

~~288~~ 288919

Bescherming van spruitkool tegen insekten

Wa. M. TH. J. DE BROUWER

Consulentschap voor de Tuinbouw, Naaldwijk

Bescherming van spruitkool tegen insecten

Wa. M. TH. J. DE BROUWER

Consulentschap voor de Tuinbouw, Naaldwijk

In 1965, 1966 en 1967 werd in het Zuidhollands Glasdistrict jaarlijks voor een waarde van ruim 9 miljoen gulden aan spruiten geveild; in 1968 en 1969 was dit gestegen tot over de 13 miljoen gulden. Deze bedragen zijn bereikt doordat het grootste gedeelte van de oogst exportwaardig was. De geldelijke waardering voor spruiten die voor uitvoer in aanmerking komen, is zoveel hoger dan voor aangetaste spruiten, die in het binnenland blijven, dat men zich kosten noch moeite getroost een goede kwaliteit te produceren. Dit is geen gemakkelijk taak omdat spruitkool zeer attractief is voor vele insecten. Verscheidene jaren zijn proeven genomen om na te gaan hoe het gewas in de zomer en herfst het beste kan worden beschermd tegen deze insecten. Mede door het verbod DDT en heptachloor te gebruiken sedert de zomer van 1968 lijkt het nuttig een overzicht te geven van de resultaten, die met de verschillende middelen zijn bereikt. Alvorens hiertoe over te gaan zullen de insecten, waartegen het gewas moet worden beschermd, worden opgesomd.

Beschadigers

Zoals hierboven reeds is vermeld zijn de proeven alleen genomen tegen de insecten, die de planten in de zomer en herfst belagen. Bestrijding voor het planten van de kool en bij de poot van de planten is derhalve geheel buiten beschouwing gebleven.

Bladluizen. Hoewel de melige koolluis (*Brevicoryne brassicae* L.) niet de enige bladluis is die spruitkool aantast, is deze verreweg de belangrijkste. De levenswijze en bestrijding zijn door De Fluiter (1954, 1955, 1957) bestudeerd. Hier zij slechts vermeld dat ieder jaar een aantasting is te verwachten. Bij koel, winderig regenweer zal deze gering zijn; bij droog, warm weer heeft daarentegen dikwijls een onverwacht snelle uitbreiding plaats. De gele vlekken op de bladeren, de aantasting in de koppen van de planten en een oogstbaar produkt met bladluizen ('vette spruiten') en hun zwarte eieren zijn bekend. Merkwaardig is dat bij spruitkool roetdauw zo'n geringe rol speelt.

Wormstekige spruiten. De koolvlieg (*Chortophila brassicae* Bouché) kan vanaf het moment dat de spruitjes in de oksels van de bladeren worden gevormd (meestal augustus) daar eieren afzetten. Wanneer de maden uit de eieren komen, vreten ze gangen in de spruitjes en ontstaan de zogenaamde wormstekige exemplaren. Hoewel deze aantasting lang niet elk jaar op ieder perceel van economische betekenis is, kan na bepaalde weersomstandigheden een zeer sterke aantasting optreden, soms tot 30%. Behalve de oogstderving die men heeft, is het zeer arbeidsintensief (aangetaste sprui-

