

***Plaagbestrijding (trips en  
luis) in  
zomerbloemen***

PT 12.560

**In opdracht van  
Productschap Tuinbouw**



***Ing. C. Oostingh  
Ing. M. Blind***

***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)***

## INHOUDSOPGAVE

|  |    |
|--|----|
| SAMENVATTING .....   | 3  |
| 1. INLEIDING .....   | 5  |
| 2. MATERIAAL EN METHODE.....   | 7  |
| 2.1 Algemeen .....   | 7  |
| 2.2 <i>Callistephus chinensis</i> .....                              | 8  |
| 2.3 <i>Celosia argentea</i> Cristata .....                           | 10 |
| 2.4 <i>Carthamus tinctorius</i> .....                                | 13 |
| 2.5 Statistische verwerking.....                                     | 14 |
| 3. RESULTATEN .....  | 15 |
| 3.1 Het weer en kasklimaat tijdens de proef.....                     | 15 |
| 3.2 Resultaten <i>Callistephus chinensis</i> .....                   | 15 |
| 3.2.1 Trips.....   | 15 |
| 3.2.2 Bladluis.....  | 16 |
| 3.2.3 Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling.....                       | 16 |
| 3.3 Resultaten <i>Celosia argentea</i> .....                         | 17 |
| 3.3.1 Trips.....   | 17 |
| 3.3.2 Bladluis.....  | 18 |
| 3.3.3 Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling.....                       | 20 |
| 3.4 Resultaten <i>Carthamus tinctorius</i> .....                     | 21 |
| 3.4.1 Trips.....   | 21 |
| 3.4.2 Bladluis.....  | 22 |
| 3.4.3 Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling.....                       | 22 |
| 4. CONCLUSIES .....  | 23 |
| 5. DISCUSSIE & AANBEVELING .....                                     | 24 |
| <br>   |    |
| BIJLAGE I Overzicht proefgegevens .....                              | 26 |
| BIJLAGE II Proefveldschema's .....                                   | 29 |
| BIJLAGE III Resultaten waarnemingen per plot (veldje).....           | 32 |
| BIJLAGE IV Weersgegevens DACOM-weerstation Proeftuin Zwaagdijk ..... | 41 |
| BIJLAGE V Verloop kasklimaat proef <i>Celosia argentea</i> .....     | 43 |
| BIJLAGE VI GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk.....                  | 45 |

## SAMENVATTING

In de teelt van zomerbloemen wordt bij de bestrijding van plagen als trips, mineervlieg, luis en witte vlieg vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van hoog- (spuiten) en laagvolumetechnieken (LVM, fog). Daarbij komt het gewasbeschermingsmiddel echter niet altijd op de plek waar het moet zijn en de behandelingen moeten vaak worden herhaald. Het komt regelmatig voor dat de behandelingen te laat worden ingezet waardoor er toch kwaliteitsverlies aan de planten optreedt. Een nadeel is ook dat zowel de toepasser als ook een ieder die in het behandelde gewas werkt iedere keer het risico loopt in aanraking te komen met de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen.

In de vollegrondsgroententeelt is in de afgelopen jaren ervaring opgedaan met een tweetal toedieningstechnieken die deze nadelen niet kennen. De bestrijdingsresultaten waren zo goed dat besloten is de technieken ook in de teelt van zomerbloemen te beproeven.

De eerste proeven hebben plaatsgevonden in 2006 in de gewassen *Callistephus chinensis* 'Matsumoto Salmon' (vollegrond), *Celosia argentea* Cristata 'Bombay Fire' (kas) en *Carthamus tinctorius* 'Kinko' (vollegrond).

De proeven richtten zich op de bestrijding van trips en bladluis en werden met 4 nog niet in Nederland toegelaten middelen/formuleringen uitgevoerd.

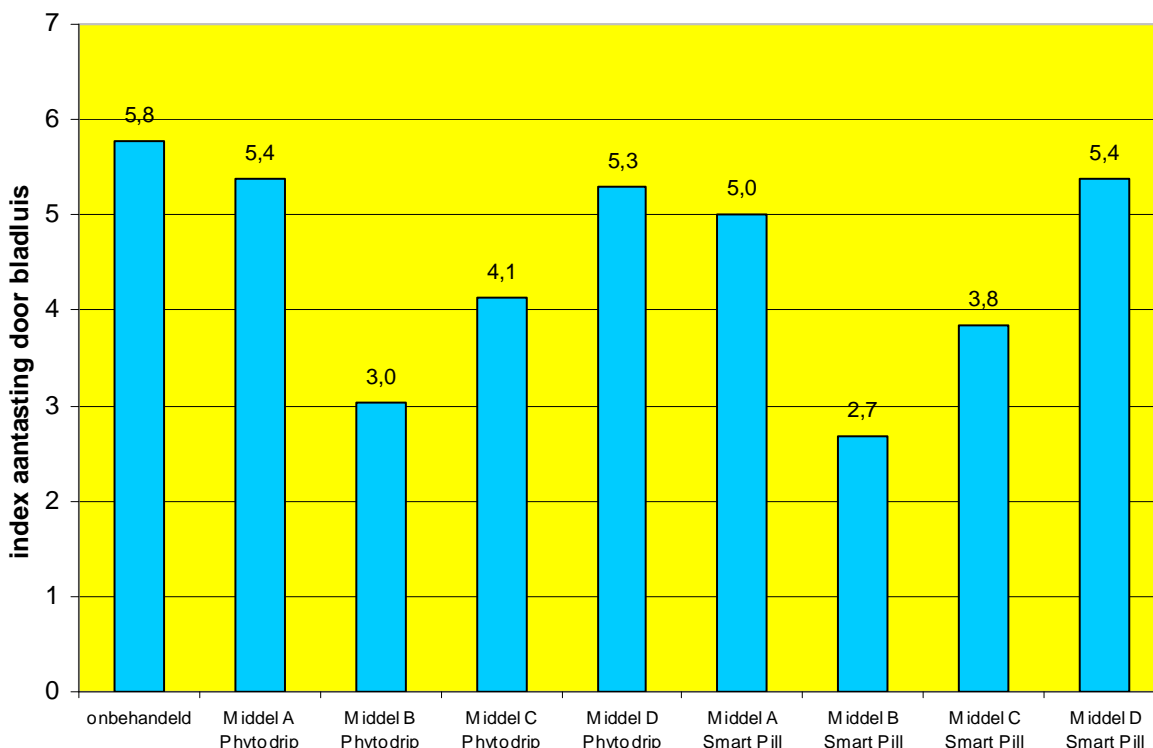
De twee onderzochte toedieningstechnieken zijn Phyto-drip en de Sanokote<sup>®</sup> Smart Pill.

Bij Phyto-drip wordt het gewasbeschermingsmiddel toegediend bij het zaaien of bij het steksteken. Het middel komt dus heel gericht bij het plantje terecht. De plant is daardoor vanaf het begin van de teelt beschermd.

Bij de Sanokote<sup>®</sup> Smart Pill-techniek wordt er naast het zaadje van het gewas nog een zaadje (vaak een slazaadje) gezaaid. Dit is een dood zaadje dat voorzien is van een coating waar het gewasbeschermingsmiddel in verwerkt is. Het voordeel is dat ook hier het middel meteen vanaf het begin beschikbaar is en gericht bij het plantje wordt toegediend. Het nadeel van een slechtere kieming door het coaten is er niet.

Het vaststellen van mogelijke verschillen in effectiviteit werd bemoeilijkt doordat op een deel van de waarnemings- en meetmomenten het aantastingsniveau van trips- en/of bladluis relatief laag was.

Ten aanzien van bladluis werd in de teelt van *Celosia* 12 weken na de behandeling nog een bestrijdend effect van middel B en middel C in zowel de Phyto-drip- als de Smart Pill-toepassing vastgesteld (zie grafiek). De verschillen tussen deze vier behandelingen waren niet significant. Tevens bleek middel C Smart Pill in de proef in *Callistephus* – 13 weken na zaai – t.o.v. de onbehandelde controle een significant effect te hebben.



*Grafiek:*

*Bestrijding bladluis in Celosia 'Bombay Fire, 12 weken na de behandelingen. De index is een maat voor de zwaarte van de aantasting: 0 = bladluisvrij, 6 = =zware aantasting, gemiddeld meer dan 100 bladluizen/plant*

De waargenomen negatieve effecten waren fytoxische effecten (m.n. middel D) en (soms daaraan gekoppeld) een minder snelle toename van het gewicht en de taklengte. Deze verschillen verdwenen echter naarmate de teelt vorderde.

In zowel *Celosia*- en de *Carthamus*-proeven werden tijdelijk positieve effecten van met name middel B op de gewichts- en lengteontwikkeling waargenomen. Ook deze verschillen verdwenen later in de teelt.

Ten aanzien van de bestrijding van trips kon in deze proeven geen enkele middel-/techniekcombinatie gedurende de hele teelt overtuigen. Een bestrijdend effect kon wel worden waargenomen vrij kort na het planten in de teelt van *Callistephus chinensis*. Alle Phyto-drip- en Smart Pill-behandelingen leden tot significant minder trips dan in de onbehandelde controle en de referentie.

Beide technieken lijken – in ieder geval in combinatie met de middelen B en C – geschikt te zijn langdurig bladluis te bestrijden. Vervolgonderzoek zal duidelijk moeten maken hoe sterk het bestrijdend effect zich in de loop van de teelt ontwikkelt. In de proeven van 2006 kwam door de lage infectiedruk in het eerste deel van de teelt het effect van de techniek-/middelencombinaties in die fase niet duidelijk genoeg naar voren.

Om versturende invloeden van het weer op de bladluispopulatie te beperken verdient het de voorkeur de proeven onder kasomstandigheden uit te voeren en indien nodig de infectiedruk door introductie van bladluizen op te voeren.

Nader onderzoek met de nu onderzochte techniek-/middelencombinaties lijkt zinvol voor gewassen waarin een tripsaantasting in de beginfase van de teelt grote schade kan aanrichten.

## 1. INLEIDING

In de teelt van zomerbloemen, binnen en buiten, kunnen diverse plagen, zoals trips, mineervlieg, luis en witte vlieg voor problemen zorgen. Door middel van spuiten of het gebruiken van een LVM (bij glasteelten) is het wel mogelijk om met gewasbeschermingsmiddelen de problemen onder controle te houden/krijgen. Het gewasbeschermingsmiddel komt echter niet altijd op de plek waar het moet zijn en bespuitingen moeten vaak worden herhaald. Ook kan het te laat worden ingezet waardoor er toch kwaliteitsverlies optreedt aan de planten. Daarnaast komen degene die in de gewassen werken ook iedere keer in aanraking met gewasbeschermingsmiddelen evenals degene die het moet toedienen.

Op verzoek van de Landelijk Commissie Zomerbloemen van LTO Groeiservice en in opdracht van het Productschap Tuinbouw is Proeftuin Zwaagdijk een meerjarig onderzoek opgestart naar alternatieve toedieningstechnieken.

Het project werd toegekend onder PT nummer 12.560.

Doel van dit project is vast te stellen wat de effectiviteit van twee nieuwe innovatieve toedieningstechnieken is t.a.v. de bestrijding van trips en bladluis in zomerbloemen.

De twee te onderzoeken toedieningstechnieken zijn Phyto-drip en de Sanokote<sup>®</sup> Smart Pill. Bij Phyto-drip wordt het gewasbeschermingsmiddel toegediend bij het zaaien of bij het steksteken. Het middel komt dus heel gericht bij het plantje terecht. De plant is daardoor vanaf het begin van de teelt beschermd.

Bij de Sanokote<sup>®</sup> Smart Pill-techniek wordt er naast het zaadje van het gewas nog een dood zaadje (in het verdere vervolg Smart Pill genoemd) gezaaid. Dit dode zaadje is voorzien van een coating waarin het gewasbeschermingsmiddel verwerkt is. Het voordeel is dat ook hier het middel meteen vanaf het begin beschikbaar is en gericht bij het plantje wordt toegediend.

In de afgelopen 5 jaar zijn veel proeven in kool en sla gedaan waaruit gebleken is dat m.n. het trips- en bladluisbestrijdend effect van deze toedieningstechnieken vergelijkbaar is met dat van de (traditionele) zaadcoating (coaten van het zaad van de teelt zelf). Belangrijk voordeel daarbij is dat de slechtere kieming die bij het (traditionele) zaadcoaten met bepaalde middelen optreedt, minder wordt waargenomen bij deze nieuwe technieken. Mede op basis van bovengenoemde proeven is recentelijk het middel Cruiser 70 WS toegelaten. Dit middel mag o.a. in de vorm van de Dummy Pill (= Smart Pill) en de Phyto-drip methode worden toegepast in de teelt van sla en andijvie.

Uitgaande van de plagen trips en bladluis en de hierboven beschreven toedieningstechnieken, zijn de belangrijkste eisen waaraan de te onderzoeken middelen moeten voldoen:

1. Effectief tegen genoemde plagen
2. Systemisch: de middelen moeten door de wortels kunnen worden opgenomen en vervolgens naar bovengrondse plantendelen getransporteerd kunnen worden.

Indien de middelen/techniek-combinaties voldoende effectief zijn, zijn de voordelen voor de zomerbloementeler:

1. Meer bedrijfszekerheid: de techniek vermindert de kans dat een aantasting te laat wordt ontdekt en daardoor schade ontstaat.

2. Verbetering van de arbeidsomstandigheden van degene die gewasbeschermingsmiddelen toepast en van het personeel: de toediening wordt verplaatst van het productiebedrijf naar de opkweekbedrijven en/of gespecialiseerde zaadcoatingsbedrijven.
3. Vermindering van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

### **Trips**

Trips is een wereldwijd algemeen voorkomend insect. Alleen al in Nederland zijn er honderden soorten trips die verschillen o.a. in uiterlijk, levenswijze en schadelijkheid. Sommige tripssoorten zijn zeer waardplantenspecifiek (kunnen slechts op één of enkele soorten planten leven), anderen zeer polyfaag (brede waardplantenreeks). Belangrijke, schadelijke tripssoorten in de Nederlandse bloemisterijsector zijn Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) en tabakstrips (*Thrips tabaci*). De determinatie van de tripssoort is werk van specialisten.

De verschillende levensfasen van trips zijn achtereenvolgens: ei, larve, pop en adult (volwassen). Eitjes worden in het plantenweefsel afgezet en zijn daarom met het blote oog meestal niet te zien. In enkele gevallen reageert het gewas op de ei-afzetting met verkurking ter plekke van de ei-afzetting. Uit het ei komt een larve die afhankelijk van de soort en leeftijd 0,1-2 mm lang is en die qua vorm al op de pop en de volwassen trips lijkt. Larven zijn meestal licht van kleur (wit of lichtgeel). De larve is net als de pop en de volwassen trips met het blote oog herkenbaar als een langgerekt insect (de lengte is ongeveer 3 tot 5 keer de breedte). In de popfase beginnen vleugels te ontstaan. De pop is beweeglijk. Volwassen trips is vaak donkerder dan tripslarven en –poppen en – mede afhankelijk van de soort – 1 à 5 mm lang.

Schade door trips ontstaat doordat de larven en de volwassenen zich voeden met plantsappen. Daarbij worden aan de oppervlakte van plantendelen cellen leeggezogen. Het schadebeeld dat daarbij ontstaat is afhankelijk van de plaats in de plant waar de trips zuigt. Sommige soorten leven m.n. in groeipunten en richten daar schade aan. Dit uit zich dan in de vorm van misvorming en verkleuring van bladeren en bloemen. Een meer bladbewonende trips veroorzaakt zilverkleurig blad.

Sommige tripssoorten kunnen ook indirect schade aanrichten: Californische trips is bijvoorbeeld in staat om Tomatenbronsvlekken- en Impatiensvlekkenvirus over te brengen.

Onder verwarmde kasomstandigheden kan trips zich jaarrond ontwikkelen, zij het dat de ontwikkeling in de winter trager gaat of zelfs tot stilstand lijkt te komen. Buiten verschijnt de eerste trips in maart.

### **Bladluis**

Ook bladluis is een insect waarvan er honderden soorten in de wereld voorkomen. Net als voor trips geldt voor bladluis dat er zeer waardplantenspecifieke maar ook zeer polyfage soorten bestaan.

Zeer algemeen in Nederland voorkomende bladluissoorten zijn de groene perzikluis (*Myzus persicae*), zwarte bonenluis (*Aphis fabae*), katoenluis (*Aphis gossypii*), aardappeltopluis (*Macrosiphum euphorbiae*), boterbloemluis (*Aulacorthum solani*) en gele rozenluis (*Rhodobium porosum*). Om de soorten te kunnen onderscheiden kijkt men o.a. naar kleur, grootte, lengte van de antenne, poten en sifonen in verhouding tot het lichaam. De sifonen – een duidelijk onderscheidend kenmerk van bladluizen - zijn twee buisjes aan het achterlijf van de bladluis. Bladluizen zijn afhankelijk van de soort 2 à 4 mm groot en de lengte-/breedteverhouding is ongeveer 2:1.

Ze zijn onder verwarmde kasomstandigheden en in de zomer buiten levendbarend. Mede hierdoor kunnen populaties explosief groeien en de teler verrassen. Bladluizen zijn meestal ongevleugeld. Alleen bij grote populatiedichtheden ontstaan gevleugelde exemplaren die naar nieuwe voedingsplekken migreren.

Bladluizen kunnen op verschillende plantendelen voorkomen, maar meestal zijn ze te vinden in de buurt van groeipunten, op de stengel of net onder bloem. Met hun zuigende monddelen zoeken ze de sapstroom van de plant op. Daarbij wordt het plantweefsel beschadigd en ontstaan misvormingen en/of verkleuringen. Planten blijven door de onttrekking van plantsap achter in de groei. Bladluizen scheiden het overschot van de door hen opgenomen suikers uit. Deze 'honingdauw' is plakkerig en een voedingsbodemp voor roetdauwschimmels waardoor zwarte plekken ontstaan.

