

TIEN JAREN DERRIS-GEBRUIK IN NEDERLAND ¹⁾

DOOR

IR. W. SPOON en F. E. LOOSJES, *biol. drs.*

Wanneer de toepassing van Derris als insecticide in Nederland een aanvang heeft genomen, is moeilijk met zekerheid te zeggen, doch wij gelooven de waarheid niet te zeer te kort te doen als wij dat tijdstip op omstreeks 1931 aannemen. Het zoeken van belangstelling voor Derriswortel als grondstof voor insecticiden was al veel eerder begonnen en daarmee tevens het nemen van oriënteerende proeven, terwijl Derris vermoedelijk toen reeds een der bestanddeelen vormde van geheimmiddelen, die in het bijzonder tegen bladluizen werden aangeboden.

Met propaganda voor Derriswortel was de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut blijkens haar jaarverslagen al in 1924 bezig. Veel nut heeft zij daarbij gehad van de cultuurproeven die de Heeren THOMSON en TEVES bij de Sumatra Caoutchouc Maatschappij op Sumatra's Oostkust sinds 1921/'22 hadden opgezet; het, te beginnen met 1925, uit die aanplantingen ontvangen wortelmateriaal heeft in de eerste jaren van de propaganda goede diensten bewezen ²⁾. De eerste proeven tegen de runderhorzel (*Hypoderma*) zijn er in 1927 te Utrecht aan het Instituut voor Parasitaire- en Infectieziekten der Rijks-Universiteit mede verricht ³⁾. Ook bij de eerste proeven van den Plantenziektenkundigen Dienst, genomen te Aalsmeer in 1929 tegen bladluizen, is poeder van dat wortelmateriaal gebezigd. ⁴⁾

Dat zijn enkele voorbeelden, die nochtans op proefnemingen en niet op toepassing in de Nederlandsche practijk betrekking hebben. De erkenning als bruikbaar insecticide vinden wij kort daarna, nl. in 1932, in No. 67 van de Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst ⁵⁾; in de rubriek „Contactgiften” op blz. 12 lezen wij:

¹⁾ Tevens Bericht van de Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut No. 167.

²⁾ In Ber. Afd. Handelsmuseum 160 „Twintig jaren ondernemings Derriscultuur in Nederlandsch-Indië”, ook verschenen in Ind. Mercur 63, 455 (1940), zijn bijzonderheden van aanplant en wortelmateriaal vermeld.

³⁾ L. DE BLIECK en E. A. R. F. BAUDET, Tft. Diergeneeskunde 54, 454 (1927).

⁴⁾ Versl. & Meded. P.Z.K.D. 62, 105 (1930) (jaarverslag 1929).

⁵⁾ T. A. C. SCHOEVERS, „Bestuiven en bestuivers”, ook verschenen in Tft. Plantenziekten 38, 229 (1932).

„Sedert zeer korten tijd zijn enkele poeders in den handel, waarin het werkzame bestanddeel bestaat uit fijngemalen Derriswortel of misschien het daarin aanwezige insectendoodende alkaloïd rotenon ¹⁾. Deze stof werkt etsend op het insectenlichaam en waarschijnlijk ook als maaggif, maar dan vermoedelijk ook door beschadiging van het inwendige weefsel, eerder dan door eigenlijke giftwerking, zooals arsenicum wèl doet.”

Afgaande op die in 1932 gepubliceerde uitspraak, meenen wij het begin van de daadwerkelijke toepassing van Derris in Nederland op omstreeks 1931 te mogen stellen. Wij zijn thans een tiental jaren verder; zien wij daarom tot welk gebruik en in welke mate Derris het in dat tijdvak hier te lande als insecticide heeft kunnen brengen.

Het aantal insecten in land-, tuin- en boschbouw dat voor Derris gevoelig is (hetzij voor spuiten met Derrispoeder in water dan wel voor stuiven met een Derrisstuifmengsel), is in den loop der jaren zeer aanzienlijk gebleken. Eenige malen hebben wij daarvan een overzicht gegeven, waarnaar hier korthedshalve verwezen mag worden. ²⁾ Daarmede wil geenszins gezegd wezen, dat nu al die insecten uitsluitend met Derris worden bestreden, lang niet altijd immers is het optreden van een of ander insect van dien omvang, dat er reden voor daadwerkelijke bestrijding bestaat, en bovendien waren in sommige gevallen reeds andere goed werkende bestrijdingsmiddelen bekend. Maar mocht een aantasting door een of meer dier insecten ernstige afmetingen aannemen, dan kan het zijn nut hebben te weten, dat hier een voor mensch en hoogere dieren onschadelijk middel als Derris met succes gebruikt kan worden.

