

DIRECTIE VAN DE LANDBOUW AFD. TUINBOUW

DE BESTRIJDING VAN DE PLAKKER

(LYMANTRIA DISPAR L)

WITH A SUMMARY:
CONTROL OF THE GIPSY MOTH

Dr. Ir. J. J. FRANSEN



STAATSDRUKKERIJ

UITGEVERIJBEDRIJF

VERSLAG. LANDBOUWK. ONDERZ. No. 54.12

'S-GRAVENHAGE - 1949

492743

INHOUD

I. INLEIDING	3
II. METHODIEK VAN HET ONDERZOEK	4
a. Proeven met pyrethrumpoeder	5
b. Proeven met derrispoeder	9
c. Proeven met DNC	12
d. Proeven met DDT en HCH	15
e. Proeven met Verindal	17
f. Proeven met een phenothiazinepreparaat	17
g. Vergelijking tussen een drietal pyrethrumpreparaten	20
III. CONCLUSIES	21
SUMMARY: Control of the Gypsy Moth	22
KEY OF THE TERMS USED IN THE TABLES.	23

I. INLEIDING

In 1937 en 1938 vormde de plakker hier en daar een ernstige plaag in de laanbeplantingen in Noord-Brabant. Dit was aanleiding om onderzoekingen te entameren omtrent de gevoeligheid dezer dieren voor verschillende stuifmengsels, opdat, wanneer zulks werd gewenst, gegevens ter beschikking zouden staan die zouden kunnen dienen als basis voor een economische bestrijding.

Tot deze onderzoekingen is het echter toen niet gekomen; intussen vond de plaag daar ter plaatse een natuurlijk einde. In 1939 werd een lariksbos onder Uden en een onder Schayk door dat insect kaalgevreten en ook later is bij herhaling de plakker schadelijk opgetreden in lariksaanplantingen *). In 1946 zijn enige ha jong lariksbos op de Ginkel aan dit insect ten prooi gevallen, hetgeen aanleiding werd de onderzoekingen te hervatten. De rupsen hadden echter ten dele hun volle wasdom reeds bereikt toen ik met mijn onderzoek een aanvang kon maken en bovendien waren er aanwijzingen dat ook deze plaag van nature spoedig zou eindigen.

Ook hier is het dus niet tot uitvoering van een practijk-bestuiving gekomen. De gegevens die mijn laboratoriumonderzoekingen tot op heden hebben opgeleverd zijn in dit artikel in overzichtelijke vorm verenigd.

*) VOFRE, A. D. Overzicht over de Insectenplagen in onze bossen en andere houtopstanden in het jaar 1941. *Med. Comité ter bestudering en bestrijding van insectenplagen in bossen*, no. 4, 1942 p. 3.
Id., id., in 1942, Id. no. 11, 1943 p. 4.
Id., id., in 1943, Id. no. 13, 1944 p. 2.

II. METHODIEK VAN HET ONDERZOEK

De methodiek, volgens welke de onderzoekingen werden verricht, was de navolgende:

Van de jonge rupsen zijn voor iedere proef 100 à 150 exemplaren op een kartonnetje gezet en vervolgens gebracht in het door mij ontworpen doseringsstufapparaat *). Daarin werden zij bestoven met toenemende hoeveelheden van een stuifpoeder of een constante hoeveelheid van poeder met toenemend gehalte aan werkzame bestanddelen. Een hoeveelheid van 300 mg in dit apparaat komt overeen met een bestuiving van 50 kg per ha. Waar sprake is van het poedervangend oppervlak werd dit bepaald door een aantal met azijnether bedwelmde rupsen op bruin mm-papier in ons apparaat te plaatsen en met een dikke laag talk te bestuiven. Nadat de rupsen daarvan verwijderd waren kon nauwkeurig worden uitgeteld hoeveel mm² papier onder de rups niet met talk in aanraking waren gekomen.

Na de bestuiving met de te beproeven stuifmiddelen werden de rupsen overgebracht in kweekkooien of 3½ l Weckflessen waar hen onbestoven voeder ter beschikking stond. Dagelijks werd dit voeder ververst en op regelde tijden het aantal gestorven of stervende dieren geteld. In de practijk zal een poeder dat in deze proeven 100 % sterfte geeft stellig ook voldoen, omdat de dieren daar in het algemeen voortdurend met het poeder in aanraking blijven komen. Takken en bladen zijn daarmee immers bedekt en verschillende middelen kunnen bovendien nog als maagvergift werken, of hebben een verlamdende invloed op de monddelen **).

Voor de oudere stadia was het onmogelijk 100 of meer dieren tegelijk te behandelen. In sommige gevallen zijn 3 × achtereen een 20-tal bestoven rupsen bijeengevoegd. Een andere maal echter werd met minder dieren per proef volstaan.

Daar de rupsen der oudere stadia zeer beweeglijk waren, gaf dit moeilijkheden bij de uitvoering der bestuivingsproeven. In de eerste plaats ontsnappen er rupsen; in de tweede plaats kruipen zij op en over elkaar en ten slotte komt een kruipende rups ook nog in aanraking met het poeder, dat gedurende de proef op het platvorm valt waarop zij zit. Deze hoeveelheid zal verschillend zijn naarmate de betrokken rups meer of minder snel loopt. Om dit bezwaar te ondervangen werd een middel beraamd om te trachten de rupsen althans gedurende de bestuiving stil te doen zitten. Be-

*) FRANSEN, J. J. 1937; De gevoeligheid der overwinterde rupsen van den bastaard satijnvlinder voor poedervormige contactvergiften. *Tijdschr. Ned. Heide Mij.*, 49e jaarg., afl. 7, Juli 1937, pp. 203—216.

FRANSEN, J. J. 1938; Ein einfacher Apparat zur Bestimmung des Giftwertes pulverförmiger Kontakt-Insektiziden. *Anz. f. Schädlungskunde*, XIV. Jahrg., Heft 1, pp. 5—8.

FRANSEN, J. J. 1939; Biologische waardebepaling van de ter bestrijding van schadelijke insecten gebezigde aanrakingsvergiften. *Landbouwk. Tijdschr.*, 51ste jaarg., no. 624, Mei 1939, pp. 312—363.

**) FRANSEN, J. J. 1943; De gevoeligheid van zijderupsen voor derris en pyrethrumstuifmengsels. *Tijdschr. over Plantenziekten*, jaarg. 49, nr. 4, pp. 126—129.

dwelming ging niet. Het houden van de rupsen in het donker en het koelen gedurende één uur op 5° C voerde tot het gewenste resultaat. Vooral wanneer in de voorafgaande nacht de rupsen volop de gelegenheid hebben gehad zich te voeden kan deze methode met goed gevolg worden toegepast. Enige invloed op de uitkomsten onzer proeven kon door deze behandeling niet worden vastgesteld, trouwens de korte inwerkingsduur en de niet abnormaal lage temperatuur waarbij werd gekoeld deed ons ook niet anders verwachten.

