

Koolvliegbestrijding door middel van zaadcoating in bloemkool en spruitkool

Controlling cabbage root fly in Cauliflower and Brussels Sprouts by filmcoating seeds with insecticides

A. Ester, C.P. de Moel, PAGV en ing. A. Embrechts, ROC Noord-Brabant

Inleiding

Het grootste deel van het areaal kool (bloemkool, spruitkool en sluitkool) wordt geplant in een periode waarbij een dichte populatie van de koolvlieg (*Delia radicum*) aanwezig kan zijn. Wanneer dan geen bestrijding wordt uitgevoerd, kan de made van deze vlieg zeer veel schade aanrichten. Dit kan leiden tot wegval van planten.

Tegen de koolvlieg wordt meestal een plantvoetbehandeling uitgevoerd op het moment van planten of zo spoedig mogelijk daarna. Bij de opkweek van planten in kweekplaten/trays is het ook goed mogelijk de planten vlak voor het uitplanten te behandelen als ze nog in de kweekplaten/trays staan. Uit beide toepassingen blijkt dat de planten tijdens de opkweek niet beschermd zijn, terwijl de koolvlieg meestal in een dichte populatie aanwezig is. Zowel de plantenkweker als de teler nemen daardoor zeer veel risico.

Een samenvatting van de resultaten wordt in dit artikel weergegeven.

Materiaal en methoden

Sinds 1988 werd intensief gewerkt om de koolvlieg door zaadcoating te bestrijden. Dit onderzoek werd later in samenwerking met Zaadunie BV en de ROC Noord-Brabant voortgezet. De onderzochte gewas-

sen waren bloemkool en spruitkool. Het doel van dit onderzoek was om met een zeer geringe hoeveelheid insecticide in een zaadcoating het gewas te beschermen tegen de maden van de koolvlieg. Hierdoor is de plant vanaf het moment dat wordt gezaaid en de periode na het planten beschermd tegen de maden van de koolvlieg. Deze vorm van zaadbehandeling wordt noodzakelijk gevonden vanwege de giftigheid van de insecticiden. Daarbij leidt deze toepassing tot een besparing in het gebruik van bestrijdingsmiddelen van meer dan 99%. De zaadbehandeling met een insecticide vermindert duidelijk de belasting van het milieu. In het kader van het meerjarenplan gewasbescherming past dat uitstekend. Het coaten van zaad zou de plantvoetbehandeling of de behandeling op de kweekplaten/trays helemaal kunnen vervangen, zodat doseerapparatuur voor de plantvoetbehandeling overbodig wordt.

Bij de opkweek van planten (zowel perspotten, losse planten als kluitplanten) wordt met een insecticide gewerkt door dit aan het zaaizaad toe te voegen. Door het zaaizaad te voorzien van een dun laklaagje (zaadcoating) wordt door het insecticide een bescherming gegeven. De techniek van het zaadcoaten ontwikkelt snel en blijkt voor veel meer gewassen interessant. Er kunnen echter calamiteiten ontstaan omdat zaadcoating wordt toegepast *met* en *zonder* insecticide. Het is zinvol om het zaad met een insecticide in de zaadcoating door bijvoorbeeld kleur te onderscheiden van zaad zonder

Tabel 144. Koolvliegbestrijding door zaadcoating bij bloemkool en spruitkool. Percentage kieming met ontvouwde cotylen per behandeling, 10 en 13 dagen na zaaien (1991).

behandeling	dosering Gigant ml/kg zaad	bloemkool na 10 dagen	spruitkool na 13 dagen
naakt zaad	0	96	96
filmcoating	0	97	96
filmcoating	40	94	96
filmcoating	60	96	98

Tabel 145. Koolvliegbestrijding door zaadcoating bij bloemkool in kluitplanten (Speedzel en perspot) en losse plant. Gemiddeld aantal maden plus poppen van de koolvlieg per tien planten (drie maanden na zaaien) en percentage weggevalle planten begin juni 1990 en 1991.

