

Bestrijding aspergevlieg en aspergekever

Veldonderzoek naar middelen om de aspergevlieg *Platyparea poeciloptera* en de aspergekever *Crioceris* spp. te bestrijden in de aspergeteelt 2006

Ing. Klaas van Rozen & Albert Ester

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek naar de bestrijding van de aspergevlieg en de aspergekever is in samenwerking met de Landelijke Commissie Asperge van LTO Groeiservice uitgevoerd en is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw, Stichting Aspergefonds, Stichting Aandelenbeheer Asparagus en Stichting Proef & Selectie.

Projectnummer: 32500263

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
1.1 Probleemstelling	7
1.2 Bestrijding.....	9
1.3 Doelstelling	9
2 PROEFVELD PATERSHOF.....	11
2.1 Materiaal & Methoden	11
2.1.1 Gewasgegevens	11
2.1.2 Behandelingen.....	11
2.1.3 Proefgegevens	12
2.1.4 Proefverloop	12
2.1.5 Weergegevens	12
2.1.6 Waarnemingen.....	13
2.1.7 Statistische analyse	13
2.2 Resultaten.....	13
2.2.1 Lijmstokken.....	13
2.2.2 Aspergevlieg	14
2.2.3 Aspergekever	16
2.3 Conclusie	18
2.3.1 Aspergevliegen.....	18
2.3.2 Aspergekevers	19
3 PROEFVELD VliegVELD	21
3.1 Materiaal & Methoden	21
3.1.1 Gewasgegevens	21
3.1.2 Behandelingen.....	21
3.1.3 Proefgegevens	21
3.1.4 Proefverloop	22
3.1.5 Weergegevens	22
3.1.6 Waarnemingen.....	22
3.1.7 Statistische analyse	23
3.2 Resultaten.....	23
3.2.1 Lijmstokken.....	23
3.2.2 Aspergevlieg	23
3.2.3 Aspergekever	24
3.3 Conclusie	24
3.3.1 Aspergevliegen.....	24
3.3.2 Aspergekevers	24
4 DISCUSSIE EN ALGEMENE CONCLUSIES.....	25
4.1 Aspergevliegen.....	25
4.2 Aspergekevers	25
BIJLAGE 1. SCHEMA VAN HET PROEFVELD PATERSHOF.....	27
BIJLAGE 2. TEMPERATUUR GEGEVENS 2006	29

BIJLAGE 3. NEERSLAG SEVENUM	31
BIJLAGE 4. SCHEMA VAN HET PROEFVELD VLEGVELD	33

Samenvatting

De maden van de aspergevlieg *Plioreocepta poeciloptera* veroorzaken schade in de teelt van asperges. De maden veroorzaken gangen in de stengel, dit leidt tot misvormde stengels. In een jong aspergegewas is bekend dat bij een hoge populatie aspergevliegen de gehele plant kan afsterven. In oudere aspergevelden kunnen de maden van de aspergevlieg de opbrengst negatief beïnvloeden.

De blauwe aspergekever *Crioceris asparagi* kan als kever én als larve schade veroorzaken aan het aspergegewas. Vanaf eind april verschijnen de kevers in de aspergevelden en beginnen met de rijpingsvreterij. De kevers beschadigen de opperhuid en dringen ook verder in de zachte stengels en takken door, waardoor ernstige schade in het jonge gewas kan ontstaan. De olijfgroene larven vreten aan de naalden en later aan de zachte scheuten.

In twee veldproeven in een twee- en driejarig aspergegewas zijn zes middelen getest. In één veldproef was de populatie aspergevliegen en aspergekevers te laag, door onvoldoende aantasting en druk werd de werking van de verschillende middelen niet aangetoond. In de andere veldproef was de aspergevlieg populatie eveneens te laag. De keverpopulatie was echter voldoende hoog om het effect van drie middelen tegen de aspergekever en / of de larven te bepalen. Middel z heeft een betrouwbaar effect tegen de aspergekever. Ook de middelen x en y hebben perspectief om een keverpopulatie te verlagen.

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

De maden van de aspergevlieg (foto 1) veroorzaken schade in de teelt van asperges. De maden veroorzaken gangen in de stengel (foto 2), dit leidt tot misvormde stengels. In een jong aspergegewas is bekend dat bij een hoge populatie aspergevliegen de gehele plant kan afsterven. In oudere aspergevelden kunnen de maden van de aspergevlieg de opbrengst negatief beïnvloeden. De aspergevliegen zijn actief van april tot augustus, de vlucht is weergegeven in figuur 1. Enkele dagen na het verschijnen van de aspergevliegen vindt paring plaats en worden eitjes afgezet, mogelijk zelfs op dezelfde dag van uitkomen. De levensduur van de volwassen vliegen ligt namelijk rond de 20 dagen. De aspergevlieg vliegt vlak boven het grondoppervlak en zal dan landen bij zijn waardplant op de grond. Voor ei afzetting en voeding loopt de vlieg van de grond naar de top van de jonge stengels om in dit zachte weefsel te steken. Als symptoom ontstaan dan een soort van voedingsstippen. De vrouwtjes zetten eitjes af in de kop van het bovengronds groeiende deel van de aspergeplant, bij voorkeur in de jonge, zachte delen van de aspergeplant. In de teelt van witte asperges worden de eitjes dan ook pas afgezet wanneer gestopt wordt met de oogst en de planten zich bovengronds ontwikkelen. In de jongste aspergegewassen met betrekking tot de teelt van de witte asperges, dat wil zeggen 1^e, 2^e en 3^e jaars aspergeplanten is de kans op schade het grootst, omdat deze planten niet worden geoogst of eerder wordt gestopt met de oogst. Het bovengrondse plantdeel is hierdoor tijdens een langere periode blootgesteld aan ei-afzet door de aspergevlieg. Bij oudere gewassen is de periode van bovengrondse groei korter, maar vanaf de traditionele eind oogst (24 juni) kunnen de aspergevliegen toch nog hun eieren gedurende een korte periode afzetten. De maden vreten zich een weg door de stengel naar beneden, waarna de verpopping in de stengel plaatsvindt kort onder het bodemoppervlak. De plaats van verpopping in de stengel biedt mogelijkheden om problemen in het komende jaar te beperken. Indien in het najaar de stengels kort onder het bodemoppervlak worden afgemaaid en afgevoerd, hiermee zijn de poppen van het perceel verwijderd met als gevolg minder aspergevliegen in het volgende teeltjaar. De aspergevlieg kent één generatie per jaar.

