

Tripsbestrijding in Witte kool 2004

**In opdracht van
Productschap Tuinbouw**

mei 2005



Inq. J. de Lange

BESTRIJDING TRIPS IN SLUITKOOL DOOR PROEFTUIN ZWAAGDIJK 2004

Insectenbestrijding in koolgewassen staat onder druk. Met name de bestrijding van trips is een knelpunt. Door het verdwijnen van Mesurol en het systemische middel Orthene blijven alleen minder specifieke middelen met een werking op trips over. Door de slechte bereikbaarheid van trips met spuitvloeistof werd door dit insect in 2003 zeer veel schade veroorzaakt.

Op basis van het toedienen van middelen bij het zaaien, de opkweek of het planten wordt nog geen afdoende bestrijding van trips verwacht. Daarom is het noodzakelijk dat aanvullende gewasbespuitingen effectief tegen trips kunnen worden ingezet.

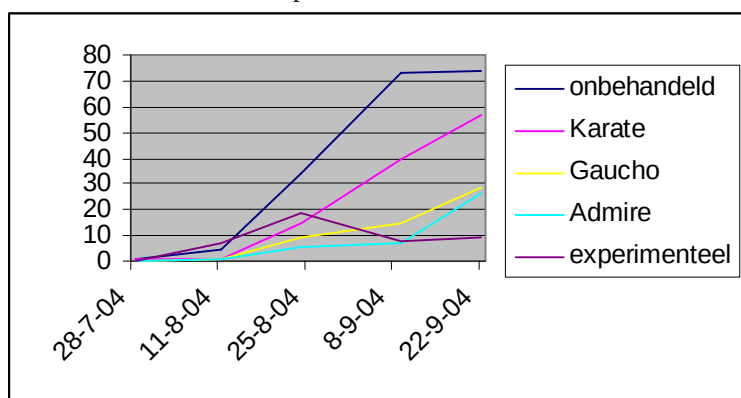
Via Ruimte voor Groenten heeft Proeftuin Zwaagdijk in opdracht van Productschap Tuinbouw in 2004 gekeken naar de werking van verschillende (combinaties van) coating-, tray-, en gewasbehandelingen op de trips in witte kool. In een parallel lopend onderzoek werd gebruik gemaakt van nieuwe technieken zoals dummy pil en phyto-drip. In het onderzoek naar trips werden hieraan nieuwe dimensies toegevoegd.

Voor de bestrijding van trips via gewasbehandelingen werden verschillende oplossingsrichtingen onderzocht. Zo zou het moment van spuiten aan de hand van een computermodel dat de ontwikkeling van de trips simuleert kunnen worden geoptimaliseerd. Een combinatie van een repelend (Alsa) en chemie (Karate) zou de werking van bestrijdingsmiddelen kunnen versterken. Biologische middelen zouden in een voldoende vochtig milieu kunnen overleven en daarmee trips kunnen bestrijden voordat trips zich onder de bladeren van sluitkool vestigt (aaltjes en Mycotol + Addit). In de proef werden tevens enkele experimentele middelen als gewasbehandeling opgenomen.

Uit de tweewekelijkse tellingen bleek dat de opbouw van de tripspopulatie met sprongen gaat. Op 24 augustus waren er 12,5 maal zoveel tripsen als op 11 augustus en nog eens twee weken later was de populatie weer verdubbeld. In een maand tijd 25 maal meer trips!

Uit de proeven bleek dat de behandelingen met Gaucho of Admire, in tegenstelling tot 2003, een duidelijke werking hadden tegen trips. Tot eind augustus werd trips vrij goed bestreden (3 - 7 maal minder trips dan onbehandeld). Tot eind september werd ook nog een duidelijke werking gevonden (2,5 - 3 maal minder trips dan bij onbehandeld). In het algemeen kwamen de aangietbehandelingen met Admire, wellicht door de hogere dosering, goed naar voren. Het toepassen van een nieuw type coating leidde tot minder schade door trips bij de oogst in vergelijking met de standaard coating!

De tweewekelijkse bespuitingen met Karate of Splendid waren evenals de biologische bestrijders weinig effectief tegen trips. Wellicht zouden twee bespuitingen per generatie trips volgens het adviesstelsel een beter effect hebben dan de enkele bespuiting in 2004. Hoopvol was wel het effect van gewasbespuitingen met een experimenteel systemisch middel. Nadat de tripspopulatie na aanvang van de bespuitingen in eerste instantie nog wat opliep, werd trips tot eind september goed bestreden! Hierdoor had de kool van deze behandeling de minste schade veroorzaakt door trips.



Figuur 1. aantal trips per 5 kolen in 2004.

Proeftuin Zwaagdijk wil zich voor vervolgonderzoek richten op de mogelijkheden en combinaties van bijvoorbeeld imidacloprid en andere, bij voorkeur systemische, middelen tegen trips. De bespuitingen aan de hand van adviesprogramma's kunnen beter ingezet worden. Tevens dient voor telers duidelijker te worden wanneer ze op het bestrijdingseffect van Gaucho of Admire op trips mogen rekenen.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	4
2. OPZET	4
2.2. Algemeen	4
2.2. Waarnemingen.....	6
2.3. Statistiek	6
3. RESULTATEN	7
3.1. Het weer tijdens de proef.....	7
3.2. Resultaten bestrijding trips.....	7
3.3. Productie.....	11
3.4. Kieming.....	12
4. CONCLUSIES	13
5. DISCUSSIE & AANBEVELING	14
BIJLAGE 1: Proefopzet en plattegrond.....	16
BIJLAGE 2: Foto's	18
BIJLAGE 3: Resultaten per herhaling	20
BIJLAGE 3: Weersomstandigheden tijdens de bespuitingen	23
BIJLAGE 4: Weersgegevens gedurende de teelt	24
BIJLAGE 5: GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk.....	28
BIJLAGE 6: Ontwikkeling Thrips tabaci.....	29

1. INLEIDING

Insectenbestrijding in koolgewassen staat onder druk. Met name is de bestrijding van trips een knelpunt. Door het verdwijnen van Mesurool en het systemische middel Orthene blijven alleen middelen als lambda cyhalothrin (Karate -een contact-insecticide-) en deltamethrin (onder andere Decis en Splendid), met een werking op trips over. Door de slechte bereikbaarheid van trips met spuitvloeistof werd door dit insect in 2003 zeer veel schade veroorzaakt.

Op basis van het toedienen van middelen bij het zaaien, de opkweek of het planten wordt nog geen afdoende bestrijding van trips verwacht. Daarom is het noodzakelijk dat gewasbespuitingen vanaf het moment van koolvorming effectiever tegen trips kunnen worden ingezet.

Trips.

De soort trips die in sluitkool wordt aangetroffen is vrijwel honderd procent de tabakstrips (*Thrips tabaci*). In Nederland veroorzaakt deze trips ook veel schade in uien en prei. In het algemeen wordt trips een plaag wanneer het graan afrijpt en trips op zoek gaat naar een alternatieve voedingsbron. Vroeg sluitende kool met zacht blad zoals het ras Slawdena is extra gevoelig / aantrekkelijk voor trips. Het blijkt dat de trips zich onder de bladeren van sluitkool goed kan verschuilen tegen weersinvloeden en gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor is trips vrijwel niet met contactmiddelen te bestrijden en is een insecticide met een systemische werking nodig. Dergelijke middelen kunnen via het zaad, de plantvoet of als gewasbehandeling worden toegediend.

Ruimte voor Groenten en Productschap Tuinbouw

In opdracht van Ruimte voor Groenten en Productschap Tuinbouw heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2004 gekeken naar de werking van verschillende (combinaties van) coating, tray-, en gewasbehandelingen op de trips in witte kool. Het project werd toegekend onder PT nummer 11.889. Verschillende oplossingsrichtingen werden onderzocht. Zo zou het moment van spuiten aan de hand van een model dat de ontwikkeling van de trips simuleert kunnen worden geoptimaliseerd. Een combinatie van een repelend en chemie zou de werking van bestrijdingsmiddelen kunnen versterken. Biologische middelen zouden in een voldoende vochtig milieu kunnen overleven en daarmee trips kunnen bestrijden voordat trips zich onder de bladeren van sluitkool vestigt. In de proef werden tevens enkele experimentele middelen als gewasbehandeling opgenomen.

Het doel van de proef was het effect en werkingsduur van de verschillende behandelingen op trips vast te stellen in een eventueel voor het CTB bruikbaar rapport. In 2004 werden vergelijkbare proeven uitgevoerd in prei en aardbei door het PPO-AGV. In dit verslag staan de resultaten van de proef uitgevoerd in witte kool.

