Bestrijding van wortelvlieg in peen 2009 en 2010

Uw sector investeert in dit project via het Productschap Tuinbouw

Februari 2011

Projectnummer Productschap Tuinbouw: 13696
Proefnummers Proeftuin Zwaagdijk: 09470, 09471, 10470 en 10471

ing. J. de Lange

Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon +31-(0)228-563164
Fax +31-(0)228-563029
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

1. INLEIDING 4

2. METHODE 4
2.1 Algemeen 4
2.2 Waarnemingen 6
2.3 Statistiek 7

3. RESULTATEN 8
3.1 Het weer tijdens de proeven 8
3.2 Wortelvliegdruk 9
3.3 Effectiviteit Fijnaart 2009 11
3.4 Effectiviteit Haghorst 2009 11
3.5 Vangstgegevens wortelvlieg 2009 11
3.6 Effectiviteit Oostelbeers 2010 12
3.7 Effectiviteit Netersel 2010 13
3.8 Vangstgegevens wortelvlieg 14

4. CONCLUSIES 16
4.1 Conclusies 2009 16
4.1 Conclusies 2010 16

5. BIJLAGEN 17
1. Proefopzet 17
2. Foto's 23
3. Resultaten per herhaling 27
4. GEP Certificaat Proeftuin Zwaagdijk 35

SAMENVATTING

Door Proeftuin Zwaagdijk werd in 2009 en 2010 onderzoek uitgevoerd met als doel het vinden van een of meerdere nieuwe producten tegen de wortelvlieg in peen door middel van gewasbespuitingen. Door het wegvallen van Perfekthion per 13 juni 2009 zijn er geen middelen meer voorhanden om de wortelvlieg te bestrijden en zien telers uit naar een alternatief. Gelukkig kon in 2009 en 2010 door een Dringend Vereiste Toelating Perfekthion nog worden gebruikt.
In overleg met de begeleidingscommissie van de landelijke peencommissie van LTO-groeiservice en het bedrijfsleven zijn verschillende perspectiefvolle middelen in de proeven opgenomen. Het onderzoek werd gefinancierd door de sector via het Productschap Tuinbouw. De proeven vonden in 2009 plaats in Haghorst en Fijnaart en in 2010 in Netersel en Oostelbeers

De wortelvlieg (*Psila rosae*) is de grootstee plaag in peen. In Nederland heeft dit insect drie generaties per jaar:

1. Voorjaar: half april – eind juni
2. Zomer: eind juli – september
3. Najaar: september – eind oktober

De proeven richten zich in 2009 op de tweede vlucht van de wortelvlieg op percelen waar een hoge druk was van de eerste vlucht. Hiervoor is nauw samengewerkt met De Groene Vlieg. De telers van de proefpercelen kregen regelmatig een waarschuwing “klasse 3” wat betekende dat ze direct de wortelvlieg dienden te bestrijden en dit binnen 1-3 dagen te herhalen. Ondanks deze hoge infectiedruk werden in 2009 geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen qua aantasting door de made van de wortelvlieg gevonden. Dit terwijl andere proeven met een lagere infectiedruk wel significante verschillen lieten zien. Er was mogelijk toch invloed van de bespuitingen op het praktijkperceel geweest, ondanks dat het gewas niet werd geraakt. Hierop werd besloten de proeven in 2010 op de eerste generatie van de wortelvlieg te richten.

De drie tot vijf bespuitingen per proef zijn uitgevoerd met een tractorspuit op perslucht met 400 l water per ha. Hiermee werden de middelen uniform over de velden verspoten. De proeven hadden 8 tot 13 behandelingen die in vier herhalingen waren aangelegd. In 2009 waren augustus en september droog en warm, in 2010 waren deze maanden nat en koel na een droog en heet voorjaar.

Per proeflocatie zijn twee vanggroepen met vier vangplaten geplaatst om de vlucht van de wortelvlieg te volgen. Bij de eerste twee bespuitingen zijn tevens per veld twee vangplaten geplaatst om het effect van de bespuitingen te meten. De vangsten zijn wekelijks week geteld.
Uit de analyse van de cijfers van beide jaren kwamen geen betrouwbare verschillen tussen onbehandeld en de behandelingen naar voren. Hieruit volgt dat deze methode geen goed beeld geeft van de effectiviteit van een middel.

Gebaseerd op proef in Oostelbeers in 2010 kan het volgende worden over de bestrijding van de wortelvlieg worden geschreven. De effectiviteit van behandelingen 6 en 7 was gezien de wekelijkse bespuitingen bij een hoge infectiedruk een stuk beter dan Perfekthion. Het middel dat bij deze behandelingen werd toegepast is zeer perspectiefvol.
Behandeling 4 bestreed de wortelvlieg significant beter dan onbehandeld en was hiermee ook beter dan Perfekthion, hoewel statistisch niet betrouwbaar verschillend.
Alle toegepaste middelen waren selectief voor het gewas.
In de komende jaren dient aanvullend onderzoek plaats te vinden met de middelen die het beste uit de proeven naar voren kwamen.

1. INLEIDING

Door Proeftuin Zwaagdijk werd in 2009 en 2010 onderzoek uitgevoerd met als doel het vinden van een of meer nieuwe producten tegen de wortelvlieg in peen door gewasbespuitingen. In overleg met de begeleidingscommissie van de landelijke peencommissie van LTO-groeiservice en het bedrijfsleven zijn verschillende perspectiefvolle middelen in de proeven opgenomen. Het onderzoek werd gefinancierd vanuit de sector via Productschap Tuinbouw en staat geregistreerd onder PT projectnummer: 13696.

De proeven vonden in 2009 plaats in Haghorst en Fijnaart en in 2010 in Netersel en Oostelbeers (NB). Dit rapport beschrijft de proeven en de proefresultaten die bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd staan onder nummers 09470, 09471, 10470 en 10471.

De wortelvlieg (*Psila rosae*) is een van de meest voorkomende plagen in peen. In Nederland heeft dit insect drie generaties per jaar:

1. Voorjaar: half april – eind juni
2. Zomer: eind juli – september
3. Najaar: september – eind oktober

Wortelvliegen overleven als poppen in de grond. De vliegen kunnen grote afstanden overbruggen, maar blijven meestal binnen 500 meter van waar ze uit de grond komen. De vliegen houden van beschutte plekken om te eten en te paren. Eitjes worden op of in de grond gelegd rond de plant. De jonge knagende larven doen zich eerst te goed aan de zijwortels. Als ze groter worden dringen ze de hoofdwortel binnen. De gangen die dan ontstaan kleuren roestbruin. Andere symptomen van infectie zijn vorkvormige wortels, groeiachterstand en draderige wortels. Eén larve kan meerdere planten aanvreten en beschadigen.
Door het wegvallen van Perfekthion per 13 juni 2009 zijn er geen middelen meer voorhanden om de wortelvlieg te bestrijden en zien telers uit naar een alternatief. Gelukkig kon ook in 2009 en 2010 door een Dringend Vereiste Toelating Perfekthion nog worden gebruikt.

2. METHODE

2.1 Algemeen

Voor het selecteren van de beste proeflocaties is nauw samengewerkt met De Groene Vlieg. In overleg met de begeleidingscommissie is het onderzoek in 2009 gericht op de tweede vlucht. De ervaring heeft geleerd dat op percelen met een hoge druk van de eerste vlucht in de regel ook een zware tweede vlucht is te verwachten. Op het moment dat de tweede vlucht begon is er vanaf eind juli, begin augustus gespoten. In 2010 is het onderzoek gericht op de eerste vlucht. Op percelen in Oostelbeers en Netersel waar de peen in 2009 was afgekeurd en niet was geoogst werd een hoge infectiedruk verwacht omdat de wortelvlieg er niet werd bestreden. De proefvelden werden aan de randen van de percelen aangelegd omdat daar de hoogste infectiedruk is. Omdat vliegen die in de rand van het perceel of op de onbehandelde velden zitten de bespuitingen zullen overleven is gekozen voor extra lange velden. Hierdoor wordt de invloed van vliegen die via de berm van het ene naar het andere veld verhuizen geminimaliseerd. Per perceel is de vlucht van de wortelvlieg met plakvallen gevolgd. Na de eerste twee bespuitingen werden per veld vangplaten opgehangen die binnen twee dagen werden opgehaald. Hiermee zou het effect van de bespuitingen op de populatie vliegen kunnen worden vastgesteld en de effectiviteit van middelen onderstreept.

In tabellen 1 en 2 worden de behandelingen in 2009 en 2010 weergegeven.

Tabel 1. Behandelingen, bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

nr.	behandeling	werkzame stof	dosering	toepassing
1	onbehandeld	---		---
2	Perfekthion	dimethoaat	0,5 l / ha	gewasbespuiting
3	middel A			
4	middel B			
5	middel C			
6	middel D (70%)			
7	middel D (100%)			
8	middel E			

Tabel 2. Behandelingen, bestrijding wortelvlieg in peen 2010, i.o.v. PT.

nr.	middel	werkzame stof	dosering	toepassing
1	onbehandeld		-	---
2	Perfekthion	dimethoaat (40 g/l)	0,5 l / ha	gewasbespuiting
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10*				
11**				
12**				
13**				

* alleen opgenomen in Oostelbeers bij bespuitingen tegen de eerste vlucht.
** Behandelingen 11-13 werden vanaf de tweede bespuiting toegevoegd in Netersel. Deze velden hadden een lengte van 8,0 m. Bij de tweede vlucht vervingen behandeling 11 en 12 behandelingen 3 en 4.

