
Uievliegbestrijding door middel van zaadcoating bij prei

Film-coating of leek seeds with insecticides to control the onion fly

A. Ester, PAGV en ing. A. Embrechts, ROC Noord-Brabant

Inleiding

Het gebruik van de hoeveelheid pesticiden moet volgens het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G) in de nabije toekomst ook in de vollegrondsgroenteteelt drastisch worden beperkt. Mede door deze aankondiging is de belangstelling om plaaginsekten door middel van zaadcoating te bestrijden toegenomen. Op het PAGV werd in samenwerking met Nunhem's Zaden BV sinds 1990 gewerkt om op deze wijze de uievlieg (*Delia antiqua* (Meigen)) in de teelt van prei (*Allium porrum* L.) te bestrijden.

Dit artikel gaat in op de levenswijze van de uievlieg en op het onderzoek naar de mogelijkheden de preiplantjes te beschermen door zaadcoating met een insecticide in plaats van door een grondbehandeling en twee maal een gewasbehandeling. Daarmee kan ongeveer 95% op de hoeveelheid insecticide worden bespaard en aanzienlijk op de kosten.

Levenswijze

De uievlieg is 6-7 mm lang en lichtgrijs van kleur met een iets geelachtige tint. In rustende toestand liggen de vleugels van de vlieg nagenoeg evenwijdig over elkaar. Begin mei tot half juni komt de vlieg te voorschijn vanuit poppen die in de grond overwinteren. Ongeveer 10 dagen daarna begint het wijfje de circa 1 mm lange witte eitjes af te zetten; meestal in groepjes van 4 tot 9 bij elkaar. Ze legt de eitjes overwegend op de binnenzijde van de buitenste bladeren bij de basis van de plant. Eitjes worden altijd in een *Allium*-gewas afgezet op de scheiding van lucht en grond. Na een paar dagen komen al larven uit de eitjes. De lengte van de larve is afhankelijk van de ouderdom (eerste, tweede en derde larve-stadium) en varieert van 2 tot 9 mm. Deze larven vreten de plant vanuit de basis volledig hol, waardoor deze wegvalt.

Preiplanten staan op het zaaibed heel dicht bij elkaar met circa 50 planten per strekkende meter rijlengte. Dat geeft de made de mogelijkheid om via de grond naar de volgende plant te gaan. Deze naburige plant wordt net boven de wortelkrans aangeboord en vervolgens uitgehold. Op deze wijze kunnen op het plantenbed cirkelvormige plekken ontstaan waarin de planten zijn weggevallen. Op zandgrond ondervindt de made hierbij minder weerstand dan op zwaardere gronden. Dit verklaart het in de praktijk algemeen bekende verschijnsel, dat de aantasting op lichtere gronden heviger is. Deze schade kan vanaf begin juni tot begin juli worden waargenomen. De schadelijke periode duurt drie à vier weken. Daarna vindt verpoping plaats in de grond. De pop is kastanjebruin van kleur, tonvormig en circa 6 mm lang. Er komen per jaar drie generaties voor, waarvan de eerste de meest schadelijke is. De eerste vlucht vindt plaats van begin juni tot begin juli, de tweede van eind juli tot begin september en de derde van begin september tot eind september.

Doelstelling van het onderzoek

In de preiteelt is het van belang te starten met een potlooddikke plant, die niet door de uievlieg is aangetast. De opkweek (op het zaaibed) valt echter in een periode dat de uievlieg meestal met een dichte populatie aanwezig is. Een bestrijding is daarom noodzakelijk. Het onderzoek is uitgevoerd met als doel om bij gebruik van gecoat preizaad met een insecticide het bestrijdingseffect op de uievlieg, en de fytoxiciteit van verschillende insecticiden en doseringen op het zaaizaad na te gaan. Hierdoor ontstaat een kostenvermindering en een geringere belasting van het milieu vanwege een vermindering van de hoeveelheid insecticide en het aantal toepassingen.

Deze zaadbehandeling zou de grond- en gewasbehandelingen kunnen vervangen.

