

DE GEVOELIGHEID VAN ZIJDERUPSEN VOOR DERRIS- EN PYRETHRUMSTUIFMENGSELS

DOOR

Dr Ir J. J. FRANSEN

Ten einde na te gaan of zijderupsen geschikt zijn als proefdier voor het biologisch onderzoek van stuifpoeders, die derris of pyrethrum bevatten, is de gevoeligheid dezer rupsensoort aan een voorloopig onderzoek onderworpen. De uitkomsten der genomen proeven, die hieronder in het kort zullen worden besproken, hebben duidelijk gemaakt, dat, althans voor derrishoudende stuifmengsels, de betrokken diersoort ongeschikt is, wegens haar groote ongevoeligheid voor deze stoffen en de gecompliceerdheid van hun werking op het insect in kwestie. Ten aanzien van pyrethrumpoeder bevattende stuifmengsels lijkt de zijderups meer geschikt, hoewel ook hiervoor in vergelijking met vroeger verkregen uitkomsten met andere rupsensoorten de gevoeligheid niet overmatig groot is.

A. DE WERKING VAN DERRISPOEDER

De derrisstuifmengsels zijn op de bekende manier in het door mij ontworpen apparaat ¹⁾ verstoven in hoeveelheden van 150 mg per proef, d.w.z. 150 mg op $25 \times 25 \text{ cm}^2$, hetgeen ongeveer overeenkomt met 25 kg/ha. Op 11-8-'42 zijn aangewend derrispoeders met $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ en $\frac{1}{32}$ % aan rotenon. Het gewicht van de in deze proeven betrokken rupsen liep van 210 tot 265 mg. Een deel der dieren werd zittend op een horizontaal vlak bestoven (hier kon het derrispoeder dus alleen als contactvergift werken) een ander deel werd in een petrischaal geplaatst naast enkele moerbeibladeren, die met bovengenoemde mengsels aan de onderzijde bestoven waren. Deze werden naast elkaar gelegd, de bestoven zijde naar boven.

De aldus verkregen uitkomsten zijn in de tabellen I en II samengevat.

TABEL I.

De werking van derris als contactvergift op zijderupsen. Proeven van 11-8-'42

Datum contrôle . . .	12-8-'42		13-8-'42		14-8-'42		sterfte in %
	dood	vreterij	dood	vreterij	dood	vreterij	
$\frac{1}{4}$	0	geen	0	geen	0	geen	0
$\frac{1}{8}$	0	geen	0	normaal	0	normaal	0
$\frac{1}{16}$	0	geen	0	normaal	0	normaal	0
$\frac{1}{32}$	0	bijna geen	0	normaal	0	normaal	0
talk . . 0	0	sterk	0	normaal	0	normaal	0

¹⁾ J. J. Fransen, Ein einfacher Apparat zur Bestimmung des Giftwertes von pulverförmigen Kontakt-Insektiziden. Anzeiger für Schädlingskunde, 1938, XIV, H. 1, pp. 5 t/m 7.

TABEL II.

De werking van derris als maagvergift op zijderupsen. Proeven van 11-8-'42

Datum contrôle . . .	12-8-'42		13-8-'42		14-8-'42		sterfte in %
Rotenongehalte in %	dood	vreterij	dood	vreterij	dood	vreterij	
$\frac{1}{4}$	0	geen	5	geen	5	geen	100
$\frac{1}{8}$	6	geen	1	geen	2	geen	90
$\frac{1}{16}$	4	geen	0	geen	4	geen	80
$\frac{1}{32}$	1	bijna geen	1	bijna geen	0	geen	20
talk . . 0	0	normaal	0	normaal	0	normaal	0

Wij zien hieruit, dat zijderupsen niet tot de voor rotenon zeer gevoelige dieren behoren. Als contactgift oefent het alleen in de hoogste concentratie eenigen invloed op de rups, die daardoor ophoudt met vreten en ten slotte den hongerdood sterft. Als maaggift is de uitwerking veel grooter en de toepassing van een concentratie van $\frac{1}{32}$ % zet de voedselopname van de rupsen reeds stil. Merkwaardig was het, dat de bladen zoo goed als niet waren aangevreten, zoodat ten slotte het contact der monddeelen met zeer geringe hoeveelheden poeder het verlamende effect moet hebben uitgeoefend. De derriswerking moet hier dus worden toegeschreven aan een physiologische werking op de monddeelen en niet aan de functie als maaggift.

