

Bestrijding aspergevlieg en aspergekever

Veldonderzoek naar middelen om de aspergevlieg *Platyparea poeciloptera* en de aspergekever *Crioceris asparagi* te bestrijden in de aspergeteelt 2007

Ing. Klaas van Rozen & Albert Ester

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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: 3250026300-2 (tweede jaar)

Applied Plant Research (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.)

PPO-agv Lelystad

Address : Edelhertweg 1, Lelystad, The Netherlands
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad, The Netherlands
Tel. : +31 320 – 29 11 11
Fax : +31 320 – 23 04 79
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
1.1 Probleemstelling	7
1.2 Doelstelling	7
2 VELDPROEF 1	9
2.3 Materiaal & Methoden	9
Gewasgegevens	9
Behandelingen.....	9
Proefgegevens	10
Proefverloop	10
Weergegevens	10
Waarnemingen.....	10
Statistische analyse	11
2.4 Resultaten.....	11
Lijmstokken.....	11
Aspergekever	11
Aspergevlieg	12
2.5 Conclusie.....	13
Proefveldlocatie.....	13
Lijmstokken.....	14
Aspergekever	14
Aspergevlieg	14
3 VELDPROEF 2	15
3.1 Materiaal & Methoden	15
Gewasgegevens	15
Behandelingen.....	15
Proefgegevens	16
Proefverloop	16
Weergegevens	16
Waarnemingen.....	16
Statistische analyse	17
3.2 Resultaten.....	17
Lijmstokken.....	17
Aspergekever	17
Aspergevlieg	17
3.3 Conclusie.....	18
Proefveldlocatie.....	18
Lijmstokken.....	19
Aspergekever	19
Aspergevlieg	19
4 DISCUSSIE EN ALGEMENE CONCLUSIES.....	21
4.1 Aspergekever	21
4.2 Aspergevlieg	21
5 CONCLUSIE OP BASIS VAN TWEEJARIG VELDONDERZOEK	23
5.1 Aspergekever	23
5.2 Aspergevlieg	23

BIJLAGE 1. SCHEMA PROEFVELD 1	25
BIJLAGE 2. TEMPERATUUR.....	27
BIJLAGE 3. NEERSLAG.....	29
BIJLAGE 4. SCHEMA PROEFVELD 2	31

Samenvatting

De maden van de aspergevlieg *Platyparea poeciloptera* veroorzaken schade in de teelt van asperges. De maden veroorzaken gangen in de stengel, dit kan tot misvormde stengels leiden. 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 een opbrengst reductie veroorzaken.

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 rijpingsvraat. 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 de teelt van asperge zijn alleen middelen toegelaten ter 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. Hiermee is het meest effectieve middel tegen deze plagen niet meer beschikbaar. Het doel van dit onderzoek 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. In 2006 en 2007 zijn elk jaar twee veldproeven uitgevoerd.

In 2007 zijn alle geteste insecticiden effectief gebleken tegen de aspergekevers of de larven op één locatie. Op de andere locatie was onvoldoende insectendruk. Op twee momenten zijn betrouwbaar minder larven op de aspergeplanten waargenomen, na drie respectievelijk vier bespuitingen. De werking van middel x, middel y, middel z, middel k en middel l hebben een vergelijkbaar bestrijdingseffect als het toegelaten middel Decis Micro.

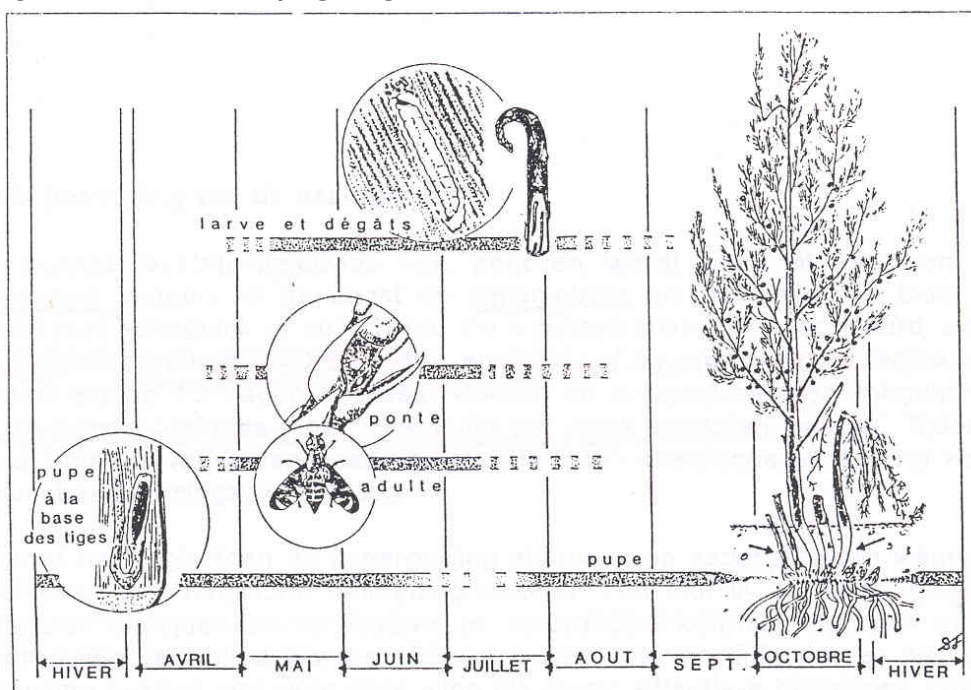
Op basis van beide veldproeven blijkt dat het dimethoaat referentie middel het best de aspergevlieg bestrijdt. Het doel om een middel met een vergelijkbare werking te vinden is niet gehaald; ten opzichte van het huidige toegelaten middel Decis Micro met deltamethrin als actieve stof zijn geen van de geteste middelen een verbetering gebleken.

