

Uwagi nad sposobami określania roślin żywicielskich
chrząszczy z podrodziny *Halticinae* (Col., *Chrysomelidae*)

Einige Bemerkungen über die Methoden zur Bestimmung der
Nährpflanzen von *Halticinae* (Col., *Chrysomelidae*)

napisał

ANDRZEJ WARCHAŁOWSKI

Bei der Untersuchung von pflanzenfressenden Insekten stellt die Bestimmung der Frasspflanze einen Ausgangspunkt sowie eine Hauptinformation für weitere Prüfungen dar, welche durch Anwendung von zwei folgenden Methoden erlangt wird: 1. Auf dem Wege der unmittelbaren Beobachtungen im Freien, 2. Durch Anwendung eines sogenannten biologischen Testes, wobei den gefangenen Insekten Blätter verschiedener Pflanzenarten verabreicht werden.

Die Bestimmung der Frasspflanzen durch die biologische Testmethode gilt für einen sicheren und endgültigen Prüfstein.

In den Untersuchungen, welche ich speziell über die Biologie von mitteleuropäischen *Longitarsus*- und *Chaetocnema*-Arten im Zeitraum von 1949 bis 1957 durchführte, wendete ich beide obengenannten Methoden öfters an und verglich sie; es erwies sich dabei, dass die Testmethode in vielen Fällen oft trügllich ist. Diese Erscheinung ist durch die Fähigkeit der Insekten zur teilweisen Anpassung verursacht und erlaubt ihnen — im Notfalle — sich mit anderen als normal Pflanzenarten zu ernähren. Diese Fähigkeit zeigen selbst die „engen“ Monophagen, die nur auf einer bestimmten Pflanzenart zu fressen pflegen. Als Nachweis, wie ein „positiver Test“ bei der Testmethode zur falschen Nährpflanzen-

bestimmung führen kann, sollen die unten erwähnten Beispiele aus meiner Erfahrung dienen:

1. *Longitarsus rubiginosus* Foudr.

Aus der Literatur (Heikertinger 1912, 1926, Saalas, 1936), sowie aus der Erfahrung vieler Entomologen ist diese Art als „enger“ Monophag bekannt, welche ausschliesslich auf der grossen, rankenden Zaunwinde (*Calystegia sepium* L.) lebt. In einem Versuch, der im August 1953 durchgeführt wurde, habe ich durch Hunger zehn Exemplare (6 ♂♂ und 4 ♀♀) versucht zum Fressen von Blättern anderer Pflanzen zu zwingen. Zu diesem Zwecke habe ich den Insekten frische, unverwelkte Blätter folgender Pflanzenarten verabreicht:

Papilionaceae: *Melilotus albus* Med., *Lathyrus pratensis* L.,
Phaseolus vulgaris L.

Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis* L.

Boraginaceae: *Myosotis palustris* Nathorst., *Myosotis colina* Hof.

Solanaceae: *Solanum dulcamara* L.

Scrophulariaceae: *Veronica anagallis* L., *Veronica beccabunga* L., *Alectorolophus glaber* Beck.

Labiatae: *Teucrium scorodonia* L., *Stachys silvatica* L., *Salvia pratensis* L., *Mentha aquatica* L., *Mentha arvensis* L.

Plantaginaceae: *Plantago media* L.

Rubiaceae: *Asperula odorata* L., *Gallium mollugo* L.

Campanulaceae: *Campanula rotundifolia* L.

Compositae: *Bidens tripartitus* L., *Petasites Kablikianus* Tausch., *Senecio jacobaea* L., *Arctium minus* Bernh., *Cirsium palustre* Scop., *Cichorium intybus* L., *Taraxacum officinale* Web., *Sonchus oleraceus* L., *Mycelis muralis* Dum., *Crepis biennis* L.

