

Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei

356. Süßwasser- und Bodennematoden aus den Jahren 1967 und 1968

Von

I. ANDRÁSSY*

Im Laufe seiner sechs zoologischen Expeditionen in verschiedenen Gebieten der Mongolei sammelte Dr. ZOLTÁN KASZAB, Oberdirektor des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums zu Budapest, fünfmal auch Nematodenproben. Über die Ergebnisse des in den Jahren 1963–65 heimgebrachten Materials berichtete ich bereits in zwei Arbeiten (ANDRÁSSY, 1964 und 1967), im vorliegenden Aufsatz werden nunmehr die Nematoden der beiden letzten Forschungsreisen bearbeitet. Da Dr. KASZAB diesmal nicht nur Boden-, sondern auch einige Wasserproben entnommen hat, sind die letzten Aufsammlungen gleichfalls sehr beachtenswert.

Aus dem Material von 1963 kamen 24, aus dem von den Jahren 1964–65 23 Arten zum Vorschein, während in den 1967–68 gesammelten Proben 16 Nematodenarten wahrgenommen wurden. Das Material des Jahres 1967 ergab 7, das von 1968 11 Spezies, da sich aber unten ihnen zwei Arten befunden haben, die in jeder der beiden Aufsammlungen hervorgekommen sind, beträgt die Zahl der neuerlich beobachteten Nematoden insgesamt 16 Arten aus 12 Gattungen. Der grösste Teil der Spezies ist für die Fauna der Mongolei neu und es kamen zwei Arten zum Vorschein (*Theristus kaszabi* und *Tripyla vulvata* n. spp.), die sich zugleich auch für die Wissenschaft als neu erwiesen. Drei Arten (*Chiloplacus lentus*, *Plectus cirratus* und *Plectus parietinus*) wurden in den vorigen Aufsammlungen bereits angetroffen.

Für das Sammeln und die freundliche Überlassung des Nematodenmaterials danke ich Herrn Dr. KASZAB auch an dieser Stelle verbindlichst.

Das Verzeichnis der Nematoden erhaltenden Proben ist wie folgt:

1967

- Nr. 832. Südgobi aimak, Nojon nuruu-Gebirge, Oase beim Bächlein Muchor örege gol, 1450 m ü. M., im Wasser stehende Moose und höhere Pflanzen, 22. VI. 1967. — *Monhystera filiformis*.
- Nr. 850. Bajanchongor aimak, Cagan bofd ul-Gebirge, Quelle Tooroin bulag, 1500 m ü. M., Wurzeln von Wasserpflanzen, 26. VI. 1967. — *Plectus cirratus*.

* Dr. István Andrásy, ELTE Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék (Institut für Tiersystematik und Ökologie der L.-Eötvös-Universität), Budapest, VIII. Puskin u. 3.

Nr. 927. Central aimak, Tosgoni ovoo, 10 km nördlich von Ulan-Bator, 1700 m ü. M., Boden mit Wurzeln und Pilzen aus einem Birkenwald, 24. VII. 1967. — *Monhystrella paramacrura*, *Theristus kaszabi*, *Plectus parietinus*, *Alaimus arcuatus*, *Tripyla vulvata*.

1968

Nr. 1052. Bajan-Ölgij aimak, nordöstliche Ecke des Sees Tolbo nuur, 2100 m ü. M., Boden mit Wurzeln vom Seeufer, 1. VII. 1968. — *Monhystera filiformis*, *Plectus cirratus*.

Nr. 1098. Zavchan aimak, 24 km von Somon Songino, 2000 m ü. M., Streu und Humus aus einem Nadelholzwald, 12. VII. 1968. — *Chiloplacus lentus*.

Nr. 1125. Chövsgöl aimak, nördlich von Somon Chatgal, am südwestlichen Ufer des Sees Chövsgöl nuur, 1650 m ü. M., Waldboden vom Seeufer, 18. VII. 1968. — *Monhystera stefanski*, *Wilsonema otophorum*, *Achromadora ruricola*, *Achromadora terricola*, *Teratocephalus costatus*.

Nr. 1152. Central aimak, 11 km südöstlich von Somon Bajanzogt, 1600 m ü. M., Boden aus einem Birkenwald, 26. VII. 1968. — *Plectus cirratus*, *Teratocephalus terrestris*, *Acrobeloides nanus*, *Chiloplacus lentus*, *Alaimus editorus*.

Monhystera filiformis BASTIAN, 1865

(Abb. 2 a-c)

♀: L = 0,53–0,57 mm; a = 25–27; b = 7,0–9,6; c = 4,4–4,6; V = 61–63%.

Kopf 8–9 μ breit, Seitenorgane nahezu 2 Kopfbreiten hinter dem Vorderende. Ei 40 \times 16 μ , 1,7mal so lang wie die entsprechende Körperbreite. Schwanz 9–10 Analbreiten lang, 1,5–2mal so lang wie der Ösophagus bzw. 1,3–1,4mal länger als der Abstand Vulva–Anus.



Abb. 1. Fundorte der von DR. KASZAB im Laufe seiner Expeditionen entnommenen Nematodenproben in der Mongolei

Monhystera filiformis erinnert sehr stark an *M. vulgaris* DE MAN, 1880 und wurde in der Literatur aller Wahrscheinlichkeit nach mit ihr des öfteren verwechselt. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten sind die folgenden: bei *filiformis* liegen die Seitenorgane etwa 2 Kopfbreiten hinter dem Vorderende, der Ösophagus ist hinten deutlich angeschwollen und unmittelbar hinter der Vagina befindet sich immer eine grosse rundliche Zelle (?); bei *vulgaris*

liegen die Seitenorgane dem Vorderende näher (1,2–1,5 Kopfbreiten), der Ösophagus ist hinten praktisch nicht angeschwollen und die Postvaginalzelle fehlt.

Fundorte: Nr. 832 und 1052. Die Art kam einmal von Wasserpflanzen, anderthalbmal aus nassem Boden zum Vorschein.

Monhystera filiformis lebt kosmopolitisch und ist in Asien bisher aus den folgenden Ländern bekannt: Sowjetunion (Usbekistan), Mongolei, China, Taiwan, Japan, Sumatra und Java. Für die Mongolei ist sie neu.

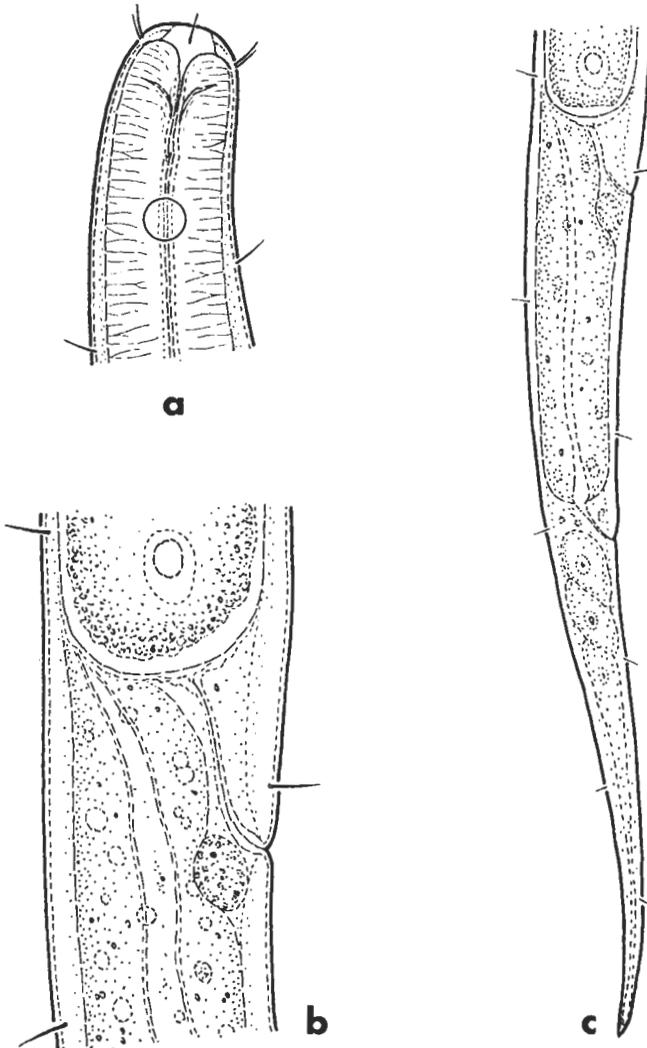


Abb. 2. *Monhystera filiformis* BASTIAN, 1865. Weibchen: a: Vorderende, 1900 \times ; b: Vulvagegend, 1250 \times ; c: Hinterkörper, 540 \times

Monhystera stefanskii n. nom.

(Abb. 3 a-b)

♀: L = 0,5 mm; a = 38; b = 5; c = 3,1; V = 58%.

Eine kleine, schlanke und recht langschwanzige Art. An der Kutikula befinden sich äusserst feine, $1/3$ der Körperbreite einnehmende Borsten. Kopf 8μ breit, Körper am Proximalende des Ösophagus 1,5mal breiter als der Kopf. Kopfborsten 3–4 μ lang, beinahe $1/2$ der Kopfgröße. Seitenorgane 30% der

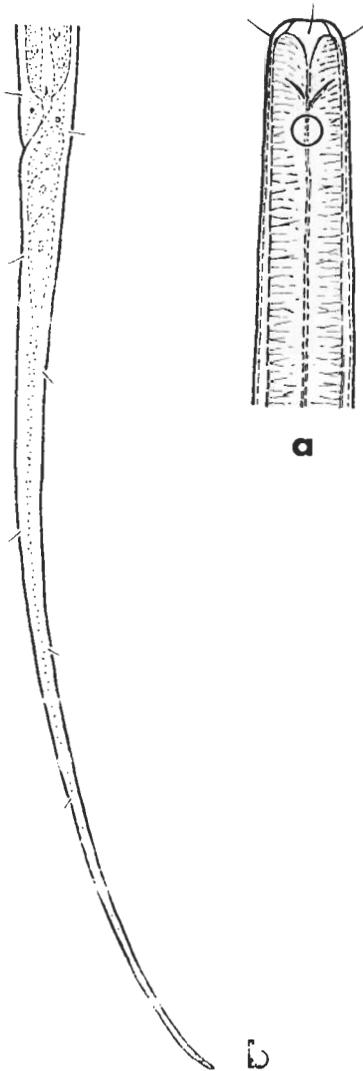


Abb. 3. *M. stefanskii* n. nom. Weibchen: a) Vorderende, 1950 \times ; b) Schwanz, 570 \times

entsprechenden Körperbreite, 1,4–1,5 Kopfbreiten hinter dem Vorderen. Ösophagus 100 μ lang, hinten deutlich erweitert. Enddarm kaum länger als die anale Körperbreite.

Vagina sehr dünn, Gonade kurz, kaum länger als 1/2 des Abstandes Ösophagusende – Vulva. Schwanz 158 μ lang, 19mal so lang wie die Analbreite bzw. 1,6mal länger als der Abstand Vulva – Anus.

Fundort: Nr. 1125, aus feuchter Erde.

Die Art wurde erstens von STEFANSKI unter dem Namen *Monhystera filiformis* var. *longicaudata* STEFANSKI, 1924 erwähnt. Sie weicht durch die kleinere und schlankere Körpergestalt, den nach vorn nur langsam verschmälerten Hals (bei *filiformis* ist der Körper am Proximalende des Ösophagus 2,5mal breiter als der Kopf), die fehlende Postvaginalzelle, den im Verhältnis zur Schwanzlänge kürzeren Abstand Vulva – Anus, sowie durch den viel längeren Schwanz (die Schwanzlänge beträgt bei *filiformis* nur 9–12 Analbreiten) von der Stammart gut ab, so dass sie für eine selbständige Spezies gehalten werden muss. Da der Artnamen „*longicaudata*“ innerhalb der Gattung von BASTIAN (1865) bereits gebraucht wurde, bezeichne ich STEFANSKIS Spezies mit dem neuen Namen *Monhystera stefanskii* n. nom.

Hier soll bemerkt werden, dass dieselbe Art auch von JUGET in der Schweiz angetroffen wurde: *Monhystera vulgaris lemani* JUGET, 1969 (nec *Monhystera lemani* JUGET, 1969!). Die bisherigen Fundorte von *M. stefanskii* sind also die folgenden: Polen, Schweiz und Mongolei.

Monhystrella paramacrura (MEYL, 1953) ANDRÁSSY, 1968

♂: L = 0,38 mm; a = 20; b = 5,2; c = 3,7; V = 53%.

Kopf 4–5 μ breit. Mundhöhle 6 μ lang, rohrförmig, am Grunde mit einem winzigkleinen Zähnchen. Ösophagus proximal bulbusartig angeschwollen, Kardia gross, kugelförmig. Enddarm kürzer als die anale Körperbreite.

Fundort: Nr. 927. Für die Mongolei neu.

Theristus kaszabi n. sp.

(Abb. 4 a–d)

♀: L = 0,66–0,70 mm; a = 35–36; b = 4,6–4,8; c = 3,9–4,0; V = 65–66%.

Körper schlank. Kutikula sehr dünn und äusserst fein geringelt; Ringelbreite kleiner als 1 μ . Kopf an der Basis der Borsten 11–12 μ breit; Körper am Hinterende des Ösophagus 1,5mal breiter als der Kopf. Von den 12 Kopfborsten sind die grösseren 8–9 μ lang (3/4 der Kopfbreite), die kleineren 6–7 μ lang. Lippenpapillen borstenartig. Mitte der Seitenorgane 1,4–1,6 Kopfbreiten hinter dem Vorderende, ihr Durchmesser etwa 1/3 der entsprechenden Körperbreite.

Mundhöhle trichterförmig. Ösophagus hinten leicht aber merklich verbreitet. Kardialdrüsen kugelig. Enddarm 1,4–1,6 mal länger als der anale Körperdurchmesser. Körperfläche mit feinen, etwa 1/3 Körperbreite langen zerstreuten Borsten.

Vulvalippen flach, Vagina beinahe so lang wie die Körperbreite. Gonade nicht allzu lang, gut hinter dem Ösophagus beginnend.

Schwanz 14–15 Analbreiten lang, 1,1–1,2mal länger als der Ösophagus bzw. 2,2–2,3mal länger als der Abstand Vulva–Anus. Schwanzdrüsen deutlich, Endröhrchen kurz. Terminalborsten fehlen.

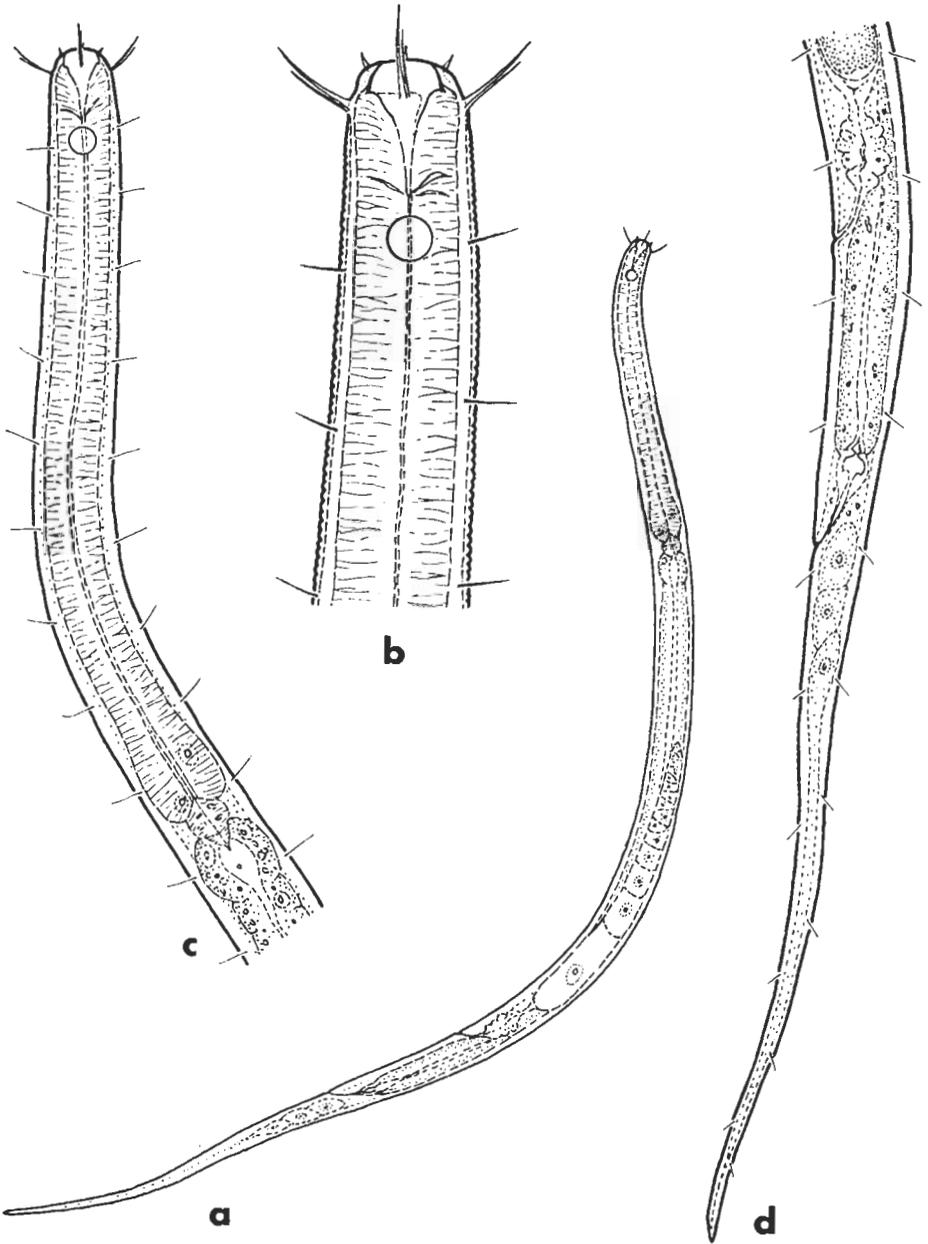


Abb. 4. *Theristus kaszabi* n. sp. Weibchen: a: Habitusbild, 270×; b: Kopfende, 1250×; c: Ösophagusregion, 700×; d: Hinterkörper, 540×

Männchen unbekannt.

Unter den im Süßwasser vorkommenden *Theristus*-Arten sind 5 bekannt, die keine Terminalborsten aufweisen:

Th. agilis (DE MAN, 1880) n. comb.

Syn. *Monhystera agilis* DE MAN, 1880

Monhystera macrocephala RAHM, 1925

Theristus scanicus ÄLGGÉN, 1949

Theristus (Penzancia) heteroscanicus WIESER in BRINCK, DAHL & WIESER, 1955

Th. athesinus ANDRÁSSY, 1962

Th. ruffoi ANDRÁSSY, 1959

Th. vesentinae ANDRÁSSY, 1962

Th. wegelinae ANDRÁSSY, 1962

Obwohl das Männchen bei der neuen Art unbekannt ist, weist sie auch im weiblichen Geschlecht so gut von den oben erwähnten fünf Arten ab, dass kein Zweifel über ihre Selbständigkeit besteht. *Theristus kaszabi* n. sp. unterscheidet sich durch die kleinere Körpergestalt und den wesentlich längeren Schwanz (Schwanzlänge bei den obigen 5 Arten zwischen 6 und 9 Analbreiten) von sämtlichen verwandten Formen.

Typischer Fundort: Central aimak in der Mongolei, Tosgoni ovoo, etwa 10 km nördlich von Ulan-Bator, 1500 m ü. M., Moos aus einem Birkenwald, 24. VII. 1967. Die Gattung ist für die Mongolei neu.

Holotypus: ♀ im Präparat Mo-8186 in der Sammlung des Verfassers.

Plectus cirratus BASTIAN, 1865

(Abb. 5 a-c)

♀: L = 1,0–1,1 mm; a = 23–27; b = 4,2–4,4; c = 8,9–9,2; V = 50–51%.

♂: L = 1,0 mm; a = 25; b = 4,5; c = 8,5.

Beschreibung des Männchens: Kopf 13 μ breit, nicht abgesetzt, Lippen niedrig; Körper am Hinterende des Ösophagus 2,5mal breiter als der Kopf. Kopfborsten 2,5 μ lang, 1/5 der entsprechenden Kopfbreite. Kutikula fein geringelt, Ringelbreite 1,3 μ ; zerstreute Körperborsten vorhanden. Seitenorgane 1/5–1/6 der entsprechenden Körperbreite, an oder etwas hinter der Mundhöhlenmitte.

Mundhöhle 20 μ lang, 1/11 der Ösophaguslänge, Ösophagus zylindrisch, Bulbus mässig entwickelt. Exkretionspore in 57% der Ösophaguslänge vom Kopfbreite gemessen.

Spicula ziemlich plump aber nur schwach kutikularisiert, verschieden lang: das rechtseitige Spiculum 25 μ , das linkseitige 35 μ . Gubernaculum klein, 9 μ lang, ganz dünn. Präanal 3 schwach ausgeprägte Papillen, die auf 24, 46 bzw. 76 μ von der Kloakenöffnung stehen.

Schwanz 120 μ lang, von 4 Analbreiten, kürzer als beim Weibchen, mit 7 Paar Subventral- bzw. 6 Paar Subdorsalborsten und in der Mittelgegend mit 3 schwachen Ventralpapillen.