2. OPZET

2.2. Algemeen

De proef is opgezet met het tripsgevoelige ras 'Slawdena' van Bejo Zaden BV. De behandelingen werden gezaaid op 25 maart 2004 en opgekweekt bij de Fa. W. Gitzels in Wervershoof. Op 11 mei werden de planten uitgeplant op de locatie van Proeftuin Zwaagdijk. De witte kool werd geoogst op 4 oktober 2004. De behandelingen staan vermeld in tabel 1. De opzet van de proef en de plattegrond van het proefveld staan in bijlage 1.

Tabel 1. Behandelingen tripsbestrijding witte kool, PT 2004.

nr.	code	behandeling + eventueel interval	methode	hoeveelheid middel (a.i. per 100.000)
1		onbehandeld (= Gigant gecoat)	-	
2		standaard Karate om 2 of 3 weken	gewasbehandeling	0,15 l / ha
3	A	Gaucht	dummy pil	2 g / 1000 pl (140 g imidacloprid)
4	B + A	middel B coaten + Admire	coating + aangieten	.. + 5 g/1000 pl
5	A + B	Gaucht coaten + middel B	coating + aangieten	Gaucht + ..
6	A + B	Gaucht coaten + middel B	coating + dummy pil	Gaucht + ..
7	C	middel C	gewasbehandelingen	..
8	D	Splendid om 2 weken	gewasbehandelingen	0,3 l/ha
9	E	middel E	gewasbehandelingen	..
10	F	middel F	gewasbehandelingen	..
11		Karate adhv Plant-Plus tripsmodule	gewasbehandelingen	0,15 l/ha
12		Alsa + Karate	gewasbehandelingen	2 l Alsa/ha + 0,15 l Karate/ha
13	G	Nemasys F wekelijks	gewasbehandelingen	2500 aaltjes/ml, 1,5 l/veld
14	H	Mycotal + Addit om 2 weken	gewasbehandelingen	1,0 kg/ha in 500 l, Addit: 2,5 g/l

Karate + Alsa werd volgens de praktijk ingezet. Door de geringe tripsdruk werd de tweede bespuiting 3 weken na de eerste bespuiting uitgevoerd. Door de sterk gestegen tripspopulatie volgden de overige bespuitingen om de 2 weken.

Karate volgens het adviesstelsel Plant-Plus werd gespoten op het moment dat de larven zich zouden ontwikkelen tot pre-ovipositie vrouwtje. Wanneer deze bespuitingen effectief zouden zijn werd hiermee voorkomen dat een nieuwe generatie tripsen kon ontstaan.

Imidacloprid (imidacloprid) is op sla en suikerbieten in Nederland toegelaten en is in Engeland ook toegelaten in de koolteelt. In Nederland heeft het middel in 2004 een ontheffing verkregen in koolgewassen (behalve bloemkool) voor toediening als zaadcoating en aangietbehandeling omdat de bestrijding van luizen in kool een knelpunt vormt.

Middel B is een experimenteel middel. Met name zijn de combinaties van imidacloprid en B interessant omdat gehoopt wordt dat beide middelen elkaar versterken in de bestrijding van trips.

Middel C is een experimenteel (biologisch) middel welke onder andere in de Verenigde Staten een toelating heeft als gewasbehandeling tegen verschillende plagen. Door tweewekelijks met middel C te spuiten zou trips goed bestreden kunnen worden.

Splendid heeft dezelfde werkzame stof als Decis en heeft een toelating in de teelt van sluitkool. Middel E is een nieuw experimenteel middel.

Middel F is een nieuw experimenteel middel met een systemische werking.

Nemasys F is een biologisch middel waarin een insecten parasitair aaltje (*Steinernema feltiae*) wordt ingezet om trips te doden. Aaltjes mogen in alle gewassen ingezet worden.

Mycotal is een biologisch middel waarin de schimmel *Verticillium lecanii* wordt ingezet. Dit biologische middel heeft geen toelating in kool.

Bij coaten op een dummy pil wordt het middel op een dood koolzaadje aangebracht. Bij het zaaien wordt deze dummy pil bij het gewone zaadje gelegd. De toepassing zou de fytotoxiciteit van middelen kunnen verminderen. Een ander voordeel van het gebruik van dummy pillen is de flexibiliteit waarmee middelen kunnen worden ingezet.

Bij het aangieten op de tray voor het planten werd met een handspruitboom 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.

2.2. Waarnemingen

Tijdens de teelt werden de volgende waarnemingen gedaan:

- fytoxiciteit werd een week na de toediening van middelen beoordeeld door onder andere kiemplanten te tellen;
- vanaf koolvorming werd tweewekelijks het aantal tripsen op 5 planten geteld;
- de door trips veroorzaakte schade aan de kool werd bij het tellen van de trips en op het veld beoordeeld
- tweewekelijks werden 40 planten per veld gecontroleerd op uitval en werd de oorzaak hiervan vastgesteld;
- bij iedere waarneming en toepassing werd de grootte van het gewas genoteerd.

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

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

proeflocatie	Proeftuin Zwaagdijk
ras	Slawdena
zaaidatum	25 maart 2004
plantdatum	10 mei 2004
voorvrucht	bloemkool
% afslibbaar (% lutum)	23-29 (17)
% organisch stof	5,3
bemesting kg/ha	270 kg N als KAS
aantal herhalingen	4
beregenen	13 mei 20mm.
bestrijding rupsen	Turex 1 kg/ha op 1 juni en 4 augustus
bestrijding luizen	Pirimor 0,5 kg/ha op 8 en 16 juli, 4 augustus en 6 september
bestrijding slakken	n.v.t.
sputdata Karate + Alsa	29 jul, 21 aug, 2 en 16 sep.
sputdata waarschuwingssysteem Karate	29 jul, 13 aug en 13 sep.
sputdata tweewekelijks schema	16 en 29 jul, 11 en 26 aug, en 10 sep.
sputdata wekelijks schema	9, 16, 23 en 29 jul, 5, 11, 21 en 26 aug, 2, 10 en 16 sep.
oogst	5 oktober 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

Bij witte kool tripsproef is alleen gelet op de effecten van de behandelingen op aantasting door trips. De witte kool werd 10 juni handmatig geplant en de teelt verliep voorspoedig. Op 13 mei werd er 20 mm water gegeven, waarna op 14 mei tegen onkruid met 2,5 l Butisan S per ha werd gespoten. 15 juni werd tegen onkruid geschoffeld. Het proefperceel werd niet gespoten tegen schimmels. Tegen rupsen werd tweemaal met Turex 1 kg/ha gespoten (d.d. 1 juni en 4 augustus). Met Pirimor 0,5 kg/ha werd op 8 en 16 juli, 4 augustus en 6 september gespoten tegen luis.

De waarnemingen en tellingen per herhaling zijn opgenomen in bijlage 3.

3.1. Het weer tijdens de proef

April 2004 was zeer zacht, zonnig en had de normale hoeveelheid neerslag. De neerslag viel voornamelijk in de eerste 10 dagen en op de laatste dagen van de maand. Een groot deel van de maand verliep droog. Mei was aan de koele kant, droog en had de normale hoeveelheid zon. Landelijk viel er gemiddeld 35 mm tegen 57 mm normaal. Juni 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. 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. September was zeer zonnig, warm en gemiddeld over het land aan de droge kant. De maand oktober was in 2004 zacht, zonnig en gemiddeld over Nederland droog. In het noordwesten viel echter meer neerslag dan normaal.

In bijlage 5 is een overzicht van het weerstation op Proeftuin Zwaagdijk opgenomen.

3.2. Resultaten bestrijding trips

De aantasting door trips is zesmaal op vijf planten per veld beoordeeld. Op 9 juli werd in geen van de onbehandelde velden tripsen gevonden. Tot eind juli was er geen schade zichtbaar die door trips werd veroorzaakt. Van ieder kool werden 8 tot 10 bladeren gepeld en het aantal tripsen geteld. Tevens werd tweemaal een beoordeling gegeven voor de mate van tripsschade aan het blad. In tabel 5 staan de resultaten van beoordelingen en de veldwaarneming bij oogst op 5 oktober. Abusievelijk werd de standaard Karate de eerste twee keer niet gespoten. Omdat de trips zich in de witte kool had gevestigd werd besloten dit object onbehandeld te laten. Hierdoor konden de behandelingen worden vergeleken met twee onbehandelde objecten en met Splendid als chemische standaard. Na de gewasbespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen.