Een samenvatting van de proefgegevens staat in tabellen 3 en 4. In bijlage 1 zijn de proefopzet en plattegronden opgenomen. De proef in Fijnaart in 2009 werd gezaaid met behulp van een trekker met pneumatische precisie zaaimachine op ruggen op 75 cm. De proeven in Haghorst 2009 (in waspeen) en beide proeven in 2010 werden op een rijafstand van 37,5 cm gezaaid. Bemesting en gewasbescherming werden uitgevoerd volgens GAP waarvan de gegevens in tabellen 3 en 4 staan. De bespuitingen zijn uitgevoerd met 400 l water per ha met een tractorspuit op perslucht. In 2010 werd behandeling 10 met 800 l/ha gespoten. Er werd 4 m breed gespoten met 8 doppen 110-02 VK (TeeJet) op een dopafstand van 50 cm.

Tabel 2. Proefgegevens, bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

Poefnummer	09470	09471	
Locatie	Fijnaart	Haghorst	
Provincie	Noord-Brabant	Noord-Brabant	
Zaaidatum	22 April 2009	15 mei 2009	
aantal zaden/ha en ras	800.000 ‘Karotan’	3.000.000 ‘Amfine’	
Veldgrootte	bruto 4 ruggen * 0.75 (3 m) * 15 m = 45 m^2	bruto 8 ruggen * 0,375 (3 m) * 12,5 m = 37,5 m^2	
Proefveldgrootte (excl. rand)	1440 m^2	2 percelen totaal 1200 m^2	
Percelen		links van de weg	rechts van de weg
Grondsoort	Zavel	dekzand	dekzand
% afslibbaar	30	-	-
% organische stof	2,3	3,7	3,3
pH	6,0	5,4	5,5
Data bespuitingen tegen wortelvlieg	27 juli, 10 augustus, 25 augustus	6 augustus, 18 augustus, 25 augustus	
Bemesting per ha	250 kg KAS, 150 kg K-60, 10 kg ureum, 40 l powerleaf, 20 kg	35 ton rundvee stalmest, 175 kg patentkali	

	bitterzout	
Voorvrucht	wintertarwe	aardappelen
herhalingen	4	4
Onkruid bestrijding per ha	linuron 1.3 l, metribuzin 110g, glyfosaat 2.5 l	2,5 l glyfosaat, 125 ml clomazone, 250 ml + 380 ml + 500 ml linuron, 750 ml pendimethalin, 1,5 l cycloxidim, 95 g metribuzin, fusilade 1l
Gewasbescherming	27-7, 10-8 en 25-8 difenoconazool 0.5 l/ha	13-7 boscalid + pyraclostrobin 0,75 kg/ha 6-8, 18-8 & 25-8 difenoconazool 0.5 l/ha
Beregening	geen	28 mei 10 mm, gedurende het seizoen 4 x 25 mm.
Oogst	2 oktober	25 september

Tabel 4. Proefgegevens, bestrijding wortelvlieg in peen 2010, i.o.v. PT.

Poefnummer	10470	10471
Locatie	Oostelbeers (NB)	Netersel (NB)
Perceel	Dennendijk	Hoenderberg
Teler	dhr. C. Timmermans	dhr. W. Meulenbroeks
Zaaidatum	14 April 2010	21 april 2010
Aantal zaden/ha and ras	1.000.000 Kadet (waspeen)	2.000.000 Kadet (waspeen)
Veldgrootte	bruto 8 rijen * 0,375 m (3 m) * 11 m = 33 m^2	bruto 8 rijen * 0,375 m (3 m) * 11 m = 33 m^2
Proefveldgrootte (excl. rand)	1.350 m^2	1.500 m^2
Grondsoort	zavel	zand
% afslibbaar	4,8	-
% organische stof	5	3,8
pH	7,5	5,1
Data bespuitingen tegen wortelvlieg	28 mei, 7 en 16 juni (eerste vlucht) 28 juli, 11, 19, 25 augustus, 1 en 13 september (tweede vlucht)	28 mei, 7 en 16 juni (eerste vlucht)
Bemesting per ha	75 kg N als KAS	38 ton rundvee drijfmest op 4 april
Voorvrucht	peen	snijmaïs (peen stond naast dit perceel)
Aantal herhalingen	4	4
Onkruid bestrijding per ha	linuron 0,25 l + pendimethalin 1,5 l + clomazone 0,2 l op 21 april linuron 0,15 l + clomazone 50 ml op 21 mei tepraloxydim 2,0 l op 9 juni	linuron 0,25 l + pendimethalin 1,5 l + clomazone 0,2 l + glyfosaat 3,0 l op 22 april linuron 0,15 l + clomazone 50 ml op 21 mei tepraloxydim 2,0 l op 9 juni
Gewasbescherming	19-8, 1 en 13-9 boscalid + pyraclostrobin 0,75 kg/ha 28-7, 25-8 difenoconazool 0,5 l/ha	geen
Beregening	15 mm op 24 en 26 juli (2e vlucht)	niet van toepassing
Oogst	27 september	27 juli

De proeven zijn uitgevoerd volgens GEP (zie bijlage 5) en volgens de richtlijnen van EPPO PP 1/14 (3) ‘Psila rosae’, EPPO PP1/135 (3) ‘fytotoxiciteitsonderzoek en volgens de instructies van de PD. Aanvullend na de chemische onkruidbestrijding is onkruid handmatig gewied.

2.2 Waarnemingen

Waarneming van de wortelvlieg wordt in Nederland vooral gedaan door ‘De Groene Vlieg’ en is gebaseerd op het vangen van de vliegen door het gebruik van gele vangplaten die in het gewas staan onder een hoek van 45°. Per proeflocatie zijn twee vanggroepen met vier vangplaten geplaatst om de vlucht van de wortelvlieg te volgen. De vangsten zijn iedere week geteld. Bij de eerste twee bespuitingen zijn per veld twee vangplaten geplaatst om het effect van de bespuitingen te meten. Na de eerste vlucht en bespuitingen op 28 mei, 7 en 16 juni werden in Oostelbeers in 2010 in onbehandeld ondanks de hoge infectiedruk geen door de made van de wortelvlieg aangetaste

wortels gevonden. In overleg met de begeleidingscommissie is de proef op deze locatie doorgezet tijdens de tweede vlucht.

In 2010 is begin juni op beide locaties een opkomsttelling van de peen uitgevoerd. Een tweede telling om eventuele uitval door aantasting van de wortelvlieg te bepalen werd medio juli uitgevoerd. Hiervoor werd in het midden van het veld 2 strekende meter van de 3^{e} en 4^{e} rij geteld. Bij de beoordeling van de gewasstand en fytotoxiciteit zijn cijfers gegeven van 1 tot 9, waarbij: 1 = zeer slechte gewasstand, veel fyto en 9 = goede gewasstand, geen fyto.

Per veld werden 200 wortels beoordeeld op aantasting door de made van de wortelvlieg. Dit is het dubbele wat EPPO voorschrijft. Voor de beoordeling werd de peen gespoeld, zodat de vraatgangen goed zichtbaar werden. De wortels werden in 2009 gesorteerd op peen met een oppervlakkige gang (lichte aantasting) en op peen met een diepe vraatgang (zware aantasting) door de made van de wortelvlieg. In 2010 is er beoordeeld in aangetast en niet aangetast.

2.3 Statistiek

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheid van 95% (P = 0,05). Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. De Lsd (Least significant difference) geeft het kleinst betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de Lsd dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met **a** en de andere met **b** dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen **a** en **ab** zijn niet significant. 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. RESULTATEN

Ondanks de hoge infectiedruk werden in 2009 geen betrouwbare verschillen in aantasting door de made van de wortelvlieg tussen de behandelingen gevonden. De bespuitingen waren wel selectief voor het gewas.
De infectie sloeg in 2010 in Netersel bij de eerste en in Oostelbeers bij de tweede vlucht goed aan.
De proefresultaten uit 2009 en 2010 worden in dit verslag na elkaar vermeld. Hieronder worden eerst de weersomstandigheden tijdens de proeven in 2009 en 2010 beschreven. In paragraaf 3.2 wordt de wortelvlieg druk in beide jaren vermeld.

3.1 Het weer tijdens de proeven

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn landelijke gemiddelden gemeten in De Bilt.

