Puppenparasitoide des Grünen Eichenwicklers *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) während einer Massenvermehrung in Zentral-Ungarn

Thomas Zankl, Martin Mayrhofer, Christa Schafellner, & Axel Schopf

Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz
Universität für Bodenkultur Wien

Abstract: Pupal parasitoids of the European oak leafroller, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae), in an outbreak population in Central Hungary

Pupal parasitoids play a key role as natural enemies of the European oak leafroller, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae). During a current outbreak in Central Hungary, 1.670 pupae of *T. viridana* were collected to investigate pupal parasitism. In total, 32 % of the pupae were parasitized by five parasitoid species. *Itoplectis maculator* (Fabricius) (Hymenoptera: Ichneumonidae) was the dominant parasitoid: 21 % of the pupae were killed by this species, which corresponded to two thirds of the total parasitization rate. *Brachymeria tibialis* (Walker) (Hymenoptera: Chalcididae) emerged from 8 % of the pupae. *Apechthis quadridentata* (Thomson) and *Apechthis rufata* (Gmelin) (Hymenoptera: Ichneumonidae) emerged from another 2 %. An unidentified tachinid species (Diptera: Tachinidae) was observed only sporadically.

Key words: Parasitoide, Puppenparasitoide, *Tortrix viridana*, Pimplinae, *Brachymeria tibialis*

Dipl.-Ing. Thomas Zankl, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz
Peter-Jordan-Straße 82/I, A-1190 Wien; E-Mail: thomas.zankl@boku.ac.at

Einleitung

Der Grüne Eichenwickler, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae), gilt als die forstlich bedeutsamste Wicklerart in europäischen Laubwäldern. Die Populationsdynamik unterliegt starken jährlichen Schwankungen. Häufige, aber unregelmäßige Massenvermehrungen können zu großflächigem Kahlfraß in Eichenwäldern führen. Neben zahlreichen Faktoren wie der Koinzidenz von Raupenschlupf und Blattaustrieb, Nahrungsverfügbarkeit und dem Einfluss von Prädatoren und Pathogenen, spielen auch Parasitoide eine bedeutende Rolle in der Abundanzdynamik. Die Zahl der als Parasitoide des Grünen Eichenwicklers beschriebenen Arten ist beträchtlich, dies gilt insbesondere für Larvenparasitoide. Allerdings handelt es sich dabei in erster Linie um Generalisten mit unregelmäßiger Präsenz in verschiedenen Populationen und Jahren. Betrachtet man nur jene Arten, die mit konstanter Präsenz auftreten und auch relevante Parasitierungsraten (über 5 %) verursachen, reduziert sich das Artenspektrum in Mitteleuropa auf eine Handvoll Arten, durchwegs Puppenparasitoide (Bogenschütz 1964; Bogenschütz 1978).

Im Frühjahr 2022 wurden in einem Eichenwald (*Quercus robur*) nahe Szolnok in Zentral-Ungarn (47°12‘N, 20°11‘E) eine Massenvermehrung des Grünen Eichenwicklers beobachtet, die bereits Mitte Mai zum Kahlfraß des Waldes führte. Im Zuge dieser Arbeit, wurden das Spektrum der im Bestand vorhandenen Puppenparasitoide und die jeweiligen Parasitierungsraten erhoben.

Material und Methoden

Das Sammeln der Puppen erfolgte am 17.05.2022, zum Höhepunkt der Puppenruhe innerhalb der Population. Raupen wurden zu diesem Zeitpunkt nicht mehr beobachtet und der Falterschlupf hatte noch nicht begonnen. Die überreichlich vorhandenen Puppen wurden aus den Überresten von Blattwickeln, vom unteren Stammbereich (Abb. 1) und aus der Kraut- und Strauchschicht entnommen. Insgesamt wurden von fünf Personen über einen Zeitraum von etwa zwei Stunden 1.670 Puppen von *T. viridana* gesammelt. Im Anschluss wurden die Puppen vorsortiert: noch bewegungsfähige Puppen wurden von

unbeweglichen, potenziell parasitierten Puppen getrennt und Puppen anderer Arten als *T. viridana* aussortiert. Die Puppen wurden auf einzelne Gefäße zu jeweils 25 Individuen aufgeteilt, bei 25 °C und Langtagbedingungen (16L:8D) gelagert. Geschlüpfte Parasitoide wurden regelmäßig abgesammelt und morphologisch bestimmt. Die Identifizierung der Arten wurde durch M. Schwarz (Biologiezentrum Linz, Österreich) bestätigt.

