

REICHENBACHIA

STAATLICHES MUSEUM FÜR TIERKUNDE IN DRESDEN

Band 16

Ausgegeben: 22. Dezember 1977

Nr. 25

Morphen und Biologie von *Paramyzus heraclei* BÖRNER 1933 (Homoptera, Aphididae)

Mit 7 Figuren

FRITZ PAUL MÜLLER
Rostock

Einleitung

Die Originalbeschreibung von *Paramyzus heraclei* BÖRNER 1933 ist dürftig an Heracleum, blattunterseits (Mitteleuropa). Körper bis 1 mm. Körperfarbe der Ungeflügelten gelblichweiß, Bein- und Fühlerenden gedunkelt. Geflügelte mit dunklem Kopf, Brust, Fühler, Cauda. Hinterleib mit deutlichen Seitenflecken und Rückenflecken, Siphonen hell; Cubitusadern dunkel besäumt. Von *ranunculi* Walk., der wohl ebenfalls hierher gehört, durch 5–8 sekundäre Rhinarien am 3. Fühlerglied der ungeflügelten Sommerläuse unterschieden.“ Ich habe sie hier wörtlich wiedergegeben, da sie nicht in einem allgemein zugänglichen Journal oder Buch veröffentlicht worden ist.

HEINZE (1961), SHAPOSHNIKOV (1964) und BOZHKO (1976) haben noch einige wenige Details hinzugefügt; die Merkmale, die BOZHKO für die geflügelte Virgo angibt, beziehen sich bestimmt auf eine andere Art, die zwischen das Untersuchungsmaterial gelangt war. Bis jetzt fehlt die vollständige Beschreibung des ungeflügelten und des geflügelten viviparen Weibchens; Fundatrix, ovipares ♀ und ♂ waren bisher noch unbekannt.

Die Art ist in der Gegend von Rostock ziemlich häufig. Ihr Auftreten wird leicht erkannt, weil die unterseits der Wirtspflanze, *Heracleum sphondylium* L., saugenden Aphiden Gelbfleckung, bei jungen Blättern außerdem leichte Wölzung erzeugen. Wie bereits mitgeteilt wurde (F. P. MÜLLER 1961), besteht *P. heraclei* aus zwei Farbrassen, einer weißen und einer gelben. Mehrere Male waren beide Farbqualitäten an ein und derselben Pflanze vertreten. Am 17. Juni 1960 wurde eine Zucht mit weißen Tieren, am 19. Juli 1960 eine solche mit gelben Tieren von jeweils einer anderen Fundstelle am Stadtrandgebiet von Rostock angesetzt. Die Zuchten wurden auf *Heracleum sphondylium* im Freiland-Insektarium gehalten. Sie lieferten alle Morphen und ermöglichten Beobachtungen über Biologie und Jahreszyklus.

Das Verbreitungsgebiet von *P. heraclei* reicht von Portugal (ILHARCO 1973) über Südfrankreich (LECLANT 1967), England und Schottland (EASTOP 1951, GAIR und TAYLOR 1957, SHAW 1964, STROYAN 1969), Österreich (FRANZ 1959), die Niederlande und Polen bis in die westlichen Teile des europäischen Teils der UdSSR (SHAPOSHNIKOV 1964,

MAMONTOVA-SOLUCHA 1966, SZELEGIEWICZ 1966 und 1968, HUCULAC 1967, ACH-REMOWICZ 1972, BOZHKO 1976). Als Wirtspflanze wird *Heracleum sphondylium*, von den polnischen und sowjetischen Autoren stattdessen oder außerdem *Heracleum sibiricum* angegeben. In der Tschechoslowakei, Ungarn und der Schweiz sowie in Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland ist *P. heraclei* bisher anscheinend noch nicht gefunden worden.