Tabel 31. Overzicht van insecticiden in gecoat preizaad; gebruikte doseringen in 1991, 1992 en 1993.

insecticide	formulering	dosering g per eenheid zaad		
		1991	1992	1993
zaadbehandeling				
naakt zaad	-	onbehandeld	onbehandeld	onbehandeld
filmcoating	-	onbehandeld	onbehandeld	onbehandeld
benturacarb	WP 400 g/l	50	-	50
		-	75	75
		100	-	-
carbofuran ¹⁾	500 SC	-	53	-
imidacloprid ²⁾	70% WS	20	-	-
		40	40	-
isofenfos/thiram	DS 40/10%	17	17	17
		-	27	-
		34	-	-
grond- + gewasbehandeling				
chloorfeninfos (gr.beh.)	25% WP +	24 kg.ha ⁻¹	24 kg.ha ⁻¹	24 kg.ha ⁻¹
carbofuran (gew.beh.)	200 g/l	22 l.ha ⁻¹	22 l.ha ⁻¹	22 l.ha ⁻¹

¹⁾ Deze insecticiden hebben géén toelating als zaadbehandeling in prei.

²⁾ Dit insecticide heeft géén toelating als gewasbehandeling in prei.

Materiaal en methoden

Het onderzoek in 1991, 1992 en 1993 werd in de regio's van ROC Noord-Brabant (Breda) en ROC De Waag (Creil) uitgevoerd. De proefplaatsen zijn gekozen op grond van de te verwachten dichte uievliegpopulatie. De prei van het ras Porino (Nunhem's Zaden) met een duizendkorrelgewicht van 2,71 gram is half april gezaaid in Rijsbergen in 1991 en 1992, in Berkel-Enschot in 1992 en 1993 en in Tollebeek in 1992. Het ras Farinto (Nunhem's Zaden) met een duizendkorrelgewicht van 2,74 gram werd half april 1993 te Berkel Enschoot gezaaid.

Er is in 1991 en 1992 gezaaid met een Nibex-handzaaimachine en in 1993 met een Mini-air-zaaimachine (8-rijig). Er is gefractioneerd zaad van 1,75-2,00 mm gebruikt.

Locatie Rijsbergen

De proeven werden in drievoud aangelegd (1991; 1992), met veldjes bestaande uit 12 rijtjes met een rijenafstand van 11 cm en een lengte van 4,5 meter in 1991.

In 1992 bestonden de veldjes uit 13 rijen met een rijenafstand van 15 cm en een lengte van 2,5 meter.

Locatie Berkel-Enschot

Deze proeven werden in viervoud aangelegd (1992; 1993), met veldjes bestaande uit 14 rijen met een rijenafstand van 15 cm en een lengte van 3,25 meter in 1992. In 1993 bestonden de veldjes uit 9 rijen met een rijenafstand van 12,5 cm en een lengte van 9 meter.

Locatie Tollebeek

De proef werd in drievoud aangelegd in 1992, met veldjes bestaande uit 12 rijen met een rijenafstand van 14 cm en een lengte van 3,75 meter.

Gebruikte insecticiden

Door SUET te Eschwege (BRD) is het zaad gefilmcoat met de fungicide: thiram 2 gram per eenheid zaad, behalve isofenfos/thiram; dit middel bevat 40% isofenfos en 10% thiram. Bij een dosering van 17; 27 en 34 gram isofenfos, betekent dit respectievelijk 4,25 gram; 6,75 gram en 8,5 gram thiram per eenheid zaad. De beproefde insecticiden en doseringen zijn in tabel 31 aangegeven. Als referentie is een volveldsbespuiting voor het zaaien uitgevoerd met

chloorfeninfos 24 kg per ha en daarna zes en twaalf weken na zaaien gewasbehandelingen met 22 liter carbofuran (niet toegelaten) per ha. De grondbehandeling vond vlak voor of op zaaidatum plaats en werd vervolgens 3-5 cm ingeharkt. Het onbehandelde zaad, al of niet voorzien van een filmcoating, heeft alleen de fungicide behandeling gehad. Op de praktijk (referentie)- veldjes werd naakt zaad gezaaid.