Dergelijke gevallen zijn b.v. geweest het gebruik tegen de karwijmot in de provincie Groningen, tegen den bastaardsatijnvlinder en ringelrupsvlinder in de gemeente Amsterdam en had misschien kunnen worden de bestrijding van de vlathrips in het Zuid-Westen van ons land; wij komen daarop straks nog terug. Daarnevens zijn er echter ongetwijfeld plagen waartegen af en toe zoo niet voortdurend moet worden opgetreden. Gegevens daaromtrent, doch dan alleen over de insectenplagen in den landbouw voor welke Derris op het oogenblik als een doelmatig be-

¹⁾ Latere onderzoekingen hebben aangetoond, dat rotenon geen alkaloïd is, de formule $C_{23}H_{22}O_8$ bevat geen N, zie b.v. de samenvatting van P. A. ROWAAN in Chem. Wbl. 32, 291 (1935).

²⁾ Tft. Plantenziekten 41, 33 (1935) (tevens Ber. Afd. Handelsmuseum 91; 42, 77 (1936) en 43, 251 (1937).

strijdingsmiddel wordt aangeraden, vonden wij reeds in No. 92 van de Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst ¹⁾. Voor uitgebreider gegevens stelden wij ons in den loop van 1940 in verbinding met den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen. Als resultaat van het overleg werd in Augustus 1940 door den Inspecteur, Hoofd van dien dienst onder zijn over het geheele land gestationneerde ambtenaren een rondvraag gehouden, waarvan de antwoorden te onzer beschikking werden gesteld. Wij betuigen hier gaarne onzen hartelijken dank aan den Heer N. VAN POETEREN en zijn medewerkers voor de ondervonden medewerking en de met zooveel zorg verzamelde gegevens.

Indien dan hier de bewerking dier gegevens mag volgen, gesplitst naar:

1. Nederlandsche insecten, waartegen Derris geregeld wordt gebruikt, en
2. In Nederland verbruikte hoeveelheden Derris, willen wij er vooraf even op wijzen, dat het hier een eerste rondvraag betrof, zoodat op verschillende punten met globale opgaven, soms met schattingen gewerkt moest worden. Voorts betreffen de gegevens uitsluitend het gebruik van Derris in den land- en tuinbouw, een enkele maal slechts wordt melding gemaakt van het gebruik ter bestrijding van insecten bij vee en huisdieren, terwijl over de mogelijkheden welke Derris aan den boschbouw biedt ter bestrijding van soms zeer ernstige plagen uiteraard niet gesproken wordt.

I. NEDERLANDSCHE INSECTEN, WAARTEGEN DERRIS GEREGLD WORDT GEBRUIKT

De uit de rondvraag verkregen gegevens zijn in tabel I bijeengebracht. De plaatsnamen in de eerste kolom zijn de standplaatsen van de ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst, die wij in volgorde van ongeveer Noord naar Zuid plaatsten. De rangschikking van de insecten is geschied naar den aard van het gewas, waarop zij voorkomen, eerst worden dus die insecten genoemd, die schade doen aan landbouwgewassen, daarna worden de vijanden van den tuinbouw besproken.

Land- en tuinbouw zijn niet regelmatig over ons land verdeeld, zoodat het kan voorkomen, dat de eene plaag slechts uit een enkel ressort wordt vermeld, terwijl van een andere plaag herhaaldelijk melding wordt gemaakt (het teeken „+” in de tabel). Daaren-

¹⁾ W. B. L. VERHOEVEN, „Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en hun bestrijding”, 2e druk 1940.

vorming mislukt (verg. fig. 1). En juist het „zaad” is hier het doel van de teelt, het bevat een aetherische olie met als belangrijkste bestanddeel de reukstof carvon.

In samenwerking van de Groninger Maatschappij van Landbouw en den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen is in 1932 een onderzoek over de karwijmot en haar bestrijding ter hand genomen, aanvankelijk door Mej. Dr C. SCHAEFFER, naderhand door Ir P. A. BLIJDOEP. Voor de resultaten mogen wij naar de literatuur verwijzen. ¹⁾ Was in 1934 stuiven met kiezelfluor-natrium en kiezelfluorbarium nog de bestrijdingsmethode (er werd in dat voorjaar ongeveer 90 ton van in de provincie Groningen verstoven), van 1935 af is bestuiven met Derris daarvoor in de plaats getreden. Aanvankelijk is een stuifmengsel gebezigd met $\frac{1}{2}$ —1% rotenon, doch te beginnen met 1936 is de vaste samenstelling van $\frac{3}{4}$ % rotenon en $2\frac{1}{2}$ % (aether)extract gebruikt; één en ander was door de Groninger Maatschappij van Landbouw in overleg met ons laboratorium opgesteld, gedurende 1935 en 1936 vond ook de contrôle op de leveranties hier plaats.