Tabel 3. Effect van de behandelingen op trips, PT tripsbestrijding witte kool 2004.

behandelingen	totaal aantal trips per 5 kolen						aangetast blad	trips schade	veldbeoordeling
	28 jul	11 aug	24 aug	9 sep	22 sep	10 okt	% 24 aug	22 sep	5 okt
1 onbehandeld 1	1,3 cd	3,5	29 abcd	70 fgh	89 e	55 abc	57 cdef	4,8 ab	3,8 a
2 onbehandeld 2	0,3 ab	2,3	44 cd	76 gh	65 de	74 cd	83 fg	5,3 abc	3,9 a
3 Gaucho dummy	0,0 a	5,3	12 ab	12 abc	21 ab	23 a	30 abc	6,8 efg	6,0 f
4 middel B coaten + Admire	0,3 ab	1,5	7 a	7 a	25 abc	30 ab	19 a	7,3 fg	5,5 ef
5 Gaucho + middel B	0,0 a	1,5	7 a	19 abcd	22 abc	28 a	33 abc	6,8 efg	5,0 cde
6 Gaucho + middel B dummy	0,5 abc	2,3	12 ab	14 abc	28 abc	31 ab	28 ab	6,5 defg	5,0 cde
7 middel C	1,0 bcd	2,0	34 bcd	53 efg	69 de	73 cd	78 fg	5,5 abcd	4,5 abcd
8 Splendid 0,3 l/ha	0,0 a	2,3	16 ab	41 cdef	47 bcd	64 bcd	38 abcd	6,3 cdef	5,3 def
9 middel E	0,3 ab	2,5	29 abc	46 def	52 bcd	55 abc	61 defg	6,3 cdef	5,1 cdef
10 middel F	0,3 ab	7,3	19 ab	8 ab	9 a	28 a	44 abcde	7,5 g	7,0 g
11 Karate adhv wws Dacom	1,3 cd	1,0	10 ab	51 efg	64 de	54 abc	42 abcde	5,5 abcd	4,9 bcde
12 Karate + Alsa 2l/ha	0,0 a	1,0	15 ab	40 cde	57 cde	67 cd	49 bcde	5,8 bcde	5,4 def
13 Nemasys F	1,5 d	5,8	53 d	92 h	89 e	95 d	85 g	4,5 a	4,3 abc
14 Mycotol + Addit	0,3 ab	3,0	28 abc	37 bcde	65 de	53 abc	67 efg	5,3 abc	4,0 ab
P-waarde	0,021	0,141	0,008	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd	1,0	4,3	24	30	35	36	28	1,2	0,9

B, C, E en F zijn experimentele middelen.

Ondanks de lage infectiedruk op 29 juli bleek uit de analyse dat er tussen de behandelingen betrouwbare verschillen waren. De lage aantallen bij de behandelingen met imidacloprid zijn verklaarbaar, de lage aantallen tripsen bij de behandelingen 2, 8, 9, 10 en 12 (die nog niet waren gespoten) waren dat niet.

Van de biologische behandelingen 13 en 14 had alleen Mycotol + Addit op 9 september minder tripsen dan de beide onbehandelde behandelingen. Ook de aantallen trips bij behandeling 7 verschilden tijdens de teelt niet significant van onbehandeld.

Van de bespuitingen uitgevoerd op 29 juli was bij de telling op 11 augustus nog geen betrouwbaar effect waarneembaar.

De werking van behandelingen 11 en 12 met Karate was 24 augustus vergelijkbaar met de behandelingen 3 t/m 6 met imidacloprid. Op 24 augustus was het gemiddeld aantal tripsen in onbehandeld 2, en behandelingen 7 en 13 hoger dan bij behandelingen 4 en 5.

Tussen 11 augustus en 9 september (binnen een maand tijd) was het aantal gevonden tripsen bij onbehandeld gemiddeld 25 keer zo hoog geworden. Het aangieten met imidacloprid had op 9 september gemiddeld minder tripsen dan onbehandeld en de behandelingen met Splendid of Karate. De coatingen met imidacloprid (behandelingen 3, 5 en 6) en de gewasbehandelingen met behandeling 10 hadden een vergelijkbare bestrijding van trips als het aangieten met imidacloprid. De aantallen trips bij behandeling 7 verschilden vanaf 9 september niet meer significant van onbehandeld 1 en 2.

Vanaf 22 september werden bij de behandelingen met Karate een vergelijkbare aantallen gevonden als bij onbehandeld. Splendid en behandeling 9 bestreden de tripspopulatie beter dan onbehandeld 1. Het bestrijdingseffect was onvoldoende voor de praktijk ondanks dat de behandelingen niet betrouwbaar verschilden met de behandelingen met imidacloprid. Op 22 september viel het bestrijdingseffect van behandeling 10 op. Het bestrijdingseffect van behandeling 10 was veruit beter dan de overige gewasbehandelingen. Alleen de behandelingen met imidacloprid waren vergelijkbaar met behandeling 10. Behandeling 3 met de dummy pil had als enige behandeling met imidacloprid op 22 september minder trips dan de behandelingen met Karate.

Begin oktober waren de verschillen ten opzichte van onbehandeld 1 niet meer betrouwbaar. Zichtbaar bleef dat de behandelingen met imidacloprid en behandeling 10 lagere aantallen tripsen hadden.

In overeenstemming met de gevonden aantallen tripsen was het percentage aangetaste bladeren bij onbehandeld en behandelingen 7, 9 en 13 en 14 hoger dan bij de behandelingen met imidacloprid. Het percentage aangetaste bladeren bij Splendid, Karate en behandeling 10 lag hier gemiddeld genomen tussenin.

Bij de beoordeling van de schade veroorzaakt door trips op 22 september bleek dat alleen de behandelingen met imidacloprid vergelijkbaar waren met de geringe aantasting bij behandeling 10. De tripsschade bij behandelingen 9 en Splendid was minder ernstig dan bij onbehandeld 1 en behandeling 13.

Bij de beoordeling van tripsschade op het veld op 5 oktober bleek dat het effect van de bespuitingen van behandeling 10 langer doorwerkten dan behandelingen met imidacloprid. Opvallend was dat imidacloprid met dummy pil met een nieuw type coating op het veld beter werd beoordeeld als de standaard coatingen met imidacloprid. De bespuitingen met Splendid en Karate + Alsa verminderden de schade door trips ten opzichte van onbehandeld en behandelingen 13 en 14.

In tabel 4 worden de effecten van de verschillende manieren van toepassen van imidacloprid en de behandelingen met een redelijke werking op trips met elkaar vergeleken.

Tabel 4. Effect van de behandelingen met een redelijk tot goede werking op trips, PT tripsbestrijding witte kool 2004.

behandelingen	totaal aantal trips per 5 kolen						aangetast blad	trips schade	veld
	28 jul	11 aug	24 aug	9 sep	22 sep	10 okt	% 24 aug	22 sep	5 okt
3 Gaucho slow	0,0 a	5,3 ab	12	12 ab	21 ab	23	30	6,8 ab	6,0 b
4 middel B coaten + Admire	0,3 a	1,5 a	7	7 a	25 ab	30	19	7,3 b	5,5 ab
5 Gaucho + middel B	0,0 a	1,5 a	7	19 abc	22 ab	28	33	6,8 ab	5,0 a
6 Gaucho + middel B dummy	0,5 ab	2,3 a	12	14 ab	28 abc	31	28	6,5 ab	5,0 a
8 Splendid 0,3 l/ha	0,0 a	2,3 a	16	41 bcd	47 bc	64	38	6,3 ab	5,3 ab
9 middel E	0,3 a	2,5 a	29	46 cd	52 bc	55	61	6,3 ab	5,1 ab
10 middel F	0,3 a	7,3 b	19	8 a	9 a	28	44	7,5 b	7,0 c
11 Karate adhv wws Dacom	1,3 b	1,0 a	10	51 d	64 c	54	42	5,5 a	4,9 a
12 Karate + Alsa 2l/ha	0,0 a	1,0 a	15	40 bcd	57 bc	67	49	5,8 a	5,4 ab
P-waarde	0,061	0,096	0,209	0,019	0,060	0,115	0,306	0,081	0,003
Lsd	0,8	4,4	16	30	37	38	33	1,3	1,0

B, C, E en F zijn experimentele middelen.

In het algemeen waren bij deze analyse de kans (P-waarde) en de significantie (Lsd) groter dan bij de analyse met alle behandelingen.

Hierdoor konden geen nauwkeuriger uitspraken over de werking van de behandelingen ten opzichte van elkaar worden gedaan.

Wat in tabel 4 onder andere opvalt is dat in juli en augustus tussen de behandelingen voor het planten met imidacloprid en de verschillende middelen die als gewasbehandeling werden ingezet niet betrouwbaar verschillen in bestrijding van trips.

9 september hadden aangieten met imidacloprid en behandeling 10 een betere werking tegen trips dan de overig gewasbehandelingen.

Op 22 september was er een duidelijke tendens dat het bestrijdingseffect van behandeling 10 groter was dan van de andere gewasbehandelingen.

10 oktober konden geen significante verschillen meer tussen de behandelingen worden vastgesteld.

De behandelingen met Karate hadden 22 september meer tripsschade dan wanneer imidacloprid was aangeboten of middel F (beh. 10) was gespoten.

