

verandert in de achtereenvolgende stadia van wit-lichtgroen-okker. Na 12-39 dagen zijn ze volwassen en vreten een uitgang in den peulwand.

Drogen de erwten uit, vóór de rupsen dit stadium hebben bereikt, dan spinnen zij in de peul een cocon. Ook bestaat de mogelijkheid, dat de rups zich in zoo'n geval naar een andere peul met minder harde erwten begeeft. Langenbuch vermeldt, dat als gevolg van het vroegtijdig rijpen en hard worden der zaden een deel der rupsen, zonder het spinsel in de peul te verlaten, te gronde gaat. Hieruit volgt, dat bij vroege erwten de kans, dat de rupsen zich niet volledig kunnen ontwikkelen en sterven, grooter is dan bij late!

Na het verlaten van de peul kruipt de rups, die in volwassen staat $\pm$ 12 mm lang is, in den grond, waar hij op betrekkelijk geringe diepte in een cocon overwintert. In het voorjaar kruipt het dier uit zijn winterkwartier en spint zich nu vlak onder de aardappervlakte opnieuw in. Hierna heeft de verpopping plaats. De poptoestand duurt 7-18 dagen.

Het blijkt, dat van deze Tortricide slechts één generatie voorkomt. Onder niet natuurlijke omstandigheden gelukte het Langenbuch een tweede generatie te kweken. In dit geval had de verpopping plaats in Juli; het popstadium duurde 11-15 dagen.

Van de natuurlijke vijanden worden de volgende sluipwespen opgesomd: *Ascogaster quadridentatus* Wesm., *Pristomerus vulnerator* Panz., *Glypta haesitator* Grav. en *Elachertus* spec. In 1933 verkreeg Langenbuch bij een kweek 39,8% parasieten, waarvan het grootste deel behoorde tot *A. quadridentatus*. Ten slotte wordt van elk der parasieten de levenswijze opgegeven.

Hoewel uit de beschreven biologie van dezen bladroller, die ook in Nederland zeer schadelijk is, op het eerste gezicht geen nieuwe aanknoopingspunten voor een rationeele bestrijding voortvloeien, zal deze verhandeling bij het verdere onderzoek der bestrijdingsmogelijkheden stellig haar nut afwerpen.

S. H. v. d. POL

ISOTHIOCYANAAT TER BESTRIJDING VAN HETERODERA SCHACHTII BIJ AARDAPPELEN

Experiments on the use of isothiocyanates in the control of the potato strain of Heterodera schachtii Schmidt, by E. M. Smedley, J. o. Helminthology, XVII, 1, 1939.

In 1935 zijn de eerste proeven genomen, waarbij 3 verbindingen uit de isothiocyanaat-groep werden geprobeerd, nl. phenyl-, ethyl- en n-butylisothiocyanaat. Ofschoon zij alle 3 goed resultaat opleverden wat betreft het doden van larven van *H. schachtii* (wanneer deze larven in de oplossing werden gebracht), werden deze stoffen niet van bijzonder belang geacht, omdat het zeer onaangenaam werken is met stoffen met een zoo prikkelende geur.

De stoffen, die geschikt waren gebleken voor het doden der larven, werden verder geprobeerd voor het doden der cysten, waarbij met permanente onderdompeling in slappe oplossingen goede resultaten werden verkregen.

Ethylisothiocyanaat 0,004% belette het uitkomen der cysten gedurende 6 weken; daarna verschenen de larven in normaal aantal.

n-Butyl isothiocyanaat: bij 0,004 % kwamen 24 larven uit, bij 0,001 % 300 larven en bij controle 8.500 larven.

o-Tolyl en p-tolyl isothiocyanaat 0,01% beletten het uitkomen, doch na overbrenging der cysten op voedingsbodems kwamen zij gewoon uit.

In phenyl isothiocyanaat echter kwam bij de geprobeerde concentraties zoo goed als niets uit. Nauwkeurige nadere bepaling toonde aan, dat 0,001 % (1 : 100.000) doodelijk is voor de cysten. Onderdompeling gedurende 3 dagen bleek reeds voldoende. In tegenstelling met de meeste andere middelen is dit meer werkzaam tegen de cysten dan tegen de larven.

In 1937 werden veldproeven genomen met talkpoeder, waarin een kleine hoeveelheid van de vloeistof werd geabsorbeerd; dit poeder kan gemakkelijk (zonder klonten) over het veld verspreid worden. De grond, die in 1936 braak had gelegen, werd eerst eenige malen gefreesd. 3 behandelingen werden geprobeerd, nl. 2 cwt, 1 cwt en $\frac{1}{2}$ cwt phenyl isothiocyanaat per acre (d.i. respectievelijk ca. 250 kg, ca. 125 kg en ca. 31 kg per hectare), elk in 4 parallelproeven en 4 onbehandelde controleveldjes. De middelen werden door 2 maal freesen ingewerkt.

Op 31 Mei werden knollen van het aardappelras Majestic uitgeplant. Op 24 Juni groeide nog geen onkruid op de 2 cwt. veldjes en de aardappelen stonden er veel beter dan op de andere veldjes.

Langzamerhand (op 24 Juni werd kunstmest toegediend) verminderde nadien het verschil.

Tegen het einde van het seizoen stierven de planten op de 2 cwt veldjes belangrijk later af dan op de overige.

Tellingen van cysten aan willekeurig gekozen planten leverden tot resultaat, dat respectievelijk 74, 247, 578 en 655 cysten werden gevonden aan een plant van een 2 cwt, 1 cwt, $\frac{1}{2}$ cwt en een onbehandeld veldje.

Ook de opbrengstcijfers vertoonden verschil, hoewel minder sprekend, nl. respectievelijk weder in dezelfde volgorde 9,7 ton per acre (24.350 kg per ha), 7,5 ton per acre (18.830 kg per ha), 6,6 ton per acre (16.570 kg per ha) en 7,2 ton per acre (18.075 kg per ha).

De behandeling naar rato van ca. 250 kg per ha heeft dus de grootste opbrengst gegeven, en aan de daaraan gecontroleerde plant kwam verreweg het kleinste aantal cysten voor.

DE WORTELVLIEG

A. Körtling, *Untersuchungen über die Lebensweise der Möhrenfliege*, Arb. ü. phys. u. angew. Entom., Bd. 7, Nr. 3, S. 209–232.

De onderzoeken, door schrijver aan de Zweigstelle Aschersleben van de Biologische Reichsanstalt uitgevoerd, hebben o.m. het navolgende resultaat opgeleverd.

De overwintering heeft zowel in larve- als in popstadium plaats. In de eerste helft van April is de vreterij der overwinterde larven geëindigd en verpoppen ook deze. Reeds begin Mei verschijnen de eerste imagines.

Van Juni af begeven deze zich naar de in ditzelfde jaar gezaaide wortelen, waarop het eierleggen begint, dat tot in Augustus duren kan. Van af eind Juni, maar in vele jaren pas later, kan men binnen in de wortels jonge larven vinden. Noemenswaardige vreterij begint echter pas weer in de maand Augustus.

Met het verschijnen der imagines, hetgeen omstreeks einde Augustus kan beginnen en tot laat in den herfst kan voortduren, is het verloop van de eerste generatie ten einde. Echter komen niet alle poppen vóór den winter uit; een deel overwintert in het popstadium.

De pas uitgekomen vliegen beginnen nog in September met het eierleggen, terwijl de daarop volgende vreterij van de larven der tweede generatie een