Dank zij de medewerking van de Groninger Maatschappij van Landbouw kunnen wij hier een overzicht van de gebezigde hoeveelheden Derrisstuifmengsel $\frac{3}{4}$ % doen volgen:

1935	86 ton
1936	35 „
1937	20 „
1938	4 „
1939	± 4 „
1940	minder dan 1 ton.

Er is dus enkele seizoenen achtereen gestoven moeten worden om de plaag volledig in de hand te krijgen, de laatste jaren zijn echter slechts kleine hoeveelheden voldoende geweest om haar in bedwang te houden.

De ambtenaar van den Plantenziektenkundigen Dienst te Winschoten schat het totale verbruik in zijn ambtsgebied over 1940 op ongeveer 9 ton stuifmengsel, doch wij moeten daarbij wel bedenken, dat hiermede ook andere insecten dan de karwijmot, b.v. de koolzaadglanskever en de frambozenkever, werden bestreden.

Thrips in vlas, *Thrips lini* LAD.

De vlasteelt in het Zuidwesten van ons land ondervond in de

¹⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 74 (1934), 78 en 82 (1935); Ber. Afd. Handelsmuseum 94, ook verschenen in Ind. Mercur 58, 181 (1935) en Bergcultures 9 (I), 261 (1935).

laatste jaren in sterk toenemende mate schade ten gevolge van aantasting door de vlsthrips. De thripsen veroorzaken — doordat zij, meestal tusschen de topblaadjes gezeten, de planten aansteken — de zgn. „kwade koppen”. Het vlas groeit slecht, bloeien en zaadvorming kunnen achterwege blijven, zoodat de gevolgen zijn: een korte vezel en weinig of geen lijnzaad.

Gaan wij nu de bestrijding van deze aantasting na, dan blijkt, dat in het jaar 1937 de eerste praktijkproef met Derris tegen vlsthrips in Zeeuwsch-Vlaanderen werd genomen. De resultaten waren niet doorslaggevend, zoodat in 1938 op grooter schaal wederom proeven werden genomen, waarbij spuiten met Derris en met nicotine werd vergeleken. Gebruik werd gemaakt van een Derris-„oplossing” met een rotenongehalte van 1 : 5000. Ditmaal vielen de proeven gunstig uit, zoodat den vlasverbouwers algemeen werd aangeraden de bestrijding in 1939 door middel van Derris- of nicotine-bespuiting uit te voeren. Vervolgens werden in 1939 proeven genomen door het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek (C.I.L.O.), Afdeling Vlasteelt en Vlasbewerking te Wageningen en den Plantenziektenkundigen Dienst, waarbij Derris ook als stuifmiddel, vermengd met een draagstof, werd gebezigd. Het bleek nu, dat stuiven welhaast nog betere resultaten gaf dan spuiten ¹⁾; verg. ook fig. 2.

Het ligt dus voor de hand, dat men van plan was in het voorjaar van 1940 tegen de vlsthrips voornamelijk Derris te spuiten en te stuiven.

Indien men nu weet, dat het geheele in Nederland met vlas beplante oppervlak in 1939 ongeveer 25.000 ha besloeg, waarvan ruim de helft in de door de vlsthrips belaagde gedeelten van ons land, en men bovendien bedenkt, dat per ha in totaal ca. 20 of 30 kg onvermengd Derrispoeder (resp. bij spuiten of stuiven) voor afdoende bestrijding noodig is, dan begrijpt men, dat hiermede een belangrijke hoeveelheid Derris is gemoeid. De verwachtingen voor 1940 waren dus hoog gespannen.

Door de tijdsomstandigheden is echter in het afgelopen jaar lang niet zooveel Derris verbruikt als verwacht werd. Wel waren reeds belangrijke hoeveelheden Derrispoeder voor spuiten en stuiven ten behoeve van de vlasteelt gereserveerd, doch midden

¹⁾ In Ber. Afd. Handelsmuseum 134 en 150, ook verschenen in Ind. Mercur 62, 95 (1939) en 63, 233 (1940); Tft. Plantenziekten 45, 75 (1939) en 46, 157 (1940) zijn die proeven aan de hand van de literatuur uitvoerig beschreven.

Noot b.d.c. Een uitvoerig overzicht is zoojuist verschenen als Meded. Landbouwvoorlichtingsdienst 18: Thrips in vlas en hare bestrijding, door L. J. A. DE JONGE en A. C. LEENDERTZ (1941).

in het bestrijdingsseizoen kwam de oorlog en toen in Juni eindelijk de bestrijding hier en daar hervat kon worden, was het veelal te laat om nog afdoend succes tegen de thrips te bereiken. Ook was het toen niet altijd mogelijk nog tijdig de benodigde Derris ter plaatse aan te voeren.