Nach 2-5 Tagen begannen acht Exemplare Blätter von *Cichorium*, *Taraxacum* und *Sonchus* zu fressen. Die übrigen zwei Exemplare (1 ♂ und 1 ♀) gingen nach dem sechsten Tag ein. Von den fressenden gingen den achten Tag drei, den neunten Tag ein und den zehnten die übrigen vier Exemplare

zugrunde. In dem gleichzeitig durchgeführten Kontrollversuch (5 ♂♂ und 5 ♀♀) auf Blättern von *Calystegia sepium* L., ernährten sich alle Käfer ohne irgendwelche Störungen noch 24 Tage, das heisst bis zur Auflösung der ganzen Zucht. In diesem Versuche ist es auffällig, dass die Käfer nicht *Calystegia* näher verwandte Pflanzen (wie *Convolvulus arvensis* L.) sondern systematisch weit entfernte *Compositae* annahmen.

2. *Longitarsus gracilis* Kutsch.

Auf dieselbe Weise, wie in dem Beispiel 1, versuchte ich die monophage Art, welche nur aus Huflattich — *Tussilago farfara* L. gemeldet ist (Heikertinger, 1912, 1926, Weise, 1893), zur Annahme von Blättern anderer Pflanzen zu zwingen. Der im September 1953 durchgeführte Versuch auf der gleich grossen Pflanzenartenauswahl ergab einen ähnlichen Erfolg wie bei *Longitarsus rubiginosus* Foudr.: von vierzehn Exemplaren (8 ♂♂ und 6 ♀♀) nahmen dreizehn die gereichten Blätter zweier Pestwurz-Arten (*Petasites Kablikianus* Tausch. und *Petasites vernalis* L.) an. Dies dauerte etwa vier Tage, dann gingen die Käfer ein. Jedoch im Kontrollversuch — auf *Tussilago farfara* L. — lebten alle Käfer 15 Tage ohne irgendwelche Störungen und erst danach starben zwei Exemplare. Die übrigen 16 Kontrollexemplare frassen noch zwei Wochen bis der Versuch unterbrochen wurde.

In diesem Versuche frassen die Insekten, welche gleich grosse Auswahl verschiedener Pflanzenarten (wie *Longitarsus rubiginosus* Foudr. im Beispiel 1) hatten, nur Blätter von den dem Huflattich nahe verwandten Pflanzen.

3. *Longitarsus suturellus* Dft.

Diese Art, als ein Oligophag bezeichnet, lebt (Heikertinger, 1912, 1926, Weise, 1893) auf den Blättern von *Senecio*-Arten (*S. jacobaea* L., *nemorensis* L., *Fuchsii* Gmel., *vulgaris* L.) und *Tussilago farfara* L. Franz Heikertinger, welcher diese Arten als Nährpflanzen von *L. suturellus* Dft.

durch genaue Versuche feststellte, bediente sich zu diesem Zwecke mit der Testmethode (1926). Dagegen durch mich geführte Untersuchungen (Warchałowski, 1958) sowie Observationen im Freien überzeugen, dass von den obenerwähnten Pflanzenarten im naturellen Milieu nur *Tussilago farfara* L. als Nährpflanze angesehen werden kann. Ausser Huflattich können nur noch drei Pestwurz-Arten (*Petasites albus* Gaertn., *officinalis* Moen. und *Kablikianus* Tausch.) als wirkliche Nährpflanzen anerkannt werden. Die durch F. Heikertinger erwähnten Pflanzen und ausserdem noch *Arctium tomentosum* Mill., *Arctium minus* Bernh., *Cirsium oleraceum* Scop., *Tragopogon pratensis* L., *Taraxacum officinale* Web. und *Sonchus oleraceus* L., obgleich sie einen „positiven Test“ geben, sind keine Nährpflanzen für *L. suturellus* Dft.

Weiterhin wurde festgestellt, dass die jungen, aus Puppen erhaltenen Weibchen, die mit den Blättern von *Cirsium*, *Taraxacum* und *Sonchus* gefüttert wurden, sehr spät oder gar keine Geschlechtsreife erreichten. Diese Erscheinung betrug bei *Cirsium* ungefähr 60 Tage. Diese Verspätung könnte in der experimentellen Biologie als Mittel für eine künstliche Verlängerung des Geschlechtreifungsprozesses angewendet werden.