Ook bladluizen zijn in staat bepaalde virussen (bijvoorbeeld komkommermozaïekvirus) over te brengen.

Onder verwarmde kasomstandigheden kan bladluis zich jaarrond ontwikkelen, zij het dat de ontwikkeling in de winter trager gaat of zelfs tot stilstand lijkt te komen. Buiten verschijnen de eerste bladluizen rond april.

## 2. MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Algemeen

Aan het project was een uit twee zomerbloementelers bestaande begeleidingscommissie verbonden. Deze telers waren de heren Dijkstra (Noordwijkerhout) en Verduijn (Heemskerk). De te onderzoeken gewasbeschermingsmiddelen zijn bepaald mede in overleg met diverse toelatingshouders. De belangrijkste criteria waren de trips- en bladluisbestrijdende eigenschappen van de middelen. Daarbij had de tripsbestrijding de hoogste prioriteit. Er is uiteindelijk voor 4 actieve stoffen/formuleringen gekozen die nog niet met behulp van deze toepassingstechnieken (Phyto-drip en Sanokote<sup>®</sup> Smart Pill) mogen worden toegepast in de Nederlandse zomerbloementeel. De middelen worden daarom met een code van A t/m D aangeduid.

Er zijn 3 proeven uitgevoerd in:

1. *Callistephus chinensis* (zomeraster), buitenteelt
2. *Celosia argentea* type Cristata (hanekam), kasteelt
3. *Carthamus tinctorius* (saffloer), buitenteelt

Hiervoor is gekozen omdat in deze teelten relatief veel chemische bladluis- en tripsbestrijdingen worden uitgevoerd. Uiteraard voldoen deze teelten ook aan de eis dat ze moeten worden gezaaid. Deze keuze biedt tevens de mogelijkheid te kijken naar de werking bij opgekweekte en ter plekke gezaaide gewassen en de werking in buiten- en kasteelten.

De proeven zijn uitgevoerd bij Proeftuin Zwaagdijk (PTZ). De Sanokote<sup>®</sup> Smart Pills werden door het bedrijf Incotec International BV (Enkhuizen) gemaakt. Het zaad alsmede de opkweek van *Callistephus* en *Celosia* werd geleverd/verzorgd door Combifleur Seeds & Plant ('s-Gravenzande). Ook de Phyto-drip behandelingen hebben daar plaatsgevonden en zijn uitgevoerd door een medewerker van PTZ. *Carthamus* is ter plekke gezaaid en behandeld.

In de volgende hoofdstukken wordt de werkwijze per gewas beschreven.

In bijlage I is per gewas een overzicht van de proefgegevens opgenomen.



## 2.2 *Callistephus chinensis*

Bij deze proef is gebruik gemaakt van de cultivar ‘Matsumoto Salmon’.  
Als referentie golden bespuitingen met Decis (werkzame stof: deltamethrin). Tabel 1 geeft een overzicht van de objecten/behandelingen.

Tabel 1 Overzicht objecten/behandelingen proef bestrijding trips en bladluis in *Callistephus*.

| Object/behandeling                                 | Toepassingstechniek | Dosering  |
|--|---------------------|-----------|
| 1 Onbehandeld (droge controle)                     | -                   | -         |
| 2 Decis Micro (deltamethrin, 6,2 % EG), referentie | Spuiten             | 120 gr/ha |
| 3 Middel A   | Phyto-drip (*)      | W         |
| 4 Middel B   | Phyto-drip (*)      | X         |
| 5 Middel C   | Phyto-drip (*)      | Y         |
| 6 Middel D   | Phyto-drip (*)      | Z         |
| 7 Middel A   | Smart Pill          | W         |
| 8 Middel B   | Smart Pill          | X         |
| 9 Middel C   | Smart Pill          | Y         |
| 10 Middel D  | Smart Pill          | Z         |

\* het middel is in 0,3 ml per zaadje toegediend

De zaaidatum was 21 juni 2006. Bij de Smart Pill behandelingen is een Smart Pill naast het *Callistephus*-zaadje gezaaid. Bij de Phyto-dripbehandelingen is tegelijk met het zaaien een hoeveelheid middel meegedruppeld. Per middel is daarbij – omgerekend per 100.000 zaadjes – net zo veel middel toegediend als bij de Smart Pill behandeling.

Op 12 juli zijn de planten buiten uitgeplant bij PTZ, daarbij is geplant in steungaas (8 mazen breed). In bijlage II is het proefveldschema weergegeven.

Foto 1 geeft de situatie weer op 17 juli 2006, dus 5 dagen na het planten.

Foto 1. Overzicht proefveld *Callistephus*, 5 dagen na planten





De proefveldjes hadden een afmeting van  $4,5 \times 1 \text{ m} = 4,5 \text{ m}^2$

De bespuitingen in de referentieveldjes hebben plaatsgevonden op 27 juli en 4 augustus 2006, hierbij is omgerekend 300 liter spuitvloeistof/ha gebruikt.

Door de hevige regenval in augustus is een groot deel van de tripspopulatie verdwenen. Op 11 september 2006 zijn met bladluis geïnfecteerde *Celosia*-takken uit de kasproef overgebracht naar de *Callistephus*-proef. Dit was succesvol zoals uit foto 2 – genomen op 29 september – blijkt.



Foto 2.

Bladluisaantasting in *Callistephus* 18 dagen na infectie met bladluizen uit de *Celosia*-proef

### Waarnemingen:

*14 juli 2006 (23 dagen na zaaien, 2 dagen na planten):*

- Fytotoxiciteit (visuele beoordeling op een schaal van 1-10: 1 veel fytotoxiciteit, 10 geen fytotoxiciteit, tevens omschrijving van eventueel waargenomen fytotoxische verschijnselen)

*26 juli 2006 (35 dagen na zaaien, 14 dagen na planten):*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten 'geogst' en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant

*7 augustus 2006 (47 dagen na zaaien, 26 dagen na planten):*

Voor deze waarnemingen werden wederom per veldje 15 planten 'geogst' en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het aantal bladluis
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant

21 september 2006 (92 dagen na zaaien, 71 dagen na planten):

Op deze dag werden de veldjes onderzocht op:

- Het aantal bladluis in 100 planten. Per plant werd daarbij de mate van aantasting aangeduid m.b.v. de volgende klassenindeling:

|          |         |        |
|----------|---------|--------|
| Klasse 1 | 0       | Luizen |
| Klasse 2 | 1-3     | Luizen |
| Klasse 3 | 4-10    | Luizen |
| Klasse 4 | 11-25   | Luizen |
| Klasse 5 | 26-50   | Luizen |
| Klasse 6 | 51-100  | Luizen |
| Klasse 7 | 101-200 | Luizen |

29 september 2006 (100 dagen na zaaien, 79 dagen na planten):

- Het aantal bladluis per 100 planten, waarbij de mate van aantasting werd aangeduid m.b.v. dezelfde systematiek als op 21 september

Bijlage IV geeft een overzicht over het verloop van de weersomstandigheden tijdens de proef (temperatuur, luchtvochtigheid, wind en neerslag).

### 2.3 *Celosia argentea* Cristata

Bij deze proef is gebruik gemaakt van de cultivar 'Bombay Fire'.

Als referentie golden bespuitingen met Vertimec (werkzame stof: abamectine). Tabel 2 geeft een overzicht van de objecten/behandelingen.

Tabel 2 Overzicht objecten/behandelingen proef bestrijding trips en bladluis in *Celosia*.

| Object/behandeling                              | Toepassingstechniek | Dosering    |
|---|---------------------|-------------|
| 1 Onbehandeld (droge controle)                  | -                   | -           |
| 2 Vertimec (abamectine, 18 g/l, EC), referentie | Spuiten             | 50 ml/100 l |
| 3 Middel A                                      | Phyto-drip *        | W           |
| 4 Middel B                                      | Phyto-drip *        | X           |
| 5 Middel C                                      | Phyto-drip *        | Y           |
| 6 Middel D                                      | Phyto-drip *        | Z           |
| 7 Middel A                                      | Smart Pill          | W           |
| 8 Middel B                                      | Smart Pill          | X           |
| 9 Middel C                                      | Smart Pill          | Y           |
| 10 Middel D                                     | Smart Pill          | Z           |

\* het middel is in 0,3 ml per zaadje toegediend

De zaaidatum was 21 juni 2006. Bij de Smart Pill behandelingen is een Smart Pill naast het *Celosia*-zaadje gezaaid. Bij de Phyto-dripbehandelingen is tegelijk met het zaaien een hoeveelheid middel meegedruppeld. Per middel is daarbij – omgerekend per 100.000 zaadjes – net zo veel middel toegediend als bij de Smart Pill behandeling.

Op 10 juli zijn de planten uitgeplant in 11-cm potten in een kasafdeling (23) bij PTZ, daarbij is boven de planten steungaas aangebracht. De proefveldjes waren 4,5 x 1 m = 4,5 m<sup>2</sup> groot.

In bijlage II is het proefveldschema weergegeven.

Foto 3 geeft een indruk van de situatie op 17 juli 2006 (7 dagen na het planten/oppotten).

Foto 3. Proef in *Celosia*, situatie 7 dagen na planten in de kas



Op 24 en 28 juli 2006 is Californische trips geïntroduceerd. Bladluizen hoefden niet te worden geïntroduceerd omdat deze van nature voor een infectie zorgden (katoenluis, *Aphis gossypii*). De bespuitingen in de referentie hebben plaatsgevonden op 31 juli en 8 augustus 2006, hierbij is omgerekend 1.000 liter spuitvloeistof/ha gebruikt.

### Waarnemingen

*14 juli 2006 (23 dagen na zaaien, 4 dagen na planten):*

- Fytotoxiciteit (visuele beoordeling op een schaal van 1-10: 1 veel fytotoxiciteit, 10 geen fytotoxiciteit, tevens omschrijving van eventueel waargenomen fytotoxische verschijnselen)
- De gemiddelde lengte van de plant

*31 juli 2006 (40 dagen na zaaien, 21 dagen na planten):*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten ‘geogost’ en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant
- Fytotoxiciteit (zie voor uitleg 14 juli 2006)

*7 augustus 2006 (47 dagen na zaaien, 28 dagen na planten):*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten ‘geogost’ en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het aantal bladluis
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant
- Fytotoxiciteit (zie voor uitleg 14 juli 2006)

*14 augustus 2006 (54 dagen na zaaien, 35 dagen na planten):*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten ‘geogst’ en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het aantal bladluis
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant

*24 augustus 2006 (64 dagen na zaaien, 45 dagen na planten):*

De volgende waarneming werden verricht:

- Het aantal bladluis in 100 planten. Per plant werd daarbij de mate van aantasting aangeduid m.b.v. de volgende klassenindeling:

|          |        |        |
|----------|--------|--------|
| Klasse 1 | 0      | Luizen |
| Klasse 2 | 1-5    | Luizen |
| Klasse 3 | 6-20   | Luizen |
| Klasse 4 | 21-50  | Luizen |
| Klasse 5 | 51-100 | Luizen |
| Klasse 6 | > 100  | Luizen |

*31 augustus 2006 (71 dagen na zaaien, 52 dagen na planten)*

De volgende waarneming werden verricht:

- Het aantal bladluis in 100 planten. Per plant werd daarbij de mate van aantasting aangeduid m.b.v. de volgende klassenindeling:

|          |         |        |
|----------|---------|--------|
| Klasse 1 | 0       | Luizen |
| Klasse 2 | 1-3     | Luizen |
| Klasse 3 | 4-10    | Luizen |
| Klasse 4 | 11-25   | Luizen |
| Klasse 5 | 26-50   | Luizen |
| Klasse 6 | 51-100  | Luizen |
| Klasse 7 | 101-200 | Luizen |

*12 september 2006 (83 dagen na zaaien, 64 dagen na planten)*

De volgende waarnemingen en metingen werden verricht:

- Het aantal bladluis in 100 planten. Per plant werd daarbij de mate van aantasting aangeduid m.b.v. de volgende klassenindeling:

|          |         |        |
|----------|---------|--------|
| Klasse 1 | 0       | Luizen |
| Klasse 2 | 1-3     | Luizen |
| Klasse 3 | 4-10    | Luizen |
| Klasse 4 | 11-25   | Luizen |
| Klasse 5 | 26-50   | Luizen |
| Klasse 6 | 51-100  | Luizen |
| Klasse 7 | 101-200 | Luizen |

- Het aantal bloeiwijzen (‘kammen’) met tripsschade
- Het gemiddelde gewicht van 10 takken.

Bijlage V geeft informatie over het kasklimaat tijdens de proef (temperatuur, luchtvochtigheid en instraling)



## 2.4 *Carthamus tinctorius*

Voor deze proef is gebruik gemaakt van de cultivar ‘Kinko’.

Als referentie golden bespuitingen met Decis (werkzame stof: deltamethrin). Tabel 3 geeft een overzicht van de objecten/behandelingen.

Tabel 3 Overzicht objecten/behandelingen proef bestrijding trips en bladluis in *Carthamus tinctorius* ‘Kinko’.

| Object/behandeling                                 | Toepassingstechniek | Dosering                 |
|--|---------------------|--------------------------|
| 1 Onbehandeld (droge controle)                     | -                   | -                        |
| 2 Decis Micro (deltamethrin, 6,2 % EG), referentie | Spuiten             | 120 gr/ha cq. 40 g/100 l |
| 3 Middel A   | Phyto-drip *        | W                        |
| 4 Middel B   | Phyto-drip *        | X                        |
| 5 Middel C   | Phyto-drip *        | Y                        |
| 6 Middel D   | Phyto-drip *        | Z                        |
| 7 Middel A   | Smart Pill          | W                        |
| 8 Middel B   | Smart Pill          | X                        |
| 9 Middel C   | Smart Pill          | Y                        |
| 10 Middel D  | Smart Pill          | Z                        |

\* het middel is in 0,3 ml per zaadje toegediend

De zaaidatum was 23 juni 2006. Er is ter plekke in de vollegrond gezaaid op PTZ.

Bij de Smart Pill behandelingen is een Smart Pill naast het *Carthamus*-zaadje gezaaid. Bij de Phyto-dripbehandelingen is direct na het zaaien en voor het afdekken een hoeveelheid middel meegedruppeld. Per middel is daarbij – omgerekend per 100.000 zaadjes – net zo veel middel toegediend als bij de Smart Pill behandeling.

De proefveldjes hadden een afmeting van 5 x 1 m = 5 m<sup>2</sup>. De zaaidichtheid bedroeg 60 zaden/m<sup>2</sup>.

In bijlage II is het proefveldschema weergegeven. Foto 4 geeft een indruk van de situatie op 17 juli (23 dagen na zaaien)



Foto 4. Proef in *Carthamus*, situatie 23 dagen na zaaien

De bespuitingen in de referentie-veldjes hebben plaatsgevonden op 13 en 21 juli 2006, hierbij is omgerekend 300 liter spuitvloeistof/ha gebruikt.

## Waarnemingen

*14 juli 2006 (20 dagen na zaaien)*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten 'geoogst' en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het aantal bladluis
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant

*20 juli 2006 (26 dagen na zaaien)*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten 'geoogst' en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het aantal bladluis
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant

*27 juli 2006 (33 dagen na zaaien)*

Voor deze waarnemingen werden per veldje 15 planten 'geoogst' en vervolgens onderzocht op:

- Het aantal trips (op basis van spoelmonsters)
- Het aantal bladluis
- Het gemiddelde plantgewicht
- De gemiddelde lengte van de plant

Bijlage IV geeft een overzicht over het verloop van de weersomstandigheden tijdens de proef (temperatuur, luchtvochtigheid, wind en neerslag)

## 2.5 Statistische verwerking

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

In dit hoofdstuk worden per proef en plaag de resultaten besproken. Gegevens over de waarnemingen per plot (veldje) vindt u in de bijlage III.

#### 3.1 Het weer en kasklimaat tijdens de proef

**Juni** 2006 was warm, erg zonnig en landelijk erg droog. Alleen de eerste week was nogal koel met lokaal zelfs wat vorst aan de grond.. Met gemiddeld 28 mm neerslag (normaal 72 mm) was dit de op 3 na droogste junimaand sinds 1901.

**Juli** 2006 was erg warm, zonnig en zeer droog. De gemiddelde etmaaltemperatuur (22,3°C) was 5°C hoger dan normaal. Met 316 zonuren was er veel meer zon dan normaal (201 uur). De gemiddelde neerslag lag met 29 mm ver onder het gemiddelde (70 mm).

**Augustus** 2006 was heel anders dan de voorgaande maand, namelijk nat, zeer somber en koel. Met een gemiddelde neerslag van 184 mm (normaal: 62 mm) was het de natste augustus sinds een eeuw. De gemiddelde etmaaltemperatuur – 16,4°C – was lager dan normaal (17,2°C). Het aantal zonuren bleef steken op 134 (normaal 198 uur).

Net als juli, was **september** 2006 zonnig en erg warm en droog. De gemiddelde etmaaltemperatuur (17,9°C) was 3,7°C hoger dan gemiddeld. Met 180 zonuren was er aanzienlijk meer zon dan normaal (136 uur). De gemiddelde neerslag lag met 12 mm ver onder het langjarig gemiddelde van deze maand (75 mm).

In bijlage IV is een lijst met weersgegevens opgenomen zoals deze geregistreerd zijn door het DACOM-weerstation Proeftuin Zwaagdijk.

