

Over twee *Apanteles*-soorten (Hymenoptera, Braconidae) als parasieten van bladrollers (Lepidoptera, Tortricidae) van appel

door

H. H. EVENHUIS en H. J. VLUG

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO), Wageningen

Van de talrijke parasieten van bladrollers van appel komen twee *Apanteles*-soorten veelvuldig voor, nl. *A. ater* (Ratzeburg) en *A. xanthostigma* (Haliday). Weliswaar worden nog andere *Apanteles*-soorten af en toe uit de rupsen gekweekt, doch deze zijn ten opzichte van beide eerstgenoemde soorten zo gering in aantal, dat ze waarschijnlijk geen rol van enige betekenis spelen in de aantalsschommelingen van hun gastheren.

Een groot deel van het door ons onderzochte *Apanteles*-materiaal was afkomstig van Drs. D. J. DE JONG, Wilhelminadorp en Dr. Ir. P. GRUYS, Lienden; het overige hadden wij zelf gekweekt. De gastheerrupsen werden gedurende enkele jaren in boomgaarden van appel verzameld, vooral in Zeeland, de Betuwe en de omgeving van Wageningen. Ze werden verder gekweekt op appelbladeren of op een kunstmatig voedingsmedium, dat slechts in enkele opzichten afweek van dat beschreven door ANKERSMIT (1968).

De determinatie van de gastheerrupsen leverde vaak moeilijkheden op o.a. omdat van de beparasiteerde rupsen in de regel slechts ingedroogde resten overblijven. In sommige gevallen konden deze tot op het genus gedetermineerd worden (EVENHUIS en VLUG, 1972), maar vaak moesten we ons met allerlei andere gegevens behelpen.

De determinatie van de parasieten geschiedde in hoofdzaak met behulp van het werk van TELENGA (1955) in de Engelse vertaling (Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1964). Er bestaat bovendien een Duitse vertaling van de determineertabel van M. FISCHER (TELENGA, 1962); daarbij ontbreken echter de nadere beschrijvingen van de afzonderlijke soorten. De postuum verschenen publicatie van WILKINSON (1945) leverde uitstekende diensten bij de identificatie. De nauwkeurige studie van type-exemplaren en de uitvoerige beschrijvingen, vergezeld van uitmuntende figuren, maken dit werk bijzonder waardevol. Helaas zijn door de vroegtijdige dood van de auteur niet alle palearctische soorten behandeld. WILKINSON geeft een kritische bespreking van de gastheeropgaven; bij TELENGA (1955) zijn deze zonder enige kritiek uit literatuuropgaven overgenomen.

Om de details van de sculptuur van de grotendeels zeer donkere dieren goed te kunnen waarnemen is een juiste belichting zeer belangrijk. Wij verwezenlijken dit door een stuk melkglas in een houder zo dicht mogelijk bij het object te plaatsen en uit een er tegenover opgestelde microscooplamp een felle lichtbundel hierop te concentreren. Het sterke, diffuse licht maakt kleine details door een binoculaire loep met een vergroting van 75 maal uitstekend zichtbaar. Nog duidelijker worden deze door het object op boven beschreven wijze van twee zijden te belichten.

De soorten van het geslacht *Apanteles*, zoals trouwens alle Braconidae Microgastrinae, zijn hoogst waarschijnlijk zonder uitzondering parasieten van de larven van Lepidoptera. Hoewel in de literatuur zeer vele opgaven van andere gastheren

voorkomen (zie o.a. TELENGA, 1955; THOMPSON, 1953), moeten deze als onjuist worden aangemerkt. Er is vaak zeer kritiekloos gekweekt en ook zijn zowel gastheer als parasiet nogal eens verkeerd gedetermineerd. Waarschijnlijk zijn de meeste *Apanteles*-soorten op kleinere of grotere systematische eenheden van Lepidoptera gespecialiseerd. Wij willen de beide genoemde en in dit onderzoek gekweekte *Apanteles*-soorten aan een kritische beschouwing onderwerpen.

