Koolvliegbestrijding in Chinese kool 2004-2005

In opdracht van
Productschap Tuinbouw

maart 2006

Ing. J. de Lange

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

SAMENVATTING BESTRIJDING KOOLVLIEG IN CHINESE KOOL 2004-2005

Schade door aantasting van de made van de koolvlieg (*Delia radicum*) is het belangrijkste knelpunt in de teelt van Chinese kool. Zeker doordat het middel chloorfenvinfos europees niet wordt verdedigd. Hierdoor vervalt de toelating van dit middel uiterlijk 30 juni 2007. Doordat dimethoaat vanaf 2004 niet meer mag worden toegepast is het koolvlieg probleem extra urgent. Daarom is in opdracht de werkgroep effectief middelenpakket van Ruimte voor Groenten (tegenwoordig LTO) via het Productschap Tuinbouw in 2004 onderzoek opgestart naar alternatieven om de koolvlieg te bestrijden. Doel is het vinden van een alternatief voor chloorfenvinfos ter bestrijding van schade door de larve van de koolvlieg. Het onderzoek dat uitgevoerd wordt door Proeftuin Zwaagdijk richt zich op toepassingen voor het uitplanten (zaadcoating, Phyto-drip en plantbakbehandeling) en gewastoepassingen. In beide onderzoeksjaren werden op twee locaties veldproeven uitgevoerd.

De koolvlieg heeft in Nederland meestal drie vluchten. De eerste vlucht van de koolvlieg is in de tweede helft van april, vervolgens is er al een tweede vlucht in juni die doorgaat tot in juli. In augustus is er tenslotte nog vaak een derde vlucht. Bij Chinese kool veroorzaakt koolvlieg zowel uitval na het planten als gewasschade tijdens de teelt.

In 2004 werden proeven met Vitimo F1 in Heerhugowaard en Rijsbergen in de tweede helft van de teelt flink aangetast door de made van de koolvlieg. Aanvullende gewasbespuitingen hadden bij één van de gebruikte experimentele middelen minder aantasting van de plantbasis en minder gewasschade dan bij onbehandeld en was hiermee vergelijkbaar goed als dimethoaat. De gewastoepassingen hadden tevens een goed neveneffect op bestrijding van rupsen.

In 2005 werden in Rijsbergen en America de proeven met Questar F1 na het uitplanten zwaar aangetast door de made van de koolvlieg, waardoor in beide proeven uitval ontstond. Negen van de achttien verschillende behandelingen die voor het planten waren uitgevoerd boden een goede bescherming tegen uitval. Door de hoge infectiedruk direct na het uitplanten konden de gewasbespuitingen die vanaf vijf dagen na het planten werden uitgevoerd, uitval niet voorkomen.

In 2005 was het percentage uitval bij onbehandeld gemiddeld 10%. In tegenstelling tot in 2004 trad er bij de zaadcoatingen in 2005 vermindering van de kieming op. Hierdoor was het percentage goede planten bij afleveren gemiddeld een kwart minder dan bij onbehandeld. Na de gewasbespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen.

Uit het onderzoek zijn twee effectieve middelen naar voren gekomen die voor het planten als zaadcoating of aangietbehandeling kunnen worden toegepast. Hierbij zou het voor de zaadcoating wenselijk zijn een toepassing via Sanaokote Smart (voorheen dummy pil) of Phyto-drip beschikbaar te hebben of fytotoxiciteit te vermijden.

De gewastoepassingen met Pirimor + Splendid hadden in 2005 geen effect, terwijl Nomolt wel de gewasaantasting verminderde. Eén van de experimentele middelen had in beide onderzoeksjaren een goed effect op bestrijding van de gewasaantasting door de koolvlieg. In verband met resistentie ontwikkeling is het verstandig om de screening naar middelen voort te zetten. Er zijn nieuwe middelen in ontwikkeling, waarvan een aantal met een systemische werking. Bij effectieve middelen kan in overleg met de fabrikant en sector mogelijk ook een toelating voor toepassing in de teelt van Chinese kool worden bewerkstelligd.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING 2

1. INLEIDING 4

2. OPZET 2004 4
   2.2. Algemeen 4
   2.2. Waarnemingen 5
   2.3. Statistiek 6

3. RESULTATEN 7
   3.1. Het weer tijdens de proeven in 2004 7
   3.2. Resultaten bestrijding koolvlieg Heerhugowaard 2004 7
   3.3. Resultaten bestrijding koolvlieg Rijsbergen 2004 9
   3.4. Gezamenlijke analyse 2004 12

4. CONCLUSIES 2004 14

5. DISCUSSIE & AANBEVELING 2004 15

6. OPZET 2005 16
   6.1. Algemeen 16
   6.2. Waarnemingen 17

7. RESULTATEN 2005 18
   7.1. Het weer tijdens de proeven 2005 18
   7.2. Resultaten bestrijding koolvlieg Rijsbergen 2005 18
   7.3. Resultaten bestrijding koolvlieg America 2005 22
   7.4. Gezamenlijke analyse 2005 25

8. CONCLUSIES 2005 27

9. DISCUSSIE & AANBEVELING 2005 28

BIJLAGE 1: Proefopzetten en plattegronden 29
BIJLAGE 2: Foto's 34
BIJLAGE 3: Resultaten per herhaling 41
BIJLAGE 4: Weersomstandigheden tijdens de bespuitingen 48
BIJLAGE 5: Weersgegevens gedurende de teelten 50
BIJLAGE 6: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk 58

1. INLEIDING

Schade door aantasting van de made van de koolvlieg (*Delia radicum*) is als knelpunt aangemerkt in de teelt van Chinese kool. Zeker doordat het middel chloorfenvinfos europees niet wordt verdedigd. Hierdoor vervalt de toelating van dit middel uiterlijk 30 juni 2007. Doordat dimethoaat vanaf 2004 niet meer mag worden toegepast is het koolvlieg probleem extra urgent. Daarom is in opdracht de werkgroep effectief middelenpakket van Ruimte voor Groenten via het Productschap Tuinbouw onderzoek opgestart naar alternatieven om de koolvlieg te bestrijden. Het project werd toegekend onder PT nummer 11.889. Doel is het vinden van een alternatief voor chloorfenvinfos ter bestrijding van schade door de larve van de koolvlieg.

Het onderzoek richt zich op toepassing van zaadcoating en plantbakbehandeling. Naast een onbehandelde vergelijking werden middelen als coating en als aangietbehandeling voor het planten beproefd. Aangezien door Proeftuin Zwaagdijk verwacht werd dat een behandeling voor het planten alleen onvoldoende bescherming zou bieden tegen aantasting door de made van de koolvlieg in het gewas werden tevens aanvullende gewasbehandelingen ingezet.
Van het tweejarig onderzoeksproject worden in dit verslag de resultaten van twee proeven in 2004 en twee proeven in 2005 beschreven.

De koolvlieg
De koolvlieg (*Delia brassicae*) is 4 tot 7 mm lang en licht tot donkergrijs van kleur. De vlieg legt 2 tot 30 eieren bij de voet van de plant. Na drie tot acht dagen komen de eieren uit. Het larvestadium duurt vijftien tot zevenendertig dagen. De eerste vlucht van de koolvlieg is in de tweede helft van april, vervolgens is er al een tweede vlucht in juni die doorgaat tot in juli. In augustus is er tenslotte nog vaak een derde vlucht. De meeste schade vindt plaats na de eerste vlucht als de maden voeden zich met het ondergrondse stengeldeel van de jonge planten. Dit veroorzaakt beelden van lichte verkleuring tot totale verwelking en omvallen van de plant. In droge periodes is de schade groter.

2. OPZET 2004

2.2. Algemeen

Op proeflocaties bij dhr. C. Oudeman in Heerhugowaard en dhr. E. van Tilborghs in Rijsbergen werd op respectievelijk 9 en 30 juni het ras Vitimo F1 geplant dat door Nickerson-Zwaan beschikbaar werd gesteld. Vanuit Telen met Toekomst was gemeld dat dit ras gevoelig was voor aantasting door de koolvlieg. Het coaten van de zaden met de verschillende middelen werd uitgevoerd door Incotec. Van de locaties was bekend dat er een hoge druk van koolvlieg is.
De behandelingen werden gezaaid en opgekweekt bij de Grow Group in Baarlo. Hier werd ook de behandeling met Phyto-drip uitgevoerd. De behandelingen staan vermeld in tabel 1. De opzet van de proeven en de plattegronden van de proefvelden staan in bijlage 1.
De proeven werden uitgevoerd volgens EPPO pp1/9 (3) ‘guideline for the efficacy evaluation of insecticides on Delia radicum’, PD richtlijn I10 en advies van dhr. E. Bouma van de Plantenziektenkundige Dienst d.d. 15 april 2004.

Tabel 1. Behandelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, PT 2004.

nr.	middel + methode	hoeveelheid middel	interval
1	onbehandeld	-	
2	dimethoaat spuiten (standaard)	0,75 l/ha	3-4* wekelijks
3	Gigant coaten	20 ml chloorpyrifos / 100.000 zaden	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13*			

* Behandeling 13 werd alleen in Rijsbergen in de proef opgenomen.

Dimethoaat heeft een wachttijd van drie weken, Dimethoaat heeft geen toelating meer in Chinese kool maar is gebruikt als referentiebehandeling om het effect van de overige behandelingen te kunnen vergelijken. Evenzo werd Gigant, dat in veel andere koolgewassen het standaardmiddel tegen koolvlieg is, als referentie opgenomen.
In bijlage 4 zijn de omstandigheden tijdens het spuiten opgenomen. Hierin staat tevens welke behandelingen zijn gespoten.

Bij het aangieten op de tray voor het planten werd het middel met een handspuitboom van 1,50 m gespoten. De planten werden voor de behandeling vochtig gemaakt met schoon water 0,2 liter per m². Vervolgens werd het middel toegediend in 1 liter per m². Na de behandeling werd het gewas afgespoten met 1,5 liter water per m².
De gewasbespuitingen zijn met een handspuitboom van 1,50 m uitgevoerd op basis van 400 l water per ha. De spuitdruk werd met perslucht op 3.0 bar gehouden. De doppen (1 dop XR 110-02 VP (TeeJet) en 2 kantdoppen UB 85-02(Teejet) waren bevestigd op een afstand van 67,5 cm.

2.2. Waarnemingen

Tijdens de teelt werden de volgende waarnemingen gedaan:
- fytotoxiciteit werd beoordeeld door een kiemtelling en wekelijks na de gewasbespuitingen;
- tweewekelijks werden 40 planten per veld gecontroleerd op uitval en werd de oorzaak hiervan vastgesteld;
- mate van aantasting bij de oogst op 20 planten en productie;
- vraatschade door rupsen bij de oogst;
- bij iedere toepassing werd de grootte van het gewas genoteerd.

De uitval door koolvlieg is tweewekelijks op veertig planten per veld beoordeeld. Op beide proefvelden was de uitval echter zeer gering. Bij de oogst van Chinese kool werden 20 planten per veld beoordelen welk percentage van de plantbasis was aangetast. Hierna de kolen in 4 categorieën ingedeeld:
1 = geen bladeren met aantasting,
2 = 1 blad aangetast per kool,
3 = 2 of 3 bladeren aangetast per kool.

4 = 4 of meer bladeren aangetast per kool.
De bladeren werd afgepeld totdat Chinese kool veilingklaar was, waarna deze werd gewogen. Wanneer categorie 4 nog niet was bereikt werd verder gepeld tot verdere aantasting uitgesloten was. Uit de beoordelingen werd een index van de zwaarte van de aantasting berekend (0 = geen enkele kool aangetast, 100 = alle kool zwaar aangetast).
Bij proeven koolvliegbestrijding in Chinese kool is naast aantasting door de made van de koolvlieg het gewas beoordeeld op vraatschade door rupsen: 9 = geen rupsen vraat, 1 = zeer ernstige vraatschade door rupsen.

In onderstaande tabel staan in het kort enkele gegevens van de proeven.

Tabel 2. Samenvatting bestrijding trips in witte kool, Productschap Tuinbouw 2004.

proeflocatie	Heerhugowaard	Rijsbergen
ras	Vitimo F1	Vitimo F1
zaaidatum	25 mei	16 juni
plantdatum	9 juni	30 juni
voorvrucht	witte kool	ijsbergsla
% afslibbaar (% lutum)	14-20 (11)	zandgrond
% organisch stof	2,6	3
bemesting kg/ha	600 kg Entec = 156 kg N	160 kg N
aantal herhalingen	4	4
beregenen	9 juni en wanneer nodig	29-juni
onkruidbestrijding	schoffelen	schoffelen
overige cultuurmaatregelen	25 juni 1,5 kg Pirimor tegen luis	geen
spuitdata wekelijks schema	11, 18, 25 juni, 1, 9 en 19 juli	30 juni, 7, 13, 21, 28 juli, 4 aug.
oogst	29-30 juli 2004	11-12 augustus 2004

2.3. Statistiek

De cijfers in de tabellen zijn geanalyseerd met Genstat (Anova). In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.
Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD. dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar.
Wanneer de betrouwbaarheid (P) tussen 0,05 en 0,10 in ligt, zijn verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar, maar kan worden gesproken van een ‘tendens’ als de verschillen in lijn liggen met datgene wat werd verwacht.

3. RESULTATEN

De twee proeflocaties werden in overleg met telers en dhr. S. Craen -voorzitter van de landelijke gewascommissie kleine gewassen- gekozen. Van de percelen was bekend dat er een zware druk van de koolvlieg was. De proeven werden gepland in de periode dat de tweede vlucht van de koolvlieg werd wacht in overleg met dhr. H. Pijnenburg van DLV. De proef in Heerhugwaard lag in een perceel ijsbergsla. In Rijsbergen werd de proef geplant in een perceel Chinese kool. Door een adequate vochtvoorziening door neerslag of beregening groeide de Chinese kool op beide percelen goed weg. De aantasting van de plantbasis en het gewas bij de oogst was behoorlijk groot. Uitval door vraat van de made van de koolvlieg kwam op beide percelen echter bijna niet voor. De begeleidingscommissie van tuinders en de in het onderzoek participerende bedrijven hebben de proeven bezichtigd.
Bij de oogst bleken op beide percelen enkele planten rot of wat geel verkleurd te zijn. Bij de statistische verwerking kwam hieruit geen invloed van de behandelingen naar voren. Geelverkleuring had waarschijnlijk te maken met de rijpheid van het gewas en uitval door (zacht-) rot werd veroorzaakt door Phoma en Erwinia soorten. Deze waarnemingen staan niet in de tabellen, maar zijn wel in bijlage 3 opgenomen. Na de gewasbespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen.

3.1. Het weer tijdens de proeven in 2004

Juni 2004 was aan de warme kant en had vrijwel de normale hoeveelheid neerslag en zon. De meeste regen viel in de tweede helft van de maand, waarin het ook vrij koel was. Landelijk waren er grote verschillen in hoeveelheden neerslag. Juli was vrij koel, nat en aan de zonnige kant. Vooral de eerste helft van de maand was somber. De tweede helft van juli en begin augustus waren warm en zonnig. Vanaf 11 augustus sloeg het weer om en viel er zeer veel regen. In bijlage 5 is een overzicht van weerstations in Heerhugowaard en Zevenbergen opgenomen.

3.2. Resultaten bestrijding koolvlieg Heerhugowaard 2004

Op 25 mei werd de eerste proef gezaaid bij de Grow Group in 4 x 4 cm kleefpotten. Er werd bij de plantenkweker geen kiemtelling uitgevoerd. Na een korte opkweek werden de planten 12 juni handmatig geplant op een perceel van dhr. C. Oudeman aan de Veenhuizerweg in Heerhugowaard. Onkruid werd mechanisch bestreden. Bespuitingen vonden plaats op 18 en 25 juni, 1, 9 en 19 juli, waarna werd geoogst op 29 en 30 juli.
Tegen luizen werd op 25 juni met 1,5 kg Pirimor per ha gespoten. Door het koele weer groeide de Chinese kool vrij traag. In de laatste weken ging de groei snel, waardoor dimethoaat tot twee weken voor de oogst werd gespoten. Bij waarnemingen op 18 en 30 juni was er geen aantasting door de made van de koolvlieg in het gewas zichtbaar en werden ook geen eitjes van de koolvlieg gevonden. Op 19 juli was de Chinese kool in meer dan de helft van de velden aangetast door de larve van de koolvlieg.
Tabel 3 bevat de beoordeling van de aantasting bij de oogst. De waarnemingen en tellingen per herhaling zijn opgenomen in bijlage 3. In tabel 4 zijn de resultaten van de waarnemingen tijdens de teelt en de oogst van de behandelingen opgenomen.

Tabel 3. Oogst proef koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Heerhuogowaard 2004.

behandelingen	% aantasting plantbasis	% planten met aangetaste bladeren geen	1	2-3	4 of meer	index aantasting	gewicht (g)
1 onbehandeld	9,5 c	16 a	11	24 abcd	49 e	68 c	947
2 dimethoaat spuiten	1,0 a	55 d	13	15 ab	18 ab	32 a	974
3 Gigant coaten	7,8 c	10 a	11	33 cd	46 de	72 c	901
4	6,5 bc	15 a	10	28 abcd	48 de	69 c	1072
5	8,9 c	15 a	9	34 cd	43 cde	68 c	956
6	8,7 c	21 ab	11	36 d	31 bcd	59 bc	1024
7	3,9 ab	38 bc	24	23 abcd	16 ab	39 a	1057
8	1,7 a	50 cd	14	19 abc	18 ab	35 a	905
9	1,5 a	41 cd	16	30 bcd	13 a	38 a	987
10	4,0 ab	36 bc	20	28 abcd	16 ab	41 a	903
11	3,6 ab	38 bc	23	13 a	28 abc	43 ab	1069
12	5,9 bc	36 bc	23	15 ab	26 abc	44 ab	984
P-waarde	<0,001	<0,001	0,123	0,081	<0,001	<0,001	0,301
Lsd	3,5	17	12	17	17	16	163

De behandelingen waarbij werd gespoten (7 t/m 12) hadden gemiddeld genomen een lager percentage aantasting van de plantbasis dan onbehandeld en de behandelingen met alleen een coating. De bespuitingen met dimethoaat en behandelingen 8 en 9 kwamen goed naar voren.

