

Chemische bestrijding van koolvlieg in radijs

Annette Bulle, Gerben Messelink (projectleider), Wim van Wensveen

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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 is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.



Projectnummer PT: 12380
Projectnummer PPO: 3241207400

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 – 63 67 00
Fax : 0174 – 63 68 35
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
3 RESULTATEN	11
4 CONCLUSIES	13
LITERATUUR.....	15
BIJLAGE 1 OVERZICHT KASPROEVEN	17

Samenvatting

Koolvlieg, *Delia radicum*, kan vooral in het voorjaar een bedreiging zijn voor de teelt van radijs. De maden van deze vlieg vreten gangetjes in de knollen waardoor veel schade ontstaat en de knollen onverkoopbaar zijn. Daarbij kost het uitsorteren van aangetaste radijsen extra arbeid. Tot nu toe worden koolvliegen chemisch bestreden met een granulaatformulering van chloorfenvinfos (Birlane). Dit middel heeft een 'Essential Use' en mag in de teelt van radijs gebruikt worden tot 30 juni 2007. Alternatieve middelen zijn momenteel niet beschikbaar. Voor de radijsteelt onder glas in Nederland is het noodzakelijk dat een alternatieve bestrijdingsmethode voor koolvlieg gevonden wordt. In opdracht van de landelijke commissie radijs van LTO Groeiservice heeft PPO Glastuinbouw in het voorjaar van 2006 verschillende middelen tegen koolvlieg getest als mogelijk alternatief voor het middel Birlane. Doel van dit onderzoek was een minder milieubelastend chemisch alternatief voor de bestrijding van koolvlieg in radijs te ontwikkelen. Het onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. Het radijszaad en de zaadcoating daarvan is gesponsord door Nickerson Zwaan.

Het onderzoek is uitgevoerd op twee praktijkbedrijven. De nieuwe middelen zijn getest als spuitbehandeling of zaadcoatingsbehandeling. Daarnaast is gekeken naar combinaties van middelen.

In de praktijkproef in Horst is veel meer aantasting van koolvlieg gezien dan in de proef in Oude Tonge, waar ook nauwelijks aantasting in de onbehandeld zat. Een zaadcoatingsbehandeling met het middel fipronil, dat nog niet eerder in radijs was getest, gaf het beste effect op koolvlieg. Ten opzichte van de onbehandeld werd de aantasting met 65% gereduceerd. Toch was met dit middel nog 5% van de knollen aangetast. Zaadcoating met spinosad gaf geen verbetering ten opzichte van de onbehandeld. Een bespuiting met azadirachtine A had alleen effect in combinatie met zaadcoating met spinosad. In combinatie met coating met fipronil of alleen als bespuiting toegepast, had azadirachtine A geen effect op een aantasting door koolvlieg.

1 Inleiding

Koolvlieg, *Delia radicum*, kan vooral in het voorjaar een bedreiging zijn voor de teelt van radijs. De maden van deze vlieg vreten gangetjes in de knollen waardoor veel schade ontstaat en de knollen onverkoopbaar zijn. Daarbij kost het uitsorteren van aangetaste radijsen extra arbeid. Schade wordt voornamelijk veroorzaakt door invlieg van buitenaf. Koolvliegen overwinteren buiten als pop in de grond. Als de temperatuur in het voorjaar voldoende hoog is kruipen de vliegen uit de grond en gaan op zoek naar koolachtige planten, waaronder radijs, om daar hun eieren af te zetten. De eitjes worden vrijwel altijd bij de plantvoet afgezet. De uitgekomen maden vreten zich naar binnen in de radijsknollen (Figuur 1). In de eerste weken van mei treedt de meeste schade op, als de eerste generatie koolvliegen na de winter verschijnt. Tot nu toe worden koolvliegen chemisch bestreden met een granulaatformulering van chloorfenvinfos (Birlane). Dit middel heeft een 'Essential Use' en mag in de teelt van radijs gebruikt worden als granulaatbehandeling tot 30 juni 2007. Alternatieve middelen zijn momenteel niet beschikbaar. Voor de radijsteelt onder glas in Nederland is het noodzakelijk dat een alternatieve bestrijdingsmethode voor koolvlieg gevonden wordt.



Figuur 1. Schade aan radijs door koolvlieg *Delia radicum*.