Apanteles ater (Ratzeburg 1848)

Deze soort hebben wij vele malen gekweekt uit de grotere rupsen — meestal van het vierde en vijfde stadium — van *Pandemis* sp., *Archips* sp. en eenmaal van *Acleris* sp.

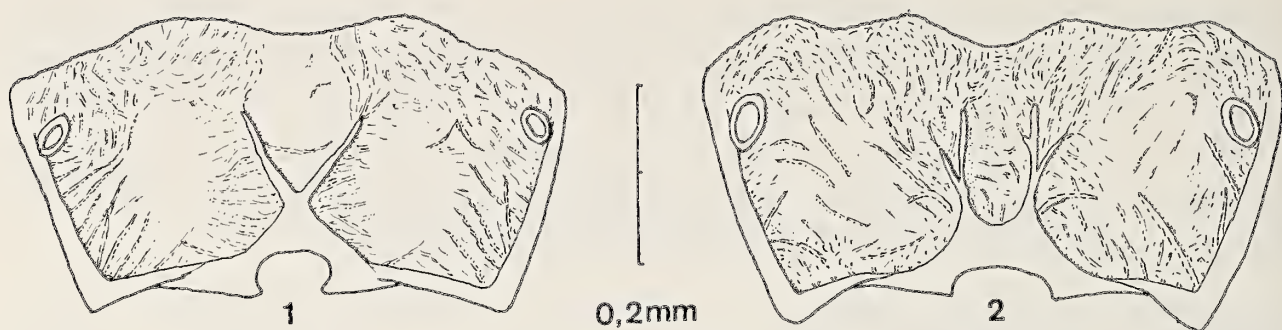
JANSSEN (1958) vermeldt haar van *Adoxophyes orana* op appel en VAN DEN BRANDE en VERBEKE (1949) van *Cacoecia* (= *Archips*) *rosana* op liguster. WILKINSON (1945) bestudeerde exemplaren die werden opgegeven als parasiet van *Cacoecia* (= *Archips*) *podana* (o.a. van appel), *Hyponomeuta malinella*, *Tortrix* (= *Lozotaenia*) *forsterana*, *Notocelia uddmanniana* en een bladrollersoort van *Ribes nigrum*. De soort werd oorspronkelijk door RATZEBURG in 1848 beschreven als *Microgaster carbonarius*, welke naam hij in 1852 in *Microgaster ater* veranderde omdat WESMAEL reeds in 1837 aan een andere soort de naam *Microgaster carbonarius* gegeven had. Zowel *Microgaster carbonarius* Wesmael als *Microgaster ater* Ratzeburg worden tegenwoordig in het genus *Apanteles* Förster 1862 geplaatst. Omtrent de gastheer van *Apanteles ater* vermeldt RATZEBURG (1852): „Von mir aus versponnenen Apfelblüthen erzogen, wahrscheinlich aus der *brumata*, die diese versponnen hatte”. De gastheer kan echter evengoed een bladroller geweest zijn.

Op *Hyponomeuta malinella* na behoren verder alle opgegeven gastheren tot de Tortricidae. Van deze gastheer wordt slechts één wijfje vermeld. Waarschijnlijk is in dit geval kritiekloos gekweekt. Wij zijn daarom geneigd deze gastheeropgave te verwerpen. Volgens ons moet *Apanteles ater* als een op bladrollers gespecialiseerde parasiet worden beschouwd; we hebben haar ook niet uit andere Lepidoptera van appel kunnen kweken.

De determinatie met behulp van het boek van TELENGA (1955) biedt geen volkomen zekerheid; daarentegen is de beschrijving met de figuren bij WILKINSON (1945), die ook het holotype van RATZEBURG bestudeerd heeft, zo uitvoerig en duidelijk, dat zij geen twijfel omtrent de identiteit van deze soort laat bestaan. *Apanteles ater* is de enige gregaire *Apanteles*-soort die wij uit appelbladrollers gekweekt hebben. De cocons zijn wit en zitten in een los wit spinsel.

