

Plaagbestrijding in sla

In opdracht van: Productschap Tuinbouw

juli 2005

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

Toepassing van zaadcoating met Gaucho is een efficiënte manier om luizen te bestrijden, maar een lastig aspect hiervan is de fytotoxiciteit bij de kieming. De werkingsduur van de toegelaten dosering als zaadcoating is daarnaast onvoldoende om sla de gehele teelt te beschermen. Omdat niet tegen alle soorten luizen die de sla aantasten resistenties bestaan, blijft het nodig gewasbehandelingen tegen luizen uit te voeren. Uit oogpunt van resistentiemanagement is het verstandig meerdere groepen werkzame stoffen tegen plagen af te wisselen. Naast Gaucho zijn dan ook andere gewasbeschermingsmiddelen in ontwikkeling die als zaadcoating kunnen worden toegepast. Tenslotte kan door andere methoden van toediening fytotoxiciteit bij de kieming worden voorkomen. Proeftuin Zwaagdijk heeft, in opdracht van Productschap Tuinbouw, een tweejarig onderzoek gedaan naar de plaagbestrijding in ijsbergsla met behulp van diverse middelen en toepassingstechnieken. In het project participeerden ook producenten van gewasbeschermingsmiddelen.

In het voorjaar van 2003 waren rupsen een probleem en door de geringe neerslag konden luizen zich sterk manifesteren. Door de verschillende zeer warme perioden verminderde de populatie luizen echter ook weer.

Op de eigen locatie werden twee proeven aangelegd met 'Igoma' en 11 behandelingen.

In beide proeven werd onbehandeld zwaar aangetast door luizen. De coating met Gaucho hield de sla in de proeven tot de oogst nagenoeg vrij van luizen, in tegenstelling tot andere jaren.

Behandeling 4 was vergelijkbaar met Gaucho. In de proeven werden de behandelingen 6 en 7 door rupsen en mineervlieg vergelijkbaar zwaar aangetast met onbehandeld. In tegenstelling tot de verwachting bestreden de standaard coating met Gaucho en de behandelingen 3 en 4 rupsen beter dan de behandelingen 6 en 7. Op de larven van de mineervlieg hadden de behandelingen 6 en 7 een tegenvallend effect ten opzichte van de andere behandelingen. Geen van de behandelingen had een bestrijdingseffect op tripsen.

De verschillen in effectiviteit tussen de behandelingen 2, 5, 10 en 11 waren klein. Het extreem warme weer gedurende de proeven heeft de luizen populatie sterk beïnvloed.

In 2004 werden, wederom op de eigen locatie, twee proeven aangelegd met 'Mirette'. Nu met 15 verschillende behandelingen. Door de lage infectiedruk van rupsen en mineervlieg in 2004 kon een effect van de behandelingen niet worden aangetoond.

Wederom werd, in beide proeven, onbehandeld zwaar aangetast door luizen. Tot aan de oogst waren er geen betrouwbare verschillen in luisbestrijding tussen de standaard coating met Gaucho en de behandeling 11 en 12. Vanaf vijf of zes weken na het planten overleefden luizen de diverse behandelingen. De behandelingen 4 en 5 hadden dit jaar een goede bestrijding van luizen, waarbij het niveau van de aantasting tot een week voor de oogst laag bleef. Het effect van de behandelingen 14 en 15 werkte een aantal weken na de behandeling door. Deze behandelingen zouden dus goed een aantal weken voor de oogst kunnen worden ingezet om luizen in sla tot aan de oogst te onderdrukken.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
1. INLEIDING	1
2. PLAAGBESTRIJDING 2003	1
2.1 PROEFOPZET.....	1
2.1.1 Waarnemingen	2
2.1.2 Statistiek.....	2
2.2 RESULTATEN	2
2.2.1 De vlucht van de koolmot	3
2.2.2 Het weer.....	3
2.2.3 Resultaten eerste proef.....	3
2.2.4 Kieming eerste proef	5
2.2.5 Conclusies eerste proef.....	6
2.2.6 Resultaten tweede proef.....	6
2.2.7 Conclusies tweede proef.....	9
2.3 CONCLUSIES 2003	10
3. PLAAGBESTRIJDING 2004	11
3.1 PROEFOPZET.....	11
3.1.1 Waarnemingen	12
3.1.2 Statistiek.....	12
3.2 RESULTATEN	12
3.2.1 De vlucht van de koolmot	13
3.2.2 Het weer.....	13
3.2.3 Luisbestrijding vroege proef.....	13
3.2.4 Productie vroege proef.....	16
3.2.5 Conclusies vroege proef	16
3.2.6 Luisbestrijding late proef.....	17
3.2.7 Productie late proef.....	20
3.2.8 Conclusies late proef.....	21
3.2.9 Gezamenlijke analyse luisbestrijding	21
3.3 CONCLUSIES 2004	24
4. PLAAGBESTRIJDING BEIDE JAREN.....	25
4.1 ALGEMEEN	25
4.2 VROEGE TEELT	25
4.3 LATE TEELT	26
4.4 CONCLUSIES.....	27
BIJLAGE 1: PROEFOPZET EN PLATTEGROND	28
BIJLAGE 2: FOTO'S	31

1. INLEIDING

Insectenbestrijding door middel van spuiten in tuinbouwgewassen staat onder druk. Vermindering van het aantal te gebruiken middelen, de kritische houding van de maatschappij ten opzichte van spuiten, verstoring van het biologische evenwicht en de, vaak ongunstige, weersomstandigheden dwingen de telers om te kijken naar alternatieven manieren van insectenbestrijding. Het ligt daarbij voor de hand om bij het zaaien of tijdens de opkweek van de planten de nodige middelen toe te voegen of mee te geven. Zaadcoating of een traybehandeling zijn hiervoor mogelijkheden. In opdracht van Productschap Tuinbouw heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2003 en 2004 gekeken naar de werking van verschillende middelen bij coating van zaad en/of traybehandelingen. Het doel van het onderzoek was de effecten van de verschillende behandelingen te bekijken op diverse insecten. Bij sla is dit beide jaren gedaan in twee proeven, één vroeg in het jaar en één later in het jaar. In dit verslag staan de resultaten beschreven.

2. PLAAGBESTRIJDING 2003

2.1 Proefopzet

De proeven zijn in overleg met de begeleidingscommissie ijsbergsla opgezet met het ras 'Igoma'. Dit ras is resistent tegen *Bremia* fysio's 1-24, maar niet tegen de groene slaluis. De eerste proef werd 17 april gezaaid en 9 mei geplant. De oogst vond plaats op 30 juni. De tweede proef werd 26 juni gezaaid en 16 juli geplant. 17 september werd de tweede proef geoogst. De sla werd gezaaid bij de Grow Group in Baarlo en daar opgekweekt. De planten zijn uitgeplant op percelen van Proeftuin Zwaagdijk.

De behandelingen van de beide proeven staan gegeven in tabel 1. Er is gewerkt met diverse middelen en toepassingstechnieken. Deze zijn echter niet toegelaten en worden daarom alleen onder nummer vermeld. In tabel 2 staan enkele data van de beide proeven. De opzet van de proef en de plattegrond van het proefveld staan in bijlage 1.

Tabel 1. Behandelingen PT plaagbestrijding in sla, 2003.

behandeling	middel	methode	middel/ha
1	onbehandeld	--	--
2	Gaucho	coating	80 g a.i./unit
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Gaucho is sinds 2003 toegelaten als zaadcoating op sla in Nederland en heeft een goede werking tegen luis. In de praktijk blijkt echter dat het middel in de toegelaten dosering niet sterk genoeg is om luizen ook in de laatste weken voor de oogst te bestrijden. Daarnaast heeft het middel fytoxische effecten tijdens de kieming.

Tabel 2. Samenvatting proeven plaagbestrijding sla in 2003

proef	vroege teelt	late teelt
zaaidatum	17 april 2003	26 juni 2003
plantdatum	9 mei 2003	16 juli 2003
% afslibbaar	27-34	23-29
% lutum	20	17
% organisch stof	5,9	5,3
aantal herhalingen	4	4
bemesting	85 kg N/ha als KAS	85 kg N/ha als KAS
onkruidbestrijding	Chloor-IPC 2,0 l/ha (18 april) + schoffelen	Chloor-IPC 2,0 l/ha (27 juni) + schoffelen
beregenen	9 mei, 30 mei en 6 juni	16 juli en 12 augustus
oogstdatum	30 juni 2003	17 september 2003

2.1.1 Waarnemingen

Onderstaande waarnemingen werden in beide proeven verricht:

- fytotoxiciteit week na toediening middelen.
- op maandag en donderdag van vijf kroppen per veld het aantal luizen, rupsen en mineergangen in onbehandeld tellen. Vanaf het moment dat er in onbehandeld luizen zitten ook de andere behandelingen tellen. Bij de tweede proef werd wekelijks geteld.
- 30 planten oogsten, gemiddeld kropwicht en kwaliteit vaststellen.
- driemaal per week koolmotten in feromoonvallen tellen.

Bij elke telling werden overeenkomstig met richtlijnen van de Plantenziektenkundige Dienst voor luizen vijf planten beoordeeld. Voor beoordeling op rupsen schrijft de PD minimaal twee beoordelingen op twintig planten voor. In de proeven werd door het frequente aantal teldagen een even groot aantal planten beoordeeld op rupsen.

2.1.2 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.

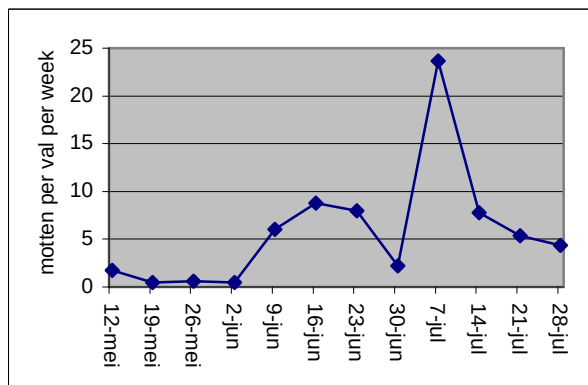
2.2 Resultaten

In de eerste proef kwamen alleen rupsen en luizen voor. In de tweede proef kon worden gekeken naar de effecten op rupsen, luizen, trips en mineervlieg. In de beschrijving van de proeven worden de effecten per plaag beschreven. Omdat de plagen per teldatum worden beschreven dient te worden gerealiseerd dat een afwijkende herhaling het beeld van een behandeling sterk kan beïnvloeden. Bij de eerste proef trad aantasting door luis vooral rond de vierde en vijfde week na planten op. Bij de tweede proef waren de verschillen in aantasting door luis juist in de eerste vier weken betrouwbaar. Door deze grote afwijking was een gezamenlijke analyse op de effectiviteit gerelateerd aan het aantal weken na planten niet mogelijk.