Fundatrix

Morphologische Kennzeichen. Körper oval, 1,72–1,97 mm. Fühlersockel wie bei der ungeflügelten *Virgo* gut entwickelt und gerundet, oft schwach divergierend. Granulierung der Kopf-Cuticula und prosternales Höckerpaar schwächer als bei dem ungeflügelten viviparen Weibchen ausgebildet. Fühler 1,80–2,17 mm, 1,0–1,15 der Körperlänge, immer normal 6gliedrig. Granulierung der Glieder I und II und Schuppung der übrigen Fühlerglieder nicht besonders kräftig. Am III Fühlerglied, in der basalen Hälfte, 2–9 Rhinarien, diese tuberkelähnlich hervortretend und meist nicht in einer Reihe angeordnet. In einem Falle am IV Fühlerglied 1 Rhinarium, im übrigen die Glieder IV–VI ohne sekundäre Rhinarien. Durchschnittliche Länge des IV Fühlergliedes etwa $\frac{2}{3}$ des V Fühlergliedes wenig mehr als die Hälfte der Länge von Glied III. Processus terminalis 1,0–1,3 mal so lang wie Glied III, 3,8–4,9 mal so lang wie die Basis des VI. Fühlergliedes. Letztes Rüsselglied 1,45–1,60 mal so lang wie das II. Glied der Hintertarsen. Siphonen 0,30–0,36 mm, 0,16–0,19 der Körperlänge, leicht keulenförmig, mit deutlicher Flansche und schwacher schuppiger Skulptur. Cauda zungenförmig, 0,124–0,155 mm, $\frac{2}{3}$ –0,45 der Länge der Siphonen.

Chaetotaxie. Haare auf der Stirnmitte gespitzt, die längsten 18–27 μm . Haare auf dem Scheitel und der Kopfunterseite ebenfalls gespitzt, maximal 19–22 bzw. 24–34 μm lang. Haare an den Fühlersockeln und Fühlern meist stumpf. An den Fühlersockeln beträgt die Länge des jederseits am meisten median gelegenen Haares 11–15, der übrigen Haare 8–12 μm . Längste Haare am I. Fühlerglied 10–15, an den Gliedern II und III 8–12 μm . Letztes Rüsselglied mit 2–4 proximalen Haaren. Proximale Haare des abdominalen Tergums stumpf und 4–7 μm . Ventrale Haare gespitzt, 27–40 μm lang. VIII. Abdominaltergit mit 3 oder 4 Haaren von 13–24 μm Länge. Haare an den Coxen bis 42 μm , an den Trochanteren bis 34 μm , an den Schenkeln 16 μm nicht überschreitend. Haare an der Cauda 6, in je einem Falle 5 bzw. 7

Färbung bei beiden Farbrassen hell gelblichgrün, glänzend, Augen fast schwarz.

Pigmentierung wie beim ungeflügelten viviparen Weibchen.

Beschreibung nach 15 Tieren: 8 aus der Zucht der weißen und 7 aus der Zucht der gelben Form, Zucht an *Heracleum sphondylium*, konserviert am 27. April 1961.

Ungeschlechtes vivipares Weibchen

Morphologische Kennzeichen. Körper spindelförmig oval, 1,28–1,92 mm. Fühlersockel gut entwickelt, gerundet, nicht oder wenig nach innen vorspringend. Cuticula des Kopfes schwach granuliert, nur auf der Ventralseite der Stirn und der Fühlersockel stärker granuliert. Mesothorakale Furca nicht zweigeteilt. Prosternum mit granuliertem Höckerpaar. Je ein flaches, ebenfalls granuliertes Höckerpaar auch am Meso- und Metasternum. Fühler 1,80–2,50 mm, 1,2–1,4 der Körperlänge. Cuticula der Fühlerglieder I und II mit granuliert-schuppiger, der übrigen Fühlerglieder mit deutlich schuppiger

