

## Over het aantal generaties, de gastheerwisseling en de overwintering van *Trichogramma embryophagum* Htg.

door

H. KLOMP

(Instituut voor Toegepast-Biologisch Onderzoek in de Natuur, Arnhem, Holland)

*Trichogramma evanescens* Westw.<sup>1)</sup> is een zeer bekende polyfage eiparasiet (HASE, 1925; THOMPSON, 1943—1950). Zijn voorkomen in dennenbos is in het buitenland bekend van *Panolis flammea* (EIDMANN, 1934), *Bupalus piniarius* (ESCHERICH, 1931), *Dendrolimus pini*, *Lymantria monacha* (HASE, 1925), *Acantholyda nemoralis* (NUNBERG, 1946) en *Acantholyda erythrocephala* (SCHWERDTFEGER, 1944).

Op de Veluwe werd de parasiet van mei tot september gekweekt uit eieren van verschillende soorten Lepidoptera en van *Acantholyda*, die in dennenbos werden verzameld (zie fig. 1).

In het algemeen neemt men aan, dat het hier een polyfage soort betreft, die niet gesplitst is in biologische rassen, elk met een eigen gastheer.

Wij hebben dit punt in kweekproeven onderzocht. Daarbij hebben wij ons beperkt tot gastheren, die het dennenbos bewonen. Uitgaande van enkele individuen, die eind mei uit *Panolis*-eieren werden gekweekt, slaagden wij er in de dieren langs zeer verschillende wegen voort te kweken tot eind september. Enkele van deze wegen zijn hieronder weergegeven (zie voor de volledige namen fig. 1):

    / *Semiothisa* — *Bupalus* — *Acantholyda* — *Ellopia*  
*Panolis* — *Atolmis* — *Ellopia* — *Thera firmata* — *Acantholyda*  
    \ *Bupalus* — *Atolmis* — *Ellopia* — *Thera obeliscata*

<sup>1)</sup> De door ons gekweekte *Trichogramma* werd door Dr K. MAYER, Berlijn, gedetermineerd als *T. embryophagum* Htg. Uit MAYER (1955) blijkt, dat onder de naam *Trichogramma evanescens* een aantal verschillende soorten is gebracht, die morfologisch niet of zeer moeilijk, maar fysiologisch goed te onderscheiden zijn.

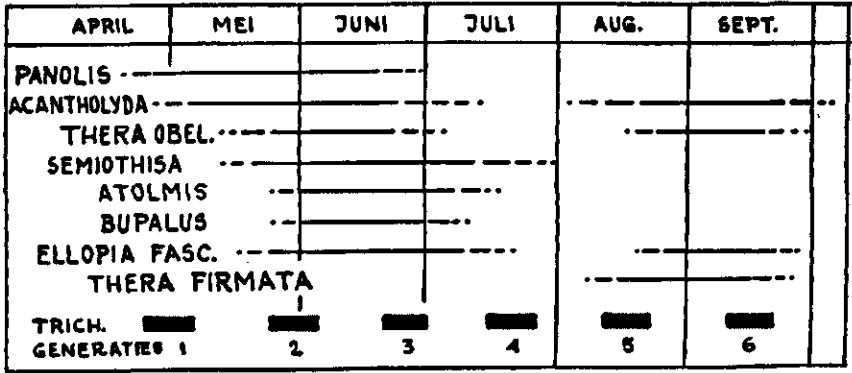


Fig. 1. Overzicht van de ei-perioden van dennenbos bewonende Lepidoptera en van de bladwesp *Acantholyda nemoralis*. In deze eieren ontwikkelen zich 6 generaties van *Trichogramma embryophagum*.

Egg periods of pine wood inhabiting Lepidoptera and of the sawfly *Acantholyda nemoralis*. Six generations of *Trichogramma embryophagum* are produced on these host eggs. *Panolis flammea*, *Thera obeliscata*, *Semiothisa liturata*, *Atolmis rubricollis*, *Bupalus piniarius*, *Ellopia fasciaria*.

Wij gingen niet na, of de parasieten voorkeur voor bepaalde eieren hebben. Steeds werden alleen eieren van één soort aangeboden. Daarbij bleek, dat *Diprion*-eieren niet werden geaccepteerd. Deze liggen in de naalden verzonken en vormen geen verhevenheid op het naaldoppervlak. Dit is in overeenstemming met de resultaten van LAING (1937). Deze vond n.l., dat *Trichogramma* op zijn speurtochten naar eieren reageert op kleine bolvormige verhevenheden op een glad oppervlak. Liggen dezelfde objecten in het oppervlak verzonken, dan gaat *Trichogramma* er aan voorbij.