2.2.1 De vlucht van de koolmot

Vanaf half mei werd de vlucht van de koolmot (met rupsen die veel in sla voorkomen) gevolgd met feromoonvallen. De eerste vangst werd al op 12 mei gedaan. In figuur 1 staat grafisch het gemiddeld aantal gevangen motten van de vier vallen die op Proeftuin Zwaagdijk waren geplaatst. De eerste kleine vlucht was half mei. De tweede vlucht van de motten was half juni. Een groter aantal motten werd begin juli gevangen met een piek op 7 juli. Na deze derde vlucht in juli werden haast geen motten meer gevangen in 2003. Dit kwam waarschijnlijk door het warme en droge weer.

Figuur 1. Vlucht van de koolmot, Proeftuin Zwaagdijk 2003.



2.2.2 Het weer

Mei 2003 was tot en met de 25^e sterk wisselvallig en vaak aan de koele kant. De laatste dagen van de maand verliepen fraai en zomers. Daarmee kon de maand als vrij warm worden geclassificeerd. Gemiddeld over het land was de maand mei nat met 85 mm neerslag tegen normaal 57 mm. Juni was zeer warm, zonnig en vrij droog. 23 van de 30 dagen werden als warm (zomers) geclassificeerd met temperaturen van tenminste 25°C. De gemiddelde temperatuur van juni was met 17,8°C hoog tegen 15,2°C als lang jarig gemiddelde. Juli was erg warm, droog en zonnig. Alleen de eerste week van juli was koel en bewolkt. Augustus 2003 ging als zeer warm, zeer droog en zeer zonnig de geschiedenis in. De laatste week van augustus was wisselend bewolkt en viel er plaatselijk wat regen. September was zeer zonnig, aan de koele kant en gemiddeld over het land droog. De eerste 12 dagen van september wisselden zon en een enkele bui elkaar af. De nachttemperaturen waren de eerste paar dagen van september laag. Vanaf 13 september tot de 22^e september hadden hogedrukgebieden de overhand en werden zomerse tot tropische temperaturen bereikt.

2.2.3 Resultaten eerste proef

De planten voor de eerste proef werden gezaaid op 17 april 2003. Op 9 mei werden de planten uitgeplant. De sla werd geoogst op 30 juni.

De aantallen rupsen en luizen zijn zeer regelmatig geteld vanaf 9 juni. Per datum wordt het totaal aantal rupsen of luizen per 5 planten weergegeven in de tabellen. In tabel 3 worden de effecten van de behandelingen op rupsen weergegeven. In tabel 4 worden de effecten van de behandelingen op luizen weergegeven. In tabel 5 staan de gegevens over de productie.

Tabel 3. Effect van de behandelingen op rupsen, PT plaagbestrijding vroege sla 2003.

behandeling	aantal rupsen per 5 planten						
	9-jun	12-jun	16-jun	19-jun	23-jun	27-jun	30-jun
1 onbehandeld	0	0	0	1 a	11 c	11 e	3
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0	0	1	0 a	0 a	2 ab	1
3	0	0	0	0 a	0 a	2 abc	3
4	0	0	0	0 a	0 a	1 a	1
5	0	0	0	1 a	0 a	2 abc	2
6	0	0	1	4 b	10 c	12 e	4
7	0	0	0	6 b	5 b	10 de	5
8	0	0	1	0 a	1 a	1 a	1
9	0	0	0	0 a	1 a	1 a	3
10	0	0	0	0 a	0 a	6 cd	0
11	0	1	0	1 a	1 ab	6 bc	2
P-waarde	0,465	0,686	0,508	0,005	<0,001	<0,001	0,075
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	3	4	5	n.s.

In de sla werden nagenoeg alleen rupsen van het koolmotje (*Plutella xylostella*) gevonden.

Op **19 juni** was het aantal rupsen bij de behandelingen 6 en 7 hoger dan de andere behandelingen. Dit terwijl juist verwacht werd dat behandelingen 6 en 7 rupsen zouden bestrijden.

Op **23 juni** was het aantal rupsen bij onbehandeld en behandeling 6 het hoogst. Behandeling 7 gaf minder rupsen dan onbehandeld en behandeling 6, maar meer rupsen dan de andere behandelingen (behalve behandeling 11).

Op **27 juni** was het aantal rupsen bij onbehandeld en behandeling 6 het hoogste. Behandeling 7 was hiermee vergelijkbaar. Behandelingen 4, 8 en 9 hadden minder rupsen dan onbehandeld en behandelingen 6, 7, 10 en 11.

Op **30 juni** waren er geen betrouwbare verschillen meer tussen de behandelingen.

Tabel 4. Effect van de behandelingen op luizen, PT plaagbestrijding vroege sla 2003.

behandeling	aantal luizen per 5 planten						
	9-jun	12-jun	16-jun	19-jun	23-jun	27-jun	30-jun
1 onbehandeld	0 a	4	74	190 c	89 c	67	40
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0 a	0	1	1 a	0 a	1	1
3	0 a	3	10	6 ab	38 ab	30	94
4	0 a	0	0	2 a	27 ab	6	7
5	0 a	1	5	16 ab	26 ab	81	48
6	6 ab	16	24	74 ab	58 bc	34	19
7	14 b	45	57	105 bc	38 ab	41	34
8	0 a	0	0	0 a	0 a	1	1
9	0 a	0	0	2 a	2 a	6	1
10	0 a	0	1	2 a	6 a	79	17
11	0 a	2	6	16 ab	19 ab	55	4
P-waarde	0,042	0,254	0,169	0,009	0,015	0,240	0,187
Lsd	9	n.s.	n.s.	102	48	n.s.	n.s.

Op **9 juni** was het aantal luizen per 5 planten bij behandeling 7 hoger dan bij de andere behandelingen. Alleen behandeling 6 was hiermee vergelijkbaar.

Op **19 juni**, zes weken na het planten, was het aantal luizen per 5 planten in onbehandeld hoger dan in de behandelde objecten. Behandeling 7 was vergelijkbaar met onbehandeld maar had meer luizen dan behandelingen 2, 4, 8, 0 en 10.

Op **23 juni** was het aantal luizen per 5 planten in onbehandeld hoger dan in de behandelde objecten. Behandeling 6 was vergelijkbaar met onbehandeld maar had meer luizen dan behandelingen 2, 8, 9 en 10.

Op **27 en 30 juni** waren geen betrouwbare verschillen meer zichtbaar tussen de verschillende behandelingen. De afname van de luizenpopulatie werd waarschijnlijk door het warme weer veroorzaakt. Het is bekend dat luizen bij temperaturen boven de 30°C dood gaan.

Tabel 5. Effect van de behandelingen op de productie, PT plaagbestrijding vroege sla 2003.

behandeling	gem. gewicht (g)	% < 350 gram	% 350-500 gram	% 500-600 gram	% 600-700 gram	% 700-800 gram	% > 800 gram
1 onbehandeld	644	2	10	17	33	33	6
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	723	0	6	7	20	42	26
3	696	1	1	14	33	38	14
4	697	2	3	9	29	40	18
5	662	2	7	18	32	27	14
6	681	2	6	14	33	28	17
7	671	2	2	16	34	39	8
8	713	1	4	7	26	39	23
9	700	1	6	12	26	33	23
10	702	2	3	10	29	35	21
11	697	1	6	8	29	42	15
P-waarde	0,431	0,934	0,414	0,354	0,683	0,465	0,555
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

De verschillende behandelingen hadden geen betrouwbare invloed op het gemiddeld kropgewicht of de sortering.

2.2.4 Kieming eerste proef

Bij Incotec in Enkhuizen is de kieming van de zaden beoordeeld na 9 dagen. Bij de opkweek bij de Grow Group zijn geen kiemtellingen uitgevoerd.

De onbehandelde pil kiemde bij Incotec beter dan coating met Gaucho en de overige behandelingen.

2.2.5 Conclusies eerste proef

Gaicho en de behandelingen 3 en 4 hadden in de proef een goede werking tegen luizen en in tegenstelling tot de verwachting ook tegen rupsen. Gaicho coating en behandeling 4 hadden tot de oogst een goede werking tegen luizen.

Coating met Gaicho en behandeling 5 beschermden langer tegen rupsen dan de behandelingen 10 en 11. Tegen luizen waren er geen betrouwbare verschillen in de manier van toedienen, hoewel de coating en behandeling 10 beter leken dan de behandelingen 5 en 11.

De behandelingen 6 en 7 verschilden in plaagbestrijding niet van onbehandeld.

2.2.6 Resultaten tweede proef

De planten voor de tweede proef werden gezaaid op 26 juni 2003 en opgekweekt bij de Grow Group in Baarlo. Op 16 juli werden de planten uitgeplant op een perceel van Proeftuin Zwaagdijk en op 17 september geoogst. Al binnen een week na het planten was er een zware aantasting door luizen. De aantallen insecten zijn wekelijks geteld vanaf 23 juli. Bij elke telling werden 5 planten beoordeeld. Per datum wordt het totaal aantal insecten per 5 planten weergegeven in de tabellen 6 tot en met 9. In tabel 10 staan de gegevens over de productie.

Tabel 6. Effect van de behandelingen op rupsen, PT plaagbestrijding late sla 2003.

behandeling	aantal rupsen per 5 planten						
	23-jul	30-jul	6-aug	14-aug	20-aug	27-aug	3-sep
1 onbehandeld	0	0	0	0	0	0	0
2 Gaicho 80 g a.i./unit coating	0	0	0,8	0,3	0	0	0
3	0	0	0,5	0	0,3	0	0,3
4	0	0	0,8	0	0	0,8	0,3
5	0	0	1,3	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0,3	0
7	0	0	0	0	0	0,3	0,5
8	0	0	0	0	0	0	0,3
9	0	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0
10	0	0	0,8	0	0	0	0,3
11	0	0	0	0	0	0	0
P-waarde	1,000	1,000	0,140	0,569	0,465	0,166	0,801
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Op geen enkele datum traden er betrouwbare verschillen in aantal rupsen per 5 planten op. Er werden dan ook wel erg weinig rupsen gevonden. Ook in een nabij gelegen proef met sluitkool werden na juli bijna geen rupsen meer gevonden. De meest voor de hand liggende verklaring hiervoor zijn de uitzonderlijk hoge temperaturen gedurende de proef.

