

DE BESTRIJDING VAN EMELTEN (TIPULA SPP.)¹⁾

With a summary: The control of leatherjackets (Tipula spp.)

DOOR

G. J. SAALTINK en J. TICHELER

Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen

INLEIDING

Sedert 1925 is tegen de larven van langpootmuggen de bestrijdingsmethode van PACKARD en THOMPSON in gebruik; daarbij worden zemelen gemengd met parijsgroen uitgestrooid. Destijds stelde DE JONG (1925) vast, dat deze methode behoorlijke resultaten geeft mits de grond niet sterk is uitgedroogd en de temperatuur 's nachts niet te laag (minder dan 7°C) wordt. De emelten komen dan boven de grond en vreten van het vergiftigde lokaas. Hij vond dat 50–70 % van de larven wordt gedood.

In 1950 werd door de fa NOURY en v. d. LANDE een speciaal bestrijdingsmiddel aangeboden onder de naam Hexamelt. Dit middel zou gemengd met zemelen zeer goede resultaten geven. Behalve dit middel werden door ons nog andere insecticiden beproefd.

PROEVEN IN WEILAND

In 1950 en 1951 zijn enige proeven in weiland uitgevoerd. Het effect van parijsgroen werd vergeleken met dat van Hexamelt, HCH en parathion²⁾.

Het resultaat is bepaald door op de eerste en de derde dag na het uitstrooien van het mengsel zemelen + insecticide het aantal op de grond liggende emelten te tellen. Alleen bij de proef te Putten werd per $\frac{1}{2}$ m² het aantal dode en levende emelten bovendien tot 5 cm diepte in de grond geteld.

De resultaten zijn in tabel I samengevat.

In proef 2, lagen bij een gebruik van Hexamelt meer emelten op de grond dan bij parijsgroen, in proef 3 evenveel en in proef 4 minder. De hoogste dosering HCH geeft in de proeven 5, 7 en 8 geen duidelijk verschil met Hexamelt, in proef 4 is dit zelfs voor 1 kg HCH 5 % niet vast te stellen.

Op de met parathion bespoten veldjes in de proeven 1 en 3 werden meer dode emelten op de grond gevonden dan bij de andere objecten. In de proeven 6, 7 en 8, gaf het mengsel zemelen + 100 cc parathion 25 % zeer goede resultaten.

Het hoge aantal dode emelten op de met parathion behandelde veldjes, zowel na spuiten als na uitstrooien, doet vermoeden, dat bij een behandeling met HCH en parijsgroen nog veel dode of levende larven in de grond zijn achtergebleven. Voor het verkrijgen van een bevestiging van deze veronderstelling is een telling van de larven in de grond onmisbaar. In 1952 en later is deze tijdrovende bepaling dan ook zoveel mogelijk uitgevoerd.

3 kg Derris 5 % of 3 kg DDT 10 % gemengd met zemelen gaven onvoldoende resultaat.

¹⁾ Ter publicatie aangeboden 26 Febr. 1954.

²⁾ De proeven zijn voor een deel uitgevoerd door districtsamtenaren van de P.D. Parathion is op initiatief van de Heer J. HERTGERS gebruikt.

TABEL I. Weiland. Gemiddeld aantal boven de grond gevonden emelten per m²
 Table I. Grassland. Average number *Tipula spp* per m² found on the soil surface

Jaar van uitvoering (year)	1950				1951			
Plaats proefveld (situation)	Beek-bergen	Mastenbroek	Beek-bergen	Putten	Weke-rom	Apeldoorn		
Volgnummer (number)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Datum van uitvoering (date)	5/5	21/4	8/5	19/4	4/5	9/5	11/5	21/5
Middel per ha (material per ha)								
25 kg zemelen + HCH 5% 1 kg . . .		13		254	11			
25 „ „ + „ 5% 3 kg . . .					24			
25 „ „ + „ 5% 5 kg . . .					28			
25 „ „ + „ 10% 1,5 kg . . .							11	27
25 „ „ + „ 10% 2,5 kg . . .							36	23
25 „ „ + Hexamelt 3 kg . . .	15	108	243	194	45	56	25	63
25 „ zaagsel + Hexamelt 3 kg . . .						6		
25 „ zemelen + parijsgroen 1 kg . . .		14	185	298				
onbehandeld			0	0	7	0	3	26
25 „ zemelen + parathion 25% 50 cc						66	33	47
25 „ „ + „ 25% 100 cc						76	95	77
25 „ „ + „ 25% 125 cc						79	26	66
25 „ „ + „ 15% 1 kg			128					
25 „ „ + „ 1,5% 3 kg			279					
25 „ „ + „ 10% 3 kg	45		267					
sputten parathion 25% 800 cc	71		459					
„ „ 25% 400 cc								
per 1000 l water			97					
25 „ zemelen + Derris 5% 3 kg .			4					
25 „ „ + DDT stuif 10% 3 kg .	0	0						
95% betrouwbaar verschil . . .	—	24	121	75	24	50	22	45
L.D. for significance at 5% level								