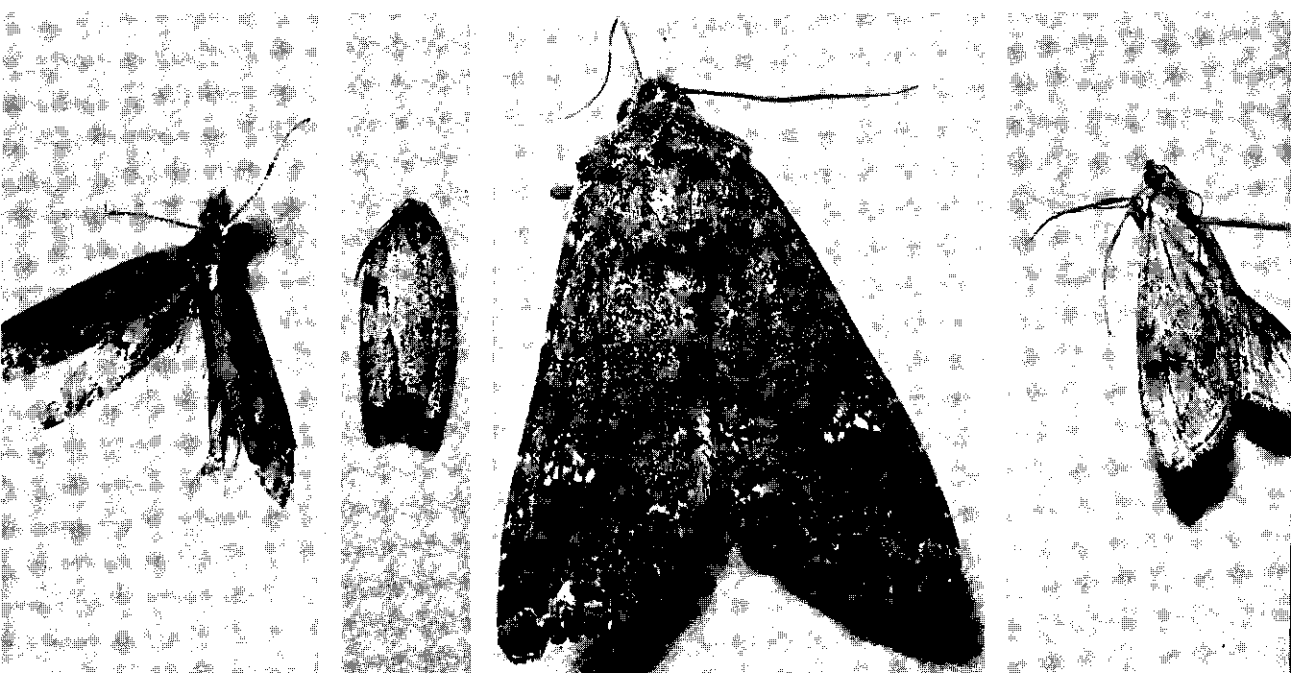


Fig. 1. Van links naar rechts: koolmotje (*Plutella maculipennis* Curt.), koolbladroller (*Tortrix costana* Schiff.), kooluil (*Manestra brassicae* L.) en koolmot (*Mesographa forficalis* L.)

ten verwijderen) om onder deze omstandigheden een redelijke partij spruiten aan de veiling te brengen. In tegenstelling tot andere insektenplagen ziet men deze aantasting het hevigst na een natte zomer. Bij storm en regen gaat de koolvlieg in de luwte onder in het gewas door met eiafzetting.

Rupsen. Vooral bij droog, warm weer zal er veel aandacht aan de rupsenbestrijding moeten worden besteed. Behalve de rupsen van de drie bekende soorten koolwitjes (*Pieris brassicae* L., *P. rapae* L., *P. napi* L.) veroorzaken de groene rupsjes (volgroeid ca. 1 cm) van het koolmotje (*Plutella maculipennis* Curt.) (fig. 1) veel schade. In juni worden ze al aangetroffen; vaak in de harten der planten. Ze vreten later in het seizoen ook van de spruitjes, waardoor een onooglijk produkt ontstaat. Wat minder algemeen, maar niet te verwaarlozen is de schade, die wordt aangebracht door het donkergekleurde rupsje van de koolbladroller (*Tortrix costana* Schiff.) (fig. 1). Dit rupsje, dat volgroeid ca. 1 cm lang is, kronkelt sterk wanneer het wordt verstoord. Het vreet van de spruitjes. Volwassen bladeren hebben weinig last van deze beschadiger. Vooral in het najaar komen nog een drietal rupsensoorten voor. De grote donkere rupsen (volgroeid ca. 4 cm) van de kooluil (*Manestra brassicae* L.) (fig. 1) worden vooral in de koppen van de planten aangetroffen. De grote groene rupsen (volgroeid ca. 4 cm) van de gammauil (*Autographa gamma* L.) komen meestal na een mooie zomer voor. Incidenteel zijn de rupsen van de koolmot (*Mesographa forficalis* L.) (fig. 1) waargenomen. Deze rupsen zijn vuilwit van kleur en volgroeid

ca. 2 cm lang. Ze worden in de toppen van de planten aangetroffen, waar ze een spin-sel maken.

Voor alle bovengenoemde plagen geldt, dat ze het hevigst voorkomen in het begin van het oogstseizoen (september, oktober). Bij een warme zonnige herfst wordt er langer last van ondervonden dan bij koel, winderig, regenrijk weer.