5 oktober bleek de dummy coating op het veld minder tripsschade te hebben dan de standaard coatingen met imidacloprid. Op het veld had behandeling 10 de minste schade veroorzaakt door trips.

3.3. Productie

De oogst vond plaats op 5 oktober. Per veld werden 20 kolen geoogst. In tabel 5 zijn de resultaten van de het gemiddeld koolgewicht en de productie opgenomen.

Tabel 5. Productie per veld en schermgewicht, PT tripsbestrijding witte kool 2004.

behandelingen	gemiddeld koolgewicht (kg)	productie (ton/ha)
1 onbehandeld	2,8abcd	110abcd
2 onbehandeld 2	2,8bcd	112bcd
3 Gaucho dummy	2,9cd	116cd
4 middel B coaten + Admire	2,8bcd	113bcd
5 Gaucho + middel B	2,9d	117d
6 Gaucho + middel B dummy	2,9d	117d
7 middel C	2,7 ab	107ab
8 Splendid 0,3 l/ha	2,8bcd	114bcd
9 middel E	2,9bcd	114bcd
10 middel F	2,7 abc	109abc
11 Karate adhv wws Dacom	2,9bcd	115cd
12 Karate + Alsa 2l/ha	2,8bcd	113bcd
13 Nemasys F	2,7 abcd	110abcd
14 Mycotol + Addit	2,6a	103a
P-waarde	0,036	0,035
Lsd	0,2	8

B, C, E en F zijn experimentele middelen.

De behandelingen verschilden in productie niet betrouwbaar van onbehandeld. De behandelingen met imidacloprid hadden gemiddeld een hoge productie. De velden met behandelingen 7 en 14 hadden een lagere productie dan de behandelingen met coatingen en dummy pil met imidacloprid.

3.4. Kieming

Vanaf zeven dagen na het zaaien is de kieming van de zaden bij plantenkwekerij Gitzels beoordeeld door Proeftuin Zwaagdijk. Een deel van de behandeling is van de proef plaagbestrijding in witte kool. In tabel 6 staan hiervan de gemiddelde resultaten.

Tabel 6. Resultaten beoordeling kieming witte kool zeven dagen na zaaien, PT tripsbestrijding witte kool 2004.

behandelingen	2 april	9 april		
	% gekiemd	% gekiemd	% niet gekiemd	% klein
onbehandeld	76g	99de	1ab	1ab
1 Gigant coating	52d	98cd	2bc	1abc
5 Gaucho coating + middel B	8b	97b	3d	25e
middel C coating	73g	98cd	2bc	1abc
Gigant + Gaucho coating	0a	97b	3d	59f
Gaucho + middel C gecoat	25c	97b	3d	22d
middel B coating	72g	99de	1ab	2abc
middel B dummy pil	73g	98cd	2bc	1a
middel X coating	73g	99cde	1abc	2abc
Gigant + Gaucho dummy	55de	99cde	1abc	3bc
Gaucho + middel C dummy	57e	99de	1ab	3c
3 Gigant + dummy pil Gaucho	66f	100e	0a	3bc
4 middel B coaten + Admire	59e	98bc	2cd	3abc
Gigant + Gaucho coaten + middel				
6 B dummy pil	0a	95a	5e	59f
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Lsd	5	1	1	2

B, C, E, F en X zijn experimentele middelen.

Op 2 april, een week na het zaaien, werd duidelijk dat een dubbele coating met Gigant en imidacloprid de grootste kiemremming veroorzaakt. De behandelingen met imidacloprid als coating hadden een lagere kieming dan de behandelingen zonder imidacloprid. Door middel C was de kieming bij de dubbele coating met middel C beter (25%) dan bij coaten met alleen imidacloprid (8%, behandeling 5). Wanneer Gaucho op een dummy pil werd aangebracht leidde dit niet tot kiemvertraging!

Twee weken na het zaaien was de kieming van de dubbele coating van Gigant + imidacloprid één tot vier procent lager dan wanneer alleen imidacloprid werd gecoat. Twee weken na het zaaien had de dubbele coating met Gigant + imidacloprid het hoogste percentage kleine planten. Ook de behandelingen waarin imidacloprid gecoat was om het echte zaad hadden meer kleine planten dan de overige behandelingen. De vermindering van het kiempercentage bij coaten met imidacloprid was gering. Wanneer imidacloprid via dummy pil werd toegepast werd geen negatieve invloed op de kieming gevonden.

4. CONCLUSIES

De onbehandelde kolen van het ras Slawdena werden in 2004 zwaar door tripsen aangetast.

Karate

Vier bespuitingen met Karate + Alsa 2 l/ha waren onvoldoende om trips adequaat te bestrijden. De drie bespuitingen volgens de tripsmodule van Plant-Plus leidden niet tot een vermindering van het aantal tripsen of tripsschade.

Imidacloprid (Gaucho / Admire)

De behandelingen met imidacloprid hadden tot 22 september duidelijk minder tripsen dan onbehandeld. In deze proef hadden de coating en dummy pil tot eind augustus en aangieten op de tray voor het planten tot begin september een goede werking. Imidacloprid via een dummy pil had bij de veldbeoordelingen op 5 oktober minder tripsschade op de kolen dan de standaard coating met imidacloprid.

Middel B

Er werd in de proef geen werking van middel D op trips aangetoond.

Middel C

Vijf bespuitingen met middel C leidden niet tot vermindering van het aantal tripsen of schade.

Splendid

Alleen op 22 september werd na vier bespuitingen met Splendid een lichte vermindering van het aantal tripsen vastgesteld. De tripsschade aan de kool was minder dan bij onbehandeld.

Middel E

De werking van middel E kwam in deze proef overeen met de werking van Splendid.

Middel F

Ondanks bespuitingen op 29 juli en 11 augustus bleef de tripspopulatie in augustus oplopen. In september bleek dat de bespuitingen trips goed bestreden. In oktober, een maand na de laatste bespuiting, liep de tripsdruk op. De schade door trips werd tot 22 september vergelijkbaar goed beperkt als bij de behandelingen met imidacloprid. Bij de veldbeoordeling op 5 oktober had middel F de minste schade.

Nemasys F

Er werd in de proef geen werking van de elf wekelijkse toepassingen van Nemasys F aangetoond.

Mycotal + Addit

Na vier tweewekelijkse bespuitingen met Mycotal + Addit werd alleen op 9 september een vermindering van het aantal tripsen vastgesteld. Hierdoor werd geen vermindering van de schade bereikt.

Kieming

Uit de proeven bleek dat coating met imidacloprid of dubbele coatingen met combinaties van imidacloprid leiden tot kiemvertraging en kiemreductie. Bij de dubbele coating met Gigant en

imidacloprid waren er twee tot vier procent minder kiemplanten dan bij onbehandeld. Alleen coaten met imidacloprid leidde bij witte kool tot gemiddeld twee procent minder kiemplanten.

Productie

De behandelingen met imidacloprid hadden gemiddeld een hoge productie. De behandelingen met middel C en Mycotal + Addit hadden een lagere productie dan de behandelingen met coatingen en dummy pil met imidacloprid.

Fytotoxiciteit

Na de gewasbespuitingen werd geen fytotoxiciteit waargenomen.

5. DISCUSSIE & AANBEVELING

DISCUSSIE

Uit de tweewekelijkse telling blijkt dat de opbouw van de tripspopulatie met sprongen gaat. Op 24 augustus waren er 12,5 maal zoveel tripsen als op 11 augustus en nog eens twee weken later was de populatie verdubbeld. In een maand tijd 25 maal meer trips! Dit verklaart waarom tuinders zich vaak door trips voelen overrompeld.

Wanneer de ontwikkeling van de tripsen in het overzicht van Plant-Plus in bijlage 7 wordt vergeleken met de aantallen die werden gevonden bij de tellingen lijkt het of de pieken in de grafieklijn die het aantal larven aanduidt eerder zijn dan de ontwikkeling die op het veld werd geconstateerd. Wellicht zijn de bespuitingen volgens het adviessysteem aan de vroege kant geweest. Misschien dat met een tweetal om de week uitgevoerde bespuitingen het effect van Karate sterk zou kunnen worden verbeterd. De werking van Karate zou misschien beter zijn geweest als er uitvloeier aan de spuitvloeistof was toegevoegd.

Met imidacloprid is via coating, dummy pil en aangieten op de tray in tegenstelling tot 2003 een zeer positief bestrijdingseffect op trips verkregen

Van middel B werd een goede werking tegen schade door de made van de koolvlieg en trips verwacht. In de coatingsproef had het middel geen effect in bestrijding van koolvlieg, zodat gedacht werd dat het aan de soort coating kon liggen. Doordat ook de behandeling waarin middel B werd aangegoten geen additioneel effect op trips werd waargenomen rijst de vraag of het middel in sluitkool wel een systemische werking heeft op trips. Wellicht zouden gewasbespuitingen een beter effect hebben.