Het percentage planten zonder aantasting door de koolvlieg was bij onbehandeld en behandelingen 3, 4 en 5 lager dan bij behandelingen 7 t/m 12.
Tussen de behandelingen kwamen geen betrouwbare verschillen naar voren in het percentage planten met 1 of met 2-3 aangetaste bladeren per plant.
Ongeveer omgekeerd aan het aantal planten zonder aantasting was het percentage planten met 4 of meer aangetaste bladeren bij behandelingen 2 en 7 t/m 12 lager dan bij onbehandeld en behandelingen 3 en 4.

De index van de aantasting was bij de behandelingen waarbij was gespoten gemiddeld genomen lager dan bij onbehandeld en de behandelingen met alleen een coating of aangietbehandeling.

Bij de oogst werden geen significante verschillen aangetoond in gemiddeld koolgewicht tussen de verschillende toepassingen.

Tabel 4. Beoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Heerhuogowaard 2004.

behandelingen		% aantasting kv. 19 juli	rupsenvraat blad	rupsenvraat kool
1	onbehandeld	13,8 cd	4,1 a	5,4 ab
2	dimethoaat spuiten	1,3 a	6,0 b	6,5 bc
3	Gigant coaten	11,9 bcd	4,5 a	5,0 a
4		18,8 d	4,0 a	4,5 a
5		13,8 cd	4,5 a	5,5 ab
6		6,3 abc	4,5 a	4,5 a
7		5,0 ab	6,0 b	6,5 bc
8		2,5 a	6,5 bc	7,4 cd
9		5,6 abc	6,6 bc	6,6 bc
10		0,0 a	7,5 cd	7,5 cd
11		0,6 a	8,0 d	8,0 d
12		0,0 a	8,0 d	8,0 d
P-waarde		<0,001	<0,001	<0,001
Lsd		8,7	1,2	1,3

Uit de gewasbeoordeling op 19 juli bleek dat met alleen een coating of aangietbehandeling het gewas in het algemeen zwaarder was aangetast dan wanneer gewasbespuitingen waren uitgevoerd. Behandeling 6 verschilde op 19 juli als de enige van de separate coatingen en de aangietbehandeling niet betrouwbaar van dimethoaat.

Het effect van de gewasbespuitingen bij behandelingen 10, 11 en 12 was zo goed dat hierbij nauwelijks schade in het gewas door de koolvlieg werd vastgesteld.

Het middel dat bij behandelingen 10, 11 en 12 werd toegepast had tevens een zeer goed neveneffect tegen rupsenvraat aan het gewas en kool. Ook het experimentele middel dat bij behandelingen 7, 8 en 9 werd toegepast bestreed rupsen. Het resultaat hiervan was vergelijkbaar goed met de bespuitingen met dimethoaat.

3.3. Resultaten bestrijding koolvlieg Rijsbergen 2004

In Rijsbergen werden de behandelingen op 30 juni geplant. Het zaaien en de behandeling met Phyto-drip werden op 16 juni uitgevoerd bij de GrowGroup in Baarlo. Een beoordeling van de kiemplanten werd op 25 juni uitgevoerd. De resultaten staan in onderstaand schema.

behandeling	aantal niet gekiemd	kleine planten*
onbehandeld	12	10
Gigant	10	13
	10	11
	7	14
	7	10

* ongeveer 30% van de kleine planten was bij uitplanten wel bruikbaar.

Uit bovenstaande kiemtelling bleek dat deze coatingen geen negatief effect hadden op de kieming.

De Chinese kool werd in de morgen van 30 juni geplant, waarna direct werd beregend.
Op 30 juni, 7, 13, 21 en 28 juli en 4 augustus werden gewasbespuitingen uitgevoerd. Bij de gewasbeoordelingen die om de 14 dagen werden uitgevoerd werd geen uitval of aantasting door made van de koolvlieg aangetroffen. De oogst vond plaats op 11 en 12 augustus.
In tabel 5 zijn de resultaten van de oogst opgenomen. Tabel 6 bevat de beoordeling van de aantasting door rupsen bij de oogst.

Tabel 5. Oogst proef koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Rijsbergen 2004.

behandelingen		% aant	% planten met aangetaste bladeren				index	gewicht
		plantbasis	geen blad	1 blad	2-3 blad	4 of meer	aantasting	(g)
1	onbehandeld	7,1 e	18 abc	13 abc	29	41 de	65 de	994 ab
2	dimethoaat spuiten	7,0 e	24 abcd	10 ab	31	35 cde	59 cde	961 ab
3	Gigant coaten	6,6 de	13 a	5 a	34	49 e	73 e	903 a
4		3,5 abc	16 ab	19 bcd	23	43 de	64 de	993 ab
5		3,7 abc	21 abcd	18 bcd	28	34 cde	58 bcde	1003 ab
6		4,8 cde	30 bcd	11 ab	28	31 bcde	53 abcd	1047 bc
7		1,8 a	30 bcd	29 d	29	13 ab	41 ab	1089 bc
8		2,3 ab	36 d	18 bcd	38	9 a	40 a	1161 c
9		2,3 ab	34 d	24 cd	29	14 ab	41 a	1147 c
10		6,5 de	33 cd	24 cd	30	14 ab	42 ab	1093 bc
11		4,4 bcd	26 abcd	13 abc	33	29 bcd	55 abcd	1048 bc
12		4,4 bcd	31 bcd	21 bcd	29	19 abc	45 abc	1047 bc
13		3,2 abc	28 abcd	13 abc	30	30 bcde	52 abcd	1062 bc
P-waarde		<0,001	0,097	0,015	0,770	0,001	0,003	0,022
Lsd		2,4	16	12	13	19	17	134

In Rijsbergen hadden behandelingen 4, 5 en 13 die voor het planten waren uitgevoerd minder schade aan de plantvoet dan onbehandeld.

In tegenstelling tot in Heerhugowaard was de plantbasis van de behandeling met dimethoaat in Rijsbergen vergelijkbaar zwaar aangetast als onbehandeld. Wellicht dat dit werd veroorzaakt door de late vlucht van de koolvlieg.
Even als in Heerhugowaard hadden de behandelingen 7, 8 en 9 dankzij de gewasbespuitingen een heel geringe aantasting van de plantbasis.

Er was een tendens dat het percentage planten zonder gewasaantasting bij behandelingen 8 en 9 groter was dan bij onbehandeld.
Behandelingen 4 en 5 hadden meer planten met maar 1 aangetast blad dan Gigant. Behandelingen 7, 9 en 10 hadden meer planten met 1 aangetast blad dan dimethoaat.

Behandelingen 7, 8, 9 en 10 hadden een lager percentage planten met 4 of meer aangetaste bladeren dan onbehandeld en dimethoaat.

De index van de zwaarte van de gewasaantasting van behandelingen 7, 8, 9 en 10 was lager dan van onbehandeld, dimethoaat, Gigant en behandeling 4.
Behandeling 12 had een lagere index dan onbehandeld.

In tegenstelling tot de proef in Heerhugowaard kwamen bij de oogst verschillen in gemiddeld koolgewicht naar voren. Behandelingen met een lage index van de aantasting door de koolvlieg hadden gemiddeld genomen een hoge productie. Zo was het gemiddeld koolgewicht bij behandelingen 8 en 9 hoger dan bij onbehandeld, dimethoaat, de seperate Gigant coating en behandelingen 4 en 5.

Tabel 6. Beoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Rijsbergen 2004.

behandelingen		rupsenvraat	
		blad	kool
1	onbehandeld	4,0 a	5,0 a
2	dimethoaat spuiten	5,3 c	5,5 a
3	Gigant coaten	5,0 bc	5,5 a
4		4,3 ab	5,0 a
5		4,8 abc	5,3 a
6		4,0 a	5,0 a
7		7,0 de	7,8 bc
8		7,3 de	8,0 c
9		7,5 e	7,8 bc
10		7,5 e	7,5 bc
11		7,5 e	7,8 bc
12		7,5 e	7,8 bc
13		6,5 d	7,3 b
P-waarde		<0,001	<0,001
Lsd		0,8	0,7

Evenals in Heerhugowaard bleken de aanvullende gewasbespuitingen bij behandelingen 7 t/m 12 het gewas in Rijsbergen te beschermen tegen vraat door rupsen. Opmerkelijk was dat behandeling 13 een goed neveneffect op rupsenvraat had, terwijl het aangieten met hetzelfde middel bij behandeling 4 geen effect had ten opzichte van onbehandeld.
Bespuitingen met dimethoaat reduceerden wel vraatschade aan het omblad, maar niet aan de kool.

3.4. Gezamenlijke analyse 2004

Tabel 7. Gezamenlijke analyse oogst koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, 2004.

behandelingen		% aant plantbasis	% planten met aangetaste bladeren				index aantasting	gewicht (g)
			geen blad	1 blad	2-3 blad	4 of meer		
1	onbehandeld	8,3 e	17 ab	12 abc	26	45 e	66 cd	970 ab
2	dimethoaat spuiten	4,0 abc	39 d	11 ab	23	26 bcd	45 ab	968 ab
3	Gigant coaten	7,2 de	11 a	8 a	33	48 e	72 d	902 a
4		5,0 bcd	16 ab	14 abcd	25	45 e	66 cd	1032 b
5		6,3 cde	18 ab	13 abc	31	38 de	63 cd	980 ab
6		6,8 de	26 bc	11 ab	32	31 cd	56 bc	1036 b
7		2,9 ab	34 cd	26 e	26	14 ab	40 a	1073 b
8		2,0 a	43 d	16 abcd	28	13 a	37 a	1033 b
9		1,9 a	38 d	20 cde	29	13 a	39 a	1067 b
10		5,3 bcd	34 cd	22 de	29	15 ab	41 a	998 ab
11		4,0 abc	32 cd	18 bcd	23	28 cd	49 ab	1058 b
12		5,2 bcd	34 cd	22 de	22	23 abc	44 ab	1016 b
P-waarde		<0,001	<0,001	0,002	0,455	<0,001	<0,001	0,082
Lsd		2,5	12	9	10	13	12	107

In overeenstemming met beide proeven kwam het goede effect van de aanvullende gewasbespuitingen bij behandelingen 7, 8 en 9 bij de gezamenlijke analyse naar voren.

De aantasting van de plantbasis was bij behandelingen 8 en 9 minder dan bij onbehandeld, Gigant en behandelingen 4, 5 en 6. Bij behandelingen 10, 11 en 12 was de aantasting van de plantbasis minder dan bij onbehandeld.

Behandelingen 7 t/m 12 hadden een hoger percentage planten zonder gewasaantasting dan onbehandeld, Gigant en behandelingen 4 en 5. Behandeling 6 had gemiddeld genomen een aantasting door de koolvlieg die tussen deze twee groepen in lag.

De behandelingen met aanvullende gewasbespuitingen hadden gemiddeld een hoger percentage planten met een lichte aantasting van één blad per plant dan de overige behandelingen.

Het percentage planten met een zware aantasting van vier of meer bladeren per plant was logischerwijs hoog bij behandelingen die een laag percentage planten zonder schade door de koolvlieg hadden.

Behandelingen 7, 8, 9 en 10 hadden een lagere index van aantasting door de koolvlieg dan onbehandeld, Gigant en behandelingen 4, 5 en 6. De index van behandelingen 11 en 12 verschilde niet betrouwbaar van behandelingen 7, 8, 9 en 10.

Er was een tendens dat de behandelingen met laag percentage aantasting van de plantbasis en een lage index van de aantasting door de koolvlieg gemiddeld een hoger gemiddeld koolgewicht hadden.

Tabel 8. Gezamenlijke analyse beoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, 2004.

behandelingen		rupsenvraat blad	rupsenvraat kool
1	onbehandeld	4,1 a	5,2 a
2	dimethoaat spuiten	5,6 b	6,0 b
3	Gigant coaten	4,8 a	5,3 a
4		4,1 a	4,8 a
5		4,6 a	5,4 ab
6		4,3 a	4,8 a
7		6,5 c	7,1 c
8		6,9 cd	7,7 cd
9		7,1 cde	7,2 cd
10		7,5 de	7,5 cd
11		7,8 e	7,9 d
12		7,8 e	7,9 d
P-waarde		<0,001	<0,001
Lsd		0,7	0,7

Uit de gezamenlijke analyse blijkt dat de aanvullende bespuitingen bij behandelingen 7 t/m 12 de Chinese kool redelijk tot goed beschermd tegen vraatschade door rupsen.
Behandelingen 11 en 12 hadden een sterker effect dan behandeling 7 op beperking van vraatschade aan omblad en kool.
De bespuitingen met dimethoaat reduceerden de rupsenvraat ook ten opzichte van onbehandeld.

4. CONCLUSIES 2004

Twee proeven in Chinese kool Vitimo F1 werden in Heerhugowaard en Rijsbergen in de tweede helft van de teelt flink aangetast door de made van de koolvlieg.

Behandeling 2 (Dimethoaat)
De bespuitingen met dimethoaat beschermden de Chinese kool adequaat tegen koolvlieg als de bespuitingen tijdens de vlucht van de koolvlieg uitgevoerd werden. Als de vlucht van de koolvlieg in de laatste weken van de teelt plaatsvond, veroorzaakte koolvlieg een vergelijkbare schade als bij onbehandeld. De veiligheidstermijn van dimethoaat is namelijk drie weken, waardoor in de laatste weken dus niet kan worden gespoten.

Behandeling 3 (Gigant)
Een coating met alleen Gigant is in de proeven onvoldoende gebleken om schade aan de plantbasis of gewas te beperken. Het gemiddeld koolgewicht van Gigant was laag.

Behandeling 4
Er werd in de proeven gemiddeld minder schade aan de plantbasis door de koolvlieg bij de behandelingen waarin dit middel was gebruikt aangetoond dan bij onbehandeld. De werking verschilde niet betrouwbaar van Gigant. De aantasting van het gewas bij de oogst verschilde niet significant van onbehandeld en Gigant. Bij behandeling 13 bestreed dit middel rupsen vrij goed.

Behandeling 5
Behandeling 5 beperkte alleen in Rijsbergen de schade aan de plantbasis door de koolvlieg. In de proeven werd geen effect op gewasaantasting door de made van de koolvlieg of neveneffect op rupsen aangetoond.

Behandeling 6
Behandeling 6 had geen betrouwbaar effect op aantasting van de plantbasis door de koolvlieg. In beide proeven was de gewasaantasting door de koolvlieg minder dan bij Gigant. Het bestrijdingseffect was echter niet significant beter dan onbehandeld. Er werd geen neveneffect op rupsen aangetoond.

Behandelingen 7, 8 en 9
Behandelingen 7, 8 en 9 beperkten schade door de koolvlieg aan plantbasis en het gewas beter of vergelijkbaar goed als dimethoaat. Er was een redelijk goed neveneffect op rupsen. De productie van deze behandelingen was relatief hoog.

Behandelingen 10, 11 en 12
Behandelingen 10, 11 en 12 hadden een vergelijkbaar effect op aantasting aan de plantbasis en gewas als dimethoaat. Behandelingen 10 en 11 hadden een hoger percentage schade aan de plantbasis dan behandelingen 8 en 9. De behandelingen hadden een goed neveneffect op rupsen.

Kieming en fytotoxiciteit
Geen van de toegepaste coatingen had een negatief effect op de kieming van Chinese kool. Na de gewasbespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen.

5. DISCUSSIE & AANBEVELING 2004

Doordat de aantasting door de koolvlieg op beide percelen vrij laat ontstond vielen er geen planten weg.

Er is met één van de middelen in verschillende proeven via aangieten en gewasbespuitingen een goede bestrijding van diverse insecten aangetoond. Wellicht dat met een hogere dosering of uitvloeier nog meer met dit middel kan worden bereikt. De toepassing via Phyto-drip is veelbelovend.

Van een ander middel werd een goede werking tegen schade door de made van de koolvlieg verwacht. In de proeven had het middel een gering effect in bestrijding van koolvlieg. Mogelijk dat het vrijkomen van het middel uit de coating wat moeilijk verloopt. Wellicht dat een toepassing via Phyto-drip mogelijkheden biedt.

Een derde middel lijkt systemischer dan Gigant gezien de mindere aantasting in het gewas. Het effect op vermindering van schade aan de plantbasis viel wat tegen. Misschien dat een hogere dosering of toepassing via Phyto-drip een beter resultaat geeft.

Aanvullende bespuitingen met diverse middelen bieden perspectief. Gezien het aantal geadviseerde bespuitingen bij beide middelen zou het wenselijk zijn meerdere middelen ter beschikking te hebben.

Door het geringe aantal insecticiden dat in de teelt van Chinese kool mag worden toegepast, verdient het een aanbeveling om het effect van Decis Micro of Splendid en Nomolt op bestrijding van de koolvlieg te beproeven.