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Na de laatste oogst van witte asperges wordt het plastic van de ruggen verwijderd en begint de bovengrondse groei. Op dat moment gaan aspergevliegen eitjes in de kop van de aspergeplant afzetten. Vervolgens veroorzaken de maden gangen in de stengels van de aspergeplant. In een jong aspergegewas betekent dit dat bij een hoge populatie aspergevliegen de gehele plant kan afsterven. In oudere aspergevelden kunnen de maden van de aspergevlieg een opbrengst reductie veroorzaken. De aspergevlieg heeft één generatie per jaar (zie figuur 1).

Figuur 1. **Vlucht van de aspergevlieg.**



De blauwe aspergekever kan als kever én als larve schade veroorzaken aan het aspergegewas. 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 larven vreten aan de naalden en later aan de zachte scheuten. Er zijn twee generaties per jaar. De eerste kevers verschijnen eind april, de tweede generatie verschijnen in augustus en september. Meer informatie is terug te vinden in het PPO-agv rapport, pr. nr. 3250026300.

1.2 Doelstelling

Doel van het onderzoek is om in Nederland toegelaten middelen te testen voor vervanging van de middelen met als werkzame stof dimethoaat en deltamethrin ter bestrijding van de aspergevlieg en aspergekever (uitgebreid beschreven in PPO-agv rapport, pr. nr. 3250026300). Het veldonderzoek voor 2007 is hoofdzakelijk gericht op het testen van dezelfde middelen als in 2006. Om de kans op aantasting door de made van de aspergevlieg te verhogen worden de veldproeven gestart voor eind mei. Daarmee werd van de proefveldhouders verlangd vóór eind mei te stoppen met de oogst.

2 Veldproef 1

Veldproef 1 is aangelegd in Heide (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 driejarig praktijkgewas asperges.

2.3 Materiaal & Methoden

Gewasgegevens

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

Tabel 1. **Gewasgegevens Patershof, 2007.**

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

Behandelingen

In deze veldproef zijn vijf middelen getest op het bestrijden van aspergevliegen en aspergekevers (tabel 2). Naast deze middelen zijn twee onbehandelde objecten meegenomen en twee referentie middelen; middel dat in het verleden was toegelaten met als actieve stof dimethoaat en een middel op basis van deltamethrin wat regulier wordt ingezet tegen de aspergevlieg en aspergekever. Voor het signaleren van de aspergevlieg in het proefveld maar ook om het effect van het wegvangen van de vliegen te bepalen is een object met lijmstokken meegenomen.

Tabel 2. **Behandeling en dosering, 2007.**

Object	Behandeling	Werkzame stof	Formulering	Dosering geformuleerd product per ha
A	Onbehandeld	-	-	-
B	Lijmstokken	Tanglefoot	Lijm	4 per veldje
C	Perfekthion	Dimethoaat	400 g/l EC	0,75 l
D	Decis Micro	Deltamethrin	6,2 % EG	120 g
E	Middel x	-	-	50 ml + 66 g
F	Middel y	-	-	0,2 l
G	Middel z	-	-	125 ml
H	Middel k	-	-	0,25 l
I	Middel l	-	-	0,3 kg
J	Onbehandeld	-	-	-

Vanaf 4 mei werd er niet meer geoogst. Vanaf dat moment was het de bedoeling om wekelijks een bespuiting uit te voeren tegen de **aspergevlieg** tot aan het eind van de vlucht. Het spuitinterval was echter door de weeromstandigheden soms langer. Alle behandelingen zijn met 400 liter per ha water uitgevoerd. 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 bamboestokken (diameter ± 1 cm, lengte 120 cm) in de grond geplaatst. Per veldje zijn vier stokken geplaatst, twee per rug met een onderlinge afstand van 4 m.

Het spuitregime was gericht op de aspergevlieg, maar in dit traject wordt tevens de **aspergekever** en diens larven bestreden van de eerste vlucht. Bij observering van een tweede vlucht van de aspergekevers zou een gerichte bestrijding tegen de deze kevers of larven worden uitgevoerd; de tweede vlucht van aspergekevers vindt plaats ná de vlucht van de aspergevlieg.

Proefgegevens

De proefgegevens staan in tabel 3.

Tabel 3. **Proefgegevens 2007.**

Locatie	: Heide (Helden, Limburg)
Type proef	: Gewarde blokkenproef (bijlage 1)
Aantal objecten	: 10
Aantal herhalingen	: 4
Veldjesgrootte	: 30,6 m ²
Aantal telplotjes per veldje	: Twee
Grootte telplotje	: 4 m ruglengte
Grondsoort	: Zand
Laatste oogst	: 4 mei
Uitzet proefveld	: 5 mei
Spuitstand	: Verticaal, zijdelings met een spuitboom
Aantal doppen	: 4
Druk	: 3 bar
Spuitvloeistof	: 400 l water per ha
Gepland spuitschema	: Wekelijks

Proefverloop

Op twee mei bij nog steeds afgedekte teelt zijn op een beperkt aantal planten die niet onder plastic zaten zowel aspergekevers als –vliegen aangetroffen. Tegen de aspergevlieg is in intervallen van 6 tot 11 dagen gespoten, in totaal zijn tegen dit insect acht bespuitingen uitgevoerd (tabel 4). De laatste bespuiting tegen de aspergevlieg is op 11 juli uitgevoerd.

Tabel 4. **Moment van behandelen en verder proefverloop, 2007.**

Bespuiting	Datum	Interval (dagen)	Weer	Temperatuur (°C)	Gewashoogte (cm)	Activiteiten
Geen	5 mei				5	Lijmstokken geplaatst
1	15 mei		Bewolkt	17	40	Eerste bespuiting
2	24 mei	9	Zonnig	19	140	
3	4 juni	11	Zonnig	20	180	
4	12 juni	8	Bewolkt	20	180	
5	19 juni	7	Zonnig	20	200	
6	26 juni	7	Bewolkt	18	200	
7	5 juli	9	Bewolkt	18	200	
8	11 juli	6	Zonnig	20	200	
Geen	7 november				200	einde proef

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 Panningen gebeurde op het KNMI meetstation te Sevenum, ongeveer 9 km noordoost van het proefveld (bijlage 3).