behandelingen	dosering ml/kg zaad	1990				1991			
		kluitplant		losse plant		kluitplant		losse plant	
		maden en poppen	wegge- vallen	maden en poppen	wegge- vallen	maden en poppen	wegge- vallen	maden en poppen	wegge- vallen
onbeh.	-	19	1,8	10	6,2	12	2,8	36	5,5
Dursban*	-	0,4	0,3	1	0,5	0,2	0,3	5,7	1,2
Gigant	20	2	0	12	0,8	-	-	-	-
Gigant	40	2	0,5	3	0,3	1,3	0,3	8,5	0,3
Gigant	60	-	-	-	-	0,8	0,0	5,5	0,0

* Plantvoetbehandeling 0,1 ml per plant.

insecticide in de coating. Dit is vooral van belang om misverstanden bij tuinders en plantenkwekers qua behandeling te voorkomen. Een andere mogelijkheid is om enkele rassen per soort kool voor 100% te voorzien van een insecticide in de coating.

Resultaten

Kiemonderzoek

Het kiemonderzoek is in de kas in potgrond op het PAGV uitgevoerd.

Uit de kiemcijfers in tabel 144 blijkt dat er geen betrouwbare verschillen zijn waargenomen. De gemiddelde opkomst voor bloemkool vijf dagen na zaaien was 89% en na 10 dagen na zaaien 96%. Voor spruitkool was dat respectievelijk 90 en 96%.

Effectiviteitsonderzoek

Uit de tabellen 145 en 146 blijkt dat het gemiddelde aantal maden of poppen per plant laag was. Dit komt door de grote variatie in verband met de willekeurige ei-afzetting door de koolvlieg. Ondanks de geringe hoeveelheid aanhangende grond, die bij het opplukken van de losse planten naar het produktieveld wordt gebracht ten opzichte van het andere gebruikte plantsysteem (de kluitplant; 21 cm³ grond per plant) was de werking in de beide proefjaren voldoende. Dit wordt mede veroorzaakt doordat het insecticide in enige mate door de plant wordt opgenomen. Er was echter wel enig effect tussen de beide doseringen op het aantal maden en poppen in het voordeel van de hogere dosering insecticide. Het percentage dode (weggevalle) planten kwam bij het gecoate zaad overeen met dat bij een plant-

Tabel 146. Koolvliegbestrijding door zaadcoating bij spruitkool in kluitplanten (Westplant, papierpot en perspot). Gemiddeld aantal maden en poppen van de koolvlieg per tien planten (drie maanden na zaaien) en percentage weggevalle planten begin juni 1990 en 1991.

behandelingen	dosering ml/kg zaad	1990		1991	
		maden en poppen	wegge- vallen	maden en poppen	wegge- vallen
onbehandeld	-	39	4,4	31	0,0
Dursban*	-	7	0,4	8	0,0
Gigant	20	7	0,1	-	-
Gigant	40	4	0,4	3,6	0,0
Gigant	60	-	-	1,7	0,0

* Plantvoetbehandeling 0,1 ml per plant.

voetbehandeling. De resultaten van de bestrijding in spruitkool (tabel 146) zijn geheel overeenkomstig met de ervaring bij bloemkool.

Opbrengst

Uit de gegevens in tabel 147 blijkt dat de zaadcoating met het insecticide Gigant een opbrengst geeft die vergelijkbaar is met de conventionele plantvoetbehandeling. Bij onbehandeld werd als gevolg van de koolvlieg aantasting een hoog percentage stek geconstateerd.

In het gewas spruitkool zijn gedurende de zomer geen verschillen geconstateerd in de gewasontwikkeling in vergelijking met de plantvoetbehandeling. In spruitkool is geen opbrengstbepaling uitgevoerd. Het onderzoek maakte duidelijk dat het zaadcoaten van zaad een goed alternatief is voor de plantvoetbehandeling of een behandeling op de tray. Drie maanden na de zaai leverde het in 1990 en 1991 met 40 ml insecticide per kg gecoat zaad een even goede bestrijding van de maden van de koolvlieg als een plantvoetbehandeling met 0,1 ml Dursban (chloorpyrifos) per plant.