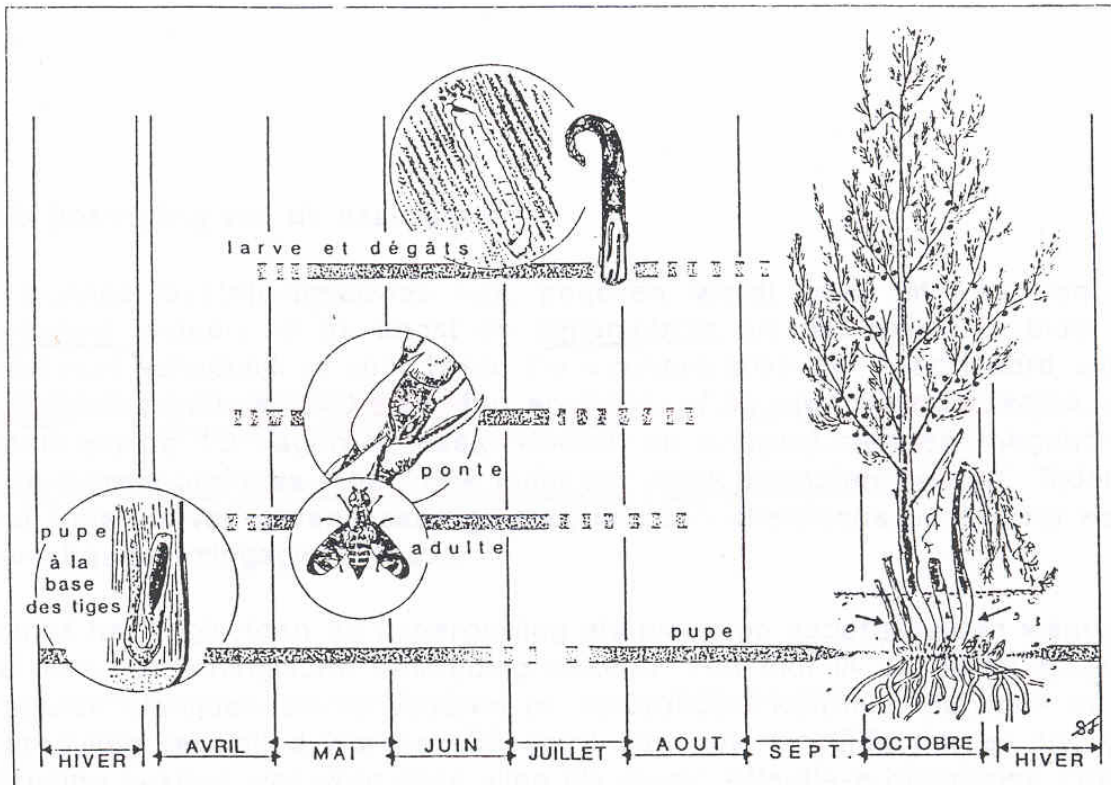
Foto 1. **Aspergevlieg.**



Foto 2. **Schade plus pop aspergevlieg.**



Figuur 1. Vlucht van de aspergevlug.



De blauwe aspergekever *Crioceris asparagi* Linnaeus kan als kever (foto 3) én als larve schade veroorzaken aan het aspergegewas. Vanaf einde april verschijnt hij in de aspergevelden en begint met de rijpingsvreterij. De kevers beschadigen de opperhuid en dringen ook verder in de zachte stengels en takken door, waardoor ernstige schade (foto 4) in het jonge gewas kan ontstaan. Begin mei worden de zwarte eitjes in rijtjes loodrecht op het aspergeloof en de stengel afgezet. De larven komen tevoorschijn 7 tot 12 dagen na afzetting van de eieren. Deze olijfgroene larven vreten aan de naalden en later aan de zachte scheuten. Na één à twee weken vindt de verpopping plaats net onder het grondoppervlak. Het popstadium duurt twee tot drie weken, waarna de kever weer verschijnt. Er zijn twee generaties per jaar. De kevers van de tweede generatie verschijnen in augustus en september.

Foto 3. Blauwe aspergekever.



Foto 4. Schade aspergekever.



1.2 Bestrijding

In de teelt van asperge zijn alleen middelen toegelaten tegen de bestrijding van de aspergevliegen en aspergekevers op basis van de actieve stof deltamethrin. Middelen met als actieve stof dimethoaat mogen niet meer gebruikt worden in de aspergeteelt. Hier mee is het meest effectieve middel tegen deze plagen niet meer beschikbaar. De ervaring van de aspergetelers is dat middelen op basis van deltamethrin onvoldoende effectief de aspergevlieg en de aspergekever bestrijden. Voornamelijk bij hogere temperaturen lijkt deltamethrin matig te werken door snelle afbraak van het middel op het gewas.

1.3 Doelstelling

Het doel is om in Nederland toegelaten insecticiden te testen om aspergevliegen en aspergekevers te bestrijden waarbij een effectief middel tegen beide insecten wordt verkregen als alternatief voor het middel dimethoaat. Dit is door de Landelijke Commissie Asperge aangegeven. Met de industrie zijn afspraken gemaakt met betrekking tot toelating van de te testen middelen in asperge tegen aspergevliegen en de aspergekevers. De intentie om toelating aan te vragen moet per middel duidelijk aanwezig zijn. Twee veldproeven zijn aangelegd in een 2^e en 3^e jaars aspergeveld vanwege risicospreiding voor populatiedruk. Dit type aspergevelden waarbij de oogst eerder wordt gestopt zijn gevoelig voor de aspergevlieg, omdat deze gewassen een langere periode bovengronds groeien waarin de aspergevlieg haar eitjes afzet.

2 Proefveld Patershof

Het proefveld Patershof ligt in de plaats Helden (Limburg). Op basis van historie en ervaring van de telers is de druk van aspergevliegen en aspergekevers hoog in deze regio. Het proefveld ligt op enkele meters van een weg, die weer gelegen is aan een bossage. Het proefveld betreft een deel van een tweejarig praktijkgewas asperges.

2.1 Materiaal & Methoden

2.1.1 Gewasgegevens

De gegevens van het witte asperge gewas zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. **Gewasgegevens Patershof, 2006.**

Gewas	:	Witte asperge
Ras	:	Gijnlim
Plantafstand in de rij	:	25 cm
Plantdatum	:	1 mei 2005

2.1.2 Behandelingen

In deze veldproef zijn drie middelen getest op de bestrijding van de aspergevlieg en op de aspergekever (tabel 2). Naast deze drie middelen is een onbehandeld object meegenomen en twee referentie middelen; middel op basis van de niet meer in de aspergeteelt toegelaten actieve stof dimethoaat en een middel op basis van deltamethrin wat regulier wordt ingezet tegen de aspergevlieg en aspergekever. Middelen x en y hebben een toelating in andere gewassen dan asperge. Middel z heeft geen toelating in Nederland, maar had in 2006 een "vrijstelling". Voor het signaleren van de aspergevlieg in het proefveld maar ook het effect van het wegvangen van de vliegen is een object met lijmstokken meegenomen.

Tabel 2. **Behandeling en dosering, 2006.**

Object	Behandeling	Werkzame stof	Formulering	Dosering geformuleerd product per ha
A	Onbehandeld	-	-	-
B	Asepta dimethoaat	dimethoaat	400 g/l EC	0,75 l
C	Decis micro	deltamethrin	6,2 % EG	120 g
D	Middel x	-	-	50 ml + 66 g
E ¹⁾	Middel x	-	-	50 ml + 66 g
F	Middel y	-	-	0,2 l
G ¹⁾	Middel y	-	-	0,2 l
H	Middel z	-	-	125 ml
I ¹⁾	Middel z	-	-	125 ml
J	Lijmstokken	Tanglefoot lijm	Lijm	8 stuks per veldje

¹⁾ Voor eventueel extra behandeling tegen de aspergekevers als deze na het stoppen van de behandeling tegen de aspergevliegen verschijnen.

Vanaf 8 mei werd er niet meer geoogst, vanaf dat moment is wekelijks een bespuiting uitgevoerd tegen de aspergevlieg tot aan het eind van de vlucht. Objecten E, G en I zijn dubbel in de proef aangelegd, indien na de aspergevliegvlucht nog bespuitingen tegen de kever zijn uitgevoerd. In de bloeiperiode is drie weken met deltamethrin gespoten, om zoveel mogelijk de bijen te ontzien. Daarna zijn de behandelingen weer volgens schema uitgevoerd. Alle behandelingen zijn met 400 liter per ha water toegediend. De bespuitingen zijn overdag uitgevoerd, indien de temperatuur overdag boven de 20°C steeg, werd de bespuiting in de avond na 19.00 uur uitgevoerd. Bij aanvang van de proef zijn per rug 4 stokken geplaatst, onderlinge afstand 2 m,

totaal 8 per veldje.

2.1.3 Proefgegevens

De proefgegevens staan in tabel 3.

Tabel 3. **Proefgegevens 2006.**

Locatie	: Patershof
Type proef	: Gewarde blokkenproef (bijlage 1)
Aantal objecten	: 10
Aantal herhalingen	: 4
Veldjesgrootte	: 2 ruggen x 1,70 m x 8 m = 27,2 m ²
Aantal telplotjes per veldje	: Twee
Grootte telplotje	: 1 m ruglengte
Grondsoort	: Zand
Laatste oogst	: 8 mei
Uitzet proefveld	: 10 mei
Spuitstand	: Verticaal, zijdelings met een spuitboom waarmee asperges van twee ruggen worden behandeld, het gewas wordt van onder naar boven gespoten
Aantal doppen	: 4
Spuitvloeistof	: 400 l water per ha

2.1.4 Proefverloop

Tegen de aspergevlug is wekelijks gespoten, in totaal zijn tegen dit insect tien bespuitingen uitgevoerd (tabel 4). Op 31 mei, 6 en 13 juni (bloeiperiode) zijn alle te behandelen veldjes met Decis micro behandeld, dit vanwege de bijentox van de gebruikte insecticiden. De overige bespuitingen zijn conform tabel 2 uitgevoerd. Op 11 mei en 4 en 11 juli zijn de bespuitingen in de avond uitgevoerd vanwege de dagtemperatuur boven 20°C. De laatste bespuiting tegen de aspergevlug is op 11 juli uitgevoerd. Op 14 augustus is een extra bespuiting tegen de aspergekever uitgevoerd, omdat de kever op dat moment massaal aanwezig was (tweede generatie).