6. OPZET 2005

6.1. Algemeen

Op proeflocaties bij dhr. E. van Tilborghs in Rijsbergen en VOF Tielen in America werd op respectievelijk 26 april en 16 juni het ras Questar F1 geplant dat door Takii beschikbaar werd gesteld. De proeven waren gericht op de eerste en tweede vlucht. Het coaten van de zaden met de verschillende middelen werd uitgevoerd door Incotec. Van de locaties was bekend dat er een hoge druk van koolvlieg was.
Net als in 2004 werden de behandelingen gezaaid en opgekweekt bij de Grow Group in Baarlo, waar ook de behandelingen met Phyto-drip werden uitgevoerd. De behandelingen staan vermeld in tabel 9. De opzet van de proeven en de plattegronden van de proefvelden staan in bijlage 1.
De proeven werden uitgevoerd volgens EPPO pp1/9 (3) 'guideline for the efficacy evaluation of insecticides on Delia radicum', PD richtlijn I10 en advies van dhr. E. Bouma van de Plantenziektenkundige Dienst d.d. 15 april 2004.

Tabel 9. Behandelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, PT 2005.

nr.	middelen	methode	hoeveelheid middel
1	onbehandeld	-	-
2	dimethoaat	standaard spuiten	0,75 l/ha wekelijks, wachttijd 3 weken
3	Splendid + Pirimor	praktijk spuiten	0,3 l + 0,5 kg / ha wekelijks, wachttijd 1 week
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14	combi + Splendid	spuiten	* + 0,3 l/ha wekelijks, wachttijd 1 week
15			
16	Nomolt	spuiten	0,6 l/ha, wekelijks, wachttijd 2 weken
17	ras A	-	
18	ras B	-	

Behandeling 2, dimethoaat, heeft een wachttijd van drie weken. Dimethoaat heeft geen toelating meer in Chinese kool maar is gebruikt als referentiebehandeling om het effect van de overige behandelingen te kunnen vergelijken. In verband met de matige resultaten in 2004 werd Gigant in 2005 niet in de proeven opgenomen. Als extra referentie werd het toegelaten middel Nomolt (behandeling 16) in de proef opgenomen in een hoge dosering van 0,6 l/ha. Vanuit de spruitkool waren hier goede ervaringen mee opgedaan. De toegelaten dosering in Chinese kool is 0,4 l/ha.

Behandelingen 7 tot en met 12 waren diverse middelen en doseringen via zaadcoating. Behandeling 13 tot en met 16 waren gewasbespuitingen.
Behandelingen 17 en 18 waren rassen waarvan verwacht werd dat ze in meer of mindere mate resistent waren tegen de koolvlieg. In bijlage 4 zijn de omstandigheden tijdens het spuiten opgenomen. Hierin staat tevens welke behandelingen zijn gespoten.

6.2. Waarnemingen

De waarnemingen die bij paragraaf 2.2 zijn vermeld zijn ook in 2005 uitgevoerd.
Bij de oogst werden van alle velden (ook met uitval) 20 kolen gesneden en beoordeeld. Hiervan is het percentage veilbaar klasse I in de tabellen opgenomen. Over de geoogste kolen (inclusief klasse II en te kleine kolen) werd het gemiddelde koolgewicht berekend.

In onderstaande tabel staan in het kort enkele gegevens van de proeven in 2005.

Tabel 10. Samenvatting bestrijding koolvlieg in Chinese kool, Productschap Tuinbouw 2005.

proeflocatie	Rijsbergen	America
ras	Questar F1	Questar F1
zaaidatum	6 april 2005	3 juni 2005
plantdatum	26 april 2005	16 juni 2005
voorvrucht	Chinese kool	suikerbieten
% afslibbaar (% lutum)	zandgrond	zandgrond
% organisch stof	3	3
bemesting kg/ha	160 kg N	160 kg N
aantal herhalingen	4	4
beregenen	wanneer nodig	wanneer nodig
onkruidbestrijding	schoffelen	schoffelen
overige cultuurmaatregelen	geen	geen
spuitdata wekelijks schema	3, 11, 18, 24 mei, 1 en 8 juni	21, 28 juni, 6, 12, 19 en 27 juli
oogst	14-15 juni 2005	2-3 augustus 2005

7. RESULTATEN 2005

De twee proeflocaties werden in overleg met telers van de landelijke gewascommissie kleine gewassen en Chinese kool werkgroep Limburg gekozen. Beide proeven lagen in een perceel Chinese kool, waardoor de gewasverzorging door de teler optimaal kon plaatsvinden. De teelten zijn goed verlopen. De uitval door koolvlieg was flink en de aantasting van de plantbasis en het gewas was ernstig. De begeleidingscommissie, telers en de in het onderzoek participerende bedrijven hebben beide proeven bezocht.
Na de gewasbespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen. In beide proeven in 2005 werden nagenoeg geen rupsen en luizen aangetroffen.

7.1. Het weer tijdens de proeven 2005

De laatste week van april 2005 verliep wisselend bewolkt met op diverse dagen buien of regen. De maxima lagen in dit tijdvak tussen de 13 en 18 °C. Mei was aan de zonnige kant en had de normale temperatuur en hoeveelheid neerslag. De maand ging warm van start met een paar zomerse dagen. In de periode 5 tot en met 18 mei was de temperatuur kouder dan normaal met in enkele nachten zelfs lokaal lichte vorst. Landelijk viel er gemiddeld 56 mm tegen 57 mm normaal. De laatste decade van mei 2005 was vrij zonnig en warm met een beetje neerslag in laatste dagen. Juni was erg warm met een gemiddelde temperatuur van 16.8 °C tegen 15.2 °C normaal. Op 19, 20, 21 en 24 juni was de gemiddelde dagtemperatuur zelfs 22 °C of hoger. De totale hoeveelheid neerslag in Juni (totaal 44 mm) was laag en de maand was zonniger dan normaal. Juli 2005 werd gekenmerkt door donker en somber weer met veel neerslag (151 mm gemiddeld over Nederland) en weinig zon. Juli had een gemiddelde temperatuur van 17 °C, wat net boven het langjarig gemiddelde lag. Alleen op 10 en 14 juli lag de gemiddelde dagtemperatuur boven 20 °C. Augustus was net als juli somber.
In bijlage 5 is een overzicht van de weerstations in Zevenbergen en Horst opgenomen.

7.2. Resultaten bestrijding koolvlieg Rijsbergen 2005

Op 6 april werd de eerste proef gezaaid bij de Grow Group in 4 x 4 cm kleefpotten. Na een opkweek van 3 weken werden de planten op 26 april handmatig geplant op een perceel van dhr. E. van Tilborghs aan Vervul 14a in Rijsbergen. Onkruid werd mechanisch bestreden. Bespuitingen vonden plaats op 3, 11, 18, 24 mei en 1 en 8 juni, waarna werd geoogst op 14 en 15 juni.
In de proef werden naast de behandelingen geen insecticiden of fungiciden toegepast. De teelt verliep goed en vanaf 18 mei vielen er planten weg door vreterij van de made van de koolvlieg.
Tabel 11 bevat de uitval tijdens de teelt en de beoordelingen van de aantasting bij de oogst. In tabel 12 zijn de resultaten van een beoordeling van de uniformiteit tijdens de teelt, het percentage veilbare kool en gemiddeld koolgewicht opgenomen. De waarnemingen en tellingen per herhaling zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 11. Oogst proef koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Rijsbergen 2005.

behandelingen		uitval door koolvlieg (%)	% aantasting plantbasis	% planten met aangetaste bladeren				index aantasting
				geen	1	2-3	4 of meer	
1	onbehandeld	5,0 bcde	89 ef	8	14 bc	39	40 bcde	70 bcde
2	dimethoaat	8,8 ef	64 a	15	15 bc	41	29 abcd	61 abc
3	Splendid + Pirimor	9,0 ef	81 cde	5	11 abc	35	49 cdefg	76 def
4		0,3 ab	81 cdef	5	6 ab	34	55 efg	80 ef
5		0,0 a	77 bcd	1	10 abc	43	46 cdefg	78 ef
6		0,0 a	79 bcde	8	6 ab	33	54 efg	78 ef
7		1,0 abc	88 def	0	10 abc	48	43 bcdef	78 ef
8		0,3 ab	75 bc	5	11 abc	34	50 defg	76 def
9		0,0 a	79 bcde	5	11 abc	43	41 bcdef	73 cdef
10		0,5 ab	86 def	3	3 a	29	66 g	86 f
11		0,3 ab	85 cdef	8	8 ab	35	50 defg	76 def
12		0,0 a	84 cdef	4	8 ab	26	63 fg	83 ef
13		5,8 cde	62 a	16	14 bc	53	18 a	57 a
14	combi + Splendid	3,8 abcd	69 ab	11	30 d	44	15 a	54 a
15		11,0 f	81 cde	10	16 bc	46	28 abc	64 abcd
16	Nomolt	6,8 def	79 bcde	14	19 c	45	23 ab	59 ab
17	ras A	0,5 ab	92 f	8	8 ab	26	59 efg	79 ef
18	ras B	1,0 abc	75 bc	9	10 abc	29	53 efg	75 def
P-waarde		<0,001	<0,001	0,124	0,009	0,183	<0,001	<0,001
Lsd		4,9	11	11	11	19	21	13

De behandelingen die met een zaadcoating, Phyto-drip of aangietbehandeling waren uitgevoerd hadden gemiddeld een lager percentage uitval dan de behandelingen met gewasbespuitingen. Het bestrijdingseffect tegen uitval door koolvlieg was bij behandeling 7 niet verwacht, omdat in vele andere proeven het tegengestelde is aangetoond. De beide rassen bij behandelingen 17 en 18 hadden heel weinig uitval. Doordat onbehandeld met 5% relatief weinig uitval had waren veel behandelingen vergelijkbaar met onbehandeld. Spuitbehandeling 15 had zelfs meer uitval dan onbehandeld. Een verklaring voor de uitval bij de spuitbehandelingen is dat direct na het planten eiafzetting heeft plaatsgevonden, zodat de eerste gewasbespuiting zeven dagen na het planten te laat was.

Een positief effect van de gewasbespuitingen was bij dimethoaat en behandelingen 13 en 14 zichtbaar in de vermindering van de aantasting van de plantbasis door de made van de koolvlieg. De gewasbespuitingen met Splendid en Pirimor, Nomolt en behandeling 15 hadden ten opzichte van onbehandeld geen betrouwbaar effect op vermindering van de aantasting van de plantbasis.

Bij de beoordeling van de gewasaantasting tijdens de oogst had alleen zaadcoating behandeling 10 een lager percentage planten met 1 aangetast blad dan onbehandeld. Spuitbehandeling 14 was de enige behandeling met een hoger percentage planten met 1 aangetast blad dan onbehandeld.

De spuitbehandelingen 13 en 14 waren de enige behandelingen met betrouwbaar minder zware gewasaantasting (4 of meer aangetaste bladeren) dan onbehandeld. Behandelingen 10 en 12 met zaadcoating hadden meer zwaar aangetaste planten dan onbehandeld.

Ook uit de index van de gewasaantasting bleek dat spuitbehandelingen 13 en 14 minder gewasaantasting hadden dan onbehandeld. Alleen behandeling 10 had een zwaardere

gewasaantasting dan onbehandeld. De index van behandelingen 9, 13, 14, 15 en 16 was vergelijkbaar met dimethoaat.

Tabel 12. Beoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Rijsbergen 2005.

behandelingen		stand 18 mei	veilbaar %	gemiddeld gewicht
1	onbehandeld	5,8 a	84	0,81
2	dimethoaat	6,3 abc	70	0,95
3	Splendid + Pirimor	6,0 ab	79	0,88
4		7,0 cd	84	0,85
5		6,8 bc	93	0,83
6		6,8 bc	90	0,82
7		6,5 abc	71	0,86
8		6,5 abc	79	0,77
9		6,8 bc	86	0,97
10		7,0 cd	83	0,96
11		7,0 cd	84	0,86
12		6,8 bc	76	0,89
13		6,0 ab	88	0,80
14	combi + Splendid	6,3 abc	80	0,81
15		5,8 a	75	0,91
16	Nomolt	6,3 abc	75	0,83
17	ras A	7,0 cd	85	0,73
18	ras B	7,8 d	79	0,77
P-waarde		<0,001	0,539	0,281
Lsd		0,8	20	0,18

Uit de beoordeling van de gewasstand op 18 mei (3 weken na het planten) werd duidelijk dat rassen 17 en 18 groter waren dan Questar (onbehandeld). Ook behandelingen 4, 5, 6 en 9 t/m 12 hadden een betere gewasstand dan onbehandeld. De achtergebleven groei bij de overige behandelingen (gewasbespuitingen) werd wellicht veroorzaakt door vreterij door de made van de koolvlieg. Ook uit deze waarneming bleek dus dat bescherming vanaf het uitplanten noodzakelijk is.

Na analyse van de oogstcijfers werd duidelijk dat er tussen de behandelingen geen betrouwbare verschillen waren in percentage veilbare Chinese kool of in gemiddeld koolgewicht.
Wanneer het percentage uitval in acht wordt genomen zal duidelijk worden dat de productie per ha van een aantal van de gewasbehandeling achter zal blijven.

Kieming proef Rijsbergen.

Door mevr. L. Coppoolse van de Grow Group werd op 13 april (een week na het zaaien) een kiembeoordeling uitgevoerd op 3 plantbakken met 150 perspotten. Onder afwijkers worden te kleine, misvormde en verkleurde (gele) kiemplanten verstaan. Foto's van de kiemplanten zijn in bijlage 2 opgenomen. Voor het uitplanten op 26 april werd door medewerkers van Proeftuin Zwaagdijk het aantal lege perspoten en het aantal te kleine planten geteld. De kiembeoordeling van 13 april werd geanalyseerd door Genstat. Van de tellingen op het veld werden gemiddelde percentages berekend. Deze zijn opgenomen in tabel 13.

Tabel 13. Resultaten kiembeoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Rijsbergen 2005.

behandelingen	percentages 13 april				percentages 26 april	
	niet gekiemd	afwijkers	totaal	goed	te klein	niet gekiemd
1 onbehandeld	4,4 abc	7,3 ab	11,8 a	88,2 d	1,7	3,9
5	5,6 abc	8,2 ab	13,8 a	86,2 d	4,0	4,2
6	2,6 a	9,1 abc	11,8 a	88,2 d	3,8	2,2
7	24,4 e	22,0 e	46,4 d	53,6 a	10,4	19,8
8	23,1 e	21,3 e	44,5 d	55,5 a	18,7	12,2
9	8,9 bcd	12,7 bcd	21,6 b	78,4 c	8,9	4,0
10	20,7 e	14,4 cd	35,1 c	64,9 b	15,1	13,3
11	14,0 d	17,3 de	31,3 c	68,7 b	13,3	9,6
12	9,6 cd	14,4 cd	24,0 b	76,0 c	8,4	5,6
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-
Lsd	5,5	6,0	6,1	6,1	-	-

Uit de kiemtelling een week na het zaaien bleek duidelijk dat Chinese kool gevoelig is voor inwerking van insecticiden op het zaad. Het percentage niet gekiemde zaden was bij behandelingen 7, 8, 10 en 11 hoger dan bij onbehandeld. Ook het percentage afwijkers was bij deze behandelingen en behandeling 12 hoger dan bij onbehandeld. Het was opmerkelijk dat het percentage goede planten bij behandelingen 10, 11 en 12 hoger was dan bij behandeling 8.

Uit de telling op het veld voor het uitplanten bleek dat behandelingen die een week na het zaaien een hoog percentage niet gekiemde zaden hadden, ook bij het uitplanten een hoog percentage niet kiemde planten of te kleine planten hadden. De betreffende behandelingen waren hierdoor tevens zeer ongelijkmatig.

7.3. Resultaten bestrijding koolvlieg America 2005

De tweede proef koolvliegbestrijding in Chinese kool werd op 16 juni geplant op een perceel van VOF Tielen in America. Het zaaien en de behandeling met Phyto-drip werden op 3 juni uitgevoerd bij de Grow Group in Baarlo. Evenals in Rijsbergen werd het onkruid mechanisch bestreden en werden naast de behandelingen geen insecticiden of fungiciden toegepast. Bespuitingen vonden plaats op 21 en 28 juni, 6, 12, 19 en 27 juli waarna werd geoogst op 3 en 4 augustus. De teelt verliep door het koele weer rustig. Vanaf 3 weken na het uitplanten vielen er veel planten weg door vreterij van de made van de koolvlieg. Bij de oogst had het merendeel van de planten rupsenvraat, terwijl maar enkele planten luis hadden. Het percentage planten met luis was bij de meeste velden 0, zodat de resultaten niet in het verslag zijn opgenomen.
Tabel 14 bevat de uitval tijdens de teelt en de beoordelingen van de aantasting bij de oogst. In tabel 15 zijn de resultaten de standbeoordeling tijdens de teelt, het percentage veilbare kool en gemiddeld koolgewicht van 20 kolen opgenomen.