Skulptur. Am III. Fühlerglied 6–19, an den übrigen Fühlergliedern keine sekundären Rhinarien. Tiere mit 13 und mehr Rhinarien am III. Fühlerglied haben manchmal die Andeutung eines Stirnoccellus und sind anscheinend alatiform. Rhinarien verhältnismäßig groß, nicht in einer Reihe stehend und von tuberkelähnlicher Gestalt. Sie sind nur bei Tieren mit den wenigsten Rhinarien über die basale Hälfte, im übrigen über größere Abschnitte des III. Fühlergliedes verteilt. Durchschnittliche Länge des IV Fühlergliedes etwa $\frac{3}{4}$, des V. Fühlergliedes etwa $\frac{3}{5}$ der Länge von Glied III. Processus terminalis 1,25–1,65 mal so lang wie Glied III, 4,5–6,1 mal so lang wie die Basis des VI. Fühlergliedes. Letztes Rüsselglied normal, 1,45–1,7 mal so lang wie das II. Glied der Hintertarsen. Siphonen 0,27–0,38 mm, 0,19–0,24 der Körperlänge, leicht keulenförmig, mit deutlicher Flansche und ziemlich kräftiger schuppiger Skulptur. Cauda dreieckig-zungenförmig, 0,108–0,155 mm, $\frac{1}{3}$ – $\frac{2}{3}$ der Länge der Siphonen.

Ch a e t o t a x i e. Haare auf der Stirnmitte gespitzt, die längsten 28–33 μm . Haare auf dem Scheitel und der Kopfunterseite ebenfalls gespitzt, maximal 11–19 bzw. 24–35 μm lang. Haare an den Fühlersockeln und Fühlern meist stumpf. An den Fühlersockeln beträgt die Länge des jederseits am meisten median gelegenen Haares 9–14, der übrigen Haare 7–11 μm . Längste Haare am I. Fühlerglied 11–13, an den Gliedern II und III nur 6–8 μm . Letztes Rüsselglied mit 2–5 proximalen Haaren. Proximale Haare des abdominalen Tergums sehr kurz und, soweit erkennbar, stumpf und maximal 8 μm . Ventrale Haare gespitzt, 25–38 μm lang. VIII. Abdominaltergit mit 4 Haaren von 8–17 μm Länge. Haare an den Coxen bis 40 μm , an den Trochanteren bis 34 μm , an den Schenkeln kurz und 16 μm nicht überschreitend. Erste Tarsenglieder mit 3, 3, 3 Haaren, Anzahl der Haare an der Cauda 4–6.

Färbung. Weiß oder gelb, glänzend. Anhänge farblos. Augen schwarz. Larven glanzlos, bei der gelben Form heller als die Adulten.

Pigmentierung. Deutlich gebräunt sind nur die Tarsen und manchmal das Höckerpaar des Prosternums.

Beschreibung nach 15 Tieren 8 weiße und 4 gelbe aus Rostock vom 10. Mai bis 16. August 1960 und 1961 aus Zuchten an *Heracleum sphondylium* entnommen; 2 aus München, 21. Juni 1954, Bodenprobe ohne Pflanzenangabe, leg. LEUTHOLD; 1 von *Heracleum sphondylium*, Johannisberg, Kärnten (Österreich), 19. Juli 1957, leg. FRANZ.

Geflügeltes vivipares Weibchen

Morphologische Kennzeichen. Länge 1,44–1,92 mm. Fühlersockel gut entwickelt und gerundet, Stirnoccellus ziemlich weit hervortretend. Cuticula des Kopfes an den Fühlersockeln gekörnt, im übrigen etwas faltig. Fühler 2,11–2,67 mm, 1,3–1,5 der Körperlänge. Cuticula der Fühlerglieder I und II mit granuliert-schuppiger Skulptur. Sekundäre Rhinarien an den Fühlergliedern: 19–45 an III, 7–24 an IV, 0–8 an V. Die Rhinarien sind mit Ausnahme des V. Gliedes nicht in einer Reihe angeordnet. Durchschnittliche Länge des IV Fühlergliedes etwa $\frac{3}{4}$, des V etwa $\frac{3}{5}$ von III. Processus terminalis 1,35–1,65 mal so lang wie das III. Fühlerglied, $5\frac{1}{2}$ –6 $\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Basis des VI. Fühlergliedes. Letztes Rüsselglied 1,5–1,75 mal so lang wie das II. Glied der Hintertarsen. Siphonen 0,22–0,32 mm, 0,17–0,20 der Körperlänge, leicht keulenförmig, mit deutlicher Flansche, schwach skulpturiert. Cauda dreieckig zungenförmig, 0,098–0,129 mm, $\frac{2}{5}$ – $\frac{1}{2}$ der Länge der Siphonen.