In bijlage V is een lijst met kasklimaatgegevens opgenomen zoals geregistreerd gedurende de proef in *Celosia argentea*.

#### 3.2 Resultaten *Callistephus chinensis*

##### 3.2.1 Trips

In tabel 4 zijn de resultaten van de tripswaarnemingen samengevat

Tabel 4 Aantal trips per 15 planten op 26 juli en 7 augustus 2006, *Callistephus*.

| Object/behandeling          | 26 juli<br>Aantal trips/15 planten | 7 augustus<br>Aantal trips/15 planten |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Onbehandeld               | 57 b                               | 2,3 ab                                |
| 2 Decis spuiten, referentie | 74 b                               | 1,3 a                                 |
| 3 Middel A Phyto-drip       | 22 a                               | 1,8 a                                 |
| 4 Middel B Phyto-drip       | 20 a                               | 3,0 abc                               |
| 5 Middel C Phyto-drip       | 31 a                               | 3,0 abc                               |
| 6 Middel D Phyto-drip       | 32 a                               | 4,3 bcd                               |
| 7 Middel A Smart Pill       | 29 a                               | 2,5 abc                               |
| 8 Middel B Smart Pill       | 25 a                               | 4,8 cd                                |
| 9 Middel C Smart Pill       | 26 a                               | 5,8 d                                 |
| 10 Middel D Smart Pill      | 27 a                               | 2,5 abc                               |
| P-waarde                    | < 0,001                            | 0,012                                 |
| Lsd (P = 0.05)              | 18                                 | 2,3                                   |

Op 26 juli werden in de onbehandelde controle en in de referentie (deze was op dat moment nog niet behandeld) significant meer tripsen geteld dan in de andere behandelingen. Deze duidelijke lijn was 12 dagen later – op 7 augustus – niet meer aanwezig wat mogelijk mede wordt veroorzaakt door het feit dat op dat moment het aantal tripsen in het algemeen aanzienlijk lager lag – vermoedelijk als gevolg van de vele neerslag in die periode - dan op 26 juli. T.o.v. de onbehandelde controle werden toen meer tripsen geteld in middel B en C Smart Pill. In de referentie en middel A Phyto-drip waren de laagste aantallen trips te vinden maar deze verschilden niet significant van middel D Phyto-drip en middel B en C Smart Pill.

### 3.2.2 Bladluis

In tabel 5 zijn de resultaten van de bladluiswaarnemingen samengevat. De index is berekend op basis van de tellingen (in 100 planten) en de klassenindeling (zie hoofdstuk 2.2). Daarbij is per klasse en wegingsfactor meegenomen waarbij de klasse met de zwaarste aantasting het meeste gewicht kreeg. De index ligt tussen 0 (geen enkele luis waargenomen) en 6 (in alle planten 101-200 bladluizen waargenomen).

Tabel 5 Aantal bladluis per 15 planten op 7 augustus en index bladluis op basis van de waarnemingen op 21 en 29 september 2006, *Callistephus*.

| Object/behandeling |                           | 7 augustus<br>Aantal luis/15 planten | 21 september<br>Index bladluis | 29 september<br>Index bladluis |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1                  | Onbehandeld               | 1,00                                 | 2,90 b                         | 3,25                           |
| 2                  | Decis spuiten, referentie | 0,75                                 | 1,54 a                         | 1,90                           |
| 3                  | Middel A Phyto-drip       | 0,75                                 | 2,84 b                         | 2,62                           |
| 4                  | Middel B Phyto-drip       | 0,00                                 | 2,57 b                         | 1,73                           |
| 5                  | Middel C Phyto-drip       | 0,75                                 | 2,12 ab                        | 1,83                           |
| 6                  | Middel D Phyto-drip       | 0,75                                 | 2,71 b                         | 2,42                           |
| 7                  | Middel A Smart Pill       | 0,25                                 | 2,89 b                         | 2,16                           |
| 8                  | Middel B Smart Pill       | 1,75                                 | 2,64 b                         | 2,37                           |
| 9                  | Middel C Smart Pill       | 0,75                                 | 1,46 a                         | 1,62                           |
| 10                 | Middel D Smart Pill       | 0,00                                 | 2,18 ab                        | 2,36                           |
| P-waarde           |                           | 0,672                                | 0,003                          | 0,590                          |
| Lsd (P = 0.05)     |                           | 1,74                                 | 0,80                           | 1,55                           |

Op 7 augustus was in het algemeen sprake van een kleine bladluispopulatie, er werden dan ook geen significante verschillen waargenomen. Dit was wel het geval op 21 september toen de minste bladluizen werden waargenomen in de referentie en in middel C Smart Pill. Er zijn echter geen betrouwbare verschillen tussen deze twee objecten en middel C Phyto-drip en middel D Smart Pill. T.o.v. de onbehandelde controle hadden in deze proef dus alleen middel C Smart Pill en de referentie een effect op bladluizen.

### 3.2.3 Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling

Op 14 juli zijn waarnemingen verricht op verschijnselen van fytotoxiciteit. Op 26 juli en 7 augustus is het gewicht per 15 planten en de gemiddelde lengte bepaald. In tabel 6 zijn de resultaten van deze waarnemingen en metingen opgenomen

Tabel 6 Resultaten onderzoek fytoxiciteit op 14 juli, gewicht per 15 planten en de gemiddelde lengte op 26 juli en 7 augustus 2006, *Callistephus*.

| Object/behandeling          | 14 juli             | 26 juli                 |                   | 7 augustus              |                   |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
|                             | Fytoxiciteit (1-10) | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm |
| 1 Onbehandeld               | 10,0 c              | 31,0 b                  | 3,4 b             | 176 a                   | 8,1               |
| 2 Decis spuiten, referentie | 10,0 c              | 32,0 b                  | 3,5 bc            | 189 ab                  | 9,4               |
| 3 Middel A Phyto-drip       | 10,0 c              | 34,0 b                  | 3,5 bc            | 212 b                   | 10,0              |
| 4 Middel B Phyto-drip       | 10,0 c              | 30,5 b                  | 3,5 bc            | 179 a                   | 9,8               |
| 5 Middel C Phyto-drip       | 10,0 c              | 34,5 b                  | 3,6 c             | 195 ab                  | 10,3              |
| 6 Middel D Phyto-drip       | 9,6 b               | 30,3 b                  | 3,4 b             | 196 ab                  | 9,8               |
| 7 Middel A Smart Pill       | 10,0 c              | 35,0 b                  | 3,5 bc            | 212 b                   | 10,3              |
| 8 Middel B Smart Pill       | 10,0 c              | 34,3 b                  | 3,5 bc            | 211 b                   | 10,3              |
| 9 Middel C Smart Pill       | 10,0 c              | 33,3 b                  | 3,6 c             | 183 ab                  | 10,6              |
| 10 Middel D Smart Pill      | 9,3 a               | 24,0 a                  | 3,0 a             | 172 a                   | 10,0              |
| P-waarde                    | < 0,001             | 0,007                   | < 0,001           | 0,051                   | 0,237             |
| Lsd (P = 0.05)              | 0,2                 | 5,2                     | 0,2               | 30                      | 1,7               |

**14 juli:** Middel D vertoonde bij deze waarneming enige fytoxische eigenschappen, namelijk bladnecrose. De toediening als Smart Pill veroorzaakte een sterkere fytoxische reactie dan de toediening in de vorm van de Phyto-drip.

Deze fytoxische reactie veroorzaakte ook enige groeistoring: **Op 26 juli** waren de met middel D Smart Pill behandelde planten significant lichter in gewicht en korter dan de planten uit de andere objecten. Het gewicht van de met middel D Phyto-drip behandelde planten was wel vergelijkbaar met de andere objecten (behalve dus middel D Smart Pill), maar de lengte was significant korter dan de planten bij middel C Phyto-drip en Smart Pill. De planten van de twee laatstgenoemde objecten waren overigens betrouwbaar langer dan de onbehandelde controle.

**Op 7 augustus** konden geen significante verschillen meer worden waargenomen. T.a.v. het gewicht viel wel een tendens waar te nemen: Planten van de objecten middel A Phyto-drip en Smart Pill en middel B Smart Pill lijken zwaarder te zijn dan de planten in de onbehandelde controle, middel B Phyto-drip en middel D Phyto-drip.

De verschillen als gevolg van fytoxiciteit lijken dus in het verloop van de teelt te verdwijnen.

### 3.3 Resultaten *Celosia argentea*

#### 3.3.1 Trips

Het tripsniveau was relatief laag. Dit blijkt uit tabel 7.

Tabel 7 Gemiddeld aantal trips per 15 takken op 31 juli, 7 en 14 augustus 2006 en gemiddeld aantal kammen met tripsschade op 12 september 2006, *Celosia*

| Object/behandeling             | 31 juli<br>Aantal trips<br>per 15 planten | 7 augustus<br>Aantal trips<br>per 15 planten | 14 augustus<br>Aantal trips<br>per 15 planten | 12 september<br>Aantal kammen *<br>met tripsschade |
|--------------------------------|---|--|---|--|
| 1 Onbehandeld                  | 5,3                                       | 3,7  | 1,3   | 60   |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | 12,3                                      | 3,0  | 1,3   | 48   |
| 3 Middel A Phyto-drip          | 2,7                                       | 4,0  | 4,3   | 56   |
| 4 Middel B Phyto-drip          | 7,3                                       | 5,0  | 2,0   | 50   |
| 5 Middel C Phyto-drip          | 5,0                                       | 1,7  | 2,7   | 63   |
| 6 Middel D Phyto-drip          | 12,0                                      | 4,0  | 0,3   | 61   |
| 7 Middel A Smart Pill          | 4,7                                       | 5,0  | 2,3   | 63   |
| 8 Middel B Smart Pill          | 7,7                                       | 2,7  | 1,0   | 51   |
| 9 Middel C Smart Pill          | 9,0                                       | 4,3  | 1,3   | 63   |
| 10 Middel D Smart Pill         | 8,3                                       | 4,0  | 0,7   | 55   |
| P-waarde                       | 0,556                                     | 0,849  | 0,116   | 0,722  |
| Lsd (P = 0.05)                 | 9,9                                       | 4,3  | 2,5   | 21   |

\* bloeiwijzen

Mogelijk vanwege het lage tripsniveau konden geen significante verschillen worden waargenomen. De behandelingen hebben dus geen effect gehad op het aantal tripsen en de tripsschade.

### 3.3.2 Bladluis

De resultaten van de bladluistellingen zijn weergegeven in tabel 8. Voor een toelichting op de genoemde index wordt verwezen naar hoofdstuk 3.2.2.

 Tabel 8 Aantal bladluis per 15 planten op 7 en 14 augustus 2006 en index bladluis op basis van de waarnemingen op 24 en 31 augustus en 12 september 2006, *Celosia*.

| Object/behandeling             | 7 augustus<br>Aantal luis/<br>15 planten | 14 augustus<br>Aantal luis/<br>15 planten | 24 augustus<br>Index bladluis | 31 augustus<br>Index bladluis | 12 september<br>Index bladluis |
|--------------------------------|--|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Onbehandeld                  | 3  | 10  | 0,40 ab                       | 3,18 bc                       | 5,78 e                         |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | 1  | 1   | 0,35 ab                       | 2,49 abc                      | 5,65 e                         |
| 3 Middel A Phyto-drip          | 14                                       | 35  | 0,59 b                        | 4,20 c                        | 5,38 de                        |
| 4 Middel B Phyto-drip          | 0  | 0   | 0,07 a                        | 0,98 a                        | 3,04 ab                        |
| 5 Middel C Phyto-drip          | 0  | 0   | 0,05 a                        | 1,60 ab                       | 4,14 bcd                       |
| 6 Middel D Phyto-drip          | 0  | 0   | 0,12 a                        | 1,50 ab                       | 5,30 de                        |
| 7 Middel A Smart Pill          | 10                                       | 3   | 0,39 ab                       | 3,27 bc                       | 5,00 cde                       |
| 8 Middel B Smart Pill          | 1  | 0   | 0,05 a                        | 0,56 a                        | 2,69 a                         |
| 9 Middel C Smart Pill          | 2  | 1   | 0,07 a                        | 1,56 ab                       | 3,84 abc                       |
| 10 Middel D Smart Pill         | 2  | 1   | 0,13 a                        | 2,16 abc                      | 5,39 de                        |
| P-waarde                       | 0,548                                    | 0,489                                     | 0,057                         | 0,048                         | 0,001                          |
| Lsd (P = 0.05)                 | 15                                       | 33  | 0,37                          | 2,14                          | 1,39                           |

Bij de lage bladluisaantallen in de eerste fase van de teelt ontstonden geen significante verschillen.

Vanaf medio augustus stegen de bladluisaantallen tot gemiddelde enkele tientallen per plant en ontstonden wel verschillen.

Op **31 augustus** was de index van middel B Phyto-drip en Smart Pill significant lager dan de onbehandelde controle en middel A Phyto-drip en Smart Pill.

Op **12 september** werden in de veldjes die behandeld waren met de middelen B en C Phyto-drip en Smart Pill minder bladluizen geteld dan in controle en de referentie.

Middel B Smart Pill scoorde zelfs significant beter dan alle andere behandelingen met uitzondering van middel B Phyto-drip en middel C Smart Pill.

### 3.3.3 Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling

Op 14 juli werden verschijnselen van fytotoxiciteit waargenomen. Op 14 en 31 juli, 7 en 14 augustus werd het gemiddelde gewicht per 15 takken en de gemiddelde taklengte bepaald. Op 12 september werd het gemiddelde gewicht per 10 takken bepaald.

In tabel 9 zijn de resultaten van deze waarnemingen opgenomen.

Tabel 9 Resultaten waarnemingen t.a.v. fytotoxiciteit, gewicht en lengte op 14 en 31 juli, 7 en 14 augustus en 12 september 2006, *Celosia*.

| Object/behandeling             | 14 juli         |                   | 31 juli                 |                   | 7 augustus              |                   | 14 augustus             |                   | 12 september            |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
|                                | Fyto-toxiciteit | Gem. lengte in cm | Gem. gewicht in g/plant | Gem. lengte in cm | Gem. gewicht in g/plant | Gem. lengte in cm | Gem. gewicht in g/plant | Gem. lengte in cm | Gem. gewicht in g/plant |
| 1 Onbehandeld                  | 10 c            | 6,7 bc            | 25,9 d                  | 28,3 bc           | 32,5 b                  | 42,5              | 43,2                    | 57,0              | 51,0                    |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | 10 c            | 6,3 bc            | 22,9 bc                 | 29,7 bcd          | 31,4 b                  | 43,5              | 37,9                    | 56,7              | 46,7                    |
| 3 Middel A Phyto-drip          | 10 c            | 6,3 bc            | 22,7 bc                 | 27,7 abc          | 30,2 b                  | 39,7              | 39,3                    | 56,8              | 45,3                    |
| 4 Middel B Phyto-drip          | 10 c            | 9,3 d             | 22,1 bc                 | 29,7 bcd          | 29,1 ab                 | 42,8              | 38,6                    | 58,7              | 53,5                    |
| 5 Middel C Phyto-drip          | 10 c            | 7,0 c             | 24,8 cd                 | 29,7 bcd          | 31,5 b                  | 39,5              | 40,1                    | 54,7              | 47,6                    |
| 6 Middel D Phyto-drip          | 8 b             | 5,7 b             | 21,1 ab                 | 27,3 ab           | 29,9 b                  | 44,5              | 38,3                    | 59,7              | 50,4                    |
| 7 Middel A Smart Pill          | 10 c            | 6,3 bc            | 23,4 bcd                | 29,7 bcd          | 30,6 b                  | 41,0              | 40,6                    | 60,0              | 49,8                    |
| 8 Middel B Smart Pill          | 10 c            | 6,3 bc            | 24,3 cd                 | 32,0 d            | 32,8 b                  | 45,2              | 42,0                    | 62,3              | 52,2                    |
| 9 Middel C Smart Pill          | 10 c            | 6,7 bc            | 21,9 bc                 | 30,7 cd           | 29,4 ab                 | 40,8              | 37,3                    | 53,5              | 43,9                    |
| 10 Middel D Smart Pill         | 5 a             | 4,0 a             | 18,4 a                  | 25,0 a            | 25,4 a                  | 39,5              | 37,4                    | 53,5              | 45,7                    |
| P-waarde                       | < 0,001         | < 0,001           | 0,003                   | 0,011             | 0,057                   | 0,125             | 0,483                   | 0,141             | 0,626                   |
| Lsd (P = 0.05)                 | 1               | 1,2               | 2,9                     | 3,1               | 4,1                     | 4,6               | 5,9                     | 6,5               | 10,8                    |

Middel D veroorzaakte ook in deze teelt in de beginfase verschijnselen van fytotoxiciteit. M.n. in de Smart Pill toepassing leidde dit tot duidelijk kleinere planten bij planten (dus 19 dagen na zaaien). Daarnaast werd ook necrose waargenomen. De zich na het planten ontwikkelende plantendelen vertoonden geen necrose meer zodat vanaf 31 juli op dit aspect geen verschillen meer waar te nemen waren.

T.a.v. **de lengte** werden alleen op 14 en 31 juli significante verschillen waargenomen.



De lengte van de planten in de met middel D Smart Pill behandelde veldjes was op 14 juli significant geringer dan in alle overige behandelingen. Ook de lengte bij middel D Phyto-drip is relatief gering maar deze verschilde alleen significant van de lengte bij middel B en C Phyto-drip. Met middel B Phyto-drip behandelde planten waren significant langer dan de planten in alle overige behandelingen. Op 31 juli waren de verschillen minder uitgesproken. Planten bij middel D Smart Pill waren nog steeds significant korter dan de planten in de overige behandelingen behalve middel D Phyto-drip. T.o.v. de onbehandelde controle waren de planten in middel B Smart Pill significant langer.