Tabel 14. Oogst proef koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, America 2005.

behandelingen		uitval door koolvlieg (%)	% aantasting plantbasis	% planten met aangetaste bladeren				index aantasting
				geen	1	2-3	4 of meer	
1	onbehandeld	10,5 bcde	92	0	1	19	76	92
2	dimethoaat	10,8 cde	92	0	0	14	86	95
3	Splendid + Pirimor	10,5 bcde	97	0	1	15	84	94
4		1,8 a	93	0	0	5	95	98
5		1,8 a	92	0	0	11	89	96
6		1,3 a	96	0	0	3	98	99
7		2,3 ab	93	0	1	11	88	95
8		1,3 a	98	0	0	3	98	99
9		4,5 abcd	88	0	6	19	73	88
10		1,8 a	97	0	0	4	96	99
11		3,0 abc	97	0	0	10	90	97
12		4,0 abcd	95	0	1	9	90	96
13		9,3 abcde	88	0	6	21	70	87
14	combi + Splendid	14,0 e	93	0	5	13	83	93
15		6,5 abcde	95	0	4	8	89	95
16	Nomolt	11,8 de	93	1	1	18	80	92
17	ras A	9,5 abcde	100	0	0	10	90	97
18	ras B	5,3 abcd	92	0	5	14	90	95
P-waarde		0,021	0,447	0,474	0,589	0,488	0,275	0,275
Lsd		8,4	9	1	7	16	21	9

De behandelingen die met een zaadcoating, Phyto-drip of aangietbehandeling waren uitgevoerd hadden gemiddeld een lager percentage uitval dan de behandelingen met gewasbespuitingen. Door de zware infectiedruk hadden de rassen bij behandelingen 17 en 18 een vergelijkbaar percentage uitval als het standaard ras Questar. De behandelingen met gewasbespuitingen hadden vergelijkbaar veel uitval als onbehandeld. Hoewel de eerste bespuiting 5 dagen na planten plaatsvond, was ook dit te laat om eiafzetting te voorkomen.
De verhouding in percentage uitval tussen behandelingen 14 en 15 was omgekeerd aan die in Rijsbergen.

De infectiedruk was in America zo hoog dat uit de beoordeling van de plantbasis bij de oogst geen positief effect van de gewasbespuitingen met dimethoaat of de overige gewasbehandelingen werd gevonden. De plantbasis was bij alle behandelingen vergelijkbaar zwaar aangetast door de made van de koolvlieg.

Bij de beoordeling van de gewasaantasting tijdens de oogst bleek de zwaarte van de infectiedruk doorin dat maar een klein percentage planten geen of één aangetast blad had. Het merendeel van de planten had vier of meer aangetaste bladeren en was daarmee zwaar aangetast. Tussen de behandelingen waren geen betrouwbare verschillen in gewasaantasting. Ook uit de index van de gewasaantasting kwamen geen significante verschillen tussen de behandelingen naar voren.

Tabel 15. Beoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, America 2005.

behandelingen		stand 12 juli	stand 20 juli	uniformiteit 3 aug.	veilbaar % kl I	gemiddeld gewicht
1	onbehandeld	6,3 abc	6,8 a	5,3	75	0,76
2	dimethoaat	6,0 ab	6,8 a	6,5	100	1,07
3	Splendid + Pirimor	5,8 ab	6,9 ab	6,8	86	0,97
4		6,8 abcd	7,1 abc	6,3	85	0,81
5		7,5 cd	7,4 c	7,0	90	0,96
6		6,0 ab	6,8 a	6,5	81	0,81
7		5,5 a	6,9 ab	6,5	79	0,74
8		6,5 abc	7,1 abc	6,3	81	0,90
9		6,3 abc	7,0 abc	6,5	91	0,85
10		6,8 abcd	7,0 abc	6,8	88	0,91
11		7,0 bcd	7,3 bc	7,0	91	1,08
12		6,5 abc	7,0 abc	6,8	85	0,94
13		6,0 ab	6,9 ab	6,0	95	0,85
14	combi + Splendid	5,5 a	6,8 a	5,3	70	0,75
15		6,0 ab	6,8 a	6,0	81	0,97
16	Nomolt	5,8 ab	7,0 abc	5,5	70	0,67
17	ras A	7,0 bcd	7,1 abc	5,8	65	0,84
18	ras B	8,0 d	8,0 d	6,3	90	0,98
P-waarde		0,032	<0,001	0,242	0,581	0,454
Lsd		1,4	0,5	1,4	28	0,32

Uit de beoordeling van de gewasstand op 12 en 20 juli (4 en 5 weken na het planten) werd duidelijk dat ras 18 groter was dan Questar F1 (onbehandeld). Wanneer behandeling 7 buiten beschouwing wordt gelaten was het gemiddelde van de coatingen, Phyto-drip en aangietbehandelingen 12 juli 6,7 tegenover 5,9 bij de gewasbespuitingen. 20 juli was dit 7,1 respectievelijk 6,9. Hiermee bleek wederom uit de waarnemingen dat bescherming vanaf het uitplanten noodzakelijk is.

Met een gemiddelde van 6,0 voor uniformiteit bij de oogst bij de gewasbespuitingen en een 6,7 bij de coatingen, Phyto-drip en aangietbehandelingen werd nogmaals duidelijk dat bescherming vanaf het uitplanten nodig is.

Na analyse van de oogstcijfers werd duidelijk dat er tussen de behandelingen geen betrouwbare verschillen waren in percentage veilbare Chinese kool of in gemiddeld koolgewicht. Wanneer gelet wordt op het percentage uitval is duidelijk dat onder andere de zaadcoatingen een hogere productie zouden hebben gehad als de uitgevallen kool ook in het gemiddeld gewicht waren verrekend.

Kieming proef America.

Door mevr. L. Coppoolse van de Grow Group werd op 10 juni (een week na het zaaien) een kiembeoordeling uitgevoerd op 3 plantbakken met 150 perspotten. Voor het uitplanten op 16 juni werd door medewerkers van Proeftuin Zwaagdijk het aantal lege perspoten en het aantal te kleine planten geteld. De kiembeoordeling van 3 juni werd geanalyseerd door Genstat. Van de tellingen op het veld werden gemiddelde percentages berekend. Deze zijn opgenomen in tabel 16.

Tabel 16. Resultaten kiembeoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, Rijsbergen 2005.

behandelingen	percentages 10 juni				percentages 16 juni	
	niet gekiemd	afwijkers	totaal	goed	te klein	niet gekiemd
1 onbehandeld	3,8 ab	5,8 a	9,6 a	90,4 e	3,2	4,5
5	3,8 ab	6,2 a	10,0 a	90,0 e	5,3	3,2
6	2,9 a	6,9 a	9,8 a	90,2 e	9,2	2,7
7	24,9 f	20,2 c	45,1 e	53,6 a	42,3	10,3
8	17,6 e	24,4 d	42,0 e	55,5 a	36,7	8,7
9	6,2 b	11,4 b	17,6 b	78,4 d	18,8	5,5
10	14,0 d	18,7 c	32,7 d	64,9 b	33,2	12,3
11	10,9 c	17,6 c	28,5 c	71,5 c	40,0	8,8
12	13,6 cd	13,1 b	26,6 c	73,4 c	27,7	9,5
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-
Lsd	3,1	2,9	3,1	4,9	-	-

In lijn met de eerste proef bleek de gevoeligheid van Chinese kool voor zaadcoating met bepaalde insecticiden. Het percentage niet gekiemde zaden was bij behandelingen 7, 8, 10, 11 en 12 hoger dan bij onbehandeld. Ook het percentage afwijkers was bij deze behandelingen hoger dan bij onbehandeld.
Het was wederom opvallend dat het percentage goede planten bij behandelingen 10, 11 en 12 hoger was dan bij behandeling 8.

Bij het uitplanten waren de behandelingen 7, 8, 10, 11 en 12 zeer ongelijkmatig. Deze behandelingen hadden tussen 4 en 8 % minder kiemplanten dan onbehandeld. Het percentage te kleine planten op het veld was bij de behandelingen met zaadcoating hoger dan bij onbehandeld en de behandelingen met Phyto-drip.

7.4. Gezamenlijke analyse 2005

Doordat beide proeven een flinke aantasting hadden was het mogelijk een aantal belangrijke parameters gezamenlijk te analyseren. In tabel 9 staan achtereenvolgens het percentage uitval, percentage aantasting van de plantbasis en index van de gewasaantasting. Na een gemiddelde beoordeling van de gewasstand vier weken na uitplanten zijn het percentage veilbare kolen klasse I en het gemiddeld koolgewicht in tabel 17 opgenomen. Een gezamenlijke analyse van de kieming en beoordeling van de planten voor het uitplanten is in tabel 18 weergegeven.

Tabel 17. Gezamenlijke analyse beoordelingen en oogst koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT, 2005.

.

behandelingen		uitval door	% aantasting	index	stand na	veilbaar	gemiddeld
		koolvlieg (%)	plantbasis	aantasting	4 weken.	% kl I	gewicht (kg)
1	onbehandeld	7,8 bcd	90 def	82 bcde	6,0 a	79	0,78
2	dimethoaat	10,0 d	78 ab	78 abc	6,1 ab	85	1,01
3	Splendid + Pirimor	9,9 cd	89 cdef	85 cdef	5,9 a	82	0,93
4		1,0 a	87 cde	89 ef	6,9 bc	84	0,83
5		0,8 a	84 bcde	87 def	7,1 cd	91	0,89
6		0,6 a	88 cdef	88 ef	6,4 abc	86	0,82
7		2,0 a	90 def	86 cdef	6,0 a	75	0,80
8		0,8 a	87 cde	88 def	6,5 abc	80	0,83
9		2,1 a	83 abcd	81 bcde	6,5 abc	89	0,91
10		1,1 a	92 ef	93 f	6,9 bc	85	0,94
11		1,6 a	91 def	86 cdef	7,0 c	88	0,97
12		2,1 a	89 def	89 ef	6,6 abc	81	0,91
13		7,6 bcd	75 a	73 a	6,0 a	91	0,83
14	combi + Splendid	9,0 cd	81 abc	73 ab	5,9 a	75	0,78
15		9,1 cd	88 cdef	79 abcd	5,9 a	78	0,94
16	Nomolt	9,4 cd	86 cde	75 ab	6,0 a	72	0,75
17	ras A	5,0 abc	96 f	88 ef	7,0 c	75	0,79
18	ras B	3,0 ab	83 bcd	86 cdef	7,9 d	84	0,88
P-waarde		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,442	0,232
Lsd		4,9	8	8	0,8	16	0,19

In overeenstemming met beide proeven kwam de effectiviteit van de behandelingen met zaadcoating, Phyto-drip en aangietbehandeling bij de gezamenlijke analyse goed naar voren.
De gewasbespuitingen hadden vergelijkbaar veel uitval als onbehandeld. De twee rassen zaten qua uitval door de koolvlieg tussen onbehandeld en de behandelingen met zaadcoating, Phyto-drip en aangieten in.
Een vermindering van de aantasting van de plantbasis werd door bespuitingen met dimethoaat en behandelingen 13 en 14 bereikt. Dit kwam overeen met de proef in Rijsbergen.
De gewasbehandelingen met dimethoaat en behandelingen 13, 14 en 16 hadden ten opzichte van de meeste behandelingen voor het planten een lagere index van de gewasaantasting. Alleen behandeling 13 kwam hierbij beter naar voren dan onbehandeld en de behandelingen met zaadcoating, Phyto-drip en aangieten.
De gewasstand een week of vier na uitplanten was bij behandelingen 4, 5, 10 en 11 beter dan bij onbehandeld. De beoordeling van de gewasstand van de spuitbehandelingen was nagenoeg gelijk aan onbehandeld. Tussen de behandelingen werden geen betrouwbare verschillen aangetoond in het percentage oogstbare kolen of het gemiddeld koolgewicht.

Tabel 18. Gezamenlijk analyse kiembeoordelingen koolvliegbestrijding in Chinese kool, i.o.v. PT 2005.

behandelingen	percentages week na zaaien				percentages voor uitplanten	
	niet gekiemd	afwijkers	totaal	goed	te klein	niet gekiemd
1 onbehandeld	4,1 a	6,6 a	10,7 a	89,3 e	2,4	4,2
5	4,7 ab	7,2 a	11,9 a	88,1 e	4,7	3,7
6	2,8 a	8,0 a	10,8 a	89,2 e	6,5	2,4
7	24,7 e	21,1 e	45,8 f	53,6 a	26,4	15,1
8	20,3 d	22,9 e	43,2 f	55,5 a	27,7	10,4
9	7,6 b	12,0 b	19,6 b	78,4 d	13,9	4,8
10	17,3 d	16,6 cd	33,9 e	64,9 b	24,1	12,8
11	12,5 c	17,5 d	29,9 d	70,1 c	26,7	9,2
12	11,6 c	13,8 bc	25,3 c	74,7 d	18,1	7,5
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-
Lsd	3,3	3,3	3,5	3,8	-	-

In overeenstemming met de twee proeven was het percentage niet gekiemde zaden en afwijkers een week na zaaien bij behandelingen 7, 8, 10, 11 en 12 hoger dan bij onbehandeld. Ook behandelingen 5, 6 en 9 hadden minder niet gekiemde zaden dan deze behandelingen.
Onbehandeld en de behandelingen met Phyto-drip hadden een week na zaaien een hoger percentage goede kiemplanten dan de behandelingen met zaadcoating.
Opvallend was het verloop in het percentage goede planten bij behandelingen 10, 11 en 12 ten opzichte van behandeling 8.

Bij het afleveren van het plantmateriaal was nog steeds duidelijk welke behandelingen het hardst ingrepen op de kieming en kiemsnelheid van het Chinese kool ras Questar F1. De behandelingen 7, 8, 10, 11 en 12 waren erg ongelijkmatig en hadden veel planten die te klein waren om uit te planten.

8. CONCLUSIES 2005

Proeven in Chinese kool ras Questar F1 werden in Rijsbergen en America na het uitplanten zwaar aangetast door de made van de koolvlieg, waardoor in beide proeven uitval ontstond. Door de hoge infectiedruk direct na het uitplanten konden de gewasbespuitingen die vanaf vijf - zeven dagen na het planten werden uitgevoerd, uitval niet voorkomen. In de proeven werden geen betrouwbare verschillen in koolgewicht klasse I gevonden. Als het uitvalspercentage in de productie zou worden verrekend zouden de behandelingen met zaadcoating, Phyto-drip en aangieten beter naar voren komen dat de gewasbespuitingen. Na de bespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen.

Behandeling 2 (dimethoaat)
De bespuitingen met dimethoaat verminderden de aantasting van de plantbasis door de made van de koolvlieg. Ook de gewasaantasting werd door vier bespuitingen met dimethoaat verminderd.

Behandeling 3 (Splendid + Pirimor)
Zes bespuitingen met Splendid en Pirimor hadden geen effect op het terugdringen van schade door de koolvlieg.

Behandeling 4, 5 en 6
Deze behandelingen waren effectief tegen uitval van planten. De gewasstand was gemiddeld beter dan bij onbehandeld en de gewasbespuitingen. De behandelingen hadden geen invloed op de kieming ten opzichte van onbehandeld.

Behandelingen 7
Zaadcoating bij behandeling 7 had in beide proeven een opmerkelijk goed effect tegen uitval door vreterij van de made van de koolvlieg, terwijl dit niet was verwacht. De behandeling veroorzaakte vermindering van de kieming en vertraging van de kiemsnelheid, waardoor het plantmateriaal ongelijk was.

Behandelingen 8, 9, 10, 11 en 12
De zaadcoatingen hadden allen een goed effect tegen uitval van planten. Er was geen effect op het percentage aantasting van de omtrek van de plantbasis of terugdringing van gewasschade.
De gewasstand was bij behandelingen 8, 9, 10, 11 en 12 gemiddeld beter dan bij onbehandeld en de gewasbespuitingen. De kieming bij behandeling 8 was vergelijkbaar met behandeling 7 terwijl het effect van behandeling 9 op de kieming zeer gering was. De kieming van behandelingen 10, 11 en 12 lag hier tussen in.

Behandelingen 13 en 14 (gewasbespuitingen met onder andere combi + Splendid)
De bespuitingen verminderden de aantasting van de plantbasis door de made van de koolvlieg. De gewasaantasting werd door de bespuitingen A sterk verminderd. Het toevoegen aan en afwisselen met Splendid had geen positief effect op de resultaten.

Behandelingen 15 en 16 (gewasbespuitingen met onder andere Nomolt)
De gewasbehandelingen met deze middelen hadden in de proeven geen effect op uitval door de koolvlieg. De bespuitingen met Nomolt verminderden de gewasaantasting door de made van de koolvlieg.

Rassen A en B
Bij de proef in Rijsbergen hadden beide rassen weinig uitval en had ras B een lagere aantasting van de plantbasis dan Questar F1 en ras A. Bij de zware infectiedruk in America was de uitval bij ras A gelijk aan onbehandeld en had ras B ruim 5 % uitval.

9. DISCUSSIE & AANBEVELING 2005

Door de hoge infectiedruk van koolvlieg direct na het uitplanten vielen bij onbehandeld en de spuitbehandelingen, die vanaf vijf dagen na het planten werden ingezet, planten weg. Inzet van dimethoaat, Nomolt en een experimenteel middel als gewasbespuitingen verminderden de gewasaantasting door de made van de koolvlieg op beide percelen. Door de bespuitingen met dimethoaat en dit experimentele middel was de aantasting van de plantbasis ook lager.

Toepassing van een aantal effectieve middelen via zaadcoating bleek fytotoxiciteit te veroorzaken. Daarom is toepassing van deze middelen via Phyto-drip of Sanokote Smart (voorheen dummy pil genoemd) interessant.