Tabel 7. Effect van de behandelingen op luizen, PT plaagbestrijding late sla 2003.

behandeling	aantal luizen per 5 planten						
	23-jul	30-jul	6-aug	14-aug	20-aug	27-aug	3-sep
1 onbehandeld	107 c	43 ab	30 bc	6 cd	15	36	34 a
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	1 a	1 a	3 ab	0 a	3	1	6 a
3	1 a	1 a	3 ab	2 ab	1	7	22 a
4	2 a	2 a	0 a	1 ab	0	0	3 a
5	0 a	3 a	1 a	3 ab	2	3	16 a
6	89 bc	77 bc	72 d	4 bc	3	1	16 a
7	80 b	122 c	31 c	9 d	6	23	91 b
8	0 a	1 a	1 a	1 a	1	0	19 a
9	1 a	3 a	0 a	2 ab	3	0	6 a
10	11 a	3 a	3 a	0 a	2	6	12 a
11	2 a	2 a	2 a	0 a	1	5	12 a
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,471	0,125	0,002
Lsd	26	48	27	3	n.s.	n.s.	37

Op **23 juli** was het aantal luizen per 5 planten in onbehandeld het hoogste. Behandeling 6 was hiermee vergelijkbaar. Behandeling 7 had ook meer luizen dan de andere behandelingen, maar was vergelijkbaar met behandeling 6. De overige behandelingen bestreden luizen vergelijkbaar goed.

Op **30 juli** was het aantal luizen per 5 planten bij behandeling 7 het hoogste. Behandeling 6 was hiermee vergelijkbaar (en ook met onbehandeld). De overige behandelingen waren allemaal beter en onderling vergelijkbaar, maar niet verschillend van onbehandeld.

Op **6 augustus** was het aantal luizen per 5 planten bij behandeling 6 het hoogste. Behandeling 7 had minder luizen dan behandeling 6, maar was vergelijkbaar met onbehandeld. De overige behandelingen waren allemaal beter dan behandelingen 6 en 7 vergelijkbaar. Coating met Gaucho en behandeling 3 verschilden niet betrouwbaar van onbehandeld.

Op **14 augustus** werd de invloed van het hete zomerweer op de populatie luizen duidelijk zichtbaar in lagere aantallen. Het aantal luizen per 5 planten was bij behandeling 7 het hoogste. Onbehandeld was daarmee vergelijkbaar. Behandeling 6 had minder luizen dan behandeling 7, maar was vergelijkbaar met onbehandeld. Behandeling 6 had meer luizen dan coating met Gaucho en behandelingen 8, 10 en 11.

Op **20 en 27 augustus**, vijf en zes weken na het planten waren er geen betrouwbare verschillen in aantal luizen per 5 planten.

Op **3 september** was het aantal luizen per 5 planten bij behandeling 7 hoger dan bij de andere behandelingen.

Tabel 8. Effect van de behandelingen op trips, PT plaagbestrijding late sla 2003.

behandeling	aantal trips per 5 planten						
	23-jul	30-jul	6-aug	14-aug	20-aug	27-aug	3-sep
1 onbehandeld	0	0,8	0	1,0	8,0	0	0
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0	0	0	3,3	4,8	0	0
3	0	0,8	1,3	4,5	3,8	0	0
4	0	1,3	0,8	2,0	3,0	0	0
5	0	0,8	0,3	3,8	3,5	0	0
6	0	1,3	0	2,5	5,5	0	0
7	0	0	0,5	2,3	5,8	0	0
8	0	0	0	1,5	5,0	0	0
9	0	0,8	0,8	3,5	5,5	0	0
10	0	1,0	0,3	1,8	3,8	0	0
11	0	0,8	0,8	2,8	2,5	0	0
P-waarde	1,000	0,643	0,412	0,206	0,176	1,000	1,000
Lsd	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Er werden in de proef weinig tripsen gevonden. Op geen enkele datum traden er dan ook betrouwbare verschillen in aantal trips per 5 planten op. Na 20 augustus werden bijna geen tripsen meer gevonden.

Tabel 9. Effect van de behandelingen op mineervlieg, PT plaagbestrijding late sla 2003.

behandeling	aantal larven van de mineervlieg per 5 planten						
	23-jul	30-jul	6-aug	14-aug	20-aug	27-aug	3-sep
1 onbehandeld	5,3 b	0	0,3	0	0	0	0
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	1,5 a	0	0,3	0	0	0	0
3	0,8 a	0	0,5	0	0	0	0
4	1,0 a	0	0,3	0	0	0	0
5	0,5 a	0	0	0,3	0	0	0
6	5,3 b	0	1,0	0	0	0	0
7	5,5 b	0	0,3	0	0	0	0
8	0,5 a	0	0,3	0	0	0	0
9	0,5 a	0	0	0	0	0	0
10	1,3 a	0	0,3	0	0	0	0
11	2,5 ab	0	0	0	0	0	0
P-waarde	0,001	1,000	0,247	0,465	1,000	1,000	1,000
Lsd	3,0	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Op **23 juli** was het aantal mineervlieglarven in onbehandeld en behandelingen 6 en 7 hoger dan bij de andere behandelingen. Behandeling 11 was vergelijkbaar met deze behandelingen. Evenals bij het onverwachte effect op rupsen in de eerste proef was van behandeling 6 en 7 juist een bestrijdingseffect op mineervlieg verwacht.

Op de andere data werden geen betrouwbare verschillen waargenomen. Vanaf 14 augustus werden in feite geen mineergangen meer aangetroffen.

Tabel 10. Productie, PT plaagbestrijding late sla 2003.

behandeling	gewicht per krop (gram)
1 onbehandeld	985
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	1015
3	928
4	1030
5	1005
6	1015
7	965
8	1008
9	1015
10	1028
11	1075
P-waarde	0,103
Lsd	n.s.

In overeenstemming met de eerste proef hadden de behandelingen geen significant effect op het gemiddelde kropgewicht.

2.2.7 Conclusies tweede proef

Vroeg in de teelt voldeden alle manieren van toepassen tegen luizen. Behalve de behandelingen 6 en 7 hadden de behandelingen in de proef een goede werking tegen luizen. Coating met Gaucho en behandeling 4 hadden tot de oogst een goede werking tegen luizen. Behandeling 3 was zeven tot negen weken na het planten minder effectief dan behandeling 4. Half augustus was behandeling 5 minder sterk tegen luizen. Bij de oogst, negen weken na het planten gaven alleen coating met Gaucho en de behandelingen 8 en 9 nog een goede bescherming. De hoge temperaturen tijdens de teelt hebben de resultaten sterk beïnvloed.

Tegen de larve van de mineervlieg hadden de coating met Gaucho en behandelingen 3 en 4 een goede werking. Dit was opmerkelijk want dit werd niet verwacht. De behandelingen 6 en 7 hadden geen effect op de larven van de mineervlieg.

De behandelingen hadden geen invloed op de productie.

2.3 Conclusies 2003

Luis: De coating met Gaucho en de behandeling 4, 9, 11 en 12 voldeden in beide proeven goed tegen luizen. De behandeling 3 en 5 voldeden iets minder .

Rups: Coating met Gaucho en de behandelingen 3 en 4 hadden in tegenstelling tot de verwachting ook een effect op rupsen. De andere behandelingen niet.

De behandelingen 6 en 7 hebben in beide proeven slecht voldaan op alle plagen.

Het extreem warme weer gedurende de proeven heeft de luizen populatie sterk beïnvloed.

3. PLAAGBESTRIJDING 2004

3.1 Proefopzet

De proeven zijn in overleg met de begeleidingscommissie ijsbergsla opgezet. De proeven zijn uitgevoerd met het ras Mirrete. Dit ras is resistent tegen *Bremia fysis* 1-24, maar niet tegen de groene sluis. De eerste proef werd 19 mei gezaaid, op 3 juni geplant en op 28 juli geoogst. De tweede proef werd 29 juni gezaaid, op 14 juli geplant en op 3 september geoogst. De sla werd gezaaid bij de Grow Group BV in Baarlo en daar opgekweekt. De planten zijn in overleg met de Plantenziektenkundige Dienst uitgeplant op percelen van Proeftuin Zwaagdijk. De behandelingen van de beide proeven staan gegeven in tabel 11. In de proef werden een aantal middelen en toepassingstechnieken toegepast die geen toelating hebben. Deze behandelingen worden daarom alleen onder nummer behandeld. De complete opzet van de proef staat in bijlage 1.

Tabel 11. Behandelingen PT plaagbestrijding in sla, 2004.

obj	middel	methode	product per ha	interval
1	onbehandeld	-	-	
2	Gaicho	coaten	80 g a.i. / unit	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Pirimor	spruitbehandeling	1,5 kg /ha	2x wekelijks
14				
15				

Gaicho is sinds 2003 toegelaten als zaadcoating op sla in Nederland en heeft een goede werking tegen luis. Uit de praktijk blijkt echter dat het middel in de toegelaten dosering niet sterk genoeg is om luizen ook in de laatste weken voor de oogst te bestrijden. In tabel 12 staat een korte samenvatting.

Tabel 12. Samenvatting plaagbestrijding in sla in opdracht van PT, 2004.

proef	vroege teelt	zomer teelt
zaaidatum	19 mei 2004	29 juni 2004
plantdatum	3 juni 2004	14 juli 2004
% afslibbaar	27-34	23-29
% lutum	20	17
% organisch stof	5,9	5,3
aantal herhalingen	4	4
bemesting	85 kg N/ha als KAS	85 kg N/ha als KAS
onkruidbestrijding	Chloor-IPC 2,0 l/ha, 18 juni schoffelen 7 juli	Chloor-IPC 2,0 l/ha, 19 juli schoffelen 5 augustus
fungiciden tegen smet	Ronilan 3,0 l/ha 18 juni	
beregenen	11 juni 20 mm, 17 juni 15 mm	30 juli, 3 en 8 augustus 10 mm
oogstdatum	28 juli 2004	3 september 2004

3.1.1 Waarnemingen

Onderstaande waarnemingen werden in beide proeven verricht:

- De fytotoxiciteit werd een week na toediening middelen vastgesteld (o.a. door de kiemtelling).
- Wekelijks werden van vijf kroppen per veld het aantal luizen in onbehandeld geteld. Vanaf het moment dat er in onbehandeld luizen zaten, werden ook de andere behandelingen geteld. Er werd tot maximaal 50 luizen per krop geteld.
- Tijdens de teelt werd tweemaal het aantal rupsen op 20 planten geteld en werd tweemaal de vraatschade visueel beoordeeld.
- Tweewekelijks werd het aantal kroppen met gangen van de mineervlieg vastgesteld.
- Bij de waarneming op luis werden ook eventuele aanwezige tripsen en rupsen geteld.
- Er werden 30 planten geoogst, waarna het gemiddeld kropwicht werd bepaald.
- De vlucht van de koolmot werd gevolgd door driemaal per week koolmotten in feromoonvallen te tellen.