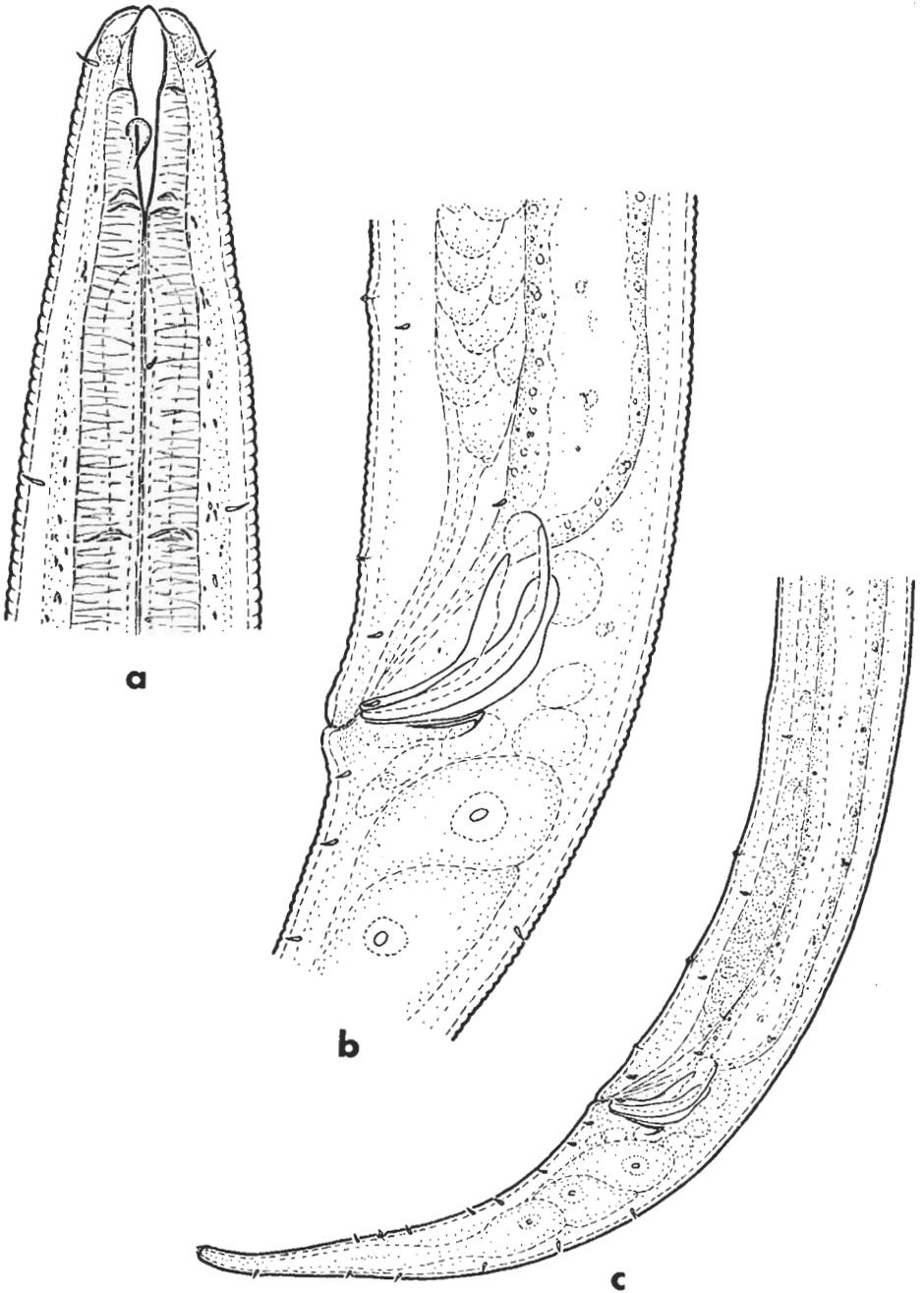


Abb. 5. *Plectus cirratus* BASTIAN, 1865. Männchen: a: Vorderende, 1250 \times ; b: Analgegend, 1250 \times ; c: Hinterkörper, 540 \times

Weibchen: Körper am Proximalende des Ösophagus 2,6–2,8mal breiter als der Kopf. Schwanz 120–125 μ lang, von 4,9–5,2 Analtbreiten; Abstand Vulva–Anus 2,4–3,6mal länger als der Schwanz.

Fundorte: 850 (σ , ♀♀) und 1052 (♀♀).

Das Männchen von *Plectus cirratus* ist – wie die Männchen der *Plectus*-Arten im allgemeinen – äusserst selten und wurde bis jetzt nur von DE MAN (1884) beobachtet und beschrieben. (In seiner 1961 Monographie hält MAGGENTI das Männchen von *P. cirratus* irrtümlich für unbekannt.) Vergleichen wir das vorliegende Tier mit dem von DE MAN, so finden wir, dass sie miteinander ganz gut übereinstimmen. Die Form der Spicula und des Gubernaculums ist an der Zeichnung von DE MAN ganz wie bei meinem Tier und auch die vom holländischen Verfasser angegebenen Masse entsprechen den meinigen (z. B. bei DE MAN: L = 0,9 mm; c = 9). DE MAN konnte zwar eine Präanalpapille wahrnehmen, bemerkt aber, dass es vielleicht auch noch weitere Papillen gebe.

Plectus cirratus ist mit der Schwesterart *P. rhizophilus* DE MAN, 1880 sehr nahe verwandt und lässt sich eigentlich bloss durch den kürzeren Schwanz (*cirratus*: 4–5, *rhizophilus*: 6–7 Analtbreiten) und die etwas kleineren Seitenorgane (*cirratus*: 1/5–1/6, *rhizophilus*: 1/4 der entsprechenden Körperbreite) unterscheiden. In seiner *Plectus*-Revision beschrieb nun MAGGENTI eine neue Art – *P. varians* MAGGENTI, 1961 –, die der Spezies *P. rhizophilus* so sehr ähnlich ist, dass sie meiner Meinung nach mit ihr synonymisiert werden muss. Das von MAGGENTI angetroffene Männchen von *P. varians* wäre dann nichts anderes als das Männchen von *P. rhizophilus*. Was nunmehr das männliche Geschlecht der oben erwähnten Schwesterarten *P. cirratus* und *P. rhizophilus* anbelangt, weichen die beiden Spezies in den folgenden Merkmalen voneinander ab: a) die Zahl der Präanalpapillen beträgt bei *cirratus* 3, bei *rhizophilus* 2; b) die Zahl der ventralen Schwanzpapillen ist bei *cirratus* 3, bei *rhizophilus* 1; c) am Schwanz von *cirratus* befinden sich 7 Paar Subventral- und 6 Paar Subdorsalpapillen, am Schwanz von *rhizophilus* hingegen 4 Paar Subventral- und 4 Paar Subdorsalpapillen.

Plectus parietinus BASTIAN, 1865

♀: L = 1,35 mm; a = 19; b = 5; c = 10,5; V = 46%.

Kopf 15 μ breit, Körper am proximalen Ösophagusende 4mal breiter als der Kopf. Seitenorgane vor der Mundhöhlenmitte. Mundhöhle 26 μ lang, 1/10 der Ösophaguslänge. Schwanz 128 μ lang, von 4,2 Analtbreiten; Abstand Vulva–Anus 4,7mal länger als der Schwanz.

Aufgrund des abgesetzten Kopfes, der dicken Kutikula, des kurzen und plumpen Schwanzes, sowie des grossen und starken Körpers kann *P. parietinus* gut und leicht identifiziert werden.

Fundort: Nr. 927. Aus der Mongolei bereits erwähnt.

Wilsonema otophorum (DE MAN, 1880) COBB, 1913

♀: L = 0,3 mm; a = 20; b = 3,7; c = 6,8; V = 47%.

Kutikularinge kaum 1 μ dick. Angeschwollene Kopfregion 15 μ breit. Seitenorgane in der hinteren Mundhöhlenhälfte. Abstand Vulva—Anus 2,6mal so lang wie der Schwanz.

Fundort: Nr. 1125. Für die Mongolei neu.

Achromadora ruricola (DE MAN, 1880) MICOLETZKY, 1925

♀: L = 0,53 mm; a = 24; b = 5,6; c = 6,4; V = 44%.

Kopf 11–12 μ breit, Borsten 1/4 der Kopfbreite; Körper am Hinterende des Ösophagus 1,6–1,8mal breiter als der Kopf. Seitenorgane beim Proximalende der Mundhöhle. Schwanz 5–5,5 Analbreiten bzw. 82 μ lang; Endröhrchen 5 μ lang. Abstand Vulva—Anus 2,6mal länger als der Schwanz.

Fundort: Nr. 1125. Für die Mongolei neu.

Achromadora terricola (DE MAN, 1880) MICOLETZKY, 1925

Durch die grössere Gestalt (um 1 mm), den vorn stehenden Dorsalzahn und das lange Rektum gekennzeichnete Art.

Fundort: Nr. 1125. Gleichfalls neu für das Land.

Teratocephalus terrestris (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1876

♀: L = 0,32 mm; a = 27; b = 4,6; c = 2,8; V = 47%.

Ein sehr langschwanziges Exemplar. Kutikularinge 1,3 μ dick. Kopf 7 μ breit, Körper am hinteren Ösophagusende 1,5mal breiter als der Kopf. Mundhöhle (vom Kopfende an) 6 μ lang, Bulbus 10 μ . Postvulvarer Uterusast sehr kurz, kaum 1/2 des entsprechenden Körperdurchmessers. Schwanz 112 μ lang, von 18 Analbreiten, 1,6mal länger als der Ösophagus bzw. 1,9mal länger als der Abstand Vulva—Anus.

Der Schwanz war länger als gewöhnlich (bei typischen Exemplaren 10–15 Analbreiten lang) und die Vulva befand sich deswegen weiter vorn. In jeder anderen Hinsicht stimmte das mongolische Tier mit der Stammart vollkommen überein.

Fundort: Nr. 1152. Für die Mongolei neu.

Teratocephalus costatus ANDRÁSSY, 1958

♀: L = 0,44 mm; a = 24; b = 4; c = 5; V = 54%.

Kutikula stark geringelt, Ringelbreite 1,8 μ . An der Kutikula ziehen sich — samt den Seitennembranen — 10 feine, nur schwach erhabene Längsleisten. Kopf 6 μ breit, Körper am Hinterende des Ösophagus 3mal breiter als der Kopf. Vom Vorderende bis zum Ösophagushinterende lassen sich 65 Kutikularinge zusammenzählen; die ersten drei Ringe hinter dem Kopf sind schmaler als die nachfolgenden.

Postvulvarer Uterussack halb so lang wie die entsprechende Körperbreite. Enddarm mehr als doppelt so lang wie der Analdurchmesser. Schwanz 90 μ bzw. 9,5 Analtbreiten lang, am Ende stets eingerollt. Abstand Vulva – Anus 1,3mal länger als der Schwanz.

Anhand der Kutikulaleisten, der Kopf- und Schwanzform gut gekennzeichnet. Die von ANDERSON beschriebene Art *T. decarinus* ANDERSON, 1969 stimmt mit *T. costatus* vollkommen überein und muss mit ihm synonymisiert werden.

Fundort: 1125. Für die Fauna der Mongolei neu.

Eine weit verbreitete Spezies: **E u r o p a:** Ungarn, Bulgarien, Polen, Niederlande, Schweden, Schottland, Spitzbergen; **A m e r i k a:** Kanada, Paraguay; **A s i e n:** Mongolei, Vietnam.

Die von NOVIKOVA (1971) aus der Sowjetunion als das bisher unbekannte Männchen beschriebene Form ist keineswegs *Teratocephalus*, sondern gehört zur Gattung *Cylindrolaimus*.

Acrobeloides nanus (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968

♀: L = 0,28 mm; a = 16; b = 3; c = 22; V = 67%.

Ösophaguscorpus angeschwollen. Schwanz 12 μ bzw. 1,5 Analtbreiten lang, mit 9 Kutikularingen.

Fundort: Nr. 1152. Für die Fauna der Mongolei neu.

Chiloplacus lentus (MAUPAS, 1900) THORNE, 1937

♂: L = 0,6 mm; a = 22; b = 3,7; c = 14.

Kutikula 1,5 μ dick, Ringelbreite 2 μ . Kopf 9 μ breit. Körper am Ösophagusende dreimal breiter als der Kopf. Kopfanhänge 7 μ lang. Schwanz 40 μ bzw. 2,5 Analtbreiten lang.

Chiloplacus lentus lässt sich aufgrund der Lippenanhänge gut erkennen, indem sie länger und stärker zugespitzt sind als bei den meisten Vertretern der Gattung und ihre inneren Äste bogenförmig nach innen gebogen sind.

Fundorte: Nr. 1098 und 1152. Die Art wurde in der Mongolei von Dr. KASZAB auch im Jahre 1963 in einem Park von Ulan-Bator gesammelt.

Verbreitung: Bulgarien, Sowjetunion (Russland, Moldavien, Grusien, Usbekistan, Tadschikistan, Ferner Osten), Algerien, Südafrika, Mongolei und Vereinigte Staaten.

Alaimus arcuatus THORNE, 1939

(Abb. 6 a – c)

♀: L = 0,76 mm; a = 38; b = 3,3; c = 10; V = 44%.

Kopf 6 μ breit, Körper am hinteren Ösophagusende 2,8mal breiter als der Kopf. Vulva der Körpermitte nahe, prävulvare Muskelstreifen kräftig. Schwanz 76 μ bzw. 6,5 Analtbreiten lang, ventral gebogen, am Ende fein abgerundet. Abstand Vulva – Anus 6,2mal länger als der Schwanz. Körper charakteristisch ventral gekrümmt.

Fundort: Nr. 927. Für die Mongolei neu.

Aus den folgenden Ländern bekannt: Schweiz, Ungarn, Italien, Spitzbergen, Mongolei, Vereinigte Staaten, Venezuela, Brasilien.

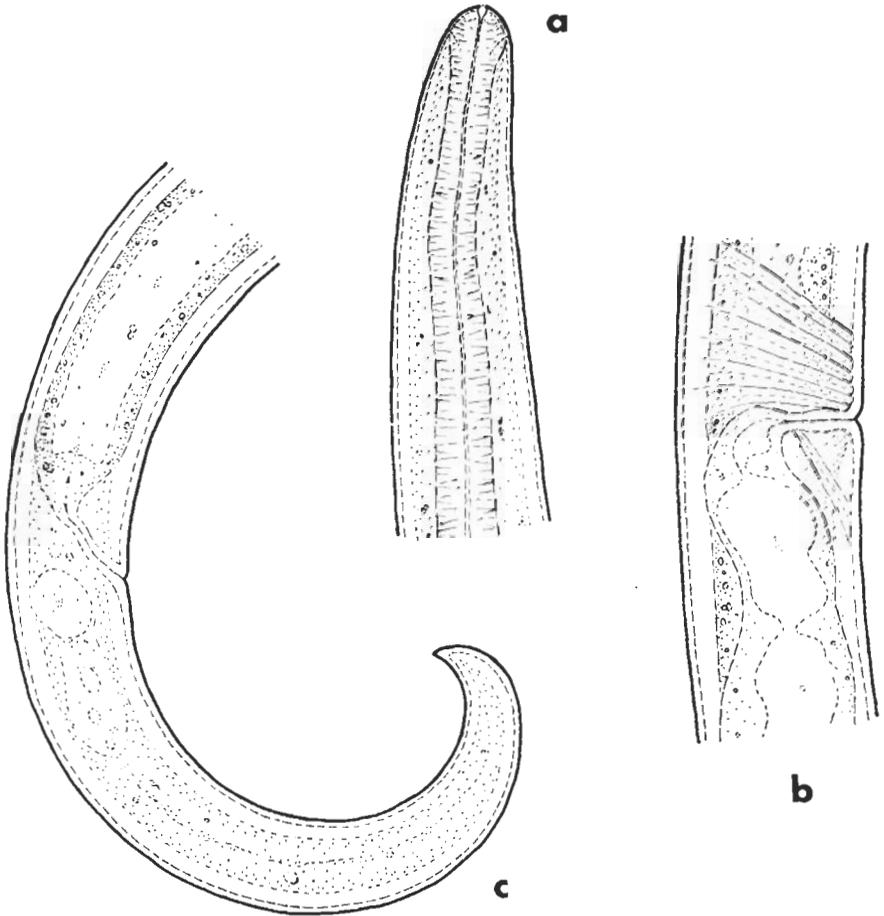


Abb. 6. *Alaimus arcuatus* THORNE, 1939. Weibchen: a: Vorderende, 1250 \times ; b; Vulvagegend, 1250 \times ; c: Schwanz, 1250 \times

Alaimus editorus SIDDIQI & HUSAIN, 1967

(Abb. 7 a-c)

♀: L = 0,46 mm; a = 27; b = 4,2; c = 11; V = 43%.

Ösophagus hinten, im letzten 1/6 verbreitet. Schwanz 44 μ lang, 5mal länger als der Analdurchmesser, schwach ventral gebogen, allmählich verdünnt, ganz am Ende fein ausgezogen.

Fundort: Nr. 1152. Neu für die Fauna der Mongolei.

Die von SIDDIQI und HUSAIN aus Indien beschriebene Art kam seit der Beschreibung jetzt zum erstenmal zum Vorschein. Sie ähnelt *Alaimus acutus* THORNE, 1939, ist jedoch nur halb so gross.

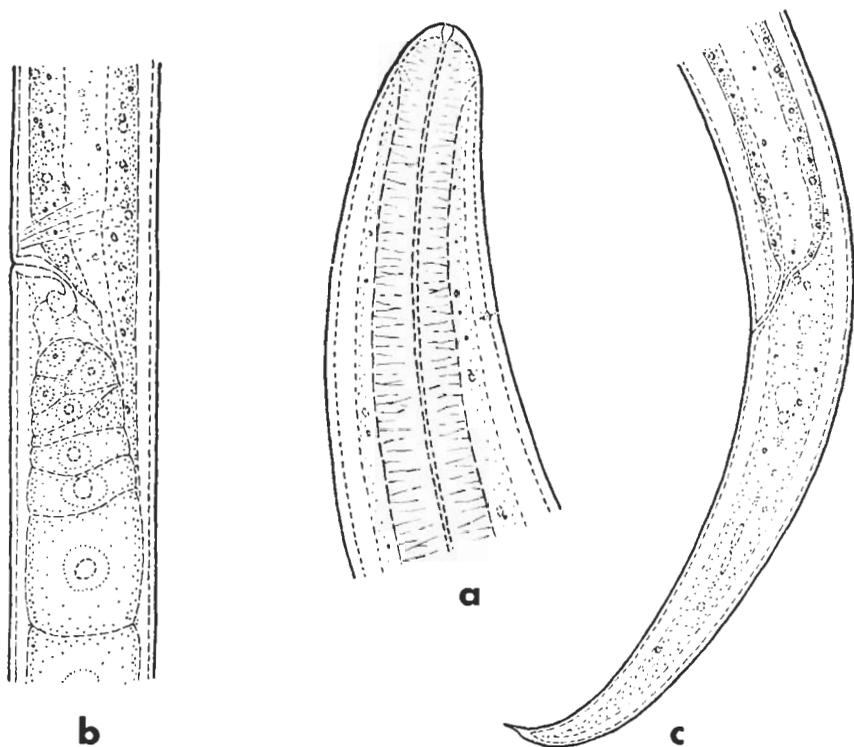


Abb. 7. *Alaimus editorus* SIDDIQI & HUSAIN, 1967. Weibchen: a: Vorderende, 2500 \times ; b: Vulvagegend, 1250 \times ; c: Schwanz, 1250 \times

Tripyla vulvata n. sp.

(Abb. 8 a-d und 9 a-c)

♀: L = 1,5–1,7 mm; a = 30–35; b = 5,0–5,7; c = 6,8–9,0; V = 57–59%.

Holotypus: L = 1,7 mm; a = 34; b = 5,7; c = 8,9; V = 58,7%.

Kutikula 1,6–2 μ dick, gut geringelt, Ringelbreite 2,5–3,5 μ . Kopf 23–24 μ breit (am Grunde der Kopfborsten gemessen), Körper am Proximalende des Ösophagus 1,5–1,8mal breiter als der Kopf. Die 6 längeren Borsten sind 4–4,5 μ lang, 1/5 der Kopfbreite, ziemlich stark, die 4 kleineren Borsten sind nur etwa halb so lang und stehen auf 7–8 μ von den grösseren. Seitenorgane beinahe eine halbe Kopfbreite hinter dem Vorderende. Dorsalzahn klein, kaum merklich. Ösophagus nahezu zylindrisch, stark muskulös, Kardia kugelig. Enddarm etwa so lang wie der Analdurchmesser. Darmzellen gross und

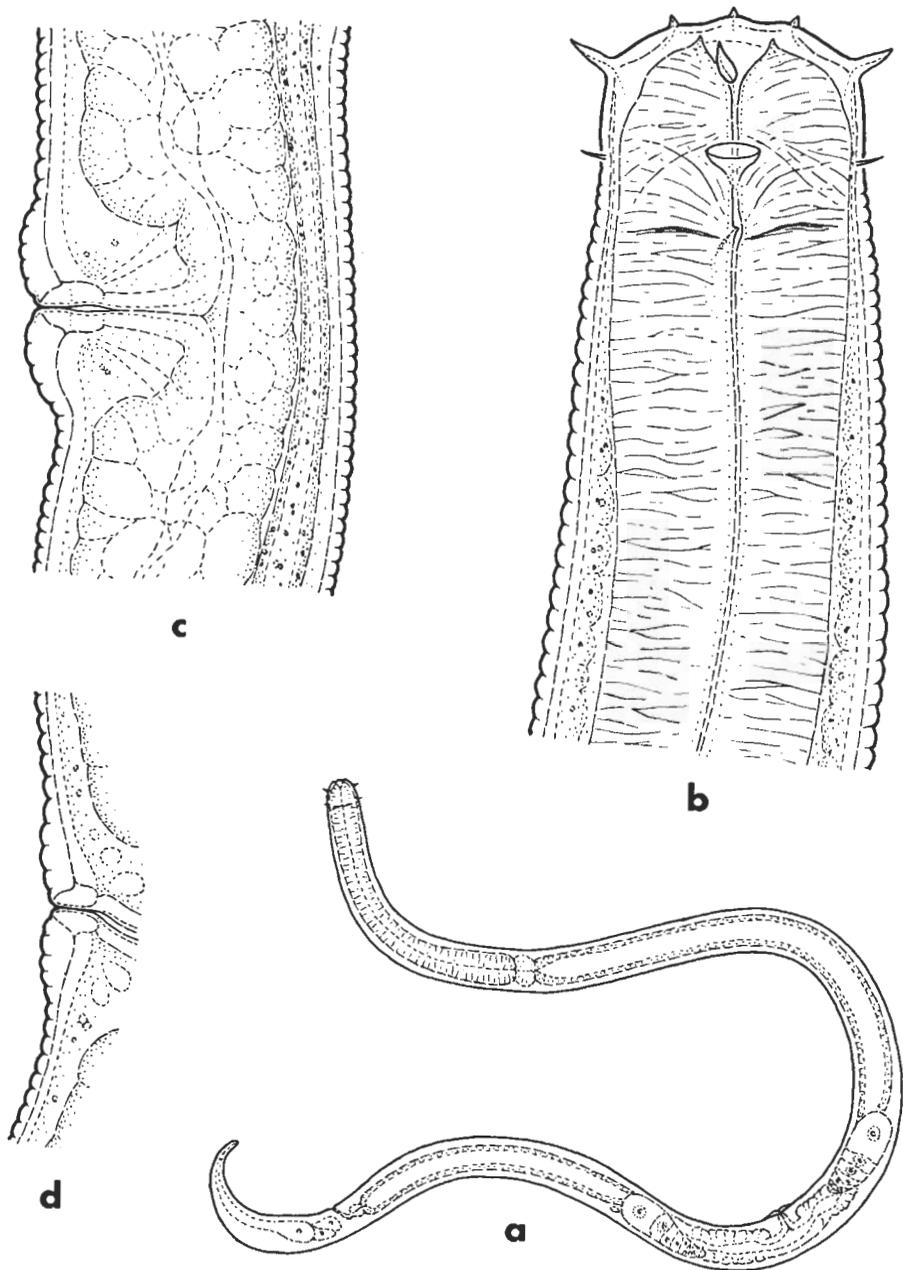


Abb. 8. *Tripyla vulvata* n. sp. Weibchen: a: Habitusbild, 130 \times ; b: Vorderende, 1250 \times ; c: Vulvaregion, 800 \times ; d: Vulva, 800 \times