PPO Glastuinbouw heeft de mogelijkheden onderzocht voor biologische bestrijding van koolvlieg met bodempredatoren (Messelink *et al.*, 2002; Messelink *et al.*, 2004). Inzet van de roofmijt *Hypoaspis miles* bleek een aantasting van koolvlieg met zestig procent te kunnen reduceren, maar de roofmijten konden slecht overleven in radijsgronden waarin weinig alternatieve prooien zaten. Toevoeging van vers organisch materiaal kon de situatie voor roofmijten niet verbeteren, terwijl de aantasting van koolvlieg juist toenam. Uit eerder onderzoek naar alternatieven voor de chemische bestrijding met nieuwe middelen die een lagere milieubelasting hebben, is gebleken dat een zaadcoating met het middel spinosad perspectief bood (Messelink *et al.*, 2004). Spinosad is een natuurlijk fermentatieproduct van bacteriën en is toegelaten in de sierteelt onder de naam Conserve en in de groenteteelt onder de naam Tracer. Het is een redelijk selectief middel tegen trips en rupsen. In het onderzoek gaf spinosad een reductie in koolvliegaantasting van zestig tot tachtig procent. Een spuitbehandeling met spinosad had echter geen effect op de mate van aantasting door koolvlieg. Uit hetzelfde onderzoek bleek ook dat een spuitbehandeling met het middel Asepta NeemAzal-T/S (azadirachtine) een positief effect had. In geen van de behandelingen is echter een volledige bestrijding van koolvlieg gerealiseerd. Toepassing van de middelen spinosad en azadirachtine is verder onderzocht. Daarnaast is het middel fipronil in het onderzoek opgenomen. Fipronil is sinds het voorjaar van 2006 toegelaten onder de naam Mundial voor de bestrijding van koolvlieg in een aantal koolsoorten. Het

wordt toegepast als zaadbehandeling, en heeft een voorlopige toelating tot 1 december 2011. Voor de teelt van radijs heeft het geen toelating.

In opdracht van de landelijke commissie radijs van LTO Groeiservice heeft PPO Glastuinbouw in het voorjaar van 2006 verschillende middelen tegen koolvlieg getest als mogelijk alternatief voor het middel Birlane. Doel van dit onderzoek was een minder milieubelastend chemisch alternatief voor de bestrijding van koolvlieg in radijs te ontwikkelen. Het onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw. Het radijszaad en de zaatcoating daarvan is gesponsord door Nickerson Zwaan.

2 Materiaal en methoden

Het onderzoek is uitgevoerd op een praktijkbedrijf in Oude Tonge en op een praktijkbedrijf in Horst. Op beide bedrijven is uitgegaan van de natuurlijke plaagdruk. De data waarop gezaaid en geoogst is en waarop kiemtellingen zijn gedaan staan vermeld in tabel 1. Voor het onderzoek is de cultivar 'Suprella' van Nickerson Zwaan gebruikt. In tabel 2 zijn alle behandelingen weergegeven. De proef was opgezet als een gewarde blokkenproef met vier herhalingen. Een overzicht van de proefvelden op beide bedrijven is weergegeven in Bijlage 1.

Tabel 1. Data van zaaien, kiemtellingen en oogst op beide praktijkbedrijven.

	Horst	Oude tonge
Zaaidatum	24 april	2 mei
Kiimtellingen	1 mei en 8 mei	8 mei en 15 mei
Oogstdatum	23 mei	26 mei
Toevoeging natuurcompost	Ja	Ja
Zaaidichtheid (aantal zaden per m ²)	305	300

Tabel 2. Behandelingsschema met gebruikte middelen, hoeveelheid werkzame stof (ws), manier en moment van toedienen.

behandeling	hoeveelheid ws/ha (g)	toediening	toedieningsmoment
A onbehandeld	nvt	nvt	nvt
B azadirachtine A	60	sputen	na 6 dagen
C spinosad	216	zaadcoating	bij coating
D spinosad + 1x azadirachtine A	resp. 216 en 60	zaadcoating en sputen	resp. bij coating en na 6 dagen
E spinosad + 2 x azadirachtine A	resp. 216 en 2x 60	zaadcoating en sputen	resp. bij coating en na 6 en 14 dagen
F fipronil, halve dosering 3.3 ml/ 100.000 zaden		zaadcoating	bij coating
G fipronil maximale dosering 6.6 ml/ 100.000 zaden		zaadcoating	bij coating
H fipronil maximaal + azadirachtine A	60	zaadcoating en sputen	resp. bij coating en na 6 dagen

Per proefveld is in de lengte vier keer één meter radijnen gemarkeerd. Binnen deze meters is het aantal gekiemde zaden geteld op 6 en 14 dagen na het zaaien, om eventuele fytoxische effecten te kunnen vaststellen. Van deze meters zijn alle radijnen geoogst en bij PPO Glastuinbouw beoordeeld. Bij het bedrijf in Horst is vanwege een lagere zaaidichtheid het dubbele aantal meters beoordeeld bij de oogst. Het aantal geoogste knollen (4 of 8 keer één strekkende meter) per proefveld is geteld. Dit kwam gemiddeld neer op respectievelijk 130 en 180 knollen per veldje. Al deze knollen zijn beoordeeld op aantasting van koolvlieg volgens onderstaande klassen:

- 1 – geen aantasting
- 2 – alleen oppervlakkige schade
- 3 – binnenin de knol één gang
- 4 – binnenin de knol meerdere gangen



Figuur 2. Achtereenvolgens klasse 2, 3 en 4 in de beoordeling van schade door koolvlieg. Klasse 1 betreft gave radijzen.