April 2009 was uitzonderlijk zacht, gemiddeld over het land droog en zeer zonnig. Met 12,2°C tegen het langjarig gemiddelde van 8,3°C was april de op één na zachtste april sinds 1706. De neerslag was 22 mm (langjarig gemiddelde: 44 mm) en met 226 zonuren was het aanzienlijk zonniger dan gemiddeld (162 uur).
Mei 2009 was warm, zonnig en vrij nat. De cijferreeks die hier bij hoort is 13,9°C tegen 12,7°C gemiddeld, 248 uren zon tegen gemiddeld 209 uur en 67 mm neerslag tegen gemiddeld 57 mm. Landelijk waren de verschillen in neerslag zeer groot. In een strook van Zuid-Holland naar Groningen viel op veel plaatsen ruim 100 mm.
Juni 2009 was aan de warme kant, vrij droog en zonnig. Het begin en eind van juni waren warm, maar in de tussenliggende periode was het vrij koel. Gemiddeld viel 55 mm neerslag tegen 71normaal en scheen de zon 249 uur tegen 192 normaal. De verschillen waren regionaal groot.
Juli 2009 was warm en zonnig, maar wel nat. De gemiddelde temperatuur kwam uit op 18,1°C tegen 17,4°C normaal. Vooral de eerste week en van 13 t/m 17 juli was het warm, hierna was het wisselvallig. Gemiddeld viel er 100 mm neerslag tegen 70 mm normaal. In het noordwesten was het droger en in het gebied rond Drenthe viel meer dan 150 mm.
Augustus 2009 was met gemiddeld 18,5°C tegen het langjarige gemiddelde van 17,2°C warm, met 240 uren zon tegen 198 normaal zonnig en met 34 mm tegen gemiddeld 62 mm droog. Ook nu was het (noord-)westen droger en zonniger dan de rest van Nederland.
September 2009 was vrij warm, zonnig en droog. De gemiddelde temperatuur bedroeg 15,0°C tegen 14,2°C normaal. Het was rustig nazomerweer, met 30 mm neerslag tegen 72 mm normaal, wederom bleef de neerslag in het noordwesten beperkt, waardoor het neerslagtekort vanaf 1 april op sommige plaatsen opliep tot 300 mm (dat is 100 mm meer dan het jaargemiddelde maximaal tekort).
Oktober 2009 was vrij zacht en had de normale hoeveelheid neerslag en zon. De gemiddelde temperatuur was met 10,7°C een halve graad boven het langjarig gemiddelde. Er viel 71 mm neerslag tegen 78 mm normaal. Opvallend was wederom dat het noordwesten relatief droog en het zuidoosten vrij nat verliep. Normaal is dit in de herfst andersom. Gemiddeld scheen de zon 113 uren tegen 105 uren normaal.

Mei 2010 was zeer koel, normale hoeveelheid neerslag en zon. Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 10,5 °C tegen een langjarig gemiddelde van 12,7 °C, was deze maand de koelste mei sinds 1991. Gemiddeld over het land viel 57 mm neerslag, precies gelijk aan het langjarig gemiddelde.. Het landelijk gemiddeld aantal zonuren van 200 week maar weinig af van het

langjarig gemiddelde van 209 uren. Er was echter een groot contrast tussen de sombere eerste helft van de maand en vrij zonnige tweede helft.
Juni 2010 was zeer droog, zeer zonnig en warm. Juni vormde een opvallend groot contrast met de zeer koele maand mei. De gemiddelde temperatuur in De Bilt was 16,4 °C tegen 15,2 °C normaal. De eerste week en de laatste 10 dagen waren zomers. Juni was een zeer droge maand met gemiddeld over het land 23 mm neerslag tegen 71 mm normaal. Juni 2010 staat op de vijfde plaats in de rij van droogste junimaanden sinds 1901. Met gemiddeld over het land 265 uren zonneschijn tegen 192 normaal was juni zeer zonnig.
Juli 2010 was zeer warm, zeer zonnig en de normale hoeveelheid neerslag. Met een gemiddelde temperatuur van 19.9 °C tegen 17,4 °C normaal was Juli 2010 in de Bilt op vier na de warmste sinds 1901. De eerste drie weken hadden veel zomerse en enkele tropische dagen. Gemiddeld over het land viel 76 mm tegen een langjarig gemiddelde van 70 mm. Ondanks de neerslag hoort de periode april-juli bij de 5% droogste jaren. Gemiddeld over het land was juli zeer zonnig met 258 zonuren tegen 201 normaal.
Augustus 2010 was zeer nat, somber en aan de koele kant. Gemiddeld over het land viel 170 mm neerslag, tegen 62 mm normaal. Daarmee was het de op één na natste oogstmaand sinds 1906. De meeste neerslag, 200 tot ca. 295 mm viel in een brede strook over het midden van het land. Een groot deel van daarvan, viel rond 26 augustus. Augustus was aan de koele kant met een gemiddelde temperatuur van 16,8 °C tegen 17,2 °C normaal en somber met gemiddeld over het land 170 zonuren tegen normaal 198.
September 2010 was vrij koel, aan de natte kant en de normale hoeveelheid zon. De gemiddelde maandtemperatuur lag in De Bilt met 13,6 °C duidelijk onder het langjarig gemiddelde van 14,2 °C. Met gemiddeld over het land 86 mm tegen 74 mm normaal was september aan de natte kant. De meeste neerslag viel in de kustgebieden. Landelijk gemiddeld scheen de zon in september 141 uren tegen 136 uren normaal.
Oktober 2010 was **v**rij zonnig en vrij droog met normale temperatuur. De gemiddelde temperatuur in oktober in De Bilt is uitgekomen op 10,4 °C, vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde van 10,3 °C. Begin oktober was zeer zacht, midden oktober koud. Gemiddeld over het land viel 70 mm neerslag gevallen 82 mm normaal. Het droogst was het in het oosten en zuidoosten van het land, in het westen en noorden viel de meeste neerslag. Het aantal uren zonneschijn gemiddeld over het land was 123 tegen 105 normaal.

3.2 Wortelvliegdruk

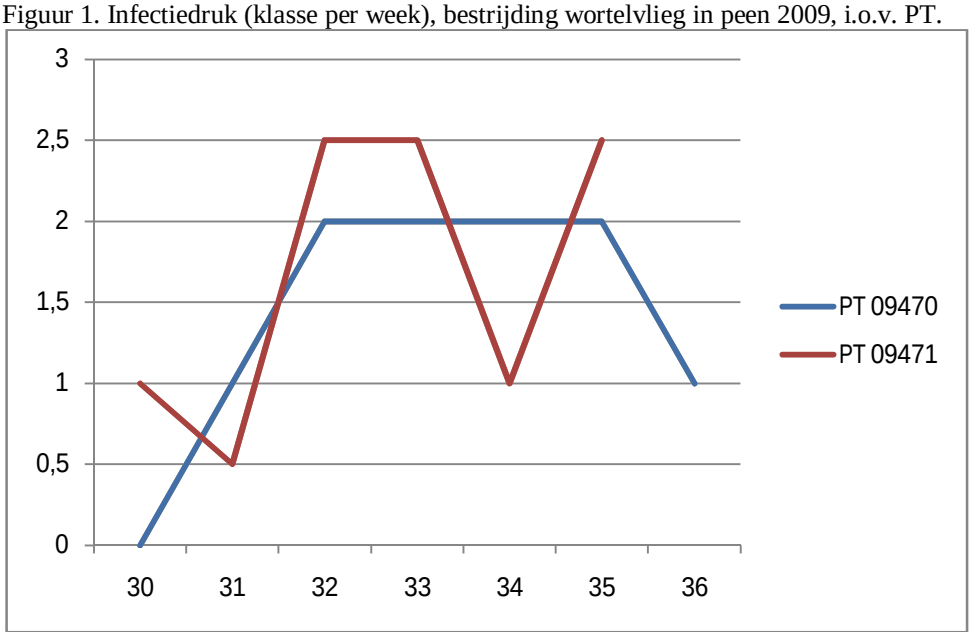
Zoals figuur 1 en tabel 5 laten zien was de wortelvliegdruk in 2009 op beide locaties hoog.

Tabel 5. Classificatie infectiedruk wortelvlieg 2009 (tweede vlucht), bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

weeknummer	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**
09470 Fijnaart klasse*	0	1	2	2	2	2	1
09471 Haghorst links vd weg klasse	1	0	3	3	0	2	
09471 Haghorst recht vd weg klasse	1	1	2	2	2	3	

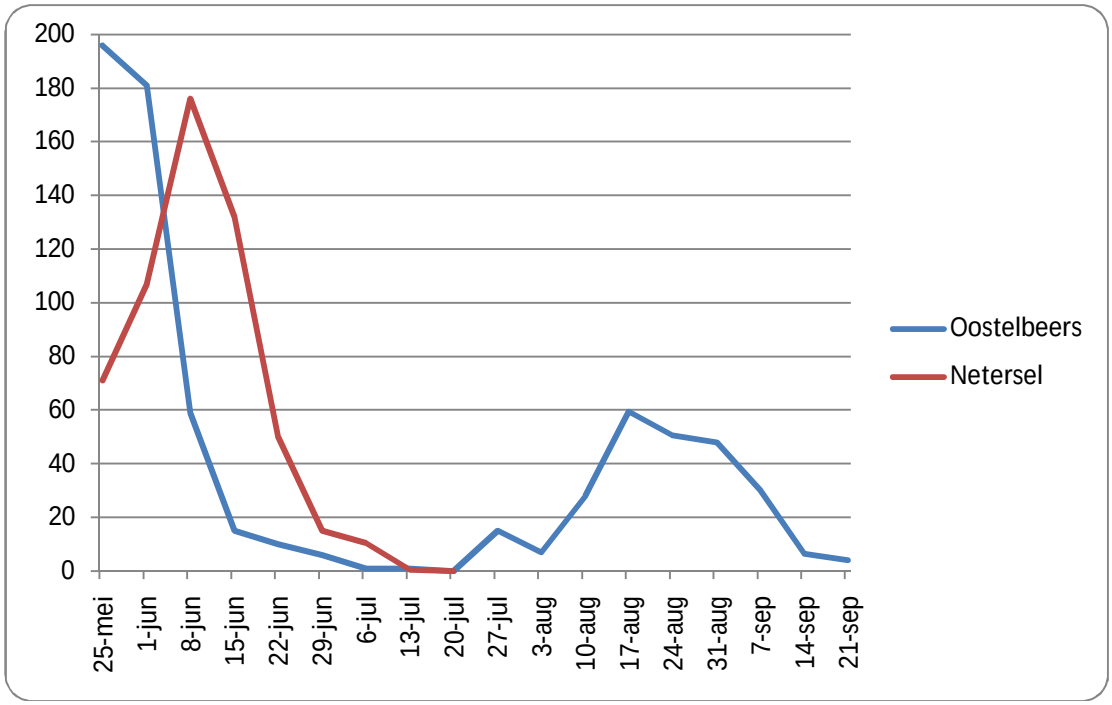
* klasse 0 = lage druk, niet spuiten;
klasse 1 = matige druk, kans op enige schade, bestrijding gewenst;
klasse 2 = hoge druk, grote kans op schade, vandaag bestrijden;
klasse 3 = zeer hoge druk, vandaag bestrijden en binnen 1-3 dagen herhalen.

