

BESTRIJDING VAN AARDVLO IN OOSTERSE BLADKOLEN ONDER GLAS

**Uw sector investeert
in dit project via het**

November 2010



***PT projectnummer: 13898
Proefnummer Proeftuin Zwaagdijk 10405***

Ing. J. de Lange

***Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl***

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	1
1. INLEIDING	2
2. METHODE	2
2.1 ALGEMEEN	2
2.2 STATISTISCHE ANALYSE.....	3
3. RESULTATEN	3
3.1 HET WEER TIJDENS DE PROEF	3
3.2 RESULTATEN PROEF RIDDERKERK	4
4. CONCLUSIES	5
5. BIJLAGEN.....	6
1. PROEFOPZET.....	6
2. FOTO'S	8
3. RESULTATEN PER HERHALING	10
4. GEP CERTIFICAAT PROEFTUIN ZWAAGDIJK.....	11

SAMENVATTING

In 2010 heeft Proeftuin Zwaagdijk een proef in paksoi uitgevoerd in opdracht van Productschap Tuinbouw. Het doel was het vinden van een effectief middel om aardvlo (*Phyllotreta* spp.) in de teelt van Chinese bladkolen onder glas te bestrijden. Hierbij zijn bestaande en experimentele middelen als gewasbespuiting, als grondbehandeling of bij het zaaien toegediend.

De proef werd aangelegd in Ridderkerk in een kas waar de teler vaak een hoge infectiedruk van aardvlo heeft. Tijdens de proef was de infectiedruk niet zwaar.

Op basis van de proef tegen aardvlo in paksoi onder glas in 2010 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Behandelingen 2, 6 en 8 hadden een week na de tweede bespuiting een lager percentage planten met aardvlo schade dan onbehandeld.
- Een week na de eerste bespuiting waren er geen betrouwbare verschillen in % vraatschade van het bladoppervlak of percentage planten met aardvlo schade. Behandeling 2 had een opvallend laag % planten met aardvlo schade, wat duidt op een goede bescherming direct na het planten.
- Bij de oogst vier weken na het planten waren er geen betrouwbare verschillen in het gemiddeld oogstgewicht.
- Alle middelen waren selectief voor het gewas.
- De middelen lieten geen zichtbaar residu op het gewas achter.

1. INLEIDING

In 2010 heeft Proeftuin Zwaagdijk een proef in paksoi uitgevoerd in opdracht van Productschap Tuinbouw. Het doel was het vinden van een effectief middel om aardvlo (*Phyllotreta* spp.) in de teelt van Chinese bladkolen onder glas te bestrijden. Hierbij zijn bestaande en experimentele middelen als gewasbespuiting, als grondbehandeling of bij het zaaien toegevend.

De aardvlo is een kevertje met krachtige achterpoten, waarmee ze grote sprongen kunnen maken, waaraan ze hun naam te danken hebben. De eitjes worden onder blad of in de grond gelegd. Larven vreten kleine meest ronde gaatjes in de bladeren. Hierdoor kunnen planten ernstig worden beschadigd en kan het groeipunt zelfs verloren gaan. De gaten in het blad zorgen voor declassering van de kwaliteit en daardoor voor grote economische schade.

Bij Proeftuin Zwaagdijk stond de proef geregistreerd onder proefnummer 10405. Het PT project nummer waaronder deze proef werden uitgevoerd is: 13898. In dit rapport staan de opzet, de uitvoering en de resultaten van de proef beschreven.

2. METHODE

2.1 Algemeen

Voor proeven tegen aardvlo in bladkolen is geen EPPO richtlijn beschikbaar. Daarom is de EPPO richtlijn PP 1/218(1) “*Phyllotreta* spp. on rape” gebruikt als basis voor de proefopzet. De gewasveiligheid is volgens EPPO 1/135(2) “Phytotoxicity assessment” beoordeeld. Dit rapport is volgens richtlijnen EPPO PP 1/181(3) geschreven.

In overleg met teeltbegeleider dhr. R. van Amersfoort is paksoi teler dhr. G.A. van der Waal uit Ridderkerk bereid gevonden om aan de proef mee te werken omdat hij vaak last heeft van een hoge infectiedruk van aardvlo in zijn kas.