Tabel 4. **Moment van behandelen en verder proefverloop, 2006.**

Bespuiting	Datum	Gewashoogte (cm)	Activiteiten
Geen	10 mei	5	Lijmstokken geplaatst
1 (avond)	11 mei	10	Eerste bespuiting
2	18 mei	60	
Geen	24 mei	100	Lijmstokken beoordeeld
3	25 mei	100	
4	31 mei	115	Alle objecten met Decis gespoten (lijmstokken beoordeeld en vervangen)
5	6 juni	200	Alle objecten met Decis gespoten
6	13 juni	200	Alle objecten met Decis gespoten
Geen	15 juni	200	Lijmstokken beoordeeld en vervangen
7	20 juni	200	Lijmstokken beoordeeld
8	27 juni	200	
9 (avond)	4 juli	200	
10 (avond)	11 juli	200	Lijmstokken beoordeeld en vervangen
Geen	1 augustus	200	Lijmstokken beoordeeld en vervangen
Geen	10 augustus	200	Lijmstokken beoordeeld
11	14 augustus	200	Objecten E, G en I bespoten tegen de aspergekever
Geen	Eind augustus	200	Gewas begon af te sterven
Geen	15 november	200	Lijmstokken beoordeeld en weggehaald (einde proef)

2.1.5 Weergegevens

Registratie van temperatuur in °C op 150 cm boven het maaiveld gebeurde op het KNMI weerstation in De Bilt (bijlage 2). Registratie van neerslag in mm voor het proefveld in Heide gebeurde op het KNMI

meetstation te Sevenum, ongeveer 9 km noordoost van het proefveld af (bijlage 3).

2.1.6 Waarnemingen

2.1.6.1 Lijmstokken

De lijmstokken zijn op 24 mei en 31 mei, 15 en 20 juni, 11 juli, 1 en 10 augustus en 15 november beoordeeld op de aanwezigheid van aspergevliegen. De lijmstokken zijn door nieuwe vervangen op 31 mei, 15 juni, 11 juli en 1 augustus.

2.1.6.2 Aspergevlieg

- Op 15 november zijn per veldje twee gemarkeerde telplotjes van 1 m ruglengte beoordeeld op het aantal stengels, aantal misvormde stengels, aantal stengels met 1 of meerdere gangen (aangetaste stengels) en het aantal poppen in de stengels.
- Op 15 november zijn het aantal stengels met 1 of meerdere gangen (aangetaste stengels) en het aantal poppen van 20 willekeurig genomen groene stengels buiten de telplotjes op minimaal 1 meter van de scheiding van het volgende veldje af.

2.1.6.3 Aspergekever

- Op 20 juni, voorafgaand aan een bespuiting dezelfde dag, is langs 4 m ruglengte van de 2 ruggen per veldje, het aantal kevers en larven geteld. De aanwezigheid van eitjes is beoordeeld in twee klassen: klasse 1 = ja en klasse 0 = nee. Als resultaat een 1 zijn in alle veldjes van de betreffende behandeling eitjes aangetroffen, bij 0 is geen enkel eitje in de veldjes met een bepaalde behandeling gezien.
- Op 10 augustus zijn het aantal kevers, larven en gaasvlieglarven langs tweemaal 4 m ruglengte geteld, 5 dagen voor een bespuiting.
- Op 15 augustus zijn het aantal kevers, larven en gaasvlieglarven langs tweemaal 4 m ruglengte geteld, 1 dag na bespuiting.
- Op 22 augustus zijn het aantal kevers, larven en gaasvlieglarven langs tweemaal 4 m ruglengte geteld, 8 dagen na bespuiting.
- Op 16 oktober is de vrachtschade door de larven en de aspergekevers in het aspergegewas bepaald. Per veldje is een getal gegeven tussen de 1 en de 9 voor de mate van aantasting aan de aspergeplanten, een 1 betekent veel schade en een 9 betekent geen schade. Hoe hoger het getal, hoe minder schade. De schade bestond uit dorre, lichtbruine stengels.

2.1.7 Statistische analyse

De proef is als gewarde blokkenproeven uitgevoerd. Over vier herhalingen is een analyse uitgevoerd met behulp van het GenStat 8.11 programma ANOVA. De F-probability en de lsd zijn hiermee berekend. Ongelijke letters geven significante verschillen tussen de objecten weer op basis van de lsd.

2.2 Resultaten

2.2.1 Lijmstokken

Per veldje zijn acht lijmstokken beoordeeld. Op 31 mei zijn twee aspergevliegen waargenomen, dit zijn dezelfde vliegen als geteld op 24 mei (tabel 5). Op 15 juni zijn in totaal 8 aspergevliegen waargenomen op de lijmstokken. Daarna zijn geen aspergevliegen meer op de lijmstokken waargenomen. De lijmstokken zijn blijven staan tot het eind van de proef. Er zijn geen aspergekevers op de lijmstokken waargenomen.

Tabel 5. **Aantal aspergevliegen op de lijfstokken per herhaling en totaal in de periode van 24 mei tot 15 november, 2006.**

Datum	Herh. 1	Herh. 2	Herh. 3	Herh. 4	Totaal	Vervangen
24 mei	1	1	0	0	2	-
31 mei	1	1	0	0	2	31 mei
15 juni	0	1	6	1	8	15 juni
20 juni	0	0	0	0	0	-
11 juli	0	0	0	0	0	11 juli
1 augustus	0	0	0	0	0	1 augustus
10 augustus	0	0	0	0	0	-
15 november	0	0	0	0	0	Einde proef

2.2.2 Aspergevlieg

Het aantal stengels per behandeling varieerde tussen de 30 en 37 per m ruglengte (tabel 6). Er zijn geen significante verschillen in het aantal misvormde stengels, aangetaste stengels en aantal poppen tussen de behandelingen en het onbehandelde object per m ruglengte aangetoond. Eén pop in het onbehandelde object A betekent één per 34 stengels en per telplot. Totaal is er dan 8 poppen in een totaal van acht telplotjes voor het onbehandelde object aangetroffen. De misvormde stengels waren over het algemeen niet aangetast door de made van de aspergevlieg.

Tabel 6. **Gemiddeld aantal stengels, misvormde stengels, aangetaste stengels en poppen per m ruglengte, 15 november 2006.**

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	Aantal stengels	Aantal misvormde stengels	Aantal aangetaste stengels	Aantal poppen
A	Onbehandeld	-	34	1,8	0,88	1,00
B	Asepta dimethoaat	0,75 l	37	0,9	0,63	0,75
C	Decis micro	120 g	31	1,6	1,13	1,50
D	Middel x	50 ml + 66 g	30	0,9	0,00	0,00
E*	Middel x	50 ml + 66 g	34	1,3	0,75	1,00
F	Middel y	0,2 l	35	1,0	0,13	0,25
G*	Middel y	0,2 l	35	1,3	1,75	2,25
H	Middel z	125 ml	36	1,5	0,25	0,25
I*	Middel z	125 ml	37	1,4	0,38	0,38
J	Lijfstokken	8 per veldje	32	0,9	0,50	0,63
F-probability				0,264	0,251	0,278
Lsd ($\alpha = 0,05$)				0,81	1,289	1,707

* Extra behandeling tegen de aspergekevers op 14 augustus uitgevoerd.