Figuur 1. Infectiedruk (klasse per week), bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.



Uit figuur 2 is op te maken dat de wortelvliegdruk ook in 2010 op beide locaties zeer hoog was.

Figuur 2. Infectiedruk (aantal wortelvliegen per 4 plakvallen), bestrijding wortelvlieg in peen 2010, i.o.v. PT.



3.3 Effectiviteit Fijnaart 2009

In Fijnaart werd de peen van proef 09470 geoogst op 2 oktober 2009. Het gewichtspercentage aangetaste peen werd bepaald. In tabel 6 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 6. Resultaten wortelvlieg aantasting 2 oktober, locatie Fijnaart. Bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

			infectie 29 oktober				oogst	
	behandelingen	dosering (l/ha)	aantal zwaar	tot. gewicht aangetast (ton/ha)	% aantal zwaar	% gewicht zwaar	tot. gewicht (ton/ha)	gem. wortel gewicht (g)
1	onbehandeld		3,8	2,6	2,1	2,3	115	195
2	dimethoaat		6,3	3,7	3,7	3,5	109	190
3	middel A		1,8	1,4	1,1	1,2	110	203
4	middel B		5,3	4,8	3,3	4,6	107	193
5	middel C		3,8	3,5	2,2	3,1	112	194
6	middel D (70%)		2,8	1,9	1,6	1,7	116	198
7	middel D (100%)		2,0	1,1	1,2	1,0	109	196
8	middel E		1,5	1,1	0,9	1,0	108	182
	P		0,190	0,291	0,187	0,239	0,534	0,365
	LSD (P = 0,05)		4,0	3,5	2,4	3,2	10	17

Tussen de behandelingen waren geen significante verschillen in aantasting en productie.

3.4 Effectiviteit Haghorst 2009

Proef 09471 in Haghorst werd na bespuitingen op 6 augustus, 18 augustus, 25 augustus op 25 september geoogst. In tabel 7 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 7. Resultaten wortelvlieg aantasting 25 september in Haghorst. Bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

			infectie	oogst	
	behandelingen	dosering (l/ha)	% licht en zwaar	totaal gewicht ton/ha	% aangetast gewicht
1	onbehandeld		2,1	79,8	2,6
2	dimethoaat		2,5	85,8	2,0
3	middel A		1,2	95,8	1,4
4	middel B		2,2	73,1	3,0
5	middel C		1,2	62,4	3,5
6	middel D (70%)		1,9	81,6	1,6
7	middel D (100%)		1,0	84,6	0,8
8	middel E		1,7	69,5	5,3
	P		0,836	0,655	0,691
	LSD (P = 0,05)		2,3	36,3	5,1

Tussen de behandelingen waren geen significante verschillen in aantasting en productie. Een deel van de proef stond achter een bomenrij. Een nadeel hiervan was dat deze velden wellicht door droogte een slechte opkomst hadden. Dit is terug te vinden in de oogstgegevens per veld (zie de bijlage).

3.5 Vangstgegevens wortelvlieg 2009

De proeven waren aan de randen van de percelen aangelegd. Eén keer per week werden in ieder veldje twee vallen geplaatst in de ruggen langs de rand. Een week voor de eerste bespuiting was een

telling uitgevoerd als nulmeting. Op 2 september was de laatste telling uitgevoerd. In tabellen 8 en 9 zijn de tellingen weergegeven.

Tabel 8. Resultaten vangsten wortelvlieg, locatie Fijnaart, bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

behandelingen		ml or g/ha	aantal wortelvliegen per behandeling (van twee vallen per veld)					
			week 31	week 31/32	week 33	week 34	week 35	week 36
1	onbehandeld		0,5	2,5	0,8	1,4	0,1	0,9
2	dimethoaat		0,3	1,4	0,0	1,0	0,1	0,3
3	middel A		0,6	1,6	0,4	1,4	0,0	0,8
4	middel B		1,0	2,0	0,4	1,8	0,3	1,1
5	middel C		0,1	1,5	0,4	0,9	0,3	0,1
6	middel D (70%)		0,5	1,8	0,4	1,5	0,0	0,8
7	middel D (100%)		0,6	1,5	0,4	1,8	0,3	0,4
8	middel E		0,6	1,4	0,3	0,9	0,3	0,5
P			0,634	0,755	0,482	0,626	0,672	0,284
LSD (P = 0,05)			1,2	2,0	0,8	1,7	0,5	1,2

Tabel 9. Resultaten vangsten wortelvlieg, locatie Haghorst, bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

behandelingen		ml or g/ha	aantal wortelvliegen per behandeling (van twee vallen per veld)					
			week 32	week 33	week 34	week 34/35	week 35	week 35/36
1	onbehandeld		8,0	7,1	2,3	9,9	2,9	9,1
2	dimethoaat		4,4	7,5	8,1	9,8	1,4	10,5
3	middel A		5,1	2,4	2,3	6,4	1,9	8,1
4	middel B		5,3	4,6	8,3	9,9	0,9	7,6
5	middel C		7,0	7,5	1,8	8,1	1,3	7,4
6	middel D (70%)		6,3	6,4	2,4	11,3	1,8	7,4
7	middel D (100%)		7,4	5,8	3,3	14,6	1,3	11,3
8	middel E		6,0	6,3	3,9	13,4	2,4	13,6
P			0,586	0,354	0,138	0,257	0,372	0,441
LSD (P = 0,05)			5,5	6,5	8,3	9,3	2,5	9,0

Op beide locaties werden geen significante verschillen in aantal wortelvliegen tussen de behandelingen waargenomen.

3.6 Effectiviteit Oostelbeers 2010

Omdat de eerste vlucht in proef 10470 niet tot schade in de onbehandelde velden had geleid werd de proef in Oostelbeers gericht op de tweede vlucht voortgezet.
Na bespuitingen op 28 juli, 11, 19, 25 augustus, 1 en 13 september werden de velden geoogst op 27 september. Uit de opkomsttelling en de telling voor de oogst bleek dat het aantal wortels met gemiddeld een derde was verminderd. Omdat de variatie tussen de velden groot was en niet te verklaren vanuit aantasting door de wortelvlieg, is de productie niet bepaald. In tabel 10 zijn de resultaten weergegeven. De bespuitingen waren selectief voor het gewas.

Tabel 10. Resultaten wortelvliegaantasting, locatie Oostelbeers, bestrijding wortelvlieg in peen 2009, i.o.v. PT.

code	behandeling	dosering / ha	% wortels +aantasting 27 september	% vermindering planten tussen 1-6 en 20-7
1	onbehandeld	n.v.t.	60,9 d	33,9
2	Perfekthion	0,5 l	54,5 cd	30,0
3			66,9 d	48,5
4			40,8 bc	32,7
5			51,2 cd	25,9
6			23,3 ab	36,6
7			16,5 a	27,3
8			60,4 d	35,2
9			60,5 d	38,5
P			<0,001	0,273
LSD (P = 0,05)			18,8	17,3

Tussen de behandelingen waren duidelijke verschillen in aantasting door de made van de wortelvlieg. Onbehandeld werd evenals Perfekthion en behandelingen 3, 5, 8 en 9 zwaar aangetast. Behandeling 4 had minder aantasting dan onbehandeld en was met 41% aangetaste wortels vergelijkbaar aangetast als Perfekthion (55% aantasting).
Behandelingen 6 en 7 waren beter dan Perfekthion. Met 23 en 17% aangetaste wortels waren deze behandelingen superieur aan de overige middelen.
Uit de tellingen van het aantal planten op 20 juli kwam geen behandelingseffect ten opzichte van 1 juni naar voren.

3.7 Effectiviteit Netersel 2010

Even als in Oostelbeers was de infectiedruk van de wortelvlieg in Netersel -proef 10471- zeer hoog. De middelen werden aan het eind van de middag of begin van de avond gespoten. Langs de open rand van het perceel waar vorig jaar de peen stond werden herhalingen 3 en 4 aangelegd. De eerste twee herhalingen lagen aan de ander kant van het 100 meter brede maïsperceel in de luwte van een bomenrij. Het perceel groeide goed weg, maar medio juni werden groeiverschillen waargenomen, die te herleiden waren tot enkele wat hogere en lagere plekken in het perceel. De lagere plekken waren vochtiger en hadden een betere gewasstand dan de hogere plekken. De bespuitingen in Netersel vonden plaats op: 28 mei, 7 en 16 juni. Uit een proefoogst op 19 juli bleek dat de aantasting in onbehandeld varieerde van vijf tot bijna honderd procent. Op 27 juli werden uit dezelfde rijen van alle velden ongeveer 200 wortels gerooid.
Evenals in Oostelbeers was in Netersel sprake van een flinke vermindering van het aantal wortels in de telvelden. Uit de tweede telling op 19 juli van het aantal planten bij één herhaling bleek dat er 25 tot 50% minder wortels stonden. Het verschil in uitval tussen de velden was groot; zo was de uitval bij Perfekthion het dubbele in vergelijking met onbehandeld. Omdat hieruit geen effect van de wortelvlieg kan worden afgeleid zijn de overige velden niet geteld en is er geen productie bepaald. Vanwege de zwaarte van de aantasting was het loof van een groot deel van de velden bruin. Op de hogere (drogere) plaatsen was het loof veelal nog wel groen en was de aantasting door de made van de wortelvlieg veel minder. In tabel 11 staan de resultaten vermeld.
Er werd geen gewasschade als gevolg van de bespuitingen waargenomen.