Het zaaien en de opkweek van het ras Joy Choi is uitgevoerd bij plantenkwekerij Jongerius in Houten. De planten in 4x4 cm perskluitjes zijn op 29 juni handmatig geplant op 25 x 25 cm overeenkomstig de praktijk. De behandelingen zijn in overleg met mevr. J. Vriend van LTO-Groeiservice en participerende bedrijven vastgesteld. De behandelingen staan in tabel 1 en de proefopzet is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 1. Behandelingen proef bestrijding aardvlo in paksoi onder glas, PT 2010.

nr	behandeling	werkzame stof	dosering product	toedieningstijdstip / -techniek
1	onbehandeld	-	-	-
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

De gewasbespuitingen op 2 en 9 juli zijn met een 1,5 m handsputboom op perslucht uit gevoerd. Deze spuitboom had 2 XR 110-02 VS doppen met dopafstand 50 cm en 1 kantdop UB 85-02 met dopafstand 67,5 cm. De luchtdruk was 3 Bar bij de fles.

Iedere behandeling was in vier herhalingen aangelegd met een veldgrootte van was 3 * 4 meter. Tijdens de teelt zijn door de teler geen bespuitingen uitgevoerd. De planning van gewasbespuitingen werden uitgevoerd overeenkomstig de praktijk.

Beoordelingen op gewasstand en fytotoxiciteit door de middelen werden wekelijks met cijfers 1 t/m 9 uitgevoerd. Waarbij 9 een goede stand en geen fytotoxiciteit is en 1 een slechte gewasstand en zeer zware gewasschade. Schade door aardvlo werd bepaald door het aantal planten met vraatschade te tellen en het percentage aangetast oppervlak te schatten.

Bij iedere waarneming werden 40 vooraf geselecteerde planten per veld beoordeeld. Rond het proefperceel zijn preventief slakkenkorrels gestrooid. In tabel 2 zijn de belangrijkste proefgegevens weergegeven.

Tabel 2. Proefgegevens bestrijding aardvlo in paksoi onder glas, PT 2010.

trial number	10405
locatie	Ridderkerk
teler	dhr. G.A. van der Waal
ras	Joy Choi
zaaidatum	7 juni 2010
plantdatum	29 juni 2010
grondsoort	zwarte klei
% afslibbaar	60
% organische stof	15
veldgrootte	12 m ²
aantal herhalingen	4
uitvoering behandelingen	7 juni, 29 juni, 2 en 9 juli 2010
beoordelingsdata	9, 16 juli en oogst 26 juli 2010

2.2 Statistische analyse

De cijfers in de tabellen zijn geanalyseerd met Genstat (Anova). In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD, dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar.

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

3. RESULTATEN

In de volgende paragrafen worden het weer en de resultaten van de proef weergegeven.

3.1 Het weer tijdens de proef

De beschrijving van het weer betreft het landelijk gemiddelde. De cijfers hebben betrekking op de gemeten waarden in De Bilt.

Juni was zeer droog, zeer zonnig en warm: 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: 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.

3.2 Resultaten proef Ridderkerk

Na het uitplanten groeiden de planten goed en uniform weg. Op het proefveld werden geen symptomen van selectiviteit of residu waargenomen. In tabel 3 zijn de resultaten opgenomen. In bijlage 3 staan de resultaten per veld. De verschillen in gewasstand waren niet betrouwbaar, daarom zijn deze alleen in de bijlage opgenomen.

Tabel 3. Resultaten bestrijding aardvlo in paksoi onder glas, PT 2010.

code	behandeling	dosering	% oppervlak + aardvloschade		% planten + aardvloschade		gem. gew. (g/plant)
			9 juli*	16 juli*	9 juli	16 juli	26 juli
1	onbehandeld		1,4	1,0	15,6	50,0 cd	416 a
2			0,5	0,5	4,4	26,9 ab	452 ab
3			0,2	0,5	22,5	36,9 abcd	461 ab
4			1,0	0,9	20,0	31,3 abc	466 ab
5			0,4	0,5	21,9	45,0 bcd	420 a
6			0,7	0,4	15,0	22,5 a	421 a
7			1,0	0,5	29,4	57,5 d	480 b
8			0,8	0,5	26,3	25,0 ab	460 ab
P			0,235	0,713	0,334	0,017	0,094
LSD (P = 0,05)			0,9	0,8	20,7	20,9	50

* = 9 juli is 7 dagen na de eerste bespuiting, 16 juli is 7 dagen na de tweede bespuiting.