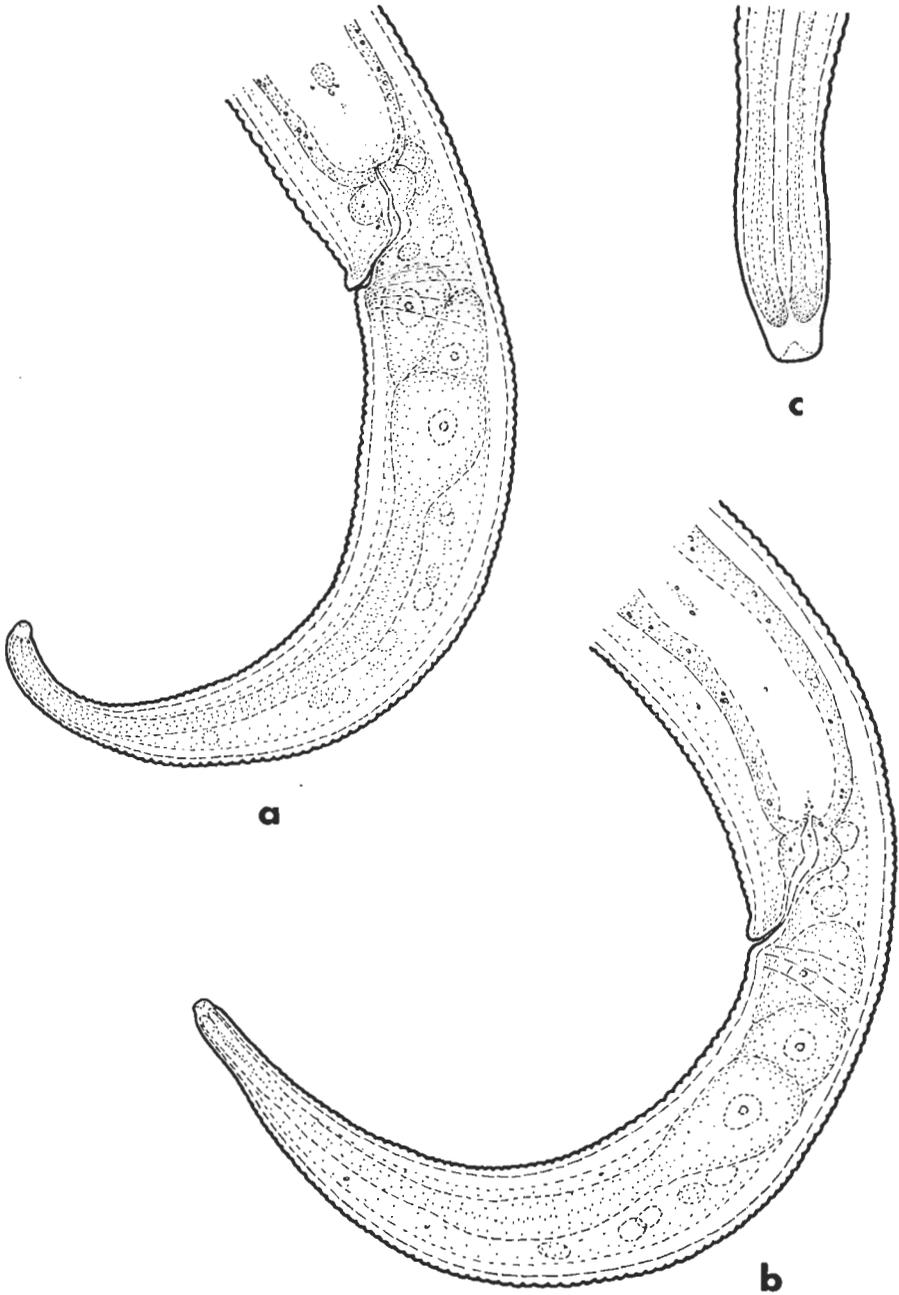


Abb. 9. *Tripyla vulvata* n. sp. Weibchen: a und b: Schwanzformen, je 540 \times ; c: Schwanzende, 1250 \times

flach. Im Darmlumen liessen sich feine, körnige Nahrungsreste und in einem Falle Diatomeenschalen erkennen.

Die Kutikula ist bei der Vulva in einer Strecke von 5–6 Ringen (in einer Breite von 32–35 μ) aufgeblasen, die Vulvalippen springen deshalb stark hervor. Vagina halb so lang, Gonaden je 3,3–4mal länger als die entsprechende Körperbreite. Abstand Ösophagushinterende–Vulva 18–2,3mal so lang wie der Ösophagus selbst.

Schwanz von charakteristischer Gestalt: ventral gebogen, bis $\frac{2}{3}$ seiner Länge plump, dann merklich verschmälert, aber beinahe zylindrisch weiterlaufend; in seinem ersten Drittel deutlich breiter als unmittelbar hinter dem Anus (35–38 μ : 32–33 μ). Endröhrchen 5–6 μ breit. Schwanz 190–220 μ lang, 5,8–6,6mal länger als die anale Körperbreite. Abstand Vulva–Anus 1,9–2,7mal so lang wie der Schwanz.

In der Leibeshöhle befinden sich – insbesondere an den Körperseiten – kleine prismatische Biokristallen.

Männchen unbekannt.

Die neue Art gehört zur Gruppe der *Tripyla*-Arten, bei denen die Kopfborsten gut ausgeprägt, länger als $\frac{1}{6}$ der Kopfbreite sind: *T. setifera* BÜTSCHLI, 1873, *T. filicaudata* DE MAN, 1880 und *T. magna* ALTHERR & DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1972. Von sämtlichen unterscheidet sie sich jedoch im Bau der Vulva und des Schwanzes. Ausserdem weicht sie noch durch folgende Merkmale ab, und zwar *a*) von *setifera*: Kopfborsten kürzer (bei *setifera* 8–9 μ lang, $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite), Gonaden kürzer (bei *setifera* je 6–8 Körperbreiten lang), Schwanz kürzer (bei *setifera* 8–11 Analtbreiten lang); *b*) von *filicaudata*: Kopfborsten kürzer (bei *filicaudata* 6–8 μ lang, $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite), Schwanz wesentlich kürzer (bei *filicaudata* etwa 10 Analtbreiten lang); *c*) von *magna*: Körper viel kleiner (*magna* 2,5–3,4 mm lang), Borsten kürzer (bei *magna* 7–8 μ lang, $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite), Vulva weiter vorn (bei *magna* um 53%) und Schwanz kürzer (bei *magna* 7–9 Analtbreiten lang).

Typischer Fundort: Central aimak in der Mongolei, Tosgoni oovo, 10 km nördlich von Ulan-Bator, 1700 m ü. M., aus Boden mit Wurzeln und Pilzen in einem Birkenwald, 24. VII. 1967. Interessant ist es, dass auch die andere neue Spezies des vorliegenden Materials, *Theristus kaszabi* n. sp., an demselben Ort erbeutet wurde.

Holotypus: ♀ im Präparat Mo–8184 in der Sammlung des Verfassers.

Einige Bemerkungen zur Nematodenfauna der Mongolei

In der nematologischen Literatur finden sich lediglich vier Veröffentlichungen, die sich entweder direkt mit der mongolischen Nematodenfauna beschäftigen, oder mindestens Angaben über die Nematodenarten der Mongolei enthalten. Die erste unter ihnen ist die Arbeit von DADAY, des ehemaligen ungarischen Forschers, die das von ELPATIEWSKY gesammelte Material bearbeitet. Im 1906 veröffentlichten Aufsatz zählt DADAY 5 Nematodenarten auf. Ihm folgt ANDRÁSSY mit seinen drei einschlägigen Arbeiten: zwei von ihnen (1964 und 1967) befassen sich mit den nematologischen Ergebnissen der Forschungsreisen von Dr. Z. KASZAB, während in der dritten Arbeit – Revision der Unterfamilie Cephalobinae – nur eine neue Spezies aus der Mongolei beschrieben wurde. Als fünfte Publikation lässt sich schliesslich der vorliegende Artikel hierher einreihen.

Fassen wir die faunistischen Ergebnisse der erwähnten fünf Arbeiten zusammen, so finden wir, dass aus diesem grossen Lande Asiens bisher 70 freilebende Nematodenarten nachgewiesen worden sind. (5 Arten zählte DADAY und 65 ANDRÁSSY auf.) Die 70 Arten gehören zu 29 Familien bzw. 48 Gattungen und sind in den drei grossen Unterklassen dem folgenden gemäss verteilt: Torquentia – 15 Arten, Secernentia – 28 Arten, Penetrantia – 27 Arten. Ein Sechstel der vorgefundenen Spezies – 12 Arten – erwiesen sich als neu für die Wissenschaft: *Theristus kaszabi*, *Chiloplacus bathycolpus*, *Heterocephalobus eurystoma*, *Nothacrobeles acrobeles*, *Stegelleta ophioglossa*, *Zeldia paucipunctata*, *Criconeoides mongolensis*, *Aulolaimus costatus*, *Tripyla vulvata*, *Mylonchulus kaszabi*, *Longidorella cuspidata* und *Tylencholaimus mongolicus*.

Das Verzeichnis der aus der Mongolei bis heute bekannt gewordenen freilebenden Nematodenarten ist der heutigen Nomenklatur gemäss wie folgt:

Unterklasse TORQUENTIA (15 Arten)

Fam. Monhysteridae

1. *Monhystera filiformis* BASTIAN, 1865
2. – *similis* BÜTSCHLI, 1873
3. – *stefanskii* n. nom.
4. *Monhystrella paramacrura* (MEYL, 1953) ANDRÁSSY, 1968
5. *Theristus kaszabi* n. sp.

Fam. Rhabdolaimidae

6. *Rhabdolaimus terrestris* DE MAN, 1880

Fam. Plectidae

7. *Anaplectus granulatus* (BASTIAN, 1865) DE CONINCK & SCHUURMANS STEKHOVEN, 1933
8. *Plectus cirratus* BASTIAN, 1865
9. – *parietinus* BASTIAN, 1865
10. – *rhizophilus* DE MAN, 1880
11. – *tenuis* BASTIAN, 1865
12. *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966
13. *Wilsonema ctophorum* (DE MAN, 1880) COBBE, 1913

Fam. Cyatholaimidae

14. *Achromadora ruricola* (DE MAN, 1880) MICOLETZKY, 1925
15. – *terricola* (DE MAN, 1880) MICOLETZKY, 1925

Unterklasse SECERNENTIA (28 Arten)

Fam. Teratocephalidae

16. *Teratocephalus costatus* ANDRÁSSY, 1958
17. – *terrestris* (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1876

Fam. *Cephalobidae*

18. *Aerobes ciliatus* LINSTOW, 1877
19. — *complexus* THORNE, 1925
20. *Acrobeloides bodenheimeri* (STEINER, 1936) THORNE, 1937
21. — *buctschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933
22. — *nanus* (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968
23. *Chiloplacus bathycolpus* ANDRÁSSY, 1967
24. — *lentus* (MAUPAS, 1900) THORNE, 1937
25. — *propinquus* (DE MAN, 1921) THORNE, 1937
26. — *trifurcatus* (THORNE, 1925) THORNE, 1937
27. — *trilineatus* STEINER, 1940
28. *Heterocephalobus eurystoma* ANDRÁSSY, 1967
29. *Nothaerobes aerobes* (ANDRÁSSY, 1967) ALLEN & NOFFSINGER, 1971
30. *Stegelleta ophioglossa* ANDRÁSSY, 1967
31. *Zeldia paucipunctata* ANDRÁSSY, 1967

Fam. *Diplogastriidae*

32. *Fictor fictor* (BASTIAN, 1865) PARAMONOV, 1952

Fam. *Aphelenchidae*

33. *Aphelenchus avenae* BASTIAN, 1865

Fam. *Paraphelenchidae*

34. *Paraphelenchus pseudoparietinus* (MICOLETZKY, 1922) MICOLETZKY, 1925

Fam. *Tylenchidae*

35. *Aglenchus agricola* (DE MAN, 1884) MEYL, 1961
36. — *costatus* (DE MAN, 1884) MEYL, 1961

Fam. *Tylenchorhynchidae*

37. *Merlinius alpinus* (ALLEN, 1955) SIDDIQI, 1970
38. — *brevidens* (ALLEN, 1955) SIDDIQI, 1970
39. — *grandis* (ALLEN, 1955) SIDDIQI, 1970
40. *Tylenchorhynchus dubius* (BÜTSCHLI, 1873) FILIPJEV, 1936

Fam. *Hoplolaaimidae*

41. *Helicotylenchus multicinctus* (COBB, 1893) GOLDEN, 1956

Fam. *Paratylenchidae*

42. *Paratylenchus curvatus* VAN DER LINDE, 1938

Fam. *Criconematidae*

43. *Criconemoides mongolensis* ANDRÁSSY, 1964

Unterklasse PENETRANTIA (27 Arten)

Fam. Oxystominae

44. *Odontolaimus chlorurus* DE MAN, 1880

Fam. Alaimidae

45. *Alaimus arcuatus* THORNE, 1939
46. — *editorus* SIDDIQI & HUSAIN, 1967

Fam. Cryptonchidae

47. *Aulolaimus costatus* ANDRÁSSY, 1967

Fam. Tripylidae

48. *Tripyla vulvata* n. sp.
49. *Tobriilia imberbis* (ANDRÁSSY, 1953) ANDRÁSSY, 1967
50. *Tobrilus gracilis* (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959

Fam. Mononchidae

51. *Mononchus truncatus* BASTIAN, 1865
52. *Prionchulus muscorum* (DUJARDIN, 1845) WU & HOEPLI, 1929

Fam. Mylonchulidae

53. *Mylonchulus kaszabi* ANDRÁSSY, 1967

Fam. Dorylaimidae

54. *Paradorylaimus filiformis* (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1969

Fam. Qudsianematidae

55. *Discolaimus maior* THORNE, 1939
56. *Ecumenicus monohystera* (DE MAN, 1880) THORNE, 1974
57. *Eudorylaimus bombilectus* ANDRÁSSY, 1962
58. — *carteri* (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959
59. — *granuliferus* (COBB, 1893) ANDRÁSSY, 1959
60. — *index* (THORNE, 1939) ANDRÁSSY, 1959

Fam. Aporcelaimidae

61. *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (BASTIAN, 1865) ALTHERR, 1968
62. *Paraxonchium laetificans* (ANDRÁSSY, 1956) ALTHERR & LOOF, 1969

Fam. Nordiidae

63. *Longidorella cuspidata* (ANDRÁSSY, 1964) JAIRAJPURI & HOOPER, 1969

Fam. Dorylaimoididae

64. *Dorylaimoides teres* THORNE & SWANGER, 1936

Fam. Dorylaimellidae

65. *Dorylaimellus montenegricus* ANDRÁSSY, 1959
66. — *vexator* HEYNS, 1963

Fam. *Tylencholaimidae*

67. *Tylencholaimus mongolicus* ANDRÁSSY, 1967

Fam. *Leptonchidae*

68. *Leptonchus fimbriatus* THORNE, 1939

Fam. *Diphtherophoridae*

69. *Diphtherophora obesus* THORNE, 1939

70. *Tylolaimophorus pileatus* (ANDRÁSSY, 1961) SAUER, 1968

Nehmen wir die Faunenliste etwas näher in Augenschein, so können wir feststellen, dass eine der aufgezählten Familien, *Cephalobidae*, im Verhältnis zu den anderen 28 Familien mit auffallend grosser Artenzahl vertreten wird. Nicht weniger als 20% der mongolischen Nematodenarten gehören zu dieser Familie! Noch genauer: zur Unterfamilie *Acrobelinae*; denn 13 der 14 *Cephalobiden*-Arten lassen sich in die Unterfamilie *Acrobelinae* und nur 1 Art in die Unterfamilie *Cephalobinae* einreihen. Ein Drittel der für die Wissenschaft als neu beschriebenen Spezies befinden sich gleichfalls unter den *Acrobelinen*.

Keineswegs darf dies als Zufall angenommen werden, selbst auch im Falle nicht, wenn die Nematodenproben grösstenteils nur aus dem Boden entnommen wurden. Einen Blick auf die beigelegte Skizze werfend, geht es hervor, dass Dr. KASZAB beinahe die ganze Mongolei bereist und nematologisch erfasst hat. Ich möchte bemerken, dass ich selbst bei der Bearbeitung der Nematodenfauna anderer Länder bzw. Kontinente kein einziges Mal beobachtet habe, dass die Repräsentanten der Unterfamilie *Acrobelinae* gerade die trockensten, niederschlagsarmen, warmen Wüsten- oder Halbwüstengegenden der Erde bevorzugen und diese in grösserer Anzahl besiedeln.

Die übrigen Familien wiesen in Hinsicht der Artenzahl keine Besonderheiten auf. Nach den *Cephalobiden* waren die *Plectiden* (7 Arten) und die *Qudsianematiden* (6 Arten) am reichsten vertreten; ihre Mitglieder kamen jedoch von solchen Spezies hervor, die übrigens überall häufig und weit verbreitet sind. Von den als neu beschriebenen Arten kann — ausser den bereits erwähnten neuen *Acrobelinen* — erst *Theristus kaszabi* faunistisch erwähnt werden; sein Hervorkommen beweist nämlich, dass in der Mongolei auch die Süsswasserbiotope für die Wissenschaft mit Neuigkeiten dienen können.

Im Faunenbild soll als Negativum nur das Fehlen der *Rhabditiden* bemerkt werden. Ihr Mangel scheint nämlich für die mongolische Fauna — ebenso wie das reiche Vorhandensein der *Acrobelinen* — charakteristisch zu sein: der weite Gegenden bereiste Sammler traf im Wege keine solchen organischen Anhäufungen an, aus denen diese Tiere zum Vorschein gekommen wären.

Als Schlussfolgerung kann festgestellt werden, dass sich infolge der wertvollen Sammeltätigkeit von Dr. Z. KASZAB die Gebiete wieder vermindert haben, die an der Verbreitungskarte der Nematoden noch als „weisse Flecke“ erscheinen.

SUMMARY

Freshwater and Soil Nematodes Collected in Mongolia (1967–1968)

During his zoological expeditions to Mongolia Dr. Z. Kaszab collected nematodes in five occasions. Materials of earlier collectings already appeared in two contributions (ANDRÁSSY, 1964, 1967), the present paper discusses the last two collecting trips. A total of 16 species have been identified, most of them are new to the fauna of Mongolia. Two species: *Theristus kaszabi* sp. n. and *Triplyla vulvata* sp. n. are new to science. *Theristus kaszabi* sp. n. differs basically from the various related freshwater species by its small body and longer tail. *Triplyla vulvata* sp. n. belongs to a group having comparatively longer cephalic setae, its projecting vulva lips and narrow anal region, however, clearly separate it from other congeners.

With this contribution the elaboration of the Mongolian nematodes is completed; for the benefit of specialists the author gives a good survey of his experiences gained in the course of work. A total of 70 species of Nematoda came forward from Mongolia. The species belong into 29 families and 48 genera. The subclasses are represented by the following number of species: Torquentia 15, Secernentia 28, Penetrantia 27. Twelve species have proved to be new to science. The great specific number of the family Cephalobidae is especially noteworthy, within this category the richness of the subfamily Acrobelinae is striking, since from the 14 Mongolian cephalobid species, 13 belong in the subfamily Acrobelinae. By this the author stresses the fact that the species of the subfamily Acrobelinae favour dry habitats poor in precipitation. The author's collectings in other countries support this conclusion.

SCHRIFTTUM

1. ALTHERR, E. & DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Cl. (1972): *Nématodes interstitiels des eaux douces des États-Unis d'Amérique (États de Washington, du Colorado et du Massachusetts) récoltés par Cl. Delamare Deboutteville.* — Ann. Spéol., 27: 683–760.
2. ANDERSON, R. V. (1969): *Comparative morphology and descriptions of three new species of Teratocephalus from Canada.* — Canad. Journ. Zool., 47: 829–840.
3. ANDRÁSSY, I. (1958): *Erd- und Süßwassernematoden aus Bulgarien.* — Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 4: 1–88.
4. ANDRÁSSY, I. (1959): *Nematoden aus dem Psammon des Adige-Flusses, I.* — Mem. Mus. Civ. Storia Nat. Verona, 7: 163–181.
5. ANDRÁSSY, I. (1962): *Nematoden aus dem Psammon des Adige-Flusses, II.* — Mem. Mus. Civ. Storia Nat. Verona, 10: 1–35.
6. ANDRÁSSY, I. (1964): *Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 4. Einige Bolennematoden aus der Mongolei.* — Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 56: 241–255.
7. ANDRÁSSY, I. (1967): *Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 92. Weitere Bodennematoden aus den Jahren 1964 und 1965.* — Opusc. Zool. Budapest, 6: 203–233.
8. ANDRÁSSY, I. (1967): *Die Unterfamilie Cephalobinae (Nematoda: Cephalobidae) und ihre Arten.* — Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 13: 1–37.
9. BRZESKI, M. W. (1964): *Revision der Gattung Triplyla Bastian und Paratriplyla gen. n. (Nematoda, Triplylidae).* — Ann. Zool. Polska Akad. Nauk 22: 157–178.
10. DADAY, J. (1906): *Édesvízi mikroszkopi állatok Mongoliából.* — Math. Term.-tud. Ért., 24: 34–77.
11. KASZAB, Z. (1968): *Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 152. Liste der Fundorte der V. Expedition.* — Rovart. Közlem., 21: 1–44.
12. KASZAB, Z. (1968): *Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 186. Liste der Fundorte der VI. Expedition.* — Rovart. Közlem., 21: 389–444.
13. MAGGENTI, A. R. (1961): *Revision of the genus Plectus (Nematoda: Plectidae).* — Proc. Helminthol. Soc. Washington, 28: 139–166.

14. DE MAN, J. G. (1880): *Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden. Vorläufiger Bericht und descriptivsystematischer Theil.* — Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen., 5: 1—104.
15. DE MAN, J. G. (1884): *Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Eine systematisch-faunistische Monographie.* — Leiden, 1—206.
16. MEYL, A. H. (1954): *Die bisher in Italien gefundenen freilebenden Erd- und Süßwasser-Nematoden.* — Arch. Zool. Ital. Torino, 39: 161—264.
17. SIDDIQI, M. R. & HUSAIN, Z. (1967): *Studies on the genus Alainus de Man, 1880, with descriptions of six new species from India.* — Proc Helminthol. Soc. Washington, 34: 158—167.
18. STEFANSKI, W. (1924): *Étude sur les Nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonais).* — Bull. Internat. Acad. Polon. Sc. Cracovie: 21—60.
19. THORNE, G. (1937): *A revision of the nematode family Cephalobidae Chitwood and Chitwood, 1934.* — Proc. Helminthol. Soc. Washington, 4: 1—16.
20. THORNE, G. (1939): *A monograph of the nematodes of the superfamily Dorylaimoidea.* — Capita Zool., 8: 1—261.