Tabel 11. Resultaten wortelvliegaantasting 27 juli, locatie Netersel. Bestrijding wortelvlieg in peen 2010, i.o.v. PT.

code	behandeling	dosering / ha	gewashoogte (cm)	standcijfer	% wortels + aantasting
			16 juni	22 juli	27 juli
1	onbehandeld	n.v.t.	17,8	7,5	37,1
2	Perfekthion	0,5 l	15,0	8,0	15,1
3			15,8	7,0	11,0
4			18,8	6,0	48,9
5			16,8	9,0	6,5
6			16,3	7,5	42,9
7			19,0	6,0	57,6
8			18,0	6,0	42,0
9			15,3	7,5	21,3
11			14,3	7,5	21,6
12			13,0	7,5	21,7
13			17,5	6,0	22,4
	P		0,707	0,608	0,208
	LSD (P = 0,05)		6,3	3,0	39,0

Uit de waarnemingen blijkt dat er tussen de behandelingen geen significante verschillen in gewashoogte of gewasstand waren tijdens de teelt.
Het percentage door de made van de wortelvlieg aangetaste peen liet geen betrouwbare verschillen zien tussen de behandelingen door de grote verschillen tussen de velden.

3.8 Vangstgegevens wortelvlieg

Bij de twee eerste bespuitingen werd het aantal wortelvliegen per veld geregistreerd op twee vallen. Deze plakvallen werden op de dag van de bespuiting geplaatst en na twee dagen weer opgehaald. In tabellen 12 en 13 zijn de resultaten van deze tellingen weergegeven. Op de locatie in Netersel werden rond de eerste bespuiting door de medewerker van De Groene Vlieg alleen vangplaten bij de eerste twee herhalingen gezet. Daarom is in Netersel een derde waarneming van de vlucht van de wortelvlieg per veld uitgevoerd. Zoals bij tabel 2 is beschreven werden behandelingen 11, 12 en 13 na de eerste bespuiting aan de proef toegevoegd.

Tabel 12. Vangsten wortelvlieg, locatie Oostelbeers (10470), bestrijding wortelvlieg in peen 2010 i.o.v. PT.

code	behandeling	dosering / ha	aantal wortelvliegen per behandeling (2 vallen per veld)		
			1 juni	7 juni	9 juni
1	onbehandeld	n.v.t.	16,3 bc	49,8	3,0
2	Perfekthion	0,5 l	9,0 ab	29,0	2,8
3			12,8 abc	41,0	4,0
4			14,3 abc	32,0	3,5
5			7,5 a	37,5	4,0
6			12,0 ab	36,4	4,8
7			20,0 c	36,3	3,5
8			12,3 ab	31,8	1,8
9			7,0 a	29,3	2,8
10			10,0 ab	35,0	2,5
P			0,029	0,205	0,731
LSD (P = 0,05)			7,3	14,8	3,1

Op 1 juni (3 dagen na de eerste bespuiting) hadden behandelingen 5 en 9 betrouwbaar minder vliegen in de vallen dan onbehandeld. Op 7 juni kwamen er uit de telling van de vangsten over de periode 1 tot 7 juni geen betrouwbare verschillen naar voren. Ook op 9 juni (2 dagen na de tweede bespuiting) waren de verschillen in aantal gevangen wortelvliegen niet significant. Hieruit volgt dat bij de gehanteerde proefopzet de vangsten in de dagen na de bespuiting geen goede weergave zijn van het bestrijdingseffect.

Tabel 13. Vangsten wortelvlieg, locatie Netersel (10471), Bestrijding wortelvlieg in peen, PT 2010.

code	behandeling	dosering / ha	aantal wortelvliegen per behandeling (2 vallen per veld)			
			1-jun	7-jun	9-jun	18-jun
1	onbehandeld	n.v.t.	4,0	124,0	39,8	13,8
2	Perfekthion	0,5 l	5,0	119,5	27,3	5,3
3			7,5	79,5	21,3	12,0
4			13,0	76,0	25,8	8,8
5			8,0	107,5	21,8	7,0
6			7,0	95,0	17,0	10,0
7			11,0	109,5	45,0	12,0
8			7,5	117,5	30,0	9,3
9			5,0	97,0	23,0	7,8
11			-	-	27,0	12,3
12			-	-	12,0	13,3
13			-	-	22,9	6,8
P			0,790	0,515	0,257	0,548
LSD (P = 0,05)			12,8	12,8	56,9	8,5

In Netersel werden geen significante verschillen in aantal wortelvliegen waargenomen tussen de behandelingen waargenomen. Dit was ook niet het geval als de eerste twee herhalingen apart werden geanalyseerd of als het gemiddelde van de vier teldata werd berekend.

4. CONCLUSIES

In paragrafen 4.1 en 4.2 worden de conclusies van beide jaren apart vermeld.

4.1 Conclusies 2009

Gebaseerd op proeven in peen tegen de wortelvlieg met gewasbespuitingen in Haghorst en Fijnaart gericht op de tweede vlucht in 2009 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De wortelvliegdruk was hoog in deze proeven, maar ondanks dat waren er geen significante verschillen tussen de behandelingen in bestrijding van wortelvlieg.
- De middelen waren selectief voor het gewas.

4.1 Conclusies 2010

Gebaseerd op proeven in peen tegen de wortelvlieg met gewasbespuitingen in Oostelbeers en Netersel in 2010 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De druk van de wortelvlieg was hoog tot zeer hoog in deze proeven, waarbij in Oostelbeers duidelijke verschillen in effectiviteit op de tweede vlucht van de wortelvlieg naar voren kwamen.
- De effectiviteit van behandelingen 6 en 7 was gezien de wekelijkse bespuitingen bij een hoge infectiedruk een stuk beter dan Perfekthion.
- Behandeling 4 bestreed de wortelvlieg significant beter dan onbehandeld en was hiermee beter dan Perfekthion, hoewel statistisch niet betrouwbaar verschillend.
- De resultaten van de vangsten wortelvlieg per veld gedurende twee dagen na het spuiten weerspiegelden niet de effectiviteit van de middelen.
- De middelen waren selectief voor het gewas.

5. BIJLAGEN

1. Proefopzet

Bestrijding wortelvlieg in peen door middel van gewasbespuitingen.

Proefplaatsen 2009:

Poefnummer:	10470	10471
Locatie:	Oostelbeers (NB) perceel Dennendijk	Netersel (NB) perceel Hoenderberg
Poefnummer:	14 April 2010	21 april 2010
aantal zaden/ha en ras	1.000.000 Kadet	2.000.000 Kadet
veldgrootte	bruto 8 rijen * 37,5 cm (3 m) * 11 m = 33 m^2	bruto 8 rijen * 37,5 cm (3 m) * 11 m = 33 m^2
Proefveldgrootte (excl. rand)	1.350 m^2	1.500 m^2

Proefplaatsen 2010:

Poefnummer:	09470	09471
Locatie:	Fijnaart	Haghorst
Poefnummer:	22 April 2009	15 mei 2009
aantal zaden/ha en ras	800.000 Karotan	3.000.000 Amfine
veldgrootte	bruto 4 ruggen * 75 cm (3 m) * 15 m = 45 m^2	bruto 8 rijen * 37,5 cm (3 m) * 12,5 m = 37,5 m^2
Proefveldgrootte (excl. rand)	1440 m^2	2 percelen totaal 1200 m^2

Algemeen:

Bemesting:	Volgens prakijk
Gewasbescherming:	Volgens GAP, geen insecticiden
Richtlijnen:	Volgens EPPO PP 1/14 (3) ‘Psila rosae’, EPPO PP1/135 (3) ‘fytotoxologisch onderzoek’ en instructies volgens de fytosanitaire dienst
Aantal herhalingen:	4

Behandelingen 2009:

nr	behandeling	werkzame stof	dosering in ml/ha	Toepassing
1	onbehandeld	---		---
2	dimethoaat	dimethoaat	500	gewasbespuiting
3	middel A			
4	middel B			
5	middel C			
6	middel D (70%)			
7	middel D (100%)			
8	middel E			

Behandelingen 2010:

nr.	middel	dosering	opmerking
1	onbehandeld	-	---
2	Perfekthion	0,5 l / ha	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10*			na opkomst in 800l/ha na waarschuwing in 800l/ha
11**			
12**			
13**			

* alleen opgenomen in Oostelbeers tijdens de eerste vlucht.
** Behandelingen 11-13 werden vanaf de tweede bespuiting toegevoegd in Netersel met een veldlengte van 8,0 m. Bij de tweede vlucht vervingen behandeling 11 en 12 behandelingen 3 en 4.

Aantal herhalingen: 4

Waarnemingen

Effectiviteit: ongeveer 4-6 weken na de laatste bespuiting wordt per veld 4x 0,5 meter rug (of 4x 25 wortels) beoordeeld op de mate van aantasting.