De toelating of ontheffing van een goed middel als aangietbehandeling wordt niet eerder dan 2008 verwacht. Hiertoe dient ook door de sector inspanningen te worden geleverd. Naast een degelijke basis tegen uitval na het uitplanten zijn effectieve middelen gewenst tegen gewasaantasting door de koolvlieg. In verband met resistentie ontwikkeling is het onverstandig hiervoor één middel te willen gebruiken. Daarom is het aan te bevelen om de screening naar nieuwe middelen voort te zetten. Een rondvraag bij de fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen heeft geleerd dat er nieuwe middelen in ontwikkeling zijn, die nu nog niet in het onderzoek hebben gelegen. Een aantal hiervan heeft een systemische werking. Bij geschikte middelen kan in overleg met de fabrikant en sector mogelijk ook een toelating voor toepassing in de teelt van Chinese kool worden bewerkstelligd.

BIJLAGE 1: Proefopzetten en plattegronden

Proefplaats: locatie, dhr. C. Oudeman, Veenhuizerweg 11 Heerhugowaard.
Ras: Vitimo F1
zaaidatum 25 mei 2004
Plantdatum: 9 juni 2004
Plantafstand: bijvoorbeeld 35*50 cm.
Veldgrootte: bruto veld 4,8 m * 4,0 m = 19,2 m² (netto 8*6 rij = 9,3 m²).

Proefveldgrootte 1056 m^2 incl rand
Bemesting: 156 kg N als Entec
Gewasbescherming: als praktijk, geen insecticiden.
Aantal objecten: 12
Objecten:

nr.	middel + methode	dosering	interval
1	onbehandeld	-	-
2	dimethoaat spuiten (standaard)	0,75 l/ha	3-4* week
3	Gigant coaten	20 ml chloorpyrifos / 100.000 zaden (9,6 g a.i.)	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			alleen in Rijsbergen

Aantal herhalingen: 4
Hoeveelheid water: 400 l/ ha
Aantal veldjes: 48
Druk: ca. 3,5 Bar bij de fles
Spuit: handspuit met perslucht, spuitboom 1,5 m
1 dop 110-02 VS, 2 kantdoppen UB 85-02 dopafstand: 67,5 cm

Waarnemingen:
- fyto week na toediening middelen (evt. herhalen)
- tweewekelijks 40 planten beoordelen schade door de larve van de koolvlieg,
- bij iedere waarneming grootte van het gewas noteren

Weersgegevens: max, gem. en min. temperatuur, neerslag, RV en windsnelheid tijdens proeven
gewasbeoordeling: tel aantal uitvallers en stel de oorzaak vast (om 2 week)
om 14 dagen 40 planten per veld visueel beoordelen op aantasting.

Oogst: 20 planten per veld beoordelen of de plantbasis is aangetast (%).
Beoordeel de kool op aantasting. Kolen worden in 4 categorieën ingedeeld:
1 = geen bladeren met aantasting,
2 = 1 blad aangetast per kool,
3 = 2 of 3 bladeren aangetast per kool.

4 = 4 of meer bladeren aangetast per kool
Bladeren afpellen totdat Chinese kool veiling klaar is en dan wegen.
Wanneer categorie 4 nog niet is bereikt verder pellen tot verdere aantasting uitgesloten is.

Bereken: bepaal mate van aantasting (index) per behandeling
bepaal productie per ha

Plattegrond Chinese kool bij dhr. C. Oudeman, Heerhugowaard.

				RAND			
veld	beh	veld	beh	veld	beh	veld	beh
12	3	24	5	36	3	48	5
11	1	23	1	35	9	47	4
10	10	22	9	34	7	46	11
9	7	21	12	33	4	45	12
8	5	20	2	32	11	44	6
7	11	19	8	31	5	43	1
6	9	18	6	30	10	42	2
5	8	17	11	29	8	41	7
4	12	16	10	28	6	40	10
3	6	15	4	27	2	39	9
2	4	14	3	26	1	38	3
1	2	13	7	25	12	37	8
rand		rand		rand		rand	
12 rijen: 3bedden = 4,8m		12 rijen: 3bedden = 4,8m		12 rijen: 3bedden = 4,8m		12 rijen: 3bedden = 4,8m	

Proefplaats: Dhr. E. van Tilborghs, Vervul 14a, Rijsbergen
Ras: Vitimo F1
zaaidatum 16juni 2004
Plantdatum: 30 juni 2004
Plantafstand: bijvoorbeeld 30*50 cm. (3 bedden van 1,50 m met ieder 4 rijen: 12 rijen * 8 rijen = netto 40 planten
Veldgrootte: bruto veld 4,5 m * 4,0 m = 18,00 m² (netto 8*5 rij = 6 m²)
Proefveldgrootte ruim 1000 m^2 inclusief 1m rand
Bemesting: standaard bijv. 160 kg N – N-min.
Gewasbescherming: als praktijk, geen insecticiden.

Plattegrond dhr. E. van Tilborghs te Rijsbergen

				RAND			
veld	beh	veld	beh	veld	beh	veld	beh
		rand			rand		rand
13	12	26	8	39	3	52	10
12	6	25	5	38	1	51	3
11	8	24	2	37	9	50	5
10	7	23	9	36	6	49	6
9	13	22	1	35	10	48	1
8	5	21	4	34	12	47	9
7	1	20	10	33	8	46	13
6	9	19	11	32	4	45	4
5	4	18	6	31	7	44	12
4	11	17	12	30	13	43	11
3	10	16	3	29	2	42	8
2	2	15	7	28	11	41	2
1	3	14	13	27	5	40	7
rand		rand		rand		rand	
12 rijen: 3bedden = 4,5m		12 rijen: 3bedden = 4,5m		12 rijen: 3bedden = 4,5m		12 rijen: 3bedden = 4,5m	

Proefopzetten 2005

Proefplaats:	E. van Tilborghs Vervul 14A 2891 SW Rijsbergen	VOF Tielen Griendtsveenseweg 3 America
Ras:	Questar F1	Questar F1
Zaaidatum:	6 april 2005	3 juni 2005
Plantdatum:	26 april 2005	16 juni 2005
Plantafstand:	bijvoorbeeld 30*50 cm. 3 bedden (12 rijen) * 8 rijen	bijvoorbeeld 30*50 cm. 3 bedden (12 rijen) * 8 rijen
Veldgrootte:	bruto 4,5 m * 4,0 m = 18 m²	bruto 6,0 m * 4,0 m = 24 m²
Proefveldgrootte	18 * 4 * 18 = 1300 m² excl. rand	18 * 4 * 24 = 1728 m² excl. rand

Bemesting: standaard 160 kg N – N-min.
Gewasbescherming: als praktijk, geen insecticiden, onkruid mechanisch bestrijden.
Aantal objecten: 18
Objecten:

nr.	middelen	methode	hoeveelheid middel
1	onbehandeld	-	-
2	dimethoaat	standaard spuiten	0,75 l/ha wekelijks, wachttijd 3 weken
3	Splendid + Pirimor	praktijk spuiten	0,3 l + 0,5 kg / ha wekelijks, wachttijd 1 week
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14	* + Splendid	spuiten	* + 0,3 l/ha wekelijks, wachttijd 1 week
15			
16	Nomolt	spuiten	0,6 l/ha, wekelijks, wachttijd 2 weken
17	ras A	-	-
18	ras B	-	-

Aantal herhalingen: 4
Hoeveelheid water: 400 l/ ha
Aantal veldjen: 72

Plattegrond Rijsbergen						*RAND*			
veld	beh	veld	beh			veld	beh	veld	beh
18	2	36	3			54	4	72	10
17	18	35	12			53	15	71	17
16	5	34	10			52	11	70	15
15	10	33	2			51	12	69	2
14	15	32	4			50	7	68	16
13	9	31	9			49	10	67	9
12	14	30	7			48	1	66	14
11	7	29	6			47	16	65	11
10	8	28	15			46	13	64	5
9	12	27	11			45	6	63	13
8	16	26	1			44	8	62	18
7	1	25	16			43	3	61	7
6	13	24	18			42	2	60	6
5	3	23	17			41	14	59	3
4	4	22	14			40	17	58	8
3	17	21	5			39	9	57	4
2	11	20	13			38	5	56	1
1	6	19	8			37	18	55	12
rand		rand				rand		rand	
12 rijen: 3 bedden = 4,8m		12 rijen: 3 bedden = 4,8m				12 rijen: 3 bedden = 4,8m		12 rijen: 3 bedden = 4,8m	

Plattegrond America						*RAND*			
veld	beh	veld	beh			veld	beh	veld	beh
18	16	36	8			54	17	72	7
17	14	35	4			53	1	71	8
16	12	34	6			52	9	70	15
15	9	33	16			51	2	69	5
14	4	32	2			50	6	68	3
13	11	31	12			49	10	67	16
12	10	30	5			48	4	66	9
11	5	29	13			47	18	65	2
10	13	28	17			46	7	64	13
9	15	27	11			45	12	63	18
8	8	26	14			44	3	62	11
7	3	25	10			43	8	61	1
6	7	24	18			42	14	60	10
5	1	23	3			41	16	59	4
4	17	22	15			40	5	58	12
3	6	21	7			39	15	57	6
2	18	20	9			38	11	56	17
1	2	19	1			37	13	55	14
rand		rand				rand		rand	
12 rijen: 4 bedden = 6m		12 rijen: 4 bedden = 6m				12 rijen: 4 bedden = 6m		12 rijen: 4 bedden = 6m	

BIJLAGE 2: Foto's

Foto 1. Kieming onbehandeld, 7 juli 2004.



Foto 2. Kieming coating Gigant, 7 juli 2004.



Foto 3. Kieming behandeling 5, 7 juli 2004.



Foto 4. Kieming behandeling 6, 7 juli 2004.



Foto 5. Kieming behandeling 13, 7 juli 2004.



Foto 6. Zware aantasting plantbasis, veld 40, behandeling 10, Heerhugowaard 29 juli 2004.

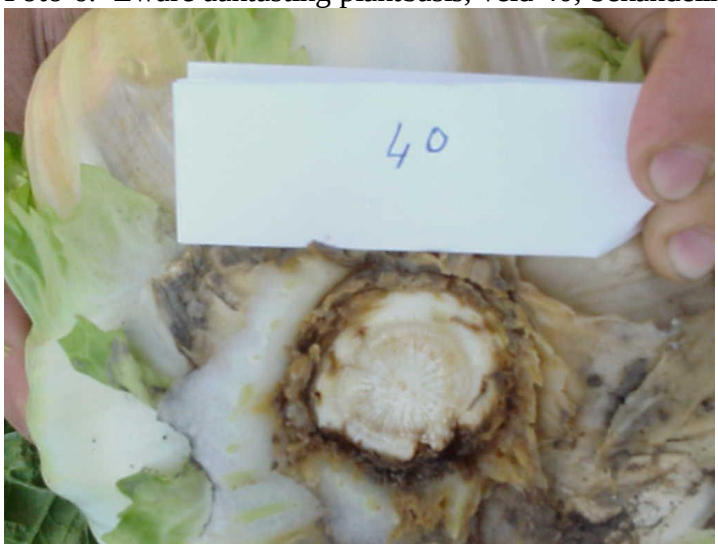


Foto 7. Aantasting plantbasis en kool, Heerhugowaard 29 juli 2004.



Foto 8. Aantasting gewas, Heerhugowaard 29 juli 2004.



Foto 9. Ernstige rupsenvraat, Heerhugowaard 29 juli 2004.

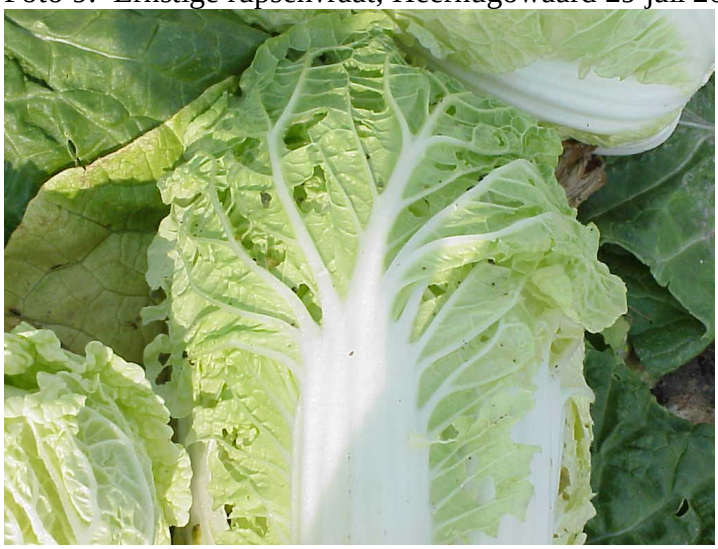


Foto 10. Kieming onbehandeld 10 juni 2005.

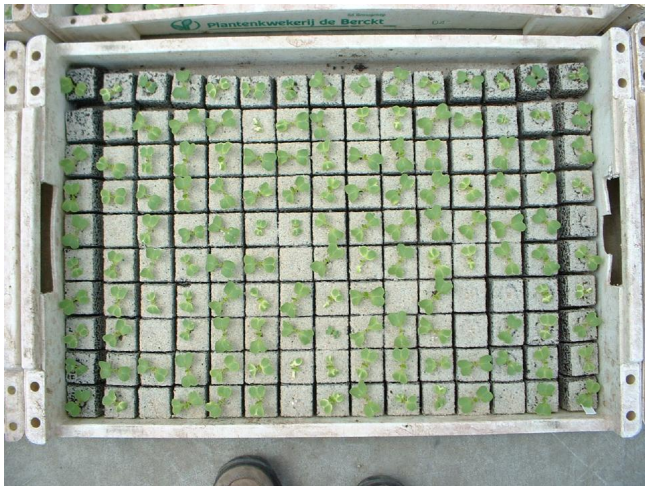


Foto 11. Kieming behandeling 5

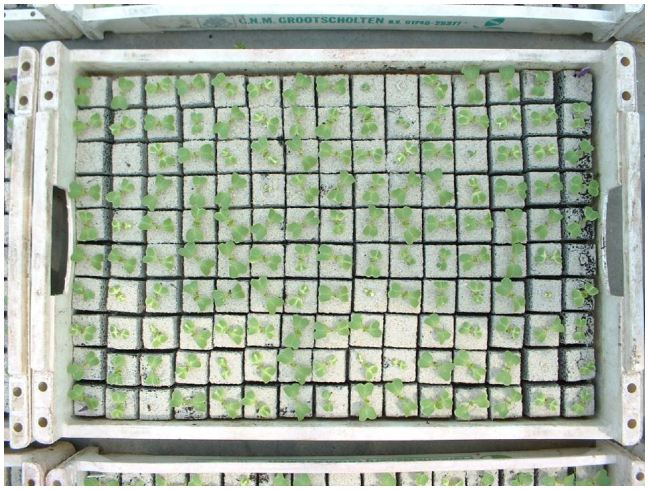


Foto 12. Kieming behandeling 7

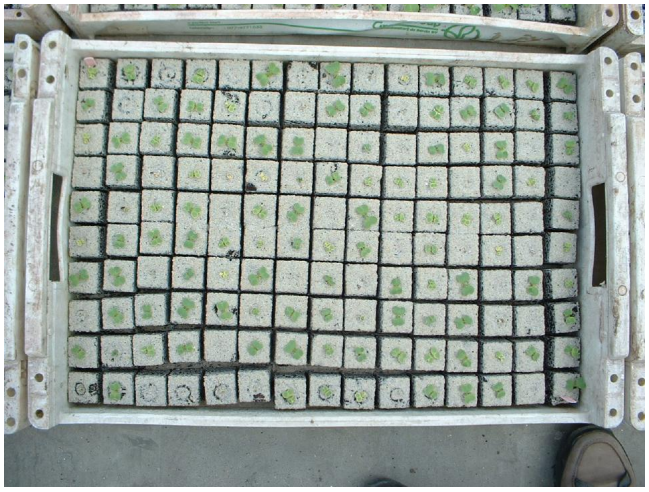


Foto 13. Kieming behandeling 8



.

Foto 14. Kieming behandeling 9



Foto 15. Kieming ras A

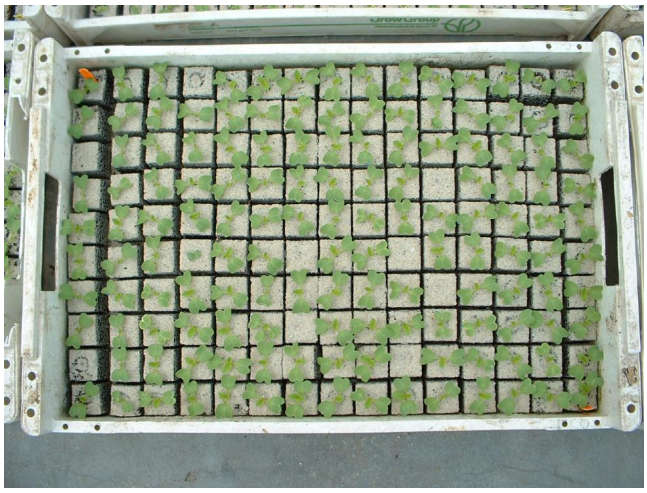


Foto 16. Uitval de vreterij maden koolvlieg, Rijsbergen 18 mei 2005.



Foto 17. Uitval in veld 36, behandeling 8 zaadcoating E , Rijsbergen 24 mei 2005.



Foto 18. Uitval door made koolvlieg veld 56, onbehandeld, Rijsbergen 1 juni 2005.



Foto 19. Uitval door made koolvlieg veld 59, Splendid + Pirimor, Rijsbergen 8 juni 2005.



Foto 20. Overzicht proefveld America, 29 juni 2005.



Foto 21. Zware aantasting plantbasis door made koolvlieg, America 3 augustus 2005.