Waarnemingen

Lijmstokken

De lijmstokken zijn op 15 en 23 mei, 4, 11 en 18 juni, 2 en 9 juli en 8 augustus beoordeeld op de aanwezigheid van aspergevliegen. Tegelijkertijd zijn de lijmstokken door nieuwe vervangen.

Aspergekever

- Op 15 mei voorafgaand aan een bespuiting dezelfde dag zijn het aantal kevers geteld.
- Op 23 mei is het aantal larven van de aspergekever per veldje geteld, acht dagen na de eerste bespuiting, één dag voor de tweede bespuiting.
- Op 4 juni is het aantal larven per veldje geteld, elf dagen na de tweede bespuiting, voorafgaand aan een bespuiting op dezelfde dag.
- Op 11 juni is het aantal kevers en larven per veldje geteld, 7 dagen na de derde bespuiting, één dag voor de vierde bespuiting.
- Op 18 juni is het aantal larven per veldje geteld, zes dagen na de vierde bespuiting, één dag voor de vijfde bespuiting.
- Op 7 november 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. De schade bestond uit lichtbruine ingezonken vlekjes op de stengels.

Aspergevlieg

- Op 7 november zijn per veldje het aantal stengels, aantal misvormde stengels, aantal stengels met één of meerdere gangen (aangetaste stengels) en het aantal poppen in de stengels geteld.

Statistische analyse

De proef is als gewarde blokkenproeven uitgevoerd. Over de vier herhalingen zijn analyses uitgevoerd met behulp van het GenStat 8.11 programma ANOVA. Van iedere waarneming zijn de aantallen per telplot omgerekend in aantallen per meter. De F-probability en de lsd zijn hiermee berekend. Ongelijke letters geven significante verschillen tussen de objecten weer op basis van de lsd.

2.4 Resultaten

Lijmstokken

Per veldje (object B) zijn vier lijmstokken beoordeeld. Op 18 juni zijn twee aspergevliegen waargenomen, op dezelfde lijmstok. Op 15 en 23 mei, 4 en 11 juni, 2 en 9 juli en 8 augustus zijn geen aspergevliegen op de lijmstokken waargenomen. Op basis van deze aantallen is object B als onbehandeld object geanalyseerd.

Aspergekever

Op 15 mei, vlak voor het uitvoeren van de eerste bespuiting, zijn in alle veldjes aspergekevers waargenomen. Nadien zijn alleen op 11 juni aspergekevers aangetroffen in de met middel l behandelde veldjes. Op 7 november was de hoeveelheid vraatschade door zowel de larven als de kevers van de aspergekever aan de toppen van de planten significant lager in de veldjes behandeld met Perfekthion, middel x, middel y, middel z, middel k en middel l ten opzichte van de onbespoten veldjes. De bespuitingen met middel x, y en l resulteerden in minder vraatschade dan het huidige praktijkmiddel Decis Micro. Middel x liet zelfs minder schade zien dan het referentiemiddel Perfekthion.

Tabel 5. Gemiddeld aantal kevers per m rug in mei en juni en vraatschade door kevers en larven in november, 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	15 mei	11 juni	7 november	
A/B/J	Onbehandeld	12	-	0,4	0,0	6,3	A
C	Perfekthion	4	0,75 l	0,4	0,0	7,8	BCD
D	Decis Micro	4	120 g	0,4	0,0	7,0	AB
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	0,2	0,0	8,8	E
F	Middel y	4	0,2 l	0,1	0,0	8,0	CDE
G	Middel z	4	125 ml	0,2	0,0	7,3	BC
H	Middel k	4	0,25 l	0,4	0,0	7,8	BCD
I	Middel l	4	0,3 kg	0,1	0,1	8,3	DE
F-probabilty					0,545	< 0,001	
Lsd ($\alpha = 0,05$)		Behandeling onderling			0,07	0,97	
		Behandeling t.o.v. onbehandeld			0,06	0,79	

Op 23 mei en 4 juni zijn geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen in aantallen larven waargenomen.

Op 11 juni, 7 dagen na de derde bespuiting en één dag voor de vierde bespuiting, resulteerden alle bespuitingen in significant minder larven van de aspergekever ten opzichte van de onbehandelde veldjes (tabel 6). Tussen de bespuitingen zijn geen betrouwbare verschillen aangetoond.

Op 18 juni, zes dagen na de vierde bespuiting, één dag voor de vijfde bespuiting, resulteerden alle bespuitingen in significant minder larven dan in de onbehandelde veldjes.

Op 11 en 18 juni zijn helemaal geen larven aangetroffen in de bespoten veldjes met middel k en middel x. Ten opzichte van het referentiemiddel Decis Micro hadden de alternatieven geen meerwaarde.

Tabel 6. Gemiddeld aantal larven van de aspergekever per m rug, 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	23 mei	4 juni	11 juni	18 juni	
A/B/J	Onbehandeld	12	-	0,4	0,1	6,1	1,4	B B
C	Perfekthion	4	0,75 l	0,2	0,0	0,1	0,0	A A
D	Decis Micro	4	120 g	0,3	0,0	2,3	0,3	A A
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	0,3	0,1	0,0	0,0	A A
F	Middel y	4	0,2 l	0,3	0,2	0,3	0,4	A A
G	Middel z	4	125 ml	0,1	0,0	0,9	0,2	A A
H	Middel k	4	0,25 l	0,2	0,0	0,0	0,0	A A
I	Middel l	4	0,3 kg	0,3	0,0	1,4	0,1	A A
F-probabilty				0,529	0,360	0,004	0,003	
Lsd ($\alpha = 0,05$)		Behandeling onderling		0,29	0,13	4,46	0,98	
		Behandeling t.o.v. onbehandeld		0,24	0,11	3,64	0,80	

Aspergevlieg

Per meter rug zijn gemiddeld 31 stengels geoogst (tabel 7). De aantallen stengels en de misvormde stengels per m rug in de behandelde veldjes verschilden niet significant ten opzichte van de onbehandelde veldjes.