Waarnemingen

De waarnemingen hadden betrekking op de fytoxiciteit van de middelen op de kieming van het zaad, de veldopkomst, de aantasting door de made van de uievlieg en het aantal pootbare planten.

Met betrekking tot de fytoxiciteit zijn kiemprouven uitgevoerd door de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Groenten- en Bloemzaden (NAK-G) te Roelofarendsveen volgens de ISTA-regels. De veldopkomst is één maand of later na het zaaien bepaald. Deze is bepaald door het aantal plantjes te tellen van zes maal één meter rijlengte per veldje. In juni en juli werd wekelijks het aantal aangetaste plantjes door de made van de uievlieg geteld en uit het zaaibed verwijderd. Ook is het aantal pootbare

en niet pootbare planten van drie maal één meter rijlengte per veldje bepaald.

Resultaten

Kiemprouven

In tabel 32 zijn de percentages gekiemde planten na 16, 18, 19 en 22 dagen weergegeven. Volledigheids-halve moet worden vermeld dat de rest zowel abnormale plantjes als niet gekiemde zaden zijn geweest. Het insecticide isofenfos/thiram veroorzaakt met name bij de hogere doseringen van beide jaren een lager percentage normale kiemplantjes in vergelijking met het onbehandelde zaad (tabel 32). Zaad behandeld in 1992 gaf een lichte achteruitgang te zien in het percentage gekiemde zaden na bewaring van zeven maanden. De overige middelen gaven geen verschillen ten opzichte van het onbehandelde zaad.

Veldopkomst

In tabel 33 en 35 is het gemiddeld aantal planten per strekkende meter rijlengte weergegeven over de aangegeven jaren. De veldopkomst was in 1991 bij het behandelde zaad met benfuracarb 100 gram per

Tabel 32. Effect van uitgevoerde filmcoating met insecticiden op de kieming van preizaad na bewaring gedurende 2 en 7 maanden in 1991 en 1992.

insecticide	dos. g per eenheid zaad	kiemkracht			
		1991		1992	
		mei	okt.	mei	okt.
naakt zaad	onbehandeld	94	95	92	94
filmcoating	onbehandeld	94	92	93	91
benfuracarb	50	95	94	92	92
	75	-	-	92	89
	100	93	95	-	-
carbofuran ^{***)}	53	-	-	91	86
imidacloprid ^{***)}	20	90	89	-	-
	40	91	91	87	84
	17	83 *	85 **	89	87
isofenfos/thiram	27	-	-	87	82
	34	57 *	33 **	-	-
	LSD ($\alpha \leq 0.05$)	4	5	5	6

* eind beoordeling 4 dagen later

** eind beoordeling 10 dagen later.

***) Deze insecticiden hebben géén toelating als zaadbehandeling in prei.

Tabel 33. Veldopkomst (één maand na het zaaien) en aantastingspercentage door de made van de uievlieg (drie maanden na het zaaien) in 1991.

insecticide	dos. g per eenheid zaad	veldopkomst	aantasting %
zaadbehandeling			
naakt zaad	onbehandeld	31	1,15
filmcoating	onbehandeld	32	1,55
benfuracarb	50	31	0,03
	100	27	0,03
imidacloprid ¹⁾	20	33	0,10
	40	32	0,03
isofenfos/thiram	17	34	0,03
	34	29	0,03
grond + gewasbehandeling			
chloorfenvinfos + carbofuran ¹⁾	24 kg.ha ⁻¹ 22 l.ha ⁻¹	33	0,03
LSD ($\alpha \leq 0.05$)		3	0,70

¹⁾ Deze insecticiden hebben géén toelating als zaad- en gewasbehandeling in prei.