Beoordeling peen: De geoogste peen wordt gesorteerd in:
- peen vrij van aantasting,
- peen met aantasting.

Kiemtelling: Na opkomst en voor de oogst wordt het aantal planten op 2 maal 2 strekende meter rij geteld om het % uitval te berekenen.

Infectie: Proeven worden op locaties aangelegd met een hoge druk van de wortelvlieg.

Oogst: Per veld wordt de productie van 2 x 2 m rij van de verkoopbare wortels bepaald.

Registratie:
- bij iedere toepassing en waarneming: BBCH-code
- de vlucht wortelvlieg wordt per veld gevolgd
- max., gem. en min. temperatuur, neerslag, RV en windsnelheid, windrichting tijdens proef, evenals % bewolking en vochtigheid grond en gewas tijdens de bespuitingen registreren.

Plattegronden

Fijnaart 09470

rand 1,5 meter	
veld	beh
32	8
31	3
30	6
29	1
28	5
27	2
26	7
25	4
24	8
23	2
22	6
21	4
20	7
19	1
18	5
17	3
16	4
15	7
14	1
13	8
12	2
11	5
10	6
9	3
8	2
7	8
6	3
5	5
4	1
3	6
2	7
1	4
rand 1,5 meter	

Haghorst 09471

rand 1,5 meter	
veld	beh
32	6
31	2
30	8
29	4
28	7
27	1
26	5
25	3
24	8
23	3
22	6
21	1
20	5
19	2
18	7
17	4
16	2
15	8
14	3
13	5
12	1
11	4
10	7
9	6
8	4
7	7
6	1
5	8
4	2
3	5
2	6
1	3
rand 1,5 meter	

Plattegrond Oostelbeers 10470 tijdens eerste (links) en tweede vlucht (rechts)

rand 1,5 meter	
veld	beh
40	8
39	3
38	6
37	1
36	5
35	10
34	2
33	7
32	4
31	9
30	8
29	2
28	6
27	4
26	7
25	1
24	9
23	10
22	5
21	3
20	9
19	4
18	7
17	1
16	8
15	2
14	5
13	6
12	3
11	10
10	2
9	8
8	3
7	5
6	10
5	9
4	1
3	6
2	7
1	4
rand 1,5 meter	

rand 1,5 meter	
veld	beh
37	1
36	5
35	6
34	2
33	7
32	4
31	9
30	8
29	3
28	6
27	4
26	7
25	1
24	9
23	2
22	5
21	3
20	8
19	4
18	7
17	1
16	8
15	2
14	5
13	6
12	3
11	9
10	2
9	8
8	3
7	5
6	4
5	9
4	1
3	6
2	7
1	rand
rand 1,5 meter	

breedte veld = 3 m
lengte veld = 11 m

Plattegrond Netersel 10471

veld	beh		veld	beh
44	11			
43	12			
42	13			
41	11			
40	12		48	13
39	13		47	12
38	12		46	11
37	11	maïs	45	13
18	4	veld	36	8
17	7	100 m breed	35	3
16	9		34	6
15	1		33	1
14	8		32	5
13	2		31	2
12	5		30	9
11	6		29	7
10	3		28	4
9	9		27	8
8	2		26	2
7	8		25	6
6	3		24	4
5	5		23	9
4	1		22	7
3	6		21	1
2	7		20	5
1	4		19	3
rand 1,5 meter			rand 1,5 meter	

velden 37 t/m 48 zijn 8 m lang

velden 1 t/m 36 zijn 11 m lang

Gegevens tijdens de bespuitingen

Proeven 09470 en 09471 om 2009

	Fijnaart			Haghorst		
datum	27 juli	10 augustus	25 augustus	6 augustus	18 augustus	25 augustus
tijd	18.45	19.00	18.00	19.30	16.15	17.00
% wolken	10	30	10	0	0	100
BBCH – code (gewasstadium)	43	45/46	46	42	43	45
vochtigheid grond	droog	droog	droog	droog/vochtig	droog	droog
vochtigheid gewas	droog	droog	droog	droog	droog	droog
RV (%)	50	62	65	60	48	72
windrichting en -snelheid (m/s)	stil	W 2	O 1	stil	ZO 1	stil
temperatuur (ºC)	23	19.5	21	25	25	23

Proef 10470 Oostelbeers 2010 eerste vlucht.

Datum	21 mei	28 mei	7 juni	16 juni
tijd	15.00	19.15	19.15	19.15
% wolken	50	0	100	0
BBCH – code (gewasstadium)	12	12	13	14
vochtigheid grond	droog	droog	vochtig	vochtig
vochtigheid gewas	droog	droog	droog	droog
RV (%)	50	59	78	43
windrichting en –snelheid (m/s)	N 1	NW 1	NW 1	NO 4
temperatuur (ºC)	22	15	20	20
opmerking	alleen beh. 10			

Proef 10470 Oostelbeers 2010 tweede vlucht.

datum	28 juli	11 augustus	19 augustus	25 augustus	1 september	13 september
tijd	19.15	19.00	16.45	27.15	16.30	15.30
% wolken	0	0	50	50	60	50
BBCH – code (gewasstadium)	42	44	44	45	45	47
vochtigheid grond	vochtig	vochtig	vochtig	vochtig	vochtig	vochtig
vochtigheid gewas	droog	droog	droog	droog	droog	droog
RV (%)	60	65	60	65	50	70
windrichting en -snelheid (m/s)	ZW 2	ZW 1	NW 1	W 1	NW 1	W 2
temperatuur (ºC)	23	19	23	20	20	18

Proef 10471 Netersel 2010

datum	28 mei	7 juni	16 juni
tijd	17.15	17.30	17.15
% wolken	10	90	0
BBCH – code (gewasstadium)	12	13	14
vochtigheid grond	vochtig	droog	droog
vochtigheid gewas	droog	droog	droog
RV (%)	50	60	36
windrichting en -snelheid (m/s)	NW 2	NW 2	NO 5
temperatuur (ºC)	15	21	21

2. Foto's



foto 1: aangetaste peen proef uit Fijnaart. Van links naar rechts behandeling 1 t/m 8, de vier herhalingen zijn achter elkaar neergelegd (in de zakjes zit het veldnr).



foto 2: oogst proef in Haghorst. 24 september 2009.



foto 3: aangetaste peen proef in Haghorst, 1oktober 2009. Van links naar rechts behandeling 1 t/m 8, de vier herhalingen zijn achter elkaar neergelegd (in de zakjes zit het veldnr).



foto 4: overzicht proefveld in Oostelbeers, 25 augustus 2010.



foto 5: weinig aantasting door made wortelvlieg in veld 32, behandeling 4, Oostelbeers 14 oktober 2010.



foto 6: veel aantasting door made wortelvlieg in veld 31, behandeling 9, Oostelbeers 14 oktober 2010.



foto 7: overzicht aantasting wortelvlieg behandelingen 9, 1 en 8. Links in iedere bak (veld) liggen de wortels met vraatschade door de made van de wortelvlieg en rechts de wortels zonder schade. Proef 10470 tweede vlucht, Oostelbeers, oktober 2010.



foto 8: overzicht aantasting wortelvlieg behandelingen 4, 3 en 2. Links in iedere bak (veld) liggen de wortels met vraatschade door de made van de wortelvlieg en rechts de wortels zonder schade. Proef 10470 tweede vlucht, Oostelbeers, oktober 2010.



foto 9: overzicht aantasting wortelvlieg behandelingen 5, 6 en 7. Links in iedere bak (veld) liggen de wortels met vraatschade door de made van de wortelvlieg en rechts de wortels zonder schade. Proef 10470 tweede vlucht, Oostelbeers, oktober 2010.



foto 10: overzicht proefveld 10471. Links staat het perceel maïs, en rechts naast het slootjes het perceel waar in 2009 de niet geoogste waspeen stond. Netersel, 17 juni 2010.



foto 11: zwaar door de made van de wortelvlieg aangetaste wortels. De maden zijn na het spoelen uit de wortels gekropen, 21 juli 2010.



foto 12: overzicht aantasting wortelvlieg proef 10471. Iedere zak bevat het aantal door wortelvlieg aangetaste wortels. Links liggen herhalingen 1 en 2, rechts herhalingen 3 en 4. Behandelingen 1 tot en met 13 liggen van boven naar beneden. 29 juli 2010.