Telling van het aantal aangetaste stengels en poppen van 20 stengels leverde geen significant verschillen op tussen de behandelingen en de onbehandelde veldjes (tabel 7). Deze tellingen zijn opgeteld bij de aantallen aangetaste stengels en het aantal poppen van uit de telplotjes. Dit leverde eveneens geen betrouwbare verschillen op.

Tabel 7. Gemiddeld aantal aangetaste stengels en poppen per 20 stengels en sommatie met de telplotjes, 15 november 2006.

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	Aangetaste stengels	Poppen	Σ aangetaste stengels	Σ poppen
A	Onbehandeld	-	0,38	0,50	1,25	1,50
B	Asepta dimethoaat	0,75 l	0,25	0,25	0,88	1,00
C	Decis micro	120 g	0,13	1,25	2,25	2,75
D	Middel x	50 ml + 66 g	0,13	0,13	0,13	0,13
E*	Middel x	50 ml + 66 g	0,38	0,50	1,12	1,50
F	Middel y	0,2 l	0,13	0,13	0,25	0,38
G*	Middel y	0,2 l	0,63	0,75	2,38	3,00
H	Middel z	125 ml	0,13	0,13	0,38	0,38
I*	Middel z	125 ml	0,13	0,13	0,50	0,50
J	Lijmstokken	8 per veldje	0,50	0,50	1,00	1,13
F-probability			0,155	0,176	0,162	0,190
Lsd ($\alpha = 0,05$)			0,724	0,847	1,798	2,337

* Extra behandeling tegen de aspergekevers op 14 augustus uitgevoerd.

Bij elkaar voegen van de resultaten D en E, F en G en H met I uit tabel 6, welke dezelfde behandelingen hebben ondergaan ten tijde van de aspergevlucht, leverde geen betrouwbare verschillen op (tabel 8).

Tabel 8. Gemiddeld aantal stengels, misvormde stengels, aangetaste stengels en poppen per m ruglengte, 15 november 2006.

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	N	Aantal stengels	Aantal misvormde stengels	Aantal aangetaste stengels	Aantal poppen
A	Onbehandeld	-	4	34	1,8	0,88	1,00
B	Asepta dimethoaat	0,75 l	4	37	0,9	0,63	0,75
C	Decis micro	120 g	4	31	1,6	1,13	1,50
D / E	Middel x	50 ml + 66 g	8	32	1,1	0,38	0,50
F / G	Middel y	0,2 l	8	35	1,1	0,94	1,25
H / I	Middel z	125 ml	8	36	1,4	0,31	0,31
J	Lijmstokken	8 per veldje	4	32	0,9	0,50	0,63
F-probability					0,124	0,705	0,650
Lsd ($\alpha = 0,05$) N = 4					0,80	1,331	1,752
N = 4 - 8					0,69	1,153	1,517
N = 8					0,57	0,941	1,239

Bij elkaar voegen van de resultaten D en E, F en G H met I uit tabel 7, welke dezelfde behandelingen hebben ondergaan ten tijde van de vlucht van de aspergevlucht, leverde geen betrouwbare verschillen op (tabel 9). Middel z in een dosering van 125 ml per ha gaf het laagste aantal door de aspergevlucht aangetaste stengels en poppen.

Tabel 9. Gemiddeld aantal aangetaste stengels en poppen van 20 stengels en de sommatie met tabel 7, 15 november 2006.

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	N	Aantallen van 20 stengels		Sommatie aantallen van tabel 6 en de 20 stengels	
				Aangetaste stengels	Poppen	Aangetaste stengels	Poppen
A	Onbehandeld	-	4	0,38	0,50	1,25	1,50
B	Asepta dimethoaat	0,75 l	4	0,25	0,25	0,88	1,00
C	Decis micro	120 g	4	1,13	1,25	2,25	2,75
D / E	Middel x	50 ml + 66 g	8	0,25	0,31	0,63	0,81
F / G	Middel y	0,2 l	8	0,38	0,43	1,31	1,69
H / I	Middel z	125 ml	8	0,13	0,13	0,44	0,44
J	Lijmstokken	8 per veldje	4	0,50	0,50	1,00	1,13
F-probability				0,090	0,129	0,388	0,409
Lsd ($\alpha = 0,05$) N = 4				0,720	0,846	1,845	2,391
N = 4 – 8				0,623	0,733	1,598	2,071
N = 8				0,509	0,598	1,304	1,691

2.2.3 Aspergekever

Op 20 juni resulteerden alle behandelingen, inclusief de onbehandelde veldjes A, in significant lagere aantallen larven van de aspergekever ten opzichte van de veldjes waarin lijmstokken waren geplaatst (tabel 10). Met betrekking tot het aantal getelde kevers en eitjes zijn geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen aangetoond. Op basis van de lsd gaf het met 125 ml per ha middel z behandelde object (I) minder veldjes met eitjes dan het onbehandelde object.

Tabel 10. Gemiddeld aantal kevers en larven en het voorkomen van eitjes per 4 meter ruglengte, 20 juni 2006.

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	Kevers	Larven	Eitjes
A	Onbehandeld	-	0,1	2,3	1,0
B	Asepta dimethoaat	0,75 l/ha	0,0	2,4	1,0
C	Decis micro	120 g/ha	0,1	0,8	0,9
D	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	0,0	0,8	0,9
E*	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	0,0	0,8	1,0
F	Middel y	0,2 l/ha	0,0	1,0	0,9
G*	Middel y	0,2 l/ha	0,1	0,6	0,9
H	Middel z	125 ml/ha	0,1	1,5	1,0
I*	Middel z	125 ml/ha	0,1	0,1	0,6
J	Lijmstokken	8 per veldje	0,3	27,6	1,0
F-probability			0,737	<0,001	0,201
Lsd ($\alpha = 0,05$)			0,29	7,15	0,28

* Heeft een extra behandeling tegen de aspergekevers ondergaan op 14 augustus, dit is echter niet van invloed op deze waarneming.

In de loop van juli en augustus nam de populatie aspergekevers weer toe (tweede generatie). Op 10 augustus, vier weken na de laatste bespuiting, werden in de onbehandelde veldjes gemiddeld 26,2 kevers waargenomen (tabel 11). Voorafgaand aan de bespuiting op 14 augustus van de objecten E, G en I tegen de aspergekever is een telling uitgevoerd.

Op 10 augustus resulteerden alle behandelingen met Asepta dimethoaat, Decis micro en middelen x, y en z in lagere aantallen aspergekevers ten opzichte van de onbehandelde veldjes en de veldjes met lijmstokken. Tussen de middelen zijn geen significante verschillen aangetoond. Geen van de behandelingen gaf een lager aantal larven in vergelijking met de onbehandelde veldjes. Gaasvlieglarven zijn aangetroffen prederend op de larve van de aspergekever, de aantallen verschillen niet tussen de verschillende behandelingen. Het aantal gaasvliegen van ongeveer 140 stengels op 4 meter ruglengte was kleiner dan 1.

Tabel 11. Gemiddeld aantal kevers, larven en gaasvlieglarven per 4 meter ruglengte, 10 augustus 2006.

Object	Handelsnaam	Dosis geformuleerd product per ha	Kevers	Larven	Gaasvlieg-larven
A	Onbehandeld	-	26,2 B	0,5 A	0,2
B	Asepta dimethoaat	0,75 l/ha	11,7 A	3,2 B	0,0
C	Decis micro	120 g/ha	9,7 A	1,3 AB	0,7
D	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	6,8 A	0,5 A	0,3
E*	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	9,2 A	1,5 AB	0,5
F	Middel y	0,2 l/ha	9,3 A	3,5 B	0,3
G*	Middel y	0,2 l/ha	9,5 A	2,7 AB	0,7
H	Middel z	125 ml/ha	12,0 A	1,7 AB	0,2
I*	Middel z	125 ml/ha	9,2 A	2,2 AB	0,7
J	Lijmstokken	8 per veldje	26,8 B	0,3 A	0,3
F-probability			0,015	0,092	0,820
Lsd ($\alpha = 0,05$)			12,71	2,39	0,90

* Heeft een extra behandeling tegen de aspergekevers ondergaan op 14 augustus, dit is echter niet van invloed op deze waarneming.