Tabel 7. Gemiddeld aantal geogoste stengels en misvormde stengels per m rug, 7 november 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	Geogost	Misvormd
A/B/J	Onbehandeld	12	-	31,4	0,2
C	Perfekthion	4	0,75 l	30,9	0,2
D	Decis Micro	4	120 g	31,6	0,2
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	31,3	0,2
F	Middel y	4	0,2 l	29,7	0,2
G	Middel z	4	125 ml	31,8	0,2
H	Middel k	4	0,25 l	30,9	0,1
I	Middel l	4	0,3 kg	30,3	0,1
Gemiddeld				31,1	0,2
F-probabilty				0,966	0,806
Lsd ($\alpha = 0,05$)	Behandeling onderling			4,31	0,19
	Behandeling t.o.v. onbehandeld			3,52	0,15

Op basis van de lsd resulteerden de veldjes behandeld met Perfekthion in significant lagere aantallen aangetaste stengels per m rug ten opzichte van de onbehandelde veldjes én de veldjes behandeld met de middelen y en k die evenveel aantasting als onbehandeld lieten zien (tabel 8). De behandelingen met middel x, middel z, middel l en het referentiemiddel Decis Micro verschilden niet ten opzichte van de behandeling met Perfekthion en de onbehandelde veldjes. Alle verschillen hadden een lage betrouwbaarheid ($p = 0,364$). Er waren geen betrouwbare verschillen in aantallen aspergevliegpoppes tussen de behandelingen ($p = 0,513$). De veldjes behandeld met Perfekthion gaven de laagste aantallen poppen per m rug. De behandelingen met middelen z en l gaven vergelijkbare aantallen poppen ten opzichte van het referentiemiddel Decis Micro.

Tabel 8. Gemiddeld aantal aangetaste stengels en aspergevliegpoppes per m rug, 7 november 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	Aangetast	Poppen
A/B/J	Onbehandeld	12	-	2,3 B	2,8
C	Perfekthion	4	0,75 l	0,6 A	0,6
D	Decis Micro	4	120 g	1,7 AB	1,9
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	1,8 AB	2,3
F	Middel y	4	0,2 l	2,7 B	3,2
G	Middel z	4	125 ml	1,8 AB	1,9
H	Middel k	4	0,25 l	2,8 B	2,9
I	Middel l	4	0,3 kg	1,5 AB	1,9
Gemiddeld				2,0	2,3
F-probabilty				0,364	0,513
Lsd ($\alpha = 0,05$)	Behandeling onderling			2,02	2,67
	Behandeling t.o.v. onbehandeld			1,65	2,18

2.5 Conclusie

Proefveldlocatie

Voorafgaand aan het uitzetten van de proef is een indicatie gegeven van de populatiedruk; een beperkt aantal planten waren tijdens de oogst niet met plastic bedekt. Zowel aspergekevers als -vliegen werden op deze planten op 4 mei aangetroffen. De keverpopulatie heeft vervolgens voor betrouwbare resultaten gezorgd, de aspergevlieg populatie echter niet. Door regenachtige weersomstandigheden werd pas na 11 dagen de eerste bespuiting uitgevoerd, een periode waarin de aspergevlieg kans heeft om haar eitjes in de kop van de aspergeplant af te zetten. Uiteindelijk zijn gemiddeld 2,8 aspergevliegpoppes per m rug in de onbehandelde veldjes waargenomen. Mogelijk begint de vlucht in Nederland later en eindigt eerder door lagere temperaturen en nattere weersomstandigheden. Deze situatie kan het gevolg zijn dat er een te korte

periode is om eitjes in de stengels af te zetten. Het hoogste aantal aspergekeverlarven werd waargenomen op 11 juni; gemiddeld 6,1 larven per m rug. Door het natte weer is de populatieomvang van de aspergekevers aan de lage kant gebleven, een tweede generatie is niet in het proefveld waargenomen.

Lijmstokken

Het aantal aspergevliegen op de blanke lijmstokken was minimaal. Alleen op 18 juni zijn twee insecten waargenomen.

Aspergekever

- Over het algemeen zijn lage aantallen aspergekevers in het proefveld aangetroffen.
- Op 11 juni en 18 juni zijn significant veel lagere aantallen larven van de aspergekever aangetroffen in de veldjes behandeld met Perfekthion, Decis Micro, middel x, middel y, middel z, middel k en middel l ten opzichte van de onbehandelde veldjes.
- Op 7 november is betrouwbaar minder schade door aspergekevers en haar larven aangetroffen in de veldjes behandeld met Perfekthion en de middelen x, y, z, k en l ten opzichte van de onbehandelde veldjes.
- Behandeling met middel x gaf betrouwbaar minder vraatschade aan de aspergeplanten ten opzichte van het oude middel Perfekthion en het huidige toegelaten middel Decis Micro; hiermee biedt dit middel de beste bescherming tegen de aspergekevers en hun larven.
- Behandeling met 0,2 l per ha middel y en 0,3 kg per ha middel l gaven ook een betere bescherming tegen de aspergekevers en hun larven dan het huidige toegelaten middel Decis Micro.