Zemelen = bran; HCH = BHC; parijsgroen = paris green; DDT stuif = DDT powder; zaagsel = sawdust

PROEVEN IN BOUWLAND

In vele weilanden kunnen enkele emelten per m² worden gevonden, zonder dat schade merkbaar is. In bouwland kan echter door een vrij klein aantal van ± 20 per m² reeds aanzienlijke schade worden aangericht. Hoewel in de jaren 1952 en 1953 zelden grote aantallen emelten in weiland werden vastgesteld, kwam in het voorjaar wel schade in graan voor. Op dergelijke percelen werden proefvelden aangelegd. Het is jammer dat geen percelen werden gevonden met zo grote aantallen emelten als in 1950.

De resultaten van de proeven worden in tabel II samengevat.

TABEL II. Bouwland. Gemiddeld aantal boven de grond gevonden emelten per m²
Table II. Arable land. Average number *Tipula* spp. per m² found on the soil surface

Jaar van uitvoering (year)	1950	1951	1952			1953			
Plaats proefveld (situation)	Maas- niel	Weke- rom	Voorst	Twello	Twello	Twello	Texel	NOP	NOP
Volgnummer (number)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Datum uitvoering (date)		4/5	7/5	10/3	13/3	22/4	10/4	13/4	15/4
Middel per ha (material per ha)									
25 kg zemelen + HCH 5% 1 kg	99		14						
25 „ „ + „ 5% 3 kg		54	22						
25 „ „ + „ 5% 5 kg			16						
35 „ „ + „ 10% 1,5 kg					3				
25 „ „ + „ 10% 2,5 kg					6	4	22	12	23
25 „ „ + „ 10% 3,5 kg					5				
25 „ „ + „ 10% 5 kg					4				
25 „ „ + lindak20% 430 g					4				
25 „ „ + „ 20% 870 g					5		24		
25 „ „ + Hexamelt 3 kg	121	42	26	17	5	7	26	16	31
25 „ „ + parijsgroen 1 kg	62	40		2	1	1	6	6	
onbehandeld	2	0	0	2	1	0	2	1	7
25 „ zemelen + parathion 25% 100 cc .				22	11	9		9	
25 „ „ + „ 25% 25 cc .							20		
sputten + „ 25% 600 cc .					5	1			
25 „ zemelen + chloordaan 1 kg								15	
25 „ „ + „ 350 cc					5		14		
25 „ „ + DDT 50%					3				
95% betrouwbaar verschil	42	30	18	10	4	3	11	8	14
L.D. for significance at 5% level									

In de proeven 1, 4, 5, 6, 7 en 8 werden bij het gebruik van Hexamelt meer emelten op de grond gevonden dan bij het gebruik van parijsgroen. Alleen in proef 2 heeft parijsgroen eenzelfde uitwerking als Hexamelt en HCH. Het resultaat van zemelen + parathion was op bouwland goed, doch minder sprekend dan in weiland. In de proeven 1, 2, 3, 5, 6, 7 en 8 kan het resultaat van HCH en Hexamelt gelijk worden genoemd.

Het resultaat van parijsgroen zou indien met een telling van de op de grond liggende larven werd volstaan slecht kunnen worden genoemd.

Heel anders is de indruk welke dit en andere middelen geven, als wordt nagegaan hoe het staat met het aantal emelten in de grond. Dit aantal werd bepaald door van een $\frac{1}{4}$ m² op ieder veldje de larven op en in de grond te tellen. De nog levende emelten van de proeven 4, 6 en 7 werden meegenomen en in het laboratorium onder zo gunstig mogelijke omstandigheden gedurende enkele weken in

petrischalen bewaard. Het blijkt, dat bij sommige objecten vooral gedurende de eerste week na de behandeling nog een groot aantal in de grond gevonden larven sterft. Dit is vooral het geval bij het object parijsgroen.

Als tenslotte wordt uitgerekend welk percentage larven van het totaal aantal gevonden dieren dood is gegaan, heeft ook parijsgroen goed gewerkt. (Het is van belang er op te wijzen dat het totaal aantal op en in de grond gevonden emelten van de verschillende objecten na wiskundige bewerking per proefveld op eenzelfde niveau blijkt te liggen.