Bij de proef met het middel *S o m a x*, dat een maagvergift bevat, zijn niet de rupsen, maar de bladeren waarmede zij werden gevoed in ons apparaat bestoven.

a. Proeven met pyrethrumpoeder.

De eerste hier te vermelden proeven werden genomen met rupsen die de eispiegels gingen verlaten. Zij waren dus slechts enkele dagen oud. Als afmetingen dezer diertjes vonden wij een lengte van 3—3.5 mm en een breedte van 0.75 mm. Het poedervangend oppervlak van zo'n rupsje is echter wel 7 à 8 mm², dus ten minste 3 × zo groot als het lichaamsoppervlak aan de rugzijde gemeten.

Wij konden bij onze proeven niet verhinderen, dat tussen deze kleine rupsen, die binnenshuis uitkwamen en dagelijks op meidoorn werden geplaatst, iets grotere kropen van 5 mm lang en 1 mm breed. Het poedervangend oppervlak dezer dieren beliep van 12 tot 14 mm² en was dus naar verhouding al iets afgenomen. Het gemiddeld gewicht der kleinste rupsen werd uit 60 dieren bepaald op 2.7 mg.

De bestuiving op 13 Mei 1938 geschiedde op vorenomschreven wijze met 150 mg poeder per proef, waarbij gebruik is gemaakt van pyrethrienhoudende stuifmengsels die tussen de 0.00157 en 0.4 % van het genoemde bestanddeel bevatten. De slotcontrole op 19 Mei leverde de onderstaande gegevens op:

% pyrethrinen . .	0.00157	0.00313	0.00625	0.0125	0.0250	0.50	0.1	0.2	0.4
Sterfte na 6 dagen in %	—	—	2	8	31	78	100	100	100

De gevoeligheid voor de pyrethrinen is dus niet bijster groot. Reeds voor de kleine rupsjes wordt immers al poeder met 0.1 % vereist ter verkrijging van 100 % sterfte. In het veld zal men misschien met wat lager gehalte kunnen volstaan, omdat de rupsen op blad en takken herhaaldelijk in contact met het middel komen, iets wat in onze proeven niet het geval was.

De hoeveelheid pyrethrinen die een enkel rupsje doodt kan uit bovenstaande gegevens worden berekend op 0.000.020 mg of 0.02 gamma (1 gamma = 0.001 mg) of per mg lichaamsgewicht 0.000.0074 mg (= 0.0074 gamma). Deze hoeveelheid komt overeen met 7.4 mg pyrethrinen per kg lichaamsgewicht.

Al eerder, n.l. op 19 April was een oriënterende proef genomen met 150 mg pyrethrumpoeder van 0.0125 %. De sterfte op 22 April was in deze

proef 37 % en kwam dus overeen met die, welke op 13 Mei werd veroorzaakt door 150 mg van 0.025 %. Wij moeten dus aannemen dat op 19 April bestoven rupsen iets gevoeliger waren; misschien doordat de eieren tot spoedig uitkomen waren geforceerd.

Dat met poeders van lage gehalten weinig kan worden begonnen bleek nog uit een proef met opklimmende hoeveelheden van een poeder met 0.00625 % pyrethrinen op 11 April genomen met rupsjes die uit eieren waren geforceerd in een verwarmd vertrek en dus volgens de bovenvermelde waarneming betrekkelijk gevoelig moesten zijn. Deze proeven voerden tot onderstaande gegevens:

Pyrethrum 0.00625 op 3 à 4 dagen oude rupsen					
Aantal mg poeder	25	50	100	150	200
Sterfte na 11 dagen in % . .	—	1.2	4	9	19.5

Dat bij de plakker de rupsen met toenemende grootte in gevoeligheid afnemen bleek nog uit een proef van 14 April 1938 met rupsen die al wat verder in ontwikkeling waren n.l. 9.5 tot 12 mm lang en 2.0—2.5 mm breed. Hun poedervangend oppervlak besloeg van 60—80 mm². Bestuivingen met

25, 50, 100, 150, 200 en 250 mg pyrethrum-poeder met 0.00625 % pyrethrinen konden deze rupsen in het geheel niet meer deren. Voor een herhaling van deze proef met een geconcentreerder stuifpoeder heeft helaas de gelegenheid ontbroken.

Wel werden op 3 Mei verder ontwikkelde rupsen aan een proef onderworpen waarbij poeder werd gebezigd van de gehalten 0.45, 0.15 en 0.05 in hoeveelheden van 300 en 150 mg per proef. De afmetingen der rupsen lagen tussen de 29 × 5.0 mm en 21 × 3.5 mm. Hun poedervangend oppervlak werd tussen de 150 en 180 mm² bevonden. Het ge-



Fig. 1

Legsel van de plakker met pas uitgekomen rupsjes.

TABEL 1. Bestuivingen van 3 Mei 1938 (Stad. III).

pyrethrinengehalte in ‰ mg per proef. Kg/ha.	0.45 300 50	0.45 150 25	0.15 150 25	0.05 150 25
1e dag ‰ stervend . .	100	100	100	100
6e dag ‰ stervend . .	—	—	—	17
‡ dood	100	100	83	23
‡ hersteld	—	—	17	50
9e dag ‰ stervend . .	—	—	—	9
‡ dood	100	100	83	41
‡ hersteld	—	—	17	50
14e dag ‰ stervend . .	—	—	—	9
‡ dood	100	100	83	41
‡ hersteld	—	—	17	33
‡ verpoppend	—	—	—	17
21e dag ‰ stervend . .	—	—	—	—
‡ dood	100	100	83	84
‡ hersteld	—	—	17	16
‡ verpopt	—	—	—	—
27e dag ‰ dood	100	100	100	84
‡ verpopt	—	—	—	16
48e dag ‰ dood	100	100	100	84
‡ normale vlinders	—	—	—	16

TABLE 1. *Dusting of May 3. '38. (Stad. III)*

middel gewicht dezer rupsen bedroeg 0.253 g. Daar deze oudere rupsen als gevolg van de inwerking van een insecticide vaak langzaam afsterven werd de controle thans 2 maanden voortgezet. Tevens was het daardoor mogelijk de invloed na te gaan, die de bestuiving heeft op de vruchtbaarheid van de vlinders die zich uit de bestoven rupsen ontwikkelden.

De belangrijkste uitkomsten zijn gegeven in tabel 1.

In de proeven met lage gehalten zien wij dus bij sommige rupsen een tijdelijk herstel optreden. Slechts bij de proef met 0.05 % pyrethrinen was dit herstel blijvend en volledig bij 16 % van het aantal gebezigde proefdieren. Ook de vlinders dezer herstelde rupsen waren normaal ontwikkeld en hun vruchtbaarheid was even groot als die der vlinders uit een onbestoven controleproef.

De gevoeligheid is dus betrekkelijk weinig afgenomen, want wij mogen wel aannemen dat ook poeder met 0.1 % pyrethrinen de rupsen alle zou hebben gedood. Berekenen wij nu op grond van deze gegevens de dodelijke hoeveelheid pyrethrinen per rups dan bedraagt deze 0.0004 mg of 0.4 gamma. Per mg lichaamsgewicht is thans nodig 0.0016 gamma of 0.000.0016 mg of per kg lichaamsgewicht 1.6 mg pyrethrinen. Betrekkelijk is de gevoeligheid dus zelfs zeer sterk toegenomen.