Aspergevlieg

- Perfekthion is het enige middel met een significant reducerend effect op de aspergevlieg, uitgedrukt in aantal aangetaste stengels. Dit is echter niet betrouwbaar.
- Frequentie toepassing van de overige behandelingen heeft niet geleid tot een betrouwbare verlaging van het aantal door de aspergevliegmade aangetaste stengels.
- Er is geen betrouwbare verlaging van het aantal poppen van de aspergevlieg door de behandelingen aangetoond.
- De middelen dan wel de aspergekevers of de aspergevliegen hebben geen negatieve invloed gehad op het aantal geoogste aspergestengels en lijken geen invloed te hebben op het aantal misvormde stengels.

3 Veldproef 2

Veldproef 2 is uitgevoerd in Panningen (Limburg). Het proefveld betreft een deel van een vierjarig praktijkgewas asperges.

3.1 Materiaal & Methoden

Gewasgegevens

De gegevens van het gewas witte asperge zijn in tabel 9 weergegeven.

Tabel 9. **Gewasgegevens Patershof, 2007.**

Gewas	:	Witte asperge
Ras	:	Gijnlim
Plantafstand in de rij	:	20 cm
Plantdatum	:	April 2004

Behandelingen

In deze veldproef zijn zes middelen getest om aspergevliegen en aspergekevers te bestrijden (tabel 10). Naast deze middelen is een onbehandeld object meegenomen en twee referentiemiddelen; een middel op basis van de niet meer in de aspergeteelt toegelaten actieve stof dimethoaat en een middel op basis van deltamethrin dat regulier wordt ingezet tegen de aspergevlieg en aspergekever. 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. In plaats van acht onbehandelde veldjes zoals in veldproef 1 zijn in deze veldproef vier onbehandelde veldjes aangelegd en een behandeling is toegevoegd met middel b (object J).

Tabel 10. **Behandeling en dosering, 2007.**

Object	Behandeling	Werkzame stof	Formulering ¹⁾	Dosering geformuleerd product per ha
A	Onbehandeld	-	-	-
B	Lijmstokken	Tanglefoot	Lijm	4 per veldje
C	Perfekthion	Dimethoaat	400 g/l EC	0,75 l
D	Decis Micro	Deltamethrin	6,2 % EG	120 g
E	Middel x	-	-	50 ml + 66 g
F	Middel y	-	-	0,2 l
G	Middel z	-	-	125 ml
H	Middel k	-	-	0,25 l
I	Middel l	-	-	0,3 kg
J	Middel b	-	-	1,1 l

Op 23 mei is het plastic op de aspergeruggen verwijderd en werd er niet meer geoogst. Vanaf dat moment was het de bedoeling om wekelijks een bespuiting uit te voeren tegen de **aspergevlieg** tot aan het eind van de vlucht, het spuitinterval was echter door de weeromstandigheden soms langer. Alle behandelingen zijn met 400 liter per ha water toegediend. De bespuitingen zijn overdag uitgevoerd, maar 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 bamboestokken in de grond gedrukt. De stokken zijn over een lengte van 50 cm in het lijm gezet.

Het spuitregime was gericht op de aspergevlieg, maar in dit traject werd tevens de **aspergekever** en haar

larven bestreden van de eerste vlucht. Bij observering van een tweede vlucht van de aspergekevers zou een gerichte bestrijding tegen de deze kevers of larven worden uitgevoerd; de tweede vlucht van aspergekevers vindt plaats ná de (éénmalige) vlucht van de aspergevlieg.

Proefgegevens

De proefgegevens staan in tabel 11.

Tabel 11. **Proefgegevens 2007.**

Locatie	: Panningen
Type proef	: Gewarde blokkenproef (bijlage 4)
Aantal objecten	: 10
Aantal herhalingen	: 4
Veldjesgrootte	: 30,6 m ²
Aantal telplotjes per veldje	: Twee
Grootte telplotje	: 4 m
Grondsoort	: Zand
Laatste oogst	: 23 mei
Uitzet proefveld	: 24 mei
Spuitstand	: Verticaal, zijdelings met een spuitboom
Aantal doppen	: 4
Druk	: 3 bar
Spuitvloeistof	: 400 l water per ha
Gepland spuitschema	: Wekelijks

Proefverloop

Op 24 mei is het aantal aanwezige aspergevliegen en -kevers geteld. Respectievelijk werden 22 aspergevliegen en 31 aspergekevers aangetroffen, wat een indicatie van de populaties gaf. Tegen de aspergevlieg is in intervallen van 5 tot 11 dagen gespoten, in totaal zijn tegen dit insect acht bespuitingen uitgevoerd (tabel 12). De laatste bespuiting tegen de aspergevlieg is op 11 juli uitgevoerd.

Tabel 12. **Moment van behandelen en verder proefverloop, 2007.**

Bespuiting	Datum	Interval (dagen)	Weer	Temperatuur (°C)	Gewashoogte (cm)	Activiteiten
Geen	24 mei				5	Lijmstokken geplaatst
1	25 mei		Zonnig	20	25	Eerste bespuiting
2	4 juni	10	Zonnig	20	150	
3	12 juni	8	Bewolkt	20	170	
4	19 juni	7	Zonnig	20	190	
5	26 juni	7	Bewolkt	18	200	
6	6 juli	10	Bewolkt	18	200	
7	11 juli	5	Zonnig	20	200	
Geen	7 november				200	einde proef

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 Panningen gebeurde op het KNMI meetstation te Sevenum, ongeveer 12 km noordoost van het proefveld (bijlage 3).

Waarnemingen

Lijmstokken

De lijmstokken zijn op 4, 11 en 18 juni, 2 en 9 juli en 8 augustus beoordeeld op de aanwezigheid van aspergevliegen.