BIJLAGE 3: Resultaten per herhaling

Cijfers proef Heerhugowaard 2004

behandeling	her	veld	% aant	% planten met aangetaste bladeren				index	rupsenvraat		gewicht	%	% aant.
			plantb.	geen	1	2 of 3	≥4	aant.	blad	kool	(g)	geel	19-jul
onbehandeld	A	11	9,5	10	5	20	65	80	4	6	706	35	23
onbehandeld	B	23	11,5	10	0	20	70	83	4	6	1068	65	18
onbehandeld	C	26	7,3	30	30	20	20	43	4	4	1058	0	5
onbehandeld	D	43	9,5	15	10	35	40	67	4,5	5,5	955	25	10
dimethoaat	A	1	0,0	50	25	15	10	28	6	6	771	20	3
dimethoaat	B	20	1,5	55	10	5	30	37	6	8	1195	20	0
dimethoaat	C	27	0,8	80	5	15	0	12	6	6	792	5	0
dimethoaat	D	42	1,5	35	10	25	30	50	6	6	1138	35	3
Gigant	A	12	4,5	25	20	15	40	57	4	6	706	10	15
Gigant	B	14	13,0	0	0	45	55	85	4	4	1094	35	15
Gigant	C	36	4,8	10	25	30	35	63	4	6	854	0	13
Gigant	D	38	9,0	5	0	40	55	82	6	4	948	0	5
4	A	2	5,0	25	15	35	25	53	4	6	990	25	13
4	B	15	7,5	5	5	35	55	80	4	4	1075	15	20
4	C	33	6,0	20	5	20	55	70	4	4	1042	10	8
4	D	47	7,5	10	15	20	55	73	4	4	1179	30	35
5	A	8	5,8	10	10	45	35	68	4	6	873	55	5
5	B	24	16,3	15	5	20	60	75	4	6	959	45	15
5	C	31	6,8	10	10	45	35	68	4	4	1157	15	3
5	D	48	6,5	25	10	25	40	60	6	6	834	30	33
6	A	3	4,8	25	15	20	40	58	6	6	794	20	10
6	B	18	6,0	30	10	25	35	55	4	4	1036	35	3
6	C	28	14,3	15	10	60	15	58	4	4	1003	30	5
6	D	44	9,8	15	10	40	35	65	4	4	1264	20	8
7	A	9	1,5	55	10	10	25	35	8	6	976	5	0
7	B	13	8,0	20	30	35	15	48	4	6	1043	25	8
7	C	34	2,8	35	30	15	20	40	6	6	1105	15	5
7	D	41	3,3	40	25	30	5	33	6	8	1103	15	8
8	A	5	1,0	65	10	5	20	27	8	8	987	35	5
8	B	19	0,3	65	20	5	10	20	6	8	929	60	0
8	C	29	4,8	35	10	40	15	45	6	6	853	0	0
8	D	37	0,8	35	15	25	25	47	6	7,5	851	5	5
9	A	6	1,8	55	20	15	10	27	6	6	960	25	3
9	B	22	1,5	40	5	35	20	45	8	8	1027	50	10
9	C	35	2,3	45	20	25	10	33	6	6	979	10	8
9	D	39	0,4	25	20	45	10	47	6,5	6,5	980	20	3
10	A	10	2,0	55	20	15	10	27	8	8	900	10	0
10	B	16	4,5	25	15	35	25	53	6	6	994	45	0
10	C	30	6,5	30	25	30	15	43	8	8	726	15	0
10	D	40	3,0	35	20	30	15	42	8	8	992	20	0
11	A	7	3,5	40	15	20	25	43	8	8	1027	35	3
11	B	17	1,9	55	25	5	15	27	8	8	1209	40	0
11	C	32	4,3	20	35	5	40	55	8	8	1023	10	0
11	D	46	4,5	35	15	20	30	48	8	8	1015	5	0
12	A	4	3,8	35	15	15	35	50	8	8	932	25	0
12	B	21	7,3	40	15	25	20	42	8	8	1032	50	0
12	C	25	7,3	35	20	15	30	47	8	8	883	35	0
12	D	45	5,3	35	40	5	20	37	8	8	1090	25	0

Cijfers proef Rijsbergen 2004

behandeling	her	veld	% aant	% planten met aangetaste bladeren				index	rupsenvraat		gewicht	%	%
			plantb.	geen	1	2 of 3	≥4	aant.	blad	kool	(g)	geel	rot
onbehandeld	A	7	4,0	15	15	20	50	68	4	6	980	15	15
onbehandeld	B	22	4,8	20	20	35	25	55	4	4	1031	25	0
onbehandeld	C	38	5,5	0	10	40	50	80	4	5	878	15	20
onbehandeld	D	48	14,0	35	5	20	40	55	4	5	1086	15	15
dimethoaat	A	2	5,5	20	5	30	45	67	5	5	919	10	10
dimethoaat	B	24	5,0	35	25	20	20	42	5	5	1060	15	10
dimethoaat	C	29	5,3	30	5	40	25	53	5	5	893	15	15
dimethoaat	D	41	12,3	10	5	35	50	75	6	7	972	40	25
Gigant	A	1	6,0	10	0	40	50	77	5	6	751	20	15
Gigant	B	16	6,0	20	5	10	65	73	5	5	894	40	20
Gigant	C	39	5,0	15	15	50	20	58	5	5	893	10	15
Gigant	D	51	9,5	5	0	35	60	83	5	6	1075	5	25
4	A	5	3,3	20	35	30	15	47	4	5	1004	10	5
4	B	21	1,8	25	10	10	55	65	4	5	933	55	15
4	C	32	2,3	5	15	25	55	77	4	5	929	20	10
4	D	45	6,8	15	15	25	45	67	5	5	1105	10	15
5	A	8	2,3	25	15	30	30	55	4	5	1047	20	10
5	B	25	2,8	25	15	20	40	58	4	5	925	25	15
5	C	27	4,0	15	15	30	40	65	6	6	1057	20	10
5	D	50	5,8	20	25	30	25	53	5	5	984	20	10
6	A	12	2,3	60	10	15	15	28	4	5	999	15	10
6	B	18	3,3	30	10	30	30	53	4	4	1097	35	30
6	C	36	3,0	5	0	40	55	82	4	6	985	10	5
6	D	49	10,8	25	25	25	25	50	4	5	1108	20	5
7	A	10	1,5	35	35	30	0	32	6	8	1283	15	0
7	B	15	2,0	35	25	30	10	38	7	7	1128	20	20
7	C	31	1,5	20	35	40	5	43	8	8	1082	5	10
7	D	40	2,3	30	20	15	35	52	7	8	862	20	30
8	A	11	1,8	45	25	30	0	28	7	8	1305	15	15
8	B	26	0,8	65	15	15	5	20	7	8	1127	15	5
8	C	33	4,3	20	10	55	15	55	7	8	1014	20	10
8	D	42	2,5	15	20	50	15	55	8	8	1199	5	5
9	A	6	1,8	40	10	30	20	43	8	8	1187	20	15
9	B	23	1,5	40	30	25	5	32	8	7	1122	25	20
9	C	37	2,3	25	35	30	10	42	7	8	1082	15	10
9	D	47	3,8	30	20	30	20	47	7	8	1197	15	20
10	A	3	3,0	50	20	25	5	28	7	8	1066	15	0
10	B	20	4,3	30	35	30	5	37	7	7	1179	25	25
10	C	35	5,3	20	15	40	25	57	8	8	964	10	15
10	D	52	13,5	30	25	25	20	45	8	7	1162	20	5
11	A	4	2,0	30	15	35	20	48	7	8	990	10	10
11	B	19	4,3	35	20	20	25	45	7	7	1160	30	15
11	C	28	4,5	30	15	35	20	48	8	8	1018	15	5
11	D	43	7,0	10	0	40	50	77	8	8	1025	15	20
12	A	13	2,0	50	20	15	15	32	7	8	992	10	5
12	B	17	2,8	40	30	30	0	30	8	8	1116	25	25
12	C	34	5,3	10	20	35	35	65	7	7	964	15	0
12	D	44	7,8	25	15	35	25	53	8	8	1115	5	20
13	A	9	1,8	40	20	20	20	30	6	7	1130	25	15
13	B	14	3,0	15	10	35	40	67	6	7	1008	25	15
13	C	30	3,3	30	5	40	25	53	8	8	896	10	15
13	D	46	4,8	25	15	25	35	57	6	7	1215	15	15

Cijfers proef Rijsbergen 2005

behandeling	her	veld	% uitval koolvl.	% aant plantb.	gewasaantasting koolvlieg 0 blad	1 blad	2-3 blad	4 of >	index	stand 18-5	veilbaar % kl I	gem. gew. (kg)
onbehandeld	A	7	3,1	93	25	20	45	10	47	7	95	0,659
onbehandeld	B	26	2,1	85	5	15	40	40	72	6	70	0,973
onbehandeld	C	48	3,1	90	0	15	40	45	77	5	95	0,844
onbehandeld	D	56	12,5	89	0	5	30	65	87	5	75	0,752
dimethoaat	A	18	11,5	36	25	30	20	25	48	5	70	0,810
dimethoaat	B	33	9,4	72	10	20	30	40	67	6	70	1,154
dimethoaat	C	42	0,0	63	20	10	55	15	55	7	85	0,800
dimethoaat	D	69	15,6	84	5	0	60	35	75	7	55	1,050
Splendid + Pirimor	A	5	5,2	81	20	5	35	40	65	7	80	0,683
Splendid + Pirimor	B	36	19,8	88	0	15	35	50	78	5	90	1,172
Splendid + Pirimor	C	43	1,0	69	0	25	35	40	72	6	70	0,845
Splendid + Pirimor	D	59	11,5	84	0	0	35	65	88	6	75	0,833
4	A	4	0,0	72	5	10	25	60	80	7	85	0,764
4	B	32	1,0	86	10	0	40	50	77	7	85	1,040
4	C	54	0,0	83	0	10	55	35	75	7	95	0,955
4	D	57	0,0	83	5	5	15	75	87	7	70	0,649
5	A	16	0,0	76	0	5	55	40	78	7	85	0,898
5	B	21	0,0	74	0	10	45	45	78	7	95	0,660
5	C	38	0,0	73	5	20	40	35	68	7	95	0,787
5	D	64	0,0	85	0	5	30	65	87	6	95	0,963
6	A	1	0,0	86	10	5	35	50	75	7	65	0,606
6	B	29	0,0	68	20	15	25	40	62	7	95	0,962
6	C	45	0,0	71	0	5	35	60	85	7	100	0,880
6	D	60	0,0	91	0	0	35	65	88	6	100	0,843
7	A	11	0,0	81	0	10	45	45	78	7	75	0,828
7	B	30	0,0	90	0	20	30	50	77	6	75	0,869
7	C	50	2,1	83	0	5	75	20	72	7	65	0,828
7	D	61	2,1	96	0	5	40	55	83	6	70	0,898
8	A	10	0,0	63	15	20	45	20	57	6	85	0,853
8	B	19	0,0	74	5	10	30	55	78	7	75	0,578
8	C	44	0,0	71	0	15	45	40	75	6	80	0,828
8	D	58	1,0	91	0	0	15	85	95	7	75	0,810
9	A	13	0,0	70	0	5	60	35	77	6	75	0,850
9	B	31	0,0	73	5	20	25	50	73	7	95	1,129
9	C	39	0,0	80	15	15	55	15	57	7	90	0,849
9	D	67	0,0	91	0	5	30	65	87	7	85	1,055
10	A	15	1,0	83	5	5	20	70	85	7	80	0,797
10	B	34	0,0	86	5	0	40	55	82	7	80	1,109
10	C	49	0,0	90	0	5	35	60	85	7	90	0,921
10	D	72	1,0	85	0	0	20	80	93	7	80	1,027
11	A	2	1,0	84	10	10	25	55	75	7	75	0,701
11	B	27	0,0	82	15	0	30	55	75	7	85	1,053
11	C	52	0,0	91	0	15	50	35	73	7	95	0,799
11	D	65	0,0	82	5	5	35	55	80	7	80	0,899
12	A	9	0,0	77	5	20	30	45	72	6	80	0,835
12	B	35	0,0	85	0	0	35	65	88	7	70	0,963
12	C	51	0,0	76	0	10	35	55	82	7	65	0,868

behandeling	her	veld	% uitval koolvl.	% aant plantb.	gewasaantasting koolvlieg 0 blad	1 blad	2-3 blad	4 of >	index	stand 18-5	veilbaar % kl I	gem. gew. (kg)
12	D	55	0,0	98	10	0	5	85	88	7	90	0,900
13	A	6	4,2	68	25	10	25	40	60	6	95	0,831
13	B	20	7,3	67	0	15	65	20	68	6	90	0,623
13	C	46	4,2	43	30	20	50	0	40	6	100	0,945
13	D	63	8,3	71	10	10	70	10	60	6	65	0,800
* + Splendid	A	12	3,1	61	5	40	45	10	53	7	85	0,720
* + Splendid	B	22	4,2	79	5	25	55	15	60	6	80	0,674
* + Splendid	C	41	0,0	56	25	20	35	20	50	6	85	0,853
* + Splendid	D	66	8,3	81	10	35	40	15	53	6	70	0,998
15	A	14	5,2	79	10	10	40	40	70	6	80	0,613
15	B	28	3,1	73	20	35	35	10	45	6	70	0,985
15	C	53	19,8	83	5	5	40	50	78	5	75	1,040
15	D	70	17,7	88	5	15	70	10	62	6	75	0,983
Nomolt	A	8	3,1	71	20	30	40	10	47	7	75	0,637
Nomolt	B	25	5,2	76	5	5	30	60	82	6	80	0,970
Nomolt	C	47	3,1	79	10	30	50	10	53	6	90	0,840
Nomolt	D	68	16,7	91	20	10	60	10	53	6	55	0,858
ras A	A	3	1,0	88	20	10	25	45	65	7	95	0,609
ras A	B	23	0,0	90	10	15	20	55	73	7	85	0,677
ras A	C	40	1,0	89	0	5	25	70	88	7	70	0,771
ras A	D	71	0,0	100	0	0	35	65	88	7	90	0,859
ras B	A	17	0,0	66	15	20	15	50	67	8	80	0,670
ras B	B	24	0,0	74	10	0	25	65	82	8	90	0,863
ras B	C	37	1,0	74	10	15	30	45	70	8	55	0,762
ras B	D	62	3,1	85	0	5	45	50	82	7	90	0,799

Op de volgende pagina’s staan de cijfers per herhaling van de proef in America en de kiembeoordelingen van beide proeven.

behandeling	her	veld	% uitval koolvl.	% aant plantb.	gewasaantasting koolvlieg 0 blad	1 blad	2-3 blad	4 of >	index	stand 12-jul	stand 20-jul	uniform. 3-aug	veilbaar % kl I	gem. Gew. (kg)
onbehandeld	A	5	5,0	98	0	0	30	70	90	7	6,5	6	100	0,870
onbehandeld	B	19	5,0	73	0	5	40	55	83	7	7	6	95	0,959
onbehandeld	C	53	20,0	100	0	0	0	100	100	6	7	5	44	0,648
onbehandeld	D	61	11,7	98	0	0	5	*	*	5	6,5	4	60	0,564
dimethoaat	A	1	16,7	86	0	0	35	65	88	4	6,5	5	100	0,847
dimethoaat	B	32	5,0	88	0	0	5	95	98	7	7	7	100	1,403
dimethoaat	C	51	8,3	99	0	0	0	100	100	6	6,5	6	100	0,877
dimethoaat	D	65	13,3	95	0	0	15	85	95	7	7	8	100	1,150
Splendid + Pirimor	A	7	3,3	100	0	0	15	85	95	7	7	7	100	1,313
Splendid + Pirimor	B	23	6,7	91	0	5	35	60	85	6	7	7	100	0,907
Splendid + Pirimor	C	44	11,7	98	0	0	5	95	98	5	7	8	70	0,756
Splendid + Pirimor	D	68	20,0	99	0	0	5	95	98	5	6,5	5	74	0,892
4	A	14	3,3	95	0	0	5	95	98	6	7,5	7	90	0,753
4	B	35	0,0	90	0	0	5	95	98	7	7	6	100	0,883
4	C	48	1,7	98	0	0	5	95	98	7	7	6	90	0,778
4	D	59	1,7	91	0	0	5	95	98	7	7	6	59	0,820
5	A	11	3,3	100	0	0	25	75	92	8	8	7	75	1,144
5	B	30	0,0	81	0	0	5	95	98	8	7,5	7	95	1,170
5	C	40	1,7	91	0	0	15	85	95	6	7	7	95	0,686
5	D	69	1,7	96	0	0	0	100	100	8	7	7	94	0,841
6	A	3	1,7	95	0	0	10	90	97	6	7	7	100	0,994
6	B	34	0,0	91	0	0	0	100	100	7	7	7	100	1,003
6	C	50	3,3	99	0	0	0	100	100	6	6,5	6	72	0,608
6	D	57	0,0	100	0	0	0	100	100	5	6,5	6	53	0,645
7	A	6	3,3	100	0	0	5	95	98	6	7	7	100	0,897
7	B	21	3,3	71	0	5	40	55	83	5	6,5	6	95	0,705
7	C	46	0,0	100	0	0	0	100	100	7	7	8	71	0,837
7	D	72	3,3	100	0	0	0	100	100	4	7	5	50	0,501
8	A	8	1,7	98	0	0	10	90	97	7	7,5	8	89	1,179
8	B	36	3,3	96	0	0	0	100	100	5	7	5	40	0,455
8	C	43	0,0	100	0	0	0	100	100	7	7	7	100	1,036
8	D	71	0,0	100	0	0	0	100	100	7	7	5	94	0,934
9	A	15	1,7	93	0	0	20	80	93	6	7	6	65	0,607
9	B	20	1,7	60	0	25	40	35	70	6	7	6	100	1,040