Op 15 augustus, 1 dag na de laatste bespuiting van de objecten E, G en I, resulteerden alle behandelingen in betrouwbaar minder kevers ten opzichte van de onbehandelde veldjes en de veldjes met de lijmstokken (tabel 12). In de met middel z behandelde veldjes (object I) zijn significant minder kevers aangetroffen ten opzichte van de veldjes waarin alleen de voorgaande malen middel z was toegediend (object H). Ook de behandeling met middel x (object E) gaf opmerkelijk minder kevers dan het op 14 augustus niet behandelde veldje (object D), dit was echter niet significant. Een behandeling met 0,2 l per ha middel y had geen betrouwbaar effect op de bestrijding van aspergekevers, dit aantal verschilde niet ten opzichte van middel y object F. Het aantal larven was door de extra behandeling met middel y echter significant lager (object G t.o.v. F). Predatie op de prooi door gaasvlieglarven werd nu maar eenmaal waargenomen. In de behandeling met middel y zijn meer gaasvlieglarven aangetroffen dan in het onbehandelde object, op basis van de lsd.

Tabel 12. Gemiddeld aantal kevers, larven en gaasvlieglarven per 4 meter ruglengte, 15 augustus 2006.

Object	Handelsnaam	Dosis geformuleerd product per ha	Kevers	Larven	Gaasvlieg-larven
A	Onbehandeld	-	63,4 D	0,6 A	0,3 A
B	Asepta dimethoaat	0,75 l/ha	20,3 ABC	1,4 A	0,8 A
C	Decis micro	120 g/ha	32,1 BC	1,4 A	0,4 A
D	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	13,3 ABC	0,3 A	0,8 A
E*	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	1,3 A	0,0 A	0,3 A
F	Middel y	0,2 l/ha	13,9 ABC	4,5 B	1,0 AB
G*	Middel y	0,2 l/ha	15,4 ABC	1,8 A	1,9 B
H	Middel z	125 ml/ha	36,0 C	1,9 A	0,5 A
I*	Middel z	125 ml/ha	10,4 AB	0,8 A	0,4 A
J	Lijmstokken	8 per veldje	66,4 D	0,9 A	0,3 A
F-probability			< 0,001	0,077	0,070
Lsd ($\alpha = 0,05$)			24,91	1,05	2,61

* Heeft een extra behandeling tegen de aspergekevers ondergaan op 14 augustus.

In de periode van 15 tot 22 augustus nam het aantal kevers in de onbehandelde veldjes sterk toe tot 115 kevers per vier meter ruglengte (tabel 13). Op 22 augustus, 8 dagen na de laatste bespuiting van de objecten E, G en I, resulteerden de behandelingen met de middelen x, y en z in significant lagere aantallen kevers dan de onbehandelde veldjes. De behandeling met middel z op 14 augustus resulteerde in significant minder kevers dan de veldjes die op dat moment niet zijn behandeld. Behandelingen met middel x en y gaven een gelijk aantal kevers als de veldjes van dezelfde middelen, maar niet extra bespoten op 14 augustus. Behandeling met middel y op 14 augustus resulteerde in significant minder larven van de aspergekever ten opzichte van het op dat moment niet behandelde object met middel y, dit had een hoge onbetrouwbaarheid ($p = 0,565$). De effecten op de gaasvlieglarven waren eveneens onbetrouwbaar ($p =$

0,307).

Tabel 13. **Gemiddeld aantal kevers, larven en gaasvlieglarven per 4 meter ruglengte, 22 augustus 2006.**

Object	Handelsnaam	Dosis geformuleerd product per ha	Kevers	Larven	Gaasvlieg-larven
A	Onbehandeld	-	115,4 BC	0,4 AB	0,1 AB
B	Asepta dimethoaat	0,75 l/ha	114,1 BC	0,6 AB	0,4 AB
C	Decis micro	120 g/ha	102,9 B	0,9 AB	0,5 B
D	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	21,6 A	0,8 AB	0,1 AB
E*	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	13,8 A	0,0 A	0,0 A
F	Middel y	0,2 l/ha	33,6 A	1,4 B	0,0 A
G*	Middel y	0,2 l/ha	24,1 A	0,1 A	0,0 A
H	Middel z	125 ml/ha	153,1 C	0,4 AB	0,3 AB
I*	Middel z	125 ml/ha	49,0 A	0,4 AB	0,1 AB
J	Lijmstokken	8 per veldje	131,0 BC	0,4 AB	0,1 AB
F-probability			< 0,001	0,565	0,307
Lsd ($\alpha = 0,05$)			40,12	1,21	0,43

* Heeft een extra behandeling tegen de aspergekevers ondergaan op 14 augustus.

Op 16 oktober resulteerden de behandelingen met middelen x, y en z (alleen object I eenmaal extra behandeld op 14 augustus) in significant minder schade aan de aspergeplanten veroorzaakt door de larven en de aspergekevers dan de onbehandelde veldjes (tabel 14). Binnen deze behandelingen gaf de extra bespuiting op 14 augustus geen verschil ten opzichte van de veldjes waar op 14 augustus geen bespuiting is uitgevoerd.

Tabel 14. **Mate van vraatschade door kevers en larven aan het aspergegewas (1 = veel schade en 9 = geen schade) uitgedrukt in gemiddelde per plot, 16 oktober 2006.**

Object	Handelsnaam	Dosis geformuleerd product per ha	Aantal bespuitingen	Vraatschade aan het gewas
A	Onbehandeld	-	0	4,0 AB
B	Asepta dimethoaat	0,75 l/ha	10	4,0 AB
C	Decis micro	120 g/ha	10	5,0 BC
D	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	10	6,3 D
E*	Middel x	50 ml/ha + 66 g/ha	11	6,3 D
F	Middel y	0,2 l/ha	10	5,5 CD
G*	Middel y	0,2 l/ha	11	5,5 CD
H	Middel z	125 ml/ha	10	4,5 ABC
I*	Middel z	125 ml/ha	11	5,5 CD
J	Lijmstokken	8 per veldje	0	3,5 A
F-probability				< 0,001
Lsd ($\alpha = 0,05$)				1,09

* Extra behandeling tegen de aspergekevers op 14 augustus.

2.3 Conclusie

2.3.1 Aspergevliegen

- Bestrijding van de aspergevliegen met middel x in een gecombineerde dosering van 50 ml per ha en 66 g per ha, 0,2 l per ha middel y en 125 ml per middel z leverde geen betrouwbare verschillen in misvormde en aangetaste stengels en poppen op ten opzichte van de onbehandelde veldjes. De resultaten zijn vergelijkbaar met de referentie middelen Asepta dimethoaat in een dosering van 0,75 l per ha en 120 g per hectare Decis micro. Dit is het gevolg van een zeer lage druk aan aspergevliegen in 2006.
- Op de lijmstokken zijn nauwelijks aspergevliegen waargenomen.

- Gaasvlieglarven zijn in zeer lage aantallen aangetroffen.

2.3.2 Aspergekevers

- Middel x in een dosering van 50 ml en 66 g per ha 10 en 11 maal toegediend heeft een goede werking tegen aspergekevers. Zowel het aantal kevers als de hoeveelheid vraatschade in het gewas neemt af. Middel x toegediend tegen de eerste generatie kevers voorkomt een snelle toename van het aantal kevers uit de tweede generatie. Dit in tegenstelling tot de referentiemiddelen Asepta dimethoaat en Decis micro, die geen bestrijdingseffect hebben op 22 augustus.
- Middel y in een dosering van 0,2 l per ha 10 en 11 maal toegepast bestrijdt de aspergekevers goed. Middel y toegediend tegen de eerste generatie kevers voorkomt een snelle toename van het aantal kevers uit de tweede generatie. Dit in tegenstelling tot de referentiemiddelen Asepta dimethoaat en Decis micro.
- Middel z in een dosering van 125 ml per ha heeft een duidelijk bestrijdend effect op de aspergekever bij 11 bespuitingen. Bij 10 bespuitingen schiet middel z te kort. Bij 11 bespuitingen geeft middel z een beter effect dan de referentiemiddelen op 22 augustus, deze zijn echter maar 10 maal toegediend. Opvallend is dat in tegenstelling tot de behandelingen met middel x en y de bestrijding van de eerste generatie kevers leidt tot een redelijk snelle populatievermeerdering van de kevers, vergelijkbaar met de referentiemiddelen.
- Op 20 juni kwamen in de veldjes met de lijmstokken betrouwbaar meer larven van de aspergekever voor dan de met insecticiden behandelde veldjes én de onbehandelde veldjes. Op dat moment zijn er zes bespuitingen in de met insecticiden behandelde veldjes uitgevoerd. Alle behandelingen geven aan dat ze de larve aantallen verlagen ten opzichte de met lijmstokken voorziene veldjes.