Ook voor de laatste stadia van ontwikkeling bleek de ongevoeligheid nog wel wat toe te nemen, doch dat verschijnsel is bij de plakker in elk geval veel minder sterk dan b.v. bij de bastaardsatijnvlinder of de dennensbladwesplarven. Cijfers, ontleend aan een serie proeven op 13 Mei 1938 genomen met 35—42 mm lange en 6—6.5 mm brede rupsen demonstrenen het navolgende (zie tabel 2): De poedervangende oppervlakte dezer rupsen lag tussen de 43 en 408 mm² en hun gewicht bedroeg gemiddeld 0.772 g. Een bestuiving met 0.15 % pyrethrinen is onvoldoende om het laatste stadium van ontwikkeling te doden. Wel mogen wij aannemen dat daarvoor 0.2 % reeds zal voldoen, daar het gehalte interval van 0.15 % tot 0.45 % betrekkelijk groot is en bovendien zijn op andere wijze aanwijzingen verkregen die aantonen dat inderdaad dit gehalte nog voldoet.

TABEL 2. Bestuiving 13 Mei 1938 (Stad. IV).

pyrethrinengehalte in ‰	0.45	0.45	0.15	0.05
poeder per proef in mg	300	150	150	150
overeenkomend met kg/ha	50	25	25	25
1e dag ‰ stervend	100	100	75	—
‡ gezond	—	—	25	100
5e dag ‰ gezond	—	—	50	100
‡ gestorven	100	50	34	—
‡ stervend	—	50	16	—
10e dag ‰ gezond	—	—	50	100
‡ gestorven	100	88	50	—
‡ noodcocons	—	12	—	—
15e dag ‰ gezond	—	—	17	50
‡ verpopt	—	—	33	50
‡ dood	100	100	50	—
20e dag ‰ poppen	—	—	33	84
‡ verpoppend	—	—	17	—
‡ dood	100	100	50	16
50e dag ‰ dood	100	100	50	16
‡ ontwikkeld tot normale vlinders	—	—	50	84

TABLE 2. Dusting of May 13, '38. (Stad. IV)

De dodelijke hoeveelheid per rups bedraagt in dit stadium 0.002 mg = 2 gamma. Per mg lichaamsgewicht is de letale dosis aan pyrethrinen 0.0025 gamma of 0.000.0025 mg; d. w. z. 2.5 mg per kg lichaamsgewicht. Gezien de onnauwkeurigheid dezer proeven kan van een toenemende ongevoeligheid per mg lichaamsgewicht van stadium III en IV feitelijk niet worden gesproken, hoewel in laatstgenoemd stadium per rups alweer belangrijk meer nodig is.

b. Proeven met derrispoeder.

De opzet en uitvoering der proeven met derrispoeder was geheel dezelfde als die met pyrethrum genomen. Overeenkomstige proeven zijn verder zoveel mogelijk op dezelfde dag ingezet en in ieder geval genomen met rupsen afkomstig uit hetzelfde kweeksel dat werd gebruikt bij de proeven met pyrethrumpreparaten. De uitkomsten dezer proeven zijn dan ook vergelijkbaar met de resultaten van het pyrethrumonderzoek.

Een reeks proeven met pas uitgekomen rupsen genomen op 13 Mei 1938 met 150 mg poeder van opklimmend gehalte gaf de volgende uitkomsten:

% rotenon	0.0625	0.125	0.250	0.50	1.0	2.0	4.0
Sterfte in % na 6 dagen .	—	15	23	37	94	100	100
Sterfte in % na 12 dagen	—	39	41	79	100	100	100

De vrij sterke toeneming der sterfte nog na de 6e dag toont ons de langzame werking van derrispoeder. Men zal ter bestrijding dezer jonge rupsen al 0.0010 % rotenon nodig hebben in het stuifpoeder. Dit geeft ons dus een dodelijke hoeveelheid per rups van 0.0002 mg rotenon en 0.000.074 mg = 0.074 gamma per mg lichaamsgewicht. Dat is 7.4 mg rotenon per kg lichaamsgewicht. Bij rotenon is de dodelijke hoeveelheid dus ongeveer 10 × zo groot als bij de pyrethrinen.

Een proef, die op 22 April 1938 gecontroleerd werd, met iets grotere rupsen van het eerste stadium afkomstig uit geforceerde eieren en genomen met 150 mg poeder bevattende 0.250 % rotenon gaf na 10 dagen een sterftecijfer van 92 %. Ook hier dus evenals bij pyrethrum een grotere gevoeligheid van de rupsen uit de vroeg uitgekomen eieren.

Het verschil is hier lang niet onbelangrijk. Er is ongeveer een 4 × grotere hoeveelheid rotenon nodig om de rupsen van 13 Mei te doden dan wordt verlangd voor die, welke binnenshuis uit de eieren zijn gekweekt.

Onbetrouwbare uitkomsten en maximaal 12 % sterfte gaf een proef met 25, 50, 100, 150, 200 en 250 mg poeder met een rotenon gehalte van 0.125 %. Zij demonstreert alleen de grote ongevoeligheid voor derrispoeder van laag gehalte. Verder kan zij buiten beschouwing blijven.

Een proef genomen op 12 April 1938 met het 2e ontwikkelingsstadium van de rupsen, waarbij toenemende hoeveelheden poeder met een rotenongehalte van 0.125 % werden gebezigd, gaf geen bevredigende uitkomsten. Slechts de grootste hoeveelheid van 250 mg veroorzaakte nadeel aan de

rupsen. Bij deze hoeveelheid waren n.l. 13 dagen na de bestuiving 17 % der proefdieren gestorven. Bij de lagere hoeveelheden was de sterfte nihil. Dat bij deze iets oudere dieren de gevoeligheid is verminderd moge blijken uit bovenvermelde waarneming, dat met 150 mg poeder van hetzelfde gehalte 39 % der jonge rupsen doodgingen.

Proeven met rupsen van 21 tot 29 mm lang werden genomen op 3 Mei, waarbij werd gebruikt 300 mg derrispoeder met resp. 1, 2, 4, 8 en 14 % rotenon. In tabel 3 volgt een overzicht van de ermede verkregen uitkomsten.

De gevoeligheid is dus bij toenemende leeftijd wel heel sterk afgenomen. Voor een afdoende bestrijding zal men zelfs derrispoeder met ten minste 10 % rotenon moeten bezigen. Aan een bestrijding in de practijk met zo'n grote hoeveelheid poeder van een dusdanig hoog rotenongehalte valt uit economisch oogpunt niet te denken.

De dodelijke hoeveelheid per rups is 0.100 mg of 100 gamma. Per mg lichaamsgewicht dus ± 0.0005 mg of 0.5 gamma en per kg 500 mg = 500.000 gamma. De dodelijke hoeveelheid voor een oude rups is dus ongeveer $200 \times$ groter, dan voor een jonge. Per mg lichaamsgewicht is ter doding van de oude rupsen echter maar $7 \times$ meer rotenon nodig, dan voor de jonge.