Hieruit volgt dus dat bij emelten bestrijdingsproeven met een telling van op de grond liggende larven niet kan worden volstaan, daar bij sommige middelen de emelten eerst in de grond sterven.

In tabel III wordt voor de belangrijkste objecten aangegeven welk percentage emelten van het totaal aantal gevonden emelten is dood gegaan na een bewaring in het laboratorium. Uit deze tabel volgt wel duidelijk dat niet kan worden gezegd dat op bouwland parijsgroen slechter werkt dan de nieuwe insecticiden. Er is een vrij duidelijke tendenz dat onder bepaalde omstandigheden parijsgroen een hoger percentage larven doodt. De resultaten van chloordaan zijn dusdanig, dat dit middel verder dient te worden beproefd. De emelten komen bij een nachttemperatuur van $\pm 3^{\circ}$ C reeds boven de grond, de middelen hebben dan een duidelijke werking. De proeven Twello 10-3-'52 en Texel 10-4-'53 werden bij dergelijke lage nachttemperaturen uitgevoerd. Het lijkt echter wel aan te bevelen de bestrijding toch uit te voeren als nachttemperaturen van meer dan 7° C kunnen worden verwacht. Het ligt voor de hand dat de emelten dan actiever zijn en een zo groot mogelijk percentage wordt gedood.

TABEL III. Overzicht van het aantal larven dat boven en in de grond werd gevonden per 2 m² (op + in), en het percentage larven dat na ± 2 weken bewaren in petrischalen was dood gegaan.

Table III. Number of larvae found on the soil surface and in the ground per 2 m² (op + in) and the percentage larvae that died after living two weeks in petri-dishes (% dood)

Middel per ha (material per ha)	Weiland (grassland)				Bouwland (arable land)			
	Putten 19/4-50		Twello 10/3-52		Twello 22/4-52		Texel 10/4-53	
	op + in	% dood	op + in	% dood	op + in	% dood	op + in	% dood
25 kg zemelen + parijsgroen 1 kg	345	86	42	98	36	77	138	52
25 „ „ + Hexamelt 3 kg	225	86	42	36	57	65	167	47
25 „ „ + HCH 5 % 1 kg	290	86						
25 „ „ + „ 5 % 3 kg								
25 „ „ + „ 10 % 2,5 kg					50	54	154	51
25 „ „ + lindaan 20 % 970 g							152	46
onbehandeld	286	0	26	23	46	9	162	6
25 „ „ + parathion 25 % 100 cc			33	39	52	46		
25 „ „ + „ 25 % 25 cc							108	49
sputten parathion 25 % 600 cc					39	14		
25 „ zemelen + chloordaan 1 kg							140	36

VERGELIJKING WEILAND EN BOUWLAND

Het is moeilijk over de toepassing in *weiland* een mening te vormen. Bij het gebruik van parathion, gespoten of met zemelen gemengd, wordt op grasland wel een groter aantal larven op de grond gevonden, of bestaat de tendenz daartoe, maar de werking in de grond kon op weiland in 1952 of 1953 niet worden onderzocht, daar geen geschikte objecten werden gevonden. Het is dus mogelijk dat na een onderzoek van de werking op de larven in de grond zal blijken dat parijsgroen en andere middelen een betere werking hebben dan uit deze proeven kan worden geconcludeerd. De resultaten van het weilandproefveld in Putten (tabel III) kunnen als een aanwijzing daarvoor worden beschouwd. Toch is er ook wel een verklaring te vinden voor de verschillende werking van parathion ten opzichte van bijvoorbeeld Hexamelt op bouw en grasland. In grasland vinden de emelten zo'n ruime voorraad voedsel, dat zij weinig van de vergiftigde zemelen vreten. De populatie zal weliswaar teruglopen, en de schade dus afnemen, doch er sterft een minder groot aantal dan door het bespuiten van het gras met een insecticide. Het mengsel van zemelen met parathion zou een heftiger contactwerking dan de overige insecticiden kunnen hebben.

LANGE (1950) en MAERCKX (1950) kwamen tot de conclusie dat in grasland het spuiten van parathion beter resultaat geeft dan het gebruik van zemelen + parijsgroen. Na van onze eerste resultaten kennis te hebben genomen beproefde MAERCKX in de winter van 1951 en in 1952 het mengsel van zemelen en diverse insecticiden (1952). Hij kwam opnieuw tot de conclusie dat voor grasland een bespuiting met parathion tegen oudere larven het beste resultaat geeft, mits de nachttemperatuur boven 10 °C komt. Daarnaast kunnen volgens hem in grasland wel zemelen gemengd met parathion emulsie worden gebruikt, maar hij heeft ervaren dat de larven dan nog niet volwassen mogen zijn.