Bij elke telling werden overeenkomstig met richtlijnen van de Plantenziektenkundige Dienst voor luizen vijf planten per veld beoordeeld. Voor beoordeling op rupsen schrijft de PD minimaal twee beoordelingen op twintig planten en twee beoordelingen op vraatschade voor. In de proeven wordt door het frequente aantal teldagen een groot aantal planten beoordeeld op rupsen.

3.1.2 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.

Als de P een waarde tussen de 0,05 en 0,1 heeft, dan kan men spreken over een tendens als de uitkomsten in de lijn van de verwachting liggen.

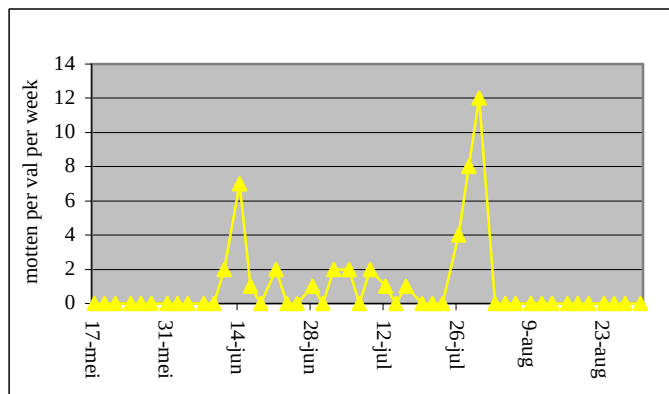
3.2 Resultaten

In de beide proeven kwamen nagenoeg alleen luizen voor. Door de geringe vluchten van de koolmot waren rupsen in de praktijk geen probleem. Hieronder worden de verschillen tussen de koolmotvluchten in nader toegelicht. Mineervlieg en tripsen werden in beide proeven nauwelijks waargenomen. In de beschrijving van de proeven worden daarom alleen de effecten op luis toegelicht. Vervolgens wordt het effect van verschillende toepassingsmanieren met elkaar vergeleken. Tot slot volgt een gezamenlijke analyse op de effectiviteit gerelateerd aan het aantal weken na planten.

3.2.1 De vlucht van de koolmot

Ook in 2004 werd de vlucht van de koolmot (de meest voorkomende rups in sla) gevolgd met feromoonvallen. De eerste vangst werd op 17 mei gedaan. In figuur 2 staat grafisch het gemiddeld aantal gevangen motten van de vier vallen die op Proeftuin Zwaagdijk waren geplaatst. In 2004 werden gedurende het gehele seizoen geen grote vluchten gesignaleerd. De kleine vluchten rond half juni en eind juli veroorzaakten in de praktijk nauwelijks noemenswaardige schade. Door de lage infectiedruk konden de geplande waarnemingen op vraatschade en tellingen van rupsen geen doorgang vinden.

Figuur 2. Vlucht van de koolmot, Proeftuin Zwaagdijk 2004.



3.2.2 Het weer

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. 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 veel regen.

3.2.3 Luisbestrijding vroege proef

De planten voor de eerste proef werden gezaaid op 19 mei 2004. Op 3 juni werden de planten uitgeplant. De teelt verliep voorspoedig en de sla werd geoogst op 28 juli. De aantallen rupsen en luizen zijn zeer regelmatig geteld vanaf 10 juni. Het aantal rupsen, tripsen en mineergangen van de mineervlieg was te gering om effecten aan de behandelingen toe te schrijven. Om het effect van de behandelingen te meten werden regelmatig luizen geteld. Per datum werd het totaal aantal luizen per vijf planten weergegeven in de tabellen. In tabel 13 worden de effecten van alle behandelingen op luizen weergegeven. In tabel 14 zijn selecties van de behandelingen zonder onbehandeld en de behandelingen 7 en 8. De gegevens over de productie staan in tabel 15.

Tabel 13. Effect van de behandelingen op luizen, PT plaagbestrijding vroege sla 2004.

aantal luizen per 5 planten behandeling	week 1		week 2		week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8
	10 juni	15 juni	18 juni	21 juni	25 juni	2 juli	7 juli	15 juli	21 juli	27 juli
1 onbehandeld	33,0 d	18,0 c	45,5 b	20,0 b	93,5 c	138,3 c	178,3 b	9,0 a	1,5 abc	0,5 a
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0,3 a	0,3 a	0,0 a	1,0 a	0,3 a	1,8 a	9,0 a	13,3 a	1,3 abc	3,5 abc
3	0,0 a	0,3 a	0,2 a	0,0 a	0,5 a	1,5 a	3,3 a	4,5 a	4,3 c	6,0 c
4	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	1,5 a	0,2 a	2,8 a	11,8 a	1,5 abc	1,0 a
5	0,0 a	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	1,5 a	5,8 a	9,3 a	2,3 abc	1,3 ab
6	1,0 a	0,5 a	0,0 a	0,0 a	1,0 a	0,5 a	1,0 a	3,8 a	1,8 abc	0,5 a
7	13,8 abc	10,8 bc	34,8 b	20,5 b	88,5 bc	155,0 c	179,3 b	26,5 abc	0,3 a	1,3 ab
8	10,0 ab	14,3 c	27,3 b	18,8 b	72,3 b	113,5 b	179,5 b	25,3 abc	0,5 ab	1,3 ab
9	0,0 a	0,0 a	0,2 a	0,0 a	1,5 a	3,8 a	5,0 a	6,3 a	3,3 abc	4,8 bc
10	0,5 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,3 a	0,7 a	11,5 a	18,8 ab	1,5 abc	2,0 ab
11	2,0 a	0,3 a	0,0 a	0,5 a	1,8 a	1,5 a	22,3 a	13,3 a	1,8 abc	1,5 ab
12	0,5 a	0,3 a	0,0 a	0,2 a	2,8 a	8,5 a	6,0 a	17,0 ab	1,3 abc	1,0 a
13 Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	26,0 cd	3,8 ab	3,8 a	3,8 a	3,3 a	18,0 a	30,5 a	45,3 bc	2,0 abc	1,3 ab
14	32,3 d	9,0 abc	2,5 a	0,2 a	6,5 a	9,3 a	33,8 a	111,8 d	1,8 abc	3,0 abc
15	23,3 bcd	16,0 c	3,3 a	3,0 a	3,3 a	8,8 a	21,3 a	51,5 c	3,5 bc	3,0 abc
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,566	0,107
lsd	14,0	9,9	21,5	8,3	19,9	22,8	43,6	29,5	3,2	3,6

Binnen een week na het planten was de sla van behandelingen 1, 7, 8, 13, 14 en 15 flink door luizen geïnfecteerd. Behandelingen 7 en 8 hadden, zoals verwacht, geen wezenlijk bestrijdingseffect op luizen. Behandeling 13 had al op 15 juni minder luizen dan onbehandeld, bij behandelingen 14 en 15 was dit vanaf 18 juni het geval.

Tot 7 juli was het bestrijdingseffect van alle behandelingen met een werking op luis vergelijkbaar. Door natuurlijke omstandigheden (hoge temperaturen of veel neerslag en natuurlijke vijanden) daalde het aantal luizen in onbehandeld en behandelingen 7 en 8 zeer sterk. Ondanks de significante verschillen op 15 juli konden vanaf 15 juli geen betrouwbare uitspraken meer worden gedaan over de werking van de behandelingen.

Om effecten van de behandelingen onderling beter (meer significant) in beeld te brengen zijn in tabel 14 onbehandeld en de behandelingen 7 en 8 niet meegeteld.

Tabel 14. Effect van de behandelingen op luizen zonder onbehandeld en behandelingen 7 en 8, PT plaagbestrijding vroege sla 2004.

aantal luizen per 5 planten behandeling	week 1		week 2		week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8
	10 juni	15 juni	18 juni	21 juni	25 juni	2 juli	7 juli	15 juli	21 juli	27 juli
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0,3 a	0,3 a	0,0 a	1,0 ab	0,3 a	1,8 a	9,0 abc	13,3 a	1,3 a	3,5 abc
3	0,0 a	0,3 a	0,3 a	0,0 a	0,5 a	1,5 a	3,3 a	4,5 a	4,3 a	6,0 c
4	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	1,5 a	0,3 a	2,8 a	11,8 a	1,5 a	1,0 ab
5	0,0 a	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	1,5 a	5,8 ab	9,3 a	2,3 a	1,3 ab
6	1,0 a	0,5 a	0,0 a	0,0 a	1,0 a	0,5 a	1,0 a	3,8 a	1,8 a	0,5 a
9	0,0 a	0,0 a	0,3 a	0,0 a	1,5 a	3,8 a	5,0 ab	6,3 a	3,3 a	4,8 bc
10	0,5 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,3 a	0,8 a	11,5 abc	18,8 ab	1,5 a	2,0 ab
11	2,0 a	0,3 a	0,0 a	0,5 ab	1,8 a	1,5 a	22,3 cd	13,3 a	1,8 a	1,5 ab
12	0,5 a	0,3 a	0,0 a	0,3 a	2,8 ab	8,5 ab	6,0 abc	17,0 ab	1,3 a	1,0 ab
13 Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	26,0 b	3,8 ab	3,8 b	3,8 b	3,3 ab	18,0 b	30,5 d	45,3 bc	2,0 a	1,3 ab
14	32,3 b	9,0 bc	2,5 b	0,3 a	6,5 b	9,3 ab	33,8 d	111,8 d	1,8 a	3,0 abc
15	23,3 b	16,0 c	3,3 b	3,0 ab	3,3 ab	8,8 ab	21,3 bcd	51,5 c	3,5 a	3,0 abc
P-waarde	<0,001	0,001	0,001	0,275	0,162	0,080	0,001	<0,001	0,811	0,155
lsd	14,0	7,1	2,0	3,3	4,2	11,4	16,3	30,3	3,6	3,9

Net als in tabel 17 valt in tabel 18 op dat de werking van de behandelingen 13, 14 en 15 minder goed was dan de overige behandelingen. Er was een tendens dat het effect van de bespuitingen met Pirimor vanaf 2 juli leek te zijn afgelopen. Het bestrijdingseffect van behandelingen 14 en 15 was vanaf 7 juli minder dan coating met Gaucho. Behandeling 11 had op 7 juli meer luizen dan behandelingen 3, 4, 5, 6 en 9. Op 15 juli waren deze verschillen niet meer significant.

3.2.4 Productie vroege proef

De vroege proef werd op 28 juli geoogst. Van de 30 geoogste kroppen per veld werd een gemiddeld kropgewicht berekend. De resultaten staan in tabel 15.