In de overzichten van het vlasgewas opgesteld door Ir L. J. A. DE JONGE van het C.I.L.O. ¹⁾ wordt dan ook vermeld, dat in 1940 de plaag in het Zuid-Westen van ons land — West-Brabant, Land van Heusden en Altena, Zeeland en in het bijzonder Oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen — catastrophale afmetingen heeft aangenomen. De reden is echter niet geweest het falen van de Derris, het waren de omstandigheden, die de volledige toepassing van Derris in den weg hebben gestaan.

Toch zijn nog ca. 45 ton Derrisstuifmengsel en ca. 12 ton Derrispoeder voor spuitdoeleinden, totaal overeenkomende met ca. 20 ton Derrispoeder van $\pm 5\%$ rotenon, in 1940 voor de thripsbestrijding verbruikt, blijkens de ingekomen antwoorden op de rondvraag. Die antwoorden vermelden zonder uitzondering, dat er een veel groter gebruik geweest zou zijn, indien men de omstandigheden had meegehad.

In de vlasteelt in het Noorden van ons land schijnt niet zoozeer *Thrips lini* LAD. voor te komen als wel *Thrips angusticeps* UZEL., welke de „kandelaars” of „drietanden” op hun geweten hebben.²⁾ Deze aantasting was tot nog toe niet van zoodanige beteekenis, dat men tot bestrijding moest overgaan.

Koolzaadglanskever, *Meligethes aeneus* F.

Deze metaalglanzende, enkele millimeters groote kevertjes kunnen in verschillende kruisbloemige gewassen, zooals koolzaad en radijs, zeer schadelijk worden, voornamelijk door het aanvreten der knoppen.

Reeds in 1936 werd aan bestrijding door middel van Derrisstuifmengsel de voorkeur gegeven boven de bespuiting met Parijsch groen ³⁾, een voorkeur die ook tot uiting komt in het reeds genoemde „Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en hun bestrijding” zoowel in de eerste druk van 1939 als in de tweede van 1940 ⁴⁾.

Door stuiven met een Derrisstuifmengsel van $\frac{1}{2}$ tot $\frac{3}{4}\%$ rotenon of spuiten met een Derris-oplossing (rotenon 1 op 3000) even

¹⁾ Nieuwe Veldbode (Ned. Landbouwwbl.) 12-7-'40, jrg. 7 No. 41 blz. 8 en 1-11-'40, jrg. 8 No. 5 blz. 8.

²⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 95, 19 (1940).

³⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 87, 16 (1937).

⁴⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 92, 105 (1940).

voor de bloei is de plaag volledig in de hand te houden.

Het afgelopen jaar werd de bestrijding van dezen kever met Derris in de praktijk vele malen uitgevoerd. Mededeelingen daaromtrent vinden wij in de rapporten zoowel uit het Noord-Oosten van ons land (Groningen, Drenthe) als uit het centrum (Betuwe) en den Zuidwesthoek (Zuid-Holland en Zeeland).

Koolrupen, meestal *Pieris*-soorten.

Van af 1935 spreken de korte berichten in de jaarverslagen van den P.Z.K.D. over de toepassing van verschillende insecticiden, geregeld van succes met Derris tegen koolrupsen.

Ook de antwoorden op de rondvraag van dit jaar vermelden een algemeen gebruik van Derris voor dit doel. Vooral bij de gegevens uit Noord- en Zuid-Holland vinden wij de bestrijding van deze rupsen genoemd, waarbij zoowel van bestuiven als van bespuiten gebruik kan zijn gemaakt. Bij stuiven is een rotenonconcentratie van $\frac{1}{2}\%$ reeds voldoende, bij spuiten een rotenongehalte van 1 : 10.000.

Het groote voordeel, dat Derris heeft, omdat het onschadelijk is voor den mensch en zijn huisdieren, is bij de behandeling van deze beschadigers van bladgroenten wel buitengewoon belangrijk.

In verschillende antwoorden wordt van verdelging van „rupsen” in het algemeen gesproken; daar in die gevallen de koolrupsen meestal niet apart genoemd worden, veronderstellen wij, dat behoudens uitzonderingen hier vooral de *Pieris*-soorten worden bedoeld; dit in aanmerking nemende mogen wij dan echter ook spreken van een zeer algemeen gebruik van Derris tegen koolrupsen door bijna het geheele land.

Aardvlooiën.

Welke soorten wordt niet opgegeven, vermoedelijk echter voor het meerendeel aardvlooiën op kool.

De schade bestaat voornamelijk in het aanvreten van blad en knoppen door de kevers, deze worden sinds 1935 ook met Derris doelmatig bestreden, men vergelijkte de jaarverslagen van den P.Z.K.D. van de laatste jaren. In het afgelopen jaar had, volgens de berichten, vooral in het Westen van ons land bestrijding met Derris plaats. In bijna iedere opgave uit die streek worden de kevertjes genoemd.

Stuiven is wel de meest toegepaste bestrijdingsmethode, waarbij mengsels met $\frac{1}{2}\%$ rotenon gebruikt worden.