Tabel 34. Aantastingspercentage door de made van de uievlieg (tien weken na het zaaien) op enkele locaties in 1992.

insecticide	dos. g per eenheid zaad	Rijsbergen	Berkel-Enschot	Tollebeek
zaadbehandeling				
naakt zaad	0	3,5	22,3	13,6
filmcoating	0	7,5	13,5	3,9
benfuracarb	75	0,9	0,0	0,0
carbofuran ¹⁾	53	10,6	1,3	0,8
imidacloprid ¹⁾	40	0,6	0,9	0,1
isofenfos/thiram	17	0,3	0,1	0,0
	34	0,4	0,1	0,2
grond + gewasbehandeling				
chloorfenvinfos + carbofuran ¹⁾	24 kg.ha ⁻¹ 22 l.ha ⁻¹	0,4	0,0	0,5
LSD ($\alpha \leq 0.05$)		7,4	4,8	5,3

¹⁾ Deze insecticiden hebben géén toelating als zaad- en gewasbehandeling in prei.

eenheid zaad betrouwbaar lager in vergelijking met de onbehandelde zaden (tabel 33). In 1993 gaf benfuracarb 66 gram een betrouwbaar lager aantal kiemplantjes in vergelijking met het onbehandelde naakte zaad (tabel 35). De overige middelen of doseringen gaven geen verschillen ten opzichte van de onbehandelde zaden. In 1992 was de opkomst erg onregelmatig; deze liep uiteen van 38 tot 168 planten per meter rijlengte voor de onbehandelde veldjes en voor de praktijkveldjes van 86 tot 142 planten. Deze onregelmatigheid was het gevolg van een defect van

de zaaimachine.

Bestrijdingseffecten

Op de locaties was een dichte populatie van de uievlieg aanwezig, wat leidde tot soms hoge aantastingspercentages van de preiplantjes door de maden bij de onbehandelde objecten in 1992 (tabel 34). Daarentegen leidde het in 1991 en 1993 als gevolg van de voorkeur van de uievlieg voor uien of bepaalde preirassen tot een geringe aantasting.

Tabel 35. Veldopkomst (zeven weken na het zaaien) gemiddeld aantal planten per meter rijlengte; ontwikkeling van het gewas; aantal aangetaste preiplantjes door de made van de uievlieg; gemiddeld aantal pootbare planten per meter rijlengte (elf weken na het zaaien) 1993.

insecticide	dos. g per eenheid zaad	veld- opkomst	stand- cijfer	aantas- ting	pootbare planten
zaadbehandeling					
naakt zaad	0	47	7,0	12,2	23
filmcoating	0	41	6,7	4,3	19
benfuracarb	50	40	7,0	0,5	22
	75	37	7,0	0,3	25
isofentos/thiram	17	43	5,3	1,0	14
grond + gewasbehandeling					
chloorfenvinfos + carbofuran ¹⁾	24 kg.ha ⁻¹ 22 l.ha ⁻¹	47	7,3	0,5	25
LSD ($\alpha \leq 0.05$)		6	1,4	8,7	10

¹⁾ Niet toegelaten.

In 1991 bleef het aantastingspercentage beperkt tot enkele procenten bij de onbehandelde planten; desondanks is er een significant verschil ten gunste van de zaadbehandelingen.

Uit tabel 34 blijkt dat in Rijsbergen zaadcoating met benfuracarb, imidacloprid en isofentos/thiram een zelfde bescherming tegen de made van de uievlieg geeft als de grond- en gewasbehandelingen. Het insecticide carbofuran in de dosering van 53 gram per eenheid zaad gaf geen enkel bestrijdingseffect. Opvallend zijn in deze tabel de grote verschillen het in percentage aangetaste planten tussen beide onbehandelde. Dat wil zeggen naakt zaad en gefilmcoat zaad.

In Berkel-Enschot en Tollebeek heeft de zaadbehandeling met insecticide een even goede bescherming als de grond- en gewasbehandelingen gegeven.

In 1993 was de aantasting door de uievlieg zeer gering, doordat naast het proefveld een aantal andere preirassen was gezaaid, waar de voorkeur van de uievlieg naar uitging. Uit tabel 35 blijkt dat gecoat zaad met insecticide een even goede bescherming tegen de uievlieg geeft als de grond- en gewasbehandelingen.