Er is met middel C in verschillende proeven via aangieten en gewasbespuitingen een goede bestrijding van diverse insecten aangetoond. Wellicht dat met een hogere dosering of uitvloeier meer met dit middel kan worden bereikt.

De werking van Splendid en middel E op trips was vergelijkbaar matig. Eventueel zou de werking bij toevoeging van een uitvloeier, hogere doseringen of frequenter toepassen kunnen verbeteren.

Middel F is door de systemische werking zeer geschikt als gewasbeschermingsmiddel tegen trips. Wanneer het middel nog eerder zou worden ingezet is het wellicht mogelijk ook de populatie opbouw vroeg in het seizoen en schade door trips tot een minimum te beperken.

Bij Nemasys F zou de effectiviteit kunnen worden verbeterd als er een uitvloeier wordt toegepast. Het is gelet op de gebruikte dosering en het aantal toepassingen de vraag of er - evenals bij een aantal bloemisterijgewassen- een adequate bestrijding van trips in witte kool mogelijk is.

Door Mycotal + Addit frequenter in te zetten zou het effect kunnen verbeteren.

AANBEVELINGEN

Het inzetten van bestaande middelen zoals Karate volgens het adviessysteem van Dacom dient verder te worden ontwikkeld.

Het is belangrijk om er achter te komen wanneer (onder welke omstandigheden) tuinders op een goed effect tegen trips van het coaten of aangieten met imidacloprid mogen rekenen.

De mogelijkheden van en combinaties met middel F of andere systemische middelen dient als speerpunt in het onderzoek naar bestrijding van trips te worden opgenomen. Wanneer trips eenmaal onder het blad van witte kool verscholen zit, zijn contactmiddelen kansloos.

In de afgelopen jaren zijn biologische middelen in de teelt van sluitkool niet effectief gebleken tegen trips. Wellicht dat een combinatie van een biologisch met een chemisch middel de werking versterkt. Het toevoegen van Mycotal + Addit aan Karate is hiervan een mogelijk voorbeeld.

BIJLAGE 1: Proefopzet en plattegrond

Proefplaats: locatie Proeftuin Zwaagdijk
Ras: Slawdena
zaaidatum: 27 maart april 2004
Plantdatum: 10 mei 2004
Plantafstand: 50 * 50cm (12 rijen * 10 rijen = netto ruim 40 planten)
Veldgrootte: bruto veld 6 m * 5 m = 30m²

Proefveldgrootte: 1560 m² excl. rand
Bemesting: standaard (330 - 1,5 * Nmin)
Gewasbescherming: geen trips bestrijding (zaad Gigant gecoat tegen koolvlieg) Xentari tegen rupsen en Pirimor tegen luis inzetten.

Aantal objecten: 14

Objecten:

nr.	behandeling + eventueel interval	methode	hoeveelheid middel (a.i. per 100.000)
1	onbehandeld (= Gigant gecoat)	-	
2	standaard Karate om 2 of 3 weken	gewasbehandeling	0,15 l / ha
3	GaUCHO	dummy pil	2 g / 1000 pl (140 g a.i. imidacloprid)
4	middel B coaten + Admire	coating +aangieten	.. + 5 g Admire/1000 pl
5	GG +GaUCHO coaten + middel B	coating +aangieten	GaUCHO + ..
6	GG +GaUCHO coaten + middel B	coating + dummy pil	GaUCHO + ..
7	middel C om 2 weken	gewasbehandelingen	..
8	Splendid om 2 weken	gewasbehandelingen	0,3 l/ha
9	middel E om 2 weken	gewasbehandelingen	..
10	middel F om 2 weken	gewasbehandelingen	..
11	Karate adhv Plant-Plus tripsmodule	gewasbehandelingen	0,15 l/ha
12	Alsa + Karate	gewasbehandelingen	2 l Alsa/ha + 0,15 l Karate/ha
13	Nemasys F wekelijks	gewasbehandelingen	2500 aaltjes/ml, 1,5 l/veld
14	Mycotal + Addit om 2 weken	gewasbehandelingen	1,0 kg/ha in 500 l, Addit: 2,5 g/l

Hoeveelheid water: bij traybehandeling / aangieten: zie opdracht, voor gewasbehandelingen 500 l water per ha.

Spuitapparaat: handspuit met perslucht, spuitboom 1,5 m
 2 doppen: XR 110-02 VS dopafstand 50 cm
 1 kantdop UB 85-02 dopafstand: 67,5 cm (hiermee 2x rond lopen).

Spuitdruk: ca. 3,5 Bar bij de fles

Aantal herhalingen: 4

Aantal veldjes: 56

Waarnemingen:

- fytotoxiciteit week na toediening middelen (kiemtelling).
- tweewekelijks tellen vanaf dat in onbehandeld tripsen worden waargenomen.
- per veldje 5 kolen uit de netto veldjes snijden en open pellen de tripsen tellen. Tweemaal mate van aantasting vaststellen.
- bij iedere waarneming grootte van het gewas noteren

Weersgegevens: max, gem. en min. temperatuur, neerslag, RV en windsnelheid tijdens proeven.

gewasbeoordeling: tripsschade: 9 = vrij van aantasting; 1 = zeer zwaar aangetast. tel tweewekelijks het aantal uitvallers en stel de oorzaak vast.

Oogst: 20 planten per veld wegen en kwaliteit beoordelen.

Bereken: bepaal productie en kwaliteit per ha.

Plattegrond witte kool tripsbestrijding

RAND		gras baan	RAND	
veld beh	veld beh		veld beh	veld beh
13 4	26 7		39 11	52 12
12 3	25 5		38 3	51 5
11 13	24 1		37 10	50 4
10 11	23 9		36 7	49 14
9 7	22 13		35 4	48 10
8 5	21 2		34 12	47 6
7 12	20 8		33 5	46 1
6 9	19 6		32 14	45 2
5 8	18 10		31 8	44 7
4 1	17 11		30 6	43 11
3 6	16 4		29 2	42 9
2 14	15 3		28 1	41 3
1 2	14 14		27 13	40 8
54 10	56 12			
53 9	55 13			
rand	rand		rand	rand
12 rijen = 6 m	12 rijen = 6 m		12 rijen = 6 m	12 rijen = 6 m

BIJLAGE 2: Foto's

Foto 1. Kieming coating Gaucho + middel C (boven) en coating middel B (onder), 9 april 2004.



Foto 2. Kieming coating Gigant + Gaucho (links) en Gigant + dummy middel B, 9 april 2004.



Foto 3. Overzicht bij Fa. Gitzels, trays met lichtgroen gewas is coating Gaucho, 29 april 2004.



Foto 4. Beeld aantasting door trips.



Foto 5. Beeld kool zonder trips aantasting.



BIJLAGE 3: Resultaten per herhaling

Cijfers met betrekking tot aantalen tripsen, tripsschade en productie.

behandeling	her	veld	totaal aantal trips per 5 kolen						aangetast blad (%)24-aug	tripsschade		gem. gew. (kg/kool)	productie (ton/ha)
			28-jul	11-aug	24-aug	9-sep	22-sep	10-okt		22-sep	5 okt (veld)		
onbehandeld	A	4	0	3	26	74	68	4	48	5	3	2,73	109,0
onbehandeld	B	24	1	3	36	84	104	63	50	4	4	2,73	109,2
onbehandeld	C	28	2	6	42	53	90	65	65	5	4	2,81	112,4
onbehandeld	D	46	2	2	11	70	92	87	65	5	4	2,78	111,3
onbehandeld2	B	21	0	6	45	73	40	72	85	5	3	2,67	106,7
onbehandeld2	C	29	0	1	24	100	87	80	93	6	5	2,92	116,6
onbehandeld2	D	45	0	1	32	53	45	35	75	6	4	2,83	113,1
onbehandeld2	A	1	1	1	74	78	89	107	78	4	3,5	2,82	112,9
Gacho	A	12	0	2	10	14	22	6	15	7	5	2,75	110,0
Gacho	B	15	0	17	15	11	6	41	40	5	6	2,90	116,0
Gacho	C	38	0	1	9	2	10	9	23	8	6	2,89	115,8
Gacho	D	41	0	1	14	21	44	37	43	7	7	3,01	120,4
middel B coaten + Admire	A	13	0	1	7	6	71	24	10	6	5	2,61	104,5
middel B coaten + Admire	B	16	0	2	7	10	9	24	13	8	6	2,81	112,3
middel B coaten + Admire	C	35	0	3	6	7	15	34	10	7	6	2,94	117,7
middel B coaten + Admire	D	50	1	0	9	4	6	38	43	8	5	2,95	118,0
Gacho + middel B gieten	A	8	0	2	7	17	27	38	40	6	4	2,99	119,5
Gacho + middel B gieten	B	25	0	2	10	35	13	38	48	8	5	2,72	108,6
Gacho + middel B gieten	C	33	0	2	6	3	11	22	18	7	6	2,97	118,8
Gacho + middel B gieten	D	51	0	0	5	19	38	14	28	6	5	3,02	120,6
Gacho + middel B	A	3	0	2	13	17	19	23	30	7	5	2,83	113,2
Gacho + middel B	B	19	1	5	12	12	40	48	38	7	5	3,32	132,6
Gacho + middel B	C	30	0	2	16	7	27	14	43	6	5	2,91	116,2
Gacho + middel B	D	47	1	0	5	18	26	37	0	6	5	2,67	106,9
middel C spuit	A	9	3	7	28	77	78	70	93	6	5	2,84	113,5
middel C spuit	B	26	0	1	21	59	103	79	68	5	4	2,40	96,0
middel C spuit	C	36	1	0	66	63	61	64	95	5	4	2,78	111,1
middel C spuit	D	44	0	0	19	14	33	80	55	6	5	2,67	106,7