Bladluizen.

Proeven met Derris tegen luis dateeren reeds uit den eersten tijd van Derrisverbruik hier te lande. De verschillende soorten zijn lang niet alle in gelijke mate gevoelig, al kan wel gezegd worden, dat spuiten steeds meer uitwerking heeft dan stuiven.

Daar in de antwoorden niet opgegeven werd, welke luis de schade veroorzaakte, waartegen moest worden opgetreden, is het niet mogelijk een nadere aanduiding van de soort (of soorten) te geven. De bestrijding vond meestal plaats door spuiten. Groote hoeveelheden Derris werden hierbij vermoedelijk niet gebruikt.

Frambozenkever, *Byturus tomentosus* F.

Deze kevers werden al spoedig, reeds in 1932, gerangschikt onder de met Derris zeer goed te bestrijden soorten¹⁾. Ook in Engeland bleek uit aldaar terzelfder tijd genomen proeven on-dubbelzinnig, dat Derris voor den frambozenkever een ideaal bestrijdingsmiddel is.

De bestrijding heeft voornamelijk plaats door spuiten met Derris, waarbij een rotenongehalte van 1 : 10.000 reeds voldoende is. Bij stuiven bleef enkele malen de lichtgekleurde draagstof op de vruchten zichtbaar, zoodat deze wijze van toedienen, ook al bleef succes niet achterwege, minder wenschelijk is.

Verschillende malen wordt in de opgaven, verspreid over het geheele land, het gebruik van Derris in 1940 tegen dezen kever dan ook genoemd. Meestal heeft men door spuiten met een Derris-„oplossing” de plaag bestreden.

Zaagwesp, *Hoplocampa fulvicornis* KL., op pruim en *Hoplocampa testudinea* Htg., op appel.

In het Verslag over 1933 van den P.Z.K.D. vinden wij voor Nederland de eerste gegevens over het gebruik van rotenon tegen de „steenrups”, de larve van de pruimenzaagwesp²⁾. Later, wordt ook in ons Bericht No. 91 (1935) de bestrijding met Derris genoemd. Zoowel met spuiten als met stuiven werden goede resultaten bereikt.

Bij de rondvraag van het afgelopen jaar bleek nu, dat in het midden en Westen van ons land regelmatig in de practijk tegen dit insect wordt gespoten met Derris. Een goed resultaat wordt verkregen door tweemaal spuiten met Derris (rotenon 1 : 10.000), de eerste bespuiting dadelijk na het uitkomen der eitjes en de tweede ongeveer 14 dagen later.

¹⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 70, 26 en 72, 98 (1933); Ber. Afd. Handelsmuseum 83, ook verschenen in Ind. Mercur 56, 805 (1933) en Bergcultures 7 (II), 1309 (1933).

²⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 76, 58 (1934).

Bastaardrupsen.

Deze zijn over het algemeen zeer gevoelig voor Derris. Verschillende soorten werden er dan ook mee bestreden, o.a. de bessenbastaardrups, *Pteronus ribesii* Scop., verder een bastaardrups op roos, *Hylotoma rosae* L. en één op linde (welke soort werd in de rondvraag niet opgegeven, doch ongetwijfeld is de slakvormige bastaardrups der linden, *Eriocampoides annulipes* Kl., bedoeld).

Vele soorten zijn reeds volledig te bestrijden door stuiven met Derrispoeder $\frac{1}{2}\%$ rotenon, zelfs een poeder met 0,2% rotenon werd volgens de opgaven gebruikt; ook spuiten is aan te bevelen en in sommige gevallen verdient dit de voorkeur; een suspensie met een rotenongehalte van 1 : 10.000 gaf uitstekende resultaten. ¹⁾

Mieren.

Ook mieren worden met Derris bestreden. Vier antwoorden spreken van gebruik voor dit doel. Slechts éénmaal blijkt, dat gestoven werd. Hoe hoog de concentratie moet zijn, zal van de soort afhangen, evenals voorkeur voor stuiven of spuiten.

Elzenhaantje, *Agelastica alni* L.

Het verslag van den P.Z.K.D. over 1934 ²⁾ vermeldt het uitstekende resultaat van een éénmalige Derrisbestuiving op elzenhaantjes in de bollenstreek. Dat jaar waren de larven en kevers van deze soort buitengewoon talrijk. De schade bestaat voornamelijk hierin, dat de dieren de elzen, waaruit de windhagen tusschen de bollenvelden bestaan, kaal vreten. Ook nu weer kwamen meldingen binnen over bestuivingen tegen het elzenhaantje in de bollenstreek.

Zoowel de larve als de volwassen kever zijn met een stuifmengsel met een gehalte van $\frac{1}{2}\%$ rotenon afdoende te bestrijden. Voor dit doel werd volgens de opgaven in 1940 ruim een halve ton gebruikt.