Methodological Experience Gained from a Zoocoenological Examination of Aquatic Macrophyte Stands

By

S. ANDRIKOVICS*

As compared with their significance, there are uncommonly few data at disposal about the zoological conditions of the macrophyte stands of the stagnant waters. One of the reasons for this is connected with the difficulties of quantitative collection.

Among the works dealing with the zoological conditions of macrovegetation MÜLLER-LIEBENAU'S (1956) study stands eminent. From it detailed information on the fauna of the *Potamogeton* fields of the East Holstein lakes can be obtained. Also the publications of BERG (1949, 1960), BÍRÓ-GÜLYÁS (1974), ENTZ (1974), MACAN (1949), KORINKOVA (1971), PONYI (1956), SMYLY (1952) and VARGA (1941) deserve attention.

A common characteristic of these works is that they publish data on the fauna of the macrovegetation areas with different taxonomic exactness and, within the possibilities ensured by the generally applied, so-called quasi-quantitative collecting method, they also indicate relative quantitative data.

It appeared, above all in the respect of the invertebrate macrofauna, that — apart from exceptions — rather identity than diversity was characteristic of the composition as to species of the various pondweed fields. The zoological material collected from different lakes is surprisingly similar in taxonomic respect. On the other hand, from the data obtained by estimation and by various quantitative methods it appeared that in quantitative respect the differences were remarkable. Yet for determining the quantitative conditions, for drawing conclusions on the material- and energy exchange a collecting method is needed, which supplies with results to be correlated with units of area, phytomass or plant surface.

On the quantitative collecting methods

A common feature of the apparatus serviceable for quantitative collection: they enclose a volume of water belonging to a definite area and, upon cut-

* Dr. Sándor Andrikovics, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék (Zoosystematical and Ecological Institute of the Loránd Eötvös University), Budapest, VIII. Puskin u. 3.

ting off the stalks of the rooted plants and closing the apparatus, they raise the whole material to the surface ("Macan sampler", "Korinková sampler", etc. in: EDMONDSON and WINDBERG, 1971).

However, the execution of the theoretically simple method raises numerous technical problems, among them first of all those of the optimum size of the area, of cutting the plants and of closing the apparatus. For comparative examinations covering several animal groups the prism of a base of 50×50 cm. proved best. Although theoretically the application of apparatus of more extensive, e. g. of 1×1 m. bases would be justified by the so-called „edge effect“ further, in case of animals of infrequent occurrence, by the extension of the minimum area, the exact selection of material collected from such a wide surface means an almost unsolvable problem.

For cutting the stalks of the plants either the apparatus working similarly to EKMAN's sampler or various cutting devices controlled from boats are mentioned in the literature (EDMONDSON and WINBERG, 1971). On account of the weakness of the cutting mechanism these methods do not make possible reliable successive sampling in reeds or dense pondweed stands.

Far more reliable than these is the diving method to be applied with good success in reed-, rush- and alga stands alike. When making use of it, the stalks of the plants are cut on the bordering surface between mud and water, reaching in from outside with a lawn-cutter made of steel. By carefully carrying out the collection, the macrofauna of the vegetation can be separated from the one of the benthos.

Out of the methods suggested in the literature for closing the apparatus the procedure proved best, in which, after having been pulled together with a string, the apparatus was tied up from the outside (KANGAS, 1972). From the above it is clear that the cutting of the plant stalks and the closing of the apparatus can be managed only with the help of a diver. The diving gear suitable for realizing the work of collection in practice should be chosen depending on the temperature of the water. In summer and in case of shallower waters two men can pluck out 20–25 samples in a day. In deeper water or under adverse climatic conditions also oxygen tanks and diving suits are needed.

A special type of macrovegetation is the carpet of the algae *Vaucheria dichotoma*, covering wide areas of the sediments in Lake Velence. For its zoological examination the various kinds of sediment samplers cannot be applied. On the other hand, the diving method adapted for the special conditions seems reliable. The applied apparatus is a metal cube of a 15×15 cm. base open at the bottom with sharp edges, which is pressed down through the alga carpet to the surface of the sediments. Having taken out the surrounding mass of plants, under the apparatus, exactly on the bordering surface between the sediments and alga carpet, the author separated the alga grass from the sediment surface with a sharp metal plate.

In the further parts of the paper the results of elaboration of samples taken from stands occurring with major frequency under Hungarian conditions.

Some of the results attained by the diving method

1. *Phragmites communis*

Lake Velence, 15th June, 1974; depth of water 80 cm; number of samplings: 4.
Average air-dry weight of plants: 2.825.6 g per m².

Taxa	A	B
Mollusca	80	0.0020
Ephemeroptera	68	0.0060
Odonata	20	0.0228
Trichoptera	80	0.0292
Coleoptera	80	0.1280
Ceratopogonidae	40	0.0080
Dixidae	240	0.3960
Chironomidae	7.200	0.1800
Total	7.808	0.7720

A = avg. No. per sq. m.; B = avg. D wt. per sq. m.

2. *Utricularia vulgaris* (ANDRIKOVICS, 1975 a)

Lake Velence, 3rd August, 1972; depth of water 80 cm; number of samplings: 3.
Average air-dry weight of plants: 158.4 g per m².

Taxa	A	B
Hirudinoidea	4	0.0022
Mollusca	308	0.0148
Isopoda	4	0.0058
Ephemeroptera	156	0.1052
Odonata	4	0.0112
Trichoptera	4	0.0036
Heteroptera	12	0.0007
Chaoboridae	4	0.0048
Chironomidae	3.448	0.8448
Hydracarina	16	0.0042
Total	3.960	0.9973

3. *Vaucheria dichotoma* (ANDRIKOVICS, 1975 a)

Lake Velence, 3rd August 1972; depth of water 140 cm; number of samplings: 4.
Average air-dry weight of plants: 165.5 g per m².

Taxa	A	B
Mollusca	3.774	1.2520
Isopoda	355	0.6127
Ephemeroptera	44	0.1376
Trichoptera	44	0.3631
Chironomidae	1.242	1.6161
Total	5.459	3.9815

4. *Potamogeton pectinatus*

Lake Velence, 16th December, 1973; depth of water 120 cm; 15 cm thick ice cover; number of samplings: 4. Average air-dry weight of plants: 775 g per m².

Taxa	A	B
Mollusca	240	0.1280
Isopoda	120	0.1000
Ephemeroptera	192	0.0388
Odonata	8	0.0892
Trichoptera	152	0.1316
Lepidoptera	200	0.1400
Heteroptera	120	0.0160
Chaoboridae	120	0.0600
Chironomidae	1.240	0.5480
Hydracarina	40	0.0080
Total	2.432	1.2596

5. *Ceratophyllum submersum* (ANDRIKOVICS, 1975 b)

Középső-tó (Central Lake), Nyékládháza (NE Hungary), 10th August, 1972; depth of water 5–6 m; number of samplings: 13. Average air-dry weight of plants: 36 g per m².

Taxa	A	B
Ephemeroptera	42	0.0028
Trichoptera	49	0.0098
Heteroptera	7	0.0007
Chironomidae	36	0.0035
Total	154	0.0168

The number and weight of the animals were determined from a sample fixed in 4% formalin solution, upon drying at 105° C. In the weighting data of the groups Mollusca and Trichoptera also the shells of the animals are to be included.

From the obtained examination data it appears that much larger numbers of animals can be caught by the diving method than this is possible by the quasi-quantitative methods. Another advantage of the former method is that sampling done with the help of a diver and simultaneously controlled makes possible much simpler and much prompter work than the quantitative samplers mentioned in the literature.

Eventually, I mention that, contrarily to KORINKOVÁ'S (1971) opinion, the indication of the number of animals per m² of mud surface and/or the dry weight of the animals per m² of mud surface seem to be the most expedient methods. Naturally, for an exact valuation of the results also the dry weight of the plants per 1 m² and the depth of the water should be given.

Owing to the difference between the geometrical and "active zoological surfaces" it does not seem serviceable to indicate the quantitative data of the

animals referred to plant surface. The "active zoological surface" depends, namely, among others on the morphological characteristics of the plant and on its being covered incidentally with filamentous algae.

ZUSAMMENFASSUNG

Methodologische Erfahrungen zoocönologischer Untersuchungen von aquatilen Makrophyta-Beständen

Der Verfasser beschreibt seine Erfahrungen bezüglich der quantitativen Sammelmethode der Makrofauna littoraler Fundstätten.

REFERENCES

1. ANDRIKOVICS, S. (1975a): *Macrofaunal biomass in the submerged vegetation stands of Lake Velence*. — Symp. Biol. Hung., 15: 247—254.
2. ANDRIKOVICS, S. (1975b): *On the hydro-ecological character of the Lake of a Gravel pit*. — Annal. Univ. Sci. Bp. Biol., 17: 115—121.
3. BERG, C. O. (1949): *Limnological relations of insects to plants of the genus Potamogeton*. — Trans. Amer. Micr. Soc., 68: 279—291.
4. BERG, C. O. (1950): *Biology of certain Chironomidae reared from Potamogeton*. — Ecological Monographs, 20: 83—101.
5. BIRÓ, K. & GULYÁS, P. (1974): *Zoological investigations in the open water Potamogeton perfoliatus stands in Lake Balaton*. — Annal. Biol. Tihany, 41: 181—203.
6. EDMONDSON, W. T. & WINBERG, G. G. (1971): *A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters*. — IBP Handbook, 17: 1—358.
7. ENTZ, B. (1947): *Qualitative and quantitative studies in the Coverings of Potamogeton perfoliatus and Myriophyllum spicatum in Lake Balaton*. — Annal. Biol. Tihany, 17: 17—37.
8. KORINKOVÁ, J. (1971): *Sampling and distribution of animals in submerged vegetation*. — Vestník Českoslov. Spolecn. Zool. 35: 209—221.
9. MACAN, T. T. (1949): *Survey of a borland fish-pond*. — J. Anim. Ecol., 18: 160—186.
10. MÜLLER-LIEBENAU, I. (1949): *Die Besiedlung der Potamogetonzone ostholsteinischer Seen*. — Arch. Hydrobiol., 52: 470—606.
11. KANGAS, P. (1972): *Quantitative sampling equipment for the littoral benthos*. — IBP Norden, 10: 9—16.
12. PONYI, J. (1956): *Examination of the Crustaceae of the pondweed fields of Lake Balaton*. (In Hungarian.) — Állat. Közlem., 45: 107—121.
13. SMYLY, W. J. P. (1952): *The Entomostraca of the Weeds of a borland pond*. — J. Anim. Ecol., 21: 1—11.
14. VARGA, L. (1941): *Contributions to the knowledge about the animals living in the Cladophora webs of the shore of Lake Balaton*. (In Hungarian.) — Magy. Biol. Kut. Munk., 13: 278—297.

Untersuchung der Fraßintensität der reisblattminierenden Chironomiden

Von

Á. BER CZIK

Im Kreise der Reisbauer ist es bekannt, daß die in den Reisblättern minierenden Chironomiden- und Hydrellien-Larven sehr rasch ihre verheerende Tätigkeit ausüben. Da ich über die Geschwindigkeit der Erweiterung der Minenlänge in der Literatur nirgends etwas Näheres vorgefunden habe, führte ich laboratorische Beobachtungen durch.

Vom Gebiet der Reisschäden des Staatsgutes von Kisköre (Ungarn) habe ich am 5. Juni 1969 zahlreiche, von Chironomidenlarven angegriffene junge Reis-pflanzen samt Wurzelwerk – in feuchtem Zustand – in das Laboratorium eingebracht, wobei ich auch eine genügende Menge vom Wasser der bewässerten Reisfelder mitgenommen habe. Bei den etwa von einem 25 m² großen Areal stammenden Reispflanzen konnte ich annehmen, daß die Larven Populationsmitglieder ein und derselben *Crictopus*-Art sind. Zu Beginn der Untersuchungsserie unterzog ich 31, im großen und ganzen gleich entwickelte Reisblätter, in deren jedem Exemplar je eine Larve zu sehen war, einer Beobachtung. Die Länge der Blattscheibe der Reisblätter betrug 12–16 cm. Die Larven waren in den einzelnen Blättern im selben Entwicklungsstadium und die Länge der Fraßgänge erreichte keine 30 mm. Aus den 31 einer Untersuchung unterzogenen Blättern bzw. Larven mußten bei der Beendigung der Untersuchung sechs, zum Teil infolge des Zugrundegehens der Larven, zum Teil weil die Bestimmung nicht eindeutig durchführbar war aus der Auswertung ausgeschlossen werden.

Das Untersuchungsverfahren verlief folgenderweise: Die ausgewählten Pflanzen wurden in einen Glasbehälter derart untergebracht, daß wir die Wurzeln mit einer dickeren Glasplatte an den Grund des Behälters angepreßt haben. Boden wurde einerseits deshalb nicht ins Gefäß gelegt, da es zu befürchten war, daß er den Zustand des Wassers und dadurch die Larven gefährden würde, andererseits hätte man zu den jede 24 Stunden wiederholten Messungen die Pflanzen ansonsten aus dem Behälter herausnehmen müssen, was aus der Erde ein kompliziertes Verfahren gewesen wäre. Meiner Konzeption nach muß

* Dr. Árpád Berczik, ELTE Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék (Institut für Tiersystematik und Ökologie der Loránd-Eötvös-Universität), II–1088 Budapest, Puskin u. 3.

die Pflanze die insgesamt 4 Tage in Anspruch nehmende Beobachtung auch ohne Boden ertragen können. Mit dem ursprünglichen Wasser habe ich eine Wasserdecke von 10 cm-Tiefe angewandt, wo die Blätter der Pflanzen den Naturverhältnissen ähnlich auf der Wasseroberfläche lagen. Es wurde dafür, daß die Wassertemperatur der beim Einsammeln an Ort und Stelle festgestellten Wassertemperatur entsprechend 23–26 C° sei, Sorge getragen. Sicherheitshalber habe ich auch eine Luftdurchströmung angewandt, um den eventuell auftretenden Mangel von gelöstem O₂ zu vermeiden. Die Pflanzen wurden am 6. Juni 1969 zwischen 9–10 Uhr in der oben beschriebenen Weise in den Gefäßen untergebracht. Nachher wurden drei Tage lang, jedesmal zwischen 9 und 10 Uhr sämtliche untersuchte Blätter (bzw. Pflanzen) herausgehoben und die Länge der in den letzten 24 Stunden gemachten Fraßgänge unter einem binokularen Mikroskop mit kleiner Vergrößerung mittels einer Schublehre von 0,1 mm-Genauigkeit gemessen.

Die sich auf die 25, eindeutig als *Cricotopus sylvestris* bestimmten Larven beziehende Datenreihe ist in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Wie es aus der Tabelle ersichtlich ist, machten vier Larven (Nr. 6, 7, 13 und 28) je 24 Stunden einen Fortschritt von nur 2–4,5 mm. Die übrigen 21 Larven verlängerten hingegen ihre Fraßgänge täglich um 17,9–25 mm. Das gegebene

Tabelle 1

Nr. der Larve	Länge des Fraßganges (mm)					Gesamtlänge	Tages- durchschnitt
	Ausgang *	Täglicher Fortschritt					
	6. VI.	7. VI.	8. VI.	9. VI.			
1	16,5	19,4	21,0	20,5	16,5 + 60,9 = 77,4	20,3	
2	19,0	23,2	19,6	21,8	19,0 + 64,6 = 83,6	21,5	
3	18,0	20,7	21,7	23,2	18,0 + 65,6 = 83,6	21,8	
5	26,5	19,0	24,1	22,6	26,5 + 65,7 = 92,2	21,9	
6	19,5	2,5	2,0	3,5	19,5 + 8,0 = 27,5	2,7	
7	17,5	3,5	0,5	2,0	17,5 + 6,0 = 23,5	2,0	
8	22,0	24,3	21,6	19,9	22,0 + 65,8 = 87,8	21,9	
9	28,5	23,2	23,4	20,6	28,5 + 67,2 = 95,7	22,4	
10	21,0	18,8	20,0	19,7	21,0 + 58,5 = 79,5	19,4	
11	25,0	23,1	22,8	23,9	25,0 + 69,8 = 94,8	23,2	
13	23,5	3,0	4,5	1,0	23,5 + 8,5 = 32,0	2,8	
14	18,0	20,1	24,2	20,6	18,0 + 64,9 = 82,9	21,6	
15	27,0	19,0	18,5	21,3	27,0 + 58,8 = 85,8	19,6	
16	23,0	23,5	21,2	22,0	23,0 + 66,7 = 89,7	22,2	
17	30,0	18,5	22,2	19,6	30,0 + 59,7 = 89,7	19,9	
18	14,5	19,0	18,2	20,3	14,5 + 57,5 = 72,0	19,0	
19	28,0	20,5	24,0	19,5	28,0 + 64,0 = 92,0	21,3	
22	30,5	19,2	22,3	22,1	30,5 + 63,6 = 94,1	21,2	
23	24,5	23,4	25,0	21,6	24,5 + 70,0 = 94,5	23,3	
24	19,0	21,1	23,6	19,0	19,0 + 63,7 = 82,7	21,2	
26	23,0	22,4	17,9	21,3	23,0 + 61,6 = 84,6	20,5	
27	21,5	18,4	20,9	21,6	21,5 + 60,9 = 87,5	20,0	
28	15,0	4,0	2,5	3,5	15,0 + 10,0 = 25,0	3,3	
30	27,5	19,7	18,3	22,0	27,5 + 60,0 = 87,5	20,0	
31	19,0	23,3	24,1	21,7	19,0 + 69,1 + 88,1	23,0	

* = Länge des Fraßganges zu Beginn der Untersuchung.

Durchschnittslänge des täglich produzierten Fraßganges: 18,25 mm

Dieselbe ohne Larven Nr. 6, 7, 13 und 28: 21,21 mm

Entwicklungsstadium der Reispflanzen und den täglichen, durchschnittlich 21,21 mm großen Fortschritt in Betracht gezogen, braucht eine einzige Larve 4–5 Tage zum Verzehren eines ganzen Reisblattes. Bei der Auswertung von all diesen dürfen wir folgendes nicht außer acht lassen.

In einem einzigen Blatt können auch mehrere Larven sein. Auch das Zugrundegehen der zwei Blätter des sich in dreiblättrigem Zustand befindlichen Reises ist eine schwere Beschädigung für die Pflanze. Eine einzige Larve kann ein Reisblatt in wesentlich kürzerer Zeit als 4–5 Tage zugrunde richten, denn dazu muß nicht das ganze Blatt miniert werden, da ja im beschädigten Blatt der normale Kreislauf unterbrochen wird und die statisch geschwächten Blätter (natürlicherweise nicht unter Laborverhältnissen) schon von der schwächsten Wasserbewegung zerrissen werden. Schließlich darf man nicht vergessen, daß die Untersuchung unter Laborverhältnissen durchgeführt wurde, was vom Gesichtspunkt der Beurteilung der natürlichen Verhältnisse nicht unbedingt maßgebend sein muß.

Zum Messen der Fraßintensität wurde auch eine anderer Versuchsserie durchgeführt. Zu dieser wurden infizierte Blätter von der Reisfeldparzelle Nr. 16 des Staatsgutes Theißalmitte zu Kunhegyes (Ungarn) am 9. Juni 1972 eingeholt. Die Art und Weise des Einsammelns des Materials und das angewandte Laborverfahren stimmte mit den obigen überein. Auch in diesem Falle gelangten die Versuchspflanzen und tiere in das von Ort und Stelle mitgebrachte Wasser; in den Laborgefäßen betrug die Wassertemperatur 19,6–24,1 °C. Die Länge der Blattscheibe der untersuchten Blätter war 11–14 cm. Die Untersuchung wurde mit 13 Larven begonnen, deren jedes Exemplar in je einem Blatt minierte. Im Laufe der ersten 24 Stunden gingen 4 Larven ein, deshalb konnte man nur die Fraßtätigkeit von 9 Larven registrieren. Die Larven gehörten zur Art *Cricotopus bicinctus* Mg. Die Angaben der Beobachtung enthält Tab. 2.

Tabelle 2

Nr. der Larve	Länge des Fraßganges (mm)					
	Ausgang *	Täglicher Fortschritt			Gesamtlänge	Tagesdurchschnitt
	9. VI.	10. VI.	11. VI.	12. VI.		
1	24,0	17,1	16,2	21,3	24,0 + 54,6 = 78,6	18,2
2	25,5	18,8	19,4	17,3	25,5 + 55,5 = 81,0	18,5
3	22,0	20,2	22,1	20,6	22,0 + 62,9 = 84,9	20,9
5	30,0	21,8	23,2	22,6	30,0 + 67,6 = 97,6	22,5
8	18,5	19,5	22,7	21,1	18,5 + 63,3 = 81,8	21,1
9	27,0	10,0	9,2	11,8	27,0 + 31,0 = 58,0	10,3
10	22,0	19,0	22,3	21,5	22,0 + 62,8 = 84,8	20,9
12	16,5	19,0	15,0	18,3	16,5 + 52,3 = 68,8	17,4
13	24,5	18,6	20,7	21,2	24,5 + 60,5 = 85,0	20,2

* = Länge des Fraßganges zu Beginn der Untersuchung.

Durchschnittslänge des täglich produzierten Fraßganges: 18,88 mm.

Dieselbe ohne Larve Nr. 9: 19,95 mm.

Mit einer einzigen Ausnahme war auch in diesem Falle die Fraßintensität der Larven einander sehr ähnlich. Die eine Ausnahme bildende Larve (Nr. 9.) bohrte sich im Gegensatz zu dem durchschnittlichen Fortschritt der übrigen

8 Larven, deren Tagesleistung einzeln 19,95 mm-Länge betrug, je 24 Stunden nur 10,3 mm vorwärts. Zieht man auch den Entwicklungszustand der Blätter in Betracht, so benötigt eine Larve zum Verzehren eines ganzen Reisblattes 4–5 Tage.

Im Zusammenhang mit der Tätigkeit der im Blatt minierenden Chironomidenlarven lohnt es vom Gesichtspunkt der Bekämpfung auch folgendes durchzudenken. Dazu, daß sich die Larven von *Cricotopus* zu Imagines entwickeln können, sind bei einer verhältnismäßig sehr hohen Temperatur des Wassers der Reisfelder im Mai–Juni (Tagesdurchschnitt um 24 °C), etwa 3 Wochen nötig.