behandeling	her	veld	% uitval koolvl.	% aant plantb.	gewasaantasting koolvlieg 0 blad	1 blad	2-3 blad	4 of >	index	stand 12-jul	stand 20-jul	uniform. 3-aug	veilbaar % kl I	gem. Gew. (kg)
9	C	52	1,7	100	0	0	0	100	100	7	7	7	100	0,764
9	D	66	11,7	98	0	0	15	*	*	6	7	7	100	0,995
10	A	12	1,7	100	0	0	5	95	98	7	8	7	85	1,074
10	B	25	3,3	91	0	0	0	100	100	7	6,5	7	95	1,055
10	C	49	1,7	100	0	0	0	100	100	6	6,5	6	71	0,694
10	D	60	0,0	97	0	0	10	90	97	7	7	7	100	0,836
11	A	13	3,3	100	0	0	5	95	98	7	8	6	75	0,850
11	B	27	5,0	99	0	0	0	100	100	8	7	7	90	1,322
11	C	38	1,7	96	0	0	20	80	93	6	7	7	100	1,041
11	D	62	1,7	95	0	0	15	85	95	7	7	8	100	1,126
12	A	16	0,0	95	0	0	15	85	95	6	7	7	90	0,709
12	B	31	13,3	89	0	0	15	85	95	7	7,5	7	100	1,225
12	C	45	0,0	100	0	0	5	95	98	7	7	8	100	1,120
12	D	58	3,3	97	0	5	0	95	97	6	6,5	5	50	0,698
13	A	10	5,0	100	0	0	10	90	97	7	7,5	7	90	1,003
13	B	22	3,3	73	0	25	50	25	67	6	7	6	95	0,793
13	C	37	16,7	96	0	0	10	90	97	5	6,5	6	95	0,642
13	D	64	11,7	82	0	0	15	*	*	6	6,5	5	100	0,976
* + Splendid	A	17	3,3	94	0	0	20	80	93	5	6,5	5	50	0,481
* + Splendid	B	26	0,0	95	0	0	10	90	97	7	7	7	100	1,326
* + Splendid	C	42	15,0	88	0	15	10	75	87	6	7	6	80	0,736
* + Splendid	D	55	38,3	94	0	5	10	85	93	4	6,5	3	50	0,475
15	A	9	3,3	100	0	0	0	100	100	7	7	7	100	1,106
15	B	29	0,0	93	0	10	15	75	88	7	7	7	80	1,260
15	C	39	10,0	98	0	5	5	90	95	4	6,5	5	60	0,545
15	D	70	13,3	91	0	0	10	90	97	6	6,5	5	82	0,951
Nomolt	A	18	21,7	96	0	0	25	75	92	4	7	5	50	0,421
Nomolt	B	33	5,0	79	5	5	15	75	87	6	7	6	100	0,857
Nomolt	C	41	5,0	99	0	0	25	75	92	7	7	6	60	0,506
Nomolt	D	67	15,0	99	0	0	5	95	98	6	7	5	68	0,901
ras A	A	4	8,3	100	0	0	10	90	97	8	7	7	95	0,919
ras A	B	28	1,7	99	0	0	25	75	92	8	7,5	7	100	1,398
ras A	C	54	18,3	100	0	0	0	100	100	6	7,5	5	63	0,516
ras A	D	56	10,0	100	0	0	5	*	*	6	6,5	4	0	0,541

behandeling	her	veld	% uitval koolvl.	% aant plantb.	gewasaantasting koolvlieg 0 blad	1 blad	2-3 blad	4 of >	index	stand 12-jul	stand 20-jul	uniform. 3-aug	veilbaar % kl I	gem. Gew. (kg)
ras B	A	2	1,7	98	0	15	20	65	83	7	8	7	85	0,751
ras B	B	24	0,0	91	0	0	0	100	100	9	8	7	100	1,086
ras B	C	47	6,7	98	0	0	0	100	100	8	8	6	94	0,901
ras B	D	63	11,7	80	0	5	35	*	*	8	8	5	80	1,168

behandeling	proef	her	% week na zaaien niet gekiemd	afwijkers	totaal	goed	proef	% week na zaaien niet gekiemd	afwijkers	totaal	goed
onbehandeld	1	A	5,3	5,3	10,7	89,3	2	4,7	6,0	10,7	89,3
onbehandeld	1	B	4,0	6,0	10,0	90,0	2	4,0	6,0	10,0	90,0
onbehandeld	1	C	4,0	10,7	14,7	85,3	2	2,7	5,3	8,0	92,0
4	1	A	4,0	10,0	14,0	86,0	2	3,3	7,3	10,7	89,3
4	1	B	8,7	8,0	16,7	83,3	2	3,3	6,7	10,0	90,0
4	1	C	4,0	6,7	10,7	89,3	2	4,7	4,7	9,3	90,7
5	1	A	3,3	6,7	10,0	90,0	2	3,3	6,0	9,3	90,7
5	1	B	1,3	9,3	10,7	89,3	2	3,3	6,0	9,3	90,7
5	1	C	3,3	11,3	14,7	85,3	2	2,0	8,7	10,7	89,3
7	1	A	22,0	17,3	39,3	60,7	2	23,3	22,0	45,3	60,7
7	1	B	28,0	24,0	52,0	48,0	2	30,0	18,0	48,0	48,0
7	1	C	23,3	24,7	48,0	52,0	2	21,3	20,7	42,0	52,0
8	1	A	22,0	22,7	44,7	55,3	2	17,3	25,3	42,7	55,3
8	1	B	24,0	24,0	48,0	52,0	2	20,7	24,7	45,3	52,0
8	1	C	23,3	17,3	40,7	59,3	2	14,7	23,3	38,0	59,3
9	1	A	10,0	10,0	20,0	80,0	2	8,0	10,7	18,7	80,0
9	1	B	6,7	19,3	26,0	74,0	2	6,0	12,7	18,7	74,0
9	1	C	10,0	8,7	18,7	81,3	2	4,7	10,7	15,3	81,3
10	1	A	22,0	13,3	35,3	64,7	2	14,7	20,7	35,3	64,7
10	1	B	21,3	14,7	36,0	64,0	2	16,0	16,7	32,7	64,0
10	1	C	18,7	15,3	34,0	66,0	2	11,3	18,7	30,0	66,0
11	1	A	7,3	20,0	27,3	72,7	2	10,7	20,0	30,7	69,3
11	1	B	12,0	20,7	32,7	67,3	2	13,3	16,7	30,0	70,0
11	1	C	22,7	11,3	34,0	66,0	2	8,7	16,0	24,7	75,3
12	1	A	10,7	17,3	28,0	72,0	2	14,7	10,7	25,3	74,7
12	1	B	6,7	12,7	19,3	80,7	2	14,0	13,3	27,3	72,7
12	1	C	11,3	13,3	24,7	75,3	2	12,0	15,3	27,3	72,7

BIJLAGE 4: Weersomstandigheden tijdens de bespuitingen

De bespuitingen zijn met een handspuitboom uitgevoerd op basis van 400 l water per ha. De druk op de nanometer was 3.0 bar. De spuitboom van 1,50 m had 3 doppen op een dopafstand van 67,5 cm: 1 dop XR 110-02 VP (TeeJet) en 2 kantdoppen UB 85-02(Teejet).

Spuitomstandigheden Heerhugowaard 2004

datum	11 juni	18 juni	25 juni	1 juli	9 juli	19 juli
tijd	8.30	13.30	15.30	12.00	11.00	13.00
% bewolkt	50	90	85	50	90	60
stadium gewas BBCH	14	17	19	19	40	42
gewastoestand *	droog	droog	droog	droog	iets vochtig	droog
grondtoestand *	nat	nat	vochtig	droog	nat	nat
temperatuur (°C)	16	20		20	29	20
windsnelheid (m/s)	4,5	3,8	3,5	4,0	0,8	2,6
behandelingen	2,	2,	2,	2,	2,	

*= droog, vochtig of nat

Spuitomstandigheden Rijsbergen 2004

datum	30 juni	7 juli	13 juli	21 juli	28 juli	4 augustus
tijd	14.00	8.15	16.00	17.00	15.30	20.30
% bewolkt	30	20	100	100	50	40
stadium gewas BBCH	14	17	18	24	41	47
gewastoestand *	droog	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand *	droog	droog	vochtig	vochtig	droog	droog
temperatuur (°C)	21	17	17	26	27	25
windsnelheid (m/s)	2,5	3,0	3,0	0,0	0,0	1,2
behandelingen	2,	2,	2,	2,		

- = droog, vochtig of nat

Spuitomstandigheden Rijsbergen 2005

datum	3 mei	11 mei	18 mei	24 mei	1 juni	8 juni
tijd	18.00	13.00	12.30	12.30	12.30	11.00
% bewolkt	70	70	20	30	10	10
stadium gewas BBCH	13	15	18	41	42	47
gewastoestand *	droog	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand *	nat	vochtig	vochtig	vochtig	droog	droog
temperatuur (°C)	16	16	15	15	16	16
windsnelheid (m/s)	2	3	3	2	2	2
behandelingen	2,3,	2,3,	2,3,	2,3,	2,3,	3,

*= droog, vochtig of nat

Spuitomstandigheden America 2005

datum	21 juni	18 juni	6 juli	12 juli	20 juli	27 juli
tijd	9.00	9.30	13.00	12.00	9.00	17.00
% bewolkt	sluier	10	40	30	80	100
stadium gewas BBCH	14	16	41	43	45	47
gewastoestand *	droog	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand *	vochtig	droog	vochtig	droog	droog	vochtig
temperatuur (°C)	25	20	18	20	18	29
windsnelheid (m/s)	2	2	2	2	1	0
behandelingen	2,3,	2,3,	2,3,	2,3,	3,	3,

* = droog, vochtig of nat

BIJLAGE 5: Weersgegevens gedurende de teelten

De weersgegevens voor Heerhugowaard zijn van het weerstation van Dacom Automatisering nabij Heerhugowaard van de maanden juni en juli 2004

De weerpaal registreerde geen straling. In de maanden juni en juli heeft meting van de T-min en windrichting niet goed gefunctioneerd.

datum	T-gem	T-max	T-min	neerslag	RV-min	w.snelh
01-06-04	13,6	25,8	*	0,1	40	1,1
02-06-04	4,3	14,5	*	10,3	92	2,6
03-06-04	9,1	18,5	*	0,0	83	2,1
04-06-04	4,2	17,8	*	10,8	93	2,5
05-06-04	8,3	16,0	*	0,0	86	2,3
06-06-04	11,7	22,9	*	0,1	65	0,4
07-06-04	14,2	27,0	*	0,0	55	1,8
08-06-04	18,3	31,6	*	0,0	54	0,8
09-06-04	18,7	25,1	*	0,0	62	2,6
10-06-04	13,3	24,2	*	0,0	72	2,1
11-06-04	15,8	22,0	*	0,0	60	3,6
12-06-04	12,0	19,3	*	0,8	74	3,4
13-06-04	15,5	20,8	10,9	0,0	61	2,1
14-06-04	14,3	24,3	*	0,0	65	2,2
15-06-04	12,3	22,6	*	0,0	71	2,9
16-06-04	16,0	22,4	*	0,0	51	2,1
17-06-04	15,8	20,1	*	0,0	67	5,1
18-06-04	11,3	21,5	*	0,4	66	2,2
19-06-04	8,4	16,8	*	2,4	65	2,9
20-06-04	9,1	17,0	*	9,2	68	1,9
21-06-04	12,6	20,9	*	1,1	37	3,4
22-06-04	16,3	25,4	9,9	0,0	26	2,3
23-06-04	7,4	18,8	*	12,3	59	7,1
24-06-04	9,3	15,4	*	10,2	78	8,8
25-06-04	9,8	18,4	*	6,9	69	5,6
26-06-04	11,2	22,9	*	0,6	48	1,6
27-06-04	13,7	22,7	*	2,1	72	3,3
28-06-04	15,6	22,6	*	0,0	57	3,9
29-06-04	12,5	21,6	*	0,1	63	3,6
30-06-04	14,2	23,1	*	0,0	53	3,2

datum	T-gem	T-max	T-min	neerslag	RV-min	w.snelh
01-07-04	15,6	22,1	*	0,0	56	4,4
02-07-04	10,3	19,2	*	10,4	69	4,1
03-07-04	10,5	18,5	*	10,8	68	6,4
04-07-04	13,9	20,0	*	0,0	68	4,3
05-07-04	12,6	23,7	*	0,1	57	2,6
06-07-04	12,3	24,7	*	0,1	49	1,5
07-07-04	10,6	23,2	*	5,5	51	3
08-07-04	8,2	24,7	*	10,9	52	2,5
09-07-04	8,9	19,8	*	1,3	67	2,6
10-07-04	12,1	22,2	*	3,1	59	4,2
11-07-04	11,1	21,5	*	0,1	64	3,8
12-07-04	10,2	18,2	*	2,5	68	4,4
13-07-04	11,5	19,9	*	1,6	56	3,6
14-07-04	8,2	20,7	*	4,8	72	4,8
15-07-04	10,4	23,8	*	0,9	67	3
16-07-04	17,1	19,5	15,4	4,2	86	2,9
17-07-04	19,6	30,0	11,2	23,7	52	2,3
18-07-04	18,8	25,3	15,2	4,7	76	2,1
19-07-04	18,0	22,8	12,8	0,2	78	2,3
20-07-04	16,5	22,9	10,5	0,2	83	1,6
21-07-04	18,2	23,6	13,0	0,2	84	1,9
22-07-04	19,7	28,8	11,6	0,2	68	1,4
23-07-04	19,9	25,3	14,1	0,1	86	2,8
24-07-04	16,5	23,4	8,7	0,2	73	1,8
25-07-04	14,5	17,0	11,8	1,6	93	2,6
26-07-04	16,8	21,3	12,0	0,5	75	2,7
27-07-04	16,4	23,8	8,0	0,1	76	1,7
28-07-04	18,1	25,5	10,8	0,1	67	1,7
29-07-04	19,8	27,9	13,3	0,0	60	2,2
30-07-04	20,5	30,4	11,4	0,0	62	1,3
31-07-04	19,4	26,9	12,2	0,1	66	1,3

De weersgegevens voor Rijsbergen zijn van het weerstation van Opticrop BV in Zevenbergen voor de periode half juni – half augustus 2004.

Datum		RV gewas (%)		temp. gewas (ºC)		temp. bodem (ºC)		windsnelheid (m/s)		neersl (mm)	bladnat	ref verd (mm)	straling (J/cm2)
		(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(som)	(uren)	(som)	(som)
wo	16-6-04	48	100	9,6	24,5	16,3	19,2	0,0	2,6	0,0	7	4	2426
do	17-6-04	61	96	13,2	19,5	16,9	18,2	0,3	6,9	0,0	4	3	1616
vr	18-6-04	79	100	13,3	19,6	16,5	17,5	0,1	3,0	4,6	3	3	1524
za	19-6-04	53	100	10,0	20,0	15,0	16,9	0,0	3,3	0,0	4	4	1748
zo	20-6-04	60	100	9,7	18,4	10,3	16,4	0,0	5,9	3,2	10	3	1674
ma	21-6-04	65	100	8,7	19,0	12,3	16,3	0,1	2,7	0,4	12	4	2360
di	22-6-04	79	100	8,4	19,9	14,1	16,6	0,0	1,8	2,4	11	3	1932
wo	23-6-04	84	100	13,4	18,7	13,0	16,7	0,1	9,8	16,6	21	2	1200
do	24-6-04	61	100	12,4	19,8	14,4	15,6	1,2	7,6	0,6	4	1	574
vr	25-6-04	75	100	10,8	17,8	14,1	15,1	0,0	4,5	1,4	13	2	1489
za	26-6-04	72	100	7,1	21,8	13,2	16,4	0,0	2,5	0,0	10	3	1769
zo	27-6-04	80	100	14,1	22,4	15,3	17,4	0,0	4,4	4,6	13	2	1411
ma	28-6-04	67	100	12,0	22,7	15,5	19,6	0,0	4,7	0,0	10	4	2642
di	29-6-04	71	100	10,8	21,2	14,7	19,8	0,0	4,6	0,0	9	4	2084
wo	30-6-04	63	100	13,2	24,6	15,7	17,8	0,0	3,2	0,0	11	3	1531
do	1-7-04	61	100	13,7	20,4	16,1	17,0	0,1	4,0	1,8	12	4	2404
vr	2-7-04	83	100	10,8	19,1	15,0	16,1	0,1	5,9	5,0	17	3	1511
za	3-7-04	71	100	12,9	19,2	15,0	15,9	1,1	6,3	0,2	8	3	1966
zo	4-7-04	82	100	11,2	17,7	14,6	15,6	0,0	2,7	0,0	15	4	2125
ma	5-7-04	61	100	12,6	22,6	15,0	16,8	0,0	5,0	1,6	11	4	2581
di	6-7-04	59	100	8,7	25,9	14,4	17,3	0,0	1,9	0,0	11	4	2742
wo	7-7-04	66	100	11,8	22,1	15,2	16,8	0,2	6,7	14,2	15	4	1651
do	8-7-04	74	100	13,5	23,1	13,9	17,3	0,1	2,7	3,4	16	2	1321
vr	9-7-04	85	100	13,0	19,5	15,7	16,4	0,1	5,5	2,4	19	2	1438
za	10-7-04	64	100	12,4	22,1	14,9	16,3	0,0	3,7	3,4	14	4	2525
zo	11-7-04	78	100	10,0	19,7	12,8	15,7	0,2	3,1	2,4	18	2	1539
ma	12-7-04	87	100	12,7	16,6	14,6	15,1	0,1	4,7	2,2	19	2	1263
di	13-7-04	68	100	11,2	21,5	14,1	15,6	0,1	2,5	0,0	10	3	2062
do	15-7-04	90	100	16,1	20,4	15,5	16,5	0,1	2,1	1,4	22	2	1248