Het lijkt er dus op dat middel B – althans in de eerste fase van de teelt - de lengtegroei stimuleert. Op de latere waarnemingsdata werden geen significante verschillen meer waargenomen.

Ook t.a.v. het gemiddelde takgewicht zijn alleen in de eerste fase van de teelt significante verschillen te zien: Mogelijke vanwege het fytoxische effect is op 31 juli is het gewicht in object middel D Smart Pill significant lager dan in alle ander objecten met uitzondering van middel D Phyto-drip. Het hoogste gemiddelde gewicht hebben de onbehandelde planten maar dit verschilt niet significant van het gewicht bij middel C Phyto-drip en middel A en B Smart Pill. Op 7 augustus waren de verschillen kleiner en niet meer significant. Er is een tendens dat op deze waarnemingsdatum de planten in middel D Smart Pill het lichtst zijn. Na 7 augustus zijn geen significante verschillen meer gemeten.

### 3.4 Resultaten *Carthamus tinctorius*

#### 3.4.1 Trips

In tabel 10 zijn de resultaten van de waarnemingen op trips weergegeven.

Tabel 10 Aantal trips per 15 planten op 14, 20 en 27 juli 2006, *Carthamus*

| Object/behandeling           | Aantal trips/15 planten |         |         |
|------------------------------|-------------------------|---------|---------|
|                              | 14 juli                 | 20 juli | 27 juli |
| 1 Onbehandeld                | 26,5 ab                 | 36 ab   | 58,0 ab |
| 2 Decis spuiten (referentie) | 72,3 c                  | 32 ab   | 37,5 a  |
| 3 Middel A Phyto-drip        | 18,0 ab                 | 37 ab   | 76,3 ab |
| 4 Middel B Phyto-drip        | 13,3 a                  | 28 a    | 74,8 ab |
| 5 Middel C Phyto-drip        | 23,8 ab                 | 62 bc   | 80,3 bc |
| 6 Middel D Phyto-drip        | 34,0 b                  | 59 bc   | 88,5 bc |
| 7 Middel A Smart Pill        | 24,5 ab                 | 53 abc  | 83,8 bc |
| 8 Middel B Smart Pill        | 20,3 ab                 | 32 ab   | 61,5 ab |
| 9 Middel C Smart Pill        | 33,5 b                  | 68 c    | 119,0 c |
| 10 Middel D Smart Pill       | 28,0 ab                 | 68 c    | 93,3 bc |
| P-waarde                     | < 0,001                 | 0,040   | 0,024   |
| Lsd (P = 0.05)               | 16,5                    | 30      | 39,3    |

T.o.v. de onbehandelde controle kon in deze proef geen tripsbestrijdend effect worden waargenomen, noch van de referentie, noch van de middelen A t/m D.

Op 14 juli werden zelfs significant meer tripsen geteld in de referentie dan in alle andere behandelingen, inclusief de onbehandelde controle, waarbij moet worden aangetekend dat de eerste bespuiting met het referentiemiddel de dag daarvoor had plaatsgevonden. Op 20 juli was het aantal trips in middel C en D Smart Pill hoger dan in de onbehandelde controle, de referentie

middel en B Phyto-drip en middel B Smart Pill. Het gemiddeld hoogste aantal trips werd op 27 juli in het object middel C Smart Pill gevonden. Dit was significant meer dan in de onbehandelde controle, de referentie middel A en B Phyto-drip en middel B Smart Pill.

### 3.4.2 Bladluis

Op 14 juli was in geen van de proefveldjes bladluis aanwezig. Dit was wel het geval op 20 en 27 juli, echter het aantal bladluizen was zoals te zien in tabel 11, laag.

Tabel 11 Aantal bladluizen per 15 planten op 20 en 27 juli 2006, *Carthamus*.

| Object/behandeling           | Aantal luizen/15 planten |         |
|------------------------------|--------------------------|---------|
|                              | 20 juli                  | 27 juli |
| 1 Onbehandeld                | 4,3 a                    | 0,8     |
| 2 Decis spuiten (referentie) | 5,3 ab                   | 0,8     |
| 3 Middel A Phyto-drip        | 8,5 b                    | 1,0     |
| 4 Middel B Phyto-drip        | 2,8 a                    | 0,8     |
| 5 Middel C Phyto-drip        | 2,3 a                    | 1,0     |
| 6 Middel D Phyto-drip        | 5,8 ab                   | 0,8     |
| 7 Middel A Smart Pill        | 2,8 a                    | 1,5     |
| 8 Middel B Smart Pill        | 5,8 ab                   | 0,8     |
| 9 Middel C Smart Pill        | 2,0 a                    | 0,8     |
| 10 Middel D Smart Pill       | 5,3 ab                   | 0,8     |
| P-waarde                     | 0,052                    | 0,995   |
| Lsd (P = 0.05)               | 4,0                      | 1,7     |

Noch op 20, noch op 27 juli werden significante verschillen waargenomen.

Op 20 juli is wel sprake van een tendens. In de veldjes behandelen met middel A Phyto-drip lijken meer luizen aanwezig te zijn dan in de onbehandelde controle, middelen B en C Phyto-drip en middelen A en C Smart Pill. Door de grote hoeveelheden neerslag in augustus bleef de bladluisdruk tot een minimum gereduceerd. Toen vervolgens de omstandigheden voor de ontwikkeling van bladluizen verbeterden bleek de periode tot aan de bloei te kort om nog te komen tot de ontwikkeling van een bladluispopulatie van enige omvang. Er heeft daarom ook geen kunstmatige infectie met bladluizen meer plaatsgevonden.

### 3.4.3 Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling

Er zijn in deze proef geen verschijnselen van fytotoxiciteit waargenomen. Zoals uit tabel 12 blijkt hadden de behandelingen behoudens kort na het zaaien/de behandelingen geen enkele invloed op het gemiddelde takgewicht en de gemiddelde taklengte.

Tabel 12 Overzicht resultaten gewichts- en lengtemetingen 14, 20 en 27 juli 2006, *Carthamus*.

| Object/behandeling          | 14 juli                 |                   | 20 juli                 |                   | 27 juli                 |                   |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
|                             | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm |
| 1 Onbehandeld               | 73 bc                   | 7,1               | 219                     | 20                | 562                     | 42                |
| 2 Decis spuiten, referentie | 64 a                    | 7,4               | 214                     | 19                | 535                     | 42                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | 72 abc                  | 7,5               | 207                     | 20                | 579                     | 46                |
| 4 Middel B Phyto-drip       | 82 d                    | 7,4               | 239                     | 21                | 596                     | 46                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | 74 bcd                  | 7,0               | 199                     | 21                | 546                     | 45                |
| 6 Middel D Phyto-drip       | 67 ab                   | 7,1               | 190                     | 20                | 526                     | 44                |
| 7 Middel A Smart Pill       | 71 abc                  | 7,3               | 234                     | 21                | 615                     | 44                |
| 8 Middel B Smart Pill       | 73 bc                   | 7,5               | 212                     | 21                | 553                     | 45                |
| 9 Middel C Smart Pill       | 76 cd                   | 7,0               | 198                     | 20                | 586                     | 42                |
| 10 Middel D Smart Pill      | 70 abc                  | 7,1               | 194                     | 20                | 522                     | 42                |
| P-waarde                    | 0,018                   | 0,407             | 0,345                   | 0,954             | 0,917                   | 0,324             |
| Lsd (P = 0.05)              | 8                       | 0,5               | 44                      | 3                 | 142                     | 5                 |

Alleen het gewicht op 14 juli (20 dagen na zaaien) laat statistisch betrouwbare verschillen zien. De met middel B Phyto-drip behandelde planten hebben op dat waarnemingsmoment een significant hoger gewicht dan de planten van de onbehandelde controle. Het gewicht van met middel B Phyto-drip behandelde planten verschilt echter niet van dat van middel C Phyto-drip en middel C Smart Pill.

T.o.v. de onbehandelde controle hebben de planten van de referentie een lager gemiddeld gewicht, dit is echter niet significant lager dan het gewicht van middel A en D Phyto-drip en middel D Smart Pill. Het is echter nagenoeg uitgesloten dat het lage gewicht in de referentie wordt veroorzaakt door de behandeling. Deze heeft immers slecht 1 dag daarvoor plaatsgevonden.

Op 20 en 27 juli worden geen significante verschillen meer waargenomen t.a.v. gewicht en lengte zodat mag worden geconcludeerd dat in deze proef de effecten van de behandelingen op gewicht en lengte verwaarloosbaar waren.

#### 4. CONCLUSIES

##### Bladluis

Significante verschillen t.o.v. de onbehandelde controle werden op bepaalde waarnemingsdata – met een relatief hoog aantastingsniveau - in de teelt van *Callistephus* en *Celosia* vastgesteld. Afgaande op de waarneming op 12 september (12 weken na het zaaien en dus behandelen) in de teelt van *Celosia*, hebben middel B en middel C zowel in de Phyto-drip als de Smart Pill toepassing een bestrijdend effect. De verschillen tussen deze behandelingen waren niet significant.

Ook bleek middel C Smart Pill in de proef in *Callistephus* – 13 weken na zaai – t.o.v. de onbehandelde controle een significant effect te hebben.

##### Trips

Ten aanzien van de bestrijding van trips kon in deze proeven geen enkele middel-/techniekcombinatie gedurende de hele teelt overtuigen.

Een bestrijdend effect kon alleen worden waargenomen vrij kort na het planten in de teelt van *Callistephus chinensis*. Alle Phyto-drip- en Smart Pill-behandelingen leden tot significant minder

trips dan in de onbehandelde controle en de referentie. Dat bij een latere waarneming geen verschillen werden waargenomen ligt mogelijk aan het feit dat het tripsniveau toen erg laag was. Dit lage tripsniveau is er mogelijk ook de oorzaak van dat in *Celosia argentea* in het geheel geen verschillen tussen de behandelingen konden worden vastgesteld. Geen enkele behandeling kon voorkomen dat in de eindfase alsnog een vrij groot percentage van de bloeiwijzen (kammen) tripsschade vertoonde. Ondanks dat in *Carthamus tinctorius* wel een redelijk tripsniveau waargenomen werd kon geen effect van de Phyto-drip- en Smart Pill-behandelingen worden waargenomen. In de met middel C en D Smart Pill behandelde veldjes werd zelfs (tijdelijk) significant meer trips waargenomen dan in de controle.

### **Fytotoxiciteit en gewasontwikkeling**

Er zijn zowel negatieve als positieve effecten waargenomen.

M.n. middel D veroorzaakte in *Callistephus* en *Celosia* fytotoxiciteit in de vorm van bladnecrose. Deze verschijnselen waren heftiger in de Smart Pill-behandeling dan in de Phyto-drip-behandeling.

Mogelijk is er een verband tussen deze fytotoxische effecten en de negatieve effecten van middel D op de ontwikkeling van het gewicht en de lengte van het gewas. In m.n. de Smart Pill-behandeling bleef het gewicht en de lengteontwikkeling enige tijd achter t.o.v. de onbehandelde controle. Deze verschillen verdwenen echter later in de proef zodat verondersteld mag worden dat er geen invloed is op het eindproduct. Ook in de *Celosia*-proef is tijdelijk een significant lager gewicht gemeten in de referentie, middel A en B Phyto-drip en middel C Smart Pill. Echter, ook deze verschillen verdwenen later in de teelt.

In zowel *Celosia*- en de *Carthamus*-proeven werden tijdelijk positieve effecten op de gewichts- en lengteontwikkeling waargenomen. Ook deze verschillen verdwenen later in de teelt. Planten in met middel C behandelde veldjes waren tijdelijk significant langer dan planten in de onbehandelde veldjes. Ook deze verschillen werden later niet meer waargenomen. In de *Callistephus*-teelt bleek op het laatste waarnemingsmoment het gemiddelde gewicht in de met middel A (Phyto-drip en Smart Pill) en middel B Smart Pill behandelde veldjes hoger te zijn dan in de onbehandelde controle.

## **5. DISCUSSIE & AANBEVELING**

Het meeste perspectief met de Phyto-drip en Smart Pill-technieken lijkt de bladluisbestrijding met middel B en C te bieden. Op deze wijze toegediend zijn deze middelen ook op langere termijn (zeker tot 12 weken na toediening) nog in voldoende mate in de plant aanwezig om een bestrijdend effect te kunnen hebben.

De bestrijding van trips met (wortel-)systemische middelen verloopt mogelijk moeizamer dan de bladluisbestrijding omdat tripsen dieper het groeipunt in dringen dan bladluizen. De meeste wortel-systemische middelen gaan met de verdampingstroom mee en komen daardoor niet tot in het groeipunt. Trips kan zich dus voeden met plantsap waar te weinig of geen actieve stof in aanwezig is.

Het vervolgonderzoek dient zich te concentreren op de bladluisbestrijding. Daarbij dient ervoor worden gezorgd dat het bladluisniveau – in ieder geval tijdelijk en aan het begin van de teelt – voldoende hoog is. Om versturende invloeden van het weer te beperken verdient het de overweging de proeven in kasteelten te laten plaatsvinden.

Van een spuitbehandeling met Decis (deltamethrin) of Vertimec (abamectine) mag worden verondersteld dat deze zeker niet de duurwerking heeft van de middel-/techniekcombinatie middel B/C Phyto-drip/Smart Pill. In een jaar met een hoge plaagdruk moet vaker worden gespoten en zal het verbruik aan actieve stof en voor de kosten aan middelen en arbeid daardoor aanzienlijk hoger kunnen liggen dan in de Phytodrip- en Smart Pill behandelingen. Het verdient de aanbeveling ook aan dit aspect aandacht te besteden.

Een voordeel van de onderzochte toedieningstechnieken zou ook kunnen het sparen van natuurlijke vijanden zijn. Alhoewel de toediening van middelen via de wortels niet geheel veilig is voor natuurlijke vijanden is zij doorgaans toch minder schadelijk voor natuurlijke vijanden dan toepassing van hetzelfde middel d.m.v. spuiten. Het verdient daarom de overweging om ter vergelijking ook behandelingen op te nemen waarin de middelen B en C worden verspoten.

## BIJLAGE I Overzicht proefgegevens

### *Callistephus chinensis*

|  |   |
|--|---|
| <b>Proefnummer</b>   | B 06188   |
| <b>Gewas</b>   | <i>Callistephus chinensis</i> 'Matsumoto Salmon'  |
| <b>Aantal objecten</b>   | 10  |
| <b>Aantal herhalingen</b>  | 4   |
| <b>Grondbehandeling</b>  | Voor planten frezen   |
| <b>Veldgrootte</b>   | 4,5 m <sup>2</sup> (1 x 4,5 m), 60 planten/m <sup>2</sup>   |
| <b>Datum en locatie zaaien</b>                                       | 21 juni 2006 bij Combifleur, 's-Gravenzande in Combicel 405 LP  |
| <b>Datum en locatie planten</b>                                      | 12 juli 2006, PTZ buiten  |
| <b>Data en weersomstandigheden tijdens spuiten van de referentie</b> | <u>27 juli 2006</u><br>Temperatuur: 28,7°C<br>rv: 55,3%<br>Bewolking: 100%<br><u>4 augustus 2006</u><br>Temperatuur: 20,5°C<br>rv: 66,3%<br>Bewolking: 50%                    |
| <b>Data en aard kunstmatige infectie</b>                             | 11 september met bladluis uit <i>Celosia</i> -proef   |
| <b>Watergift datum en duur</b>                                       | 12 juli 2006                      1 uur<br>15 juli 2006                      1,25 uur<br>17 juli 2006                      1,5 uur<br>21 juli 2006                      1 uur |
| <b>Bemesting</b>   | 22 juni 2006: omgerekend 370 kg kalkammonsalpeter/ha  |
| <b>Onkruidbestrijding</b>  | Handmatig wieden  |
| <b>Data waarnemingen</b>   | 14 en 26 juli 2006<br>7 augustus 2006<br>21 en 29 september 2006  |
| <b>Overige</b>   | Per 2 augustus 2006 windscherm geplaatst  |



*Celosia argentea*

|  |   |
|--|---|
| <b>Proefnummer</b>   | B 06189   |
| <b>Gewas</b>   | <i>Celosia argentea</i> 'Bombay Fire'   |
| <b>Aantal objecten</b>   | 10  |
| <b>Aantal herhalingen</b>  | 3   |
| <b>Datum en locatie zaaien</b>                                       | 21 juni 2006 bij Combifleur, 's-Gravenzande in Combicel 405 LP  |
| <b>Datum en locatie planten</b>                                      | 10 juli 2006, PTZ kas in 11 cm potten   |
| <b>Veldgrootte</b>   | 1,56 m <sup>2</sup> (1,2 x 1,3 m), 100 potten   |
| <b>Data en weersomstandigheden tijdens spuiten van de referentie</b> | <u>31 juli 2006</u><br>Tijd: 16.15<br>rv: 69%<br>Temperatuur: 23,6°C<br>Bewolking: 100%<br>(400 ml/veldje)<br><u>8 augustus 2006</u><br>Tijd: 13.35<br>rv: 87,7%<br>Temperatuur: 20,6°C<br>Bewolking: 100%<br>(400 ml/veldje) |
| <b>Data en aard kunstmatige infectie</b>                             | 24 juli 2006: Californische trips   |
| <b>Watergift</b>   | Broezen   |
| <b>Bemesting</b>   | Basisbemesting via gebruikte potgrond (per m <sup>3</sup> ): 1,5 NPK mix 12,5+15+27+sporenelementen   |
| <b>Onkruidbestrijding</b>  | geen  |
| <b>Data waarnemingen</b>   | 14 en 31 juli 2006<br>7, 24 en 31 augustus 2006<br>12 september 2006  |
| <b>Overige</b>   | 2 augustus 2006:<br>Gespoten tegen rups met Turex 50 WP, 50 g/100 l<br>Gespoten tegen spint met Floramite 240 SC, 40 ml/100 l   |