In aansluiting op deze onderzoeken is een serie proeven verricht over de werking van derrispoeder met een hooger gehalte aan rotenon. De uitkomsten zijn samengevat in de tabellen III en IV.

TABEL III.

De werking van derrispoeder als contactvergift op zijderupsen. Proeven van 18-8-'42 (11 u. vm.).

Datum en uur contrôle	18-8-'42 10 u. nm.		19-8-'42 10 u. vm.		19-8-'42 10 u. nm.		20-8-'42 10 u. nm.		21-8-'42 10 u. nm.	
	dood	vreterij	dood	vreterij	dood	vreterij	dood	vreterij	dood	vreterij
1	10	bijna geen	10	geen	10	geen	10	geen	10	geen
$\frac{1}{2}$	3	bijna geen	3	bijna geen	5	geen	5	geen	8	geen
$\frac{1}{4}$	2	bijna geen	1	bijna geen	3	geen	3 ¹⁾	geen	6	zeer gering
alk 0	0	normaal	0	normaal	0	normaal	0	normaal	0	normaal
onbestoven	0	normaal	0	normaal	0	normaal	0	normaal	0	normaal

¹⁾ De levende rupsen vervellen.

TABEL IV.

De werking van derrispoeder als maagvergift op zijderupsen. Proeven van 18-8-'42 10 u. vm.

Datum en uur contrôle		18-8-'42 10 u. nm.		19-8-'42 10 u. vm.	
Rotenongehalte in %		dood	vreterij	dood	vreterij
1		8	geen	10	geen
$\frac{1}{2}$		10	bijna geen	10	geen
$\frac{1}{4}$		10	bijna geen	10	geen
talk . . . 0		0	normaal	0	normaal
onbestoven		0	normaal	0	normaal

Derrispoeder met 1 % rotenon is dus in staat in de aangewende hoeveelheid als contactgift de rupsen te doden, iets waartoe, als maagvergift aangewend, $\frac{1}{4}$ % al in staat is. Teneinde nu uit te maken hoe het derrispoeder bij deze rupsen feitelijk werkt nam ik op 19-8-'42 9 u. v.m. met poeders van resp. $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{2}$ % rotenon de navolgende proeven, alle met 150 mg per proef:

- a. 10 rupsen werden individueel bestoven in het apparaat.
- b. 10 rupsen liet ik over een bestoven blad lopen.
- c. 10 rupsen wreef ik met den kop over een bestoven blad ten einde te trachten alleen de monddeelen met het poeder in contact te brengen.
- d. 10 rupsen werden op eenigen afstand van de bestoven bladen geplaatst.

De uitkomsten hiermede verkregen zijn samengevat in tabel V.

TABEL V.

*Vergelijkende proeven over de werking van derrispoeder op zijderupsen
(bestoven 19-8-'42, 9 u. v.m.)*