TABEL 3. Bestuiving van 3 Mei (Stad. III).

Rotenongehalte in %	1	2	4	8	14
Na 10 dagen $\frac{0}{0}$ gezond	63	42	30	14	15
$\frac{0}{0}$ stervend	12	43	15	13	43
$\frac{0}{0}$ dood	—	15	28	73	42
$\frac{0}{0}$ mislukte pop	10	—	—	—	—
$\frac{0}{0}$ mislukte vervelling	15	—	27	—	—
Na 15 dagen $\frac{0}{0}$ gezond	42	42	30	14	15
$\frac{0}{0}$ stervend	24	—	—	13	43
$\frac{0}{0}$ dood	9	58	70	73	42
$\frac{0}{0}$ mislukte pop	10	—	—	—	—
$\frac{0}{0}$ mislukte vervelling	15	—	—	—	—
Na 20 dagen $\frac{0}{0}$ gezond	29	28	16	14	—
$\frac{0}{0}$ stervend	—	—	14	—	—
$\frac{0}{0}$ dood	71	72	70	86	100
Na 30 dagen $\frac{0}{0}$ gezond	—	10	—	—	—
$\frac{0}{0}$ dood	71	72	84	86	100
$\frac{0}{0}$ verpopt	29	18	16	14	—
Na 40 dagen $\frac{0}{0}$ dood	71	72	84	86	100
ontpopt met normale vlinders	29	18	16	14	—

TABLE 3. *Dusting of May 3. (Stad III)*

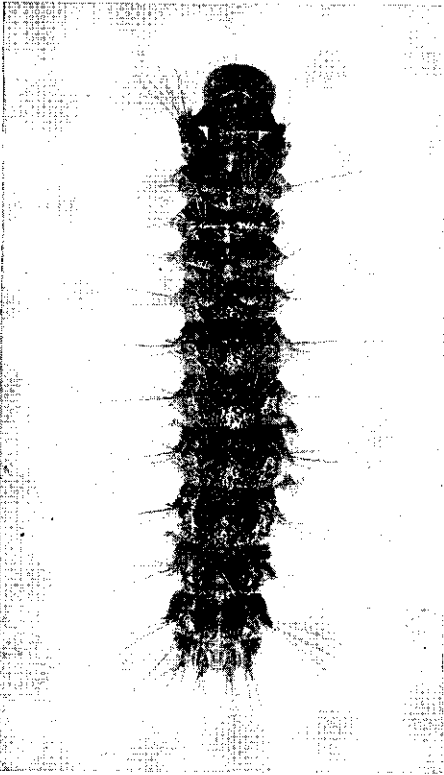


Fig. 2 Bijna volgroeide rups van de plakker, kort voor de laatste vervelling.

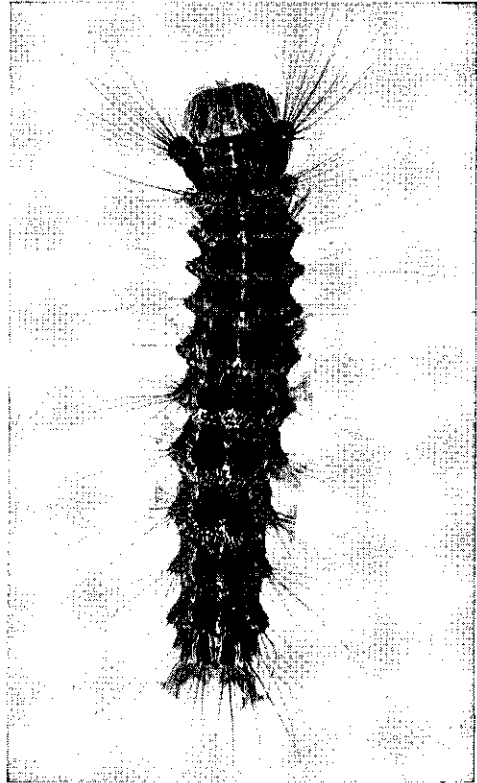


Fig. 3 Bijna volgroeide rups van de plakker, onmiddellijk na de laatste vervelling.

Een geheel andere gang van zaken dus als bij pyrethrum, waarbij de gevoeligheid bijna niet afnam en per kg lichaamsgewicht de dodelijke hoeveelheid sterk verminderde.

Voor het laatste stadium van onderzoek werden op 13 Mei 1938 poeders van hetzelfde rotenongehalte en in dezelfde hoeveelheid gebezigd als dat bij de proeven met het derde stadium het geval was. Voor deze rupsen, die de volle wasdom naderen, kon zoals uit Tabel 4 blijkt al met derrispoeder bevattende 4% rotenon worden volstaan. Dit komt doordat het derrispoeder een langdurige werking heeft en de bestoven, ogenschijnlijk gezonde rups later bij, of kort voor, de verpopping te gronde gaat. De rupsen worden dan stijf, kunnen hun huid niet afstropen, maar wel ontwikkelt zich dan een pop binnen de oude rupsenhuid. Later gaan deze poppen dood. Rupsen, die na de bestuiving de verpopping goed volbrengen leverden evenwel normale vlinders.

TABEL 4. Bestuiving van 13 Mei (Stad. IV).

gehalte	1	2	4	8	14
10e dag $\frac{0}{0}$ verpopt . . .	33	16	—	—	—
$\frac{0}{0}$ verpoppend . . .	67	84	66	—	—
$\frac{0}{0}$ gestorven . . .	—	—	17	—	—
$\frac{0}{0}$ stervend . . .	—	—	—	100	100
$\frac{0}{0}$ levend . . .	—	—	17	—	—
17e dag $\frac{0}{0}$ verpopt . . .	69	—	—	—	—
$\frac{0}{0}$ verpoppend . . .	16	56	—	—	—
$\frac{0}{0}$ gestorven . . .	15	34	34	100	100
$\frac{0}{0}$ stervend . . .	—	50	66	—	—
20e dag $\frac{0}{0}$ poppen . . .	85	16	—	—	—
$\frac{0}{0}$ gestorven . . .	15	84	84	100	100
$\frac{0}{0}$ stervend . . .	—	—	16	—	—
30e dag $\frac{0}{0}$ poppen . . .	85	16	—	—	—
$\frac{0}{0}$ gestorven . . .	15	84	100	100	100
50e dag $\frac{0}{0}$ uitgekomen .	85	16	—	—	—
$\frac{0}{0}$ gestorven . . .	15	84	100	100	100

TABLE 4. *Dusting of May 13. (Stad. IV)*c. *Proeven met DNC.*

Ook de met DNC genomen reeksen proeven sluiten geheel bij het met pyrethrum en derris verrichte onderzoek aan en kunnen dus daarmee direct worden vergeleken. Als DNC-houdend poeder werd indien niet anders is vermeld, gebruikt het handelsstufpoeder Novosil, hetwelk 10 % dinitroverbindingen zou bevatten.