3 Proefveld Vliegveld

Proefveld Vliegveld ligt in Vliegert (Limburg) gelegen te midden van een praktijkperceel witte asperges zonder nabije luites. Op basis van historie en ervaring van de telers is de druk van aspergevliegen en aspergekevers hoog in deze regio. Het proefveld betreft een deel van een driejarig praktijkgewas asperges.

3.1 Materiaal & Methoden

3.1.1 Gewasgegevens

De gegevens van het witte asperge gewas zijn in tabel 15 weergegeven.

Tabel 15. **Gewasgegevens Vliegveld, 2006.**

Gewas	:	Witte asperge
Ras	:	Grolim
Plantafstand	:	20 cm
Plantdatum	:	mei 2004

3.1.2 Behandelingen

In deze veldproef zijn dezelfde drie middelen in dezelfde drie doseringen getest als in het proefveld Patershof (hoofdstuk 2), aangevuld met drie andere insecticiden (tabel 16). De drie andere middelen in deze proef betreffen namelijk de middelen K, L en T. Naast deze zes middelen is een onbehandeld object meegenomen en twee referentie middelen; een middel op basis van de niet meer in de aspergeteelt toegelaten actieve stof dimethoaat en een middel op basis van deltamethrin wat regulier wordt ingezet tegen de aspergevlieg en aspergekever. Voor het bepalen van de aspergevlieg in het proefveld maar ook ter beoordeling van het wegvangeffect van de vliegen is een object met lijmstokken meegenomen.

Tabel 16. **Behandeling en dosering 2006.**

Object	Behandeling	Werkzame stof	Formulering	Dosering geformuleerd product per ha
A	Onbehandeld	-	-	-
B	Asepta dimethoaat	Dimethoaat	400 g/l EC	0,75 l
C	Decis micro	Deltamethrin	6,2 % EG	120 g
D	Middel x	-	-	50 ml + 66 g
E	Middel y	-	-	0,2 l
F	Middel z	-	-	125 ml
G	Middel k	-	-	0,25 l
H	Middel l	-	-	0,3 kg
I	Middel t	-	-	160 g
J	Lijmstokken	Tanglefoot lijm	Lijm	8 per veldje

Vanaf 20 juni werd er niet meer geoogst, vanaf dat moment is wekelijks een bespuiting uitgevoerd tegen de aspergevlieg tot aan het moment waarop geen aspergevliegen meer op de stokken zijn waargenomen (11 juli). Alle behandelingen zijn met 400 liter per ha water toegediend. De bespuitingen zijn overdag uitgevoerd, indien de temperatuur overdag boven de 20°C steeg, werd de bespuiting in de avond na 19.00 uur uitgevoerd. Bij aanvang van de proef zijn ook de lijmstokken in de grond geplaatst. Per rug zijn 4 stokken geplaatst, onderlinge afstand 2 m.

3.1.3 Proefgegevens

De proefgegevens staan in tabel 17.

Tabel 17. **Proefgegevens, 2006.**

Locatie	: Helden
Type proef	: Gewarde blokkenproef (bijlage 4)
Aantal objecten	: 10
Aantal herhalingen	: 4
Veldjesgrootte	: 2 ruggen x 1,70 m x 8 m = 27,2 m ²
Aantal telplotjes per veldje	: Twee
Grootte telplotje	: 1 m ruglengte
Grondsoort	: Zand
Laatste oogst	: 18 juni
Uitzet proefveld	: 19 mei
Spruitstand	: Verticaal, zijdelings met een spuitboom waarmee asperges van twee ruggen worden behandeld, het gewas wordt van onder naar boven gespoten
Aantal doppen	: 4
Spruitvloeistof	: 400 l water per ha

3.1.4 Proefverloop

Dit proefveld is viermaal wekelijks behandeld tegen de aspergevlieg (tabel 18). Van dit derdejaars perceel wordt de witte asperge langer geoogst, vandaar dat de bovengrondse fase van het gewas tijdens de vlucht van de aspergevlieg korter is en hierdoor later gespoten werd. Op 4 en 11 juli zijn in de avond bespuitingen uitgevoerd vanwege een dagtemperatuur boven de 20°C.

Tabel 18. **Moment van behandelen en verder proefverloop, 2006.**

Bespuiting	Datum	Gewashoogte (cm)	Activiteiten
Geen	19 juni	0	Lijmstokken geplaatst
1	20 juni	20	Lijmstokken beoordeeld
2	27 juni	80	
3 (avond)	4 juli	125	
4 (avond)	11 juli	200	Lijmstokken beoordeeld en vervangen
Geen	1 augustus	200	Lijmstokken beoordeeld en vervangen
Geen	10 augustus	200	Lijmstokken beoordeeld
Geen	Half september	200	Gewas begon af te sterven
Geen	15 november	200	Lijmstokken beoordeeld en weggehaald (einde proef)

3.1.5 Weergegevens

Registratie van temperatuur in °C op 150 cm boven het maaiveld gebeurde op het KNMI weerstation in De Bilt (bijlage 2). Registratie van neerslag in mm voor het proefveld in Heide gebeurde op het KNMI meetstation te Sevenum, ongeveer 8 km ten noordoosten van het proefveld (bijlage 3).

3.1.6 Waarnemingen

3.1.6.1 Lijmstokken

De lijmstokken zijn op 20 juni, 11 juli, 1 en 10 augustus en 15 november beoordeeld op de aanwezigheid van aspergevliegen. De lijmstokken zijn vervangen op 11 juli en 1 augustus.

3.1.6.2 Aspergevlieg

- Op 15 november zijn per veldje twee gemarkeerde telplotjes van 1 m ruglengte beoordeeld op het aantal stengels, aantal misvormde stengels, aantal stengels met 1 of meerdere gangen (aangetaste stengels) en het aantal poppen in de stengels.

3.1.6.3 Aspergekever

- Er zijn geen waarnemingen uitgevoerd naar de aspergekever, hooguit een enkele kever werd tijdens de bloei waargenomen.
- Op 16 oktober is de vraatschade door de larven en de aspergekevers in het aspergegewas bepaald. Per veldje is een getal gegeven tussen de 1 en de 9 voor de mate van aantasting aan de

aspergeplanten, een 1 betekent veel schade en een 9 betekent geen schade. Hoe hoger het getal, hoe minder schade.

3.1.7 Statistische analyse

De proef is als gewarde blokkenproeven uitgevoerd. Over vier herhalingen is een analyse uitgevoerd met behulp van het GenStat 8.11 programma ANOVA. De F-probability en de Lsd zijn hiermee berekend. Ongelijke letters geven significante verschillen tussen de objecten weer op basis van de Lsd.

3.2 Resultaten

3.2.1 Lijmstokken

Op 20 juni is de eerste bespuiting uitgevoerd. Een enkele aspergevlug (tabel 19) of kever werd aangetroffen. Op 11 juli werden geen aspergevligen op de lijmstokken geteld. Daarop werd besloten om de bespuitingen te stoppen. De lijmstokken zijn nog enige malen vervangen en beoordeeld om de aanwezigheid van de aspergevlug vast te stellen, dit gebeurde tijdens momenten waarop de aanwezigheid van de aspergekever werd bepaald. Op 10 augustus werden geen vliegen, ook niet op de lijmstokken, en aspergekevers aangetroffen.