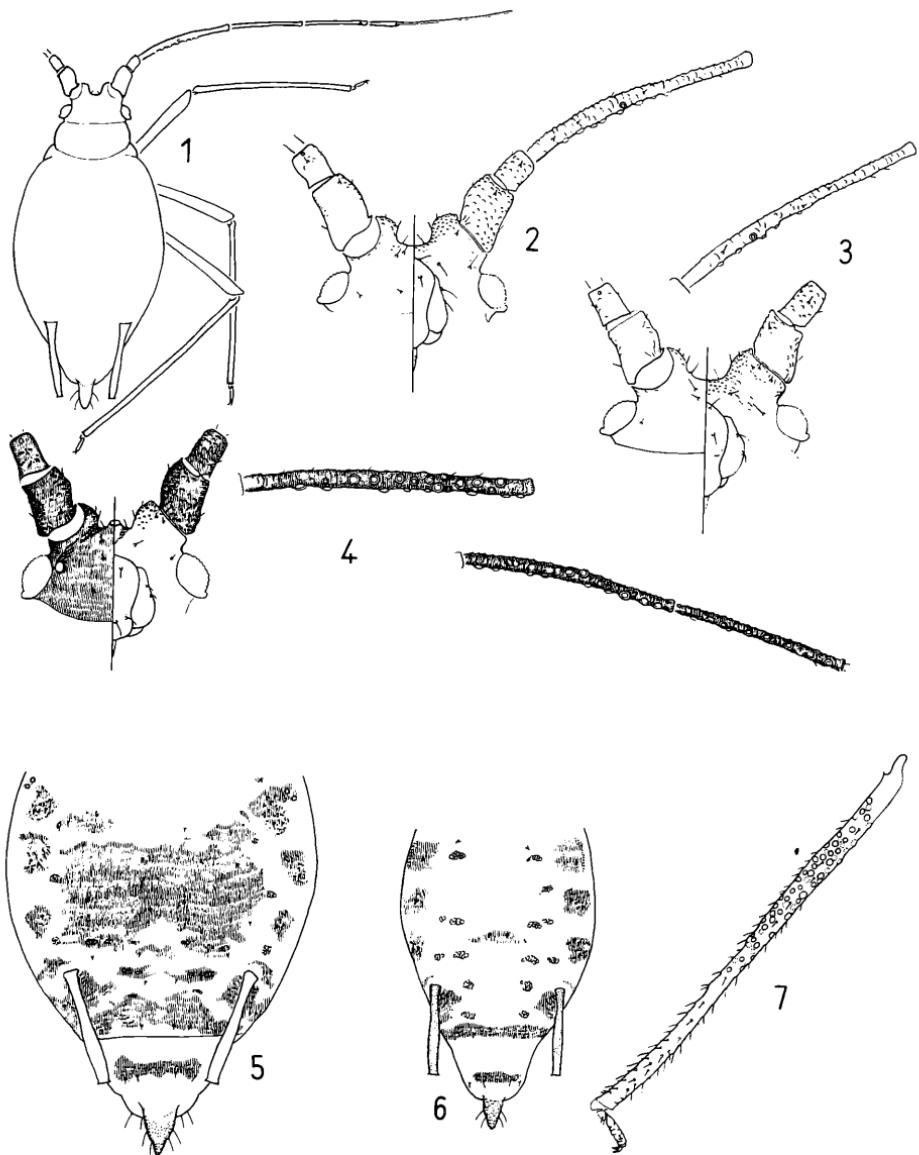


Fig. 1-7 *Paramyzus heraclei* BÖRNER.