De aantasting door aardvlo was niet zwaar. Onbehandeld werd op 9 juli (1 week na de eerste bespuiting) niet betrouwbaar zwaarder aangetast dan de behandelingen. Het percentage planten met aardvloschade was op 9 juli bij behandeling 2 opvallend laag, maar de verschillen waren niet significant.

16 juli (1 week na de tweede bespuiting) had onbehandeld significant een hoger percentage planten met aardvloschade dan behandelingen 2, 6 en 8.

Bij de oogst op 26 juli kwamen geen betrouwbare verschillen in productie naar voren. Er was wel een tendens dat behandeling 7 een hoger plantgewicht had dan onbehandeld, en behandelingen 5 en 6, maar hiervoor kan geen eenduidige verklaring worden gegeven.

4. CONCLUSIES

Op basis van de proef tegen aardvlo in paksoi onder glas in Ridderkerk in 2010 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Behandelingen 2, 6 en 8 hadden een week na de tweede bespuiting een lager percentage planten met aardvloschade dan onbehandeld.
- Een week na de eerste bespuiting waren er geen betrouwbare verschillen in % vraatschade van het bladoppervlak of percentage planten met aardvloschade. Behandeling 2 had een opvallend laag % planten met aardvlo schade, wat duidt op een goede bescherming direct na het planten.
- Bij de oogst vier weken na het planten waren er geen betrouwbare verschillen in het gemiddeld oogstgewicht.
- Alle middelen waren selectief voor het gewas.
- De middelen lieten geen zichtbaar residu op het gewas achter.

5. BIJLAGEN

1. Proefopzet

Proeflocatie:	Dhr. G.A. van der Waal, Rijkstraatweg 100, Ridderkerk
Aantal proeven:	1
Gewas:	Paksoi "Joy Choi"
Plantafstand:	25 * 25 cm handmatig geplant
Veld grootte:	3 m breed x 4 m lang
Proefveld grootte:	32 velden = 384 m ² exclusief rand.
Infectie:	Natuurlijke infectie
Aantal toepassingen:	1 toepassingsmoment bij zaaien, voor de grondbewerking of 2 toepassingsmoment na uitplanten (zie objectenlijst)
Aantal herhalingen:	4
Aantal objecten:	8

nr	behandeling	dosering product	toedieningstijdstip / -techniek
1	onbehandeld	-	-
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Toepassing:	Gewasbespuiting: spuiten met 400 liter water / ha. Bespuiting na 7 dagen herhalen.
Spuitapparatuur:	Proefveld spuit op perslucht met spuitboom 1,5 m breed met 2 XR 110-02 VS doppen met dopafstand 50 cm en 1 kantdop UB 85-02 met dopafstand 67,5 cm.
Spuitdruk	3,0 Bar bij de fles.
Beoordelingen:	<p>Beoordelingen worden wekelijks uitgevoerd.</p> <p>Visuele beoordelingen op aantasting % van het totale bladoppervlak per veldje aangetast (eventueel verdeeld in klassen volgen EPPO):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geen schade 2. Tot 2% bladoppervlak opgevreten 3. 3-10% bladoppervlak opgevreten 4. 10-25% bladoppervlak opgevreten 5. > 25% bladoppervlak opgevreten <ul style="list-style-type: none"> • Uitval van planten • Selectiviteit. • Zichtbaar spuitresidu. • Algehele gewasstand.
Oogst:	Niet van toepassing als er geen visuele verschillen in gewasstand worden waargenomen.