Tabel 19. **Aantal aspergevligen op de lijmstokken per herhaling, 2006.**

Datum	Herh. 1	Herh. 2	Herh. 3	Herh. 4	Vervangen
20 juni	1	1	2	0	-
11 juli	0	0	0	0	11 juli
1 augustus	0	0	0	0	1 augustus
10 augustus	0	0	0	0	-
15 november	0	0	0	0	Einde proef

3.2.2 Aspergevlug

Het aantal stengels per behandeling was gelijk (tabel 20). Er zijn geen significante verschillen in het aantal misvormde stengels, aangetaste stengels en aantal poppen tussen de behandelingen en de onbehandelde objecten. In de veldjes behandeld met de middelen y, z en k zijn geen stengels met aantasting of poppen van de aspergevlug aangetroffen, dit gold ook voor de behandeling met de referentie Decis micro. In de misvormde stengels zijn nauwelijks poppen van de aspergevlug waargenomen. Aspergevligen werden namelijk vooral in ogenschijnlijk gezonde, rechte stengels aangetroffen.

Tabel 20. **Gemiddeld aantal stengels, aantal misvormde stengels, aantal stengels met 1 of meerdere gangen en het aantal poppen per meter rijlengte, 15 november 2006.**

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	Aantal stengels	Aantal misvormde stengels	Aantal stengels met gangen	Aantal poppen
A	Onbehandeld	-	15,1	0,5 A	0,13	0,13
B	Aseptia dimethoaat	0,75 l	14,9	1,0 AB	0,13	0,13
C	Decis micro	120 g	12,0	1,0 AB	0,00	0,00
D	Middel x	50 ml + 66 g	13,1	0,8 A	0,25	0,25
E	Middel y	0,2 l	13,5	0,4 A	0,00	0,00
F	Middel z	125 ml	16,0	0,5 A	0,00	0,00
G	Middel k	0,25 l	15,1	1,6 B	0,00	0,00
H	Middel l	0,3 kg	16,0	0,3 A	0,25	0,25
I	Middel t	160 g	12,6	0,6 A	0,13	0,13
J	Lijmstokken	8 per veldje	14,5	0,9 AB	0,13	0,38
F-probability				0,043	0,858	0,833
Lsd ($\alpha = 0,05$)				0,78	0,388	0,502

Per veldje tweemaal 1 meter rijlengte geteld.

3.2.3 Aspergekever

In de proef is geen noemenswaardige schade aan het gewas door de aspergekever aangetroffen (tabel 21).

Tabel 21. **Mate van vraatschade aan het aspergegewas (1 = veel schade en 9 = geen schade), 16 oktober 2006.**

Object	Behandeling	Dosis geformuleerd product per ha	Schade waardering
A	Onbehandeld	-	8,8
B	Asepta dimethoaat	0,75 l	9,0
C	Decis micro	120 g	9,0
D	Middel x	50 ml + 66 g	9,0
E	Middel y	0,2 l	9,0
F	Middel z	125 ml	8,5
G	Middel k	0,25 l	9,0
H	Middel l	0,3 kg	9,0
I	Middel t	160 g	9,0
J	Lijmstokken	8 per veldje	9,0
F-probability			0,551
Lsd ($\alpha = 0,05$)			0,52

3.3 Conclusie

3.3.1 Aspergevliegen

- Als gevolg van een zeer lage druk aan aspergevliegen in 2006 zijn geen betrouwbare verschillen in de proef aangetroffen. Op de lijmstokken zijn nauwelijks aspergevliegen waargenomen.

3.3.2 Aspergekevers

- Ook werden in deze proef nauwelijks aspergekevers aangetroffen, waardoor geen conclusies aan de werking van de onderzochte middelen tegen deze kevers kan worden getrokken.

4 Discussie en algemene conclusies

4.1 Aspergevliegen

Op de lijfstokken zijn nauwelijks aspergevliegen waargenomen. Dit is een indicatie voor een zeer lage druk aan aspergevliegen in 2006 in de omgeving waar de twee proeven zijn uitgevoerd.

- Als gevolg van een zeer lage druk aan aspergevliegen in 2006 zijn geen betrouwbare verschillen in beide proeven aangetroffen. Ook op de lijfstokken zijn nauwelijks aspergevliegen waargenomen.

4.2 Aspergekevers

In één veldproef met de oogst tot 8 mei was sprake van voldoende druk aan aspergekevers met betrouwbare verschillen tussen de behandelingen, namelijk op de locatie Patershof. Op locatie vliegveld zijn verwaarloosbare aantallen aspergekevers waargenomen. Dit algemene deel gaat dan ook over locatie Patershof.

Op 20 juni werd in de veldjes behandeld met de middelen x, y en z, inclusief de referentie middelen Dimethoaat en Decis een goede werking tegen de aspergekever en / of de larve van de aspergekever aangetoond. Dit resultaat gold alleen ten opzichte van de veldjes voorzien van lijfstokken, niet de onbehandelde veldjes. De waarneming van 20 juni is voorafgegaan door zes bespuitingen, waarvan drie (11, 18 en 25 mei) met de betreffende middelen, maar voor de laatste drie bespuitingen zijn al deze veldjes bespoten met alleen het middel Decis micro, dit in verband met de aanwezigheid van bijen in de bloeiperiode.

Op 10 augustus, één maand na de laatste (10^e) bespuiting (zie tabel 4), zijn de bovengrondse plantendelen beoordeeld op de aanwezigheid van aspergekevers en de larven van deze aspergekevers. De waarneming van de larven leverde geen betrouwbare verschillen op, het aantal larven per veldje was opvallend laag, gemiddeld ongeveer twee per veldje. Opvallend was de aanwezigheid van gaasvlieglarven, enkele parasiterend op de larve van de aspergekever. Gemiddeld is ongeveer één gaasvlieglarve per veldje aangetroffen.

Veel kevers werden echter wel aangetroffen, gemiddeld 26 in de onbehandelde veldjes en de veldjes voorzien van lijfstokken. Ten opzichte van deze onbehandelde veldjes was in alle overige veldjes behandeld met verschillende chemische middelen de keverpopulatie betrouwbaar lager, meer dan 50 procent minder kevers. Alle middelen hebben kennelijk geleid tot minder poppen, door een toxisch effect op de kever of de larven van de aspergekevers door vanaf 11 mei tot en met 11 juli tienmaal te spuiten. Hiervan waren 7 bespuitingen dus daadwerkelijk het beoogde middel, driemaal werd tussendoor met Decis micro gespoten in de bloeiperiode van het gewas.

Op basis van de aantallen kevers is besloten een bespuiting uit te voeren, deze bespuiting vond plaats op 14 augustus (objecten E, G en I). Op 15 augustus waren de aantallen aspergekevers meer dan verdubbeld in de onbehandelde veldjes, vijf dagen na de telling op 10 augustus.

Op 15 augustus, één dag na bespuiting (14 augustus), hadden alle behandelde veldjes lagere aantallen aspergekevers ten opzichte van de onbehandelde veldjes en de veldjes met lijfstokken. Van de drie middelen laat alleen middel z een betrouwbare werking zien ten opzichte van de middel z behandelde veldjes tot en met 11 juli. De extra behandeling met middel y had op dit moment geen extra effect op de keverpopulatie. Wat betreft de larve aantallen lijkt de extra behandeling dit aantal te reduceren, dit is niet betrouwbaar.

Op 22 augustus worden wederom meer kevers aangetroffen, namelijk een verdubbeling in aantal dan acht dagen ervoor. Middel z laat acht dagen na de extra behandeling op 14 augustus een goede werking tegen de aspergekever zien. De extra behandeling met middel z laat ten opzichte van de middel z behandelde veldjes die maar tienmaal zijn bespoten betrouwbaar minder kevers zien. De extra bespuiting met middel x en y heeft geen effect.