Aspergekever

- Op 4, 11 en 18 juni, 2 en 9 juli en 8 augustus zijn de veldjes beoordeeld op de aanwezigheid van aspergekevers.
- Op 7 november 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; hoe hoger het getal, hoe minder schade. De schade bestond uit lichtbruine ingezonken vlekjes op de stengels.

Aspergevlieg

- Op 7 november zijn per veldje het aantal stengels, aantal misvormde stengels, aantal stengels met 1 of meerdere gangen (aangetaste stengels) en het aantal poppen in de stengels geteld.

Statistische analyse

De proef is als gewarde blokkenproeven uitgevoerd. Over vier herhalingen zijn analyses uitgevoerd met behulp van het GenStat 8.11 programma ANOVA. Van iedere waarneming zijn de aantallen per telplot omgerekend in aantallen per meter. 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

Lijmstokken

Per veldje zijn vier lijmstokken beoordeeld. Op 4 juni is één aspergevlieg waargenomen op een lijmstok. Op 15 en 23 mei, 11 en 18 juni, 2 en 9 juli en 8 augustus zijn geen aspergevliegen op de lijmstokken waargenomen. Op basis van deze aantallen is object B als onbehandeld object geanalyseerd.

Aspergekever

Op het moment van het uitzetten van de proef op 24 mei zijn 31 aspergekevers waargenomen. Op 4, 12, 19 en 16 juni, 6 en 11 juli en in augustus zijn geen aspergekevers in het proefveld aangetroffen. Op 7 november werd geen significant verschil tussen de behandelingen en onbehandelde veldjes waargenomen met betrekking tot vraatschade van de aspergekevers en –larven aan de toppen van de planten (tabel 13).

Tabel 13. Gemiddelde vraatschade door kevers en larven op 7 november, 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	Vraatschade
A/B	Onbehandeld	8	-	9,0
C	Perfekthion	4	0,75 l	9,0
D	Decis Micro	4	120 g	9,0
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	9,0
F	Middel y	4	0,2 l	9,0
G	Middel z	4	125 ml	9,0
H	Middel k	4	0,25 l	9,0
I	Middel l	4	0,3 kg	9,0
J	Middel b	4	1,1 l	8,8
F-probabilty				0,353
Lsd ($\alpha = 0,05$)		Minimum herhaling		0,22
		Maximum-minimum		0,19

Aspergevlieg

Op 24 mei zijn in totaal 22 aspergevliegen op de aspergekoppen van het gehele proefveld waargenomen, vlak voor het uitzetten van de veldproef.

Op 7 november zijn per m rug gemiddeld 19 stengels geoogst (tabel 14). De aantallen stengels per m rug in de behandelde veldjes verschilden niet significant ten opzichte van de aantallen stengels in de

onbehandelde veldjes. Weinig stengels waren misvormd.

Tabel 14. Gemiddeld aantal geoogste stengels en misvormde stengels per m rug, 7 november 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	Geoogst	Misvormd
A/B	Onbehandeld	8	-	19,9	0,05
C	Perfekthion	4	0,75 l	19,8	0,06
D	Decis Micro	4	120 g	19,4	0,09
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	18,3	0,06
F	Middel y	4	0,2 l	18,2	0,13
G	Middel z	4	125 ml	18,5	0,25
H	Middel k	4	0,25 l	20,2	0,09
I	Middel l	4	0,3 kg	18,9	0,13
J	Middel b	4	1,1 l	19,5	0,06
Gemiddeld				19,3	0,097
F-probabilty				0,598	0,539
Lsd ($\alpha = 0,05$)		Minimum herhaling		2,46	0,119
		Maximum-minimum		2,13	0,173

Er zijn geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen en de onbehandelde veldjes in aantal aangetaste stengels en het aantal poppen waargenomen (tabel 15). Behandeling met Perfekthion geeft de laagste aantallen aangetaste stengels en poppen.

Tabel 15. Gemiddeld aantal aangetaste stengels en aspergevliepoppen per m rug, 7 november 2007.

Object	Behandeling	Herhalingen	Dosering	Aangetast	Poppen
A/B	Onbehandeld	8	-	0,5 AB	0,5 AB
C	Perfekthion	4	0,75 l	0,1 A	0,1 A
D	Decis Micro	4	120 g	0,2 A	0,2 A
E	Middel x	4	50 ml + 66 g	0,3 A	0,3 A
F	Middel y	4	0,2 l	0,5 AB	0,6 AB
G	Middel z	4	125 ml	0,9 B	1,1 B
H	Middel k	4	0,25 l	0,3 A	0,4 AB
I	Middel l	4	0,3 kg	0,5 AB	0,6 AB
J	Middel b	4	1,1 l	0,3 A	0,4 AB
Gemiddeld				0,4	0,4
F-probabilty				0,167	0,279
Lsd ($\alpha = 0,05$)		Minimum herhaling		0,59	0,72
		Maximum-minimum		0,51	0,62

3.3 Conclusie

Proefveldlocatie

Voorafgaand aan het uitzetten van de proef is een indicatie gegeven van de populatiedruk; respectievelijk zijn 22 aspergevliegen en 31 aspergekevers in het gehele proefveld op 24 mei aangetroffen. Gezien de resultaten in het vervolg van de proef lijken dit lage aantallen; er zijn geen aspergekevers in het verdere verloop van de veldproef waargenomen en het aantal aangetaste stengels met aspergevliepoppen is eveneens laag. Het regenachtige weer tijdens ovipositie van de aspergevlieg heeft vervolgens mogelijk grote invloed gehad op het vervolg van de proef en de populatiedruk; er zijn nauwelijks tot geen aspergekevers of -larven aangetroffen, het aantal poppen van de aspergevlieg tijdens de eindbeoordeling op 7 november was laag (0,5 poppen met m rug in de onbehandelde stengels). De proef is op 25 mei gestart, wat aspergevliegen voldoende tijd zou moeten bieden om eitjes af te zetten gezien de levenscyclus; de vlucht van de aspergevlieg vindt met name plaats in mei en juni. Aspergekevers hebben

twee cycli per jaar; de eerste kevers verschijnen eind april, de tweede generatie in augustus en september.