1 Ungeflügeltes vivipares Weibchen – 2: Kopf mit Fühlergliedern I–III des ungeflügelten viviparen Weibchens – 3: Kopf mit Fühlergliedern I–III der Fundatrix – 4: Kopf mit Fühlergliedern I–V des geflügelten viviparen Weibchens – 5: Abdominales Tergum des geflügelten viviparen Weibchens – 6: Abdominales Tergum des Männchens – 7: Hinterschiene des oviparen Weibchens.

Vergrößerung 25× bei 1; 70× bei 2, 3, 4 und 7 50× bei 5 und 6.

Chaeotaxie. Haare neben dem Stirnoccellus gespitzt, die längsten 14–19 μm . Haare auf dem Scheitel und der Kopfunterseite ebenfalls gespitzt, maximal 10–14 bzw. 17–22 μm lang. Haare an den Fühlersockeln und an den Fühlern stumpf. An den Fühlersockeln Länge des am meisten medianwärts gelegenen Haares 10–13, der übrigen Haare 8–10 μm . Längste Haare am I. Fühlerglied 7–11 μm , am II. Glied 6–7 μm , am III. Glied 7–11 μm . Letztes Rüsselglied mit 3 oder (meist) 4 proximalen Haaren. Proximale Haare des abdominalen Tergums stumpf und sehr kurz, nicht exakt meßbar. Ventrale Haare gespitzt, 24–29 μm . VIII. Abdominaltergit mit 4 meist stumpfen Haaren von 6–11 μm Länge. Haare an den Coxen bis 30 μm , an den Trochanteren bis 24 μm , an den Schenkeln bis 12 μm . Haare an der Cauda 4–6.

Färbung. Grundfärbung weiß bzw. grünlichgelb. Glänzend. Unpigmentierte Teile der Beine sowie die Siphonen und die Cauda fast farblos.

Pigmentierung. Kopf, Fühler und Thorax braunschwarz. Schenkel in größerer Ausdehnung und die Beinenden dunkel. Pigmentierung des abdominalen Tergums braun bis dunkelbraun und wie folgt zusammengesetzt: Marginalflecke, kleine antesiphonale und große postsiphonale Flecke, großer zentraler, am Hinterrand perforierter Mittelfleck vom III. bis zum V Segment; I., II. und VI. Abdominaltergit mit in der Mitte sehr weit unterbrochenen Querbändern, VII. Tergit in großer Ausdehnung pigmentiert, auf dem VIII. Tergit nur ein kleines Querband. Siphonen nahezu pigmentfrei. Cauda nur schwach gebräunt. II. Cubitalader der Vorderflügel breit braun gesäumt, die übrigen Adern mit schmalem braunem Saum.

Beschreibung nach 17 Tieren, sämtlich aus Zuchten an *Heracleum sphondylium*; weiße Form vom 10. Mai 1961 (2), 15. Mai 1961 (3) und 1. Juni 1961 (4); gelbe Form vom 7. Juni 1961 (5) und 13. September 1960 (3).

Ovipares Weibchen

Morphologische Kennzeichen. Körper oval, 1,44–1,81 mm. Granulierte Höckerpaar des Prosternums nur schwach entwickelt. Fühler 1,72–2,0 mm, 1,1–1,2 der Körperlänge, immer 6gliedrig. In der basalen Hälfte des III. Fühlergliedes 4–11, an den übrigen Fühlergliedern keine sekundären Rhinarien. Processus terminalis 1,35–1,65 mal so lang wie Glied III, 4,6–5,8 mal so lang wie die Basis des VI. Fühlergliedes. Letztes Rüsselglied 1,5–1,8 mal so lang wie das II. Glied der Hintertarsen. Siphonen 0,28–0,34 mm, 0,18–0,21 der Körperlänge, schwach keulig, mit schwächerer schuppiger Skulptur. Cauda dreieckig zungenförmig, 0,103–0,139 mm, im Durchschnitt $\frac{2}{5}$ der Länge der Siphonen. Hinterschienen nur schwach verdickt, 18–24 mal so lang wie der Durchmesser an der breitesten Stelle, in der basalen, geschwollenen Hälfte mit 34–104 Pseudosensorien. Übrige Merkmale wie beim ungeflügelten viviparen Weibchen.