*Carthamus tinctorius*

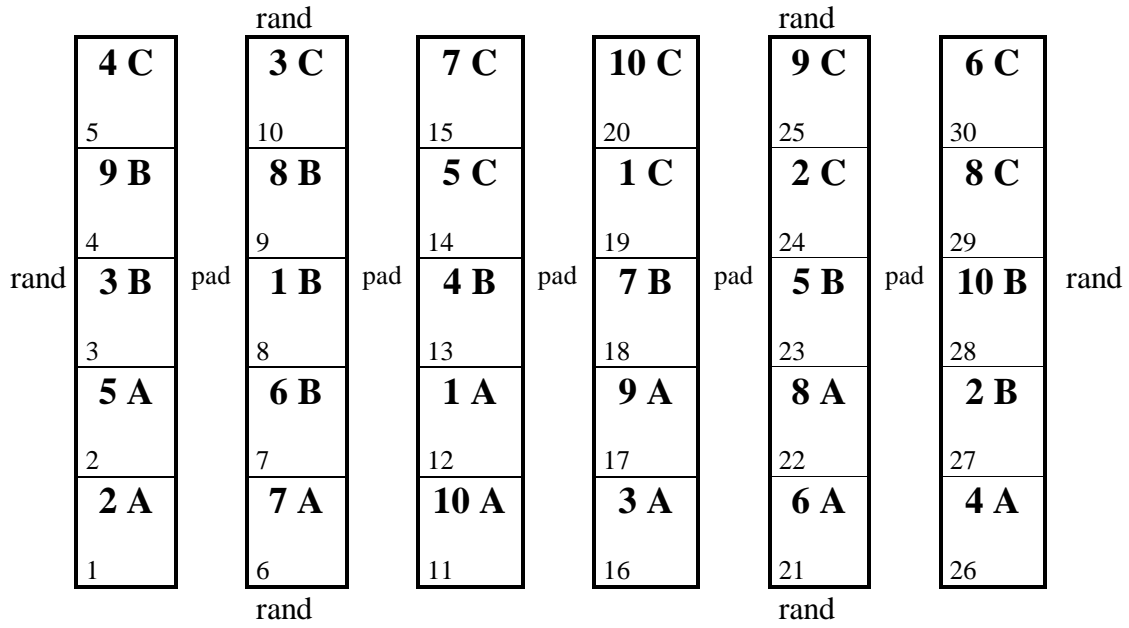
|   |  |
|---|--|
| <b>Proefnummer</b>  | B 06190  |
| <b>Gewas</b>  | <i>Carthamus tinctorius</i> 'Kinko'  |
| <b>Aantal objecten</b>  | 10   |
| <b>Aantal herhalingen</b>   | 4  |
| <b>Grondbehandeling</b>   | Voor zaaien frezen   |
| <b>Plotgrootte</b>  | 5 m <sup>2</sup> (1 x 5), 60 zaden/m <sup>2</sup>  |
| <b>Datum en locatie zaaien</b>  | 23 juni 2006, ter plekke buiten PTZ  |
| <b>Tijdstip en weersomstandigheden tijdens Phyto-dripbehandeling</b>            | Tijd: 14.00-17.30<br>Rv: 47,29%<br>Temperatuur: 24,8°C<br>Bewolking: 20%   |
| <b>Referentie</b>   | Decis Micro (deltamethrin)   |
| <b>Data, tijdstip en weersomstandigheden tijdens sproeien van de referentie</b> | <u>13 juli (40 g/100 l), 300 l/ha</u><br>Tijd: 15.30-16.00<br>rv: 50,5%<br>Temperatuur: 29,1°C<br>Bewolking: 10%<br><u>21 juli (40 g/100 l), 300 l/ha</u><br>Tijd: 8.00<br>Rv: 71,6%<br>Temperatuur: 26,7°C<br>Bewolking: 0% |
| <b>Data en aard kunstmatige infectie</b>  | Nvt  |
| <b>Watergift datum en duur</b>  | 23 juni 2006 1 uur<br>12 juli 2006 1 uur<br>15 juli 2006 1,25 uur<br>17 juli 2006 1,5 uur<br>21 juli 2006 1 uur  |
| <b>Bemesting</b>  | 22 juni 2006: omgerekend 370 kg kalkammonsalpeter/ha   |
| <b>Onkruidbestrijding</b>   | Handmatig (wieden)   |
| <b>Data waarnemingen</b>  | 14, 20 en 27 juli 2006   |
| <b>Overige</b>  | Per 2 augustus 2006 windscherm geplaatst   |

## BIJLAGE II Proefveldschema's

### *Callistephus chinensis*

|      |      |             |          |    |             |      |
|------|------|-------------|----------|----|-------------|------|
|      | rand |             |          |    | rand        |      |
|      | 22   | <b>3 C</b>  |          | 1  | <b>2 A</b>  |      |
|      | 23   | <b>10 C</b> |          | 2  | <b>5 A</b>  |      |
|      | 24   | <b>4 C</b>  |          | 3  | <b>9 A</b>  |      |
|      | 25   | <b>1 C</b>  |          | 4  | <b>7 A</b>  |      |
| rand | 26   | <b>8 C</b>  |          | 5  | <b>4 A</b>  | rand |
|      | 27   | <b>5 C</b>  |          | 6  | <b>6 A</b>  |      |
|      | 28   | <b>2 C</b>  | <b>H</b> | 7  | <b>1 A</b>  |      |
|      | 29   | <b>9 C</b>  | <b>O</b> |    |             |      |
|      | 30   | <b>6 C</b>  | <b>O</b> | 9  | <b>10 A</b> |      |
|      | 31   | <b>7 C</b>  | <b>F</b> | 10 | <b>3 A</b>  |      |
|      | 32   | <b>8 D</b>  | <b>D</b> | 11 | <b>8 A</b>  |      |
|      | 33   | <b>3 D</b>  | <b>P</b> | 12 | <b>1 B</b>  |      |
|      | 34   |             | <b>A</b> | 13 | <b>7 B</b>  |      |
|      | 35   | <b>6 D</b>  | <b>D</b> | 14 | <b>8 B</b>  |      |
|      | 36   | <b>10 D</b> |          | 15 | <b>6 B</b>  |      |
|      | 37   | <b>2 B</b>  |          | 16 | <b>3 B</b>  |      |
| rand | 38   | <b>7 D</b>  |          | 17 | <b>10 B</b> | rand |
|      | 39   | <b>5 D</b>  |          | 18 | <b>4 B</b>  |      |
|      | 40   | <b>2 D</b>  |          | 19 | <b>5 B</b>  |      |
|      | 41   | <b>4 D</b>  |          | 20 | <b>9 B</b>  |      |
|      | 42   | <b>1 D</b>  |          | 21 | <b>9 D</b>  |      |
|      |      | rand        |          |    | rand        |      |

*Celosia argentea*



*Carthamus tinctorius*

|      |             |          |  |             |      |
|------|-------------|----------|--|-------------|------|
|      | rand        |          |  | rand        |      |
|      | <b>1 D</b>  |          |  | <b>9 D</b>  |      |
|      | 20          |          |  | 40          |      |
|      | <b>5 D</b>  |          |  | <b>4 D</b>  |      |
|      | 19          |          |  | 39          |      |
|      | <b>3 D</b>  |          |  | <b>7 D</b>  |      |
|      | 18          |          |  | 38          |      |
| rand | <b>8 D</b>  |          |  | <b>6 D</b>  | rand |
|      | 17          |          |  | 37          |      |
|      | <b>10 D</b> |          |  | <b>2 D</b>  |      |
|      | 16          |          |  | 36          |      |
|      | rand        |          |  | rand        |      |
|      | <b>8 C</b>  | <b>H</b> |  | <b>4 C</b>  |      |
|      | 15          |          |  | 35          |      |
|      | <b>7 C</b>  | <b>O</b> |  | <b>10 C</b> |      |
|      | 14          |          |  | 34          |      |
|      | <b>9 C</b>  | <b>O</b> |  | <b>3 C</b>  |      |
|      | 13          |          |  | 33          |      |
|      | <b>2 C</b>  | <b>F</b> |  | <b>1 C</b>  |      |
|      | 12          |          |  | 32          |      |
|      | <b>5 C</b>  | <b>D</b> |  | <b>6 C</b>  |      |
|      | 11          |          |  | 31          |      |
|      | rand        |          |  | rand        |      |
|      | <b>5 B</b>  | <b>P</b> |  | <b>2 B</b>  |      |
|      | 10          |          |  | 30          |      |
|      | <b>9 B</b>  | <b>A</b> |  | <b>8 B</b>  |      |
|      | 9           |          |  | 29          |      |
|      | <b>6 B</b>  | <b>D</b> |  | <b>3 B</b>  |      |
|      | 8           |          |  | 28          |      |
|      | <b>10 B</b> |          |  | <b>7 B</b>  |      |
|      | 7           |          |  | 27          |      |
|      | <b>1 B</b>  |          |  | <b>4 B</b>  |      |
|      | 6           |          |  | 26          |      |
|      | rand        |          |  | rand        |      |
| rand | <b>9 A</b>  |          |  | <b>1 A</b>  | rand |
|      | 5           |          |  | 25          |      |
|      | <b>7 A</b>  |          |  | <b>5 A</b>  |      |
|      | 4           |          |  | 24          |      |
|      | <b>2 A</b>  |          |  | <b>3 A</b>  |      |
|      | 3           |          |  | 23          |      |
|      | <b>10 A</b> |          |  | <b>8 A</b>  |      |
|      | 2           |          |  | 22          |      |
|      | <b>4 A</b>  |          |  | <b>6 A</b>  |      |
|      | 1           |          |  | 21          |      |
|      | rand        |          |  | rand        |      |

**BIJLAGE III Resultaten waarnemingen per plot (veldje)**
**Trips *Callistephus chinensis***

| Object/behandeling          | herhaling | plot | 26 juli<br>Aantal trips per<br>15 planten | 7 augustus<br>Aantal trips per<br>15 planten |
|-----------------------------|-----------|------|---|--|
| 1 Onbehandeld               | A         | 7    | 64  | 4  |
| 1 Onbehandeld               | B         | 12   | 44  | 1  |
| 1 Onbehandeld               | C         | 25   | 50  | 1  |
| 1 Onbehandeld               | D         | 42   | 70  | 3  |
| 2 Decis spuiten, referentie | A         | 1    | 45  | 0  |
| 2 Decis spuiten, referentie | B         | 37   | 58  | 1  |
| 2 Decis spuiten, referentie | C         | 28   | 92  | 2  |
| 2 Decis spuiten, referentie | D         | 40   | 102                                       | 2  |
| 3 Middel A Phyto-drip       | A         | 10   | 34  | 3  |
| 3 Middel A Phyto-drip       | B         | 16   | 14  | 3  |
| 3 Middel A Phyto-drip       | C         | 22   | 27  | 0  |
| 3 Middel A Phyto-drip       | D         | 33   | 11  | 1  |
| 4 Middel B Phyto-drip       | A         | 5    | 15  | 1  |
| 4 Middel B Phyto-drip       | B         | 18   | 12  | 4  |
| 4 Middel B Phyto-drip       | C         | 24   | 24  | 4  |
| 4 Middel B Phyto-drip       | D         | 41   | 29  | 3  |
| 5 Middel C Phyto-drip       | A         | 2    | 21  | 2  |
| 5 Middel C Phyto-drip       | B         | 19   | 23  | 8  |
| 5 Middel C Phyto-drip       | C         | 27   | 44  | 1  |
| 5 Middel C Phyto-drip       | D         | 39   | 37  | 1  |
| 6 Middel D Phyto-drip       | A         | 6    | 37  | 4  |
| 6 Middel D Phyto-drip       | B         | 15   | 28  | 5  |
| 6 Middel D Phyto-drip       | C         | 30   | 31  | 3  |
| 6 Middel D Phyto-drip       | D         | 35   | 31  | 5  |
| 7 Middel A Smart Pill       | A         | 4    | 31  | 2  |
| 7 Middel A Smart Pill       | B         | 13   | 30  | 4  |
| 7 Middel A Smart Pill       | C         | 31   | 42  | 1  |
| 7 Middel A Smart Pill       | D         | 38   | 11  | 3  |
| 8 Middel B Smart Pill       | A         | 11   | 24  | 3  |
| 8 Middel B Smart Pill       | B         | 14   | 15  | 5  |
| 8 Middel B Smart Pill       | C         | 26   | 23  | 5  |
| 8 Middel B Smart Pill       | D         | 32   | 37  | 6  |
| 9 Middel C Smart Pill       | A         | 3    | 44  | 8  |
| 9 Middel C Smart Pill       | B         | 20   | 10  | 4  |
| 9 Middel C Smart Pill       | C         | 29   | 28  | 6  |
| 9 Middel C Smart Pill       | D         | 21   | 20  | 5  |
| 10 Middel D Smart Pill      | A         | 9    | 34  | 3  |
| 10 Middel D Smart Pill      | B         | 17   | 19  | 3  |
| 10 Middel D Smart Pill      | C         | 23   | 21  | 1  |
| 10 Middel D Smart Pill      | D         | 36   | 33  | 3  |

**Bladluis *Callistephus chinensis***

| Object/behandeling          | herhaling | plot | 7 augustus<br>Aantal luis per<br>15 planten | 21 september<br>Index bladluis | 29 september<br>Index bladluis |
|-----------------------------|-----------|------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 Onbehandeld               | A         | 7    | 2   | 2,38                           | 3,18                           |
| 1 Onbehandeld               | B         | 12   | 2   | 2,86                           | 3,80                           |
| 1 Onbehandeld               | C         | 25   | 0   | 4,54                           | 3,44                           |
| 1 Onbehandeld               | D         | 42   | 0   | 1,82                           | 2,56                           |
| 2 Decis spuiten, referentie | A         | 1    | 0   | 1,42                           | 1,02                           |
| 2 Decis spuiten, referentie | B         | 37   | 0   | 0,86                           | 1,50                           |
| 2 Decis spuiten, referentie | C         | 28   | 2   | 2,54                           | 2,60                           |
| 2 Decis spuiten, referentie | D         | 40   | 1   | 1,32                           | 2,48                           |
| 3 Middel A Phyto-drip       | A         | 10   | 2   | 3,04                           | 4,60                           |
| 3 Middel A Phyto-drip       | B         | 16   | 1   | 1,60                           | 0,78                           |
| 3 Middel A Phyto-drip       | C         | 22   | 0   | 3,90                           | 1,74                           |
| 3 Middel A Phyto-drip       | D         | 33   | 0   | 2,82                           | 3,34                           |
| 4 Middel B Phyto-drip       | A         | 5    | 0   | 2,04                           | 1,24                           |
| 4 Middel B Phyto-drip       | B         | 18   | 0   | 2,02                           | 0,64                           |
| 4 Middel B Phyto-drip       | C         | 24   | 0   | 4,22                           | 3,62                           |
| 4 Middel B Phyto-drip       | D         | 41   | 0   | 2,00                           | 1,42                           |
| 5 Middel C Phyto-drip       | A         | 2    | 2   | 2,20                           | 2,68                           |
| 5 Middel C Phyto-drip       | B         | 19   | 1   | 1,14                           | 0,90                           |
| 5 Middel C Phyto-drip       | C         | 27   | 0   | 3,76                           | 2,14                           |
| 5 Middel C Phyto-drip       | D         | 39   | 0   | 1,38                           | 1,58                           |
| 6 Middel D Phyto-drip       | A         | 6    | 1   | 3,02                           | 4,08                           |
| 6 Middel D Phyto-drip       | B         | 15   | 1   | 2,56                           | 1,48                           |
| 6 Middel D Phyto-drip       | C         | 30   | 1   | 2,62                           | 2,94                           |
| 6 Middel D Phyto-drip       | D         | 35   | 0   | 2,64                           | 1,16                           |
| 7 Middel A Smart Pill       | A         | 4    | 0   | 2,36                           | 1,84                           |
| 7 Middel A Smart Pill       | B         | 13   | 0   | 3,40                           | 3,58                           |
| 7 Middel A Smart Pill       | C         | 31   | 1   | 4,04                           | 2,18                           |
| 7 Middel A Smart Pill       | D         | 38   | 0   | 1,74                           | 1,04                           |
| 8 Middel B Smart Pill       | A         | 11   | 0   | 2,04                           | 0,88                           |
| 8 Middel B Smart Pill       | B         | 14   | 0   | 2,32                           | 2,08                           |
| 8 Middel B Smart Pill       | C         | 26   | 6   | 4,20                           | 3,46                           |
| 8 Middel B Smart Pill       | D         | 32   | 1   | 2,00                           | 3,04                           |
| 9 Middel C Smart Pill       | A         | 3    | 0   | 1,96                           | 3,08                           |
| 9 Middel C Smart Pill       | B         | 20   | 0   | 1,10                           | 0,48                           |
| 9 Middel C Smart Pill       | C         | 29   | 3   | 1,88                           | 2,58                           |
| 9 Middel C Smart Pill       | D         | 21   | 0   | 0,90                           | 0,32                           |
| 10 Middel D Smart Pill      | A         | 9    | 0   | 2,36                           | 2,70                           |
| 10 Middel D Smart Pill      | B         | 17   | 0   | 1,78                           | 2,08                           |
| 10 Middel D Smart Pill      | C         | 23   | 0   | 3,36                           | 3,36                           |
| 10 Middel D Smart Pill      | D         | 36   | 0   | 1,20                           | 1,28                           |