Het gebruik van zemelen gemengd met parijsgroen of HCH gaf in zijn proeven, waarbij volgens een speciale beoordelingsmethode ook rekening werd gehouden met de larven in de grond, in weiland een onvoldoende bestrijding.

Op *bouwland* kunnen parijsgroen, HCH of parathion gemengd met zemelen worden gebruikt; daarbij wordt 40–70 % der larven gedood. Dit blijkt als de larven ook in de grond worden geteld en het percentage larven dat hiervan sterft wordt bepaald. Er is zelfs een tendenz dat parijsgroen onder bepaalde omstandigheden beter is, terwijl het spuiten van parathion onvoldoende resultaat gaf. Als alleen het aantal boven op de grond gevonden larven in aanmerking wordt genomen, is zoals hierboven reeds wordt gezegd op bouwland het verschil tussen HCH en parathion gemengd met zemelen niet zo groot als op weiland, terwijl bij parijsgroen een zeer gering aantal larven wordt gevonden.

De werking van speciale emeltenbestrijdingsmiddelen met als voornaamste werkzame stof HCH, komt overeen met die van HCH. Het Hexamelt behoort tot dit type middelen.

SAMENVATTING

In een aantal veldproeven werden in de jaren '50–'53 verschillende insecticiden tegen emelten beproefd.

Voor *bouwland* geven 2,5 kg HCH 10 %, 100 cc parathion 25 % of 1 kg parijsgroen gemengd met 25 kg zemelen per ha een goed resultaat. Inplaats van 2,5 kg

HCH 10 % kunnen speciale emeltenbestrijdingsmiddelen op HCH basis worden gebruikt. Hiervoor wordt naar het jaarlijks persbericht van de PD verwezen.

Vermoedelijk zullen nog wel enige moderne insecticiden kunnen worden gebruikt. Zo is chloordaan reeds in de tabel vermeld. Er zijn van dit en enkele andere nieuwe producten echter nog onvoldoende gegevens verkregen om een mening over hun werking te kunnen vormen.

Voor *weiland* geeft een mengsel van parathion en zemelen of het spuiten van parathion een beter resultaat dan de overige middelen, als alleen op het aantal boven de grond gevonden larven wordt gelet. Er dient nog te worden nagegaan hoe in *weiland* voor verschillende insecticiden het sterftepercentage is van in de grond aanwezige larven. Op *weiland* verdient, mede op grond van buitenlandse ervaringen een voorzichtige proefsgewijze toepassing van parathion overweging. Volgens literatuurgegevens moet voor de bespuiting de nachttemperatuur boven 10 °C komen, terwijl voor de toepassing van het mengsel zemelen + parathion de emelten niet te oud mogen zijn.

Het mengen en uitstrooien van zemelen gemengd met parathion of parijs-groen, vereist het nemen van bijzondere voorzorgen om *vergiftiging van de gebruiker* te voorkomen. Bovendien zullen maatregelen moeten worden genomen om de mogelijkheid van een *vergiftiging van het vee* uit te sluiten.

SUMMARY

Since 1950–1953 different insecticides were tested against *Tipula* sp. in a number of field trials.

On *arable land* 2,5 kg BHC 10 %, 100 cc parathion 25 % and Parisgreen mixed with 2,5 kg bran per ha had a satisfactory result.

If only the number of *Tipula* specimens found on the surface is counted, Parisgreen for instance gives a very small number of dead larvae (table II). However if the larvae in the soil are counted and are then kept in petri dishes it becomes evident that this product kills a great percentage in the soil (table III).

On *grass land* a mixture of parathion and bran or spraying with parathion seems to give a better result than the other products if only attention is paid to the number of larvae on the surface (table I). In 1952 and 1953 no suitable grass land objects could be found. For that reason it was not possible to investigate the mortality of the larvae in the soil.

LITERATUUR

- JONG, W. H. DE – 1925. Een studie over emelten en hare bestrijding, Versl. en Med. Plantenziektenkundige Dienst no 42.
- LANGE, R. W. – 1950. Erfahrungen bei der *Tipula* Bekämpfung mit E 605, Höfchen Briefe 5: 16–31.
- MAERCKX, H. – 1950. Über die Bekämpfung der Wiesenschnackenlarven im Grünland mit organischen Insektiziden, Nachrichtenbl. des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 2: 166–168.
- MAERCKX, H. – 1952. Über Brauchbarkeit und Dosierung einiger insektizider Wirkstoffe für die Winter- und Spätbekämpfung von *Tipula paludosa* L., Nachrichtenbl. des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 4: 129–133.