Lijmstokken

Alleen op 4 juni is een aspergevlieg op een lijmstok waargenomen, dit was in een periode van droogte en een temperatuur van rond de 23°C.

Aspergekever

- Er zijn geen aspergekevers in het proefveld aangetroffen tijdens de behandelingen, terwijl vlak voor het uitzetten 31 zijn waargenomen. Mogelijk heeft het regenachtige weer een negatieve invloed gehad op de populatieontwikkeling.
- Er is geen vraatschade geconstateerd door de aspergekever of haar larve.

Aspergevlieg

- Geen van de middelen heeft een betrouwbaar bestrijdingseffect op de aspergevliegen.
- Het aantal aangetaste stengels en poppen per m² geeft aan dat Perfekthion resulteert in de laagste aantallen.
- De behandelingen met middel x, middel y, middel z, middel k, middel l en middel b hebben geen onderscheidend effect ten opzichte van Decis Micro aangetoond.
- De insecticiden dan wel de aspergekevers of de aspergevliegen hebben geen negatieve invloed gehad op het aantal geoogste aspergestengels en lijken geen invloed te hebben op het aantal misvormde stengels.

4 Discussie en algemene conclusies

In 2007 zijn meer poppen van de aspergevlieg aangetroffen in veldproef 1 ten opzichte van veldproef 2. Op de locatie in Haagveld zijn geen aspergekevers of larven in de periode van behandelen en daarna aangetroffen. Op beide locaties zijn wel aspergekevers en aspergevliegen voor de start van de behandelingen waargenomen. Over het algemeen was de aantasting door de maden van de aspergevlieg laag per m rug. Omgerekend was 7 procent van de geoogste stengels op Patershof aangetast en 3 procent op Haagveld (in de onbehandelde veldjes). Meestal werd per aangetaste stengel maar één aspergevliegpop aangetroffen. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door de korte periode dat er aspergestengels beschikbaar zijn gedurende de ovipositie van de vliegen. Het lage aantal heeft mogelijk onvoldoende invloed op de ontwikkeling van de aspergeplant, aangezien een tiental poppen per stengel in de praktijk voor kunnen komen.

4.1 Aspergekever

Op basis van larve tellingen op Patershof met een extreem lage populatiedichtheid, namelijk 6 per 30 stengels, zijn alle geteste insecticiden effectief tegen de larven van de aspergekevers. Op twee momenten zijn betrouwbaar minder larven op de aspergeplanten waargenomen, na drie respectievelijk vier bespuitingen. De werking van middel x, middel y, middel z, middel k en middel l is vergelijkbaar met de huidige bestrijding van Decis Micro 120 g geformuleerd product per ha. Bij gebruik van middel x of middel k zijn helemaal geen kevers of larven aangetroffen op de betreffende twee data van waarneming.

4.2 Aspergevlieg

Op basis van beide veldproeven blijkt dat Perfekthion het beste de aspergevlieg bestrijdt. Het doel om een vergelijkbaar werkend middel aan te geven is niet gehaald; ten opzichte van het huidige toegelaten middel Decis Micro met deltamethrin als actieve stof zijn geen van de geteste middelen een verbetering gebleken.

5 Conclusie op basis van tweejarig veldonderzoek

5.1 Aspergekever

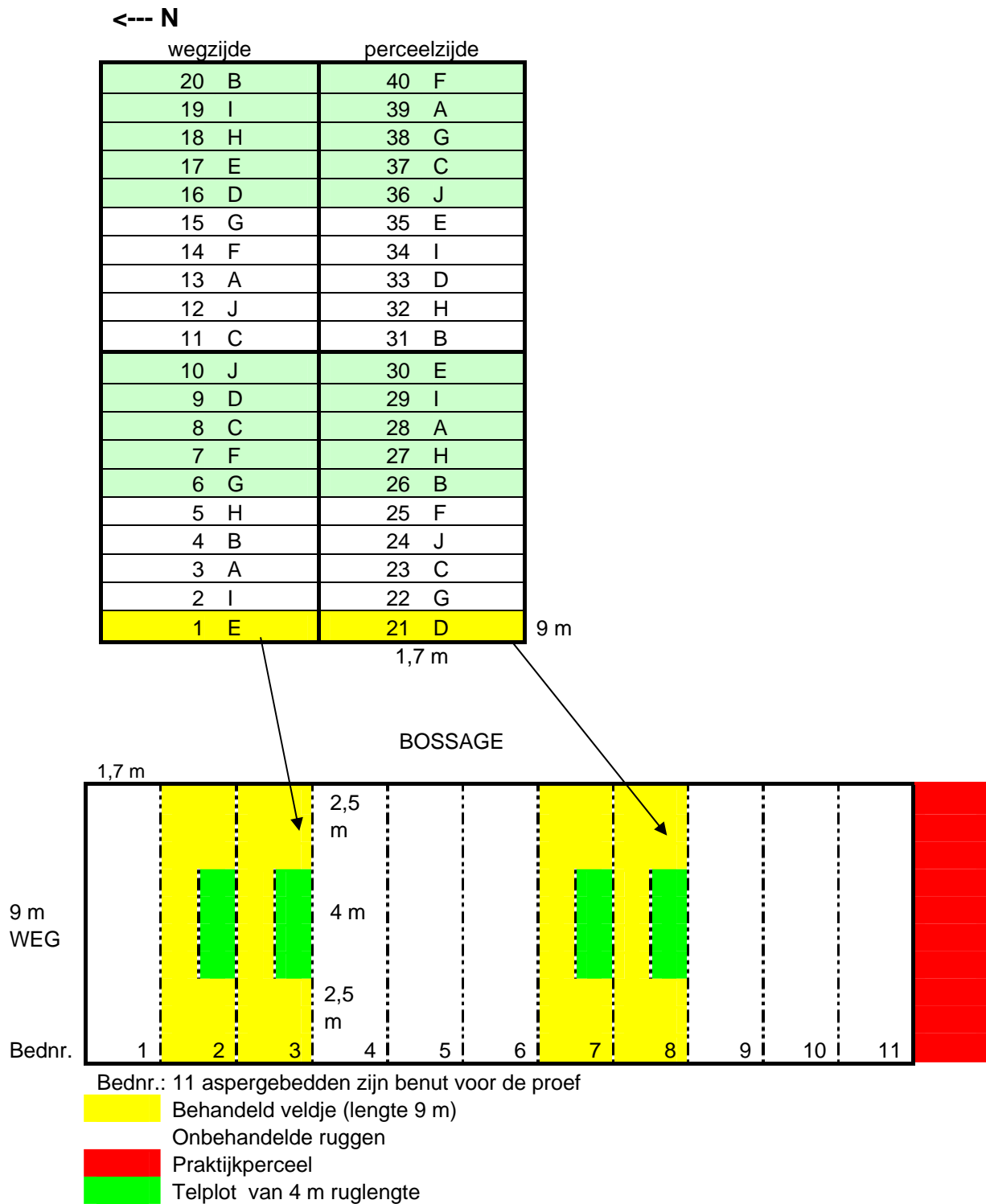
Van de getoetste middelen is in twee geslaagde veldproeven (één in 2006 en één in 2007) aangetoond dat middel x in een dosering van 50 ml + 66 g geformuleerd product per ha, 0,2 l per ha middel y en 125 ml per ha middel z het aantal aspergekevers met haar larven betrouwbaar verlaagt. In één veldproef (2007) hebben ook middel k en middel l in doseringen van respectievelijk 0,25 l en 0,3 kg geformuleerd product per ha aangetoond de keverpopulatie (lees larven) betrouwbaar te verlagen.