Ergebnisse

Aus 54,1 % der Puppen entwickelten sich Falter des Grünen Eichenwicklers, 14,1 % der Puppen starben ohne äußerlich ersichtliche Gründe ab. Vier parasitische Wespenarten und eine nicht näher bestimmte Raupenfliege (Diptera: Tachinidae) verursachten eine Gesamtparasitierungsrate von 31,7 %. Die Schlupfwespe *Itoplectis maculator* (Fabricius) (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Abb. 2) war mit einer Parasitierungsrate von 21 % für zwei Drittel der Gesamtparasitierung verantwortlich. Die, wie *I. maculator*, ebenfalls der Schlupfwespen-Unterfamilie Pimplinae zugehörigen Arten *Apechthis quadridentata* (Thomson) (Abb. 3) und *Apechthis rufata* (Gmelin) (Hymenoptera: Ichneumonidae) entwickelten sich aus 2 % der Puppen. Der zweithäufigste Parasitoid war die Erzwespe *Brachymeria tibialis* (Walker) (Hymenoptera: Chalcididae) (Abb. 4), die sich aus 8 % der Puppen entwickelte. Raupenfliegen traten hingegen nur sporadisch auf. Der Wespenschlupf erfolgte bei den drei Pimplinen durchwegs protandrisch. Der Höhepunkt des Wespenschlupfes wurde bei *I. maculator* um den 01.06., bei *Apechthis* spp. um den 04.06. und bei *B. tibialis* am 06.06. beobachtet.

Diskussion

Trotz des großen Stichprobenumfangs war das Artenspektrum am Untersuchungsstandort wenig divers. Die Ergebnisse decken sich jedoch überwiegend mit Beobachtungen vorhergegangener Untersuchungen. Die Dominanz einer einzelnen Art ist typisch für das Parasitierungsmuster beim Grünen Eichenwickler (Bogenschütz 1964). Bei hoher Dichte des Eichenwicklers verursacht *Itoplectis maculator* die höchsten Parasitierungsraten. Die in Kontinentaleuropa univoltine Entwicklung erlaubt eine verzögert dichteabhängige Reaktion auf die Wirtspopulation. Die polyvoltine Entwicklung von *Apechthis* spp. resultiert hingegen in einer invers dichteabhängigen Reaktion. Für die Überwinterung der Wespenlarven ist *Apechthis* auf im Puppenstadium überwinternde Alternativwirte angewiesen. Der Grüne Eichenwickler kommt aufgrund seiner Überwinterung im Eistadium dafür nicht in Frage. Somit limitiert die Verfügbarkeit an geeigneten Alternativwirten das Vermehrungspotential der Wespe auch bei sehr hoher Abundanz des Eichenwicklers (Horstmann 1984). Bei *I. maculator* erfolgt die Überwinterung hingegen durch die adulten Weibchen (Cole 1967).