3. Resultaten per herhaling

Proef 09470 Fijnaart 2009

behandeling	dosering	her	veld	tot # zwaar	tot gewicht aangetast (ton/ha)	% aantal zwaar	% gewicht zwaar	totaal gewicht (ton/ha)	gem wortel gewicht (g)
onbehandeld		A	4	7,0	5,2	3,9	4,8	108	180
onbehandeld		B	14	3,0	2,6	1,7	2,2	115	199
onbehandeld		C	19	4,0	2,4	2,2	1,9	124	201
onbehandeld		D	29	1,0	0,4	0,6	0,4	113	201
dimethoaat	0,5 l / ha	A	8	12,0	6,5	7,9	6,8	96	190
dimethoaat	0,5 l / ha	B	12	9,0	3,9	4,6	3,3	119	182
dimethoaat	0,5 l / ha	C	23	1,0	1,0	0,6	1,0	106	188
dimethoaat	0,5 l / ha	D	27	3,0	3,4	1,7	3,0	115	200
middel A		A	6	1,0	0,7	0,6	0,7	101	187
middel A		B	9	2,0	0,8	1,2	0,8	102	189
middel A		C	17	1,0	1,1	0,6	1,0	119	215
middel A		D	31	3,0	2,8	1,9	2,4	118	221
middel B		A	1	6,0	6,6	4,2	6,5	101	211
middel B		B	16	11,0	9,7	6,5	9,3	104	184
middel B		C	21	0,0	0,0	0,0	0,0	108	185
middel B		D	25	4,0	2,7	2,3	2,4	113	192
middel C		A	5	5,0	3,7	3,0	3,6	104	187
middel C		B	11	3,0	1,3	1,7	1,2	115	198
middel C		C	18	7,0	8,9	4,1	7,5	119	212
middel C		D	28	0,0	0,0	0,0	0,0	111	177
middel D (70%)		A	3	6,0	3,7	3,3	3,1	119	195
middel D (70%)		B	10	2,0	1,8	1,2	1,5	118	205
middel D (70%)		C	22	0,0	0,0	0,0	0,0	125	200
middel D (70%)		D	30	3,0	2,0	1,9	2,0	100	191
middel D (100%)		A	2	4,0	2,2	2,5	2,0	106	200
middel D (100%)		B	15	0,0	0,0	0,0	0,0	105	183
middel D (100%)		C	20	1,0	0,2	0,6	0,2	110	201
middel D (100%)		D	26	3,0	2,1	1,8	1,9	114	201
middel E		A	7	3,0	1,8	1,7	1,9	99	168
middel E		B	13	2,0	1,2	1,1	1,0	116	190
middel E		C	24	1,0	1,2	0,6	1,1	115	190
middel E		D	32	0,0	0,0	0,0	0,0	103	179

Proef 09471 Haghorst 2009

behandeling	dosering	her	veld	% met gang	totaal gewicht (ton/ha)	% aangetast gewicht
onbehandeld		A	6	1,56	104,4	2,19
onbehandeld		B	12	2,22	106,0	2,80
onbehandeld		C	21	4,09	29,1	5,15
onbehandeld		D	27	0,38	79,6	0,20
dimethoaat	0,5 l / ha	A	4	0,36	102,8	0,56
dimethoaat	0,5 l / ha	B	16	4,47	111,9	4,68
dimethoaat	0,5 l / ha	C	19	4,30	43,4	1,32
dimethoaat	0,5 l / ha	D	31	0,83	85,1	1,49
middel A		A	1	0,67	88,3	1,51
middel A		B	14	0,21	104,0	0,11
middel A		C	23	3,06	90,2	2,99
middel A		D	25	0,91	100,7	0,87
middel B		A	8	1,63	91,4	1,82
middel B		B	11	0,65	79,2	1,12
middel B		C	17	5,53	18,7	8,18
middel B		D	29	0,87	103,2	0,70
middel C		A	3	0,21	92,5	0,25
middel C		B	13	2,11	98,7	5,15
middel C		C	20	1,89	49,7	1,68
middel C		D	26	0,55	8,6	7,04
middel D (70%)		A	2	1,07	97,9	1,29
middel D (70%)		B	9	0,00	80,5	0,00
middel D (70%)		C	22	0,76	82,3	0,90
middel D (70%)		D	32	5,63	65,6	4,37
middel D (100%)		A	7	0,50	102,7	0,61
middel D (100%)		B	10	0,37	84,9	0,67
middel D (100%)		C	18	2,72	69,3	1,77
middel D (100%)		D	28	0,33	81,4	0,28
middel E		A	5	0,45	99,4	0,82
middel E		B	15	3,23	28,3	16,80
middel E		C	24	2,45	65,0	2,67
middel E		D	30	0,83	85,2	0,80

Vangstgegevens wortelvlieg per herhaling 09470 Fijnaart 2009

				aantal wortelvliegen					
behandeling	dosering	her	veld	week31	week 31/32	week 33	week 34	week 35	week 36
onbehandeld		a	4	0	3	1	1	0	1
onbehandeld		a	4	3	4	1	0	0	0
onbehandeld		b	14	0	3	2	0	0	0
onbehandeld		b	14	0	1	1	0	0	2
onbehandeld		c	19	0	3	1	6	1	1
onbehandeld		c	19	1	2	0	1	0	1
onbehandeld		d	29	0	1	0	1	0	1
onbehandeld		d	29	0	3	0	2	0	1
dimethoaat	0,5 l / ha	a	8	0	0	0	0	0	0
dimethoaat	0,5 l / ha	a	8	0	1	0	1	0	0
dimethoaat	0,5 l / ha	b	12	1	1	0	0	0	0
dimethoaat	0,5 l / ha	b	12	0	1	0	0	0	0
dimethoaat	0,5 l / ha	c	23	1	2	0	1	0	0
dimethoaat	0,5 l / ha	c	23	0	2	0	1	1	0
dimethoaat	0,5 l / ha	d	27	0	1	0	3	0	1
dimethoaat	0,5 l / ha	d	27	0	3	0	2	0	1
middel A		a	6	0	3	0	0	0	0
middel A		a	6	2	2	0	0	0	1
middel A		b	9	0	0	0	0	0	0
middel A		b	9	1	1	2	0	0	0
middel A		c	17	0	0	0	2	0	0
middel A		c	17	0	4	1	5	0	0
middel A		d	31	0	3	0	2	0	1
middel A		d	31	2	0	0	2	0	4
middel B		a	1	1	6	0	1	1	0
middel B		a	1	1	2	0	1	0	0
middel B		b	16	0	0	2	1	0	3
middel B		b	16	3	0	0	3	0	0
middel B		c	21	1	3	0	3	1	1
middel B		c	21	2	3	0	3	0	3
middel B		d	25	0	1	1	1	0	1
middel B		d	25	0	1	0	1	0	1
middel C		a	5	1	2	0	2	0	0
middel C		a	5	0	0	0	1	0	0
middel C		b	11	0	3	1	1	0	1
middel C		b	11	0	1	1	0	1	0
middel C		c	18	0	0	1	0	0	0
middel C		c	18	0	2	0	0	0	0
middel C		d	28	0	3	0	1	0	0
middel C		d	28	0	1	0	2	1	0
middel D (70%)		a	3	2	4	1	0	0	1
middel D (70%)		a	3	0	3	1	2	0	1
middel D (70%)		b	10	0	1	0	1	0	0
middel D (70%)		b	10	0	1	0	0	0	0
middel D (70%)		c	22	1	3	0	1	0	2
middel D (70%)		c	22	1	2	1	2	0	0
middel D (70%)		d	30	0	0	0	1	0	2
middel D (70%)		d	30	0	0	0	5	0	0
middel D (100%)		a	2	0	5	0	1	0	1
middel D (100%)		a	2	2	1	0	1	1	1

behandeling	dosering	her	veld	aantal wortelvliegen					
				week31	week 31/32	week 33	week 34	week 35	week 36
middel D (100%)		b	15	0	0	0	1	0	0
middel D (100%)		b	15	1	1	0	0	0	0
middel D (100%)		c	20	1	3	1	2	0	0
middel D (100%)		c	20	1	1	0	4	0	0
middel D (100%)		d	26	0	1	1	3	0	1
middel D (100%)		d	26	0	0	1	2	1	0
middel E		a	7	0	1	0	1	0	0
middel E		a	7	0	0	0	0	0	0
middel E		b	13	3	0	0	1	0	1
middel E		b	13	0	1	0	0	0	0
middel E		c	24	0	5	0	2	0	2
middel E		c	24	0	0	2	2	1	1
middel E		d	32	0	2	0	0	1	0
middel E		d	32	2	2	0	1	0	0

Vangstgegevens wortelvlieg per herhaling 09471 Haghorst 2009

behandeling	dosering	her	veld	aantal wortelvliegen					
				week 32	week 33	week 34	week 34/35	week 35	week 35/36
onbehandeld		a	6	18	10	2	12	4	14
onbehandeld		a	6	12	17	4	18	2	12
onbehandeld		b	12	9	10	0	6	4	9
onbehandeld		b	12	5	11	1	19	2	12
onbehandeld		c	21	5	3	1	7	3	7
onbehandeld		c	21	8	6	4	9	3	11
onbehandeld		d	27	4	0	5	2	0	6
onbehandeld		d	27	3	0	1	6	5	2
dimethoaat	0,5 l / ha	a	4	13	33	1	22	1	9
dimethoaat	0,5 l / ha	a	4	4	12	0	4	1	17
dimethoaat	0,5 l / ha	b	16	5	4	1	9	3	8
dimethoaat	0,5 l / ha	b	16	1	4	2	8	3	10
dimethoaat	0,5 l / ha	c	19	1	6	0	17	1	15
dimethoaat	0,5 l / ha	c	19	8	0	3	14	0	9
dimethoaat	0,5 l / ha	d	31	1	1	32	1	0	10
dimethoaat	0,5 l / ha	d	31	2	0	26	3	2	6
middel A		a	1	6	3	3	6	2	8
middel A		a	1	7	7	2	4	0	9
middel A		b	14	5	3	0	12	1	9
middel A		b	14	6	5	1	7	0	14
middel A		c	23	8	1	0	8	3	8
middel A		c	23	2	0	2	6	2	10
middel A		d	25	7	0	3	3	6	5
middel A		d	25	0	0	7	5	1	2
middel B		a	8	4	5	0	9	4	4
middel B		a	8	5	5	2	5	0	5
middel B		b	11	6	6	1	6	0	10
middel B		b	11	4	5	3	23	1	5
middel B		c	17	7	4	1	8	1	19
middel B		c	17	8	2	3	6	0	8
middel B		d	29	4	4	43	9	0	7
middel B		d	29	4	6	13	13	1	3
middel C		a	3	9	17	0	8	0	11