Nehmen wir die für modernst betrachtete einheimische Agrotechnik an, also die Aussaat auf trockenem Feld (in Ringelwalzenfurchen, in 2–4 cm-Tiefe und die dieser folgenden 2–3 kurzfristigen Bewässerungen, sodann die endgültige Bewässerung), so erreicht der Reis in der der Aussaat folgenden 4–5. Woche das dreiblättrige Stadium, wo die Blätter an der Wasseroberfläche liegen. Zu dieser Zeit sind die Reisfelder schon gute 3 Wochen lang ständig unter Wasser. Diese Umstände bedeuten vom Gesichtspunkt der (Eier und) Larven von *Cricotopus* das folgende. Die aus den das ganze Jahr Wasser enthaltenden Gräben hervorschwärmenden *Cricotopus*-Exemplare können ihre Eier schon während der ersten kurzfristigen Bewässerung auf das Wasser des Reisfeldes legen. Obwohl zur Zeit der Entwässerung zwischen den 2–3 kurzfristigen Bewässerungen das Wasser zum größten Teil vom Feld abgeführt wird, so bleibt der Boden doch feucht und selbst bei entsprechender Geländeregelung können kleinere Wasserflecken zurückbleiben. Dies genügt dazu, daß die gelegten *Cricotopus*-Eier zum größten Teil ausschlüpfen und im 1. Larvenstadium die für sie günstigere Phase der endgültigen Bewässerung abwarten. Zur Zeit der ersten kurzfristigen Bewässerung beginnt sich auf dem ständig feuchten, für kurze Zeit mit Wasser überdeckten Boden sofort der Algenüberzug auszubilden, der auch als ausreichende Nahrungsbasis der phytophagen *Cricotopus*-Larven dient.

Etwa zwei Wochen nach der Aussaat kommt es zur endgültigen Bewässerung, die sowohl für den Algenüberzug des Bodens wie auch für die *Cricotopus*-Larven eine kontinuierliche Entwicklungsmöglichkeit sichert. Aus all diesem folgt, daß bis zur Entwicklungsperiode der letzten beiden Larvenstadien die Reispflanze in das auf der Wasseroberfläche liegende, dreiblättrige Stadium tritt, in welchem sie von den Blattminierern angegriffen wird und zwar von den *Cricotopus*-Larven zum größten Teil derart, daß sie aus dem die Bodenoberfläche bedeckenden Algenüberzug auf die jungen Reisblätter hinaufklettern. Die Blätter werden von der Rückseite her angegriffen, sodann dringen sie in die Blattscheibe ein und verzehren das Mesophyllum. In Kenntnis der Autökologie und der Nahrungswahl der beiden *Cricotopus*-Schädlingsarten können wir behaupten, daß für sie das Minieren in Reisblatt eine entsprechendere Nahrungs- und Lebensform bildet, als der Aufenthalt im Algenüberzug. Der bekanntgegebene Prozeß ist der eindeutige Grund dafür, daß die Schädlinge im bereits angedeuteten Entwicklungsstadium der Reispflanze mit so explosionsartiger Plötzlichkeit erscheinen. Aus dem Gesagten folgt auch, daß bei der Untersuchung von gerade befallenen Blättern junge Larven des 1–2. Stadiums fast nie anzutreffen sind.

Im Zusammenhang mit dem Gesagten müssen wir noch auf zwei Umstände hinweisen. Der eine ist, daß die im Laufe des ganzen Jahres aus den ständig

mit Wasser gefüllten Gräben auf die Reisfelder sich übersiedelnden Chironomiden (und so auch die *Cricotopus*-Individuen) während einer ziemlich langen Periode schwärmen und dies ermöglicht, daß es während der ganzen Zeit der fast zwei Wochen lang andauernden ersten Bewässerungen immer Wasser suchende, Eier ablegende Weibchen gibt. Der andere, noch zu beachtende Umstand ist, daß Chironomidenlarven auch mit dem gestauten Wasser auf die Felder gelangen können, dies hängt natürlicherweise in entscheidendem Maße davon ab, was für einen Charakter die Gebiete zeigen (wie stark die Stellen mit submersen Pflanzen bewachsen sind) und mit wie schneller Strömung die Unterwasserströmung vor sich geht.

SUMMARY

Investigating the Gnawing Intensity of Chironomid Larvae Mining in Rice Leaves

The damage caused by the mining chironomid larvae in young rice crops is well known among the growers all over the world. There is no literary data on the rate of gnawing, though it may be very important in decreasing the intensity of preventing damage.

Author carried out laboratory experiments on larvae of *Cricotopus bicinctus* and *C. sylvestris* coming from the same populations in order to establish the rate of gnawing. Tables 1 and 2 surrender data regarding the gnawing intensity of the two species: larvae of *Cricotopus sylvestris* proceeded daily 21.2 mm, of *C. bicinctus* 19.9 mm on the average in the mesophyll layer of the rice leaves. Accordingly, only one larva may feed in one leaf, and in 4–5 days causes 100% damage.

The ecological conditions of the larvae are discussed in connection with applied agrotechnical measures.

SCHRIFTTUM

1. BERCIK, Á. (1970): *Schädigung eines Reisfeldes durch Chironomiden und seine ökologischen Umstände.* — Opusc. Zool. Budapest, 10: 221–230.
2. BOGNÁR, S. (1958): *A rizs magyarországi ízeltlábú (Arthropoda) kártevője.* — Növénytermelés, 7: 143–152.
3. RISBEC, I. (1951): *Les Diptères nuisibles au riz de Camargue au début de son développement.* — Rev. Pathol. Végétale et Entomol. Agricole France, 30: 211–227.
4. SOÓS, Á. (1948): *A magyar rizs légykártevője.* — Folia Entomol. Hung., 3: 9–12.
5. SZILVÁSSY, L. (1964): *Die Arthropodenschädlinge der ungarischen Reisfelder und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung.* — Beitr. trop. subtrop. Landwirtschaft u. Tropenveterinärmed., 1: 29–44.

Zoological Examinations in the Sphagnum-moor of Egerbakta

By

A. BOTHÁR and N. OERTEL*

Introduction

The three main tasks of the research of the biosphere: to maintain and/or control the equilibrium of the environment more and more intensely influenced by man; to settle the already upset equilibrium conditions; and to protect as yet undisturbed areas of great value to humanity.

The examination of the *Sphagnum*-moor of Egerbakta is connected with the aim mentioned third. The area deserves attention in respect of science and environment protection alike. Among its points of interest and values there are – apart from the peat-mosses infrequent in Hungary – also species of northerly character and relict plants (*Lysimachia thyrsoiflora*, *Eriophorum gracile*, *Calliergon cordifolium*, *Lactarius helvus*).

On the Egerbakta *Sphagnum*-moor numerous botanical works of comprehensive character were published (BOROS, 1924; JUHÁSZ, 1963; PÓCS, 1963; ZÓLYOMI, 1931). Up to now only two zoological studies were published on the moor. SOÓS (1938) reported on its threadworms (Nematoda) in a comparative work, and MEGYERI (1965) informed on its Protozoa, Rotatoria and Cladocera.

The primary aim of the authors' examinations discussed here was to supply data on the Crustacea of the Egerbakta *Sphagnum*-moor. The material collected seasonally, by the parts of the day and from biotopes of different character also serves with information on the changes of the Crustacea in time and space.

Description of the examined area

The Egerbakta *Sphagnum*-moor is situated in the Bükk Mountains (Northern Hungary), 4 km. to the south of the village Egerbakta, in the direction of Szarvaskő. The moor, located at a height of 280 m. above sea level on the side of Tó-hegy (Lake Hill), is surrounded by dry oak-forests. It is roughly elliptic,

* Mrs. Abaffy, Dr. Anna Bothár and Dr. Nándor Oertel, Magyar Dunakutató Állomás (Hungarian Danube Research Station), Göd, Jávorka Sándor u. 14.

the major axis is about 90 m, the minor one about 60 m long. The basin of the moor was formed by a landslide. The base rock is quartzite. According to Post's geomorphological classification it is topogeneous.

According to OSWALD's classification, the Egerbakta moor falls within the group of the sedgy transition *Sphagnum*-moors (MEGYERI, 1965; SOÓS, 1938; ZÓLYOMI, 1931). Its central part is formed by the Sphagnetum. In a considerable part of the latter an association of *Carex rostrata* — *Sphagnum recurvum* predominates (sampling spots 1 and 2). A transitional belt follows next, with shrubs of *Salix cinerea* and *Populus tremula* and *Juncus effusus*, *Thelypteris palustris* and *Lysimachia vulgaris* stands. There is no continuous moss carpet in this belt: clusters of *Sphagnum* and *Polytrichum strictum* alternate (sampling spots 3 and 4). The outermost zone is formed by lagg densely overgrown with *Salix cinerea* (sampling spot 5).

Apart from the local geomorphological and base-rock situation, the Egerbakta *Sphagnum*-moor could survive on account of the microclimatic, precipitation and ground-water conditions. As compared with the environment, a microclimate of lower temperature and high relative humidity prevails above the moor. All this is brought about by the joint effect of the relatively stable ground-water level, the high transpiration of the vegetation, the protective and shading influence of the *Salix cinerea* shrubbery surrounding the Sphagnetum and the lack of the drying effect of air currents. As a result of the same factors the temperature of the water of the moor is rather low: 12 °C on a yearly average. In its trend, this low water temperature follows the changes of air temperature, remaining, however, far below same at all times.

The water of the Egerbakta *Sphagnum*-moor — of both the Sphagnetum and lagg-zone — is of acid reaction and rather poorly supplied with oxygen. Its total salt content and the quantity of ions leading to it are rather slight even in themselves. Besides the extreme conditions of hydrogen ion concentration — as most conspicuous phenomenon — the low Ca^{2+} —, Mg^{2+} — and nitrogen-, as well as the relatively high iron content belong to the speciality of the water of the moor. More important than the said low values is the quantity of the accumulating organic matter resulting from peat formation. As a consequence, the dark brown water of the moor, rich in humic substances, is typically dystrophic. The extreme water climate brought about by the ecological factors is influenced also by seasonal and circadian changes. As regards detailed climatologic and hydrochemical data, the authors refer to OERTEL's (1974) work.

The quantitative changes in total salt-concentration and the ions it includes — Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Fe^{2+} , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- — bear a close connection with the precipitation and ground-water conditions prevailing at any time. The seasonal and circadian values of HCO_3^- , pH, dissolved O_2 , as well as the production of organic material similarly depend on these factors, still, their changes can be brought into connection in the first place with the activity of the living organisms.

Besides the base rock, the highly acid pH values of the water of the moor are determined primarily by the proportion of the peat-mosses and sedges in the actually present association and in the process of peat formation. The acid pH values „buffered” by peat formation are in some measure influenced by the change with time of HCO_3^- (OERTEL, 1975).

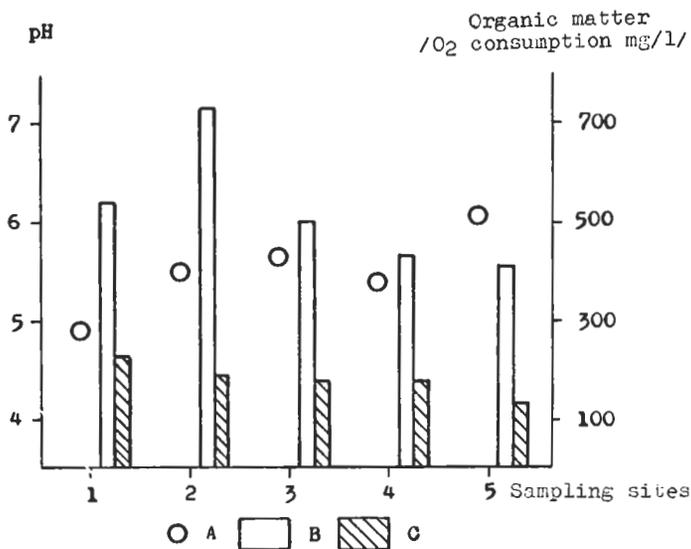


Fig. 1. The organic matter content and pH values of the filtered and unfiltered samples in the sampling spots. A: pH; B: organic matter content of unfiltered sample; C: organic matter content of filtered sample

The hydrochemical character of the moor displays horizontal differences in compliance with the various plant associations situated circularly round it. The difference appears most markedly in the conditions of conductivity, pH, HCO_3^- , dissolved O_2 and organic matter of the Sphagnetum and lagg zone. This follows from the different character and intensity of the utilization and/or decomposition of organic matter at the spots of sampling. There is a difference of smaller but demonstrable measure also between the Sphagnetum taken in the stricter sense (*Carex rostrata* - *Sphagnum recurvum* associations) and the transition zone, which mainly ensues from the character of the physiognomy of the compact tusks formed of peat-moss and the open-water fen windows. Naturally, the zonal changes come to pass through continuous transition, which is well represented by the examples of pH and organic matter. Both change along regular gradients, with opposite tendencies: proceeding from the Sphagnetum towards the lagg zone the quantity of organic matter decreases at a simultaneous increase in the value of pH (Fig. 1).

Sampling spots, material, method

Zoological collection took place on 24.4., 14.8., 31.10., 1971 and 23.1. 1972 from the following sampling spots (Fig. 2):

Sphagnetum

Association of *Carex rostrata* - *Sphagnum recurvum*:

1. Bound tussock of *Sphagnum*. Apart from the peat-mosses, the stands consist of *Carex rostrata* and *Juncus effusus*. Also *Telypteris palustris* is frequent.

2. *Sphagnum* tussock similar to site 1. Sedges are represented here by *Juncus effusus*, *Telypteris palustris* is present in great quantities. The plants of the fen windows round the tussock are *Cicuta virosa*, *Lysimachia vulgaris* and *Scutellaria galericulata*

Transition zone

3. Fen window of 1–2 m² open water surface. In it the peat-mosses are supplanted by *Carex pseudocyperus*.

4. Fen window intermittently broken up by smaller *Sphagnum* tussocks; on its edges there are *Carex rostrata* and *Juncus effusus*, in the tussocks *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salyceria* and *Glyceria aquatica*.

Lagg zone

5. Area densely overgrown with *Salix cinerea*, well shaded and covered with *Lemna minor*. The water is 1–1.5 m deep in spring, shallower in summer and at the time of the autumn drought; it is filled up to the bottom with rotting vegetal and animal remains. Intense processes of decomposition and rotting take place in it, which is also indicated by the pungent smell of bubbling-up hydrogen sulphide.

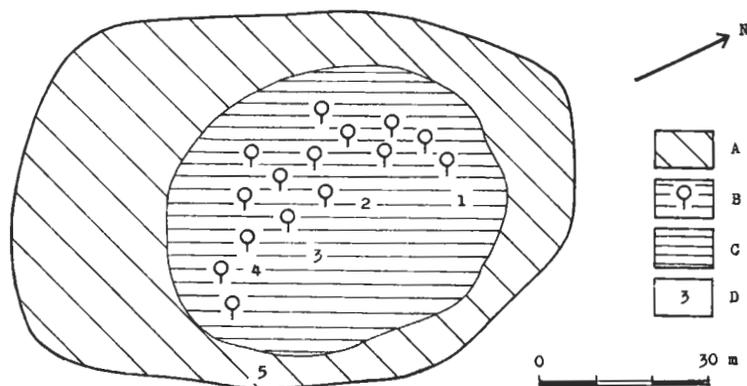


Fig. 2. The Sphagnum-moor of Egerbakta. A: lagg zone; B: transition zone; C: Sphagnetum; D: sampling spot

At all times and from each sampling spot uniformly 10 l of water were taken and filtered through a No. 25 plankton net. In sites 1 and 2 the samples were taken from water pressed out from among the *Sphagnum* clusters and, in sites 3, 4 and 5 from the open water of the fen windows and/or the lagg zone. On the 15th 8. 1971 samples were also taken from four points of the Sphagnetum in a way that the part of the peat-mosses over the water were collected, thoroughly washed in a pail, and the water thus obtained was filtered through a plankton net. (By this method the authors could take the capillary water among the peat-mosses into consideration.) On the 14th and 15th 8. 1971 also circadian collections were performed every six hours. On the 23rd 1. 1972 samples could

be collected only from site 5 of the lagg zone as the shallow water mass of the Sphagnetum broken up into smaller areas was frozen to the bottom.

Of each plankton sample $5 \times 1 \text{ cm}^3$ were counted. Table 1 includes the numerical data got in this way, suited to relative comparison. The data were not referred to larger units of volume since the shallow depth and the intensely broken-up water mass would have rendered this unreal.

In the course of the circadian examinations the authors found no significant difference at the various times.

Taxonomic survey

In the series of examinations the following Crustacea turned up in the sampling spots (Tab. 1.)

Table 1

	Sphagnetum				Lagg zone
	1	2	3	4	5
CLADOCERA					
<i>Acroporus elongatus</i> G. O. SARS	+				+
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> P. E. MÜLLER	+	+	+	+	
<i>Simocephalus exspinosus</i> KOCH	+		+		+
<i>Daphnia atkinsoni</i> BAIRD					+
COPEPODA					
<i>Eucyclops serrulatus serrulatus</i> FISCHER			+		+
<i>Cyclops strenuus</i> JURINE				+	+
<i>Acanthocyclops viridis</i> JURINE	+	+	+	+	+
<i>Acanthocyclops languidus</i> G. O. SARS	+	+	+	+	+
<i>Acanthocyclops languidoides languidoides</i> LILLJ.	+	+	+	+	+
Copepodite	+	+	+	+	+
OSTRACODA					
<i>Cyclocypris ovum</i> JURINE	+	+	+	+	
<i>Candona marchica</i> HARTWIG	+	+	+	+	

Numerous *Aedes*, Tabanidae and Chironomida larvae turned up besides the Cladocera in spring, and a considerable number of aquatic Coleoptera, Collembola, Oligochaeta and Araneida over the whole year. On the occasion of the summer collection also two small snail species — *Segmentida nitida* and *Gyraulus cristata* — were found in one of the fen windows.

Out of the Crustacea 53% of all individuals were Copepoda, 31.5% Ostracoda and 15.5% Cladocera.

Cladocera

Acroporus elongatus: the leading form of oligotrophic and slightly eutrophic waters. It endures extreme conditions of environment, in certain areas e. g. it shows acidophilia; it is a species of northerly character. The authors collected

it only during the summer season both in the Sphagnetum and in the lagg zone. The males found in small numbers and the mostly ehippial females formed 10% of all Cladocera. It seems probable that this species of northerly character preferring cold water appears but for a short time of the year, and that the summer period already means the end of its yearly cycle.

Ceriodaphnia laticaudata: the species, preferring small waters densely overgrown with vegetation is often to be found also in transition- and real *Sphagnum*-moors. The authors collected it in the area examined by them only in summer, in the Sphagnetum. Out of the total Cladocera 70% of all individuals were the parthenogenetic and partly ehippial females. Also in the case of this species the appearance of the subitaneous eggs is indicative of the disappearance of the animals from the association. MEGYERI (1958, 1970) reports its occurrence in similar Hungarian biotopes: in the water of the *Sphagnum*-moors „Bábtava” and „Tólak”.

Simocephalus exspinosus: the species which, besides the other small waters also prefers the flat- and transition moors, was found in notable quantities only in the lagg zone, in the summer samples. The population was in a state of active parthenogenesis, which ensured the further presence of the animals in the biotope.

Daphnia atkinsoni: a typical inhabitant of temporary small waters. Its occurrence in the examined area seems sporadic and accidental.

C o p e p o d a

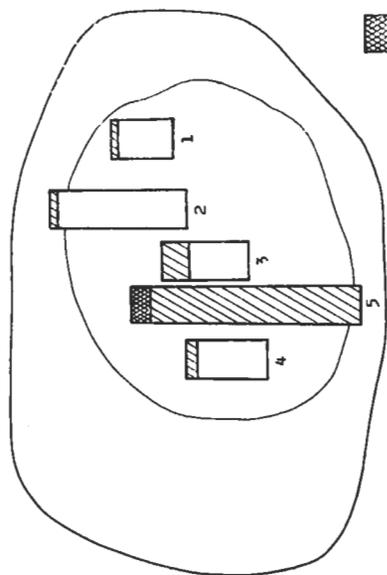
Eucyclops serrulatus: a small number of mainly ovigerous female individuals of this cosmopolitan organism of wide oecological valence was found in the transition and lagg zones in summer. In Hungary it was also found in the lagg zone of the „Nagymohos” *Sphagnum*-moor (MEGYERI, 1965).

Cyclops strenuus: this species finds favourable living conditions even in highly dystrophic waters. The authors collected it in greater numbers from the lagg zone; in winter mainly juvenile male individuals of exclusively this species turned up. Relying upon this fact it can be supposed that this species passes over the resting stage, and lives through winter in the outer, marshy part of the moor where the water is not frozen to the bottom. It is one of the inhabitants of the lagg zones of several other Hungarian *Sphagnum*-moors, as well (MEGYERI 1958, 1962).

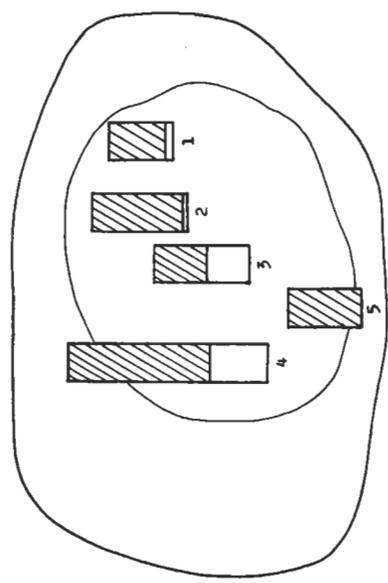
Acanthocyclops viridis: the species is spread over a rather wide range, it prefers, in the first place, areas densely overgrown with plants. It was found in the highest number of individuals (45%) among the Copepoda in all seasons of the year; in winter and spring in smaller numbers and only in the lagg zone, in summer and autumn in great quantities and over the whole area of the moor. On the other hand, ovigerous females turned up only from the lagg zone at all times. All this refers to the circumstance that the animals spread inwards from the outside, from more open water towards the highly overgrown area spotted with tussocks. It is one of the most general species of the Hungarian *Sphagnum*-moors (MEGYERI, 1958, 1962, 1965, 1970).