Pas uitgekomen rupsen kregen op 3 Mei 1938 een bestuiving met 150 mg poeder met gehalten van $\frac{1}{4}$ tot 10 % DNC. Hier volgen de uitkomsten, 4 dagen later geboekt:

DNC-gehalte in % . . .	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
sterfte na 4 dagen in % .	66	94	98	100	100	100	100	100

Er is dus poeder met 1 % DNC nodig om de volledige sterfte te bewerken. Groot is de gevoeligheid dus niet. Men heeft in gewichtseenheden uitgedrukt $10 \times$ meer dinitrocresol nodig dan pyrethrine om tot hetzelfde resultaat te komen. Aangezien de meeste handelspreparaten 10 % van bedoelde dinitrostoffen bevatten en de prijs er van ongeveer gelijk was aan die van pyrethrumpoeder met 0.5 % pyrethrinen, zou het gebruik van dinitroverbindingen tegen de jonge plakkerrupsen toch nog voordeliger gekomen zijn dan aanwending van pyrethrumpoeder. Hoe zij in de practijk zouden hebben volstaan is een tweede. Zoals wij weten is DNC niet alleen giftig voor mens

en lagere dieren, maar bovendien veroorzaakt het bij loofbomen verbrandingsverschijnselen van het blad. Misschien valt dit mede, gezien het feit dat het handelspreparaat in een verdunning van 1 : 10 kan worden gebruikt. Mogelijk ook zal men bij laanbeplantingen in het voorjaar, als de rupsen nog op de legsels zitten of bezig zijn omhoog te kruipen, de basis der stammen ermede kunnen bestuiven, hoewel het dooddrukken of afwrijven der eierplakken in de wintermaanden dan toch zeker ook moet worden overwogen.

De gevoeligheid voor DNC is gelijk aan die van rotenon en zelfde hoeveelheden per rups en per kg lichaamsgewicht als bij rotenon aangegeven zijn dus voor de betrokken dieren dodelijk.

Met iets oudere rupsen, die op 22 April 1938 werden bestoven met 150 mg poeder bevattende 1 % DNC per proef vonden wij, in tegenstelling met wat wij uit de proeven met pyrethrum en derrispoeder constateerden, dat de gevoeligheid voor dinitrostoffen was toegenomen. Een sterfte van 53 % werd n.l. vastgesteld. Het vervroegen heeft dus schijnbaar geen invloed op de gevoeligheid voor dinitrostoffen. In elk geval zou voortzetting en uitbreiding van deze onderzoeken uit wetenschappelijk oogmerk belangwekkend zijn. Voor de practijk heeft het ten slotte weinig betekenis te weten of vervroegde rupsen overgevoelig zijn voor een bepaalde stuifpoeder.

In dezelfde richting als de proef van 22 April wijzen de uitkomsten van een proefreeks, genomen op 12 April 1938 met poeder, dat ½ % DNC bevatte en in toenemende hoeveelheden werd verstoven op jonge rupsen. Hier volgen de sterftecijfers:

mg poeder	25	50	100	150	200
sterfte in % na 10 dagen	—	—	7	33	63

Een proefreeks met 9.5—12 mm lange rupsen genomen op 12 April 1938 met poeder bevattende 0.5 % gaf zelfs bij gebruik van 250 mg geen sterfte onder de proefdieren, waaruit alweer afnemende gevoeligheid bij het ouder worden der rupsen naar voren komt.

Dat bij toenemende wasdom evenals voor rotenon ook voor dinitrostoffen de gevoeligheid snel vermindert zien wij duidelijk uit proeven van 3 Mei 1938 met het derde stadium. Daarvoor kozen we de geconcentreerde handelspreparaten *Novosil* en *Effusan*, welke 10 % DNC zouden bevatten in hoeveelheden van 300, 150 en 50 mg per proef. Van een snelle doding is bij oudere rupsen al niet veel meer te bemerken, zoals Tabel 5 doet zien. *Novosil* gaf zelfs in de maximale hoeveelheid geen sterfte van 100 %.

TABLE 5. Bestuivingen van 3 Mei (Stad. III).

Middel	Novosil			Effusan		
	50	150	300	50	150	300
Hoeveelheid in mg	50	150	300	50	150	300
4 Mei 0/0 stervend of verlamd	50	100	100	—	100	100
5 Mei 0/0 stervend	50	100	100	—	100	100
9 Mei 0/0 dood	60	50	90	30	100	100
0/0 stervend.	20	—	—	—	—	—
0/0 levend	20	50	10	70	—	—
12 Mei 0/0 dood	60	67	90	30	100	100
0/0 levend	40	33	10	70	—	—
8 Juni 0/0 vlinders.	40	33	10	70	—	—

TABLE 5. *Dusting of May 3. (Stad. III)*

Effusan is, naar het schijnt, iets actiever, hetgeen eveneens tot uiting kwam in de proef wat het laatste stadia van ontwikkeling, waarbij beide middelen weer in hoeveelheden van 50, 150 en 300 mg per proef werden vergeleken. (Zie tabel 6.)

TABLE 6. Bestuiving 13 Mei (Stad. IV).

Middel	Novosil			Effusan		
	50	150	300	50	150	300
Hoeveelheid in mg	50	150	300	50	150	300
1e dag 0/0 stervend.	—	—	50	—	9	97
0/0 levend	100	100	50	100	91	3
2e dag 0/0 dood	—	—	50	—	—	80
0/0 levend	100	100	50	100	100	20
6e dag 0/0 dood	—	—	50	—	50	80
0/0 stervend.	—	—	—	—	15	—
0/0 levend	100	100	50	100	35	20
9e dag 0/0 dood	—	—	50	—	50	90
0/0 stervend.	—	—	—	—	15	—
0/0 levend	100	100	50	100	35	10
35e dag 0/0 dood	—	—	50	—	65	90
0/0 normale vlinders	100	100	50	100	35	10

TABLE 6. *Dusting of May 13. (Stad. IV)*

Slechts Effusan doodde in de grootste dosering 90 % der proefdieren, die dus wel heel ongevoelig voor DNC zijn geworden.

d. *Proeven met DDT en HCH.*

In 1946 waren wij in de gelegenheid enige proeven te nemen met dichloor-diphenyl-trichloor-aethaan (DDT) en met hexachloor-cyclo-hexaan (HCH).

Daar de oorlogsverwoestingen hier nog altijd voelbaar waren was het slechts mogelijk die op bescheiden schaal te doen; het nemen van grote series met ver uiteenlopende concentraties en verschillende ontwikkelingsstadia was niet mogelijk, daar mij slechts enkele, voor dit doel minder geschikte flessen ten dienste stonden.

Het proefmateriaal was afkomstig uit een lariksbos op de Ginkel (Ede). De in ons onderzoek betrokken rupsen waren \pm 3.5 cm lang en de grootste wogen bijna 0.9 gram. Onder de rupsen begon slapzucht te heersen, waardoor de sterfte ook in de blanco proeven betrekkelijk groot was, hetgeen nog werd bevorderd door het verblijf in de flessen. Anders dan een oriënterende waarde mag men aan de gegevens bij dit onderzoek verkregen dan ook niet toekennen.