Auffällig ist das Fehlen von *Phaeogenes invisor* (Thunberg) (Hymenoptera: Ichneumonidae) in der untersuchten Eichenwicklerpopulation. Die Art ist wie *I. maculator* univoltin, jedoch monophag und somit wesentlich stärker auf *T. viridana* spezialisiert als die ausgesprochen polyphage *I. maculator*. Hinter *I. maculator* gilt *P. invisor* als der zweihäufigste Puppenparasitoid des Eichenwicklers in Mitteleuropa und erreicht die höchsten Parasitierungsraten charakteristischerweise ebenfalls bei hohen Dichten der Wirtspopulationen (Betz & Schwerdtfeger 1971; Bogenschütz 1978; Horstmann 1984). Durch die Beschränkung auf einen einzigen Sammeltermin kann nicht zwingenderweise auf eine völlige Absenz der Art in der untersuchten Population geschlossen werden. Aufgrund des bald nach der Puppensammlung einsetzenden Falterschlupfes, ist eine wesentlich höhere Abundanz von *P. invisor* bei späteren Sammelterminen jedoch unwahrscheinlich. Die polyphage, polyvoltine Art *Brachymeria tibialis* gilt zwar als weitverbreitet, als Wirte sind aber vor allem *Lymantria dispar* L., *Euproctis* sp. (Lepidoptera: Erebidae), *Zygaena* sp. (Lepidoptera: Zygaenidae) (Askew & Shaw 2001) und zahlreiche weitere Schmetterlingsarten beschrieben (Bărbuceanu & Andriescu 2012). In der Vergangenheit trat *Brachymeria* nicht als co-dominanter Parasitoid des Grünen Eichenwicklers in Erscheinung (Bogenschütz 1964). Als ausgesprochen thermophile und xerophile Art könnte sie jedoch von den aktuellen klimatischen Veränderungen profitieren. Bei einer Umgebungstemperatur von 28 °C ist die Parasitierungsaktivität der Weibchen in etwa doppelt so hoch als bei 23 °C (Bărbuceanu & Andriescu 2012). Höhere Temperaturen zum Zeitpunkt der Puppenruhe könnten somit die Effektivität von *B. intermedia* als natürlicher Gegenspieler des Grünen Eichenwicklers in Zukunft deutlich fördern.

Literatur

Askew, R. R. & Shaw, M. R. (2001): *Brachymeria tibialis* (Walker, 1834) (Hymenoptera: Chalcididae), a parasitoid of *Zygaena* Fabricius, 1777, and other Lepidoptera. – Entomologist's Gazette **52**: 263-268.

Bărbuceanu, D. & Andriescu, I. (2012): *Brachymeria tibialis* (Walker) (Hymenoptera: Chalcididae), an important parasitoid of the pupae of *Sparganothis pilleriana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae) in the vineyards of Southern Romania. – Analele Stiintifice ale Universitatii "Al. I. Cuza" din Iasi (Biologie) **58**: 85-92.

Betz, E. & Schwerdtfeger, F. (1971): Vergleichende Untersuchungen an der Kronenfauna der Eichen in Latenz- und Gradationsgebieten des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.): 2. Die Parasiten der Lepidopteren. – Zeitschrift für angewandte Entomologie **67**: 149-170.

Bogenschütz, H. (1964): Untersuchungen über Parasiten des Eichenwicklers *Tortrix viridana* L.: I. Artenspektrum, Präsenz und Dominanz (Eine Auswertung der Literatur). – Entomophaga **9**: 281-292.

Bogenschütz, H. (1978): Tortricinae. – In: Schwenke, W. (Hrsg.): Die Forstschädlinge Europas – Ein Handbuch in fünf Bänden. Bd. 3: Schmetterlinge. – Verlag Paul Parey, Hamburg & Berlin: 55-89.

Cole, L. R. (1967): A study of the life-cycles and hosts of some Ichneumonidae attacking pupae of the green oak-leaf roller moth, *Tortrix viridana* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) in England. – Transactions of the Entomological Society of London **119**: 267-281.

Horstmann, K. (1984): Untersuchungen zum Massenwechsel des Eichenwicklers, *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera, Tortricidae), in Unterfranken. – Zeitschrift für Angewandte Entomologie **98**: 73-95.

Abb. 1: *T. viridana* Puppen unter weißen Gespinsten am Stamm

Abb. 2: *Itoplectis maculator* ♀

Abb. 3: *Apechthis quadridentata* ♀

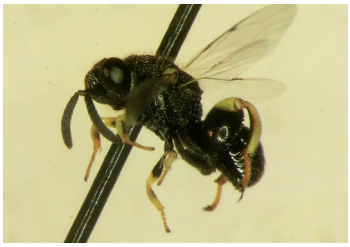

Abb. 4: *Brachymeria intermedia* ♀