Chaeotaxie. Haare auf der Stirnmitte gespitzt, die längsten 23–29 μm . Haare auf dem Scheitel und der Kopfunterseite ebenfalls gespitzt, maximal 12–16 bzw. 25–31 μm lang. Haare an den Fühlersockeln stumpf, die Länge des am weitesten median gelegenen Haares 13–22, der übrigen Haare 9–15 μm . Haare an den Fühlern spitz oder stumpf, am I. Glied 8–16, am II. Glied 8–12, am III. Glied 7–13 μm . Letztes Rüsselglied mit 2–4 proximalen Haaren. Proximale Haare des abdominalen Tergums stumpf und 5–9 μm . Ventrale Haare gespitzt und 25–39 μm lang. VIII. Abdominaltergit mit 4 spitzen oder stumpfen Haaren von 11–25 μm Länge. Haare an den Coxen 32–47 μm , an den Trochanteren 25–38 μm , an den Schenkeln 12–17 μm . Anzahl der Haare an der Cauda 4–6.

Färbung. Hellgelb bei der weißen Form, gelb bei der gelben Form. Glänzend.

Pigmentierung wie beim ungeflügelten viviparen Weibchen.

Beschreibung nach 13 Tieren. 3 der weißen Form, am 5. Oktober 1960 aus einer Zucht an *Heracleum sphondylium* entnommen, 4 der gelben Form, zu je 2 aus einer anderen Zucht an *Heracleum sphondylium* am 19. September 1960 und am 5. Oktober 1960 entnommen. 6 weitere der gelben Form, in Rostock am 12. Oktober 1969 von *Heracleum sphondylium* gesammelt.

Männchen

Morphologische Kennzeichen. Geflügelt. Länge 1,31–1,56 mm. Fühler 1,89–2,44 mm, 1,3–1,8 der Körperlänge. Sekundäre Rhinarien an den Fühlergliedern 24–38 an III, 11–25 an IV, 6–12 an V. Ein von 32 untersuchten Fühlern trägt ein sekundäres Rhinarium an der Basis des VI. Fühlergliedes. Durchschnittliche Länge des IV Fühlergliedes $\frac{7}{10}$ des V etwa $\frac{1}{5}$ von III. Processus terminalis 1,2–1,8 mal so lang wie das III. Fühlerglied, 5,4–8,1 mal so lang wie die Basis des VI. Fühlergliedes. Siphonen 0,18–0,23 mm, 0,13–0,16 der Körperlänge. Cauda annähernd dreieckig, 0,077–0,093 mm, im Durchschnitt etwa $\frac{1}{5}$ der Länge der Siphonen. Übrige Merkmale wie beim geflügelten viviparen Weibchen.

Chaetotaxie. Längste meßbare Haare neben dem Stirnoccellus 17–25, auf dem Scheitel und der Kopfunterseite 11–15 bzw. 22–27 μm lang. An den Fühlersockeln Länge des am meisten median gelegenen Haares 12–17, der übrigen Haare 9–13 μm . Längste Haare am I. Fühlerglied 10–14 μm , am II. und III. Fühlerglied 8–11 μm . Letztes Rüsselglied mit 2 oder 3 proximalen Haaren, soweit diese erkennbar sind. Proximale Haare des abdominalen Tergums 6–8 μm , ventrale abdominale Haare 29–37 μm . VIII. Abdominaltergit mit 4 (ausnahmsweise 5) Haaren von 14–27 μm Länge. Längste meßbare Haare an den Coxen 30–44, an den Trochanteren 24–33 μm , an den Schenkeln 10–16 μm . Zahl der Cauda-Haare 4 oder 5. Haare auf dem proximalen Teil des abdominalen Tergums stumpf, an den Fühlersockeln meist stumpf, übrige Haare gespitzt.