Bij de statistische verwerking van de oogstgegevens is rekening gehouden met een binominale verdeling van de schadepercentages.

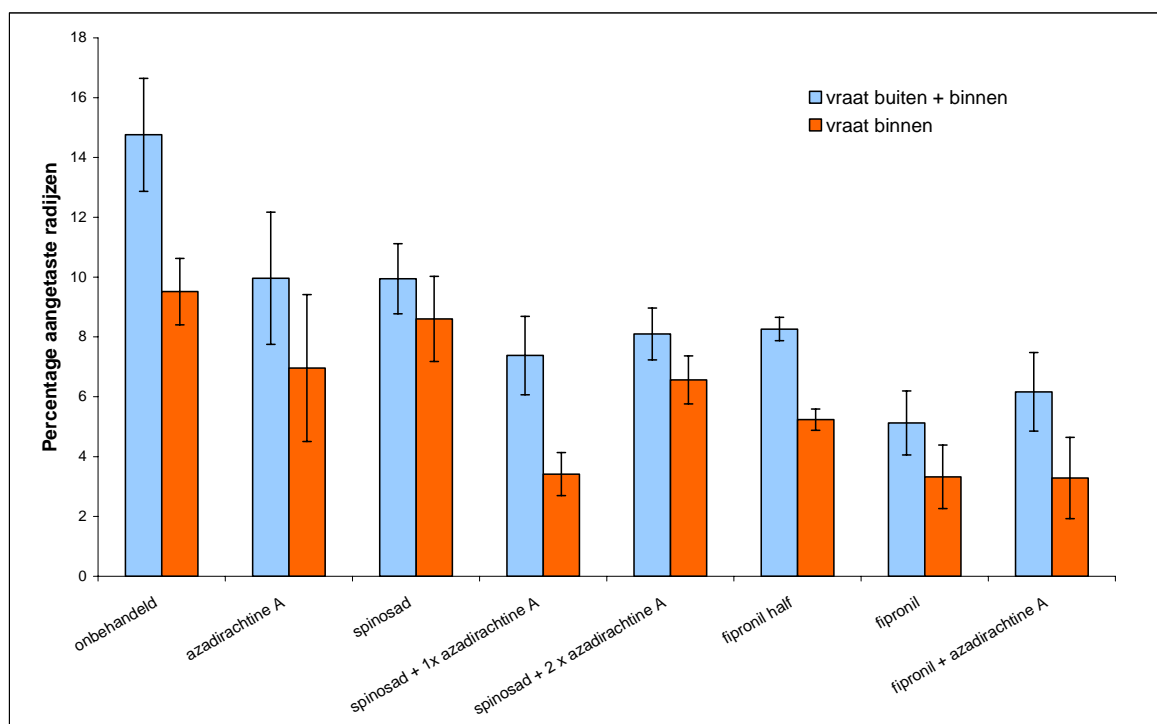


Figuur 3. Overzicht van de proef op het bedrijf in Horst.

3 Resultaten en discussie

Op het praktijkbedrijf in Horst gaf een zaadcoatingsbehandeling met fipronil een significant lager aantal aangetaste knollen dan de onbehandeld (Figuur 4 en Tabel 3). Een halve concentratie fipronil gaf geen significant beter resultaat ten opzichte van de onbehandeld als alleen gekeken wordt naar de inwendige schade. Een aanvullende bespuiting met azadirachtine A had geen toegevoegde waarde bij een zaadcoating met fipronil. Ook alleen een bespuiting met azadirachtine A, zes dagen na het zaaien, gaf geen beter resultaat dan de onbehandeld.

Het verschil in aantal aangetaste knollen bij een zaadcoatingsbehandeling met spinosad en de onbehandeld was niet significant. Een aanvullende bespuiting met azadirachtine A na zaadcoating met spinosad gaf een beter resultaat dan de onbehandeld, maar het is onduidelijk waarom een tweede bespuiting met azadirachtine A tot meer aantasting leidde.



Figuur 4. Percentage radijzen met koolvliegvratt bij de oogst op het bedrijf in Horst.

Tabel 3. Percentage radijzen met koolvliegvratt bij de oogst op het bedrijf in Horst (geen statistisch verschil bij gelijke letter(s)).