Vervolg cijfers met betrekking tot aantalen tripsen, tripsschade en productie.

behandeling	her	veld	totaal aantal trips per 5 kolen						aangetast blad			tripsschade			gem. gew. (kg/kool)	productie (ton/ha)
			28-jul	11-aug	24-aug	9-sep	22-sep	10-okt	(%) 24-aug	22-sep	5 okt (veld)					
Splendid 0,3 l/ha	A	5	0	3	4	13	26	59	18	5	5	2,95	118,1			
Splendid 0,3 l/ha	B	20	0	1	32	19	28	43	63	7	5	2,93	117,2			
Splendid 0,3 l/ha	C	31	0	4	8	78	26	70	23	7	5	2,76	110,4			
Splendid 0,3 l/ha	D	40	0	1	21	52	108	85	50	6	6	2,71	108,3			
middel E	A	6	0	1	10	6	79	20	45	6	5,5	2,85	114,1			
middel E	B	23	1	5	70	41	16	56	65	7	4	2,85	114,0			
middel E	C	53	0	3	19	100	79	110	58	6	5	2,73	109,3			
middel E	D	42	0	1	15	36	33	34	78	6	6	3,01	120,3			
middel F	A	54	0	2	23	14	9	13	43	8	6	2,64	105,7			
middel F	B	18	0	8	21	11	11	18	45	8	8	2,83	113,3			
middel F	C	37	1	9	16	3	5	16	50	8	7	2,78	111,3			
middel F	D	48	0	10	16	2	12	63	40	6	7	2,64	105,8			
Karate adhv wws Dacom	A	10	1	2	13	86	83	36	55	5	4	2,92	117,0			
Karate adhv wws Dacom	B	17	3	0	3	24	102	102	10	5	6	2,89	115,7			
Karate adhv wws Dacom	C	39	1	2	24	48	36	74	95	6	4,5	2,88	115,1			
Karate adhv wws Dacom	D	43	0	0	0	44	33	3	8	6	5	2,75	110,2			
Karate + Alsa 2l/ha	A	7	0	0	21	42	65	65	38	7	5,5	2,88	115,3			
Karate + Alsa 2l/ha	B	56	0	0	25	20	58	113	80	5	5	2,72	108,6			
Karate + Alsa 2l/ha	C	34	0	2	4	43	27	44	13	6	6	2,85	114,2			
Karate + Alsa 2l/ha	D	52	0	2	11	56	77	47	65	5	5	2,84	113,5			
Nemasys F	A	11	1	0	35	85	67	77	73	5	4	2,82	112,8			
Nemasys F	B	22	1	10	118	110	108	97	100	4	4	2,71	108,3			
Nemasys F	C	27	2	11	42	110	94	79	90	5	4	2,68	107,1			
Nemasys F	D	55	2	2	17	62	87	125	78	4	5	2,78	111,0			
Mycotal + Addit	A	2	0	4	20	20	62	24	50	5	3	2,57	102,6			
Mycotal + Addit	B	14	0	3	28	30	59	90	90	5	4	2,65	106,1			
Mycotal + Addit	C	32	1	2	49	31	79	50	68	6	5	2,57	102,8			
Mycotal + Addit	D	49	0	3	13	67	58	49	60	5	4	2,54	101,7			

Cijfers met betrekking tot kiemtelling bij plantenkwekerij W. Gitzels).

behandeling	her	2-apr % gekiemd	9-apr kiem %	% niet	% klein
onbehandeld	A	77,4	99,6	0,4	1,3
onbehandeld	B	75,3	99,1	0,9	0,4
onbehandeld	C	73,3	98,7	1,3	0,9
onbehandeld	D	76,0	98,2	1,8	0,9
Gigant coating	B	62,5	99,6	0,4	2,6
Gigant coating	C	41,3	97,4	2,6	0,0
Gigant coating	D	57,3	97,8	2,2	1,8
Gigant coating	A	45,1	98,2	1,8	1,3
GaUCHO coating	A	6,3	97,8	2,2	25,4
GaUCHO coating	B	10,4	97,4	2,6	23,7
GaUCHO coating	C	5,9	96,9	3,1	24,6
GaUCHO coating	D	7,6	96,1	3,9	25,9
middel C coating	A	74,7	98,2	1,8	1,3
middel C coating	B	71,9	98,7	1,3	1,3
middel C coating	C	75,0	98,2	1,8	2,6
middel C coating	D	71,9	98,2	1,8	0,4
Gigant + GaUCHO coating	A	0,0	97,8	2,2	58,8
Gigant + GaUCHO coating	B	0,0	97,4	2,6	60,5
Gigant + GaUCHO coating	C	0,3	96,1	3,9	61,4
Gigant + GaUCHO coating	D	0,0	95,6	4,4	56,1
GaUCHO + middel C gecoat	A	19,4	96,9	3,1	21,9
GaUCHO + middel C gecoat	B	25,3	95,2	4,8	25,4
GaUCHO + middel C gecoat	C	29,2	96,5	3,5	20,2
GaUCHO + middel C gecoat	D	27,1	97,8	2,2	19,7
middel B coating	A	72,9	99,1	0,9	3,1
middel B coating	B	71,5	99,1	0,9	1,8
middel B coating	C	72,9	99,1	0,9	1,8
middel B coating	D	69,4	99,6	0,4	0,9

* waarde ingeschat door Genstat

behandeling	her	% gekiemd	kiem %	% niet	% klein
middel B dummy	A	72,2	98,7	1,3	1,3
middel B dummy	B	73,6	97,8	2,2	0,0
middel B dummy	C	71,9	98,7	1,3	0,0
middel B dummy	D	72,9	98,2	1,8	0,9
middel X coating	A	71,9	98,7	1,3	2,6
middel X coating	B	72,6	98,7	1,3	1,8
middel X coating	C	73,3	98,7	1,3	1,8
middel X coating	D	*	98,7	1,3	1,8
Gigant + GaUCHO dummy	A	50,7	98,7	1,3	0,9
Gigant + GaUCHO dummy	B	52,1	98,7	1,3	2,6
Gigant + GaUCHO dummy	C	54,9	99,1	0,9	2,2
Gigant + GaUCHO dummy	D	63,5	98,7	1,3	5,3
GaUCHO + middel C dummy	A	56,9	98,2	1,8	1,3
GaUCHO + middel C dummy	B	54,2	99,1	0,9	4,4
GaUCHO + middel C dummy	C	59,7	98,7	1,3	5,3
GaUCHO + middel C dummy	D	57,3	99,6	0,4	2,6
Gigant dummy GaUCHO	A	66,7	99,6	0,4	2,2
Gigant dummy GaUCHO	B	66,0	99,6	0,4	3,5
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
tripsproef middel B + tracer	A	60,1	97,8	2,2	2,2
tripsproef middel B + tracer	B	56,9	97,8	2,2	2,2
tripsproef middel B + tracer	C	61,5	96,5	3,5	2,6
tripsproef middel B + tracer	D	57,6	98,7	1,3	3,1
tripsproef G/GG + middel B dummy	A	0,3	93,9	6,1	60,5
tripsproef G/GG + middel B dummy	B	0,3	97,4	2,6	58,8
tripsproef G/GG + middel B dummy	C	0,0	96,1	3,9	56,1
tripsproef G/GG + middel B dummy	D	0,0	94,3	5,7	61,4

BIJLAGE 4: Weersomstandigheden tijdens de bespuitingen

datum	9 juli	16 juli	23 juli	29 juli	5 augustus
tijd	11.30	13.00	8.00	14.00	8.00
% bewolkt	50	40	60	30	20
stadium gewas BBCH	41	42	42	43	44
gewastoestand *	half droog	droog	vochtig	droog	half droog
grondtoestand *	vochtig	vochtig	vochtig	droog	droog
temperatuur (°C)	17	17	20	25	20
windsnelheid (m/s)	3,3	2,1	0,2	2,3	2,6
opmerking / behandeling	13	13, 14	13	7-14	13