Uit het bovenstaande volgt dat het bij de bespuitingen nodig is de kop van de planten, de bladeren (beide zijden) en de oksels van de bladeren goed te raken. Dit geschiedt het beste wanneer er zoveel vloeistof wordt gebruikt dat deze vanaf de kop via de oksels naar beneden druipt.

Opzet van de proeven

Alle proeven zijn op het Proefstation in Naaldwijk uitgevoerd. Als minimum grootte van de veldjes werden 60 planten (10 x 6) aangehouden. De randrijen werden bij de beoordeling uitgesloten; er konden dan van 32 planten (8 x 4) spruiten ter controle worden geplukt. Als regel waren er 9 objecten in drievoud. Er is gespoten met een rugspuit met propaantank en bij volwassen planten een hoeveelheid vloeistof, die omgerekend overeenkomt met ca. 925 l/ha. Omdat ook slakken van de spruitjes vreten en deze vreterij moeilijk van rupsenvreterij is te onderscheiden, zijn bij alle proeven slakkenkorrels gestrooid, zodat de cijfers in tabel 2 wel in hoofdzaak op rupsenvreterij betrekking hebben. In de 3e week van september werden spruiten geplukt voor controle en wel 50 exemplaren per veldje; tenminste van iedere plant één spruit en van sommige planten, die wat verder waren ontwikkeld, twee. Zonder uitzoeken zijn de laagstzittende spruiten geplukt. Alle spruiten werden in het laboratorium gecontroleerd op luisaantasting, rupsenvraat en na doorsnijden op wormstekigheid. Uit proeven genomen in de jaren voor 1965 en mede door het onderzoek van Van 't Sant (1956 t/m 1959) met heptachloor tegen de koolvlieg werd langzamerhand het

Tabel 1. Gebruikte bestrijdingsmiddelen

Werkzame stof	Merknaam	Veiligheidstermijn
bromofos 40% vloeibaar	Nexion	2 weken
bromofos-ethyl 40% vloeibaar	Nexagan	2 weken
demeton-S-methyl 50% vloeibaar	Meta-iso-systox	4 weken
diazinon 21% vloeibaar	Basudine	10 dagen
dichloorvos 50% vloeibaar	Dedevap	4 dagen
endosulfan 50% spuitpoeder	Thiodan	4 weken
mevinfos 50% vloeibaar	Phosdrin	7 dagen
parathion 25% vloeibaar	-	3 weken
thiometon 25% vloeibaar	Ekatin	4 weken
trichloorfon 80% spuitpoeder	Dipterex	10 dagen
uitvloeier	Shell	-

onderstaande spuitschema ontwikkeld, dat aan de praktijk werd geadviseerd en bovendien werd gebruikt om andere middelen mede te vergelijken (zie tabel 2). Dit schema was als volgt:

- ca. 11 juli : demeton-S-methyl (luis) + DDT (rupsen)
- ca. 25 juli : demeton-S-methyl (luis) + DDT (rupsen)
- ca. 8 augustus : thiometon (luis) + heptachloor (wormsteek) + DDT (rupsen)
- ca. 22 augustus : thiometon (luis) + heptachloor (wormsteek) + DDT (rupsen)
- ca. 5 september: mevinfos + uitvloeier (luis, rupsen).

Tabel 1 geeft de namen van de in de proeven vergeleken bestrijdingsmiddelen. Wanneer uitsluitend kortwerkende middelen werden gebruikt, is ca. 18 juli en 15 augustus een extra bespuiting uitgevoerd.

Tabel 2 toont het resultaat van de bespuitingsproeven, die van 1965 t/m 1969 zijn genomen.

Bespreking van tabel 2

Binnen de veiligheidstermijn van 4 weken die voor de langwerkende systemische bladluismiddelen is gesteld, is nog een goed middel nodig om de bladluisaantasting (en tevens de koolvlieg- en rupsenaantasting) op een laag niveau te houden. In 1965 liepen de meningen over de werking van parathion (2)¹, diazinon (3) en mevinfos (4) uiteen. Uit de cijfers van tabel 2 kan de conclusie worden getrokken dat diazinon en mevinfos als luisbestrijdingsmiddel beter werken dan parathion. Als koolvliegbestrijdingsmiddel werken diazinon en parathion beter dan mevinfos en als rupsenbestrijdingsmiddel voldoet parathion het beste.