Behandeling	Totale schade	Inwendig (3+4)
A Onbehandeld	14.8 a	9.5 a
B azadirachtine A	10.0 abc	7.0 abc
C spinosad	9.9 abc	8.6 a
D spinosad + 1x azadirachtine A	7.4 bcd	3.4 bcd
E spinosad + 2x azadirachtine A	8.1 bcd	6.6 ab
F fipronil halve concentratie	8.3 bcd	5.2 abcd
G fipronil max. concentratie	5.1 d	3.3 cd
H fipronil + azadirachtine A	6.2 cd	3.3 d

Bij het praktijkbedrijf in Oude Tonge kon door de lage aantasting géén effect van de middelen worden aangetoond. De vraatschade bij deze behandelingen verschilde niet significant van onbehandeld. Opvallend was de uitschieter qua oppervlakkige vraatschade bij behandeling spinosad + azadirachtine A (Tabel 4). Het grillige patroon van oppervlakkige vraatschade wijst op een geclusterd voorkomen van een schadeveroorzaker. Mogelijk heeft hier naast koolvlieg een ander organisme de oppervlakkige vraatschade veroorzaakt.

Tabel 4. Percentage radijzen met koolvliegvrucht bij de oogst op het bedrijf in Oude Tonge (geen statistisch verschil bij gelijke letter(s)).

Behandeling	Totale schade	Inwendig (3+4)
A onbehandeld	2.2 a	0.0 a
B azadirachtine A	1.9 a	0.2 a
C spinosad	5.3 ab	0.4 ab
D spinosad + 1x azadirachtine A	8.7 b	1.9 b
E spinosad + 2x azadirachtine A	4.0 ab	0.4 ab
F fipronil halve concentratie	4.1 ab	0.6 ab
G fipronil max. concentratie	4.9 ab	1.2 ab
H fipronil + azadirachtine A	1.6 ab	0.4 ab

Bij géén van de middelen werd een fytotoxisch effect waargenomen. De weggroei van het gekiemde zaad was even snel als bij onbehandeld (Tabel 5).

Tabel 5. Aantal gekiemde zaden per behandeling op beide bedrijven, 6 en 14 dagen na het zaaien. Per behandeling is vier keer één meter geteld.

behandeling	Bedrijf in Horst		Bedrijf in Oude Tonge	
	1 mei	8 mei	8 mei	15 mei
A Onbehandeld	89	90	128	129
B azadirachtine A	88	91	129	129
C spinosad	86	90	127	129
D spinosad + 1x azadirachtine A	91	92	129	128
E spinosad + 2x azadirachtine A	89	91	128	129
F fipronil halve concentratie	90	91	126	128
G fipronil max. concentratie	88	91	128	128
H fipronil + azadirachtine A	90	92	129	130

4 Conclusies

- Zaadcoating met fipronil gaf het beste effect op koolvlieg. Ten opzichte van onbehandeld werd de aantasting met 65 procent gereduceerd. Toch was met dit middel nog 5% van de knollen aangetast. Een halve concentratie fipronil gaf geen significant beter resultaat ten opzichte van de onbehandeld als alleen gekeken wordt naar de inwendige schade.
- Het middel azadirachtine A gaf geen beter resultaat dan de onbehandeld. Een aanvullende bespuiting met azadirachtine A na zaadcoating met fipronil had geen toegevoegde waarde.
- Een aanvullende bespuiting met azadirachtine A na zaadcoating met spinosad gaf een beter resultaat dan de onbehandeld, maar het is onduidelijk waarom een tweede bespuiting met azadirachtine A tot meer aantasting leidde. Alleen zaadcoating met spinosad gaf geen verbetering ten opzichte van onbehandeld.

Literatuur

Messelink, G., M. van Slooten en I. Riyah Hlail, 2003. Koolvlieg en stromijt in radijs. PPO publicatienummer 567. 63p.

Messelink, G., M. van Slooten en E. de Groot, 2004. Chemische en biologische bestrijding van koolvlieg in radijs. PPO Rapport 41203705. 51p.

Bijlage 1 Overzicht kasproeven

32	A	32
31	F	31
30	B	30
29	E	29
28	C	28
27	G	27
26	D	26
25	H	25
24	G	24
23	C	23
22	H	22
21	D	21
20	F	20
19	A	19
18	E	18
17	B	17
16	A	16
15	F	15
14	C	14
13	G	13
12	E	12
11	B	11
10	D	10
9	H	9
8	B	8
7	E	7
6	F	6
5	A	5
4	G	4
3	C	3
2	D	2
1	H	1

Figuur 1. Overzicht proefvelden op praktijkbedrijf in Oude Tonge.

32	D
31	H
30	E
29	B
28	A
27	F
26	C
25	G
24	F
23	A
22	B
21	E
20	G
19	C
18	H
17	D
16	E
15	B
14	C
13	G
12	D
11	H
10	A
9	F
8	G
7	C
6	H
5	D
4	F
3	A
2	B
1	E

Figuur 2. Overzicht proefvelden op praktijkbedrijf in Horst.