* = droog, vochtig of nat

datum	11 augustus	14 augustus	21 augustus	25 augustus	2 september
tijd	15.30	13.30	15.00	15.00	13.00
% bewolkt	20	50	40		
stadium gewas BBCH	44	45	46	46	47
gewastoestand *	droog	droog	droog	droog	droog
grondtoestand *	droog	nat	nat	vochtig	vochtig
temperatuur (°C)	24	22	17	19	20
windsnelheid (m/s)	4,0	1,9	3,8	4,9	1,0
opmerking / behandeling	7-14	11	12, 13	7-10, 13,14	12, 13

* = droog, vochtig of nat

datum	10 september	13 september	16 september
tijd	16.00	15.00	14.30
% bewolkt	0	50	30
stadium gewas BBCH	47	48	48
gewastoestand *	droog	droog	droog
grondtoestand *	droog	droog	vochtig
temperatuur (°C)	23	16	17
windsnelheid (m/s)	3,1	4,5	3,0
opmerking / behandeling	7-10, 13, 14	11	12, 13

* = droog, vochtig of nat

BIJLAGE 5: Weersgegevens gedurende de teelt

De weersgegevens zijn van het weerstation van Dacom Automatisering BV op Proeftuin Zwaagdijk van de periode mei tot en met oktober 2004.

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm ²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
01-05-04	14,4	19	10,9	0	5,846	67	ZZW	2,5
02-05-04	10,7	12,6	8,6	0	4,429	77	ZZW	3
03-05-04	12,5	17	9,1	0	7,068	62	WZW	2,9
04-05-04	9	11,8	4,1	0,4	4,871	64	ZZO	5,3
05-05-04	10,8	14,2	8,3	0	9,261	52	ZZO	4,6
06-05-04	10,6	14,3	5,8	0	7,954	60	NW	1,4
07-05-04	9,7	12,5	8,6	14,6	1,202	87	NNW	3,5
08-05-04	11,7	12,8	10,1	0	5,222	70	NNW	3,1
09-05-04	12,1	15	9,6	0	7,778	69	WZW	1,5
10-05-04	11,4	15,7	9,5	0	5,665	80	ZZW	1,6
11-05-04	10,5	12,8	9,1	0	7,889	71	W	3,4
12-05-04	10	11,8	8,2	0	5,486	67	WNW	3,5
13-05-04	10,7	12,6	8,8	0	6,866	70	W	3,1
14-05-04	11,8	15,3	8,4	0	7,931	55	Z	1,4
15-05-04	14,1	18,4	9,9	0	10,256	62	WZW	2,7
16-05-04	14	18,2	9	0	12,159	57	ZW	1,9
17-05-04	14,7	20,8	6,9	0	10,915	50	Z	1
18-05-04	14,4	18,7	9,1	0	11,182	48	ZZO	1,6
19-05-04	14,6	20,2	7,8	0	11,767	47	ZZW	3,1
20-05-04	13,8	17,8	9,4	0	9,665	47	ZW	2,6
21-05-04	11,2	13,3	8,9	0	10,3	53	Z	4,2
22-05-04	9,7	12,3	6,9	0,6	8,056	53	ZZW	4,1
23-05-04	10,6	12,6	8,5	0,6	11,914	54	ZO	3,7
24-05-04	10,9	16,6	3,8	0	11,15	56	ZO	2,6
25-05-04	11,3	14,3	6,8	0	6,14	53	Z	2
26-05-04	10,2	13,2	6,1	0	5,701	53	Z	1,9
27-05-04	11,1	14	8,6	0,8	7,731	62	NO	1,7
28-05-04	12,1	17,9	4,5	0	11,693	49	ONO	1,4
29-05-04	16,8	22,2	11	0	12,129	33	NO	1,5
30-05-04	16,2	20	13,2	2	4,886	59	W	1,7
31-05-04	13,5	16,5	11,2	7,8	6,983	71	W	1,1
01-06-04	14,8	20,3	7,8	0	11,801	51	NNO	1,4
02-06-04	13,8	15,1	13	6	2,175	86	N	2,7
03-06-04	13,7	16,1	11,9	0,2	6,961	74	Z	2,4
04-06-04	13,7	16,2	11,5	4,6	4,067	82	W	3,1
05-06-04	12,5	13,8	10,2	0	2,595	81	W	2,2
06-06-04	13,7	19	6,3	0	8,893	66	NO	0,9
07-06-04	18,8	24	13,2	0	11,487	56	ZZW	2,2
08-06-04	20,7	26,3	12,5	0	11,049	55	OZO	1,1
09-06-04	18,8	21,7	14,4	0	8,862	71	Z	3,1
10-06-04	17,9	21,9	14,2	0	6,819	75	ZW	2,3
11-06-04	16,5	18,6	13	0	9,617	63	ZW	3,5
12-06-04	14,6	16,8	12,5	1	7,804	72	NW	3,7
13-06-04	13,8	16,5	9,8	0	7,503	63	Z	2,8
14-06-04	15,9	21,6	8,8	0	8,32	70	ZW	2,8
15-06-04	16,2	20,7	12,4	0	6,87	66	WNW	3,1

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm ²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
16-06-04	14,8	17,7	10,7	0	8,965	57	ZZW	2,7
17-06-04	15,9	17,6	13	0	6,544	67	WZW	5,1
18-06-04	13,6	16,9	10,3	1,6	5,17	73	N	1,9
19-06-04	11,7	14,1	8,5	4,8	10,485	60	ZW	3,4
20-06-04	11,1	14,3	8,7	6,2	6,264	66	Z	2,5
21-06-04	13	16,7	8,5	1,6	8,943	56	O	2,8
22-06-04	15,3	19,1	9,4	0	11,334	56	ZO	1,8
23-06-04	15,8	17,8	14,1	19,6	4,471	74	ZW	6,4
24-06-04	13,5	15,1	11,8	1,2	2,426	70	WZW	9,3
25-06-04	13,3	15,7	9,5	4,6	6,535	73	ZZW	4,8
26-06-04	14,3	19,7	7	0,6	9,065	56	NNO	1,2
27-06-04	16,9	19,7	14,1	1,4	6,432	78	ZZW	3,2
28-06-04	15,5	17,7	11,7	0	11,569	58	ZZW	3,4
29-06-04	15,3	18,3	11	0	9,022	68	ZZW	2,7
30-06-04	17,5	21,6	13,8	0,2	6,68	54	ZW	2,2
01-07-04	16	18,1	13,4	0,2	9,578	58	ZZW	3,8
02-07-04	14,8	17,2	12,6	7,4	5,806	74	ZZW	3,4
03-07-04	14,8	17,3	12,4	5,8	9,076	67	ZZW	5,7
04-07-04	15,7	17,8	13	0	9,203	67	ZZW	4,1
05-07-04	15,2	18,4	11	0	9,668	64	W	1,9
06-07-04	14,8	20,3	7,6	0	11,653	51	NNO	1,1
07-07-04	16,1	21	10,9	3,8	11,383	55	NO	5,1
08-07-04	16,7	20,9	14,2	8	7,738	67	O	2,4
09-07-04	15,5	17,2	13,3	2,4	6,236	73	ZZW	2,1
10-07-04	14,8	17,3	12,3	2,2	10,594	62	ZZO	3,5
11-07-04	14,3	17	10,3	1	7,367	68	W	3,1
12-07-04	13,7	15,2	12,4	2	4,489	72	ZW	3,1
13-07-04	14	16,8	11,5	0,6	7,88	58	Z	2,6
14-07-04	15,7	19,1	12,4	3,2	4,651	72	WZW	3,8
15-07-04	16,9	19,2	13,7	1,2	5,367	73	Z	2,1
16-07-04	16,7	18,2	15,5	4,6	3,641	85	Z	2,1
17-07-04	19,3	26,6	14	14,4	9,889	57	ZO	1,6
18-07-04	18	21,8	15,3	6,4	8,635	71	NNO	1,8
19-07-04	17,1	20	14,3	0	9,328	71	O	1,9
20-07-04	16,9	19,6	14,1	0,4	5,57	84	NO	1,3
21-07-04	18,4	21,7	15,4	0	5,796	77	ONO	1
22-07-04	19,1	24,2	12,3	0	10,296	63	NO	1,1
23-07-04	19,5	23,1	14,4	1	7,195	77	WZW	2,1
24-07-04	16,6	21,7	10,6	0	9,375	59	Z	1,7
25-07-04	14,5	16,1	12,8	1,2	3,092	76	ZZW	2
26-07-04	15,9	18,4	11,8	1	10,877	67	ZZO	2,1
27-07-04	16,5	21,2	10,8	0	9,073	64	W	1,3
28-07-04	18,1	21,9	14,1	0	10,851	53	NO	1,7
29-07-04	20,7	25,7	15,7	0	11,061	46	ONO	1,9
30-07-04	21,1	25,7	15,9	0	8,463	56	WZW	0,9
31-07-04	19,4	24,9	13	0	9,397	51	WZW	1,1
01-08-04	18,1	19,9	15,5	0	4,797	76	NNO	1
02-08-04	19,2	23,7	14,1	0	10,759	60	NNO	1,5