4. *Longitarsus pulmonariae* Weise

Für *Longitarsus pulmonariae* Wse werden zwei Arten (*Symphytum officinale* L. und *Pulmonaria officinalis* L.) als Nährpflanzen angegeben (Heikertinger, 1912, 1926, Kuntze, 1931). *Longitarsus pulmonariae* Wse ist eine ziemlich seltene und gewöhnlich in wenigen Exemplaren gefangene Art, wodurch nähere Observationen erschwert sind. Glücklicherweise, war diese Art in der Gegend von Świdnica in der Zeit von 1955 bis 1957 ausnahmsweise zahlreich vertreten, was eine verhältnismässig genaue Durchforschung ihrer Biologie ermöglichte.

Besondere Aufmerksamkeit lenkte ich den Ständorten zu; wo *Pulmonaria officinalis* L. und *Symphytum officinale* L. in der

Nähe miteinander wuchsen. Auf Beinwurz habe ich über 200 fressende Exemplare gefangen, dagegen konnte ich auf dem daneben wachsenden Lungenkraut keinen einzigen *L. pulmonariae* Wse feststellen. In gleichzeitig durchgeführtem Versuch gingen alle Käfer sofort an die Blätter von *Pulmonaria* und wiesen selbst nach fünf Wochen — ähnlich wie die Kontroll-exemplare auf *Symphytum* — keine Störungen auf.

* * *

*

Sowohl die Beobachtungen im Freien, wie Versuche die auf Verabreichung verschiedener Pflanzen bestehen veranlassten uns, je nach der Reaktion der Insekten, zur Unterscheidung von weiter unten erwähnten Frasstypen. Als Probe der Systematisierung von den mit dem Übergang auf andere Nahrung verbundenen Erscheinungen wurden vier Frasstypen unterschieden, für welche ich folgende Bezeichnungen vorschlage:

a. Normalfrass: Das Insekt lebt im Freien auf der fraglichen Nährpflanze. Während der Zucht beobachtet man keine Verweigerung und das Insekt nimmt die als Futter verabreichte Pflanze ohne weiteres an.

b. Ersatzfrass: Im Freien frisst das Insekt nicht auf der fraglichen Pflanze, doch in Gefangenschaft nimmt es diese an, wie beim Normalfrass. Dabei weist es keine funktionalen Störungen auf (*Longitarsus pulmonariae* Wse auf *Pulmonaria officinalis* L.).

c. Notfrass: Das Insekt frisst nicht von der fraglichen Pflanze im Freien, jedoch durch Hunger benötigt, nimmt es diese in der Gefangenschaft an, gewöhnlich erst nach einiger Zeit. Gleichzeitig werden im Organismus schädliche Erscheinungen hervorgerufen, wie Benachteiligungen der Entwicklung von einzelnen Organen (*Longitarsus suturellus* Dft. auf *Cichorium*, *Taraxacum* und *Sonchus*-Arten) oder funktionelle Störungen, welche sogar zum vorzeitigen Tode führen können (*Longitarsus rubiginosus* Foudr. auf *Cichorium*, *Taraxacum* und *Sonchus*; *Longitarsus gracilis* Kutsch. auf *Petasites*-Arten).

d. Kein Frass, oder „negativer Test“: Das Insekt frisst we-

der in der Natur, noch bei der Zucht von der fraglichen Pflanze und geht eher vom Hunger zugrunde.

Der sogenannte Ergänzungsfrass welcher darin besteht, dass das Insekt in der Natur zu bestimmten Lebensperioden (Geschlechtsdrüsenreifung), bzw. in den bestimmten Jahreszeiten (Fruchtentwicklung der Nährpflanze), die Futterpflanze ändert, müsste nach der oben genannten Einteilung zum Normalfrass gerechnet werden.

Unter drei ersten Frassarten sind mehrere Übergangsformen denkbar und in der Natur zweifellos vorhanden, welche die „Affinität“ der Insektenart zur fraglichen Pflanzenart bezeichnen. Die Ersetzung von freien Naturbeobachtungen durch die biologische Testmethode, bringt als Folge die Annahme von Ersatz- bzw. Notfrass, anstatt Normalfrass mit sich, und ist einer der häufigst begangenen Fehler bei der Bestimmung von Nährpflanzen. Die kritiklose Anwendung der biologischen Testmethode führt deshalb oft zum falschen Schlusse, dass jede in der Gefangenschaft befressene Pflanze die natürliche Nahrung des untersuchten Insektes bildet.