In onze kweken kwamen de imagines in mei, juni en juli uit. Eén serie werd opgekweekt uit een rups van *Pandemis* sp., die op 13 augustus 1970 verzameld was als jonge rups van het tweede stadium; de imagines van de parasiet kwamen op 25 juni 1971 uit. Ze moeten derhalve als ei of als jonge larve binnen de gastheerrups overwinterd hebben.

Het lijkt ons overbodig een uitvoerige beschrijving van deze soort te geven; ze is door WILKINSON (1945) voldoende gekarakteriseerd. Wel willen we enkele kenmerken vermelden waardoor ze gemakkelijk van andere uit appelbladrollerrupsen gekweekte *Apanteles*-soorten kan worden onderscheiden.

Fig. 1. *Apanteles ater* (Ratzeburg). Propodeum.Fig. 2. *Apanteles xanthostigma* (Haliday). Propodeum.

Kleur zwart, de distale einden der voorfemora, de voortibiae en de voor- en middentarsen lichter van kleur, scheensporen kleurloos. Vleugeladers grotendeels kleurloos, voorrandsader, pterostigma en de daarbij aansluitende gedeelten van 2r, proximale deel van Rs en een kort, distaal gericht gedeelte van M (benamingen volgens RICHARDS, 1956) hoewel licht van kleur, toch duidelijk sterker gepigmenteerd dan de overige aders. Pterostigma geelbruin doorschijnend, aan de randen donkerder. Propodeum (fig. 1) met twee duidelijke, van de basis af divergerende kielen, gerimpeld, doch tussen de beide kielen en aan weerszijden daarvan glanzend. Eerste achterlijfsegment tweemaal zo lang als breed, het achterste deel ruw, achterrand in het midden glad; de beide uiterste achterhoeken met een kleine doch diepe indruk. Legboorscheden ongeveer zo lang als de achterschenen. Lengte 2—2½ mm.

Apanteles xanthostigma (Haliday 1834)

Wij kweekten deze soort uit de rupsen — meestal van het derde en vierde stadium — van *Pandemis* sp., *Adoxophyes orana* en *Hedya nubiferana*. Zowel TELENGA (1955) als THOMPSON (1953) geven een groot aantal Lepidoptera als gastheer op uit de meest uiteenlopende families. ZWÖLFER (1962) noemt de soort polyfaag en omschrijft de gastheren als: „eine grössere Zahl von Wirten, meist Wickler und verwandte Kleinschmetterlingsgruppen.“. Het is ons niet duidelijk welke groepen hij hier bedoelt. Verder vermeldt hij als bijzonderheid dat deze parasiet haar gastheren vrijwel alleen zoekt in de struiklaag en onderste boomlaag.

Helaas wordt deze soort niet door WILKINSON (1945) behandeld en zijn wij voor de determinatie op TELENGA (1955) aangewezen. Hoewel de beschrijving door deze auteur niet erg uitvoerig is, menen wij toch dat de soort die wij bedoelen *Apanteles xanthostigma* is. Ze is een solitaire parasiet, waarvan de witte cocon door een wit spinsel omgeven is.

De imagines kwamen vanaf mei tot in de tweede helft van augustus te voorschijn. Een op 6 augustus 1970 gevonden rups van het tweede stadium van *Pandemis* sp. leverde op 10 juni 1971 een imago op. Ook deze soort overwintert blijkbaar als ei of als jonge larve binnen de kleine overwinterende gastheerrups.

Deze soort lijkt zowel in kleur als in sculptuur zeer veel op de vorige soort en is daarmee stellig nauw verwant. Ze kan evenwel direct hiervan worden onderscheiden door het propodeum (fig. 2), dat in het midden overlangs is ingedrukt

met aan weerszijden van de basis een meer of minder duidelijke kiel. TELENGA vermeldt dat kielen op het propodeum afwezig zijn. Het middengedeelte is niet glanzend zoals bij de vorige soort. De poten van het wijfje zijn over een grotere uitgestrektheid lichter gekleurd dan bij de vorige soort, nl. de voordijen distaal, voorschenen en voortarsen; middenschenen proximaal, middentarsen; achterschenen proximaal. Het centrum van het pterostigma is doorschijnender dan bij de vorige soort, waardoor het contrast met de donkerder randen groter is. Lengte $2\frac{1}{2}$ —3 mm.