Het middel x presteerde het best. Zowel in 2006 als in 2007 verlaagde dit middel de schade (ingezonken plekjes, waarneming november) aan de aspergeplant betrouwbaar ten opzichte van het huidige toegelaten middel Decis Micro. Met betrekking tot tellingen van het aantal larven en kevers werd geen betrouwbaar verschil geconstateerd ten opzichte van de referenties. De overige middelen presteerden niet consequent betrouwbaar beter dan de huidige toelating op basis van deltamethrin.

5.2 Aspergevlieg

Geen van de getoetste middelen heeft een betrouwbaar beter effect tegen de aspergevlieg dan het huidige toegelaten middel Decis Micro (a.s. deltamethrin). Hoewel niet betrouwbaar aangetoond bestrijden alle middelen aspergevliegen onvoldoende ten opzichte van het niet meer toegelaten middel Perfekthion (a.s. dimethoat) in de aspergeteelt. Het moment en de frequentie van spuiten kan van invloed zijn geweest. De insectendruk werd in het algemeen als laag beschouwd, er was geen betrouwbaar verschil in aantasting in november. Een goed alternatief is niet aan te geven, dit mogelijk in verband met een te lage populatie.

Bijlage 1. Schema proefveld 1



Bijlage 2. Temperatuur

Temperatuur in °C gemeten op 1.5 m boven het bodemoppervlak op het KNMI weerstation in De Bilt, mei - november 2007.

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

*Norm is het gemiddelde over de periode 1971 – 2000.

Bijlage 3. Neerslag

Neerslag (mm) op het KNMI weer station in Sevenum, mei - november 2007.

dag	mei	juni	Juli	augustus	september	oktober	november
1	0	5,5	0	0	0,9	0	0
2	0	0	2,3	2,1	0	6,3	0
3	0	0	2,4	3,8	7,5	0	1,9
4	0	0	18,7	0	0,2	4,4	0,4
5	0	0	12,8	0	0	0	0
6	0	0	1,1	0	4,2	0	3,0
7	1,9	0	0	5,4	0,7	0	0,5
8	16,5	0	0	0	0	0	1,6
9	15,6	0,9	3,2	9,5	1,2	0	12,2
10	3,0	6,9	5,4	18,7	0,3	0,9	6,9
11	10,7	4,0	0	0	7,2	0	9,3
12	9,5	1,4	0,3	0	0	0	2,1
13	2,3	0	1,6	0,2	0	0	0,3
14	7,7	0	0	0	0	0	6,3
15	4,3	0,4	0	1,6	0,4	0	0
16	6,8	1,6	0	3,2	0	0	0
17	7,8	4,5	3,3	0,2	0	0	0
18	0,2	8,0	0	0	9,9	5,6	0
19	11,4	0	0	0	5,9	0	1,3
20	0	1,4	0	4,3	0,5	0,2	0,8
21	0	1,2	29,1	0	0	0	0
22	0	1,0	0,8	34,9	0	1,7	0,5
23	2,1	2,6	0,3	7,8	0	0	0,4
24	0	0,7	6,2	0	0	0	0,8
25	0	4,2	2,1	0	2,1	0	2,5
26	4,3	7,2	0	0	2,2	0	1,5
27	4,2	4,3	3,9	0	1,6	0	0,4
28	0	2,4	21,3	0	9,6	0	0
29	2,2	0	21,1	0	5,5	3,9	0,7
30	0	0,6	8,0	0	1,4	21,6	2,5
31	2,5	-	5,6	0,2	-	0,1	-
Totaal	113,0	58,8	149,5	91,9	61,3	44,7	55,9
Norm*	62,0	71,8	69,0	58,4	59,7	62,2	68,3

*Norm is het gemiddelde over de periode 1971 – 2000.

Bijlage 4. Schema proefveld 2