Acanthocyclops languidus: the characteristic species of dystrophic *Sphagnum* waters; also frequent in other waters of high organic matter content. Of its extremely narrow oecological valence it is characteristic that in greater num-

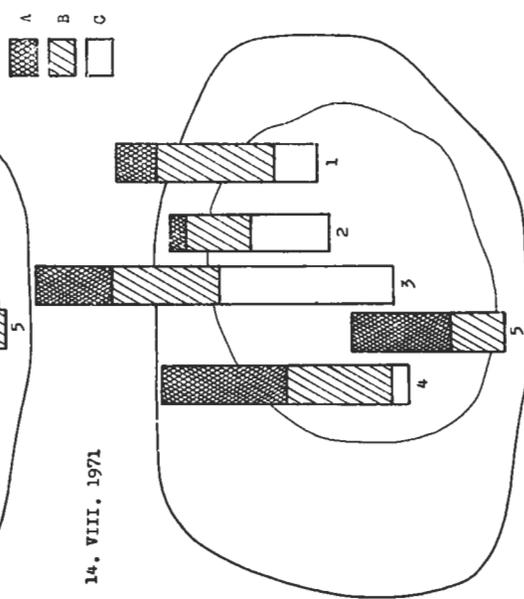
24. IV. 1971



31. X. 1971



14. VIII. 1971



23. I. 1972

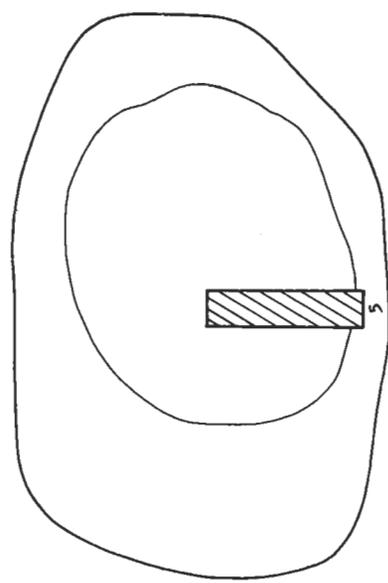


Fig. 3.

Distribution of Crustacea in the Egerbakka Sphagnum-moor by seasons of the year and biotopes. A: Cladocera; B: Copepoda; C: Ostracoda.

bers it was found exclusively in the central peat-moss tussocks of the Sphagnetum and completely avoided the water of the lagg zone. Among the Copepoda it is the second-widest spread species (25%). It is also frequent in other Hungarian *Sphagnum*-moors (MEGYERI, 1965).

Acanthocyclops languidoides languidoides: similarly to the species just mentioned it is an inhabitant of the humic *Sphagnum* waters. In notable quantities it was collected by the authors only in autumn. Although some specimens were found also in the lagg zone, the majority was in the Sphagnetum, in the tussocks of the peat-moss. In Hungarian *Sphagnum*-moors it has not yet been found.

Ostracoda

Cyclocypris ovum: a rather frequent eurytopic organism. A species spread in large numbers in the Sphagnetum, also frequent in numerous Hungarian *Sphagnum*-moors (MEGYERI, 1962, 1965).

Candona marchica: common species of the shallow waters densely overgrown with vegetation. It occurs in a relatively even distribution in the various biotopes of the Sphagnetum.

Both Ostracoda species avoided the water of the lagg zone, they found favourable living conditions only in the Sphagnetum; the authors have collected them in relatively great quantities in the capillary water in the parts of the mosses above the water surface.

Distribution by seasons and biotopes

The moor begins to become populated early in spring by young Copepoda larvae, from the direction of the lagg zone. The continuous water mass is the most extensive here of all habitats, it does not freeze solid even in winter and so the possibility of wintering is ensured. Copepoda can be found at that time only sporadically in the central zone of the Sphagnetum.

Cladocera are represented then only by one species, *Daphnia atkinsoni* in the lagg zone, later on it does not appear any more.

The Ostracoda found most favourable living conditions in the Sphagnetum even early in spring, still they kept away from the more open water of the lagg zone both at that time and later on.

On the occasion of the summer collections all three groups of Crustacea were represented in the greatest number of species and individuals. Still, while for the majority of the Cladocera this period meant the end of the vegetation period, the Copepoda and Ostracoda were active members of the association even late in autumn.

Progressing from the lagg zone towards the central Sphagnetum, the abundance of the Copepoda shows a decreasing tendency — in the order of the sampling spots: 31, 23, 16, 14 and 16%. Also this indicates that the animal group spreads starting from the lagg zone. The distribution of Cladocera was about equal in the transition and lagg zones. On the other hand, the Ostracoda turned up exclusively from the Sphagnetum.

In the capillary water accumulated in the parts of the *Sphagnum* mosses above the water surface only the Ostracoda, in the first place *Cyclocypris ovum* could find adequate living conditions. Apart from a few Copepodite larvae no other organisms were found by the authors in this biotope.

Table 2. The relative quantitative data of the Crustacea of the Egerbakta *Sphagnum*-moor

(The figures in brackets indicate the number of animals found in the capillary water among the Sphagnums; Sph = Sphagnetum; L = lagg zone)

	24. IV. 1971				14. VIII. 1971				31. X. 1971			23. I. 1972			
	Sph.		L.		Sph.		L.		Sph.		L.				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CLADOCERA															
<i>Acroperus elongatus</i> G. O. SARS	-	-	-	-	-	4	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> P. E. MÜLLER	-	-	-	-	-	5	4	20	32	-	-	-	-	-	-
<i>Simocephalus exspinosus</i> KOCH	-	-	-	-	-	1	-	-	1	21	-	-	-	-	-
<i>Daphnia atkinsoni</i> BAIRD	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COPEPODA															
<i>Eucyclops serrulatus serrulatus</i> FISCHER	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-	-	-	-
<i>Cyclops strenuus</i> JURINE	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	38
<i>Acanthocyclops viridis</i> JURINE	-	-	-	-	-	9	10	8	20(1)	11	4	-	-	37	15
<i>Acanthocyclops languidus</i> G. O. SARS	1	-	6	-	-	12	14	10	6	-	-	6	10	-	-
<i>Acanthocyclops languidoides languidoides</i> LILLJ.	-	1	-	-	-	-	-	-	(-3)	-	2	15	3	1	4
<i>Copepodite</i>	-	-	-	-	-	40	9(1)	(-3)	1(2)	-	10	4	1	1	-
OSTRACODA															
<i>Cyclocypris ovum</i> JURINE	14	7	16	2	-	9	11(8)	16(7)	-	-	-	-	6	2	-
<i>Candona marchica</i> HARTWIG	1	28	1	17	-	1(1)	2	22(2)	6	-	1	1	5	13	-

Summary

In the Egerbakta *Sphagnum*-moor of most extreme aquatic climate the authors examined five different biotopes, which had been produced by the plant associations and by effects of the micro-environment, as resultants. Upon environmental influences and as a consequence of the activity of the living organisms the hydrochemical factors show circadian and seasonal changes.

In seasonal zoological samplings the authors determined 4 species of Cladocera (*Acroperus elongatus*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Simocephalus exspinosus*, *Daphnia atkinsoni*), 5 species of Copepoda (*Eucyclops serrulatus*, *Cyclops strenuus*, *Acanthocyclops viridis*, *Acanthocyclops languidus*, *Acanthocyclops languidoides languidoides*) and 2 species of Ostracoda (*Cyclocypris ovum*, *Candona marchica*). These species which were also able to adapt themselves to the extreme environmental conditions of the moor, are in part organisms of narrow oecological valence, in part they prefer the areas densely overgrown with vegetation, they are cosmopolitan.

ZUSSAMENFASSUNG

Zoologische Untersuchungen am Spagnnummoor von Egerbakta

Verfasser untersuchten die auf die Einwirkung von Pflanzengesellschaften und verschiedener Faktoren des Mikrobiotops auftretende extreme Wasserqualität an fünf verschiedenen Biotopen im Spagnnummoor von Egerbakta. Es wurden die tägliche und die saisonmäßige Periodizität der chemischen Bestandteile untersucht, die die Umweltsverhältnisse und die Aktivität der Lebenswesen determinieren.

Die zoologischen Probeentnahmen erfolgten saisonmäßig; es wurden 4 Cladocera (*Acroperus elongatus*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Simocephalus exspinosus*, *Daphnia atkinsoni*), 5 Copepoda (*Eucyclops serrulatus*, *Cyclops strenuus*, *Acanthocyclops viridis*, *Acanthocyclops languidus*, *Acanthocyclops languidoides*) und 2 Ostracoda-Arten (*Cyclocypris ovum*, *Candona marchica*) bestimmt. Diese Arten, die sich gut an die extremen Umweltsverhältnisse des Moores anpassen konnten, sind größtenteils stenöke Organismen (sphagnophyl, psychrophyl), zum Teil Kosmopoliten, die die mit Wasserpflanzen bewachsenen Stellen bevorzugen.

REFERENCES

1. BOROS, Á. (1924): *The vegetation of the Egerbakta and Kelemér Sphagnum-moors* (In Hungarian). — Magy. Bot. Lapok, 23: 62–64.
2. FARKAS, H. (1958): *Ostracoda*. (In Hungarian), — Fauna Hung. 4/3: 68.
3. FLÖSSNER, D. (1972): *Krebstiere, Crustacea*. — Jena: 1–501.
4. DAMIAN-GEORGESCU, A. (1963): *Copepoda*. — Fauna RPR. Vol. 4: 1–204.
5. JUHÁSZ, L. (1963): *The Egerbakta Sphagnum-moor*. (In Hungarian.) — Term. tud. Közl., 7: 519–520.
6. MEGYERI, J. (1958): *Hydrobiological examinations in two Sphagnum moors (Bábtava, Nyirjesztó)*. (In Hungarian.) — Szegedi Ped. Főisk. Évk.: 103–119.
7. MEGYERI, J. (1962): *Contributions to the aquatic fauna of the Nagybárkány and Sirok Sphagnum-moors*. (In Hungarian.) — Szegedi Ped. Főisk. Évk.: 115–125.
8. MEGYERI, J. (1965): *Comparative hydrobiological examinations in the Kelemér and Egerbakta Sphagnum-moors*. (In Hungarian.), — Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl., 2: 115–123.
9. MEGYERI, J. (1970): *On the aquatic microfauna of Tólak*. (In Hungarian.), — Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl.: 131–138.

10. OERTEL, N. (1976): *The changes in pH in the water of a transition Sphagnum-moor.* (In Hungarian). Annal. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol. (In press.)
11. OERTEL, N. (1976): *Hydro-ecological and zoological examinations in the Egerbakta Sphagnum moor.* – Doctoral thesis (in Hungarian).
12. Pócs, T. (1963): *A northern plant species: Lysimachia tyrsoiflora in Hungary.* (In Hungarian.) – Egri Tanárképz. Főisk. Füzet., 9; 249–251.
13. Soós, A. (1938): *On the Nematoda of the Hungarian Sphagnum-moors. I.* (In Hungarian.) – Állat. Közlem., 35: 61–83.
14. ZÓLYOMI, B. (1931): *The Sphagnum-moors of the Bükk Mountain area.* (In Hungarian.) – Bot. Közlem., 28: 89–121.

Nematologische Untersuchung des gesunden und kranken Champignons (*Agaricus bisporus* Elze/Sing)

Von

K. FARKAS*

In Ungarn werden auf einer beinahe 300 Tausend m² großen Fläche Champignons gezüchtet. Unsere Ertragsdurchschnittswerte erreichen aber kaum die Hälfte der an der Spitze stehenden Länder. Der eine Grund hierfür kann auf die Schädigung durch Nematoden zurückgeführt werden.

Im Laufe der nematologischen Untersuchungen des gezüchteten Champignons (FARKAS, 1972, 1973) wurde unter anderen die Untersuchung von 10 Myzelien, 10 gesunden und 10 kranken Pilzkörpern durchgeführt. Die Myzelien erhielten wir vom Mykologischen Laboratorium der LPG „Duna“ (Csepel) bzw. es wurden die gesunden und die kranken Pilze aus 10 verschiedenen Kellern der LPG eingesammelt. Aus jedem Keller haben wir je 10 gesunde und ebenso viele kranke Pilze ausgesucht. Sämtliche kranke Pilze zeigten die typischen Symptome der Mole-Krankheit (*Verticillium malthousi* WARE, *Verticillium psalliotae* TRESHOV, *Mycogone perniciosa* [MAGN] COST & DUF.). Die gesunden Pilze waren schon reif, absatzfähig. Sowohl die Myzelien, als auch die Pilze gehörten zur Sorte D₁₃. Die eingesammelten Pilze wurden zerstückelt, nach der Zerstückelung gründlich vermischt, dann haben wir die Nematoden je Probe mit je 5 Wiederholungen, bei jeder Wiederholung aus je 10 g mit der bekannten Trichtermethode von BAERMANN (1917) 24 Stunden lang isoliert. Die isolierten Fadenwürmer wurden – von der Populationsdichte abhängig – je Wiederholungen unter einem Quadratnetzmikrometer je Individuum gezählt. Die aus den einzelnen Proben nachgewiesene Nematodenpopulationsdichte gaben wir auf 100 g-Pilz bzw. Myzelien bezogen an. Von den aus Myzelien isolierten Fadenwürmern wurden 25, aus gesunden Pilzen 60, aus kranken Pilzen 250 Exemplare präpariert, von denen 25,58 bzw. 232 Exemplare bestimmt werden konnten. Außer der Verteilung der bestimmten Arten je Geschlecht haben wir auch die Häufigkeit des Vorkommens und den Dominanzwert der einzelnen Arten (D%) bestimmt. Außerdem analysierten wir die sich auf die Arten beziehenden Angaben auch aufgrund der ökologischen Klassifikation von PARAMONOW (1952) und ELIAVA (1961).

* Dr. Károly Farkas, Kertészeti Egyetem Növényvédelmi Tanszéke (Lehrstuhl Pflanzenschutz der Universität für Gartenbau), Budapest, XI. Ménesi út 44.

Aus den Angaben der Tab. 1 kann festgestellt werden, daß von den zur Vermehrung des Champignons gebrauchten Myzelien nur 1 Probe infiziert war. Es muß jedoch hinzugefügt werden, daß gerade die Verpackung dieser einzigen Probe beschädigt war. In einer unbeschädigten Verpackung ist eine Infizierung der Myzelien ausgeschlossen. Die bestimmten 25 Individuen waren ohne Ausnahme alle *Rhabditis*-Larven. Eine nachträgliche Infizierung der Myzelien bleibt nicht ausgeschlossen, weshalb die sorgfältige Lagerung vor der Verwendung sehr wichtig ist.

Im gesunden Pilzkörper enthielten 30% der untersuchten Proben Fadenwürmer. In den 3 Fadenwürmer enthaltenden Proben betrug die auf 100 g-Untersuchungsmaterial bezogene Zahl der Fadenwürmer aufgrund der Durchschnittszahl von je 5 Wiederholungen 51 St. Dies ist verhältnismäßig eine unbedeutende Populationsdichte, da wir z. B. im Kompost in einem Falle sogar mehr als 1,8 Millionen Fadenwürmer gefunden haben und eine Infiziertheit mit 100 Tausend Fadenwürmern gehörte auch nicht zu den seltenen Fällen.

Die Zahl der Arten (Tab. 2) ist ähnlich den Ergebnissen von SUMENKOWA (1963, 1964) und TSCHOLEWA (1966) wesentlich geringer als im kranken Pilz. Wir haben das Vorkommen von 4 Genera und 4 Arten wahrgenommen. Die Populationsdichte der *Rhabditis*-Larven ($D\% = 81,03$) bewies sich als die größte. Dieser folgte mit 10,34%igem Dominanzwert *Rhabditis axei*. Die Dominanz der sonstigen Arten ist niedrig, jedoch muß vom Gesichtspunkt der Zucht-hygiene eine der gefährlichsten mykopathogenen Arten, das Vorkommen von *Aphelenchoides composticola* ($D\% = 3,44$) unbedingt erwähnt werden.

Im kranken Pilzkörper steigt die Zahl der Genera auf 11, die der Arten auf 17 (Taf. 3). Auch hier dominieren die *Rhabditis*-Larven ($D\% = 34,91$). Von den Arten ist die individuelle Dominanz von *Rhabditis axei* ($D\% = 16,81$) im kranken Pilz die größte. Dieser folgt *Panagrolaimus rigidus* ($D\% = 14,22$) und *Acrobeloides enoplus* ($D\% = 10,34$). Die Dominanz der sonstigen Arten ist niedrig. Die Nematoden mit Mundstachel werden von 3 Arten vertreten. Der Dominanzwert dieser ist gleichfalls niedrig. Trotzdem kann der kranke Pilz als eine mögliche Quelle der Fadenwürmerinfektion nicht von den Pilzzüchtern außer acht gelassen werden. Hinsichtlich des Vorkommens von *Aphelenchoides fragariae* können wir keine Erklärung geben, sondern nur soviel bemerken, daß ihr Vorkommen eine große Überraschung bereitet hat. Wir nehmen an, daß sie aus dem zur Überdeckung der Pilzbeete verwendeten Material (eine Mischung von Steinstaub + Torf, im Verhältnis 75 : 25) auf den kranken Pilz gelangt sind. Die aufgrund der ökologischen Klassifikation von PARAMONOW (1952) gemachten Berechnungen zeigen. (Abb. 1), daß im gesunden Pilz die eusaprobionten Nematodenarten dominieren. Ihre Proportion beträgt 94,82%. Die Proportion der mykopathogenen Arten beträgt 3,45%, die der Devisaprobionten zeigt hingegen 1,73%.

Auch im kranken Pilz spielen die Eusaprobionten die leitende Rolle, jedoch ist ihre Proportion im Vergleich zum gesunden Pilz um 27,15% niedriger, d. h. 67,67%. Die Proportion der aus dem kranken Pilz nachgewiesenen Devisaprobionten beträgt 30,17%, ist demnach um 28,44% höher, als im gesunden Pilz. Die Proportion der mykopathogenen Arten verringerte sich hingegen im Vergleich zum gesunden Pilz um 1,29%. Letzten Endes führte also in den die Symptome der Mole-Krankheit zeigenden Pilzen das Anwachsen der Zahl und

Populationsdichte der Arten zum Anstieg der Proportion der Devisaprobionte bzw. zum Rückfall der Proportion der Pilzparasiten. Das Vorkommen der spezifischen phytopathogenen *Aphelenchoides fragariae* kann aller Wahrscheinlichkeit nach als Zufall betrachtet werden.

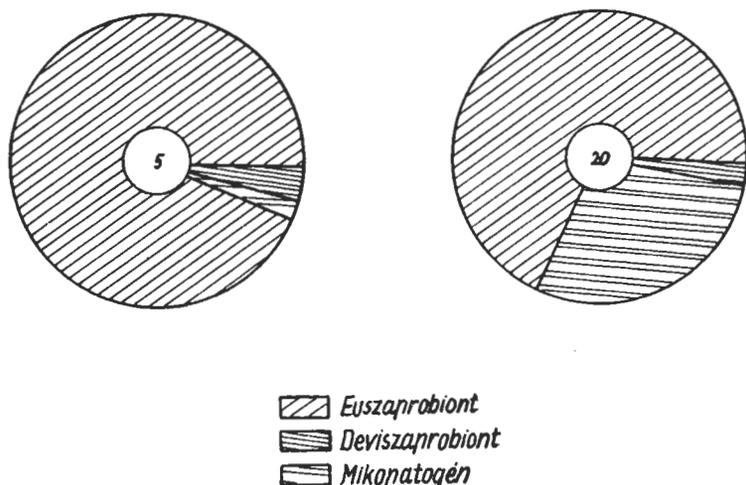


Abb. 1. Die ökologischen Charakterzüge des gesunden (*links*) und kranken (*rechts*) Champignons

Laut MEYL (1954) und STEINER (1933) sind die sapro- und mykopathogenen Nematoden ständige Begleiter des Pilzkörpers. SUMENKOWA (1964) hat aus dem gesunden Pilz 17 Arten nachgewiesen und trotzdem behauptet, daß der gesunde Pilz selten mit Nematoden infiziert ist. Dies unterstützen auch unsere Ergebnisse. Aus kranken Pilzen hat SUMENKOWA (1964) 30 Arten nachgewiesen und – mit unseren Ergebnissen in Einklang – gefunden, daß im kranken Pilz die Eusaprobionten dominieren und die Proportion der Pilzparasiten unbedeutend ist. Vom bekämpfungstechnischen Gesichtspunkt verdienen hingegen die Pilzparasiten unbedingt eine Aufmerksamkeit, da ihnen auch in der Verbreitung der Viruskrankheiten eine Rolle zufallen kann. Dies ist aufgrund des Vorkommens der von TSCHOLEWA (1966) nachgewiesenen 4 bzw. 7 Parasitenarten noch mehr vorstellbar.

Zusammenfassung

Im Laufe der nematologischen Untersuchung des gezüchteten Champignons (*Agaricus bisporus* ELGE/SING) wurden auch 10 Myzelien, ferner 10 gesunde und 10 kranke Pilzkörper (*Verticillium*, *Mycogone*) untersucht.

Es wurde festgestellt, daß sich die unrichtig aufbewahrten Myzelien infizieren können. Aus Myzelien haben wir *Rhabditis*-Larven gefunden. Ihre sich auf 100 g-Myzelien beziehende Zahl betrug 260 St.

Im gesunden Pilzkörper haben wir 4 Arten aus 4 Genera wahrgenommen. Die Proportion der infizierten Proben betrug 30%. Die Populationsdichte auf

100 g-Pilz bezogen war 51 St., deren 94,82% zu der ökologischen Gruppe der Eusaprobionten gehört hat.

An kranken Pilzkörpern mit Mole-Krankheit kamen 17 Arten aus 11 Genera zum Vorschein. Die auf 100 g-Pilzen bezogene Populationsdichte war hier die höchste (1716). Auch im kranken Pilz dominieren die Eusaprobionten (67,67%), jedoch ihre Proportion ist zum 27,15% niedriger als im gesunden Pilz.

Die Proportion der mykopathogenen Arten ist bei beiden Pilzen niedrig. Trotzdem darf ihre Rolle nicht unterschätzt werden.

SUMMARY

Nematological Investigation of Healthy and Unhealthy Cultivated Mushroom: *Agaricus bisporus* Elge/Sing

In the course of investigation of healthy cultivated mushrooms 4 species of nematodes belonging in 4 genera have been identified, at the same time, unhealthy mushrooms harboured 17 species of nematodes belonging in 11 genera. The majority of the species is eusaprobiont, and only a small proportion is mycopathogenic.