Behalve *Apanteles ater* en *Apanteles xanthostigma* werden, zoals reeds vermeld, af en toe in geringe aantallen nog andere *Apanteles*-soorten uit bladrollerrupsen gekweekt, o.a. twee soorten die wij met grote waarschijnlijkheid als *Apanteles sicarius* Marshall en *Apanteles laevigatus* (Ratzeburg) determineerden. De eerste is vooral kenbaar aan het eenkleurig bruine pterostigma en aan het propodeum, dat aan de basis in het midden over een korte afstand overlangs gerimpeld is. Voor de tweede soort is het proximaal van een witte vlek voorziene pterostigma en het gladde, eveneens in het midden aan de basis voor een klein gedeelte overlangs gerimpelde propodeum karakteristiek.

Het is moeilijk om te beoordelen welke rol *A. ater* en *A. xanthostigma* spelen in het ingewikkelde parasietencomplex van de bladrollers van appel. LEHMANN (1969) vermeldt een niet nader gedetermineerde *Apanteles*-soort als de belangrijkste parasiet van *Archips podana* en *A. xylosteana* op appel; hij heeft haar evenwel niet uit *Adoxophyes orana* gekweekt.

Beide *Apanteles*-soorten verschenen in onze kweken gedurende een lange periode. Dat zou voor beide sluipwespen op meer dan één, misschien twee generaties per jaar wijzen. De overwintering van beide soorten geschiedt zoals vermeld blijkbaar in een jong stadium binnen een kleine, overwinterende gastheerrups.

Het lijkt merkwaardig dat twee zo nauw met elkaar verwante parasieten dezelfde niche in de appelboomgaard zouden bezetten. We dienen evenwel te bedenken dat *A. ater* in het algemeen uit grotere rupsen gekweekt werd dan *A. xanthostigma*. Dit lijkt logisch omdat *A. ater* een gregaire en *A. xanthostigma* een solitaire parasiet is. Het bewijst nog niet dat het wijfje van de eerste soort ook grotere gastheerrupsen accepteert om haar eieren in te leggen. Er is echter al geconstateerd dat beide soorten werden opgekweekt uit in het veld verzamelde kleine rupsen van *Pandemis* sp. van het tweede stadium.

Summary

Two *Apanteles* species (Hymenoptera, Braconidae) as parasites of apple leafrollers (Lepidoptera, Tortricidae).

While studying *Apanteles* species as parasites of apple leafrollers, we often reared two closely related species: *A. ater* (Ratzeburg), a gregarious parasite, and *A. xanthostigma* (Haliday), a solitary one. Diagnostic characters are given. *A. ater* is considered a specialized parasite of leafrollers. *A. xanthostigma* has a lesser known host range but may prefer leafrollers as hosts. Generally *A. ater* was reared from larger larval instars of leafrollers than *A. xanthostigma*.