Tot zoover over de in tabel I genoemde insecten.

Het spreekt echter vanzelf, dat meer dan die soorten met Derris bestreden werden, b.v. wantsen, heggebladrollers, spint. Maar daar ieder van deze slechts één- of tweemaal genoemd wordt in de antwoorden op de rondvraag en de gebezigde hoe-

¹⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D. 83, 58 (1936) en 93, 73 (1939); Tft. Plantenziekten 46, 146 (1940).

²⁾ Versl. en Meded. P.Z.K.D., 80, 30 (1935).

veelheden Derris zeker niet groot geweest zullen zijn, willen wij er hier niet verder op ingaan.

Wij willen er hier nog even nadrukkelijk op wijzen, dat er verschillende insecten zijn, die niet of weinig gevoelig zijn voor Derris. Men dient zich dus, alvorens met een bestrijding in de praktijk te beginnen, uit literatuur of door het nemen van eenige proeven goed op de hoogte te stellen, of Derris voor de gegeven aantasting de juiste remedie is; een panacée is het helaas niet.

Naast het bezigen van Derrisproducten in land- en tuinbouw spreken enkele antwoorden ook van het gebruik voor bestrijding van ongedierte bij vee, honden, katten en kippen en schurft bij paarden. Meestal wordt hiertoe gebruik gemaakt van het met een draagstof verdunde poeder. Ook vinden wij uit de Wieringermeer vermelding van Derrispoeder in den vorm van een wasching als middel ter verdelging van den runderhorzel. Wij zijn er van overtuigd, dat deze enkele opgaven gemakkelijk hadden kunnen worden uitgebreid, de rondvraag betrof echter het Derrisverbruik in land- en tuinbouw; uit dien hoofde werd slechts hier en daar in de antwoorden gewag gemaakt van gebruik voor andere doeleinden. Wij gaan er daarom hier niet verder op in, daar bovendien een schatting van de hoeveelheden voor dit doel gebruikte Derrispoeder practisch bijna onmogelijk is.

Dat de hier boven behandelde opgaven onvolledig moeten zijn is duidelijk, het is dan ook onmogelijk aan te geven hoeveel Derrispoeder voor de bestrijding van elke insectensoort afzonderlijk noodig is geweest.

2. IN NEDERLAND VERBRUIKTE HOEVEELHEDEN DERRIS

In de behoefte aan Derriswortel van Nederland wordt zoowel door Nederlandsch-Indië als door Malaya voorzien. Hoe groot ieders aandeel is, valt moeilijk met zekerheid te zeggen, doch wel staat vast, dat de laatste jaren de rechtstreeksche verzending van wortel uit Nederlandsch-Indië naar Nederland toegenomen is. ¹⁾ De Indische statistiek van den uitvoer geeft daaromtrent nl. op (in tonnen van 1000 kg bruto):

1934	nihil	naar Nederland
1935	1,6 ton	„ „
1936	2,4 „	„ „
1937	nihil	„ „
1938	26 ton ²⁾	„ „
1939	31 „	„ „

¹⁾ Over de ontwikkeling van de Derriscultuur in Nederlandsch-Indië zie het in voetnoot 2 op de eerste blz. geciteerde Ber. 160.

²⁾ Benevens 10 ton „voor overscheep”.

Aanvankelijk geschiedde de levering in den vorm van geheelen wortel, daarna als gehakte wortel (de zgn. chips of cuttings), met in den allerlaatsten tijd ook partijen van reeds op Java tot poeder gemalen wortel; kant en klaar bereide stuifmengsels zijn er echter niet bij geweest.

Wat Malaya aangaat is dat moeilijker te zeggen; een deel is hier als geheele wortel gekomen (hetzij rechtstreeks van Singapore en Penang of via Londen), een deel echter was in Engeland vermalen of daar reeds tot stuifmengsels verwerkt.

Tenslotte hebben ook de Vereenigde Staten van Amerika gemalen Derriswortel (Derrispoeder dus) hier ingevoerd, maar wij vermoeden, dat daaronder nogal eens *Lonchocarpus*poeder uit Brazilië en Peru (timbo en cubé) is geweest; men denke aan de benaming voor dat poeder „Zuid-Amerikaansche Derris”.¹⁾ Rechtstreeksche invoer van *Lonchocarpus*poeder heeft inderdaad van uit Brazilië plaats gehad.