SCHRIFTTUM

1. BAERMANN, G. (1917): *Eine einfache Methode zur Auffindung von Anchylostomum (Nematoden)-Larven in Erdproben.* — Geneesk. T. Ned. Indie, 57: 131—137.
2. TSCHOLEWA, B. (1966): *Wreha nematoda-faunata na kultiwiranata petchurka.* — Rast. nauki. god., III, 7: 97—102.
3. ELAWA, I. J. (1961): *Sametki k ekologitscheskoi klassifikazii fitonematod.* — Waprosy fitonematologii: 243—246.
4. FARKAS, K. (1972): *A természetű csiperkegomba nematológiái vizsgálatainak eredményei. (Ergebnisse der nematologischen Untersuchung des gezüchteten Champignons).* — Állat. Közlem. 59: 39—48.
5. FARKAS, K. (1973): *Teratorhabditis marianae n. sp., eine neue Nematodenart aus Champignonkulturen.* — Opusc. Zool. Budapest, 11: 61—64.
6. PAESLER, F. (1957): *Beitrag zur Kenntnis der Nematodenfauna in Champignonkulturen.* — Nachrbl. für den deutschen Pfl., 7: 129—136.
7. PARAMONOV, A. A. (1952): *Opyt ekologitscheskoi klassifikazii fitonematod.* — Tr. GELAN, VI: 338—369.
8. STEINER, G. (1933): *Rhabditis lambdiensis, a nematode possibly acting as a disease agent in mushroom beds.* — Journ. Agric. Res., 46: 427.
9. SUMENKOWA, N. I. (1963): *K isutsecheniju nematodafauny plodowychtel kulturnych sampinjonow. Gelminty tschelowecka, shiwotnyh i rastenii i borba snimi.* — Trudy Gelmintologitscheskoi Laboratorii, 16: 143—146.
10. SUMENKOWA, N. I. (1964): *Fauna nematod kultiwiruemych schampinonow w jijo biozootitscheskich swjasjach.* — Moskau, GELAN, Kandidatskaja dissertazija.

Beiträge zur Untersuchung des Wasserhaushaltes des Zebrafinken (*Taeniopygia guttata* Vieill.) und des Japanischen Mövchens (domestizierte Form von *Lonchura striata* [L.]

Von

G. GERE*

Es ist bekannt, daß hinsichtlich des Wasserhaushaltes unter den Prachtfinken (Estrildidae) der Zebrafink (*Taeniopygia guttata* VIEILL.) einen besonderen Platz einnimmt. Diese Art – der meistverbreitete Prachtfink Australiens – lebt auch an solchen Orten, wo zeitweise sämtliche Wasserquellen austrocknen (MARSHALL, 1959; SERVENTY und WHITTELL, 1962; IMMELMANN, 1962, 1965). Eine charakteristische Eigenartigkeit des Zebrafinken ist, daß – falls ihm Trinkwasser in genügender Menge zur Verfügung steht – sein Stoffwechsel, seine Verdauung und sein Wasserhaushalt – dem Anscheine nach – kaum von dem der sonstigen Prachtfinken abweicht (GERE, 1972, 1973, 1974). Wenn aber die Möglichkeit zur Aufnahme des freien Wassers nicht besteht, so wird der Wasserhaushalt des Tieres außerordentlich sparsam. Die durch die Respiration und das Exkrement abgegebene Wassermenge fällt in bedeutendem Maße zurück (CADE, TOBIN und GOLD, 1965; GERE, 1973), gleichzeitig treten in der Verdauung, im Stoffwechsel solche Änderungen auf, die in der Relation der Stoffwechselwasserproduktion zu einem Überschuß führen (GERE, 1972). Die Untersuchungen beweisen, daß dieser eigenartige physiologische Mechanismus im Falle eines Wassermangels sehr bald in Funktion tritt. OKSCHE und Mitarb. (1963) haben nachgewiesen, daß in solchen Fällen im Hypothalamus-Neurohypophysis-Komplex sofort Änderungen eintreten. SOSSINKA (1972) hat wiederum festgestellt, daß die bei den zum Experiment verwendeten Zebrafinken nach Entzug des Trinkwassers anfangs auftretende Gewichtsabnahme sich bald kompensiert. Im wesentlichen beweisen unsere vorangehenden Untersuchungen dasselbe (GERE, 1973).

Während uns die sich auf die Einwirkung des Durstens zeigenden Änderungen in ihren Grundzügen folglich bekannt sind, stehen uns über die Prozesse, die sich auf die Wirkung des dem Dursten folgenden Wassertrinkens im Organismus des Vogels abspielen, wenige Informationen zur Verfügung. Durch die folgenden Untersuchungen suchten wir bezüglich einzelner Teile dieser Fragen-Gruppe eine Antwort.

* Dr. Géza Gere, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék (Institut für Tiersystematik und Ökologie der Loránd-Eötvös-Universität), Budapest, VIII. Puskin u. 3.

Wir versuchten festzustellen, wieviel Wasser die Vögel nach dem zwangs-mäßigen Dursten zu sich nehmen und wie sich der Wassergehalt ihres Exkrem-ents in dieser Periode ändert. Zum Vergleich haben wir ähnliche Unter-suchungen auch mit dem Japanischen Mävchen (domestizierte Form von *Lonchura striata* [L.]), mit einem anderen, das Dursten nicht ertragenden Prachtfinken (GÈRE, 1974), der infolge seiner Anspruchslosigkeit zu experimen-tellen Zwecken außerordentlich geeignet ist, durchgeführt (EISNER, 1960, 1961).

Methode

Zuden Experimenten haben wir aus beiden Arten je 10 Individuen gebraucht. Die Exemplare Nr. 1–5 waren Männchen, die anderen Weibchen. Von den Zebrafinken gehörten Nr. 1 und 2 sowie Nr. 6 und 7 zur generation F_2 und F_3 der wild eingefangenen Vögel.* Die übrigen Zebrafinken stammten aus einem mehrere Generationen hindurch in Gefangenschaft gezüchteten (domestizier-ten) Bestand, sie hatten aber alle eine den wilden Vögeln ähnliche Farbe. Die Mävchen waren zum Teil dunkelbraun-weiß, zum Teil gehörten sie zur ocker-gelben Farbenvariation.

Während des Versuches bestand die Nahrung der Vögel ausschließlich aus lufttrockener Weißhirse (mit 9,1%-Wassergehalt). In der ersten Phase des Versuches ließen wir die Zebrafinken 48, die Mävchen 24 Stunden lang dursten. (Das 48 stündige Dursten hielt die Mehrheit der Mävchen nicht mehr aus.) Demfolgend durften die Vögel Wasser in der ihrem Anspruch genügenden Menge trinken. In jedem Falle maßen wir, wieviel Wasser sie innerhalb von 10 Minuten nach dem Durstenlassen zu sich genommen haben. Aus diesem Zwecke schütteten wir das Wasser in ein solches L-förmiges, mit Skala ver-sehenes Glasrohr, dessen oberes Ende geschlossen war, an der oberen Seite des waagerechten Teiles gab es hingegen eine dem Schnabel des Vogels ent-sprechend große Öffnung zur Wasseraufnahme.

Im Laufe des Versuches haben wir ferner die Gestaltung des Wasserhaltes des Exkremments und natürlich der damit gemischten Harnstoffe festgestellt. Hierfür zogen wir das vor dem Trinken zuletzt produzierte Exkrement, die nach dem Trinken innerhalb von 2 Stunden produzierten sämtlichen Exkrementmengen, sodann das bis 5 Stunden nach dem Trinken einschließend abgegebene Exkrement von 1–2 Entleerungen herab. Die Feststellung des Wassergehaltes erfolgte derart, daß wir das Exkrement zuerst in frischem Zustand, sodann auf 104 °C bis zur Gewichtsbeständigkeit durchgeführten Trocknung von neuem abgemessen haben. Während der Versuchsdauer hielten wir die Vögel einzeln in Käfigen, die über eine Grundfläche von 18×28 cm verfügten, bei 20–22 °C in einer Umgebung von 50–55% relativer Luft-feuchtigkeit.

Untersuchungsergebnisse

Den Wassergehalt des Exkremments der Vögel zeigt Tab. 1–4. Aufgrund der Daten kann festgestellt werden, daß der Wassergehalt des Exkremments – vor allem bei den Zebrafinken – eine bedeutende individuelle Schwankung zeigt.

* Die Basis dieses Bestandes war mir das von Prof. Dr. K. Immelmann zur Verfügung gestellte Zuchtpaar, wes-halb ich ihm auch auf diesem Wege meinen innigsten Dank ausspreche.)

Insbesondere das Männchen Nr. 4 und das Weibchen Nr. 8 heben sich damit hervor, daß ihr Organismus nach der Tränkung auf diesem Wege mehr Wasser als durchschnittlich abgeben hat. Zugleich zeigte sich aber zwischen den

Tab. 1. Wassergehalt des Exkremments der männlichen Zebrafinken (%)

Zeitpunkt der Exkrementproduktion	Nr. des Vogels				
	1	2	3	4	5
Vor dem Tränken	68,1	57,9	57,4	60,1	68,1
11' – 15' nach dem Tränken	64,7	70,9	–	69,8	64,7
16' – 20' nach dem Tränken	–	–	–	94,4	–
21' – 25' nach dem Tränken	–	–	–	92,4	–
26' – 30' nach dem Tränken	–	65,7	78,2	93,6	–
31' – 40' nach dem Tränken	58,3	71,7	–	96,8	58,3
41' – 50' nach dem Tränken	65,8	–	71,6	97,4	65,8
51' – 60' nach dem Tränken	–	–	75,7	94,3	–
10h01' – 01h30' nach dem Tränken	67,7	67,7	83,8	92,3	67,7
	69,8	67,5	80,3	84,2	69,8
		61,0	79,7	77,5	
1h31' – 2h00' nach dem Tränken	73,8	68,4	66,4	92,2	73,8
	70,1				70,1
2h01' – 2h30' nach dem Tränken	75,5	73,5	–	–	75,5
4h01' – 5h00' nach dem Tränken	92,5	70,6	84,6	95,9	92,5

domestizierten und nicht domestizierten Zebrafinken hinsichtlich der Untersuchung kein signifikanter Unterschied. Dies steht mit den Feststellungen von SOSSINKA (1972) in Übereinstimmung, nach dessen Meinung zwischen der Dursttoleranz der zweierlei Zebrafinkenpopulationen keinen Unterschied gibt. Die Gestaltung des Wassergehaltes des Exkremments der zur selben Art gehörenden Individuen verschiedenen Geschlechtes ist in ihren Grundzügen, obwohl es zwischen dem Exkrement der Männchen und der Weibchen in der ersten Stunde nach der Tränkung eine erwähnenswerte Abweichung gab, einander ähnlich. Zur Auswertung dieser sind weitere Untersuchungen nötig.

Die letzteren und weiteren Feststellungen veranschaulicht Abb. 1. Diese enthält den durchschnittlichen Wassergehalt der in den Perioden am Ende des Durstens und nach der Tränkung erzeugten Exkremmente. Das vor der Wasseraufnahme produzierte letzte Exkrement hatte im Falle der Zebrafinken einen Wassergehalt von 60,9% und bei den Mävchen 71,9% (auf beide Geschlechter beziehende Durchschnittswerte). Im Laufe der Voruntersuchungen ergaben sich als entsprechende Werte 58,3% und 69,2% (GERE, 1973, 1974). Die durstenden Zebrafinken sind also im Notfall in viel größerem Maße imstande den Wassergehalt des Exkremments und der darin ausgeschiedenen Stoffe zu reduzieren, als die Mävchen. Demzufolge verlieren sie aus diesem Wege viel weniger Wasser, als letztere. Zweifelsohne trägt auch dies dazu bei,

Tab. 2. Wassergehalt des Exkremments der weiblichen Zebrafinken (%)

Zeitpunkt der Exkrementproduktion	Nr. des Vogels				
	6	7	8	9	10
Vor dem Tränken	61,9	65,9	58,7	59,0	60,6
1' – 5' nach dem Tränken	–	–	–	–	64,9 63,3
6' – 10' nach dem Tränken	61,5	–	69,9	63,4	–
11' – 15' nach dem Tränken	–	73,8	79,1 85,3	–	67,4
16' – 20' nach dem Tränken	–	81,9	97,8	71,5	–
21' – 25' nach dem Tränken	–	81,4	96,9	76,7 85,6	78,3
26' – 30' nach dem Tränken	–	–	–	91,6	87,8
31' – 40' nach dem Tränken	73,4 91,6	84,7	98,0 94,4 96,2	–	–
41' – 50' nach dem Tränken	98,0	–	–	95,9	81,7
51' – 60' nach dem Tränken	96,7	73,1 75,0	–	–	–
1h01' – 1h30' nach dem Tränken	88,0	77,5 21,5 83,6	92,0 93,0 91,2	63,9 71,9 79,3	72,7 63,7 76,0
1h31' – 2h00' nach dem Tränken	69,6	–	–	–	77,3
3h31' – 5h00' nach dem Tränken	72,8	86,1	82,9	84,1	82,1

daß die Zebrafinken auch ohne Wasseraufnahme eine längere Zeit hindurch den Wasserhaushalt ihres Organismus in Gleichgewicht halten können, hingegen nimmt der Wassergehalt des Organismus der Mävchen in solchem Falle stürmisch ab und zieht auf Zimmertemperatur gehalten innerhalb von 2–3 Tagen ihren Tod nach sich (GERE, 1974).

Während der ersten 10 Minuten nach dem Durstenlassen haben die Zebrafinken 0,2–1,5, im Durchschnittswert 0,8, die Mävchen 0,7–1,8, im Durchschnittswert 1,2 cm³-Wasser zu sich genommen.

Die Wirkung des Tränkens hat sich im Falle beider Arten bereits innerhalb einiger Minuten gezeigt. Der Wassergehalt ihrer entleerten Stoffe ist nämlich auffallend rasch angestiegen. Die Zebrafinken und die Mävchen stimmten auch darin überein, daß sich der Wassergehalt der entleerten Stoffe nach dem Maximum der Wasserabgabe, das 20–45 Minuten nach dem Tränken eintritt, verminderte.

Abgesehen von diesen zeigte sich zwischen den zweierlei Vögeln ein auffallender Unterschied. Das Exkrement der Zebrafinken hatte mehrere Stunden lang einen wesentlich geringeren Wassergehalt, als das der Mävchen. Die Erscheinung ist auch dann beachtenswert, wenn wir es in Betracht ziehen, daß die dem Dursten folgend aufgenommene Wassermenge bei den zweierlei Vögeln ab-

Tab. 3. Wassergehalt des Exkremments der männlichen Japanischen Mövchen (%)

Zeitpunkt der Exkrementproduktion	Nr. des Vogels				
	1	2	3	4	5
Vor dem Tränken	70,4	61,2	71,6	70,4	69,4
5' – 10' nach dem Tränken	–	73,8	–	–	–
11' – 15' nach dem Tränken	–	92,0	–	–	82,8
16' – 20' nach dem Tränken	–	–	–	83,0	92,0
21' – 25' nach dem Tränken	88,3	–	–	–	96,4
26' – 30' nach dem Tränken	96,6	–	–	–	97,4
31' – 40' nach den Tränken	93,3	95,0 87,4	74,5 90,1 91,9	98,5	91,3
41' – 50' nach dem Tränken	95,7 91,5	93,1	98,4	–	–
51' – 60' nach dem Tränken	95,1	87,9	–	–	91,3
1h01' – 1h30' nach dem Tränken	80,6 82,8	83,2 86,3 90,0	96,5 93,2	88,9 86,3 82,4	86,3
1h31' – 2h00' nach dem Tränken	89,0	90,4	83,4 87,5	–	87,6
2h01' – 2h30' nach dem Tränken	96,8 88,4	79,1	–	77,3	–
4h01' – 5h00' nach dem Tränken	83,1	81,7	75,8	87,9	90,3

weichend ist. Die vorteilhaftere Wasserwirtschaft der Zebrafinken zeigt sich also auch hier, da ja sie das Wasser, das sie nach dem Dursten erhalten, mit einem besseren Wirkungsgrad verwerten können, als die Mövchen. Diese Fähigkeit ermöglicht, daß bei Trockenheit – bei zwanghaften Durstenlassen – die Zebrafinken den ansonsten nicht bedeutenden Wassermangel ihres Organismus schon mit verhältnismäßig geringer Wassermenge ersetzen, was ein weiterer Beweis für ihre ausgezeichnete Anpassungsfähigkeit an die – nicht selten – extrem trockenen Verhältnisse ihrer Biotope ist.

Zeitlich uns von der Periode des Durstens entfernend, nähern sich der Wassergehalt des Exkremments der Zebrafinken und der Mövchen immer mehr, werden sodann in der 5. Stunde nach dem Dursten einander ähnlich. So erreichen die Vögel allmählich jenen Zustand, der dann, falls sie in genügender Menge zum freien Wasser kommen, für sie am charakteristischsten ist. In diesem Falle ist nämlich im allgemeinen der Wassergehalt des Exkremments der Zebrafinken der größere (87,1%) und der der Mövchen der geringere (79,4%) (GERE, 1972, 1974). Dies kann mit dem unter solchen Umständen bestehenden unterschiedlichen Charakter ihres Wasserhaushaltes erklärt werden.

Tab. 4. Wassergehalt des Exkremments der weiblichen Japanischen Mävchen (%)

Zeitpunkt der Exkrementproduktion	Nr. des Vogels				
	6	7	8	9	10
Vor dem Tränken	75,7	70,0	77,3	76,2	77,1
1' – 5' nach dem Tränken	78,9	–	–	–	–
6' – 10' nach dem Tränken	–	–	–	–	–
11' – 15' nach dem Tränken	–	77,6	78,2	–	–
16' – 20' nach dem Tränken	92,1	–	84,8	74,8	–
21' – 25' nach dem Tränken	–	–	88,6	84,8	–
26' – 30' nach dem Tränken	92,3	–	93,8	96,3 92,1	–
31' – 40' nach dem Tränken	94,5	91,8 95,1	95,4 96,4	96,9	–
41' – 50' nach dem Tränken	–	95,5	95,8 93,6	97,2	–
51' – 60' nach dem Tränken	96,0	91,9	92,7	–	90,7 91,9
1h01' – 1h30' nach dem Tränken	–	–	90,5 86,6	90,3 83,7	89,3 95,6 85,4
1h31' – 2h00' nach dem Tränken	83,8 75,5	82,8 81,1	88,6	–	78,2
2h01' – 2h30' nach dem Tränken	84,9	–	–	90,0	78,1
2h31' – 3h00' nach dem Tränken	86,1	–	–	–	–
4h01' – 5h00' nach dem Tränken	85,8	76,0	86,3	68,8	82,4

Zusammenfassung

Die Zielsetzung unserer Untersuchungen war, um einige solche Eigenartigkeiten, die im Wasserhaushalt des von seiner großen Dursttoleranz bekannten Zebrafinken (*Taeniopygia guttata* VIEILL.) (Estrildidae) im Laufe der Wasseraufnahme nach dem Dursten auftreten, im Vergleich mit den unter ähnlichen Umständen bestehenden Eigenheiten einer anderen Art der Familie, des Japanischen Mävchens (*Lonchura striata* [L.], domestizierte Form), das das Dursten nur kurze Zeit hindurch erträgt, zu erforschen.

Es wurde festgestellt, daß die lediglich mit lufttrockener Weißhirse ernährten und 48 Stunden lang dem Dursten ausgesetzten Zebrafinken, falls sie zu Trinkwasser gelangten, innerhalb von 10 Minuten im allgemeinen 0,8 cm³, die 24 Stunden lang ohne Trinkwasser gelassenen Mävchen 1,2 cm³ zu sich genommen haben. Nach dem Wassertrinken begann innerhalb von wenigen Minuten im Exkrement der Individuen beider Arten der Wassergehalt stürmisch zuzunehmen und nach 20–45 Minuten erreichte er das Maximum. Der Großteil des aufgenommenen Wassers hat sozusagen den Darmkanal der Vögel

durchlaufen. Von diesen gemeinsamen Eigenartigkeiten abgesehen produzierten die Zebrafinken vom Trinken gerechnet mehr als 4 Stunden hindurch ein Exkrement mit wesentlich wenigerem Wassergehalt, als die Mävchen. Diese Vögel haben also das Wasser mit besserem Wirkungsgrad verwertet, was wiederum ein neuerer Beweis dafür ist, daß diese oft zwischen extrem trockenen Verhältnissen lebenden Vögel über eine ausgezeichnete Anpassungsfähigkeit verfügen.

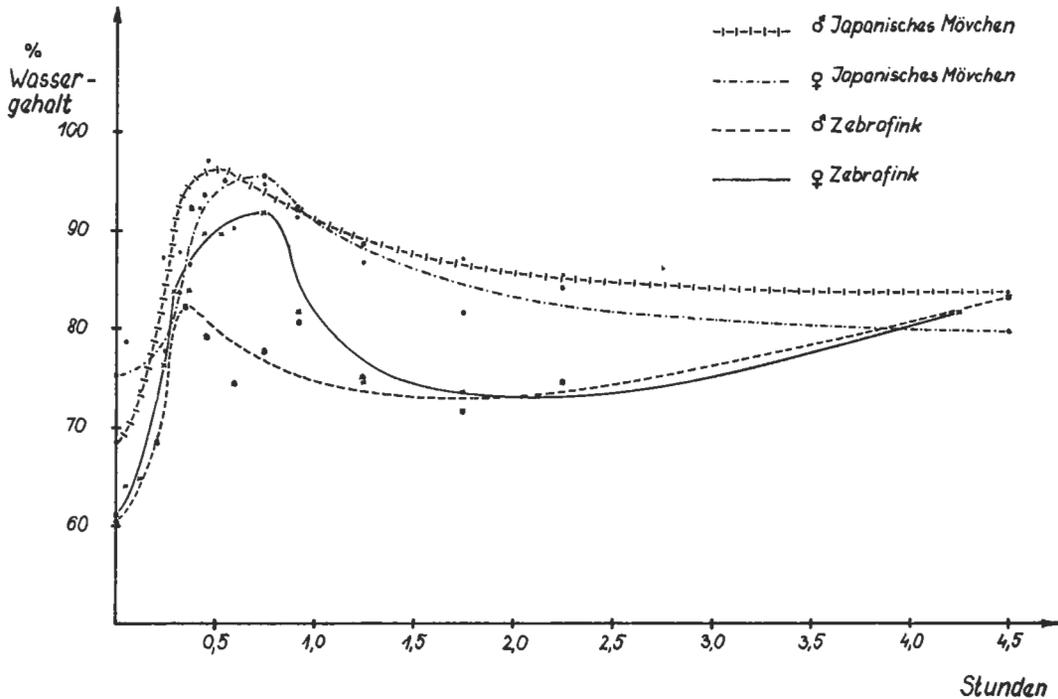


Abb. 1. Die Gestaltung des Wassergehaltes im Exkrement der Versuchsvögel in Durchschnittswert

SUMMARY

Investigations Concerning the Water Balance of *Taeniopygia guttata* Vieill. and *Lonchura striata* (L.) (Aves: Estrildidae)

The aim of the present investigation was to study the water balance of a weaver-finch: *Taeniopygia guttata* (Estrildidae) known for its high degree of thirst tolerance, further, to compare the obtained data with those of another species of the family: *Lonchura striata*. It was established that the specimens of *T. guttata* fed with air-dry millet seed after a 48-hour of thirst when reaching drinking water within 10 minutes drank generally 0.8 cm³ of water, while the specimens of *L. striata* after a 24-hour of thirst took up 1.2 cm³ of water. After drinking, the water content in the droppings of both species rapidly increased, and after 20–45 minutes reached maximum. The majority of the consumed water passed through the intestinal canal. After thirst the net efficiency of the consumed water is better in *T. guttata* than in the other species.