Literatuur

- ANKERSMIT, G. W., 1968. The photoperiod as a control agent against *Adoxophyes reticulana* (Lepidoptera; Tortricidae). *Entomologia exp. appl.* 11: 231—240.
- BRANDE, J. VAN DEN & J. VERBEKE, 1949. De parasieten van de heggebladroller (*Cacoecia rosana* L.). *Meded. LandbHogesch. OpzoekStns Gent* 14: 169—174.
- EVENHUIS, H. H. & H. J. VLUG, 1972. Morphologische Unterschiede zwischen den Mandibeln der am Apfel lebenden Raupen der Blattwicklerarten. *Z. angew. Ent.* 71: 152—155.
- JANSSEN, M., 1958. Über Biologie, Massenwechsel und Bekämpfung von *Adoxophyes orana* Fischer von Roeslerstamm. *Beitr. Ent.* 8: 291—324.
- LEHMANN, W., 1969. Beitrag zur Kenntnis der Tortricidenfauna an Apfelbäumen und ihrer Parasiten. *NachrBl. dt. PflSchutzdienst, Berl.* 23: 83—86.
- RATZBURG, J. Th. Chr., 1848. Die Ichneumoniden der Forstinsekten, 2. Band. Berlin.
- , 1852. Die Ichneumoniden der Forstinsekten, 3. Band. Berlin.
- RICHARDS, O. W., 1956. Hymenoptera, introduction and keys to families. *Handbk Ident. Br. Insects IV.1.*
- TELENGA, N. A., 1955. Braconidae (Microgasterinae and Agathinae). *Fauna U.S.S.R., Hymenoptera*, vol. 4, No. 4. Moskva and Leningrad.
- , 1962. Bestimmungstabelle der paläarktischen Apanteles-Arten (Hym.-Braconidae). *Z. angew. Ent.* 50: 380—402. (Vertaling uit het Russisch door M. FISCHER.)
- THOMPSON, W. R., 1953. A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Section 2 Host parasite catalogue, Part 2 Hosts of the Hymenoptera (Agaonidae to Braconidae). Commonw. Inst. biol. Control, Ottawa.
- WILKINSON, D. S., 1945. Description of palaearctic species of Apanteles (Hym., Braconidae). *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 95: 35—226.
- ZWÖLFER, H., 1962. Die Orientierung entomophager Parasiten als Problem der angewandten Entomologie. *Z. angew. Ent.* 50: 93—98.

Pesticide Chemistry — Proceedings of the second international IUPAC congress of pesticide chemistry, 1971. Vol. 1, Insecticides, 496 pp, 30 arts, prijs (gebonden) £ 8.35. Vol. 2, Insecticide resistance, synergism, enzyme induction, viii, 302 pp, 13 arts, £ 5.20. Vol. 3, Chemical releasers in insects, viii, 327 pp, 15 arts, £ 5.20. Vol. 4, Methods in residue analysis, xi, 605 pp, 41 arts, £ 10.40. Vol. 5 en 6 zijn in voorbereiding, kosten beide £ 10.40. De complete set kost £ 41.65. Gordon and Breach Science Publishers, London, New York, Paris.

De verslagen van het tweede internationale congres over pesticide chemie van het International Union of Pure and Applied Chemistry zijn samengebracht in een reeks van zes boeken, elk van 200 à 600 bladzijden. Er zijn reeds vier delen verschenen en de resterende twee zullen spoedig volgen. De eerste vier delen zijn geredigeerd door A. S. TAHORI. Elk deel bevat bijdragen van verschillende auteurs over een aantal onderwerpen.

In deel I vindt men artikelen handelend over de werking van insecticiden, speciaal wat betreft de relatie chemische structuur en het effect op het biologisch object, daarnaast vindt men er informatie over het effect van enkele chemosterilantia.

In deel II worden enkele facetten van de resistentie van insecten tegen bestrijdingsmiddelen behandeld, met name de biochemische achtergrond van de resistentie, en verder bevat het stukken over synergisme en enzym inductie verschijnselen bij aanwezigheid van pesticiden.

Deel III geeft informatie over insekthormonen en -feromonen, deels met betrekking tot hun bruikbaarheid als bestrijdingsmiddel, en deel IV bevat bijdragen over methoden voor residu analyse.

In deel V zullen enige aspecten van herbiciden, fungiciden en het formuleren van bestrijdingsmiddelen worden belicht en in deel VI wordt aandacht geschonken aan de betrekking pesticide-gebruik en milieu.

Het doel van deze publikaties is nieuwe informatie te verschaffen over diverse aspecten van het pesticide-onderzoek, zoals die op het IUPAC congres werden gepresenteerd. De artikelen zijn dus geschreven voor de terzake kundige lezer. De boeken zijn uitstekend verzorgd en gedrukt volgens het offset-procedure. — W. P. J. OVERMEER.