De Indische cijfers vormen dus in elk geval het minimum van verbruik in de aangegeven jaren. Om vervolgens het werkelijke Derrisverbruik eenigermate te leeren kennen hebben wij het vraagstuk van den anderen kant bekeken en ons gewend tot den handelaar/consument. Zoo verzochten wij het „Centraal Bureau”, de Coöperatieve Aan-enVerkoopvereeniging uit het Nederlandsche Landbouw-Comité te Rotterdam om medewerking. Met groote bereidwilligheid werden ons de omzetcijfers over de laatste jaren verstrekt, waaruit wij de volgende gemiddelden opmaakten:

	Derrispoeder van gem. 5% rotenon	Derrisstuifmengsel van gem. $\frac{3}{4}$ % rotenon
1939	1,5 ton	8,3 ton
1940	2,2 ton	10,5 ton

Aangezien een dergelijk stuifmengsel voor $\frac{1}{5}$ á $\frac{1}{6}$ deel uit Derrispoeder bestaat — de rest is neutrale draagstof —, waren in de genoemde hoeveelheden tenminste verwerkt 1,5 resp. 2 ton Derrispoeder. Voorts rekening houdende met maalverliezen komen wij alleen reeds in de leveringen door bemiddeling van deze coöperatie aan landbouwers voor 1939 op een verbruik aan Derriswortel van rond 4 ton en in 1940 van rond 5 ton. Beide getallen vallen geheel binnen het kader van den Nederlandsch-Indischen invoer.

Een ander verbruiksvoorbeeld is de bestrijding van de karwijmot. Zooals in de vorige paragraaf is uiteengezet, wordt daartegen een $\frac{3}{4}$ % stuifmengsel gebezigd. Een dergelijk mengsel is

¹⁾ Verg. ook onze bijdrage „Zuiverheid van Derrispreparaten” in Tft. Plantenziekten 43, 121 (1937) en Nieuwe Veldbode (Nederl. Landbouw-wbl.) 21-5-'37, jrg. 4 No. 34, blz. 8.

voor $\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{6}$ deel Derrispoeder. Voor de intensieve karwijmotbestrijding is derhalve in 1935 rond 15 ton, in 1936 rond 6 ton en in 1937 rond 4 ton Derriswortel nodig geweest. Die getallen overtreffen den Indischen invoer aanzienlijk, hetgeen er op wijst, dat hier wortelmateriaal van elders gebezigd moet zijn. Toevallig weten wij uit onze contrôle op de leveranties, dat het in 1935 gebezigd stuifmengsel kant en klaar uit Engeland was betrokken, nadien heeft een Nederlandsche fabriek van insecticiden aanmaak en levering verzorgd.

Een derde voorbeeld is van boschbouwkundigen aard, het betreft nl. de rupsenbestrijding in Amsterdam. Het zeer ernstige optreden van de ringelrups (*Malacosoma neustria* L.) en de bastaardsatijnrups (*Euproctis phaeorrhoea* DON. syn. *E. chrysorrhoea* L.) binnen de gemeente Amsterdam deed in 1937 de bestrijding met een Derrisstuifmengsel ter hand nemen. Zoo luidde het advies van de in 1936 door B. en W. ingestelde „Commissie ter bestudeering van middelen tot bestrijding van de rupsenplaag in Amsterdam”. Voor bijzonderheden mogen wij naar de literatuur verwijzen.¹⁾ Het experiment om tot zelfs in de dicht bevolkte gedeelten van een stad te stuiven met door talk verdund Derrispoeder (verg. fig. 3) slaagde zonder klachten van de zijde der bewoners, trouwens slechts dit middel, dat bekend stond als voor mensch en hoogere dieren onschadelijk, had de commissie zonder aarzelen durven aanbevelen. Het werd gebruikt in de sterkte van 1% rotenon en rond 3% (aether) extract en in de volgende hoeveelheden:

1937	±4 ton Derrisstuifmengsel 1%
1938	bijna 13 ton Derrisstuifmengsel 1%
1939 en 1940	slechts kleine hoeveelheden.

Evenals bij de karwijmot heeft men ook hier enkele jaren intensief gestoven. Voorbij is het rupsengevaar voor Amsterdam daarmee zeker niet en de genoemde commissie blijft dan ook waakzaam, maar juist daardoor zal, naar vertrouwd mag worden, telkenjare slechts met kleine hoeveelheden stuifmiddel volstaan kunnen worden. Nochtans hebben die paar jaren van intensieve bestrijding een verbruik van Derriswortel gevormd van vrijwel 1 ton in 1937 en 3 ton in 1938. Laatstgenoemde hoeveelheid valt, zelfs indien wij er het karwijmotverbruik in dat jaar bijvoegen, nog gemakkelijk binnen den invoer uit Nederlandsch-Indië.

¹⁾ Meded. Afd. Handelsmuseum 18, 65 (1938), 20, 72 (1939), 21, 57 (1940) en 22, 60 (1941) („Inlichtingen en Onderzoekingen” 1937/40); Versl. en Meded. P.Z.K.D. 89, 51 (1938), 93, 49 (1939) en 95, 66 (1940) (Jaarversl. 1937/39).

TABEL II.