behandeling	dosering	her	veld	aantal wortelvliegen					
				week 32	week 33	week 34	week 34/35	week 35	week 35/36
middel C		a	3	12	13	0	4	0	5
middel C		b	13	11	9	1	6	0	1
middel C		b	13	3	7	0	3	0	5
middel C		c	20	7	8	0	16	4	12
middel C		c	20	12	6	2	21	3	19
middel C		d	26	0	0	8	3	2	2
middel C		d	26	2	0	3	4	1	4
middel D (70%)		a	2	12	26	0	18	4	13
middel D (70%)		a	2	5	11	1	14	0	2
middel D (70%)		b	9	11	6	4	10	6	11
middel D (70%)		b	9	4	3	1	18	1	4
middel D (70%)		c	22	2	1	1	6	1	6
middel D (70%)		c	22	3	2	1	12	0	9
middel D (70%)		d	32	8	2	5	1	0	6
middel D (70%)		d	32	5	0	6	11	2	8
middel D (100%)		a	7	8	8	1	16	2	13
middel D (100%)		a	7	8	10	2	29	4	10
middel D (100%)		b	10	4	4	1	11	0	6
middel D (100%)		b	10	3	7	2	11	1	8
middel D (100%)		c	18	16	7	1	10	0	23
middel D (100%)		c	18	17	9	0	31	2	25
middel D (100%)		d	28	0	1	12	6	1	3
middel D (100%)		d	28	3	0	7	3	0	2
middel E		a	5	11	21	4	24	3	24
middel E		a	5	9	8	2	17	1	13
middel E		b	15	14	2	0	17	6	20
middel E		b	15	10	10	1	30	6	40
middel E		c	24	2	2	5	10	2	3
middel E		c	24	1	4	6	2	1	2
middel E		d	30	0	1	7	3	0	2
middel E		d	30	1	2	6	4	0	5

Waarnemingen proef 10470 Oostelbeers 2010 (tweede vlucht)

code	behandeling	dosering / ha	her	veld	27september % aantasting made wortelvlieg
1	onbehandeld	n.v.t.	A	4	39,0
1	onbehandeld	n.v.t.	B	17	72,3
1	onbehandeld	n.v.t.	C	25	71,0
1	onbehandeld	n.v.t.	D	37	61,1
2	Perfekthion	0,5 l	A	10	25,0
2	Perfekthion	0,5 l	B	15	46,7
2	Perfekthion	0,5 l	C	23	72,7
2	Perfekthion	0,5 l	D	34	73,6
3			A	8	59,2
3			B	12	61,1
3			C	21	73,0
3			D	29	74,3
4			A	6	28,8
4			B	19	44,4
4			C	27	46,8
4			D	32	43,0
5			A	7	27,0
5			B	14	40,7
5			C	22	65,4
5			D	36	71,6
6			A	3	15,6
6			B	13	8,9
6			C	28	10,1
6			D	35	58,6
7			A	2	20,8
7			B	18	20,7
7			C	26	16,1
7			D	33	8,4
8			A	9	64,7
8			B	16	46,7
8			C	20	62,9
8			D	30	67,3
9			A	5	59,3
9			B	11	47,8
9			C	24	72,0
9			D	31	62,8

Waarnemingen proef 10470 Oostelbeers 2010 (eerste vlucht)

code	behandeling	dosering	her	veld	wortelvlieg (per 2 plakvallen)			% verschil plantaantal 1 juni/20 juli	16 juni stand (cm)	16 juni % fyto
					1-jun	7-jun	9-jun			
1	onbehandeld	n.v.t.	A	4	19	41	3	34,9	14	0
1	onbehandeld	n.v.t.	B	17	16	53	1	37,2	14	0
1	onbehandeld	n.v.t.	C	25	14	47	2	31,0	10	0
1	onbehandeld	n.v.t.	D	37	16	58	6	32,3	10	0
2	Perfekthion	0,5 l	A	10	6	30	1	19,7	13	0
2	Perfekthion	0,5 l	B	15	11	36	6	41,9	12	0
2	Perfekthion	0,5 l	C	29	13	23	3	28,8	9	0
2	Perfekthion	0,5 l	D	34	6	27	1	29,4	9	0
3			A	8	11	35	3	28,5	13	0
3			B	12	18	62	6	57,3	10	0
3			C	21	14	46	5	32,2	13	0
3			D	39	8	21	2	75,9	20	0
4			A	1	7	10	2	24,0	13	0
4			B	19	16	36	6	38,0	14	0
4			C	27	19	56	4	32,7	11	0
4			D	32	15	26	2	36,2	8	0
5			A	7	9	36	6	25,0	13	0
5			B	14	6	48	2	21,7	12	0
5			C	22	8	40	5	27,4	15	0
5			D	36	7	26	3	29,4	8	0
6			A	3	13	27	3	40,1	13	0
6			B	13	11	43	1	30,6	11	0
6			C	28	8	45	8	18,2	11	0
6			D	38	16	*	7	57,6	20	0
7			A	2	27	39	4	24,4	14	0
7			B	18	26	32	2	25,7	13	0
7			C	26	12	36	3	21,5	11	0
7			D	33	15	38	5	37,7	8	0
8			A	9	16	35	0	24,0	14	0
8			B	16	16	32	5	16,0	14	0
8			C	30	15	45	0	23,9	9	0
8			D	40	2	15	2	77,0	15	0
9			A	5	4	21	2	45,6	15	0
9			B	20	6	29	2	23,3	13	0
9			C	24	9	33	2	42,7	13	0
9			D	31	9	34	5	42,3	9	0
10			A	6	8	21	3	19,3	11	0
10			B	11	24	57	4	32,6	13	0
10			C	23	4	39	1	20,6	14	0
10			D	35	4	23	2	33,2	8	0

Waarnemingen proef 10471 Netersel 2010

code	behandeling	dosering / ha	her	veld	wortelvlieg (per 2 plakvallen) 1 juni	7 juni	9 juni	18 juni	stand 16 juni (cm)	stand 22 juli	28 juli % aantasting wortelvlieg
1	onbehandeld	n.v.t.	A	4	3	107	14	11	14	9	22,0
1	onbehandeld	n.v.t.	B	15	5	141	17	17	12	9	30,0
1	onbehandeld	n.v.t.	C	21	-	-	87	17	28	3	90,0
1	onbehandeld	n.v.t.	D	33	-	-	41	10	17	9	6,5
2	Perfekthion	0,5 l	A	8	4	85	12	6	12	9	4,5
2	Perfekthion	0,5 l	B	13	6	154	8	7	12	9	10,0
2	Perfekthion	0,5 l	C	26	-	-	51	2	22	5	46,0
2	Perfekthion	0,5 l	D	31	-	-	38	6	14	9	0,0
3			A	6	8	88	4	25	14	9	19,0
3			B	10	7	71	4	5	11	9	8,0
3			C	19	-	-	42	12	18	7	6,0
3			D	35	-	-	35	6	20	3	11,1
4			A	1	21	92	9	13	14	9	17,5
4			B	18	5	60	8	4	9	9	3,1
4			C	24	-	-	33	3	26	3	93,0
4			D	28	-	-	53	15	26	3	82,0
5			A	5	13	109	17	10	15	9	15,0
5			B	12	3	106	7	6	11	9	3,5
5			C	20	-	-	38	8	24	9	1,0
5			D	32	-	-	25	4	17	9	6,5
6			A	3	12	80	10	18	14	9	40,5
6			B	11	2	110	7	14	11	9	25,0
6			C	25	-	-	17	2	22	3	94,5
6			D	34	-	-	34	6	18	9	11,5
7			A	2	19	75	11	14	18	9	12,0
7			B	17	3	144	23	12	10	9	50,0
7			C	22	-	-	63	8	28	3	94,0
7			D	29	-	-	83	14	20	3	74,5
8			A	7	9	109	11	8	12	9	2,4
8			B	14	6	126	12	11	13	9	1,5
8			C	27	-	-	67	9	25	3	85,5
8			D	36	-	-	30	9	22	3	78,5
9			A	9	3	84	6	6	10	9	2,0
9			B	16	7	110	16	6	11	9	7,5
9			C	23	-	-	37	6	26	3	75,5
9			D	30	-	-	33	13	14	9	0,0
11			A	37	-	-	4	5	11	9	8,5
11			B	41	-	-	8	5	9	9	0,0
11			C	44	-	-	6	9	11	9	2,5
11			D	46	-	-	90	30	26	3	75,5
12			A	38	-	-	8	10	10	9	6,7
12			B	40	-	-	4	9	8	9	5,5
12			C	43	-	-	14	8	8	9	8,0
12			D	47	-	-	22	26	26	3	66,5
13			A	39	-	-	10	7	11	9	4,0
13			B	42	-	-	12	3	9	9	2,5
13			C	45	-	-	20	6	24	3	27,0
13			D	48	-	-	42	11	26	3	56,0

4. GEP Certificaat Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

landbouw, natuur en voedselkwaliteit

This is to declare that, in conformity with the request of March 20, 2009

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING

as has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden' (Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007 (Staatscourant 2007, 386)

This recognition will commence on June 9, 2009 and expire on June 9, 2015

Wageningen, June 5, 2009

For the Minister of Agriculture, Nature and Food Quality,

MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKWALITEIT PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST NEDERLAND

H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service