Tabel 15. Effect van de behandelingen op de productie, PT plaagbestrijding vroege sla 2004.

behandeling	gem. krop gewicht (g)
1 onbehandeld	646 cde
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	660 de
3	606 abcd
4	614 abcd
5	616 abcd
6	654 cde
7	575 a
8	593 abc
9	598 abcd
10	577 ab
11	607 abcd
12	633 abcde
13 Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	643 bcde
14	686 e
15	626 abcde
P-waarde	0,068
Lsd	67

De verschillende behandelingen hadden geen betrouwbare invloed op het gemiddeld kropgewicht. Er was wel een tendens dat bijvoorbeeld behandelingen 7 en 10 een lager kropgewicht hadden dan onbehandeld en de standaard coating met Gaucho.

3.2.5 Conclusies vroege proef

De standaard coating met Gaucho en de behandelingen 3 tot en met 6 en 9 tot en met 12 hadden tot vijf weken na het planten een vergelijkbaar goed effect tegen luizen. De behandelingen 4 en 5 leken daarbij extra sterk. Na vijf weken liep de populatie luizen in alle behandelingen sterk terug.

De behandelingen 7, 8, 13, 14 en 15 hadden geen effect op de luisbestrijding.

De verschillende behandelingen hadden geen invloed op de productie.

De behandelingen veroorzaakten geen schade aan het gewas.

3.2.6 Luisbestrijding late proef

De planten voor de tweede proef werden gezaaid op 29 juni 2004 en opgekweekt bij de Grow Group in Baarlo. Op 14 juli werden de planten uitgeplant op een perceel van Proeftuin Zwaagdijk en op 3 september geoogst.

De aantallen rupsen en luizen zijn zeer regelmatig geteld vanaf 22 juli. Evenals bij de vroege proef was de infectiedruk van rupsen te gering om specifieke waarnemingen op het aantal rupsen te doen. Dit gold ook voor aantasting door trips en mineervlieg. Per datum wordt het totaal aantal luizen per vijf planten weergegeven in de tabellen. In tabel 16 worden de effecten van alle behandelingen op luizen weergegeven. In tabel 17 zijn selecties van de behandelingen zonder onbehandeld en de behandelingen 7 en 8 opgenomen. De gegevens over de productie staan in tabel 18.

Na de gewasbespuitingen werd geen schadelijke invloed op het gewas vastgesteld.

Tabel 16. Effect van de behandelingen op luizen, PT plaagbestrijding late sla 2004.

aantal luizen per 5 planten behandeling	week 1		week 2		week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8	% pl	% pl
	22 juli	26 juli	29 juli	2 aug	6 aug	12 aug	19 aug	27 aug	2 sep	9 sep	2 sep	9 sep
1 onbehandeld	13,8 d	31,3 c	12,5 b	99,5 e	96,3 b	90,8 b	77,5 d	48,8 a	59,3 abcd	169,5 e	100 e	100 e
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,3 a	1,5 a	19,5 a	49,0 abcd	26,0 ab	55 bcd	70 bcd
3	0,2 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,0 a	2,3 a	3,0 a	8,5 abc	13,3 a	40 abc	30 a
4	0,2 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,3 a	1,3 a	4,8 a	26,5 ab	40 abc	50 ab
5	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,0 a	0,5 a	2,8 a	0,3 a	4,8 a	11,0 a	10 a	40 a
6	1,3 ab	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,2 a	0,5 a	2,0 a	4,5 a	6,3 ab	23,8 ab	30 ab	55 abc
7	8,0 bcd	17,8 b	14,3 b	69,3 d	86,8 b	75,8 b	39,8 c	48,3 a	101,8 d	115,0 cde	100 e	90 de
8	10,3 cd	15,0 b	19,5 b	31,0 c	24,0 a	64,8 b	176,5 e	137,8 b	206,0 e	241,3 f	100 e	100 e
9	0,2 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,2 a	0,3 a	0,3 a	1,0 a	8,8 abc	37,0 ab	30 ab	55 abc
10	1,3 ab	0,0 a	0,5 a	2,5 a	0,0 a	0,3 a	1,3 a	9,3 a	28,3 abc	61,5 abc	65 bcde	80 cde
11	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,3 a	0,2 a	0,3 a	3,5 a	56,0 a	45,8 abcd	122,5 cde	65 bcde	85 de
12	0,2 a	0,0 a	0,3 a	4,0 a	0,0 a	4,0 a	7,3 ab	34,5 a	77,5 cd	90,5 bcd	80 de	90 de
13 Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	9,8 cd	17,0 b	11,5 b	7,0 ab	25,8 a	25,0 a	32,5 bc	24,0 a	77,0 bcd	143,0 de	75 cde	100 e
14	6,8 abc	10,0 ab	30,0 c	18,8 abc	14,0 a	2,0 a	10,3 ab	14,3 a	40,5 abcd	156,8 de	60 bcd	95 de
15	9,3 cd	11,5 b	15,5 b	26,0 bc	7,3 a	0,5 a	5,5 a	16,0 a	44,8 abcd	137,5 de	50 bcd	90 de
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
lsd	6,8	10,9	8,3	19,8	33,4	28,0	25,7	58,0	71,2	67,7	40	26

Een week na het planten hadden luizen onbehandeld en de behandelingen 7, 8, 13, 14 en 15 geïnfecteerd. Op 26 juli was het aantal luizen in onbehandeld het hoogste. De behandelingen 7, 8, 13, 14 en 15 hadden meer luizen dan de andere behandelingen. Op 29 juli was het aantal luizen in onbehandeld weer gelijk aan de behandelingen 7, 8, 13 en 15 en lager dan behandeling 14. Op 2 augustus was het aantal luizen in onbehandeld het hoogste. De behandelingen 7, 8 en 15 hadden meer luizen dan de andere behandelingen. Op 6 augustus was het bestrijdingseffect van alle behandelingen, behalve behandeling 7 vergelijkbaar met de standaard coating met Gaucho en de bespuitingen met Pirimor. Op 12 augustus hadden onbehandeld en de behandelingen 7 en 8 meer luizen dan de overige behandelingen. Op 19 augustus werden er bij de Pirimor bespuitingen meer luizen geteld dan bij de coating met Gaucho en de behandelingen 3, 4, 5, 6, 11 en 15.

Eind augustus werden geen duidelijke verschillen meer tussen de behandelingen gevonden. Alleen behandeling 8 had meer luizen. Op 2 september was het aantal luizen bij de behandelingen 4, 5 en 6 lager dan bij behandeling 12. Een week na de oogst was het bestrijdingseffect van de behandelingen 2, 3, 5, 6 en 9 beter dan de behandelingen 1, 7, 8, 11, 13, 14 en 15. Behandeling 6 had op 2 september minder last van luis dan behandeling 12. Behandeling 5 had op 2 en 9 september minder last van luis dan de standaard coating met Gaucho.

Om de effecten van de behandelingen duidelijker (meer significant) in beeld te brengen zijn in tabel 17 onbehandeld en de behandelingen 7 en 8 niet meegenomen.

Tabel 17. Effect van de behandelingen op luizen zonder onbehandeld en de behandelingen 7 en 8, PT plaagbestrijding late sla 2004.

aantal luizen per 5 planten		week 1		week 2		week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8	% pl	% pl
behandeling		22 juli	26 juli	29 juli	2 aug	6 aug	12 aug	19 aug	27 aug	2 sep	9 sep	2 sep	9 sep
2	Gaucho 80 g a.i./unit coating	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,3 a	1,5 a	19,5	49,0	26,0 ab	55	70 bcd
3		0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,0 a	2,3 a	3,0	8,5	13,3 a	40	30 a
4		0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,2 a	1,3	4,7	26,5 ab	40	50 ab
5		0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,0 a	0,5 a	2,8 a	0,3	4,7	11,0 a	10	40 a
6		1,3 ab	0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,2 a	0,5 a	2,0 a	4,5	6,2	23,8 ab	30	55 abc
9		0,3 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,3 a	0,3 a	0,2 a	1,0	8,7	37,0 ab	30	55 abc
10		1,3 ab	0,0 a	0,5 a	2,5 a	0,0 a	0,3 a	1,3 a	9,3	28,3	61,5 abc	65	80 cde
11		0,0 a	0,0 a	0,5 a	0,2 a	0,2 a	0,3 a	3,5 a	56,0	45,8	122,5 cd	65	85 de
12		0,3 a	0,0 a	0,3 a	4,0 a	0,0 a	4,0 a	7,3 a	34,5	77,5	90,5 bcd	80	90 de
13	Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	9,8 c	17,0 b	11,5 b	7,0 a	25,8 b	25,0 b	32,5 b	24,0	77,0	143,0 d	75	100 e
14		6,8 bc	10,0 b	30,0 c	18,8 b	14,0 ab	2,0 a	10,3 a	14,3	40,5	156,8 d	60	95 de
15		9,3 c	11,5 b	15,5 b	26,0 b	7,3 a	0,5 a	5,5 a	16,0	44,8	137,5 d	50	90 de
P-waarde		0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,027	0,001	<0,001	0,684	0,459	<0,001	0,105	<0,001
lsd		5,9	8,2	6,9	8,5	15,1	9,9	10,0	55,3	77,5	69,2	45	28

Tot 7 september waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen 2 t/m 6 en 9 t/m 12. Op 22 juli, 26 juli en 29 juli was het aantal luizen in de behandelingen 13 t/m 15 hoger dan bij de andere behandelingen. Op 29 juli had behandeling 14 meer luizen dan behandeling 13 en 15, terwijl op 2 augustus behandeling 13 minder luizen had dan behandelingen 14 en 15. Tussen 6 en 19 augustus had behandeling 13 meer luizen dan behandelingen 14 en 15. Rond 27 augustus en 2 september liep de luizendruk bij een aantal behandeling op maar werden er geen betrouwbare verschillen aangetoond. Op 9 september waren de behandelingen 13 t/m 15 zwaar door luizen aangetast. Behandeling 11 had op 9 september meer luizen dan de behandelingen 2, 3, 4, 5, 6 en 9.

Procentueel hadden de behandelingen 3 en 5 op 9 september minder door luizen aangetaste planten dan de standaard coating met Gaucho en de behandelingen 10 t/m 15. De behandelingen 3, 4, 5, 6 en 9 hadden op 9 september een lager percentage planten met luizen dan de behandelingen 11 t/m 15.

3.2.7 Productie late proef

Op 3 september werd de tweede proef geoogst. Van de 30 geoogste planten per veld werd het gemiddeld kropgewicht uitgerekend. Van de eerste herhaling waren van een aantal veldjes verschillende slaplantjes na het uitplanten weggevallen door Pythium. Deze velden werden daarom niet geoogst.