In land- en tuinbouw verbruikte hoeveelheden Derris in 1940

	Derrispoeder van gem. 5% rotenon in kg	Derrisstuifmengsel van gem. $\frac{3}{4}$ % rotenon in kg
Winschoten	—	9000
Stadskanaal	—	1000
Leeuwarden	50	123
Elst	50	—
Hoorn	654	350
Wieringermeer	6	—
St. Pancras	—	2000
Amsterdam	470	220
Utrecht	200	—
Hillegom	—	500
Sassenheim	—	150
Leiden	39	540
Boskoop	—	40
Naaldwijk	400	4500
Rotterdam	1130	10
Terneuzen	—	14000
Goes	7056	22170
Roosendaal	4800	7200
Totaal afgerond	15 ton	62 ton

De in de rondvraag opgegeven hoeveelheden Derris zijn in tabel II bijeengebracht. De standplaatsnamen in de eerste kolom zijn niet altijd dezelfde als die in tabel I. Dat komt omdat hier en daar een ambtenaar wel kon opgeven tegen welke insecten Derris in zijn ressort werd gebezigd, doch niet hoeveel Derris daarmee gemoeid was; zoo'n opgave komt in tabel I voor, echter niet in tabel II. Het omgekeerde deed zich natuurlijk ook enkele malen voor.

De totaalbedragen van tabel II vallen mede. De 62 ton stuifmengsels beteekenen op Derriswortel omgerekend een hoeveelheid van ca. 12 ton, zoodat alles tezamen in 1940 in land- en tuinbouw minstens 27 ton wortel in Nederland werd verbruikt.

Zooals wij reeds eerder opmerkten is de boschbouw hier niet bij inbegrepen. De aangegeven verbruikte hoeveelheid is dus grooter geweest, waarmee de stijging in den uitvoer van Indischen wortel naar Nederland overeenstemt.

Wij mogen er tenslotte nog de aandacht op vestigen, dat de totale uitvoer aan Derriswortel uit Nederlandsch-Indië in 1939 bedroeg 571 ton en dat in hetzelfde jaar door Malaya en de Philippijnen gezamenlijk ca. 1550 ton werd uitgevoerd. Van het totaal

groot ruim 2100 ton ging vervolgens rond 1300 ton naar de Vereenigde Staten van Amerika en ruim 500 ton naar Europa, waarvan 31 ton naar Nederland.

Het percentage Derriswortel, dat door Nederland werd afgenomen, is dus nog wel zeer laag, al spreekt het vanzelf, dat de oppervlakte in ons land, waarop Derris toepassing zou kunnen vinden, vergeleken bij die van den grooten verbruiker Amerika, heel wat geringer is.

3. SAMENVATTING

Het is nu omstreeks 10 jaar geleden, dat de praktische toepassing van Derris als insecticide in Nederland een aanvang nam. Een overzicht wordt gegeven van wat in die periode is bereikt en tegen welke insecten thans Derris geregeld wordt toegepast. Tevens wordt een overzicht gegeven van de hoeveelheden Derris, in den vorm van Derrispoeder (spuiten) en Derrisstuifmengsel, die de laatste jaren hier te lande zijn verbruikt.

Een en ander kon opgesteld worden dank zij de medewerking van hoofdbureau en ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst.

In de toenemende vraag naar Derris in Nederland blijkt in de eerste plaats Nederlandsch-Indië te voorzien, vanwaar de uitvoer van de grondstof Derriswortel herwaarts de laatste jaren een duidelijke stijging te zien gaf.

Door de tijdsomstandigheden is voor het oogenblik de voorraad Derris zeer gering ¹⁾, zoodat in dit jaar (1941) slechts spaarzaam gebruik mogelijk zal zijn. Kan intusschen daarmee de belangstelling voor Derris als insecticide levendig gehouden worden, dan mag redelijkerwijs worden aangenomen, dat t.z.t. het verbruik van Derris in stijgende lijn zal worden voortgezet; het werk van deze eerste tienjarige periode zal dan niet tevergeefs zijn verricht.

Amsterdam, Januari 1941.

Afdeeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut.

¹⁾ Verg. onze bijdrage Derrisvoorziening in 1941 in Tft. Plantenziekten, 47, 32 (1941) en Nieuwe Veldbode 17-1-'41, jrg. 8 no. 16, blz. 8.



Fig. 1. Derrisbestuiving tegen de karwijmot, invloed op den oogst aan karwijzaad; links bundel geoogst van bestoven akker, rechts van onbehandeld veld.



Fig. 2. Derris tegen vlsthrips! No. 1 is vlas van een onbehandelde akker, No. 2 is bespoten met 1000 l Derrisvloeistof 1 : 5000 rotenon per ha. No. 3 is bestoven met 75 kg

PLAAT VIII



Fig. 3. Derrisbestuiving tegen de rupsenplaag in Amsterdam, motorverstuiver in actie, Mei 1938.