Die biologische Testmethode kann also nicht die Beobachtungen im Freien ersetzen, darf ausschliesslich eine Ergänzungsprobe darstellen und nur als ein Experimentalbeweis dienen. Unmittelbare Beobachtungen, wenn sie auch zeitraubend sind und viel Geduld erfordern, bilden eine bisher unersetzliche Methode; es scheint wahrscheinlich, dass bei der allgemeinen Benutzung dieser alten, aber sicheren Methode mehrere Verzeichnisse von Frasspflanzen korrigiert werden müssten. Die unmittelbare Beobachtung würde somit wieder das Ansehen als Grundkriterium erlangen und gleichzeitig müsste die Zugehörigkeit der einzelnen Insektenarten zu den Mono- oder Oligophagen einer Revision unterzogen werden.

STRESZCZENIE

W czasie badań nad biologią krajowych susówek, głównie z rodzajów *Longitarsus* Latr. i *Chaetocnema* Steph., dla ustalenia roślin żywicielskich autor posługiwał się stosowaną ogólnie metodą sprawdzianu biologicznego. Wyniki tych prac

wskazują na niedokładność wymienionej metody oraz na konieczność usystematyzowania zjawisk, związanych z przechodzeniem owadów na obcy im pokarm. Dla zilustrowania różnorodności tych zjawisk zostały opisane cztery przykłady z praktyki autora. Różnorakie zachowanie się owadów podczas zmuszania ich do pobierania obcego im pokarmu pozwala wyróżnić cztery zasadnicze odmiany żeru, dla których zostały zaproponowane określenia:

a. żer naturalny, gdy owad żeruje na danej roślinie w środowisku naturalnym

b. żer zastępczy, gdy owad przechodzi w niewoli na obcy pokarm bez oporów i bez ujemnych dla siebie skutków (przykład 4)

c. żer wymuszony, gdy owad przystępuje do żeru z dużymi oporami i z reguły po kilkudniowej zwłoce, a przejście na obcy pokarm wywołuje w organizmie ujemne skutki w postaci opóźnienia dojrzewania gruczołów płciowych samic (przykład 3) lub przedwczesną śmierć (przykład 1 i 2)

d. czwartym wariantem jest brak żeru lub „test negatywny”, gdy owad żadnym sposobem nie da się nakłonić do pobrania danego pokarmu i ginie z głodu.

W myśl tego podziału, tzw. żer uzupełniający (gdy owad dobrowolnie zmienia roślinę żywicielską np. w związku z dojrzewaniem gruczołów płciowych) zalicza się do żeru naturalnego.

Bezskrytyczne stosowanie metody sprawdzianu biologicznego, wskutek istnienia zjawisk żeru zastępczego i wymuszonego, stanowi jeden z najczęściej popełnianych błędów przy określaniu roślin żywicielskich. Autor proponuje w takich wypadkach przyjąć za kryterium obserwacje bezpośrednie, a metodę sprawdzianu biologicznego traktować jedynie jako działanie, mające na celu dostarczenie dodatkowych dowodów doświadczalnych.

PIŚMIENNICTWO — LITERATURA

- Heikertinger, F., *Halticinae*, in: Reitter, E., *Fauna Germanica*, 4, Stuttgart 1912, p. 143-212.
Heikertinger, F., *Zur Praxis des Käferfanges*, Wien. Ent. Ztg., 32, 1913, p. 195-223; 33, 1914, p. 15-35; 34, 1915, p. 133-169.

- Heikertinger, F., Resultate 15-jähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen, Ent. Blätt., 22, 1926, p. 3-7.
- Kuntze, R., Vergleichende Beobachtungen und Betrachtungen über die xerotherme Fauna in Podolien, Brandenburg, Osterreich und der Schweiz, Ztschr. f. Morph. u. Okol. d. Tiere, 21, 1931, p. 660.
- Saalas, T., Suomen Hyönsteist. Aikak., 2, 1, 1936, p. 42.
- Warchałowski, A., Z biologii i fenologii długostopki *Longitarsus suturellus* Dft. (Coleoptera, Chrysomelidae), Pol. Pismo Entom., 28, 1958, p. 157-165.
- Weise, J., Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, Berlin 1893, p. 969-974, 998-999.