Als DDT-houdend stuifpoeder is uitgegaan van Berco-Spray, de grondstof voor de proeven met HCH was een preparaat „Hexyclan” ons door de N. V. Noury en van der Lande te Deventer ter beschikking gesteld. Het gehalte aan het actieve gammaïsoomeer in Hexyclan is ongeveer 1/10 van het $C_6H_6Cl_6$ -gehalte, hetwelk bij dit preparaat 10 % bedroeg. Per proef met telkens 15 rupsen werd wederom gebezigd 150 mg stuifpoeder. De uitkomsten dezer proeven zijn verenigd in Tabel 7. Wij zien daaruit, dat het gammaïsoomeer van geringe invloed is. Zelfs in de proef met 5 % was de sterfte niet veel hoger, dan bij de onbehandelde contrôle. Bovendien werd de vretelij door zo'n behandeling stop gezet. DDT daarentegen deed dit in de 3 hoogste concentraties onmiddellijk en ook was de dodende werking bevredigend, zelfs bij het laagste gehalte dat werd beproefd.

Ook uit een proef, 4 dagen later genomen, blijkt de gunstige werking van DDT op deze voor andere contact-vergiften zo betrekkelijk ongevoelige rupsen. Alles wijst er dus op dat de jeugdstadia met poeders met een zeer laag gehalte aan DDT op een afdoende wijze bestreden zullen kunnen worden. In Amerika heeft men successen geboekt met een bestrijding, waarbij ongeveer 1 kg DDT per ha werd aangewend. Het DDT was daarbij opgelost in een olie, die zeer fijn verneveld werd met behulp van vliegtuigen. Dergelijke middelen konden al worden aangewend voor het uitkomen der dierer. en men kon daarmee doorgaan tot de dieren waren volgroeid. Tegen de pas uitgekomen rupsen kon uiteraard met minder DDT worden volstaan. De kosten van deze behandelingen bedroegen volgens Dowden *) slechts $\frac{1}{3}$ van de gebruikelijke loodarsenaat bespuiting.

*) DOWDEN, P. B., Juni 1947, Experiments with DDT for the control of the Gypsy Moth, particularly with aerial equipment. *Bull. U.S. Dept. Agric., Agric. Res. Adm.; Bureau of Entomology and Plant Quarantine*, E 726—13 pg.

TABLE 7. Proeven met de Plakker 1946 (Individueel).

Middel	Concentratie werkzame bestanddelen in %	Datum bestuiving	Controle op 24/6 '46				Controle op 25/6'				Controle op 27/6'			
			dood	stervend	levend	vreterij	dood	stervend	levend	vreterij	dood	stervend	levend	vreterij
DDT	5 . . .	22-6-46	0	2	4	geen	12	2	1	geen	15	—	—	geen
	2.5 . . .	"	—	—	6	geen	11	2	—	geen	14	—	—	geen
	1.25 . . .	"	14	—	1	geen	15	—	—	geen	15	—	—	geen
	0.625 . . .	"	7	1	7	weinig	11	1	3	matig	13	—	—	matig
HCH	± 0.5 . . .	22-6-46	4	—	11	sterk	5	2	7	zeer sterk	6	3	6	sterk
	± 0.25 . . .	"	2	—	12	sterk	4	1	10	zeer sterk	6	—	7	sterk
	± 0.125 . . .	"	1	—	12	matig	3	1	10	zeer sterk	6	1	8	zeer sterk
	± 0.0625 . . .	"	—	—	15	matig	1	—	14	zeer sterk	2	3	10	zeer sterk
—	—	—	2	—	13	matig	2	1	12	sterk	6	0	9	zeer sterk
			Controle op 27/6 '46				Controle op 29/6'				Controle op 1/7 '46			
DDT	5 . . .	26-6-46	10	1	4	geen	13	—	2	geen	15	—	—	geen
	2.5 . . .	"	9	2	4	geen	12	1	2	geen	13	1	1	geen
	1.25 . . .	"	4	1	10	geen	6	2	6	weinig	12	—	3	geen
	0.625 . . .	"	7	1	7	geen	10	—	5	weinig	12	1	2	geen
1) verpopt	—	—	3	2	10	geen	6	2	7	matig	10	—	—	sterk
	—	—	6	2	7	geen	10	—	5	weinig	15	—	—	geen
	—	—	3	3	9	geen	6	—	9	matig	10	—	—	weinig
	—	—	5	1	9	geen	11	—	4	matig	14	—	—	matig
—	—	—	1	—	14	matig	4	4	zeer sterk	5	—	10	sterk	
—	—	—	—	—	15	weinig	3	11	zeer sterk	6	—	9	zeer sterk	

TABLE 7. Experiment with the Gypsy Moth 1946 (Individual).

e. *Proeven met Verindal.*

Proeven met het middel *Verindal*, waarvan de samenstelling werd geheim gehouden *), zijn met rupsen van de 3e en 4e orde van grootte op 3 Mei 1938 genomen. Het poeder werd daarbij in hoeveelheden van 50, 150 en 300 mg per proef gebruikt. De uitkomsten, samengevat in Tabel 8, doen zien dat met 300 mg rupsen van het derde stadium bijna alle werden gedood. Een hoeveelheid van 150 mg was te gering om nog een belangrijk percentage te doden. Tegen het vierde stadium had het middel geen voldoende uitwerking meer. Uit deze proeven kan men dus de voorlopige gevolgtrekking maken, dat het *Verindal* ter bestrijding van zeer jonge rupsen gunstige kansen biedt, daar deze vermoedelijk veel gevoeliger zullen zijn dan het derde stadium van ontwikkeling.

TABEL 8. Bestuiving met *Verindal*.

Stadium . .		Rupsen Stad. III			Rupsen Stad. IV		
		50	150	300	50	150	300
4 Mei. . .	$\frac{0}{0}$ stervend	—	—	—	—	—	—
	$\frac{0}{0}$ levend	100	100	100	100	100	100
5 Mei. . .	$\frac{0}{0}$ stervend	—	—	80	—	—	—
	$\frac{0}{0}$ levend	100	100	20	100	100	100
9 Mei. . .	$\frac{0}{0}$ dood	—	—	80	—	—	—
	$\frac{0}{0}$ stervend	—	27	10	—	—	—
	$\frac{0}{0}$ levend	100	73	10	100	100	100
12 Mei. . .	$\frac{0}{0}$ dood	—	27	90	—	—	—
	$\frac{0}{0}$ levend	100	73	10	100	100	100

TABLE 8 *Dusting with Verindal.*

f. *Proeven met een phenothiazinepreparaat.*

Een preparaat, dat als werkzaam bestanddeel het uit de Amerikaanse literatuur bekende maaggif phenothiazine bevatte, werd op 28 Juni en 4 Juli 1946 in hoeveelheden van 150 mg over eikenblad gestoven. Dit werd rupsen van 3—5 cm lengte als voedsel verstrekt.