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
01-08-04	18,1	19,9	15,5	0	4,797	76	NNO	1
02-08-04	19,2	23,7	14,1	0	10,759	60	NNO	1,5
03-08-04	21	25	15,8	0	10,966	61	NNO	2
04-08-04	21,2	24,6	17,4	0	10,12	69	N	2,1
05-08-04	21,6	25,1	18,3	0	6,672	77	NO	1,8
06-08-04	24,2	30,2	19,7	0	8,858	46	WZW	1,4
07-08-04	21,4	25	18,5	0	6,063	70	NNW	1,4
08-08-04	24,3	30	18,1	0	9,975	41	ONO	2,3
09-08-04	26,1	30,8	21,7	0	9,925	39	ONO	3,5
10-08-04	23,3	27,6	19,7	2,4	5,929	51	NO	3,3
11-08-04	20,8	24,1	17,1	3,4	6,673	62	NNO	2
12-08-04	20,2	24,3	17,5	5	3,784	72	O	1,7
13-08-04	16,9	18,7	15	53,6	2,513	86	NNO	3
14-08-04	19,1	22,2	16,5	0,2	8,409	77	WZW	2,3
15-08-04	19,1	23	15,6	0	6,489	63	ZZO	1,8
16-08-04	18,9	21,6	16,3	9,8	5,482	72	ZZO	2,3
17-08-04	19,5	22,3	16,2	0,2	7,092	69	O	1,9
18-08-04	21	24,5	18,3	0	5,906	64	ZO	3,2
19-08-04	18,7	21,1	17,1	0	6,193	64	Z	7
20-08-04	16,2	18,4	14,6	26,4	2,673	79	Z	3,8
21-08-04	15	18	9,8	30,6	5,465	60	Z	2,5
22-08-04	14	18,3	9	0	4,733	69	NNO	1
23-08-04	15,7	19,8	12,7	2,2	4,72	74	Z	1,5
24-08-04	16,8	18,4	15	15,8	4,632	81	ZZW	2,1
25-08-04	16,2	19	14,1	20,2	5,87	74	ZZW	3,6
26-08-04	15,8	17,8	12,3	7,4	5,382	71	ZZO	3,6
27-08-04	16	17,9	13,4	8,8	1,73	88	ZZO	3
28-08-04	14,5	18,2	9,9	0	8,243	60	Z	1,6
29-08-04	14,6	18,3	10,3	4,2	4,596	71	Z	2,6
30-08-04	14,2	16,4	13	21	4,153	77	WZW	3,8
31-08-04	14,2	16,9	9,5	3,4	5,219	71	ZZW	3,6
01-09-04	13,9	18,9	8,4	0	7,782	59	NNO	0,8
02-09-04	16,8	22,1	11,5	0	8,026	57	NNO	1
03-09-04	18	23,9	12,8	0	7,458	59	OZO	0,7
04-09-04	19,1	23,9	14,2	0	7,547	62	OZO	0,9
05-09-04	17,7	23	11,8	0	6,949	77	NNO	1,1
06-09-04	18,2	22	16	0	6,844	78	N	2,9
07-09-04	17,7	21	15,2	0	7,888	67	N	3,9
08-09-04	16,8	20,4	13,8	0	7,925	68	N	3
09-09-04	17,3	21,7	12,8	0	7,741	52	O	2,4
10-09-04	18	23,4	13,3	0	7,188	51	Z	2,5
11-09-04	18,5	20,3	16,9	0,4	5,091	67	Z	4,2
12-09-04	15,8	17,1	13,1	0	5,54	59	Z	6,8
13-09-04	15,1	16,7	13,6	5	2,593	77	ZZO	5,3
14-09-04	14	16,7	12,5	3,2	4,054	70	ZZW	5,9
15-09-04	13,2	16,2	9,6	2,2	4,819	62	ZZW	2,9

datum	T-gem (°C)	T-max (°C)	T-min (°C)	neerslag (mm)	straling (j/cm ²)	RV-min (%)	w.richt	w.snelh (m/s)
16-09-04	12,3	16,7	8	0,2	6,187	61	ZO	1,3
17-09-04	15	18,4	11,8	0	5,477	61	ZO	3,9
18-09-04	16,2	18,1	13,3	0,8	2,852	69	WZW	4,1
19-09-04	14,2	16,8	11,5	1,2	5,936	66	ZZO	2,9
20-09-04	14,3	16,7	13,4	5,4	1,285	67	WZW	5,9
21-09-04	13,6	15,7	11,8	4,2	4,3	66	ZW	7,3
22-09-04	12,2	13,5	10,6	5,4	1,541	72	ZW	4,1
23-09-04	12,4	13,5	11,8	6,6	2,507	77	W	3,4
24-09-04	12	13,7	10,2	5,4	3,391	73	W	3,5
25-09-04	12,1	14	11,1	2,8	2,72	69	W	2,8
26-09-04	13,6	16,2	10,6	0	3,984	74	Z	1,8
27-09-04	14,8	17,1	10,8	0	4,472	70	Z	2,5
28-09-04	15	17,1	11,2	6	2,009	84	Z	2,9
29-09-04	13,4	14,6	11,6	0,8	3,988	63	ZZW	2,7
30-09-04	11,9	14,6	8	4	3,279	77	NO	1,2
01-10-04	14	16,2	12,1	2,2	2,604	88	ZO	2,2
02-10-04	13,8	16,2	12,3	2,4	4,574	66	ZZO	3,7
03-10-04	13,6	15,7	10,7	2,6	2,872	67	OZO	3,6
04-10-04	14,6	17,4	11,8	0,2	2,141	77	ZO	4,7
05-10-04	13,5	14,9	12,4	3	2,808	70	ZO	2,8
06-10-04	12,7	15,5	11	2,8	3,698	63	ZZO	5
07-10-04	11,4	14,2	7,8	1	4,458	64	ZZO	3,5
08-10-04	9,9	14,2	5,5	0	3,601	71	ZO	0,7
09-10-04	10,5	13,5	5,7	0	4,577	64	N	1,8
10-10-04	9,3	11,8	7,6	0	4,847	63	NO	4,1
11-10-04	8,5	11,6	6	0	4,699	62	NO	5,3
12-10-04	7,9	11,1	5,3	0	3,791	63	ONO	4,3
13-10-04	10,6	14,4	7,5	0	3,302	79	O	3,7
14-10-04	12,1	13,8	10,9	0	2,567	73	O	5,1
15-10-04	10,1	12,7	6,6	0	3,267	69	Z	2,7
16-10-04	7,9	9,4	6,6	0	1,038	87	OZO	2,3
17-10-04	8,6	10,5	6,6	1,8	2,148	90	Z	2,3
18-10-04	8,8	12,3	5,3	8,6	1,679	76	OZO	1,4
19-10-04	9	12,9	6	0,8	2,989	78	ONO	2
20-10-04	11,6	15,7	8,3	3,2	0,567	91	OZO	3,7
21-10-04	12,7	15,1	10,7	4,4	3,184	65	ZZO	6,9
22-10-04	12,7	15,3	10,7	0	3,142	72	ZZO	6
23-10-04	14,4	16,7	13	16,6	0,571	79	ZZO	6
24-10-04	14,9	16,5	13,7	7,6	0,937	83	ZO	4,5
25-10-04	13,4	14,6	11,1	0	1,997	73	ZZW	6,9
26-10-04	9,8	13,1	6,4	0	2,494	71	ZO	1,6
27-10-04	8,6	10,7	5,4	0	2,232	80	NO	2,6
28-10-04	11,2	12,8	9,6	3,8	0,944	83	ONO	2,7
29-10-04	11,9	14,7	9,8	0,4	2,742	82	N	1,5
30-10-04	10	13,8	5,7	0,4	1,417	88	WZW	0,7
31-10-04	11	12,3	9	0	1,287	77	NW	1

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

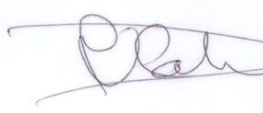
commencing June 9, 2003

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,



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

BIJLAGE 7: Ontwikkeling Thrips tabaci

In onderstaande figuur is de ontwikkeling van trips volgens Plant-Plus van Dacom Automatisering BV opgenomen.