Rotenon- gehalte	Omschrijving behandeling	Datum en uur der contrôle		
		19-8-'42 9 u. nm.	20-8-'42 9 u. nm.	21-8-'42 9 u. nm.
$\frac{1}{2}$ %	a. individueel	3 dood; 2 stervend; 5 levend; geen vre- terij	3 dood; 2 stervend; 5 levend; geen vre- terij; vervellen be- gint	8 dood; 2 levend, weinig actief; geen vreterij
$\frac{1}{3}$ %	b. over het blad gelopen	1 dood; 1 stervend; 3 levend; geringe vreterij	1 dood; 4 levend; geen vreterij	1 dood; 4 levend; geen vreterij
$\frac{1}{2}$ %	c. kop over het blad gestreken	alle levend; eenige vreterij	1 dood; 4 levend; vreterij	1 dood; 4 levend; vreterij
$\frac{1}{2}$ %	d. naast het blad geplaatst	4, die over het blad liepen dood; 5, die ter zijde bleven nog levend	een vijfde, die over het blad liep dood gegaan; 4 nog le- vend, niet op het blad geweest	5, die over het blad liepen dood; 2, die niet op het blad kwamen stervend; 2 gezond, doch ver- zwakt.
$\frac{1}{4}$ %	a. individueel	1 stervend; 7 le- vend; 2 dood; geen vreterij	3 dood; 8 levend; vreterij	6 dood; 4 levend; geen vreterij; rup- sen weinig actief
$\frac{1}{4}$ %	b. over het blad gelopen	1 dood; 4 levend; vreterij	2 dood; 3 levend; vreterij	2 dood; 3 levend; vreterij
$\frac{1}{4}$ %	c. kop over het blad gestreken	5 levend; vreterij	5 levend; vreterij	5 levend; vreterij

Uit deze proeven zien we, dat derrispoeder als contact-vergift langzaam werkt; het contact met de buikzijde en pooten door het overkruipen, alsmede het wrijven met den kop over het bestoven blad, hebben minder uitwerking dan de gewone individuele bestuiving.

Behalve het lichaamscontact moet er bij de werking „als maaggift” in voren-
beschreven proeven klaarblijkelijk (zie proef d) een inniger contact zijn met het
poeder dan door de aanraking van pooten, buikzijde en kaken met het poeder kan

worden verkregen. Vermoedelijk komen bij het aanvreten van den bladrand maxillaire en labiale palpen in aanraking met het poeder, wat ten gevolge heeft, dat de voedselopneming wordt stopgezet en het dier, mede wegens voedselgebrek langzaam omkomt.

Een aanwijzing in deze richting geeft een proef met 5 groote rupsen (620–400 mg). Met behulp van een fijne penseel werd hen op 19 Aug. een kleine hoeveelheid derrispoeder 1 % tusschen de kaken gebracht, waarna zij op verse moerbeibladen werden gebracht. Onmiddellijk hielden deze dieren op met vreten en den 21sten Aug. waren zij daarmee nog niet weer begonnen. Nog verscheidene dagen bleven de dieren in leven, zittend in een passieve houding. Zij stierven zeker niet eerder dan vastende rupsen.

Opgemerkt zij nog, dat dit gedrag van de zijderupsen afwijkt van hetgeen wij vroeger ervoeren met de larven van de bastaardrups *Diprion pini*, die na een bestuiving met hoogwaardig derrispoeder na ongeveer een kwartier van den tak vallen, zonder van dit poeder te hebben gevreten. Ook rupsen van den bastaard-satijnvlinder sterven spoedig, wanneer zij met derrispoeder bestoven, in een schoone flesch op een onbestoven substraat worden gezet.

B. DE WERKING VAN PYRETHRUMPOEDER

De pyrethrum stuifmengsels, bevattende 0,00625, 0,025 en 0,1 % pyrethrin zijn, evenals de derrismengsels, als maag- en contactvergift onderzocht met dezelfde hoeveelheden en volgens dezelfde methode. Pyrethrum bleek een zeer snel werkend contactvergift te zijn, dat bij de sterker concentratie zijn werking als zoodanig reeds heeft verricht eer de werking als maaggift merkbaar begint te worden. Onderstaand overzicht (tabel VI) doet zulks zien. Bij laag gehalte is het contact op de bladen, gepaard met aanbijten van den rand fataler dan een individueele bestuiving.

TABEL VI.

De werking van pyrethrumpoeder op zijderupsen (bestoven 20 Aug. 1942)

Gehalte aan pyrethrine in %	bestuiving als contactgift op rupsen	bestuiving als maaggift op blad
0,00625	geen nadeel; vreterij normaal	alle rupsen dood; geen vreterij
0,0250	50 % dood; 50 % herstellen; vreterij beneden normaal	alle rupsen dood; geen vreterij
0,1	alles dood; geen vreterij	alle rupsen dood; geen vreterij