*) Later is mij gebleken dat *Verindal* rotenon bevat. Het gehalte werd in de desbetreffende mededeling niet opgegeven.

TABEL 9.

Proeven met Pyrethrumpoeder, Pyroch

	PYRETHRUM			PYROCII	
	75 mg	150 mg	300 mg	75 mg	150 mg
1e dag	weinig gespuwd weinig vochtaf- scheiding vreterij gering 1 oude inislukte verpopping 5 volgroeide gezonde 5 jonge stervend met uitgestul- pte endel- darm	veel gespuwd sterke vochtaf- scheiding geen vreterij 6 oude stervend 5 jonge stervend met uitgestul- pte endeldarm	zeer veel ge- spuwd zeer sterke vochtafscheiding geen vreterij 6 oude stervend met uitgestul- te endeldarm 5 jonge stervend, geheel ver- vloeiend	weinig gespuwd geringe vochtaf- scheiding geringe vreterij 2 oude mislukt in verpopping 4 oude normaal 4 jonge normaal	veel gespuwd sterke vochtaf- scheiding geen vreterij 6 oude verlamd 5 jonge sterven en verschrom- peld
6e dag	normale vreterij <i>oude:</i> 3 levend gezond 1 normaal ver- popt 2 stervend in verpopping <i>jonge:</i> 4 dood geschrompeld 1 dood normaal	geen vreterij <i>oude:</i> 4 stervend 1 dood <i>jonge:</i> 5 dood	geen vreterij alle dood en ver- schrompeld	normale vreterij <i>oude:</i> 4 verpopt 2 stervend in verpopping <i>jonge:</i> 1 levend 4 verpoppend	weinig vreterij <i>oude:</i> 1 stervend in verpopping 1 stervend 3 levend (klein) <i>jonge:</i> 5 dood ge- schrompeld
9e dag	<i>oude:</i> 1 pop 3 ingesponnen 2 gestorven als pop <i>jonge:</i> 5 dood	<i>oude:</i> 2 stervend 4 dood <i>jonge:</i> 5 dood	alle dood	<i>oude:</i> 4 verpopt 2 dood in ver- popping <i>jonge:</i> 2 poppen 3 gestoord in verpopping	<i>oude:</i> 3 levend (klein gebleven) 2 dood 1 dood in ver- popping <i>jonge:</i> 5 dood
21e dag	<i>oude:</i> 2 dood 4 normale pop- pen <i>jonge:</i> 5 dood	alle dood	alle dood	<i>oude:</i> 2 dood 4 poppen <i>jonge:</i> 5 poppen	alle dood
29e dag	alle poppen uit	—	—	alle poppen uit	—

Dusturan van 23, 29 en 30 Juni 1938.

D U S T U R A N					
300 mg	75 mg	150 mg	300 mg	450 mg	600 mg
er veel gespuwd er sterke vochtafscheiding en vreterij oude stervend en ingeschrompeld jonge stervend met uitgestulpte darm	niet gespuwd geen vochtafscheiding zeer sterke vreterij 6 oude normaal 5 jonge normaal	niet gespuwd geen vochtafscheiding zeer sterke vreterij 6 oude normaal 5 jonge normaal	weinig gespuwd geringe vochtafscheiding vrij sterke vreterij 6 oude normaal 5 jonge traag	weinig gespuwd weinig vochtafscheiding enige vreterij 2 oude gestoord in verpopping 4 oude traag 5 jonge zeer traag	weinig gespuwd enige vochtafscheiding weinig vreterij 6 oude traag 5 jonge stervend
enige vreterij oude: dood niet geschrompeld levend (klein) jonge: dood geschrompeld levend	zeer sterke vreterij (niet gecontroleerd vanwege verpopping)	sterke vreterij (niet verder gecontroleerd vanwege verpopping)	zeer sterke vreterij (niet verder gecontroleerd vanwege verpopping)	sterke vreterij (niet gecontroleerd vanwege verpopping)	sterke vreterij alle rupsen levend
oude: levend niet gegroeid dood jonge: dood	alle verpopt	alle verpopt	4 poppen 4 verpoppend 3 levend, hongerend	oude: alle verpopt jonge: 4 hongerend 1 pop	oude: 3 gestoorde poppen jonge: 2 dood 3 levend
alle dood	alle verpopt	alle verpopt	oude: 6 poppen jonge: 3 poppen 2 rupsen dood	oude: 6 poppen jonge: 1 pop rupsen dood	oude: 5 poppen 1 gestorven pop jonge: 2 dood 3 poppen
—	alle poppen uit	10 poppen uit 1 vlinder mislukt	7 poppen uit 1 pop dood 1 vlinder mislukt	6 poppen uit 1 pop dood	8 poppen uit

Hoewel deze proeven in drievoud werden genomen gaven zij door het optreden van slapzucht en doordat ik niet over behoorlijke kweekkooien voor het onderbrengen van de proefdieren beschikte geen betrouwbare uitkomsten. Wij konden alleen constateren dat de vreterij als gevolg van zo'n bestuiving sterk verminderde en het sterfte percentage onder de rupsen met bestoven bladen na 6 dagen het 2 of 3 voudige was van dat in de blanco proeven. Voortzetting en herhaling van proeven met phenothiazine houdende bestrijdingsmiddelen is dus zeker gerechtvaardigd, temeer daar de rups van de betrekkelijk verwante *Macrotilacia rubi* L er blijkens mijn ervaring zeer gevoelig voor was *).

g. Vergelijking tussen een drietal pyrethrumpreparaten.

Voor onze proeven hadden wij in het algemeen mengsels geprobeerd van gemalen pyrethrubloemen met een of andere neutrale draagstof, waarvoor wij meestal talkpoeder bezigden.

Volgens opvattingen in het buitenland zou op die wijze het pyrethrine maar ten dele tot zijn recht komen. Dit zou niet het geval zijn, wanneer het extract der bloemen gemengd werd door de draagstof en dit mengsel ingedampt en opnieuw vermalen. Zo werd in Duitsland, *Dusturan* met een gegarandeerd pyrethrinegehalte van 0.2 % bereid. Het op deze wijze in Amerika vervaardigde *Pyrocide* had een hoog gehalte en moest met een draagstof tot het gebruiksgehalte worden vermengd. Uitgaande van *Pyrocide* en gemalen pyrethrum bloemen hebben wij poeder vervaardigd met 0.2 % pyrethrinen, die dus direct met *Dusturan* konden worden vergeleken. Dit geschiedde op 28 Juni 1938 toen van deze preparaten resp.: 75, 150 en 300 mg over een aantal rupsen verstoven werd. Zes der van in iedere proef gebezigde rupsen waren 40 tot 46 mm lang en wogen 1.080 tot 1.220 mg. Vijf kleinere hadden afmetingen tussen de 30 en 34 mm met een gewicht variërend van 0.460 tot 0.975 mg. De uitkomsten dezer proef zijn overzichtelijk bijeen gebracht in Tabel 9.