### Fytotoxiciteit, gewicht en lengte *Callistephus chinensis*

| Object/behandeling          | Herh. | plot | 14 juli<br>Fytotoxiciteit<br>(1-10) | 26 juli<br>Gewicht in<br>g/15 planten | 26 juli<br>Gem. lengte<br>in cm | 7 augustus<br>Gewicht in<br>g/15 planten | 7 augustus<br>Gem. lengte<br>in cm |
|-----------------------------|-------|------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 Onbehandeld               | A     | 7    | 10,0                                | 33                                    | 3,5                             | 224                                      | 8,0                                |
| 1 Onbehandeld               | B     | 12   | 10,0                                | 30                                    | 3,5                             | 157                                      | 8,0                                |
| 1 Onbehandeld               | C     | 25   | 10,0                                | 37                                    | 3,5                             | 195                                      | 9,5                                |
| 1 Onbehandeld               | D     | 42   | 10,0                                | 24                                    | 3,0                             | 126                                      | 7,0                                |
| 2 Decis spuiten, referentie | A     | 1    | 10,0                                | 24                                    | 3,5                             | 189                                      | 11,0                               |
| 2 Decis spuiten, referentie | B     | 37   | 10,0                                | 35                                    | 3,5                             | 194                                      | 8,0                                |
| 2 Decis spuiten, referentie | C     | 28   | 10,0                                | 34                                    | 3,5                             | 186                                      | 9,5                                |
| 2 Decis spuiten, referentie | D     | 40   | 10,0                                | 35                                    | 3,5                             | 186                                      | 9,0                                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | A     | 10   | 10,0                                | 29                                    | 3,5                             | 212                                      | 9,0                                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | B     | 16   | 10,0                                | 34                                    | 3,5                             | 209                                      | 9,0                                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | C     | 22   | 10,0                                | 37                                    | 3,5                             | 207                                      | 11,0                               |
| 3 Middel A Phyto-drip       | D     | 33   | 10,0                                | 36                                    | 3,5                             | 220                                      | 11,0                               |
| 4 Middel B Phyto-drip       | A     | 5    | 10,0                                | 29                                    | 3,5                             | 171                                      | 10,0                               |
| 4 Middel B Phyto-drip       | B     | 18   | 10,0                                | 27                                    | 3,5                             | 174                                      | 9,0                                |
| 4 Middel B Phyto-drip       | C     | 24   | 10,0                                | 34                                    | 3,5                             | 210                                      | 12,0                               |
| 4 Middel B Phyto-drip       | D     | 41   | 10,0                                | 32                                    | 3,5                             | 160                                      | 8,0                                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | A     | 2    | 10,0                                | 38                                    | 3,5                             | 220                                      | 12,0                               |
| 5 Middel C Phyto-drip       | B     | 19   | 10,0                                | 28                                    | 3,5                             | 174                                      | 8,0                                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | C     | 27   | 10,0                                | 41                                    | 4,0                             | 221                                      | 10,5                               |
| 5 Middel C Phyto-drip       | D     | 39   | 10,0                                | 31                                    | 3,5                             | 165                                      | 10,5                               |
| 6 Middel D Phyto-drip       | A     | 6    | 9,5                                 | 32                                    | 3,5                             | 233                                      | 11,0                               |
| 6 Middel D Phyto-drip       | B     | 15   | 9,5                                 | 26                                    | 3,5                             | 175                                      | 9,0                                |
| 6 Middel D Phyto-drip       | C     | 30   | 9,5                                 | 32                                    | 3,5                             | 205                                      | 10,5                               |
| 6 Middel D Phyto-drip       | D     | 35   | 10,0                                | 31                                    | 3,0                             | 172                                      | 8,5                                |
| 7 Middel A Smart Pill       | A     | 4    | 10,0                                | 35                                    | 3,5                             | 230                                      | 11,5                               |
| 7 Middel A Smart Pill       | B     | 13   | 10,0                                | 34                                    | 3,5                             | 198                                      | 11,0                               |
| 7 Middel A Smart Pill       | C     | 31   | 10,0                                | 38                                    | 3,5                             | 236                                      | 9,0                                |
| 7 Middel A Smart Pill       | D     | 38   | 10,0                                | 33                                    | 3,5                             | 184                                      | 9,5                                |
| 8 Middel B Smart Pill       | A     | 11   | 10,0                                | 30                                    | 3,5                             | 192                                      | 9,0                                |
| 8 Middel B Smart Pill       | B     | 14   | 10,0                                | 36                                    | 3,5                             | 238                                      | 11,0                               |
| 8 Middel B Smart Pill       | C     | 26   | 10,0                                | 37                                    | 3,5                             | 207                                      | 10,0                               |
| 8 Middel B Smart Pill       | D     | 32   | 10,0                                | 34                                    | 3,5                             | 205                                      | 11,0                               |
| 9 Middel C Smart Pill       | A     | 3    | 10,0                                | 32                                    | 3,5                             | 220                                      | 12,0                               |
| 9 Middel C Smart Pill       | B     | 20   | 10,0                                | 30                                    | 3,5                             | 157                                      | 9,0                                |
| 9 Middel C Smart Pill       | C     | 29   | 10,0                                | 43                                    | 4,0                             | 198                                      | 10,0                               |
| 9 Middel C Smart Pill       | D     | 21   | 10,0                                | 28                                    | 3,5                             | 158                                      | 11,5                               |
| 10 Middel D Smart Pill      | A     | 9    | 9,5                                 | 22                                    | 3,0                             | 183                                      | 10,0                               |
| 10 Middel D Smart Pill      | B     | 17   | 9,0                                 | 23                                    | 3,0                             | 157                                      | 10,0                               |
| 10 Middel D Smart Pill      | C     | 23   | 9,5                                 | 26                                    | 3,0                             | 169                                      | 10,0                               |
| 10 Middel D Smart Pill      | D     | 36   | 9,0                                 | 25                                    | 3,0                             | 178                                      | 10,0                               |

**Trips *Celosia argentea***

| Object/behandeling             | Herh. | plot | 31 juli<br>Aantal trips<br>per 15 planten | 7 augustus<br>Aantal trips<br>per 15 planten | 14 augustus<br>Aantal trips<br>per 15 planten | 12 september<br>Aantal kammen<br>met tripsschade |
|--------------------------------|-------|------|---|--|---|--|
| 1 Onbehandeld                  | A     | 12   | 5   | 3  | 2   | 40   |
| 1 Onbehandeld                  | B     | 8    | 5   | 2  | 1   | 72   |
| 1 Onbehandeld                  | C     | 19   | 6   | 6  | 1   | 68   |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | A     | 1    | 4   | 3  | 4   | 48   |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | B     | 27   | 29  | 4  | 0   | 46   |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | C     | 24   | 4   | 2  | 0   | 49   |
| 3 Middel A Phyto-drip          | A     | 16   | 3   | 5  | 2   | 44   |
| 3 Middel A Phyto-drip          | B     | 3    | 2   | 2  | 7   | 82   |
| 3 Middel A Phyto-drip          | C     | 10   | 3   | 5  | 4   | 42   |
| 4 Middel B Phyto-drip          | A     | 26   | 6   | 9  | 2   | 52   |
| 4 Middel B Phyto-drip          | B     | 13   | 12  | 1  | 3   | 38   |
| 4 Middel B Phyto-drip          | C     | 5    | 4   | 5  | 1   | 60   |
| 5 Middel C Phyto-drip          | A     | 2    | 7   | 1  | 2   | 52   |
| 5 Middel C Phyto-drip          | B     | 23   | 5   | 0  | 3   | 74   |
| 5 Middel C Phyto-drip          | C     | 14   | 3   | 4  | 3   | 63   |
| 6 Middel D Phyto-drip          | A     | 21   | 9   | 3  | 0   | 60   |
| 6 Middel D Phyto-drip          | B     | 7    | 11  | 5  | 1   | 64   |
| 6 Middel D Phyto-drip          | C     | 30   | 16  | 4  | 0   | 58   |
| 7 Middel A Smart Pill          | A     | 6    | 6   | 10   | 5   | 70   |
| 7 Middel A Smart Pill          | B     | 18   | 5   | 1  | 1   | 66   |
| 7 Middel A Smart Pill          | C     | 15   | 3   | 4  | 1   | 52   |
| 8 Middel B Smart Pill          | A     | 22   | 15  | 1  | 2   | 46   |
| 8 Middel B Smart Pill          | B     | 9    | 2   | 6  | 0   | 52   |
| 8 Middel B Smart Pill          | C     | 29   | 6   | 1  | 1   | 54   |
| 9 Middel C Smart Pill          | A     | 17   | 2   | 3  | 2   | 48   |
| 9 Middel C Smart Pill          | B     | 4    | 13  | 5  | 2   | *  |
| 9 Middel C Smart Pill          | C     | 25   | 12  | 5  | 0   | 74   |
| 10 Middel D Smart Pill         | A     | 11   | 8   | 3  | 1   | 66   |
| 10 Middel D Smart Pill         | B     | 28   | 9   | 4  | 0   | 46   |
| 10 Middel D Smart Pill         | C     | 20   | 8   | 5  | 1   | 52   |

**Bladluis *Celosia argentea***

| Object/behandeling             | Herh. | plot | 7 augustus<br>Aantal luis<br>per 15<br>planten | 14 augustus<br>Aantal luis<br>per 15<br>planten | 24 augustus<br>Index<br>bladluis | 31 augustus<br>Index<br>bladluis | 12 september<br>Index<br>bladluis |
|--------------------------------|-------|------|--|---|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Onbehandeld                  | A     | 12   | 0  | 0   | 0,74                             | 4,92                             | 5,92                              |
| 1 Onbehandeld                  | B     | 8    | 2  | 0   | 0,08                             | 1,52                             | 5,41                              |
| 1 Onbehandeld                  | C     | 19   | 8  | 30  | 0,38                             | 3,11                             | 6,00                              |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | A     | 1    | 0  | 2   | 0,51                             | 3,56                             | 5,96                              |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | B     | 27   | 2  | 0   | 0,09                             | 0,58                             | 4,99                              |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | C     | 24   | 2  | 0   | 0,45                             | 3,34                             | 6,00                              |
| 3 Middel A Phyto-drip          | A     | 16   | 42   | 100   | 1,15                             | 5,86                             | 6,00                              |
| 3 Middel A Phyto-drip          | B     | 3    | 0  | 4   | 0,61                             | 5,65                             | 6,00                              |
| 3 Middel A Phyto-drip          | C     | 10   | 1  | 0   | 0,00                             | 1,08                             | 4,13                              |
| 4 Middel B Phyto-drip          | A     | 26   | 0  | 0   | 0,10                             | 0,76                             | 2,88                              |
| 4 Middel B Phyto-drip          | B     | 13   | 1  | 1   | 0,11                             | 1,85                             | 3,31                              |
| 4 Middel B Phyto-drip          | C     | 5    | 0  | 0   | 0,00                             | 0,34                             | 2,92                              |
| 5 Middel C Phyto-drip          | A     | 2    | 0  | 0   | 0,07                             | 2,91                             | 5,68                              |
| 5 Middel C Phyto-drip          | B     | 23   | 1  | 1   | 0,06                             | 1,24                             | 4,18                              |
| 5 Middel C Phyto-drip          | C     | 14   | 0  | 0   | 0,03                             | 0,64                             | 2,57                              |
| 6 Middel D Phyto-drip          | A     | 21   | 0  | 0   | 0,09                             | 2,42                             | 5,31                              |
| 6 Middel D Phyto-drip          | B     | 7    | 0  | 0   | 0,23                             | 1,86                             | 5,94                              |
| 6 Middel D Phyto-drip          | C     | 30   | 0  | 0   | 0,03                             | 0,22                             | 4,65                              |
| 7 Middel A Smart Pill          | A     | 6    | 26   | 9   | 0,64                             | 4,38                             | 6,00                              |
| 7 Middel A Smart Pill          | B     | 18   | 1  | 0   | 0,49                             | 4,67                             | 6,00                              |
| 7 Middel A Smart Pill          | C     | 15   | 2  | 0   | 0,03                             | 0,76                             | 3,01                              |
| 8 Middel B Smart Pill          | A     | 22   | 2  | 0   | 0,09                             | 0,86                             | 2,44                              |
| 8 Middel B Smart Pill          | B     | 9    | 2  | 0   | 0,02                             | 0,62                             | 2,83                              |
| 8 Middel B Smart Pill          | C     | 29   | 0  | 0   | 0,04                             | 0,20                             | 2,79                              |
| 9 Middel C Smart Pill          | A     | 17   | 5  | 0   | 0,17                             | 2,50                             | 3,65                              |
| 9 Middel C Smart Pill          | B     | 4    | 0  | 2   | 0,02                             | 1,00                             | *                                 |
| 9 Middel C Smart Pill          | C     | 25   | 0  | 0   | 0,01                             | 1,18                             | 3,83                              |
| 10 Middel D Smart Pill         | A     | 11   | 0  | 0   | 0,29                             | 3,76                             | 6,00                              |
| 10 Middel D Smart Pill         | B     | 28   | 4  | 0   | 0,06                             | 1,27                             | 5,44                              |
| 10 Middel D Smart Pill         | C     | 20   | 1  | 2   | 0,05                             | 1,46                             | 4,73                              |

**Fytotoxiciteit, gewicht en lengte *Celosia argentea***

| Object/behandeling             | herh. | plot | 14 juli                  |                         | 31 juli                       |                         | 7 augustus                    |                         | 14 augustus                   |                         | 12-september<br>Gem. gewicht<br>in g/plant |
|--------------------------------|-------|------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|
|                                |       |      | Fytotoxiciteit<br>(1-10) | Gem.<br>lengte in<br>cm | Gem.<br>gewicht in<br>g/plant | Gem.<br>lengte in<br>cm | Gem.<br>gewicht in<br>g/plant | Gem.<br>lengte in<br>cm | Gem.<br>gewicht in<br>g/plant | Gem.<br>lengte in<br>cm |  |
| 1 Onbehandeld                  | A     | 12   | 10                       | 6                       | 27,3                          | 28                      | 35,1                          | 43,0                    | 46,2                          | 60                      | 57,8                                       |
| 1 Onbehandeld                  | B     | 8    | 10                       | 7                       | 24,9                          | 30                      | 31,3                          | 40,5                    | 42,9                          | 59                      | 44,6                                       |
| 1 Onbehandeld                  | C     | 19   | 10                       | 7                       | 25,6                          | 27                      | 31,2                          | 44,0                    | 40,5                          | 52                      | 50,6                                       |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | A     | 1    | 10                       | 6                       | 21,7                          | 32                      | 30,5                          | 41,5                    | 38,4                          | 56,5                    | 43,8                                       |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | B     | 27   | 10                       | 6                       | 22,0                          | 30                      | 30,8                          | 44,0                    | 33,5                          | 56,5                    | 53,2                                       |
| 2 Vertimec spuiten, referentie | C     | 24   | 10                       | 7                       | 25,0                          | 27                      | 32,8                          | 45,0                    | 41,8                          | 57                      | 43,1                                       |
| 3 Middel A Phyto-drip          | A     | 16   | 10                       | 7                       | 21,3                          | 27                      | 28,4                          | 40,0                    | 37,7                          | 55                      | 48,8                                       |
| 3 Middel A Phyto-drip          | B     | 3    | 10                       | 7                       | 22,1                          | 29                      | 29,4                          | 42,0                    | 38,2                          | 57                      | 39,5                                       |
| 3 Middel A Phyto-drip          | C     | 10   | 10                       | 5                       | 24,7                          | 27                      | 32,7                          | 37,0                    | 41,9                          | 58,5                    | 47,5                                       |
| 4 Middel B Phyto-drip          | A     | 26   | 10                       | 9                       | 20,7                          | 31                      | 29,5                          | 44,0                    | 39,5                          | 60                      | 59,9                                       |
| 4 Middel B Phyto-drip          | B     | 13   | 10                       | 10                      | 25,3                          | 29                      | 32,7                          | 43,0                    | 43,6                          | 61                      | 53,0                                       |
| 4 Middel B Phyto-drip          | C     | 5    | 10                       | 9                       | 20,4                          | 29                      | 25,0                          | 41,5                    | 32,7                          | 55                      | 47,6                                       |
| 5 Middel C Phyto-drip          | A     | 2    | 10                       | 6                       | 23,3                          | 31                      | 29,3                          | 40,5                    | 36,8                          | 48                      | 47,3                                       |
| 5 Middel C Phyto-drip          | B     | 23   | 10                       | 7                       | 24,9                          | 28                      | 32,6                          | 41,0                    | 41,6                          | 56                      | 48,6                                       |
| 5 Middel C Phyto-drip          | C     | 14   | 10                       | 8                       | 26,2                          | 30                      | 32,7                          | 37,0                    | 41,8                          | 60                      | 46,8                                       |
| 6 Middel D Phyto-drip          | A     | 21   | 9                        | 6                       | 22,9                          | 30                      | 31,8                          | 44,0                    | 38,5                          | 61                      | 50,8                                       |
| 6 Middel D Phyto-drip          | B     | 7    | 7                        | 6                       | 20,7                          | 25                      | 29,6                          | 47,0                    | 38,4                          | 60                      | 46,1                                       |
| 6 Middel D Phyto-drip          | C     | 30   | 8                        | 5                       | 19,7                          | 27                      | 28,4                          | 42,5                    | 38,1                          | 58                      | 54,4                                       |
| 7 Middel A Smart Pill          | A     | 6    | 10                       | 6                       | 23,7                          | 31                      | 33,1                          | 41,5                    | 42,1                          | 64                      | 54,2                                       |
| 7 Middel A Smart Pill          | B     | 18   | 10                       | 6                       | 23,1                          | 26                      | 28,1                          | 38,5                    | 37,3                          | 56,5                    | 45,5                                       |
| 7 Middel A Smart Pill          | C     | 15   | 10                       | 7                       | 23,5                          | 32                      | 30,7                          | 43,0                    | 42,5                          | 59,5                    | 49,7                                       |
| 8 Middel B Smart Pill          | A     | 22   | 10                       | 6                       | 26,2                          | 33                      | 35,5                          | 44,5                    | 42,6                          | 61                      | 47,9                                       |
| 8 Middel B Smart Pill          | B     | 9    | 10                       | 6                       | 23,3                          | 31                      | 31,6                          | 46,0                    | 41,5                          | 64                      | 47,8                                       |
| 8 Middel B Smart Pill          | C     | 29   | 10                       | 7                       | 23,3                          | 32                      | 31,2                          | 45,0                    | 41,9                          | 62                      | 60,9                                       |
| 9 Middel C Smart Pill          | A     | 17   | 10                       | 7                       | 21,2                          | 30                      | 27,1                          | 35,0                    | 34,1                          | 53,5                    | 36,6                                       |
| 9 Middel C Smart Pill          | B     | 4    | 10                       | 7                       | 21,5                          | 29                      | 29,5                          | 41,5                    | 36,2                          | 51                      | *  |
| 9 Middel C Smart Pill          | C     | 25   | 10                       | 6                       | 23,1                          | 33                      | 31,5                          | 46,0                    | 41,6                          | 56                      | 52,5                                       |
| 10 Middel D Smart Pill         | A     | 11   | 5                        | 4                       | 20,1                          | 27                      | 27,1                          | 36,0                    | 41,4                          | 60                      | 46,1                                       |
| 10 Middel D Smart Pill         | B     | 28   | 5                        | 4                       | 17,9                          | 24                      | 25,5                          | 41,0                    | 37,5                          | 48                      | 52,5                                       |
| 10 Middel D Smart Pill         | C     | 20   | 5                        | 4                       | 17,3                          | 24                      | 23,5                          | 41,5                    | 33,3                          | 52,5                    | 38,6                                       |