datum		RV gewas (%)		temp. gewas (ºC)		temp. bodem (ºC)		windsnelheid (m/s)		neersl (mm)	bladnat	ref verd (mm)	straling (J/cm2)
		(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(som)	(uren)	(som)	(som)
vr	16-7-04	84	100	16,0	23,5	16,1	17,6	0,1	3,5	0,2	17	1	691
za	17-7-04	69	100	12,3	29,2	15,7	18,9	0,0	2,5	27,8	16	4	2253
zo	18-7-04	88	100	14,7	23,3	17,0	17,9	0,0	1,4	5,4	22	2	1395
ma	19-7-04	66	100	11,9	26,5	16,0	17,9	0,0	2,3	0,0	11	4	2153
di	20-7-04	75	100	12,1	25,3	16,1	17,8	0,0	3,0	5,2	17	2	1302
wo	21-7-04	84	100	14,2	25,2	16,6	18,5	0,0	1,3	0,4	14	2	1102
do	22-7-04	56	100	12,7	31,5	16,6	19,3	0,0	1,9	0,0	13	4	2329
vr	23-7-04	87	100	14,0	24,6	18,0	19,2	0,0	3,8	10,8	14	3	1607
za	24-7-04	62	100	11,1	28,0	16,3	18,7	0,0	4,1	0,0	12	4	2179
zo	25-7-04	91	100	12,7	18,7	16,5	17,6	0,0	2,7	4,4	24	1	720
ma	26-7-04	69	100	13,5	24,8	16,3	17,6	0,0	4,0	0,4	14	4	2220
di	27-7-04	52	100	9,2	28,4	15,1	17,8	0,0	1,6	0,0	11	4	2204
wo	28-7-04	56	100	10,3	28,5	15,3	18,1	0,0	2,8	0,0	12	4	2484
do	29-7-04	48	100	11,8	31,2	16,0	19,0	0,0	2,6	0,0	10	5	2507
vr	30-7-04	54	100	12,5	30,0	16,6	19,3	0,0	4,1	0,0	11	4	2009
za	31-7-04	49	100	13,1	29,5	17,0	19,4	0,0	1,5	0,0	12	4	2064
zo	1-8-04	53	100	14,5	31,0	17,7	19,6	0,0	2,3	0,0	13	3	1838
ma	2-8-04	51	100	13,2	31,8	17,4	20,0	0,0	2,7	0,0	12	4	2323
di	3-8-04	53	100	13,2	30,9	17,6	20,0	0,0	3,1	0,0	11	5	2464
wo	4-8-04	46	100	14,3	33,6	18,1	20,6	0,0	2,3	0,0	11	4	2211
do	5-8-04	63	100	16,5	31,3	18,9	20,9	0,0	2,6	0,4	13	3	1410
vr	6-8-04	53	100	16,3	31,2	19,1	21,3	0,0	3,4	2,2	14	4	2033
za	7-8-04	66	100	17,3	30,2	19,1	20,6	0,0	1,7	17,6	15	3	1504
zo	8-8-04	54	100	17,4	32,8	19,2	21,7	0,0	1,8	0,0	12	4	2265
ma	9-8-04	49	97	18,0	33,7	19,8	22,1	0,1	2,0	0,0	3	4	2210
di	10-8-04	69	100	18,3	24,8	19,9	21,4	0,0	2,2	1,0	8	2	1223
wo	11-8-04	47	100	17,6	30,5	19,3	21,2	0,0	1,6	0,6	12	3	1617
do	12-8-04	85	100	16,5	21,6	19,2	20,2	0,0	2,1	0,0	15	1	744
vr	13-8-04	71	100	15,5	23,8	18,0	19,0	1,1	8,8	16,6	20	1	542
za	14-8-04	63	100	16,0	27,2	17,7	19,8	0,0	4,8	5,2	13	3	1935
zo	15-8-04	56	100	13,1	29,3	17,4	19,9	0,0	3,2	2,2	16	3	1569

De weersgegevens voor Rijsbergen zijn van het weerstation van Opticrop BV in Zevenbergen voor de periode half juni – half augustus 2005.

Datum		RV gewas (%)		temp. gewas (ºC)		temp. bodem (ºC)		windsnelheid (m/s)		neersl (mm)	bladnat	ref verd (mm)	straling (J/cm2)
		(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(som)	(uren)	(som)	(som)
ma	18-4-05	74	100	7,7	15,5	8,7	13,6	0,0	5,3	1	15	1	729
di	19-4-05	90	100	7,2	11,8	8,4	11,6	0,0	2,2	4,6	17	1	371
wo	20-4-05	84	100	5,0	11,6	7,5	11,5	0,0	2,7	1,2	18	2	1640
do	21-4-05	53	96	1,9	14,8	4,4	17,1	0,0	2,0	0	3	3	2193
vr	22-4-05	51	100	2,5	17,4	5,5	19,2	0,0	2,2	0	5	3	2261
za	23-4-05	37	95	3,3	20,8	6,2	20,3	0,1	2,9	0	1	3	2252
zo	24-4-05	59	95	10,1	19,4	10,9	19,9	0,0	3,7	0	0	3	2099
ma	25-4-05	69	100	9,0	19,2	10,4	17,4	0,1	2,9	0,8	11	3	2132
di	26-4-05	71	100	9,2	17,3	10,6	16,3	0,0	3,1	2,4	19	2	1215
wo	27-4-05	61	100	9,3	16,0	10,6	17,4	0,1	4,3	4,4	11	2	1574
do	28-4-05	53	97	6,6	18,5	8,1	14,7	0,1	4,4	0	7	3	1643
vr	29-4-05	77	100	12,6	17,8	12,1	17,4	0,0	2,3	13,4	13	2	1272
za	30-4-05	67	100	11,4	22,8	12,8	20,7	0,0	0,8	0	12	1	745
zo	1-5-05	44	100	12,4	30,0	13,1	23,5	0,1	4,1	0	9	5	3022
ma	2-5-05	87	100	13,2	19,2	14,6	18,5	0,0	3,4	2,4	17	2	1367
di	3-5-05	78	100	11,4	19,2	13,4	17,5	0,0	5,1	7,8	18	2	959
wo	4-5-05	92	100	10,7	13,8	12,4	14,9	0,1	3,0	1,4	24	1	623
do	5-5-05	54	98	6,2	15,1	9,1	16,6	0,1	4,7	0	3	2	1244
vr	6-5-05	65	100	10,0	14,9	11,1	16,8	0,0	4,4	2,6	7	2	1588
za	7-5-05	74	100	7,5	12,3	9,8	13,5	0,1	3,5	3,8	8	1	1022
zo	8-5-05	65	100	5,5	13,1	8,3	14,6	0,1	2,8	0	8	2	1607
ma	9-5-05	63	100	4,9	13,4	7,9	14,5	0,1	2,2	0	8	3	1830
di	10-5-05	70	100	4,3	13,0	7,7	13,7	0,1	6,6	0,4	10	2	1624
wo	11-5-05	62	100	3,8	13,6	7,2	14,1	0,0	5,6	0	7	2	1383
do	12-5-05	59	100	3,0	15,4	6,8	16,1	0,0	5,3	0	8	3	2025
vr	13-5-05	62	100	5,8	17,8	7,7	16,4	0,0	5,1	0	4	4	2749
za	14-5-05	60	98	7,9	18,6	9,6	18,0	1,3	6,5	0	8	4	2648
zo	15-5-05	64	100	6,0	16,6	9,2	17,6	0,0	3,5	0	9	3	1805
ma	16-5-05	48	100	4,5	19,2	9,1	17,8	0,0	5,0	0,4	13	1	853
di	17-5-05	57	98	5,6	12,2	9,5	13,4	0,1	3,5	0,2	3	2	1438
wo	18-5-05	41	100	1,6	17,0	7,0	18,0	0,0	0,4	0	5	4	2712
do	19-5-05	47	100	5,2	20,0	9,4	16,9	0,1	6,7	1,4	3	4	2331
vr	20-5-05	55	100	13,4	21,6	13,2	17,3	0,1	5,3	2,6	11	3	1672
za	21-5-05	47	100	12,8	20,8	13,7	17,4	0,1	6,5	6,2	9	4	2523
zo	22-5-05	51	100	10,4	20,3	12,5	17,8	0,1	6,1	6,4	12	5	3194

Vervolg weeroverzicht Rijsbergen

datum		RV gewas (%)		temp. gewas (ºC)		temp. bodem (ºC)		windsnelheid (m/s)		neersl (mm)	bladnat	ref verd (mm)	straling (J/cm2)
		(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(min)	(max)	(som)	(uren)	(som)	(som)
ma	23-5-05	61	100	10,0	17,8	12,3	16,9	0,0	5,1	0,4	11	4	2381
di	24-5-05	54	94	8,0	18,8	11,2	15,1	0,1	6,1	0	0	2	884
wo	25-5-05	56	96	14,0	24,7	13,4	20,8	0,1	4,8	0	3	4	2227
do	26-5-05	38	100	13,6	30,7	14,8	23,3	0,0	6,1	0	8	4	2378
vr	27-5-05	42	100	10,9	33,2	15,2	26,6	0,0	2,2	0	7	5	2722
za	28-5-05	66	88	14,1	24,4	18,7	23,4	0,1	5,8	0	0	5	2688
zo	29-5-05	63	100	8,8	20,6	16,4	21,1	0,1	4,4	2,6	7	3	2112
ma	30-5-05	90	100	8,7	13,7	14,2	18,3	0,1	3,4	10,8	22	1	718
di	31-5-05	64	100	6,7	18,5	11,0	17,2	0,0	4,9	0	11	3	2232
wo	1-6-05	48	100	5,7	22,2	11,8	19,6	0,0	1,7	0	8	4	2599
do	2-6-05	71	100	13,5	21,0	15,8	18,6	0,0	4,8	0,6	10	2	913
vr	3-6-05	51	100	13,8	28,0	15,7	21,3	0,0	5,9	9,2	13	3	1538
za	4-6-05	75	100	11,6	18,8	14,5	18,3	1,5	6,5	2,2	14	3	1639
zo	5-6-05	88	100	12,8	17,3	14,3	16,1	0,9	6,1	1	15	2	1115
ma	6-6-05	70	100	10,0	16,6	14,1	16,1	0,0	3,7	3,8	10	3	1782
di	7-6-05	65	88	8,0	14,5	11,6	14,7	0,0	7,2	0	0	-	-
wo	8-6-05	50	100	5,0	20,3	10,8	18,9	0,0	2,1	0	7	4	2387
do	9-6-05	49	99	6,3	21,8	13,0	20,0	0,0	4,1	0	4	4	2837
vr	10-6-05	54	100	7,4	22,9	14,6	19,9	0,0	6,0	0	7	2	1169
za	11-6-05	57	93	9,1	17,8	14,5	17,7	0,0	3,5	0	0	2	1332
zo	12-6-05	53	100	5,4	20,8	13,1	16,7	0,0	2,8	3,8	11	2	1370
ma	13-6-05	55	100	9,8	19,1	13,4	16,6	0,0	4,3	1,6	13	3	2208
di	14-6-05	53	100	5,7	23,9	12,4	19,4	0,0	2,9	0	9	5	2824
wo	15-6-05	48	100	8,3	25,1	14,4	19,3	0,0	6,4	0,2	13	4	2290
do	16-6-05	55	100	11,4	25,2	15,7	19,8	0,1	6,2	0	9	3	1512
vr	17-6-05	82	100	17,9	23,0	18,1	20,0	0,1	5,0	0	10	2	1102

Het weeroverzicht uit America komt van het Dacom station in het nabijgelegen Horst.

datum	gemiddelde temperatuur (°C)	maximum temperatuur (°C)	minimum temperatuur (°C)	neerslag som (mm)	straling som (J/m²/s)	minimum RV (%)	wind richting	wind snelheid (m/s)
10-06-05	14,5	20,8	7,1	0,0	9.390	45	N	0,3
11-06-05	12,1	15,9	8,4	0,0	8.940	45	N	1,5
12-06-05	12,1	17,0	6,2	0,6	6.523	49	N	0,0
13-06-05	13,2	18,8	9,3	1,2	8.238	46	N	1,1
14-06-05	15,7	23,7	5,8	0,0	11.220	17	N	0,9
15-06-05	17,5	25,7	7,4	0,0	10.048	33	N	0,2
16-06-05	19,3	24,7	14,6	0,0	10.037	42	ZZW	0,7
17-06-05	19,6	22,6	17,3	0,0	3.927	73	N	0,5
18-06-05	20,9	26,0	15,4	0,0	12.388	37	N	0,2
19-06-05	22,8	30,7	13,4	0,0	12.890	25	N	0,0
20-06-05	25,1	33,2	15,3	0,4	11.915	28	ONO	0,6
21-06-05	22,1	27,4	17,2	0,0	10.033	37	N	0,0
22-06-05	20,0	26,2	11,5	0,0	11.498	40	N	0,4
23-06-05	23,5	32,4	12,1	0,0	12.150	32	N	0,3
24-06-05	27,2	34,0	19,0	0,0	10.835	31	N	0,0
25-06-05	21,5	24,5	16,8	0,0	4.348	66	N	0,3
26-06-05	18,1	24,4	11,9	0,0	10.610	33	N	0,1
27-06-05	20,0	26,3	12,4	0,0	12.335	40	N	0,6
28-06-05	20,5	26,5	13,7	0,0	12.118	30	N	0,8
29-06-05	19,9	26,3	13,8	14,2	8.463	62	N	0,2
30-06-05	17,7	24,3	14,8	13,0	6.353	55	N	0,1
01-07-05	16,9	22,1	12,9	2,0	6.623	59	N	0,6
02-07-05	17,4	21,2	13,5	1,0	2.853	77	N	0,2
03-07-05	21,0	27,9	13,4	0,2	9.115	53	N	0,0
04-07-05	18,4	25,1	14,1	14,2	4.480	66	N	0,1
05-07-05	14,3	17,0	11,0	0,2	5.318	67	N	0,7
06-07-05	14,7	19,3	12,4	1,0	3.763	74	WZW	1,5
07-07-05	14,6	18,6	9,3	0,2	6.640	61	OZO	1,1
08-07-05	14,3	19,0	9,4	5,5	8.133	61	ONO	0,7
09-07-05	16,9	22,1	10,7	0,0	22.030	58	NNW	2,3
10-07-05	23,2	27,6	14,0	0,0	23.530	49	NNO	4,2

Vervolg weeroverzicht America 2005

datum	gemiddelde temperatuur (°C)	maximum temperatuur (°C)	minimum temperatuur (°C)	neerslag som (mm)	straling som (J/m²/s)	minimum RV (%)	wind richting	wind snelheid (m/s)
11-07-05	21,8	26,6	17,1	0,0	26.360	55	N	3,7
12-07-05	21,1	28,1	16,1	0,0	9.079	38	NNW	1,9
13-07-05	21,7	27,7	16,6	0,0	9.248	43	NNW	1,4
14-07-05	20,9	28,2	12,8	0,0	0.000	44	ZO	0,2
15-07-05	22,6	27,6	17,2	0,0	8.743	34	NNW	2,0
16-07-05	18,9	25,0	12,8	0,0	9.223	45	NNW	1,1
17-07-05	17,9	24,7	8,9	0,0	10.028	45	ONO	0,5
18-07-05	20,0	27,2	12,6	39,6	5.199	41	WZW	0,5
19-07-05	19,2	21,8	17,1	0,0	6.615	43	ZW	3,3
20-07-05	17,4	21,1	12,3	2,4	6.153	46	WZW	4,0
21-07-05	15,2	18,5	11,0	0,2	4.243	63	W	3,4
22-07-05	14,8	16,7	13,2	2,6	2.570	75	WZW	2,9
23-07-05	15,2	19,8	11,9	0,0	3.630	62	ZZW	1,5
24-07-05	16,7	23,7	10,3	2,0	6.300	57	ZZW	1,3
25-07-05	17,2	21,7	14,6	7,6	4.860	67	ZW	2,0
26-07-05	16,1	19,2	12,2	0,0	3.308	63	NNO	1,1
27-07-05	19,3	25,6	14,8	0,0	2.493	69	ZZW	0,7
28-07-05	23,0	32,2	15,7	0,0	7.112	41	O	0,7
29-07-05	22,5	27,2	18,8	2,8	6.253	60	WZW	0,9
30-07-05	17,5	22,1	13,3	31,0	7.145	55	Z	2,0
31-07-05	15,2	18,0	13,6	2,6	3.180	78	WZW	2,9
01-08-05	15,7	20,0	12,1	0,0	5.584	58	NO	0,5
02-08-05	15,1	19,6	9,0	0,0	6.402	56	NNW	0,7
03-08-05	14,9	24,2	7,3	15,2	6.950	49	WZW	1,2
04-08-05	16,6	22,8	11,1	0,2	7.785	46	ZZO	1,5
05-08-05	14,9	19,8	11,2	4,0	3.462	60	W	1,6

BIJLAGE 6: 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,

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VISSERIJ PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST NEDERLAND

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