In de eerste plaats zien wij daaruit, dat 150 mg pyrethrum poeder met 0.2 % pyrethrinen een afdoende bestrijdingsmiddel vormt voor voor het laatste ontwikkelingsstadium dezer rupsen en dat met de helft dezer hoeveelheid het 3e stadium nog afdoend zal kunnen worden bestreden.

In de tweede plaats had *Pyrocide* geen betere werking dan gemalen pyrethrumpoeder vermengd met een draagstof. *Dusturan*, dat al dadelijk weinig actief bleek, waarom op 29 en 30 Juni aanvullende proeven met 450 en 600 mg werden genomen, stond in werking ver achter bij normaal pyrethrumpoeder en *Pyrocide*.

*) VOÛTE, A. D. *Verslagen over het jaar 1940 van het Comité ter bestudering en bestrijding van Insectenplagen van Bosschen*, no. 1.

III. CONCLUSIES

Voor d e r r i s p o e d e r zijn zelfs de jonge plakkerrupsjes weinig gevoelig. Ook voor p y r e t h r u m is de gevoeligheid niet groot, doch door de geringe afneming in gevoeligheid met vorderende leeftijd zal men in de praktijk ook ter bestrijding van de oudere stadia dezer rupsen van dit middel met succes gebruik kunnen maken. Ondanks de betrekkelijke ongevoeligheid voor D N C zal men bij laanbeplantingen en andere geboomten de in de z.g. „eispijgels” zittende rupsen er nog wel mede kunnen doden. H C H biedt geen kansen voor een praktische bestrijding in tegenstelling met D D T, dat de jonge rupsen vermoedelijk reeds zal doden bij aanwending van poeders met zeer geringe gehalten aan deze stof. Indien DDT tegen lage prijs kan worden betrokken zullen ook de oudere stadia er op economische wijze mede kunnen worden vernietigd. Of p h e n o t h i a z i n e-houdende preparaten tegen de jeugdstadia met succes kunnen worden gebezigd, dient nog nader te worden onderzocht. Halfwasrupsen kunnen er niet door worden gedood; wel schijnen zij de bestoven beplanting te vermijden, maar hun grote beweeglijkheid zal maken dat ze elders hun vreterij zullen voortzetter. V e r i n d a l zal tegen de jeugdstadia met succes kunnen worden gebezigd; het staat te bezien of het economisch in het gebruik zal zijn als het in de toekomst weer op de markt komt. P y r o c i d e, een met pyrethrum-extract gedrenkte draagstof, was niet werkzamer dan pyrethrum-poeder, direct gemengd met een draagstof, van een zelfde gehalte. Het pyrethrum-preparaat D u s t u r a n was gezien het gegarandeerde gehalte onvoldoende werkzaam.

Uit proeven met rupsen van eenzelfde stadium, maar opgekweekt op verschillende data, zagen wij belangrijke verschillen in gevoeligheid voor een bepaald middel. Deze waarneming doet ons besluiten dat de bij deze onderzoeken gevonden grootheden geen absolute waarde hebben, maar dat ter advisering van een bestuiving telkens opnieuw de gevoeligheid van de in het veld aanwezige insecten zal moeten worden bepaald, om de hoeveelheid en het gehalte zo economisch mogelijk voor te schrijven. Eerst nadat gedurende een reeks van jaren zulke gevoeligheidsbepalingen hebben plaats gevonden zal men weten hoe ongevoelig de rupsen maximaal kunnen zijn en met welke poederconcentratie men dus nog altijd van goed gevolg bij de bestrijding in het veld kan zijn verzekerd. Echter zal bij grote bestuivingen een hernieuwd onderzoek al spoedig rendabel worden, daar de verschillen in gevoeligheid zeer belangrijk kunnen zijn. De hier gegeven cijfers hebben dus alleen oriënterende waarde voor latere onderzoekers en zij mogen nimmer als een algemeen geldig recept worden opgevat.

SUMMARY: CONTROL OF THE GIPSY MOTH

In 1937 and 1938 the larvae of the Gipsy Moth (*Lymantria dispar* L) damaged road plantations and larch forests in various parts of the country. The writer carried out various dusting experiments in his laboratory in order to investigate the susceptibility of these caterpillars to different insecticides. In these experiments he employed a special method (see literature on p. 1).

The conclusions may be summarized as follows:

Even the young larvae of the Gipsy Moth suffered only little from Derris dusts. Their susceptibility to pyrethrum is not very great either, but since this susceptibility slightly increases with the age of the larvae, this larvicide can no doubt be applied successfully in the control of older larvae of the Gipsy Moth. In spite of their comparatively slight susceptibility to DNC it is very likely that larvae on road and other tree plantations can be destroyed by DNC. Control by means of HCH will prove to be ineffective, whereas DDT will most likely kill the young larvae, even if dusts with only a small dosage of this product are applied. If DDT can be made available at a fair price the older stages, too, might be economically controlled with this product. Whether insecticides containing phenothiazine can successfully be used against the younger stages remains to be further investigated. These products are ineffective against half-grown larvae. Though it would seem that the larvae avoid plantations treated, their great mobility will lead them to continue their destructive activity elsewhere. Verindal should it again be on the market may be successfully used against their younger stages, although it remains to be seen whether it can be applied economically. Pyrocide, a carrier base soaked with pyrethrum extract was not more effective than pyrethrum dust compounded with a carrier base of the same dosage. The effectiveness of the pyrethrum preparation Dusturan was, considering the guaranteed content, insufficient.

Experiments with larvae of one and the same stage but developed at different dates, showed that appreciable differences can be noticed in their susceptibility to a certain insecticide. This fact leads to the conclusion that the quantities found during these investigations have no absolute value, but that before any special dusting method can be recommended, it is necessary to ascertain the susceptibility of the insects infesting the field. Only if this is done the quantity and dosage to be used can be prescribed most economically. Not before such susceptibility investigations have been carried out over a number of years it will be known how great the insusceptibility of the larvae may maximally become, and what concentration of dust may still be effective for control in the field. In large areas to be dusted a new investigation will certainly pay, as the differences in susceptibility can be very marked, indeed. The figures give only an orientation for future investigators, and should never be taken as a generally reliable prescription.

KEY OF THE TERMS USED IN THE TABLES

alle	all
dood	dead
enige	some, several
geen	not one
gehalte	content
gering	slight
gespuwd	vomitted
gestoord	disturbed
gezond	not affected, healthy
hersteld	recovered
hongerend	starving
ingesponnen	formed a cocoon
jong	young
klein	small
levend	alive
matig	moderately
mislukt	failed
niet gecontroleerd	not examined
ontpopt	emerged
oud	old
poeder	dust
proef	test
rupsen	larvae
sterfte na x dagen	mortality in x days
sterk	strongly, much
traag	not active, sluggish
uitgekomen	emerged
uitgestulpte endeldarm	rectum protruding
verlamd	paralysed
verpoppend	pupating
verpopt	pupated
verschrompeld	shriveled up
vervelling	moulting
vlinders	butterflies
vochtafscheiding	secretion of liquid substances, secretion of liquids
volgroeid	mature
vreterij	feeding
weinig	slight
werkzame bestanddelen	actif principles
zeer	very