Zaad coaten met 40 en 60 ml Gigant per kg zaad is dus een goed alternatief voor de plantvoetbehandeling of een behandeling op de kweekplaat/tray.

Behalve een flinke besparing op de kosten speelt ook hier een sterk verminderde belasting van het milieu een belangrijke rol. Via de onderzochte zaadcoating met Gigant (zaadcoatingsformulering van chloorpyrifos) werd ongeveer 99% aan middel bespaard. Bij een plantvoetbehandeling van 26.700 planten per ha (75 bij 50 cm) met 0,1 ml insecticide per plant is 2,67 liter per ha aan middel nodig. Wordt in dit geval echter gecoat zaaizaad met insecticide gebruikt, dan kost dat maar 5,34 ml insecticide per ha. Sinds februari 1992 heeft het insecticide Gigant een toelating verkregen als koolvliegbestrijdingsmiddel,

uitsluitend voor een zaadcoating in een dosering van 0,2 ml per 1000 zaden gebaseerd op 60 ml insecticide per kg zaad. Zaad van de gewassen rode kool, witte kool, savooiekool, spitskool, bloemkool, broccoli en spruitkool mogen in speciaal daarvoor ontwikkelde zaadcoatingsapparatuur met het insecticide worden behandeld. Dit betekent dat coating uitsluitend door speciaal daarvoor ingerichte coatingsbedrijven/zaadbedrijven toegepast gaat worden. De toepassing van zaadcoating met de toelating van het insecticide Gigant heeft ertoe geleid dat zaadbedrijven voor het komende seizoen (1992) hiervan gebruik kunnen maken.

Samenvatting

Van 1988 tot 1991 werden veldproeven aangelegd om de bescherming tegen de made van de koolvlieg te onderzoeken door het zaad te coaten met insecticiden. Verschillende doseringen van insecticiden werden onderzocht op twee verschillende locaties in het land met een hoge populatiedichtheid van de koolvlieg.

Kiemonderzoek werd uitgevoerd met gecoat zaad. De effectiviteit van formuleringen met benfuracarb, chloorpyrifos, fonofos en isofenfos in drie doseringen werden vergeleken met de conventionele plantvoetbehandeling direct na het uitplanten. Chloorpyrifos (60 ml per kg zaad) en isofenfos/thiram (75 gram per kg zaad) resulteerde in gelijk bestrijdingsniveau als de plantvoetbehandeling.

Literatuur

Ester, A., J.G.M. Jeurissen, H.C.H. Pijnenburg, en G.J.M. Schroën. Koolvlieg op de kweekplaat, bestrijden biedt perspectief. Groenten en Fruit (1989), 44, p. 58-61.

Ester, A., en C.P. de Moel. Controlling cabbage root fly in

Tabel 147. Koolvliegbestrijding door zaadcoating met Gigant bij bloemkool te Lelystad in 1991. Opbrengstpercentage in kwaliteitsklassen naar koolgrootte; onafhankelijk van opkweeksystemen.

behandeling	dosering ml/kg zaad	kwaliteitsklasse I			klasse II "achten"	stek
		"zessen"	"achten"	totaal		
onbehandeld	-	51	29	80	6	14
Dursban*	-	76	18	94	2	4
Gigant	40	66	25	91	2	7
Gigant	60	68	23	91	3	6

* Plantvoetbehandeling 0,1 ml per plant.

brussels sprouts by filmcoating seeds with insecticides. Proc. Exper. & Appl. Entomol., N.E.V. Amsterdam (1992), 3, p. 181-190.

Ester, A., C.P. de Moel, J. de Lange, en A.J.M. Embrechts. Zaadcoaten beschermt planten tegen de koolvlieg. Groenten en Fruit (1992), 5, p. 16-19.