Daar de dieren een korte levenscyclus hebben, kunnen zij in een seizoen 6 gene-

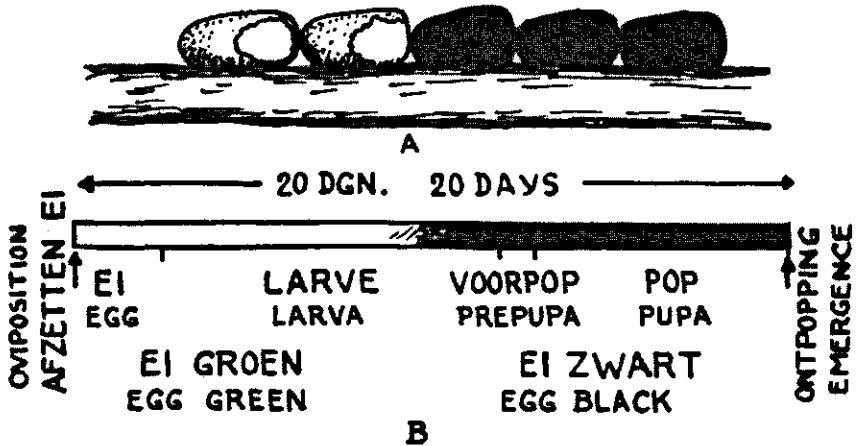


Fig. 2. A. Drie geparasiteerde en twee normale eieren van *Bupalus piniarius* op een denne-naald. B. De ontwikkeling van *Trichogramma embryophagum* bij ongeveer 18° C. A. Three parasitized and two hatched eggs of *Bupalus piniarius* on a pine needle. B. The development of *Trichogramma evanescens* at about 18° C.

raties vormen (fig. 1 en 2). De laatste eieren worden omstreeks eind september aangestoken. Deze komen niet meer uit. De parasieten overwinteren hierin.

De overwintering van *Trichogramma* is slecht bekend. CLAUSEN (1940) vermeldt, dat deze van geen enkele soort precies is vastgesteld. SCHULZE (1926) vond in proeven, dat de imagines bij een verblijf van 5 maal 24 uur in  $-5^{\circ}$  C alle dood gaan. Daarentegen bleek, dat geïnfecteerde eieren na een verblijf van  $4\frac{1}{2}$  maand bij  $4-5^{\circ}$  C, teruggebracht bij kamertemperatuur, nog alle uitkwamen. LUCCHESI (1941) vermeldt terloops, dat de larven van *Trichogramma* in eieren van *Acroclita naevana* overwinteren, terwijl de imagines pas in april en mei verschijnen.

De eieren, die in onze kweken eind september worden geïnfecteerd, worden na 10—15 dagen zwart, maar komen niet uit. Bij onderzoek blijkt, dat de *Trichogramma*larven zich tot pop ontwikkelen en dan in rust gaan. Eerst eind april komen de imagines uit, wanneer de eieren de gehele winter aan de buitentemperatuur worden blootgesteld. In onze proeven overwinteren de parasieten in de eieren van *Thera firmata*, *Thera obeliscata* en *Acantholyda nemoralis*. In november 1954 vonden we in het bos een 10-tal zwarte eieren van *Acantholyda nemoralis*; deze gaven alle eind april imagines van *Trichogramma*. Hiermee is dus aangetoond, dat *Trichogramma* ook in het veld als pop in gastheereieren overwintert.

### Summary

The number of generations, the host-change and hibernation of *Trichogramma embryophagum* Htg. in pine woods in the Netherlands.

The egg parasite *Trichogramma embryophagum* Htg. is able to oviposit successfully in eggs of several pine wood inhabiting Lepidoptera and of the sawfly *Acantholyda nemoralis*.

The cycle of the species, from egg to adult, is 20 days at  $18^{\circ}$  C (fig. 2). In experiments under field conditions we succeeded to rear a set of generations on different host eggs, starting from some females emerged from *Panolis* eggs in May (see survey in text). This means that the parasite consists of one polyphagous species.

Eggs parasitized in the second half of September do not give rise to adults before the end of April next year. The parasite hibernates in the pupal stage within the blackened egg chorion. Starting from this generation in April five more generations can be produced under field conditions (fig. 1).

### Literatuur

- CLAUSEN, C. P., 1940, Entomophagous Insects. New York and London.  
 EIDMANN, W. R., 1934, Zur Kenntnis der Eiparasiten der Forleule, insbesondere über die Entwicklung der Oekologie von *Trichogramma minutum* Riley. *Mitt. Forstw. Forstwiss.* 5: 56—77.  
 ESCHERICH, K., 1931, Die Forstinsekten Mitteleuropas III. Berlin.  
 HASE, A., 1925, Beiträge zur Lebensgeschichte der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westwood. *Arb. Biol. Reichsanst. Land- und Forstw.* 14: 171.  
 LAING, J., 1937, Hostfinding by insect-parasites I. Observations on the finding of hosts by *Alysia manducator*, *Mormoniella vitripennis* and *Trichogramma evanescens*. *J. anim. Ecol.* 6: 298—317.

- LUCCHESI, E., 1941, Contributi alla conoscenza dei lepidotteri del melo III. *Acroclita naevana* Hb. *Boll. R. Lab. Ent. Agr. Portici* 5: 1—60.
- MAYER, K., 1955, Das *Trichogramma*-Problem. *Nachrichtenblatt Deuts. Pflanzenschutzd.* 7: 131—133.
- NUNBERG, M., 1946, *Acantholyda nemoralis* C. G. Thoms. in Poland. *Trav. Inst. Polon. Rech. for. (A)*, 46, 53 pp.
- SCHULZE, H., 1926, Ueber die Fruchtbarkeit der Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* Westw. *Z. Morph. Oekol. Tiere* 6.
- SCHWERDTFEGER, F., 1944, Weitere Beobachtungen zur Lebensweise der Kieferschönungsgespinstblattwespe, *Acantholyda erythrocephala* L. *Z. ang. Ent.* 30: 364—371.
- THOMPSON, W. R., 1943—1950, A catalogue of the parasites and predators of Insect pests. Section I. Ottawa.
-