Tabel 18. Productie, PT plaagbestrijding late sla 2004.

behandeling	gem. krop gewicht (g)
1 onbehandeld	538 abc
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	526 a
3	596 cde
4	597 de
5	586 bcde
6	585 bcde
7	530 ab
8	531 ab
9	554 abcd
10	558 abcd
11	578 abcde
12	633 e
13 Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	532 ab
14	549 abcd
15	582 abcde
P-waarde	0,017
Lsd	58

In tegenstelling tot de eerste proef hadden de behandelingen een significant effect op het gemiddelde kropgewicht. Behandeling 12 had in deze proef bijvoorbeeld een hoger gemiddeld kropgewicht dan onbehandeld, de standaard coating met Gaucho en de behandelingen 7 t/m 10 en 13 en 14.

3.2.8 Conclusies late proef

Coating met Gaucho gaf tot en met vijf weken na planten een beter bescherming tegen luizen dan onbehandeld. Vanaf week 6 liep de populatie luizen in de standaard coating met Gaucho op.

De behandelingen 3 t/m 6 en 9 t/m 12 hadden tot en met zeven weken na het planten een vergelijkbaar goed effect tegen luizen met Gaucho coating. Pas in week acht (een week na de oogst) was het bestrijdingseffect de behandelingen 11 en 12 betrouwbaar minder goed dan de standaard coating met Gaucho.

Behandeling 3 had geen betrouwbaar langere werkingsduur dan de standaard coating met Gaucho, maar het percentage planten met luis was na acht weken wel lager.

Behandelingen 4 en 5 hadden een sterke werking op luis. Op zeven en acht weken na planten had behandeling 5 een lager percentage planten met luizen dan de standaard coating met Gaucho.

De behandelingen 7 en 8 hadden geen adequaat effect op de luisbestrijding en waren minder dan de standaard coating met Gaucho.

Tweemaal een gewasbespuiting (om de week) met Pirimor (behandeling 13) en behandeling 15 waren de eerste twee weken na planten minder dan de standaard coating met Gaucho, maar daarna vergelijkbaar tot 8 weken na planten.

De behandelingen 14 was tot en met week 7 vergelijkbaar met de standaard coating met Gaucho. Alleen twee weken na planten was deze behandeling minder.

In deze proef hadden onbehandeld, de standaard coating met Gaucho en de behandelingen 7 t/m 10 en 13 en 14 een lagere productie dan behandeling 12.

Bij geen van de behandelingen is op het veld schade aan het gewas geconstateerd.

3.2.9 Gezamenlijke analyse luisbestrijding

Omdat de aantasting door luizen zich in beide proeven van meet af manifesteerde en minstens vijf weken ongestoord kon ontwikkelen was een gezamenlijke analyse van de effectiviteit van de behandelingen mogelijk. In tabellen 19 en 20 staan in navolging van de separate proeven de analyses van de behandelingen met en zonder onbehandeld en de niet werkzame behandelingen. Het gemiddeld kropgewicht bij de oogst is ook in deze tabellen opgenomen.

Tabel 19. Gezamenlijke analyse bestrijding luizen, PT plaagbestrijding sla 2004.

aantal luizen per 5 planten	week 1B	week 1B	week 2A	week 2B	week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8	oogst gewicht
1 onbehandeld	23,4 d	24,6 c	29,0 d	59,8 e	94,9 c	114,5 d	127,9 c	28,9 ab	30,4 abc	85,0 e	592 abcd
2 Gaucho 80 g a.i./unit coating	0,1 a	0,1 a	0,0 a	0,5 a	0,1 a	1,0 a	5,3 ab	16,4 ab	25,1 abc	14,8 ab	593 abcd
3	0,1 a	0,1 a	0,1 a	0,0 a	0,5 a	0,8 a	2,8 a	3,8 a	6,4 ab	9,6 a	601 bcd
4	0,1 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,8 a	0,1 a	1,5 a	6,5 ab	3,1 a	13,8 ab	606 bcd
5	0,0 a	0,1 a	0,0 a	0,2 a	0,3 a	1,0 a	4,3 a	4,8 a	3,5 a	6,1 a	601 bcd
6	1,1 a	0,4 a	0,0 a	0,0 a	0,6 a	0,5 a	1,5 a	4,1 a	4,0 a	12,1 ab	620 cd
7	10,9 bc	14,3 b	24,5 cd	44,9 d	87,6 c	115,4 d	109,5 c	37,4 bc	51,0 c	58,1 cde	554 a
8	10,1 b	14,6 b	23,4 cd	24,9 c	48,1 b	89,1 c	178,0 d	81,5 d	103,3 d	121,3 f	564 ab
9	0,1 a	0,0 a	0,1 a	0,2 a	0,9 a	2,0 a	2,6 a	3,6 a	6,0 ab	20,9 ab	576 abc
10	0,9 a	0,0 a	0,3 a	1,3 a	0,1 a	0,5 a	6,4 ab	14,0 ab	14,9 ab	31,8 abc	567 ab
11	1,0 a	0,1 a	0,3 a	0,4 a	1,0 a	0,9 a	12,9 ab	34,6 abc	23,8 abc	62,0 cde	594 abcd
12	0,4 a	0,1 a	0,1 a	2,1 a	1,4 a	6,3 ab	6,6 ab	25,8 ab	39,4 bc	45,8 bcd	635 d
13 Pirimor (2x) 1,5 l/ha spuiten	17,9 cd	10,4 b	7,6 ab	5,4 ab	14,5 a	21,5 b	31,5 b	34,6 abc	39,5 bc	72,1 de	589 abcd
14	19,5 d	9,5 b	16,3 bc	9,5 ab	10,3 a	5,6 ab	22,0 ab	63,0 cd	21,1 abc	79,9 de	619 cd
15	16,3 bcd	13,8 b	9,4 ab	14,5 bc	5,3 a	4,6 ab	13,4 ab	33,8 abc	24,1 abc	70,3 de	605 bcd
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
lsd	7,6	7,5	11,4	10,5	19,4	18,1	26,6	32,2	35,3	35,5	45

Onbehandeld en de behandelingen 7, 8, 13, 14 en 15 waren vanaf het begin zwaar door luizen aangetast. Behandeling 8 verminderde de luizendruk een klein beetje ten opzichte van onbehandeld gedurende de eerste vier weken. Vanaf de vijfde week was de luizenpopulatie bij behandeling 8 juist groter dan bij onbehandeld. Dit duidt er wellicht op dat door behandeling 8 ook natuurlijke vijanden zijn gedood.

In de behandelingen 13, 14 en 15 was het aantal luizen tot en met week vijf een stuk lager dan bij onbehandeld. Behandeling 14 was in week vier echter minder dan de standaard coating met Gaucho.

Zeven weken na het planten had behandeling 12 gemiddeld meer luizen dan behandelingen 4, 5 en 6.

Acht weken na het planten was de werking van behandeling 11 minder dan de standaard coating met Gaucho en de behandelingen 3, 4, 5 en 6.

Het gemiddeld kropgewicht van behandeling 12 was hoger dan bij de behandelingen 7 t/m 10.

Om de effecten van de behandelingen duidelijker (meer significant) in beeld te brengen zijn in tabel 20 onbehandeld en de behandelingen 7 en 8 niet meegenomen.

Tabel 20. Gezamenlijke analyse bestrijding luizen zonder onbehandeld en behandelingen 7 en 8, PT plaagbestrijding sla 2004.

	aantal luizen per 5 planten	week 1B	week 1B	week 2A	week 2B	week 3	week 4	week 5	week 6	week 7	week 8	gewicht/ krop
2	Gaicho 80 g a.i./unit coating	0,1 a	0,1 a	0,0 a	0,5 a	0,1 a	1,0 a	5,3 abc	16,4 a	25,1	14,8 ab	593
3		0,1 a	0,1 a	0,1 a	0,0 a	0,5 a	0,8 a	2,8 ab	3,8 a	6,4	9,6 ab	601
4		0,1 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,8 a	0,1 a	1,5 a	6,5 a	3,1	13,8 ab	606
5		0,0 a	0,1 a	0,0 a	0,3 a	0,3 a	1,0 a	4,3 abc	4,8 a	3,5	6,1 a	601
6		1,1 a	0,4 a	0,0 a	0,0 a	0,6 a	0,5 a	1,5 a	4,1 a	4,0	12,1 ab	620
9		0,1 a	0,0 a	0,1 a	0,3 a	0,9 a	2,0 a	2,6 a	3,6 a	6,0	20,9 ab	576
10		0,9 a	0,0 a	0,3 a	1,3 ab	0,1 a	0,5 a	6,4 abc	14,0 a	14,9	31,8 abc	567
11		1,0 a	0,1 a	0,3 a	0,4 a	1,0 a	0,9 a	12,9 bcd	34,6 ab	23,8	62,0 cd	594
12		0,4 a	0,1 a	0,1 a	2,1 ab	1,4 a	6,3 a	6,6 abc	25,8 a	39,4	45,8 bcd	635
13	Pirimor (2x spuiten) 1,5 l/ha	17,9 b	10,4 b	7,6 b	5,4 bc	14,5 c	21,5 b	31,5 e	34,6 ab	39,5	72,1 d	590
14		19,5 b	9,5 b	16,3 c	9,5 c	10,3 bc	5,6 a	22,0 de	63,0 b	21,1	79,9 d	619
15		16,3 b	13,8 b	9,4 b	14,5 d	5,3 ab	4,6 a	13,4 cd	33,8 ab	24,1	70,3 d	605
P-waarde		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,005	0,447	<0,001	0,311
lsd		7,4	5,3	3,5	4,5	7,6	7,4	10,2	31,3	38,2	36,3	49

De behandelingen 2 t/6 en 9 t/m 12 hadden bij de eerste drie tellingen minder luizen dan de spuitbehandelingen. De werking van Pirimor (behandeling 13), was onvoldoende om enigszins vergelijkbaar te zijn met de standaard coating met Gaicho. Uit de telling in de vierde week na het planten bleek behandeling 14 effectiever te zijn dan Pirimor. Behandeling 15 was in weken 3, 4 en 5 na het planten vergelijkbaar met de standaard coating met Gaicho en beter dan Pirimor.

Bij de luizentelling rond de oogst in week 8 bleek dan behandeling 5 minder luizen had dan de behandelingen 11 en 12.

In het gemiddeld kropgewicht werden bij deze selectie van behandelingen geen betrouwbare verschillen aangetoond.

3.3 Conclusies 2004

De standaard coating met Gaucho beschermde het gewas goed tegen luizen. Tot zeven weken na planten was het aantal luizen beduidend lager dan in onbehandeld.

De behandelingen 3, 4, 5, 6, 11 en 12 verschilden in luisbestrijding niet significant van de standaard coating met Gaucho. De behandelingen 4, 5 en 6 hadden zeven weken na het planten een betere bestrijding van luizen dan de behandelingen 11 en 12.