Färbung. Grundfärbung weiß mit leicht grünlichem Einschlag bis sehr hell grün bzw. grünlichgelb. Grundfärbung der Beine hellbraun. Siphonen fast farblos erscheinend.

Pigmentierung. Kopf, Fühler und Thorax braunschwarz. Schenkel in größerer Ausdehnung und die Beinenden dunkel. Pigmentierung des abdominalen Tergums braun bis dunkelbraun und wie folgt zusammengesetzt Marginalflecke, kleine antesiphonale und große postsiphonale Flecke, freie pleurale Muskelsklerite, je ein deutliches kurzes Querband auf dem III. und IV ein bis zu den Körperseiten ausgedehntes Querband auf dem VII. und ein meist ziemlich breites Querband auf dem VIII. Hinterleibssegment, auf der Mitte der übrigen Abdominaltergite höchstens paarige Querflecke. Cauda und Siphonen schwach gebräunt. Flügelgeäder wie bei der geflügelten Virgo.

Beschreibung nach 16 Tieren, sämtlich aus Zuchten an *Heracleum sphondylium*; weiße Form vom 19. September (4) und 5. Oktober (3) 1960; gelbe Form vom 19. September 1960 (9).

Biologie

Die auf *Heracleum sphondylium* im Juni und Juli 1960 angesetzten Zuchten lieferten zunächst nur Ungeflügelte, obwohl die Blattunterseiten zeitweise sehr dicht besiedelt waren. In der ersten Septemberhälfte erschienen einige Geflügelte. Die oviparen ♀♀

waren hauptsächlich die Nachkommen von Ungeflügelten, nur zu einem geringen Teil von Geflügelten. Am 19. September waren zahlreiche ♂♂ vorhanden. Deren Zahl hatte am 23. September deutlich abgenommen, während gleichzeitig zahlreiche ovipare ♀♀ auftraten und schon zahlreiche Eier abgelegt waren. Die in beiden Zuchten zunächst grünlich-weißen Eier befanden sich vorwiegend an den Blattstielen. Sie wurden im Freiland-Insektarium überwintert. Die Fundatrix-Junglarven schlüpften aus diesen Eiern gleichzeitig am 22. März 1961 beginnend. Am 27 April 1961 waren die Fundatrices erwachsenen und hatten bereits Junglarven abgesetzt. Schon das Saugen der Fundatrices bewirkte die charakteristische Gelbfleckung der *Heracleum sphondylium* - Blätter. Die Zucht der weißen Aphiden ergab nach dem Holozyklus eine weiße, die der gelben eine gelbe Population. Bastardierungsversuche wurden nicht durchgeführt. Geflügelte erschienen bereits in der ersten auf die Fundatrix folgenden parthenogenetischen Generation und waren noch Mitte Juni vertreten, als die Zuchten wegen Zeitmangel aufgelöst werden mußten. Trotz hoher Besiedelungsdichte war der Mengenanteil der Geflügelten während der Beobachtungszeit im Mai und Juni 1961 ziemlich niedrig. Die am 17. Juni 1960 gesammelten Tiere waren ausschließlich Ungeflügelte im Adulten- und Larvenstadium.

Summary

The original description of *Paramyzus heraclei* BÖRNER is rather scanty and, moreover, included in a scarcely obtainable paper. Although the aphid had been found frequently in its distribution area, hitherto known from Portugal up to the west districts of the European part of the USSR, only little work has been done on its morphology and biology. A whitish and a yellow population sampled at Rostock from *Heracleum sphondylium* were reared in separate cultures in the field insectary. All morphs have been obtained and are described. As shown by continuous rearing, *P. heraclei* consists of two colour races, a whitish and a yellow one. The oviparous females are almost exclusively the offspring of apterae. The males are alate. The fundatrices produce on the leaves of the host plant, *Heracleum sphondylium*, the same yellow spots as the summer viviparae.