## Trips *Carthamus tinctorius*

| Object/behandeling          | herhaling | plot | Aantal trips per 15 planten |         |         |
|-----------------------------|-----------|------|-----------------------------|---------|---------|
|                             |           |      | 14 juli                     | 20 juli | 27 juli |
| 1 Onbehandeld               | A         | 25   | 23                          | 15      | 59      |
| 1 Onbehandeld               | B         | 37   | 22                          | 61      | 52      |
| 1 Onbehandeld               | C         | 32   | 22                          | 45      | 44      |
| 1 Onbehandeld               | D         | 20   | 39                          | 24      | 77      |
| 2 Decis spuiten, referentie | A         | 3    | 35                          | 34      | 72      |
| 2 Decis spuiten, referentie | B         | 30   | 84                          | 55      | 24      |
| 2 Decis spuiten, referentie | C         | 12   | 75                          | 17      | 40      |
| 2 Decis spuiten, referentie | D         | 36   | 95                          | 21      | 14      |
| 3 Middel A Phyto-drip       | A         | 23   | 11                          | 19      | 64      |
| 3 Middel A Phyto-drip       | B         | 28   | 11                          | 28      | 73      |
| 3 Middel A Phyto-drip       | C         | 33   | 13                          | 56      | 70      |
| 3 Middel A Phyto-drip       | D         | 18   | 37                          | 44      | 98      |
| 4 Middel B Phyto-drip       | A         | 1    | 21                          | 27      | 114     |
| 4 Middel B Phyto-drip       | B         | 26   | 16                          | 22      | 53      |
| 4 Middel B Phyto-drip       | C         | 35   | 3                           | 34      | 39      |
| 4 Middel B Phyto-drip       | D         | 39   | 13                          | 27      | 93      |
| 5 Middel C Phyto-drip       | A         | 24   | 25                          | 19      | 76      |
| 5 Middel C Phyto-drip       | B         | 10   | 24                          | 93      | 61      |
| 5 Middel C Phyto-drip       | C         | 11   | 21                          | 59      | 116     |
| 5 Middel C Phyto-drip       | D         | 19   | 25                          | 77      | 68      |
| 6 Middel D Phyto-drip       | A         | 21   | 35                          | 26      | 96      |
| 6 Middel D Phyto-drip       | B         | 8    | 42                          | 66      | 95      |
| 6 Middel D Phyto-drip       | C         | 31   | 15                          | 44      | 56      |
| 6 Middel D Phyto-drip       | D         | 6    | 44                          | 101     | 107     |
| 7 Middel A Smart Pill       | A         | 4    | 27                          | 71      | 96      |
| 7 Middel A Smart Pill       | B         | 27   | 13                          | 26      | 64      |
| 7 Middel A Smart Pill       | C         | 14   | 35                          | 59      | 140     |
| 7 Middel A Smart Pill       | D         | 38   | 23                          | 55      | 35      |
| 8 Middel B Smart Pill       | A         | 22   | 19                          | 16      | 51      |
| 8 Middel B Smart Pill       | B         | 29   | 14                          | 12      | 56      |
| 8 Middel B Smart Pill       | C         | 15   | 22                          | 53      | 89      |
| 8 Middel B Smart Pill       | D         | 17   | 26                          | 47      | 50      |
| 9 Middel C Smart Pill       | A         | 5    | 43                          | 76      | 150     |
| 9 Middel C Smart Pill       | B         | 9    | 30                          | 86      | 135     |
| 9 Middel C Smart Pill       | C         | 13   | 24                          | 45      | 107     |
| 9 Middel C Smart Pill       | D         | 40   | 37                          | 66      | 84      |
| 10 Middel D Smart Pill      | A         | 2    | 37                          | 65      | 121     |
| 10 Middel D Smart Pill      | B         | 7    | 13                          | 74      | 89      |
| 10 Middel D Smart Pill      | C         | 34   | 28                          | 41      | 57      |
| 10 Middel D Smart Pill      | D         | 16   | 34                          | 90      | 106     |

### Bladluis *Carthamus tinctorius*

| Object/behandeling          | herhaling | plot | Aantal bladluis per 15 takken |         |
|-----------------------------|-----------|------|-------------------------------|---------|
|                             |           |      | 20 juli                       | 27 juli |
| 1 Onbehandeld               | A         | 25   | 6                             | 0       |
| 1 Onbehandeld               | B         | 37   | 1                             | 0       |
| 1 Onbehandeld               | C         | 32   | 4                             | 3       |
| 1 Onbehandeld               | D         | 20   | 6                             | 0       |
| 2 Decis spuiten, referentie | A         | 3    | 10                            | 0       |
| 2 Decis spuiten, referentie | B         | 30   | 4                             | 1       |
| 2 Decis spuiten, referentie | C         | 12   | 3                             | 2       |
| 2 Decis spuiten, referentie | D         | 36   | 4                             | 0       |
| 3 Middel A Phyto-drip       | A         | 23   | 8                             | 0       |
| 3 Middel A Phyto-drip       | B         | 28   | 12                            | 1       |
| 3 Middel A Phyto-drip       | C         | 33   | 7                             | 1       |
| 3 Middel A Phyto-drip       | D         | 18   | 7                             | 2       |
| 4 Middel B Phyto-drip       | A         | 1    | 0                             | 0       |
| 4 Middel B Phyto-drip       | B         | 26   | 2                             | 1       |
| 4 Middel B Phyto-drip       | C         | 35   | 3                             | 0       |
| 4 Middel B Phyto-drip       | D         | 39   | 6                             | 2       |
| 5 Middel C Phyto-drip       | A         | 24   | 4                             | 0       |
| 5 Middel C Phyto-drip       | B         | 10   | 5                             | 1       |
| 5 Middel C Phyto-drip       | C         | 11   | 0                             | 3       |
| 5 Middel C Phyto-drip       | D         | 19   | 0                             | 0       |
| 6 Middel D Phyto-drip       | A         | 21   | 5                             | 1       |
| 6 Middel D Phyto-drip       | B         | 8    | 10                            | 1       |
| 6 Middel D Phyto-drip       | C         | 31   | 1                             | 0       |
| 6 Middel D Phyto-drip       | D         | 6    | 7                             | 1       |
| 7 Middel A Smart Pill       | A         | 4    | 4                             | 0       |
| 7 Middel A Smart Pill       | B         | 27   | 2                             | 1       |
| 7 Middel A Smart Pill       | C         | 14   | 5                             | 5       |
| 7 Middel A Smart Pill       | D         | 38   | 0                             | 0       |
| 8 Middel B Smart Pill       | A         | 22   | 11                            | 0       |
| 8 Middel B Smart Pill       | B         | 29   | 7                             | 3       |
| 8 Middel B Smart Pill       | C         | 15   | 2                             | 0       |
| 8 Middel B Smart Pill       | D         | 17   | 3                             | 0       |
| 9 Middel C Smart Pill       | A         | 5    | 0                             | 0       |
| 9 Middel C Smart Pill       | B         | 9    | 2                             | 0       |
| 9 Middel C Smart Pill       | C         | 13   | 3                             | 2       |
| 9 Middel C Smart Pill       | D         | 40   | 3                             | 1       |
| 10 Middel D Smart Pill      | A         | 2    | 6                             | 0       |
| 10 Middel D Smart Pill      | B         | 7    | 5                             | 0       |
| 10 Middel D Smart Pill      | C         | 34   | 7                             | 2       |
| 10 Middel D Smart Pill      | D         | 16   | 3                             | 1       |



**Gewicht en lengte *Carthamus tinctorius***

| Object/behandeling          | herh. | plot | 14 juli                 |                   | 20 juli                 |                   | 27 juli                 |                   |
|-----------------------------|-------|------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
|                             |       |      | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm | Gewicht in g/15 planten | Gem. lengte in cm |
| 1 Onbehandeld               | A     | 25   | 76                      | 6,5               | 208                     | 22                | 527                     | 42                |
| 1 Onbehandeld               | B     | 37   | 77                      | 7,0               | 278                     | 20                | 642                     | 42                |
| 1 Onbehandeld               | C     | 32   | 70                      | 7,5               | 218                     | 21                | 625                     | 43                |
| 1 Onbehandeld               | D     | 20   | 67                      | 7,5               | 171                     | 18                | 455                     | 42                |
| 2 Decis spuiten, referentie | A     | 3    | 51                      | 7,0               | 181                     | 20                | 478                     | 40                |
| 2 Decis spuiten, referentie | B     | 30   | 68                      | 8,0               | 209                     | 18                | 709                     | 42                |
| 2 Decis spuiten, referentie | C     | 12   | 63                      | 7,0               | 183                     | 19                | 481                     | 42                |
| 2 Decis spuiten, referentie | D     | 36   | 74                      | 7,5               | 281                     | 19                | 470                     | 44                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | A     | 23   | 61                      | 7,0               | 190                     | 19                | 589                     | 45                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | B     | 28   | 71                      | 7,0               | 228                     | 20                | 602                     | 43                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | C     | 33   | 74                      | 8,0               | 222                     | 18                | 598                     | 48                |
| 3 Middel A Phyto-drip       | D     | 18   | 80                      | 8,0               | 186                     | 21                | 525                     | 48                |
| 4 Middel B Phyto-drip       | A     | 1    | *                       | 7,0               | 224                     | 21                | 506                     | 42                |
| 4 Middel B Phyto-drip       | B     | 26   | 77                      | 7,0               | 196                     | 22                | 517                     | 47                |
| 4 Middel B Phyto-drip       | C     | 35   | 89                      | 7,5               | 275                     | 19                | 751                     | 50                |
| 4 Middel B Phyto-drip       | D     | 39   | 84                      | 8,0               | 262                     | 21                | 610                     | 44                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | A     | 24   | 68                      | 6,5               | 209                     | 20                | 586                     | 48                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | B     | 10   | 79                      | 7,5               | 202                     | 21                | 564                     | 46                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | C     | 11   | 78                      | 7,0               | 196                     | 22                | 540                     | 43                |
| 5 Middel C Phyto-drip       | D     | 19   | 70                      | 7,0               | 187                     | 19                | 494                     | 43                |
| 6 Middel D Phyto-drip       | A     | 21   | 65                      | 7,0               | 171                     | 21                | 532                     | 49                |
| 6 Middel D Phyto-drip       | B     | 8    | 62                      | 6,5               | 166                     | 17                | 472                     | 40                |
| 6 Middel D Phyto-drip       | C     | 31   | 72                      | 7,5               | 220                     | 20                | 650                     | 47                |
| 6 Middel D Phyto-drip       | D     | 6    | 67                      | 7,5               | 202                     | 21                | 451                     | 40                |
| 7 Middel A Smart Pill       | A     | 4    | *                       | 7,0               | 190                     | 16                | 798                     | 39                |
| 7 Middel A Smart Pill       | B     | 27   | 75                      | 7,5               | 247                     | 26                | 528                     | 46                |
| 7 Middel A Smart Pill       | C     | 14   | 71                      | 7,5               | 218                     | 18                | 512                     | 42                |
| 7 Middel A Smart Pill       | D     | 38   | 73                      | 7,0               | 279                     | 23                | 623                     | 49                |
| 8 Middel B Smart Pill       | A     | 22   | 68                      | 7,0               | 198                     | 20                | 601                     | 42                |
| 8 Middel B Smart Pill       | B     | 29   | 70                      | 8,0               | 229                     | 22                | 610                     | 52                |
| 8 Middel B Smart Pill       | C     | 15   | 78                      | 7,5               | 202                     | 21                | 476                     | 44                |
| 8 Middel B Smart Pill       | D     | 17   | 74                      | 7,5               | 217                     | 19                | 524                     | 43                |
| 9 Middel C Smart Pill       | A     | 5    | *                       | 7,0               | 175                     | 21                | 505                     | 41                |
| 9 Middel C Smart Pill       | B     | 9    | 76                      | 7,0               | 197                     | 18                | 796                     | 41                |
| 9 Middel C Smart Pill       | C     | 13   | 76                      | 7,0               | 197                     | 18                | 478                     | 40                |
| 9 Middel C Smart Pill       | D     | 40   | 81                      | 7,0               | 223                     | 22                | 566                     | 44                |
| 10 Middel D Smart Pill      | A     | 2    | *                       | 7,0               | 161                     | 18                | 502                     | 41                |
| 10 Middel D Smart Pill      | B     | 7    | 61                      | 7,5               | 170                     | 19                | 456                     | 42                |
| 10 Middel D Smart Pill      | C     | 34   | 78                      | 7,0               | 245                     | 20                | 654                     | 43                |
| 10 Middel D Smart Pill      | D     | 16   | 76                      | 7,0               | 199                     | 21                | 474                     | 41                |