De behandelingen 7 en 8 bleken luizen onvoldoende effectief te bestrijden. De behandelingen 9 en 10 leken een positieve invloed te hebben op het bestrijdingsniveau, maar bij behandeling 10 werd later in de tijd de infectiedruk van luizen hoger dan bij onbehandeld.

Vroeg in de teelt was het effect van 2 (wekelijkse) gewasbespuitingen met Pirimor (behandeling 13) en de behandelingen 13 en 14 minder dan bij de standaard coating met Gaucho. Vanaf drie weken tot en met zeven na planten waren deze behandelingen vergelijkbaar.

De behandelingen 7, 8, 9 en 10 hadden in de proeven een lager gemiddeld kropgewicht dan behandeling 12.

De infectiedruk van rupsen, mineervlieg en trips was in de proeven zo laag dat er geen invloeden van de behandelingen kunnen worden afgeleid.

Geen van de behandelingen veroorzaakten fytotoxiciteit op de sla.

4. PLAAGBESTRIJDING BEIDE JAREN

4.1 Algemeen

Een aantal behandelingen werd zowel in 2003 als in 2004 getest. Deze behandelingen zijn gegeven in tabel 21.

Tabel 21. Behandelingen PT plaagbestrijding in sla, 2003 en 2004.

obj	middel	behandeling in 2003	behandeling in 2004
1	onbehandeld	1	1
2	Gaucho 80 g a.i./unit coating	2	2
3		3	4
4		4	5
5		7	7
6		9	9
7		10	11
8		11	12

Bij de analyses over de beide jaren is gekeken naar werking van de behandelingen op luizen en naar de effecten van de behandelingen op de opbrengst.

4.2 Vroege teelt

Omdat de vroege teelt in 2003 eerder werd geplant dan in 2004 was de luisdruk verschillend en was een volledige analyse over beide jaren niet mogelijk. In 2003 werd op 9 mei geplant. Gedurende de eerste weken na het planten werden geen luizen geteld en pas na vier weken werden voldoende luizen geteld om verschillen tussen de behandelingen te zien. Daarna werden tot de oogst op 30 juni (10 weken na het planten) verschillen in luisaantasting tussen de behandelingen aangetroffen.

In 2004 werd geplant op 3 juni en dat jaar werden vanaf de eerste telling luizen gesignaleerd tot 6 weken na planten. Toen verdween de luispopulatie. De sla werd geoogst op 28 juli.

In tabel 22 zijn van beide jaren de tellingen van 4 en 5 weken na het planten geanalyseerd. In tabel 23 worden de zaadbehandelingen onderling (dus zonder onbehandeld en behandeling 5) vergeleken.

Tabel 22. Effecten van de behandelingen op luizen, vroege teelt 2003 en 2004, PT plaagbestrijding in sla

behandeling	luis in wk 4	luis in wk 5	kropgewicht (gr)
1 onbehandeld	69 b	91 b	645
2 Gaucho 80 g a.i. coaten	1 a	5 a	692
3	0 a	3 a	655
4	1 a	3 a	657
5	85 c	112 b	623
6	2 a	3 a	649
7	1 a	11 a	655
8	4 a	4 a	665
P-waarde	<0,001	<0,001	0,223
lsd	9	32	46

Na 4 weken had de behandeling 5 meer last van luizen dan onbehandeld en de andere behandelingen. Onbehandeld had gemiddeld (echter alleen in 2004) meer luizen dan behandeling 6. Na 5 weken was behandeling 5 vergelijkbaar met onbehandeld. De behandelingen hadden geen effect op het uiteindelijke kropgewicht.

Tabel 23. Effecten van de behandelingen (zonder onbehandeld en beh. 5) op luis, vroege teelt 2003 en 2004, PT plaagbestrijding in sla

behandeling	luis wk 4	luis wk 5	kropgewicht (gr)
2 Gaucho 80 g a.i. coaten	1	5	692
3	0	3	655
4	1	3	657
6	2	3	649
7	1	11	655
8	4	4	665
P-waarde	0,566	0,413	0,520
lsd	5	9	48

De behandelingen hadden geen invloed op de luisaantasting in week 4 en week 5 en ook niet op het kropgewicht.

4.3 Late teelt

De late teelt werd in beide jaren half juli geplant. Door de vergelijkbare aantasting was wel een volledige analyse over beide jaren mogelijk. Deze is gegeven in tabel 24. In tabel 25 worden de zaadbehandelingen onderling (dus zonder onbehandeld en behandeling 5) vergeleken.

Tabel 24. Effecten van de behandelingen op luizen, late teelt 2003 en 2004, PT plaagbestrijding in sla

behandeling	luis wk 1	luis wk 2	luis wk 3	luis wk 4	luis wk 5	luis wk 6	luis wk 7	luis wk 8	krop gew. (gr)
1 onbehandeld	60 c	28 b	63 b	49 b	46 c	42	47 c	179 d	761 ab
2 Gaucho 80 g a.i. coaten	0 a	1 a	2 a	0 a	2 a	10	27 abc	14 a	769 ab
3	0 a	0 a	2 a	1 a	1 a	4	13 abc	33 ab	762 ab
4	1 a	1 a	0 a	1 a	1 a	0	4 a	9 a	807 bc
5	44 b	68 c	59 b	42 b	23 b	36	96 d	92 c	742 a
6	1 a	2 a	0 a	1 a	2 a	1	7 ab	33 ab	785 ab
7	6 a	2 a	2 a	0 a	3 a	31	29 abc	93 c	797 b
8	1 a	1 a	1 a	2 a	4 a	20	45 bc	63 bc	847 c
P-waarde	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,158	<0,001	<0,001	0,003
lsd	15	26	23	16	16	37	39	42	48

Tot 5 weken na planten werden in onbehandeld en behandeling 5 meer luizen geteld dan de andere behandelingen.

Na 7 weken had behandeling 4 minder luizen dan onbehandeld en de behandelingen 5 en 8.

Behandeling 6 had minder luizen dan onbehandeld.

Na 8 weken hadden de standaard coating met Gaucho en behandeling 4 minder luizen dan onbehandeld en de behandelingen 5, 7 en 8.

Behandeling 5 gaf uiteindelijk een lager kropgewicht dan de behandelingen 4, 7 en 8. Behandeling 8 had een hoger kropgewicht dan de andere behandelingen, met uitzondering van behandeling 4.

Tabel 25. Effecten van de behandelingen (zonder onbehandeld en beh. 5) op luis, late teelt 2003 en 2004, PT plaagbestrijding in sla

behandeling	luis wk 1	luis wk 2	luis wk 3	luis wk 4	luis wk 5	luis wk 6	luis wk 7	luis wk 8	kropge wicht (gr)
2 Gaucho 80 g a.i. coaten	0	1	2	0	2	10	27	14 a	769 a
3	0	0	2	1	1	4	13	33 ab	762 a
4	1	1	0	1	1	0	4	9 a	807 ab
6	1	2	0	1	2	1	7	33 ab	785 a
7	6	2	2	0	3	31	29	93 c	797 a
8	1	1	1	2	4	20	45	63 bc	848 b
P-waarde	0,562	0,513	0,688	0,679	0,706	0,504	0,259	<0,001	0,019
lsd	6	1	3	2	4	37	38	38	50

Tot en met 7 weken na planten waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen zichtbaar. Op 8 weken na het planten hadden de behandelingen 7 en 8 meer last van luizen dan de standaard coating met Gaucho. Behandeling 8 had een hoger kropgewicht dan de andere behandelingen, met uitzondering van behandeling 4.

4.4 Conclusies

Tot zeven weken na het planten waren er geen betrouwbare verschillen in luisbestrijding tussen de toepassingen van standaard coating met Gaucho en de andere behandelingen. Na 8 weken voldeed de standaard coating met Gaucho beter dan de behandelingen 7 en 8.

De behandelingen 3, 4 en 6 voldeden even goed als de standaard coating met Gaucho.

Behandeling 5 bleek luizen onvoldoende effectief te bestrijden.

Behandeling 8 had in de late teelt een hoger gemiddeld kropgewicht dan de andere behandelingen, met uitzondering van behandeling 4.

BIJLAGE 1: Proefopzet en plattegrond

Proefplaats: Proeftuin Zwaagdijk
Rassen: 2003: Igoma
 2004: Mirette
Plantdatum 1: 9 mei 2003 en 3 juni 2004 (zaaidata 17 april 2003 en 19 mei 2004)
Plantdatum 2: 16 juli 2003 en 14 juli 2004 (zaaidata 26 juni 2003 en 29 juni 2004)
Plantafstand: 32 cm * 30 cm
Veldgrootte: 9 rijen * 20 rijen (180 planten) = $2,88 * 6 = 17,28 \text{ m}^2$
 (bed van 2,88 + pad van 0,12 = 3 m dus 4 bedden naast elkaar op een breedte van 12 m)
Proefveldgrootte: $12 * 90 = 1080 \text{ m}^2$
Gewasbescherming: fungiciden volgens praktijk, geen insecticiden
Bemesting: stikstof bemesting standaard: (110-N-min.)
 meststoffen worden volvelds toegepast en voor planten ingewerkt

Behandelingen 2003:

obj	behandeling
1	onbehandeld
2	Gauche 80 g a.i./unit coating
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

Behandelingen 2004:

obj	behandeling
1	onbehandeld
2	Gauche 80 g a.i./unit coating
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Pirimor (2x) spuiten 1,5 kg/ha
14	
15	

Aantal herhalingen: 4
Aantal veldjes: in 2003: 44 veldjes, in 2004: 60 veldjes
Kieming week na zaaien of toepassing middelen beoordelen op fytoxiciteit door tellen aantal kiemplanten en omschrijven eventuele afwijkingen.
 (1 = zware fytoxiciteit, 9 = geen fytoxiciteit)

Beoordeling ijssla: 5 kroppen

Wekelijks van vijf kroppen per veld het aantal luizen, trips en mineergangen in onbehandeld tellen. Vanaf moment dat er in onbehandeld luizen zitten ook de andere behandelingen tellen. Bij rupsen tweemaal 20 planten pellen en tweemaal gewasbeoordeling uitvoeren. Onderscheid naar soorten maken.

Waarneming: maandag, woensdag en vrijdag koolmotten tellen in 3 feromoonvallen
Oogst: 30 planten oogsten, gemiddeld kropwicht vaststellen en sorteren kwaliteitsklassen.
Registreer: weersomstandigheden gedurende de proef: max, gem. en min. temperatuur, RV, neerslag en windsnelheid.

Plattegrond vroege teelt 2003.