Gewasontwikkeling

In 1993 is elf weken na zaaien het gewas beoordeeld op zijn ontwikkeling door een standcijfer te geven (tabel 35). Hieruit blijkt dat zaden behandeld met isofentos/thiram planten geven, die achterblijven in gewasontwikkeling in vergelijking met de onbehandelde planten. Zaadbehandeling met benfuracarb of de grond- en gewasbehandelingen tonen geen verschillen in vergelijking met de onbehandelde veldjes. In de laatste kolom van tabel 35 is het gemiddelde aantal pootbare planten weergegeven. Hieruit blijkt dat de zaden behandeld met isofentos/thiram betrouwbaar minder pootbare planten geven in vergelijking met de grond- en gewasbehandelingen. Zaad behandeld met benfuracarb geeft een gelijk aantal pootbare planten als de referentieveldjes.

Conclusie

Het onderzoek heeft geleid tot een goed alternatief voor de grondbehandeling en twee maal een gewasbehandeling ter bestrijding van de made van de uievlieg, namelijk door de zaden met benfuracarb te coaten in een dosering van 50 gram per eenheid zaad. Dit middel heeft sinds voorjaar 1993 voor een

zaadbehandeling in prei een toelating gekregen. De toepassing met benfuracarb geeft een besparing op de hoeveelheid middel van ongeveer 95%. Bij een grondbehandeling is 60 gram actieve stof en twee maal een gewasbehandeling 2 x 44 ml per are nodig, samen 148 gram actieve stof. Voor gecoat zaai-zaad is dit per are 4,5 gram actieve stof. Deze toepassing heeft een duidelijke verminderde belasting voor het milieu.

Literatuur

Ester, A., A. Embrechts, R. de Vogel, en K. Schouten. Tegen zaadcoating kan uievlieg niet op. *Groenten en Fruit/Vollegroentengroenten*, 44, p. 10-11 (1992).

Maan, W.J. Biologie en phaenologie van de uievlieg, *Chortophila antiqua* (Meigen) en de preimot, *Acrolepia Assectella* (Zeller), als grondslag voor de bestrijding. Mededelingen van den Tuinbouwvoorlichtingsdienst, 39, 92 p (1945).

Ester, A. and R. de Vogel. Filmcoating of leek seeds with insecticides: effects on germination and on the control of onion fly (*Delia antiqua* (Meigen)). BCPC Monograph no. 57. Seed treatment: progress and prospects, p. 195-199 (1994).

Samenvatting

Van 1991 tot 1993 werden veldproeven aangelegd om de bescherming tegen de made van de uievlieg te onderzoeken door het zaad te coaten met insecticiden. Verschillende doseringen van insecticiden

werden onderzocht op drie verschillende locaties in het land met een hoge populatiedichtheid van de uievlieg. Kiemonderzoek werd uitgevoerd met gecoat zaad. De effectiviteit van formuleringen met benfuracarb, carbofuran, imidacloprid en isofenfos in drie doseringen werden vergeleken met de conventionele grond- en twee maal een gewasbehandeling. Met benfuracarb (50 gram per eenheid zaad) werd een gelijk bestrijdingsniveau bereikt als met een grondbehandeling en twee gewasbehandelingen.

Summary

*Field experiments were carried out in 1991, 1992 and 1993 to assess the control of the onion fly (*Delia antiqua*) in a winter leek crop (*Allium porrum* L.) by filmcoating the seeds with insecticides. Plants were raised in a seed-bed.*

The efficacy of benfuracarb, carbofuran, imidacloprid and isofenphos at two rates as seed filmcoatings was compared to a conventional application of chlorfenvinphos to the seed-bed plus two spray applications with carbofuran. Germination of only benfuracarb filmcoated seed was comparable to the untreated controls in all tests. Control of onion fly by benfuracarb applied as a filmcoating was as effective as the conventional application.

This seed treatment will reduce the necessary amount of insecticide for control of the onion fly in a winter leek crop by 98% to 3 g per 100 m² seed-bed.