In 1965 is ook de nawerking nagegaan: deze was bij parathion het langst. Bezie men de bladluiscijfers van 1967 (1, 7) dan blijkt dat 5 maal spuiten in dat jaar niet voldoende is geweest. Door trichloorfon aan diazinon toe te voegen (10, 11, 12) zijn redelijk goede resultaten verkregen. Blijkbaar worden roofvijanden en parasieten van bladluizen door trichloorfon (5) gedood, want de bladluisaantasting is altijd hoger dan onbehandeld (1). Dichloorvos (6) dat is vrijgegeven voor bladluisbestrijding, werkte in 1965 minder goed dan mevinfos (4). De mengsels trichloorfon + mevinfos (9), bromofos + mevinfos (13) en endosulfan + bromofos (22) zijn op hun werking en fytotoxiciteit gecontroleerd. Deze combinaties, die theoretisch alle beschadigers bestrijden, kunnen respectievelijk tot 10, 14 en 28 dagen voor de oogst worden gebruikt. Het resultaat was bevredigend, bladbeschadiging is niet opgetreden.

Er is ook nagegaan welke middelen het beste ter vervanging van DDT en heptachloor konden worden gebruikt. Ter vervanging van DDT is gespoten met trichloorfon (5), endosulfan (17), bromofos (19) en bromofos-ethyl (23); ter vervanging van heptachloor met diazinon (3), trichloorfon (5), bromofos (19) en bromofos-ethyl (23). Volgens PD-bericht no. 1771 (1970) zijn ze met uitzondering van diazinon alle vrijgegeven.

¹Verwijzing naar de volgnummers in tabel 2.

Tabel 2.

Volg- num- mer	Aantal malen ge- spoten					Bestrijdingsmiddelen
	'65	'66	'67	'68	'69	
1						onbehandeld
2	7	7	7			parathion 0,1%
3	7	7	7			diazinon 0,2%
4	7	7	7			mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
5	7	7	7			trichloorfon 0,15% + uitvloeier 0,1%
6	7			7		dichloorvos 0,2%
7	5	5	5	5	5	schema tot 1968: 2x demeton-S-methyl 0,05% + DDT 25% vloeibaar 0,16%; 2x thiometon 0,1% + DDT 0,16% + heptachloor spuitpoeder 0,2%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
8		7	7			diazinon 0,1% + mevinfos 0,1%
9		7	7			trichloorfon 0,15% + mevinfos 0,1%
10			7			trichloorfon 0,15% + diazinon 0,1%
11				7		trichloorfon 0,15% + diazinon 0,2%
12				7		trichloorfon 0,15% + diazinon 0,15%
13				7		bromofos 0,15% + mevinfos 0,1%
14				5		schema van 1969: 2x demeton-S-methyl 0,05% + endosulfan 0,15%; 2x thiometon 0,1% + bromofos 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + bromofos 0,15%
15				5		diazinon in het schema: 2x demeton-S-methyl 0,05% + endosulfan 0,15%; 2x thiometon 0,1% + diazinon 0,15%; 1x trichloorfon 0,15% + diazinon 0,15%
16				5		trichloorfon in schema: 2x demeton-S-methyl 0,05% + trichloorfon 0,15%; 2x thiometon 0,1% + trichloorfon 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
17				5		endosulfan: 4x endosulfan 0,1%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
18				5		endosulfan in het schema: 2x demeton-S-methyl 0,05% + endosulfan 0,1%; 2x thiometon 0,1% + endosulfan 0,1%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
19				5		bromofos: 4x bromofos 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
20				5		bromofos in het schema: 2x demeton-S-methyl 0,05% + bromofos 0,15%; 2x thiometon 0,1% + bromofos 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
21				5		bromofos in het schema: 2x demeton-S-methyl 0,05% + bromofos 0,15%; 2x thiometon 0,1% + bromofos 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + bromofos 0,15%
22				5		mengsel van endosulfan + bromofos: 4x endosulfan 0,15% + bromofos 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + bromofos 0,15%
23				4		bromofos-ethyl: 3x bromofos-ethyl 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + uitvloeier 0,1%
24				5		bromofos-ethyl in het schema: 2x demeton-S-methyl 0,05% + bromofos-ethyl 0,15%; 2x thiometon 0,1% + bromofos-ethyl 0,15%; 1x mevinfos 0,1% + bromofos-ethyl 0,15%
25				4		Gardona spuitpoeder 0,125%