Plattegrond proef bestrijding aardvlo in paksoi, Ridderkerk

kap 6,40 m				kap 6,40 m				kap 3,20 m		
veld	beh		veld	beh		veld	beh		veld	beh
7	2		14	4		21	6		28	5
6	3		13	7		20	1		27	2
5	5		12	8		19	7		26	3
4	6		11	1		18	5		25	4
3	4		10	3		17	2		24	8
2	8		9	2		16	6		23	3
1	7		8	1		15	5		22	4
3 m			3 m			3 m			3 m	

rand 0,75 m

Omstandigheden tijdens de bespuitingen

Proef 10405

datum	2 juli	9 juli
tijd	8.00	9.30
% bewolkt	0	10
vochtigheid grond	vochtig	vochtig
vochtigheid gewas	droog	droog
BBCH – code*	14	16
temperatuur (C°)	22	25
RV (%)	90	75
opmerkingen	-	-

* gewasstadium

2. Foto's



Foto 1. Proef 10405 in Ridderkerk, 3 dagen na het planten bij eerste bespuiting, 2 juli 2010.



Foto 2. Paksoi plant met aardvlo schade, 2 juli 2010.



Foto 3. Waarneming aardvlo schade 7 dagen na eerste bespuiting, 9 juli 2010. Met de witte stokken zijn de netto velden uitgezet.



Foto 4. Uitgegroeide aardvloschade van vlak na het planten (grote gaten) en jonge vraatschade (hapjes uit blad), 9 juli 2010.



Foto 5. Overzicht proef 1 week na de tweede bespuiting, 16 juli 2010.



Foto 6. Oogst paksoi, 26 juli 2010.

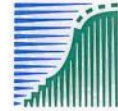
3. Resultaten per herhaling

10405 bestrijding aardvlo in paksoi, Ridderkerk

code	behandeling	dosering	her	veld	% oppervlak + vraatschade		% planten + vraatschade		gewas- stand 16 juli	gem. gew. (gram) 26 juli
					9 juli	16 juli	9 juli	16 juli		
1	onbehandeld		A	8	1,6	2,0	12,5	42,5	8	380
1	onbehandeld		B	11	1,1	0,6	15,0	45,0	9	452
1	onbehandeld		C	20	2,0	0,3	17,5	57,5	9	431
1	onbehandeld		D	30	0,9	1,3	17,5	55,0	9	402
2			A	7	0,3	0,0	2,5	12,5	8	487
2			B	9	0,5	1,3	5,0	25,0	9	447
2			C	17	0,0	0,1	5,0	35,0	9	419
2			D	27	1,3	0,5	5,0	35,0	9	455
3			A	6	0,0	0,1	25,0	35,0	8	485
3			B	10	0,0	0,5	7,5	32,5	8	437
3			C	23	0,3	0,3	25,0	30,0	9	460
3			D	26	0,5	1,3	32,5	50,0	8	462
4			A	3	0,9	0,1	20,0	25,0	8	516
4			B	14	2,5	1,3	30,0	37,5	8	445
4			C	22	0,3	1,9	25,0	52,5	8	430
4			D	25	0,4	0,3	5,0	10,0	9	473
5			A	5	0,1	0,3	27,5	25,0	9	462
5			B	15	1,1	0,9	30,0	57,5	8	421
5			C	18	0,1	0,3	15,0	40,0	9	401
5			D	28	0,3	0,5	15,0	57,5	9	395
6			A	4	0,5	0,3	0,0	12,5	9	481
6			B	16	1,3	0,6	7,5	17,5	8	420
6			C	21	0,9	0,5	35,0	32,5	8	353
6			D	32	0,0	0,1	17,5	27,5	8	428
7			A	1	2,1	0,4	47,5	67,5	9	450
7			B	13	0,8	0,4	12,5	50,0	8	505
7			C	19	0,5	0,1	5,0	30,0	9	465
7			D	31	0,5	1,0	52,5	82,5	9	499
8			A	2	0,6	0,1	7,5	10,0	9	520
8			B	12	0,3	0,0	27,5	27,5	9	510
8			C	24	1,4	0,4	17,5	10,0	9	411
8			D	29	1,1	1,5	52,5	52,5	8	400

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,



H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service