Ester, A. en J.J. Neuvel. Protecting carrots against carrot root fly larvae (*Psila rosae* F.) by filmcoating the seeds with insecticides. Proc. Exper. and Appl. Entomol. N.E.V., Amsterdam (1990), 1, p. 49-56.

Freuler, J. en A. Linder. Die Schätzung des wirtschaftlichen Schades der kleinen Kohlfliege (*Delia brassicae* Hoffm., Diptera: Anthomyiidae) im Blumenkohlfeld. Mitteilungen des Schweiz. entomol. Gesellsch. (1979), 52, p. 369-376.

Mowat, D.J. en S.J. Martin. Seed-bed treatments for the control of damage by cabbage root fly, *Delia Brassicae* (Wied.), to transplanted summer cauliflowers. Hort. Res. (1981), 21, p. 113-125.

Rouchaud, J., F. Gustin, F. van de Steene, C. Pelerents, F. Benoit, N. Ceustermans, I. van Parijs, E. Seutin, M. de Proft en L. Gillet. Plant absorption and metabo-

lism of the soil applied chlorpyrifos, chlorfenvinphos and carbofuran insecticides in cabbage and sugar beet crops. Med. Fac. Landbouw. Rijksuniv. Gent (1989), 41, p. 1291-1300.

Summary

Field experiments were carried out from 1988 to 1991 to investigate the protection against cabbage root fly larvae achieved in cauliflower and brussels sprouts crops by coating the seed with insecticides. Various doses of insecticide were tested at two widely separated locations in the Netherlands with an extremely high population density of cabbage root fly pupae. Germination tests were carried out on the filmcoated seeds.

The efficacy of formulations of benfuracarb, chlorpyrifos, fonofos and isofenphos in three doses in seed filmcoating were compared with conventional post-planting treatment. Chlorpyrifos 60 ml per kg seed and isofenphos/thiram at a rate of 75 g per kg seed in a filmcoating resulted in the same level of control as the post-planting treatment.

Oriënterend onderzoek naar het voorkomen van bodemgebonden ziekten/plagen in de intensieve bloemkoolteelt

The occurrence of soil-borne diseases and pests in cauliflower grown in high cropping frequencies

ing. Th. Huiskamp, PAGV

Inleiding

Om economische redenen hebben zich de laatste decennia op zowel het akkerbouw- als het vollegrondsgroenteteeltbedrijf belangrijke wijzigingen voorgedaan in de gevoerde gewasrotaties. Op het gespecialiseerde vollegrondsgroenteteeltbedrijf worden deze wijzigingen gekenmerkt door een vergaande specialisatie, waarbij het aantal geteelde gewassen terug is gebracht tot maximaal drie. Daardoor ontstaan nauwe rotaties van hetzelfde gewas of eenzelfde groep van gewassen met in het extreme geval continueelt. Bovendien heeft voor sommige gewassen een sterke teeltgebiedconcentratie plaats gevonden, wat de ziektedruk voor die gewassen kan verhogen: sla rond Breda, kool in De Streek, enzovoort.

De gehanteerde nauwe rotaties in de vollegronds-

groenteteelt leiden vanuit de praktijk tot een toenemend aantal klachten over optredende ziekten, plagen, verslechterende bodemstructuur, en dergelijke, dan wel tot uiting van bezorgdheid over de continuïteit van het bedrijf. De vraag naar 'vruchtwisselingsonderzoek' is en wordt in dit verband regelmatig gesteld.

Inventarisatie van de problematiek leidde tot de conclusie dat vooral bodempathogenen, in het bijzonder bodemgebonden schimmels, oorzaak kunnen zijn van aanwezige en te verwachten problemen (Huiskamp, 1989).

Het bovengenoemde geldt ook voor de bedrijven die sterk gespecialiseerd zijn in de koolteelt. In deze teelt zijn knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*), 'zwart-poot' (*Rhizoctonia solani* AG 2-1), 'vallers' (*Leptosphaeria maculans*, voorheen *Phoma lingam*) en cysteaaltjes potentiële schadeverwekkers. Over