% spruiten met bladluis						% wormstekige spruiten						% spruiten met rupsenvraat						nr.
1965	1965	1966	1967	1968	1969	1965	1965	1966	1967	1968	1969	1965	1965	1966	1967	1968	1969	
21/9	20/10	20/9	20/9	17/9	16/9	21/9	20/10	20/9	20/9	17/9	16/9	21/9	20/10	20/9	20/9	17/9	16/9	
60	87	88	67	75	74	7	11	8	20	9	14	37	65	72	39	45	69	1
30	35	77	63			6	7	1	9			4	18	8	13			2
10	24	32	50			3	8	0	7			16	38	14	21			3
18	45	35	57			11	11	3	11			13	41	20	20			4
95	95	100	91			3	6	1	6			11	50	9	9			5
53	91			42		2	7			11		10	44			11		6
14	41	31	59	23	15	1	3	0	4	3	1	0	14	8	13	11	15	7
		21	58					1	10					14	9			8
		19	68					1	5					7	15			9
			59						3						13			10
				19						3						9		11
					37						3						17	12
					29						3						20	13
					14						4						22	14
						14					5						20	15
				37						5						15		16
					18					7						17		17
					13					9						11		18
					39					5						21		19
					15					11						7		20
						23					3						31	21
						30					5						11	22
					43					1						5		23
						18					0						15	24
						100					4						39	25

Al deze middelen zijn afzonderlijk en in combinatie met een langwerkend systemisch middel gespoten. Zie de nummers 15 (diazinon), 16 (trichloorfon), 18 (endosulfan), 20 en 21 (bromofos), 24 (bromofos-ethyl). Toen de veiligheidstermijn van bromofos en bromofos-ethyl op 14 dagen werd gesteld, konden ze ook begin september worden gespoten. In 1968 heeft bromofos in combinatie met een langwerkend systemisch middel (20) tegen de koolvlieg gefaald. Dit was niet in overeenstemming met de landelijke ervaring. Verder voldeden diazinon en alle vrijgegeven middelen goed (zie ook 14). Volgens een mondelinge mededeling van de heer C. J. v. d. Ven (Barendrecht) is de werking van endosulfan in een droge zomer (dikke waslaag op de bladeren) te gering tegen bladluizen. Bromofos-ethyl (23 en 24) kwam buitengewoon goed naar voren. Mede door de resultaten, die elders bij proeven met dit middel zijn bereikt, werd het meest aanbevolen schema voor 1970: 4 maal een langwerkend systemisch bladluismiddel + bromofos-ethyl en 1 maal mevinfos + bromofos-ethyl (24). Of dit schema in de praktijk ook het beste voldoet zal de tijd leren. Gordona (25) kon alleen ter oriëntatie (slechts 4 maal gespoten) worden gebruikt.

Samenvatting

Na een opsomming van de insecten (bladluizen, koolvlieg en rupsen) waartegen spuitkool in de zomer en herfst moet worden beschermd, wordt een tabel gegeven met de resultaten die met verschillende bestrijdingsmiddelen en combinaties van middelen zijn bereikt. De combinaties zijn zodanig samengesteld, dat alle beschadigers worden bestreden. Van schema no. 24, waarbij eerst enige malen met een langwerkend systemisch bladluismiddel + bromofos-ethyl wordt gespoten en 4 tot 2 weken voor de oogst met mevinfos + bromofos-ethyl, wordt momenteel voor de praktijk het meeste verwacht.

Literatuur

Fluiter, H. J. de, 1954, 1955. Bladluizen in spuitkool. IPO-jaarverslagen.

Fluiter, H. J. de, 1957. Die Bekämpfung von Brevicoryne brassicae L. in Rosenkohl mit organischen Phosphorverbindungen. Verh. IV Intern. PflSchutz Kongr. Hamburg, 1: 787 - 793.

PD en RC-schappen te Wageningen, 1970. Insectenbestrijding in spuitkool. Bericht no. 1771.

Sant, L. E. van 't, 1956 t/m 1959. De kleine koolvlieg bij spuitkool. IPO-jaarverslagen.