RAND	
veld	beh
11	11
10	10
9	3
8	8
7	1
6	4
5	9
4	5
3	7
2	2
1	6
rand	

9 rijen * 32 cm =
2,88 m

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

9 rijen * 32 cm =
2,88 m

RAND	
veld	beh
33	7
32	3
31	6
30	8
29	1
28	11
27	2
26	9
25	10
24	4
23	5
rand	

9 rijen * 32 cm =
2,88 m

RAND	
veld	beh
44	1
43	11
42	5
41	3
40	4
39	10
38	9
37	2
36	8
35	6
34	7
rand	

9 rijen * 32 cm =
2,88 m

Plattegrond late teelt 2003.

RAND	
veld	beh
11	7
10	11
9	5
8	3
7	2
6	1
5	8
4	4
3	6
2	9
1	10
rand	

9 rijen * 32
cm = 2,88 m

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

9 rijen * 32
cm = 2,88 m

RAND	
veld	beh
33	9
32	1
31	2
30	8
29	11
28	3
27	4
26	5
25	6
24	10
23	7
rand	

9 rijen * 32
cm = 2,88 m

RAND	
veld	beh
44	2
43	6
42	7
41	5
40	8
39	4
38	10
37	9
36	3
35	1
34	11
rand	

9 rijen * 32
cm = 2,88 m

Plattegrond vroege teelt 2004.

<i>Her 1</i>		<i>Her 2</i>			<i>Her 3</i>		<i>Her 4</i>	
veld	beh	veld	beh		veld	beh	veld	beh
15	8	30	11		45	3	60	2
14	2	29	4		44	9	59	15
13	11	28	1		43	4	58	3
12	12	27	8		42	7	57	5
11	1	26	15		41	2	56	14
10	6	25	3		40	6	55	12
9	15	24	12		39	1	54	9
8	4	23	5		38	14	53	13
7	13	22	10		37	8	52	10
6	9	21	6		36	11	51	4
5	7	20	14		35	15	50	1
4	10	19	7		34	10	49	6
3	3	18	2		33	13	48	8
2	5	17	9		32	12	47	11
1	14	16	13		31	5	46	7
rand		rand			rand		rand	
9 rij + pad = 3m		9 rij + pad = 3m			9 rij + pad = 3m		9 rij + pad = 3m	

Plattegrond late teelt 2004.

<i>Her 1</i>		<i>Her 2</i>			<i>Her 3</i>		<i>Her 4</i>	
veld	beh	veld	beh		veld	beh	veld	beh
15	12	30	11		45	8	60	7
14	7	29	1		44	15	59	6
13	4	28	12		43	14	58	8
12	6	27	15		42	13	57	4
11	1	26	5		41	1	56	5
10	2	25	10		40	3	55	13
9	9	24	2		39	6	54	10
8	13	23	8		38	12	53	15
7	11	22	3		37	9	52	14
6	10	21	13		36	5	51	3
5	14	20	7		35	4	50	11
4	15	19	9		34	7	49	2
3	5	18	14		33	2	48	12
2	8	17	4		32	11	47	9
1	3	16	6		31	10	46	1
rand		rand			rand		rand	
9 rij + pad = 3m		9 rij + pad = 3m			9 rij + pad = 3m		9 rij + pad = 3m	

BIJLAGE 2: Foto's

Foto 1. Overzicht kieming 9 mei 2003



Foto 2. 2003: Overzicht kieming 15 juli, links behandeling 11, rechts behandeling 3.



Foto 3. 2003: Overzicht kieming 15 juli, links coating met Gaucho, rechts onbehandeld.



Foto 4. 2003: Overzicht proefveld 31 juli 2003.



Foto 5. 2004: onbehandeld vroege proef op 4 juni.

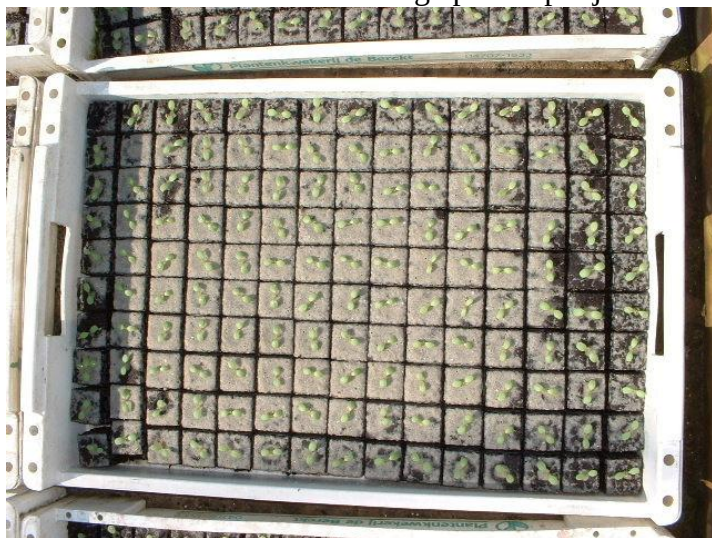


Foto 6. 2004: Kieming standaard coating met Gaucho op 4 juni

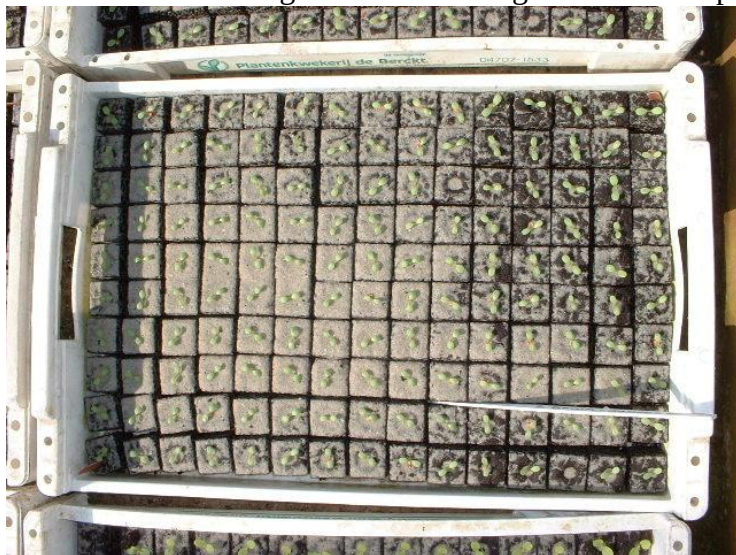


Foto 7. 2004: Kieming behandeling 3 op 4 juni.

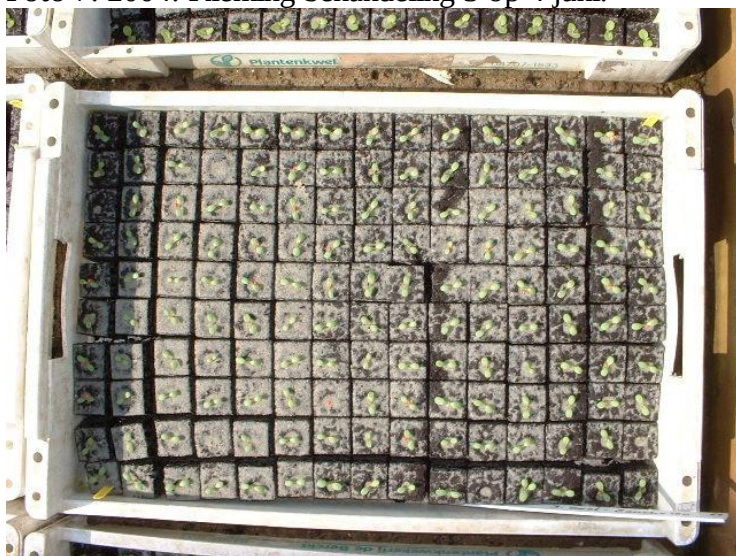


Foto 8. 2004: Kieming behandeling 4 op 4 juni.

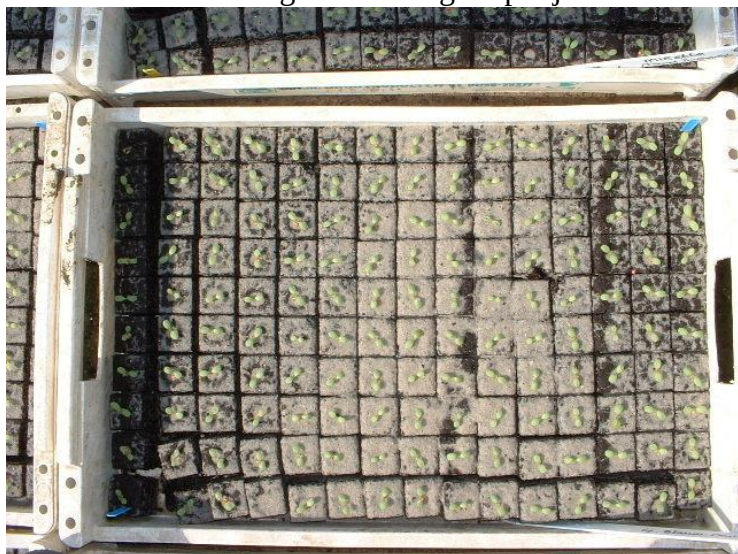


Foto 9. 2004: Kieming behandeling 5 op 4 juni.



Foto 10. 2004: Kieming behandeling 11 op 4 juni.



Foto 11. 2004: Kieming behandeling 12 op 4 juni.

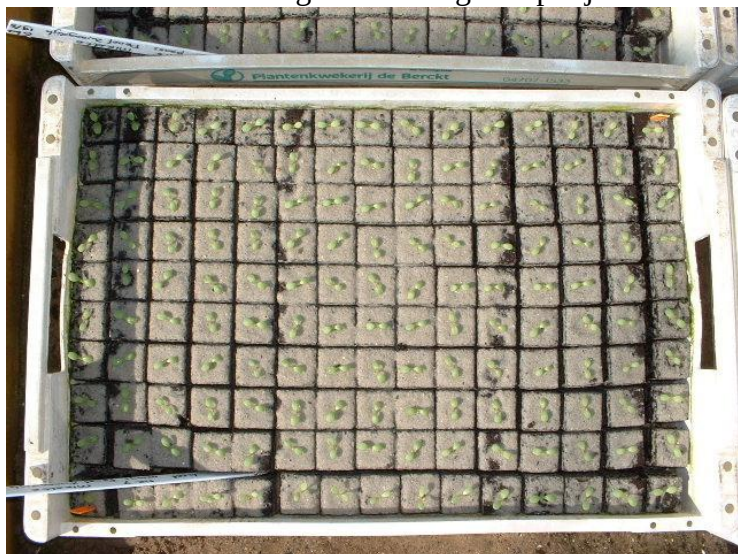


Foto 12. 2004: Overzicht behandelingen 3 (geel), 4 (blauw) en 5 (rood) op 4 juni.