Literatur

- ACHREMOWICZ, J., 1972: Die Blattläuse (*Homoptera, Aphidodea*) der Grosspolnisch-Kujawischen Niederung II. — *Fragmenta Faunistica* (Warszawa), **18**, 361–392 (Polnisch mit Zusammenfassung in Deutsch).
- BÖRNER, C., 1933: Kleine Mitteilungen über Blattläuse. Naumburg (Saale), Selbstverlag des Verfassers. 4 Seiten.
- BOZHKO, M. P., 1976: (Blattläuse und ihre Futterpflanzen.) — Izdatelskoe obedinenie „Bishcha shkola“ (Charkov), 134 Seiten (Russisch).
- EASTOP, V. F., 1951: A list of aphids collected in Berkshire. — *Entomologist* (London), **84**, 107–112.
- FRANZ, H., 1959: Zur Kenntnis der Aphidenfauna Kärntens. — *Carinthia* II, Naturwiss. Beitr. zur Heimatkunde Kärntens, Mitt. des Naturwiss. Vereins für Kärnten (Klagenfurt), **89**, 84–94.
- GAYR, R. and C. E. TAYLOR, 1957: Further records of aphids of East Midlands counties. — *Entomologist* (London), **90**, no. 1131, 204–210.
- HEINZE, K., 1961: Systematik der mitteleuropäischen *Myzinae* (*Homoptera: Aphidoidea – Aphididae*), III. Teil. — *Beitr. Entomol.* (Berlin), **11**, 24–90.
- HUCULAC, S., 1967: Die Blattläuse (*Homoptera, Aphidodea*) der Masurischen Seenplatte, III. — *Fragmenta Faunistica* (Warszawa), **14**, 93–131 (Polnisch mit Zusammenfassung in Deutsch).
- ILHARCO, F. A., 1973: Catálogo dos afídeos de Portugal continental. — Estação Agronómica Nacional, Oeiras, Portugal, 134 Seiten.

- LECLANT, F., 1967: Contribution à l'étude des Aphidoidea du Languedoc méridional. — Ann. de la Soc. d'Horticul. et d'Hist. Naturelle de l'Hérault, **105**, 38–45.
- MAMONTOVA-SOLUCHA, V. A., 1966: [Blattläuse (Homoptera, Aphidinea) der sowjetischen Karpaten.] — Komachi Ukrainskich Karpat i Zakarpattja, Kiew, S. 3–12 (Ukrainisch mit Zusammenfassung in Russisch).
- MÜLLER, F. P., 1961: Stabilität und Veränderlichkeit der Färbung bei Blattläusen. — Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb. (Rostock), **7**, 228–239.
- SHAPOSHNIKOV, G. CH., 1964: (4. Unterabteilung Aphidinea — Blattläuse.) — In (Bestimmungsbuch der Insekten des europäischen Teils der UdSSR, Band 1), S. 489–616. Moskau/Leningrad (Russisch).
- SHAW, W. M., 1964: A basic list of Scottish Aphididae. — Trans. Soc. Brit. Entom. (London), **16**, 49–92.
- STROYAN, H. L. G., 1969: On a collection of aphids from Inverness-shire, with the description of a new species. — Trans. Soc. Brit. Entom. (London), **18**, 227–246.
- SZELEGIEWICZ, H., 1966: Ergänzungen zur Blattlausfauna (Homoptera, Aphididae) Polens. — Fragmenta Faunistica (Warszawa), **12**, 429–455.
- , 1968: Mszyce, Aphidoidea. — Katalog Fauny Polski, Teil 21, Heft 4, 316 Seiten, Warszawa (Polnisch).

Anschrift des Autors

Prof. Dr. sc. phil. Fritz Paul Müller, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Biologie, Forschungsgruppe Phyto-Entomologie, DDR — 25 Rostock, Wismarsche Str. 8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Reichenbachia](#)

Jahr/Year: 1976-1977

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Fritz Paul

Artikel/Article: [Morphen und Biologie von Paramyzus heraclei BÖRNER
1933 \(Homoptera, Aphididae\) 233-240](#)