\* ontbrekende waarde

**BIJLAGE IV Weersgegevens DACOM-weerstation Proeftuin Zwaagdijk**

| datum    | Temp. Gem. °C | Temp. Gem. °C | Temp. Gem. °C | Neerslag mm | Straling-som kJ/cm <sup>2</sup> | rv min % | Wind-richting | Wind-snelheid m/s |
|----------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|-------------------|
| 23-06-06 | 15,3          | 18,9          | 9,6           | 0,0         | 10,955                          | 60       | NNW           | 1,2               |
| 24-06-06 | 18,2          | 24,0          | 12,7          | 0,0         | 10,048                          | 43       | ZW            | 0,6               |
| 25-06-06 | 16,6          | 19,8          | 12,8          | 14,6        | 4,623                           | 82       | WNW           | 1,7               |
| 26-06-06 | 16,3          | 18,8          | 13,0          | 1,6         | 2,524                           | 86       | ZZW           | 2,3               |
| 27-06-06 | 13,5          | 16,0          | 11,4          | 0,0         | 6,099                           | 74       | ZW            | 1,7               |
| 28-06-06 | 14,4          | 17,6          | 10,9          | 0,0         | 10,280                          | 63       | NNW           | 1,2               |
| 29-06-06 | 15,6          | 20,3          | 10,1          | 0,0         | 12,750                          | 57       | NNW           | 1,7               |
| 30-06-06 | 19,3          | 24,4          | 13,3          | 0,0         | 12,144                          | 53       | NW            | 1,4               |
| 01-07-06 | 21,7          | 26,8          | 15,6          | 0,0         | 12,351                          | 38       | NNW           | 1,8               |
| 02-07-06 | 23,7          | 29,2          | 16,6          | 0,0         | 12,160                          | 33       | N             | 1,1               |
| 03-07-06 | 23,6          | 28,3          | 18,8          | 0,0         | 12,461                          | 35       | NW            | 1,3               |
| 04-07-06 | 24,8          | 31,0          | 17,9          | 0,0         | 11,790                          | 34       | WNW           | 0,8               |
| 05-07-06 | 23,8          | 27,7          | 19,2          | 0,0         | 7,665                           | 56       | N             | 1,2               |
| 06-07-06 | 21,0          | 25,0          | 17,7          | 0,0         | 10,047                          | 57       | OZO           | 1,5               |
| 07-07-06 | 19,2          | 21,6          | 16,8          | 0,0         | 5,654                           | 74       | ZZO           | 2,4               |
| 08-07-06 | 19,3          | 22,2          | 16,3          | 0,0         | 11,372                          | 44       | Z             | 1,9               |
| 09-07-06 | 19,0          | 24,1          | 14,7          | 0,0         | 5,758                           | 48       | ZO            | 3,8               |
| 10-07-06 | 20,0          | 23,7          | 16,5          | 0,0         | 10,793                          | 51       | ZO            | 2,0               |
| 11-07-06 | 18,9          | 21,6          | 11,7          | 6,2         | 6,171                           | 67       | WNW           | 1,6               |
| 12-07-06 | 18,0          | 22,4          | 11,2          | 0,0         | 11,680                          | 48       | NO            | 0,5               |
| 13-07-06 | 18,7          | 24,4          | 11,9          | 0,0         | 11,488                          | 48       | NNO           | 1,9               |
| 14-07-06 | 17,1          | 19,5          | 14,6          | 0,0         | 11,246                          | 57       | NO            | 4,4               |
| 15-07-06 | 18,8          | 24,5          | 13,6          | 0,0         | 11,347                          | 50       | NO            | 3,2               |
| 16-07-06 | 21,9          | 27,2          | 17,1          | 0,0         | 12,045                          | 40       | ONO           | 2,6               |
| 17-07-06 | 23,8          | 29,0          | 18,7          | 0,0         | 11,888                          | 35       | NO            | 1,5               |
| 18-07-06 | 22,8          | 28,5          | 17,1          | 0,0         | 11,689                          | 44       | ONO           | 1,8               |
| 19-07-06 | 24,7          | 32,8          | 17,5          | 0,0         | 11,339                          | 34       | NO            | 2,3               |
| 20-07-06 | 24,2          | 27,1          | 20,8          | 0,0         | 7,694                           | 54       | ZW            | 2,9               |
| 21-07-06 | 23,5          | 28,7          | 17,9          | 0,0         | 9,963                           | 46       | NO            | 1,1               |
| 22-07-06 | 22,6          | 27,9          | 19,3          | 0,0         | 5,642                           | 58       | OZO           | 1,2               |
| 23-07-06 | 21,8          | 25,9          | 18,2          | 0,2         | 8,080                           | 67       | WNW           | 1,2               |
| 24-07-06 | 22,0          | 27,8          | 15,0          | 0,0         | 9,321                           | 46       | ONO           | 0,7               |
| 25-07-06 | 23,8          | 28,2          | 18,3          | 0,0         | 10,668                          | 54       | ONO           | 1,7               |
| 26-07-06 | 24,7          | 30,4          | 19,6          | 0,0         | 10,199                          | 46       | NO            | 1,8               |
| 27-07-06 | 23,4          | 27,5          | 19,0          | 0,0         | 5,220                           | 56       | NW            | 0,3               |
| 28-07-06 | 22,0          | 25,8          | 18,9          | 7,8         | 7,277                           | 68       | ZW            | 0,6               |
| 29-07-06 | 21,0          | 26,4          | 17,4          | 0,0         | 8,674                           | 56       | Z             | 1,5               |
| 30-07-06 | 20,8          | 26,1          | 16,6          | 1,6         | 4,970                           | 60       | ZW            | 1,9               |
| 31-07-06 | 19,2          | 23,0          | 15,3          | 0,0         | 8,225                           | 56       | ZZW           | 3,8               |
| 01-08-06 | 17,9          | 19,5          | 15,0          | 9,2         | 5,719                           | 74       | ZW            | 3,6               |
| 02-08-06 | 15,5          | 17,8          | 13,6          | 18,8        | 5,322                           | 80       | WZW           | 3,2               |
| 03-08-06 | 16,1          | 19,4          | 11,9          | 9,8         | 3,955                           | 79       | N             | 1,2               |
| 04-08-06 | 18,8          | 20,6          | 17,3          | 19,8        | 5,373                           | 78       | N             | 3,5               |
| 05-08-06 | 19,6          | 22,9          | 16,3          | 0,0         | 9,411                           | 73       | NNW           | 2,4               |
| 06-08-06 | 19,1          | 21,8          | 16,2          | 0,0         | 10,590                          | 75       | WNW           | 1,9               |
| 07-08-06 | 18,3          | 22,6          | 13,9          | 0,2         | 5,531                           | 67       | N             | 2,0               |
| 08-08-06 | 16,9          | 18,6          | 12,7          | 0,2         | 4,880                           | 66       | W             | 2,2               |
| 09-08-06 | 15,5          | 19,1          | 11,9          | 2,8         | 4,344                           | 69       | W             | 1,8               |
| 10-08-06 | 13,9          | 17,1          | 10,2          | 3,8         | 4,954                           | 69       | WZW           | 1,7               |

| datum     | Temp. Gem. °C | Temp. Gem. °C | Temp. Gem. °C | Neerslag mm | Straling-som kJ/cm <sup>2</sup> | rv min % | Wind-richting | Wind-snelheid m/s |
|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------------------------|----------|---------------|-------------------|
| 11-08-06  | 12,8          | 14,6          | 11,5          | 34,6        | 2,114                           | 92       | WZW           | 0,8               |
| 12-08-06  | 15,3          | 19,0          | 12,4          | 2,6         | 7,644                           | 66       | ONO           | 0,6               |
| 13-08-06  | 16,3          | 20,1          | 11,1          | 0,0         | 9,318                           | 63       | NNW           | 1,3               |
| 14-08-06  | 16,7          | 20,5          | 13,9          | 20,2        | 4,442                           | 83       | WNW           | 2,9               |
| 15-08-06  | 16,5          | 18,8          | 14,2          | 0,2         | 5,318                           | 67       | ZO            | 3,0               |
| 16-08-06  | 17,7          | 22,3          | 13,6          | 0,0         | 9,007                           | 62       | ZZO           | 1,0               |
| 17-08-06  | 18,8          | 22,7          | 15,3          | 0,0         | 6,734                           | 74       | O             | 1,0               |
| 18-08-06  | 18,7          | 21,5          | 16,6          | 8,4         | 4,403                           | 69       | ZZO           | 2,0               |
| 19-08-06  | 18,9          | 22,9          | 16,2          | 0,0         | 7,501                           | 64       | Z             | 2,0               |
| 20-08-06  | 16,6          | 18,3          | 15,5          | 12,2        | 2,949                           | 80       | ZW            | 3,2               |
| 21-08-06  | 17,1          | 19,4          | 15,0          | 3,4         | 5,203                           | 74       | W             | 2,6               |
| 22-08-06  | 15,9          | 18,5          | 12,1          | 1,2         | 4,614                           | 72       | ZW            | 2,2               |
| 23-08-06  | 15,8          | 19,1          | 11,4          | 0,0         | 3,589                           | 74       | ZO            | 0,9               |
| 24-08-06  | 17,5          | 19,8          | 15,7          | 0,2         | 4,286                           | 74       | ONO           | 0,5               |
| 25-08-06  | 16,5          | 19,3          | 13,2          | 8,0         | 3,622                           | 80       | ZW            | 1,1               |
| 26-08-06  | 15,5          | 19,5          | 10,6          | 1,0         | 4,156                           | 72       | W             | 0,2               |
| 27-08-06  | 15,6          | 18,8          | 11,2          | 0,0         | 5,550                           | 71       | ZW            | 1,9               |
| 28-08-06  | 13,5          | 15,3          | 11,3          | 14,0        | 3,044                           | 79       | W             | 1,9               |
| 29-08-06  | 13,0          | 16,1          | 9,8           | 6,2         | 4,743                           | 68       | ZW            | 1,5               |
| 30-08-06  | 13,6          | 17,8          | 9,7           | 13,2        | 5,461                           | 60       | ZW            | 1,6               |
| 31-08-06  | 14,7          | 17,9          | 10,0          | 0,8         | 1,660                           | 92       | ZW            | 2,5               |
| 01-09-06  | 17,7          | 21,3          | 14,8          | 0,0         | 4,689                           | 66       | ZZW           | 2,8               |
| 02-09-06  | 16,9          | 19,8          | 14,4          | 0,0         | 3,718                           | 71       | ZW            | 3,3               |
| 03-09-06  | 19,2          | 21,1          | 17,1          | 1,4         | 2,394                           | 83       | W             | 6,9               |
| 04-09-06  | 16,4          | 18,9          | 12,4          | 0,0         | 5,453                           | 70       | ZW            | 3,0               |
| 05-09-06  | 16,3          | 20,5          | 11,8          | 0,8         | 2,240                           | 87       | ZZW           | 0,9               |
| 06-09-06  | 19,8          | 23,6          | 16,5          | 0,0         | 5,785                           | 69       | ZZO           | 2,0               |
| 07-09-06  | 16,9          | 18,5          | 14,1          | 2,6         | 5,049                           | 64       | NW            | 2,3               |
| 08-09-06  | 15,2          | 18,0          | 10,1          | 0,0         | 7,307                           | 60       | W             | 1,7               |
| 09-09-06  | 14,7          | 19,4          | 9,1           | 0,0         | 7,857                           | 63       | OZO           | 1,6               |
| 10-09-06  | 17,4          | 23,4          | 12,4          | 0,0         | 7,754                           | 55       | NO            | 1,4               |
| 11-09-06  | 18,9          | 25,4          | 12,8          | 0,0         | 7,193                           | 54       | ONO           | 0,2               |
| 12-09-06  | 20,3          | 27,1          | 13,7          | 0,0         | 6,778                           | 57       | OZO           | 0,4               |
| 13-09-06  | 21,2          | 26,0          | 17,9          | 0,0         | 6,443                           | 63       | NO            | 1,3               |
| 14-09-06  | 21,8          | 26,2          | 18,5          | 0,0         | 5,620                           | 60       | ONO           | 0,8               |
| 15-09-06  | 20,0          | 24,4          | 16,9          | 0,0         | 6,326                           | 61       | NO            | 2,8               |
| 16-09-06  | 19,6          | 23,9          | 16,5          | 0,0         | 6,229                           | 62       | ZZO           | 2,1               |
| 17-09-06  | 16,8          | 19,7          | 13,8          | 0,0         | 3,308                           | 84       | W             | 1,2               |
| 18-09-06  | 17,6          | 20,4          | 15,8          | 0,0         | 3,974                           | 76       | ZZW           | 1,3               |
| 19-09-06  | 15,5          | 18,4          | 11,6          | 2,8         | 4,625                           | 69       | ZZO           | 2,9               |
| 20-09-06  | 15,7          | 20,0          | 10,9          | 0,0         | 6,202                           | 57       | Z             | 2,4               |
| 21-09-06  | 18,6          | 23,9          | 13,8          | 0,0         | 6,433                           | 56       | ZO            | 2,1               |
| 22-09-06  | 20,3          | 24,8          | 17,4          | 0,2         | 5,633                           | 55       | OZO           | 2,6               |
| 23-09-06  | 18,1          | 20,7          | 15,6          | 0,0         | 2,021                           | 75       | NO            | 0,5               |
| 24-09-06  | 19,6          | 22,7          | 16,2          | 0,0         | 3,253                           | 71       | NNO           | 1,1               |
| 25-09-06  | 18,6          | 21,8          | 16,8          | 0,0         | 3,248                           | 76       | Z             | 1,1               |
| Gemiddeld | 18,5          | 22,4          | 14,6          |             | 6,940                           | 63,2     |               |                   |
| Totaal    |               |               |               | 230,6       |                                 |          |               |                   |

**BIJLAGE V Verloop kasklimaat proef *Celosia argentea***

| Datum     | Temperatuur (°C) |         |           | Gemiddelde Relatieve<br>luchtvochtigheid |
|-----------|------------------|---------|-----------|--|
|           | minimum          | maximum | gemiddeld |  |
| 11-jul-06 | 18,3             | 32,2    | 24,8      | 61,8                                     |
| 12-jul-06 | 15,1             | 33,5    | 23,4      | 62,1                                     |
| 13-jul-06 | 16,2             | 33,9    | 24,0      | 64,2                                     |
| 14-jul-06 | 17,4             | 32,2    | 23,1      | 60,5                                     |
| 15-jul-06 | 16,5             | 38,5    | 25,3      | 61,5                                     |
| 16-jul-06 | 18,3             | 40,4    | 27,6      | 57,8                                     |
| 17-jul-06 | 19,2             | 42,6    | 29,2      | 53,2                                     |
| 18-jul-06 | 19,5             | 42,6    | 29,0      | 57,8                                     |
| 19-jul-06 | 19,9             | 39,4    | 28,0      | 62,3                                     |
| 20-jul-06 | 22,1             | 32,2    | 26,5      | 67,4                                     |
| 21-jul-06 | 20,2             | 38,5    | 27,5      | 66,0                                     |
| 22-jul-06 | 20,2             | 32,2    | 24,5      | 80,1                                     |
| 23-jul-06 | 19,9             | 33,0    | 25,3      | 77,7                                     |
| 24-jul-06 | 18,3             | 35,7    | 26,1      | 70,6                                     |
| 25-jul-06 | 19,9             | 35,7    | 26,9      | 69,1                                     |
| 26-jul-06 | 19,9             | 36,1    | 27,0      | 68,6                                     |
| 27-jul-06 | 20,2             | 31,0    | 25,2      | 76,5                                     |
| 28-jul-06 | 20,8             | 33,5    | 25,0      | 79,5                                     |
| 29-jul-06 | 20,2             | 32,6    | 24,4      | 78,9                                     |
| 30-jul-06 | 18,9             | 33,0    | 22,9      | 85,2                                     |
| 31-jul-06 | 17,1             | 27,9    | 22,1      | 77,9                                     |
| 1-aug-06  | 18,0             | 26,5    | 21,2      | 86,0                                     |
| 2-aug-06  | 16,8             | 24,7    | 20,2      | 90,4                                     |
| 3-aug-06  | 14,8             | 25,1    | 20,0      | 91,7                                     |
| 4-aug-06  | 18,3             | 26,5    | 21,3      | 88,5                                     |
| 5-aug-06  | 17,7             | 31,0    | 23,2      | 83,4                                     |
| 6-aug-06  | 17,1             | 31,0    | 23,1      | 81,9                                     |
| 7-aug-06  | 16,5             | 28,7    | 21,3      | 88,2                                     |
| 8-aug-06  | 16,8             | 25,4    | 20,3      | 85,9                                     |
| 9-aug-06  | 15,7             | 26,5    | 19,7      | 91,1                                     |
| 10-aug-06 | 14,2             | 25,1    | 19,0      | 90,2                                     |
| 11-aug-06 | 14,5             | 22,4    | 17,5      | *  |
| 12-aug-06 | 15,1             | 26,9    | 20,2      | 54,5                                     |
| 13-aug-06 | 14,0             | 26,9    | 20,3      | 82,4                                     |
| 14-aug-06 | 16,5             | 27,2    | 19,6      | 68,5                                     |
| 15-aug-06 | 17,1             | 24,1    | 20,0      | 89,7                                     |
| 16-aug-06 | 15,7             | 31,0    | 21,8      | 84,7                                     |
| 17-aug-06 | 16,8             | 34,3    | 22,4      | 88,8                                     |
| 18-aug-06 | 18,6             | 29,1    | 21,6      | 82,5                                     |
| 19-aug-06 | 17,4             | 31,8    | 22,7      | 84,9                                     |
| 20-aug-06 | 17,1             | 25,8    | 20,0      | 83,0                                     |
| 21-aug-06 | 17,1             | 31,0    | 21,0      | 69,7                                     |
| 22-aug-06 | 15,7             | 24,1    | 19,9      | 80,0                                     |
| 23-aug-06 | 15,4             | 24,4    | 19,8      | 91,7                                     |
| 24-aug-06 | 17,1             | 26,5    | 20,8      | 77,9                                     |
| 25-aug-06 | 16,8             | 26,1    | 20,3      | 79,5                                     |
| 26-aug-06 | 15,4             | 27,6    | 20,2      | 89,6                                     |



| Datum            | Temperatuur (°C) |             |             | Gemiddelde Relatieve<br>luchtvochtigheid |
|------------------|------------------|-------------|-------------|--|
|                  | minimum          | maximum     | gemiddeld   |  |
| 27-aug-06        | 15,7             | 27,2        | 20,3        | 82,1                                     |
| 28-aug-06        | 15,4             | 24,4        | 18,6        | 95,6                                     |
| 29-aug-06        | 15,4             | 25,8        | 19,5        | 86,5                                     |
| 30-aug-06        | 15,4             | 25,8        | 19,7        | 82,7                                     |
| 31-aug-06        | 15,4             | 21,8        | 18,9        | 89,2                                     |
| 1-sep-06         | 16,8             | 29,8        | 21,0        | 62,3                                     |
| 2-sep-06         | 16,2             | 25,1        | 19,9        | 85,9                                     |
| 3-sep-06         | 18,0             | 27,9        | 22,1        | 56,0                                     |
| 4-sep-06         | *                | *           | *           | *  |
| 5-sep-06         | 15,7             | 24,7        | 20,0        | 91,3                                     |
| 6-sep-06         | 18,0             | 29,8        | 22,7        | 57,9                                     |
| 7-sep-06         | 16,2             | 25,8        | 20,8        | 55,4                                     |
| 8-sep-06         | 15,7             | 29,8        | 20,2        | 80,4                                     |
| 9-sep-06         | 15,7             | 30,2        | 20,8        | 79,5                                     |
| 10-sep-06        | 15,7             | 32,2        | 21,8        | 79,9                                     |
| 11-sep-06        | 15,7             | 35,2        | 23,4        | 79,6                                     |
| 12-sep-06        | 16,8             | 38,5        | 25,1        | 76,5                                     |
| <b>Gemiddeld</b> | <b>17,2</b>      | <b>30,2</b> | <b>22,4</b> | <b>76,8</b>                              |

## BIJLAGE VI GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van  
Landbouw, Natuurbeheer en Visserij



plantenziektenkundige  
dienst

This is to declare that, in conformity with the request of March 3, 2003

### Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-Oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANIZATION FOR EFFICACY TESTING

commencing June 9, 2003

as has been laid down in the 'Regulation for the Authorization of Pesticides' of March 1, 1995.

This recognition will expire on June 9, 2009

Wageningen, May 23, 2003

For the Minister of Agriculture,  
Nature Management and Fisheries,



Prof. Dr. L. van Vloten-Doting  
Director Plant Protection Service