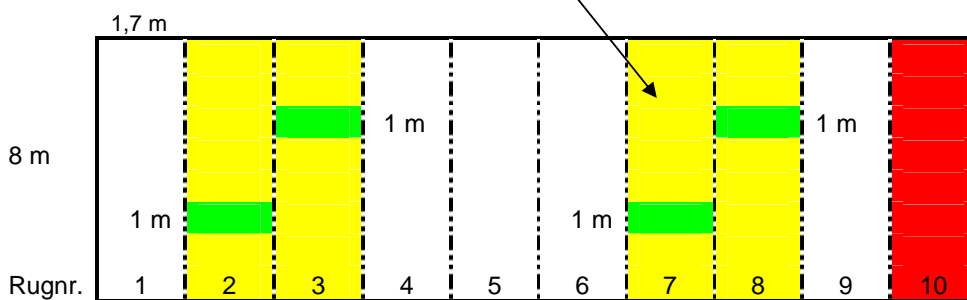
- Middel x in doseringen van 50 ml respectievelijk 66 g per ha 10 maal wekelijks toegediend om de aspergevlieg te bestrijden heeft geleid tot een betrouwbare reductie van de tweede generatie aspergekevers. Het effect van tussentijds driemaal Decis micro behandeling heeft mogelijk ook invloed gehad. Een extra behandeling op het moment dat tientallen aspergekevers op 4 m ruglengte voorkomen verlaagt tevens het aantal kevers en zelfs de larven tot op nul, dit is echter niet betrouwbaar aangetoond. Het aantal kevers en de hoeveelheid vraatschade in het gewas neemt af. Middel x toegediend tegen de eerste generatie kevers en larven lijkt een snelle toename van het aantal kevers in de tweede generatie te voorkomen. Dit in tegenstelling tot de referentie middelen Asepta dimethoaat en Decis micro.
- Middel y in een dosering van 0,2 l per ha tienmaal toegepast bestrijdt de aspergekevers goed. Middel y toegediend tegen de eerste generatie kevers en larven voorkomt een snelle toename van het aantal tweede generatie kevers. Dit in tegenstelling tot Asepta dimethoaat en Decis micro, waar de veldjes in de periode van 15 augustus tot 22 augustus leiden tot nivellering van het aantal kevers ten opzichte van de onbehandelde veldjes op 22 augustus. Een extra behandeling met middel y in dezelfde dosering heeft een betrouwbaar ($p = 0,077$) effect op de larven reeds één dag behandelen. Een direct effect op de kevers is niet waargenomen, maar acht dagen na behandeling lijkt middel y de kever populatie trendmatig te verlagen.
- Middel z in een dosering van 125 ml per ha bij 10 maal wekelijkse toediening om de aspergevlieg te bestrijden zorgt voor een betrouwbare reductie van de secundaire keverpopulatie tot 22 augustus, het moment waarop de aantallen vergelijkbaar zijn ten opzichte van onbehandeld. De extra behandeling met middel z heeft reeds één dag na de behandeling een positief effect tegen de aspergekevers. Het aantal larven lijkt af te nemen, maar is niet betrouwbaar.

Bijlage 1. Schema van het proefveld Patershof

Bossage

Weg	II	20 B	40 A	IV
	19 D	39 E		
	18 I	38 H		
	17 G	37 C		
	16 F	36 J		
	15 E	35 B		
	14 H	34 I		
	13 A	33 F		
	12 J	32 D		
	11 C	31 G		
I	10 H	30 A	III	
	9 J	29 I		
	8 D	28 E		
	7 G	27 B		
	6 F	26 C		
	5 I	25 H		
	4 E	24 D		
	3 A	23 J		
	2 B	22 F		
	1 C	21 G		

8,5 m



- Behandelde ruggen
- Onbehandelde ruggen
- Praktijkperceel
- Telplot van 1 m ruglengte



Bijlage 2. Temperatuur gegevens 2006

Temperatuur in °C gemeten op 1.5 m boven het bodemoppervlak op het KNMI weerstation in De Bilt, mei - november 2006.

dag	mei		juni		juli		augustus		september		oktober		november	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1	11	3	13	8	30	13	21	14	22	14	20	11	11	1
2	18	3	18	6	30	16	19	14	21	12	17	13	9	0
3	25	12	20	10	30	16	19	12	22	17	17	12	11	1
4	26	12	18	8	32	14	23	17	21	12	17	9	12	4
5	25	13	15	6	30	18	26	16	23	12	17	10	13	10
6	24	11	18	7	28	19	25	15	26	17	17	14	14	10
7	24	12	20	5	24	17	25	13	20	12	16	11	10	1
8	25	13	23	7	24	15	20	12	19	10	17	9	14	2
9	25	13	26	9	26	16	19	10	21	8	19	8	13	4
10	25	10	28	13	26	14	17	11	24	10	19	10	11	1
11	26	9	30	14	23	12	16	10	27	10	21	11	12	6
12	24	8	30	15	25	10	18	11	28	12	20	8	10	6
13	22	9	32	14	27	11	21	8	28	17	18	5	15	7
14	18	9	20	13	23	13	21	13	28	18	17	10	14	10
15	22	8	15	11	27	9	21	14	27	18	14	7	16	10
16	18	13	18	11	30	15	24	13	27	16	17	5	17	11
17	21	10	24	11	32	15	23	14	20	15	17	8	13	9
18	19	12	29	11	33	14	23	17	22	14	17	10	11	3
19	15	10	23	14	36	17	25	15	20	9	17	12	7	3
20	16	11	22	14	30	20	19	14	22	9	17	13	10	5
21	18	11	20	13	30	18	21	13	25	12	18	13	10	2
22	20	12	18	12	31	18	20	11	26	17	17	12	9	3
23	14	8	20	11	28	17	22	10	23	15	19	11	14	8
24	14	8	26	11	29	14	21	14	25	17	16	9	13	7
25	14	6	22	13	32	17	20	12	23	16	15	7	17	10
26	15	5	19	13	33	19	19	10	20	11	22	13	13	7
27	15	13	18	10	29	17	20	11	21	9	16	9	15	7
28	15	12	21	8	28	16	18	12	22	13	17	7	15	9
29	15	7	23	10	29	16	18	8	22	14	17	6	12	6
30	13	5	27	12	29	14	18	8	22	10	17	6	7	5
31	12	7	-	-	25	13	19	8	-	-	16	8	-	-
Gem.	19	10	22	11	29	15	21	12	23	13	17	10	12	6
Norm	18	8	20	10	22	13	22	12	19	10	14	7	9	3

Bijlage 3. Neerslag Sevenum

Neerslag (mm) op het KNMI weer station in Sevenum, mei - november 2006.

dag	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november
1	0	0,2	0	0,9	0	0	1,7
2	2,1	0,5	0	7,9	0	0,4	3,6
3	0	0	0	3,1	0	0,6	0,5
4	0	0	0	3,2	5,3	7,1	0
5	0	0	0	0,3	0	2,2	0
6	0,2	0	4,7	0	0	6,3	0
7	0	0	3,1	0	0	7,0	0
8	0	0	0,2	0	0,3	0	0
9	0	0	10,2	0	0	0	7,0
10	0	0	0	0,4	0	27,2	0
11	0	0	0	7,7	0	3,7	10,0
12	0	0	0	7,0	0	0	9,0
13	0	0	0	0,5	0	0	3,7
14	1,8	0	0	0	0	0	2,3
15	0	19,2	0	7,0	0	0	4,4
16	0	0	0	5,9	0	0	0
17	4,7	0	0	0,2	0	0	5,5
18	4,6	0	0	3,7	1,2	0	3,3
19	4,7	5,8	0	0,3	1,1	0	3,6
20	4,0	0,8	0	7,9	0,6	1,1	4,7
21	9,3	0	0	5,3	0	2,3	9,6
22	9,7	0,2	0	6,9	0	0	1,9
23	4,9	0	0	0,6	0,2	3,5	5,4
24	2,8	0	0	0	0	10,8	4,6
25	14,2	0	0	10,9	0,5	8,6	0,9
26	2,4	1,2	0	7,5	0	0,7	0
27	19,2	0	0	1,7	2,2	0	0,2
28	13,2	0	0	4,9	0	0,9	0
29	0,5	0	0,8	4,0	0	1,3	0,6
30	1,5	0	0	7,1	0	0	0,1
31	4,6	-	5,2	6,6	-	0	-
Totaal	104,0	27,9	24,2	111,5	11,4	83,7	82,6
Norm*	62,0	71,8	69,0	58,4	59,7	62,2	68,3