SCHRIFTTUM

1. CADE, T. J., TOBIN, C. A. & GOLD, A., (1965): *Water economy and metabolism of two Estrildine finches.* — *Physiol. Zoöl.*, 38: 9—33.
2. EISNER, E. (1960): *The biology of the Bengalese Finch.* — *Auk*, 77: 271—287.
3. EISNER, E. (1961): *The behaviour of the Bengalese Finch in the nest.* — *Ardea*, 49: 51—69.
4. GERE, G. (1972): *Water economy of the zebra finch (Taeniopygia guttata Vieill.) under conditions of watering and thirst.* — *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, 23: 201—206.
5. GERE, G. (1973): *Die quantitativen Verhältnisse des Wasserhaushaltes und des Gesamtstoffumsatzes des Zebrafinken (Taeniopygia guttata Vieill.).* — *Opusc. Zool. Budapest*, 12: 63—72.
6. GERE, G. (1974): *Die quantitativen Verhältnisse des Wasserhaushaltes und des Gesamtstoffwechsels beim Japanischen Mörchen (domestizierte Form von Lonchura striata [L.]).* — *Ann. Biol. Univ. Hung.* 16: 163—176.
7. IMMELMANN, K. (1962): *Beiträge zu einer vergleichenden Biologie australischer Prachtfinken (Spermestidae).* — *Zool. Jb. Syst.*, 90: 1—196.
8. IMMELMANN, K. (1965): *Australian Finches in Bush and Aviary.* — *Sidney*: 1—216.
9. MARSCHALL A. J. (1959): *Internal and environmental control of breeding.* — *Ibis*, 101: 456—478.
10. OKSCHE, A., FARNER, D. S., SERVENTY, D. L., WOLFF, F. & NICHOLLS, C. A. (1963): *The hypothalamo-hypophyseal neurosecretory system of the zebra finch, Taeniopygia castanotis.* — *Z. Zellforsch.*, 58: 846—914.
11. SERVENTY, D. L. & WHITTEL, H. M. (1962): *Birds of Western Australia.* — *Perth*.
12. SOSSINKA, R. (1972): *Langfristiges Durstvermögen wilder und domestizierter Zebrafinken (Taeniopygia guttata castanotis Gould).* — *J. F. Orn.* 4: 418—426.

Die Tardigradenfauna des Bakony-Gebirges, V.

Von

Gy. IHAROS*

Auf der von DR. J. PAPP unter dem Titel: „Die zoogeographische Aufteilung des Bakonywaldes“ zusammengestellten Landkarte kommt als 5. Landschaftseinheit der Ost-Bakony vor. Meine regelmäßigen Sammlungen habe ich in dieser Landschaftseinheit vom 29. April bis 28. September 1969 durchgeführt. Ein reiches Untersuchungsmaterial stellten mit J. PAPP, D. TAPFER und Á. VITÉZ zur Verfügung, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle Dank sage. Ich muß jedoch bemerken, daß die Sammler nicht nur aus dem Ost-Bakony, sondern auch aus anderen Landschaftseinheiten des Bakonywaldes Material gesammelt haben und so beziehen sich die Ergebnisse meiner Bekanntgabe nicht nur auf den Ost-Bakony, sondern es befinden sich darunter auch für andere Landschaftseinheiten ergänzende Angaben.

Die Zahl der eingeholten Proben beträgt insgesamt 580. Davon liefern 417 Proben, d. h. 72% ein positives Ergebnis, während die Zahl der negativen Proben 163, d. h. 28% beträgt.

Die Proben haben die Sammler von mehreren hundert Fundorten aus 38 Sammelkreisen eingeholt. Aus den Proben sind insgesamt 30 Tardigradenarten zum Vorschein gekommen, von diesen ist eine Art, *Hypsibius eplenyiensis* IHAROS, 1970 auch für die Wissenschaft neu. Es wurde auch ein einziges solches Tardigradenexemplar gefunden, das zu keiner der bisher bekannten *Hypsibius*-Arten gereiht werden kann. Ich bringe seine Beschreibung, jedoch ohne Benennung, da nur dieses eine Exemplar zur Verfügung steht. Mit der Beschreibung möchte ich bloß die Priorität sicherstellen.

Die Zahl der die Tardigradenpopulationen bildenden Arten variierte der folgenden Aufstellung nach von eins bis sechs folgendermaßen:

Zahl der Arten:	1	2	3	4	5	6	
Zahl der Proben:	69	135	104	59	34	16	= 417

* Dr. Gyula Iharos, Balatonfenyves, Templom-köz 3.

Die Tardigradenarten verteilen sich zahlen- und prozentmäßig ihrem Charakter entsprechend folgendermaßen:

hydrophile:	1	3,3%
hygrophile:	12	40,0%
eurytope:	11	36,7%
xerophile:	6	20,0%
<hr/>		
insgesamt:	30 . . .	100,0%

Das Vorkommen der Arten veranschaulicht ihrem Biotop nach Tab. 1.

Die Daten der Tabellen möchte ich hier nicht einzeln auswerten, da ich diese auf Grund der bisherigen Forschungen und unter Berücksichtigung ihrer Ergebnisse in einem zusammenfassendem Aufsatz bekannt geben werde.

Die ausführlichen Ergebnisse gebe ich den Fundorten nach im folgenden bekannt. Die in Klammern stehenden Buchstaben bezeichnen die Namen der Sammler.

1. **Badacsony** (P). *a*) Felsenmoos: *Echiniscus granulatus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*. — *b*) Fallaub eines Eichenwaldes: *Macrobiotus hufelandii*.

2. **Bakonybél** (P): Vörös János-Séd, Baummoos des Ufergeländes: *Macrobiotus hufelandii*, *Hypsibius pallidus*.

3. **Bakonycsernye** (I): Ziegeldach: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*.

4. **Bakonyána** (P): *a*) Római-fürdő (Römisches Bad), Fallaub eines Zerreißen-Hagebuchenwaldes: *Macrobiotus richtersi*. — *b*) Moosüberzug an Baumstämmen: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*. — *c*) (I): Fallaub von Schlenkendorngesträuchen am Straßenrad: *Hypsibius schaudinni*, — *d*) (I): Bodenmoose am Straßenrand: *Macrobiotus hufelandii*.

5. **Bakonyszombathely** (L): *a*) Feketevíz, Ufernehrung: *Hypsibius dujardini*. — *b*) Fallaub eines Eichenwaldes: *Macrobiotus richtersi*, *Hypsibius bakonyiensis*, *H. bartosi*. — *c*) Baummoos: *Macrobitus pallidus*. — *d*) Moos von feuchtem Boden mit Schachtelhalmen: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius schaudinni*, *H. dujardini*, *H. convergens*. — *e*) Sonnenbestrahlte Bodenmoose aus einem Eichenwald: *Macrobiotus intermedius*, *Hypsibius bullatus*. — *f*) Baummoose aus einem halbschattigen Eichenwald: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius schaudinni*. — *g*) (P): Feketevíz-Pusztta, dunstiger Erlenwald am Seeufer, Baummoose: *Macrobiotus hufelandii*, *Hypsibius pallidus*, *H. nodosus*, *H. dujardini*, *H. schaudinni*. — *h*) Fallaub eines Erlenwaldes: *Macrobiotus richtersi*, *Hypsibius schaudinni*, *H. convergens*. — *i*) Eichenwald, Moosüberzug an freigelegten Baumstämmen: *Macrobiotus hufelandii*, *Hypsibius pinguis*.

6. **Balatoncsicsó** (P): Umgebung eines Försterhauses: Felsenmoos: *Echiniscus testudo*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. intermedius*, *Hypsibius convergens*, *H. oberhaeuseri*, *Milnesium tardigradum*.

7. **Balatonfüred** (T): Koloska-Tal, Felsenmoos: *Echiniscus testudo*, *Pseud-echiniscus suillus*, *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. microps*.

8. **Bocskor-Berg** (I): *a*) sonnennbestrahltes Bodenmoos: *Macrobiotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. schaudinni*, *H. bakonyiensis*. — *b*) *Sedum* sp. einer sonnennbestrahlten Wiese: *Hypsibius bakonyiensis*. — *c*) Fallaub eines Hagebuchenwaldes: *Macrobiotus richtersi*, *Itaquascon ramazottii*,

Hypsibius bakonyiensis, *H. mihelcici*. — d) Felsenmoos eines halbschattigen Waldes: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius schaudinni*.

9. **Bodajk**: Tal des Gaja-Baches (I), Schluchtwald, *Artemisio-festucetum sulcatae*. a) Bewässertes Ufermoos: *Hypsibius dujardini*. — b) brauner Waldboden: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius mihelcici*. — c) Fallaub: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. bakonyiensis*, *H. schaudinni*. — d) halbschattiges Baummoos: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius pallidus*, *H. convergens*. — e) Flechte von Baumstämmen: *Echiniscus testudo*. — f) halbschattige Felsenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius mihelcici*, *H. schaudinni*. — g) dunstige Felsenmoose: *Bryodelphax parvulus*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius schaudinni*. — h) Dachziegel: *Echiniscus testudo*.

10. **Tal des Cuha-Baches** (I): a) halbschattige Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*, *H. mihelcici*, *H. bullatus*. — b) Moose von Baumstämmen am Ufer: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius pallidus*, *H. pinguis*, *H. dujardini*. — c) schattige, dunstige Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius dujardini*, *H. schaudinni*. — d) Fallaub: *Macrobotus richtersi*, *Itaquiscon ramazzottii*. — e) Hagebuchenwald, halbschattige Felsenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius microps*, *H. schaudinni*, *H. convergens*, *H. mihelcici*, *M. richtersi*. — f) sonnenbestrahlte Felsenmoose: *Echiniscus granulatus*, *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. schaudinni*, *Milnesium tardigradum*.

11. **Csetény** (I): Moose von einem Schieferdach: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. mihelcici*.

12. **Csiga-Berg** (I): Fallaub eines gemischten Laubwaldes: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius mihelcici*.

13. **Csöszpuszta** (I): a) halbschattige Baummoose: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius pallidus*, *H. schaudinni*. — b) halbschattige Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius schaudinni*.

14. **Dudar-Berg** (I): a) humöser Boden: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius sp.*, *H. mihelcici*. — b) Fallaub eines Eichenwaldes: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius mihelcici*, *H. bakonyiensis*. — c) Eichenwald, halbschattiger Baummoos: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*. — d) Fallaub eines Schlehbusches: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. mihelcici*. — e) sonnenbestrahlte Felsenmoose: *Echiniscus granulatus*, *Macrobotus hufelandii*. — f) Moospolster eines Schieferdaches: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. intermedius*. — g) Moospolster einer Steinmauer: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*. — h) Fallaub einer *Pinus nigra*-Anlage: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius convergens*. — i) Bodenmoos einer *Pinus nigra*-Anlage: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*.

15. **Eplény** (I): a) sonnenbestrahlte Felsenmoose: *Echiniscus blumi*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius eplényiensis* sp. n. — b) sonnenbestrahlte Wiese Fallaub einer Heckenrose: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius convergens*.

16. **Felső-Pere** (I): staubige Bodenmoose am Straßenrand: *Macrobotus hufelandii*.

17. **Gyulafirátót** (I): a) sonnenbestrahlte Felsenmoose: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*. — b) sonnenbestrahlte Bodenmoose einer Wiese: *Hypsibius oberhaeuseri*. — c) sonnenbestrahlte Felsenflechten: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius bakonyiensis*. — d)

Fallaub einer Heckenrose einer sonnenbestrahlten Wiese: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. mihelcici*, *H. convergens*. — e) Fallaub einer Pinus nigra-Anlage: *Macrobotus richtersi*. — f) Bodenmoos einer Pinus nigra-Anlage: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius schaudinni*. — g) Bodenmoos einer Pinus nigra-Anlage: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius schaudinni*.

18. **Hajmáskér** (V): Tobánhegy: a) Flechte von einem Baumstamm: *Macrobotus hufelandii*. — b) halbschattige Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius schaudinni*. — c) Baummoose: *Bryodelphax parvulus*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobotus hufelandii*, *M. intermedius*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. pallidus*.

19. **Kardosrét** (I), Umgebung von Zirc: a) schwarzer Boden: *Hypsibius bakonyiensis*. — b) Hagebuchenwald, brauner Boden: *Macrobotus richtersi*. — c) Hagenbuchenwald, Fallaub: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius schaudinni*, *H. mihelcici*, *H. bakonyiensis*, *H. bullatus*. — d) Hagebuchenwald, halbschattige Baummoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius pallidus*, *H. mihelcici*. — e) Hagebuchenwald, naße Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius dujardini*, *H. sattleri*. — f) Hagebuchenwald, Feldmoose: *Echiniscus granulatus*, *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius microps*, *H. mihelcici*. — g) Fallaub eines Buchenwaldes: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius recameri*, *H. bakonyiensis*, *Itaquascon ramazzottii*. — h) Buchenwald, naße Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius schaudinni*, *H. dujardini*, *H. sattleri*. — i) Buchenwald, schattige Felsenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*, *Itaquascon ramazzottii*. — j) Buchenwald, schattige, dunstige felsenflechten: *Bryodelphax parvulus*, *Pseudechiniscus suillus*, *Echiniscus granulatus*, *Macrobotus hufelandii*. — k) Buchenwald, halbschattige Baummoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius bartosi*.

20. **Monoszló** (P): Taróza-Berg, Bodenmoose am Seeufer: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius dudichi*.

21. **Nagyesztergár** (I): a) offener Dolomitrasen, Sedum sp.: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. microps*, *H. bakonyiensis*. — b) offener Dolomitrasen, Fallaub eines Hagedornbushes: *Macrobotus richtersi*. — c) offener Dolomitrasen, sonnenbestrahlte Bodenmoose: *Echiniscus granulatus*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. microps*, *H. H. dudichi*, *H. schaudinni*, *H. mihelcici*. — d) sonnenbestrahlte Felsenmoose: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. microps*, *H. bakonyiensis*. — e) halbschattige Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius flavus*, *H. mihelcici*, *H. bakonyiensis*. — f) Moospolster eines Schieferdaches: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius oberhaeuseri*.

22. **Nagyvázsony** (P): Schloßpark, Moos, vom Stamm einer Linde: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*.

23. **Olaszfalu** (P): Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*. — b) Moospolster von einem Schieferdach: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*, *H. oberhaeuseri*. — c) Moospolster von einem Schieferdach: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*. — d) Moos von einem Schindeldach: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*.

24. **Olaszfalu** (V): Malomvölgy, Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius mihelcici*.

25. **Öskü** (P): Sötéthorog-Tal, Schluchtwald. Felsenmoose: *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. schaudinni*, *H. microps*.

26. **Pápasalamon** (P): Kupi-erdő, Baummoose: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius pallidus*, *H. convergens*, *H. schaudinni*.

27. **Pula** (P): Moose von Kalksteinfelsen: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*.

28. **Sur** (I): Bodenmoos einer Sumpfwiese: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius schaudinni*.

29. **Tés** (P): a) Öreg-Futóné-Berg: Falllaub eines Fago-Ornetum: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. mihelcici*. — b) Felsenmoose: *Pseudechiniscus novaezeelandiae*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*, *H. schaudinni*, *H. bakonyiensis*, *H. oberhaeuseri*. — c) Móros-Dach, Festucetum glaucae hungaricum, Bodenmoose: *Macrobotus hufelandii*. — d) Móros-Dach: Sedum sp.: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius convergens*. — e) (T), Öreg-Futóné, Waldlichtung, Baummooser: *Pseudechiniscus suillus*, *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius convergens*, *H. mihelcici*, *H. bakonyiensis*. — f) Köves-Berg, Moos von einem Baumstamm: *Echiniscus testudo*. — g) Öreg-Futóné, schattige Felsenmoose: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*, *Hypsibius schaudinni*. — h) Hegyesberek, Moos von einem Felsen am Waldrand: *Macrobotus hufelandii*, *Milnesium tardigradum*, *Hypsidium pappi*.

30. **Várpalota** (I): a) sonnenbestrahlte, steinige Weide, Fallaub eines Schlehbushes: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius schaudinni*. — b) Fallaub eines Hackenrosenbushes: *Macrobotus hufelandii*, *M. richtersi*. — c) Moos von sonnenbestrahlten Steinen: *Macrobotus hufelandii*. — d) Moos von einsamen: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *Milnesium tardigradum*. — e) (P), Kopasz-Berg, sonnenbestrahlte, steinige Wiese, Felsenmoose: *Echiniscus testudo*, *Macrobotus hufelandii*. — f) Királyszállás, Barokkvölgy, Fallaub aus einem Schluchtwald: *Macrobotus richtersi*, *Hypsibius schaudinni*, *H. convergens*, *Itaquascon ramazzottii*. — g) Barokkvölgy, sonnenbestrahltes Felsenmoos: *Macrobotus richtersi*. — h) Barokkvölgy, Moos von einem einsamen Baumstamm: *Echiniscus granulatus*, *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*.

31. **Várvölgy** (P): Nagy Lázhegy: a) Bodenmoos: *Macrobotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *H. pinguis*. — b) Baummoos: *Macrobotus hufelandii*.

Hypsibius sp.

Farblos. Kutikula fein gekörnt, retikulär. An der Rückseite und an den Körperseiten sitzen halbkugelförmige Warzen. Die Zahl der Querreihen mit den größeren Warzen beträgt 9, zwischen ihnen nehmen seitlings je 2 kleinere Würzchen Platz. In den Querreihen I., II., IV., VI. und VIII. sind je 4 Warzen zu finden. In den Querreihen III., V., VII. sitzen je 5 Warzen, während in der Reihe IX. nur zwei hohe, kegelförmige Warzen Platz nehmen. Die Warzen zwischen den Reihen sind klein und spitzen sich zu. Die Art verfügt über ein Auge. Der Schlundkopf ist lang-oval: 27 μ lang und 17 μ breit. Darin befinden sich zwei stäbschenförmige Makroplakoide ohne Komma. Die Krallen sind fast gleich lang. Die äußeren 9 μ , die inneren 7 μ groß.

Eier sind nicht zum Vorschein gekommen.

Fundort: Dudar-Berg, Fallaub eines Eichenwaldes. Kommt mit den Arten *Macrobotus richtersi* und *Hypsibius mihelcici* gemeinsam vor. Gehört zweifellos in die *Tuberculatus*-Gruppe.

Die Zeichnung wurde über ein sich in asphyktischem Zustand befindenden Tierchen gefertigt. Bei der Präparierung ist es stark zusammengeschrumpft und auch die Warzen haben sich deformiert. Deshalb wurden sie von mir nicht benannt; eventuell kommen im Laufe der späteren Forschungen auch weitere Exemplare zum Vorschein, die uns dann sicherere Abgaben bieten können.

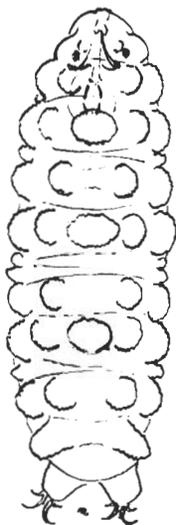


Abb. 1. *Hypsibius* sp. Habitusbild

Andere Bemerkungen

Vom Fallaub eines Hagebuchenwaldes von Kardosrét kam das Ei der Art *Hypsibius bakonyiensis* zum Vorschein: in abgehäuteter Kutikula 2 St., ihre Form ist oval, $18 \times 20 \mu$ groß. Ihre Außenfläche ist glatt; farblos.

Es wurden von mir auch solche zur Art *Hypsibius mihelcici* gehörende Individuen gefunden, an deren Kopfteil 3 gut entwickelte Warzen saßen, also an den völlig entwickelten Exemplaren sitzen in der IX. Reihe die Warzen, die zuweilen schwach entwickelt und nicht gut sichtbar sind.

Zusammenfassung

Verfasser berichtet in dieser seiner Abhandlung über seine im östlichen Teil des Bakonywaldes durchgeführten Forschungen. Es wurden von ihm insgesamt 384 Boden-, Fallaub-, Moos-, Flechten-, Seeufernehrungs- und *Sedum* sp.-Proben untersucht, die er selbst eingesammelt hat. Zugleich teilt er auch die Untersuchungsergebnisse jener Proben, die er von anderen Sammlern (Dr. J. PAPP, Dr. D. TAPPER und Á. VITÉZ) erhalten hat, denen er auch an

dieser Stelle seinen Dank ausspricht. Die Zahl der von ihnen erhaltenen Proben beträgt 196, mit diesen erhöht sich die Zahl der Proben auf 580. Die ausführlichen Daten werden durch Tab. I. veranschaulicht.

Aus den Proben kamen 30 Tardigradenarten zum Vorschein, von welchen eine Art: *Hypsibius eplenyiensis* auch für die Wissenschaft neu ist. Die *Hypsibius*-Art ist lediglich von einem Exemplar vertreten, weshalb der Verfasser sie nicht zu benennen wünschte. Das Vorkommen der Arten enthält nach Biotopen und zönologischen Schichten geordnet Tab. II. die auch den Charakter der Arten und die Häufigkeit ihres Vorkommens anführt.

In dem Bemerkungen gibt Verfasser auch die Beschreibung der *Hypsibius* sp. an, ergänzt die Angaben der Art *Hypsibius mihelcici*, insofern er auch solche Exemplare gefunden hat, auf welchen die Warzen nicht in der Querreihe VIII, sondern in der Reihe IX sitzen.

SUMMARY

The Tardigrada Fauna of the Bakony Mountains, V.

The author's report concerns his collectings in the East Bakony Mts. He examined 384 samples taken from soil, litter, moss and lichen. Additionally the author also examined 196 samples collected by DR. J. PAPP. The number of species identified from the above samples is 30.

SCHRIFTTUM

1. MARCUS, E. (1936): *Tardigrada*. — In: Das Tierreich, 66: 1—340.
2. RAMAZZOTTI, G. (1962): *Il phylum Tardigrada*. — Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Verb. Pallanza, 14: 1—595.
3. RAMAZZOTTI, G. (1965): *Il phylum Tardigrada. Primo supplemento*. — Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Verb. Pallanza, 19: 101—212.

Tardigradenarten	Biotope		naß		schattig, dunstig						Ge		
			Moose vom Bach und Seeufer	sumpf- ig	dichte Wälder				Boden	Boden			
	Boden	Bodenmoose		Detritus vom Seeufer	Boden		Felsen	Bäume					
					schwarz	braun	Bodenmoose	Waldstreu	Moose	Flechten	Moose	Flechten	schwarz
1. <i>Bryodelphax parvulus</i> THUL.									○				○
2. <i>Enchiniscus testudo</i> DOY													
3. <i>Enchiniscus granulatus</i> DOY.													
4. <i>Enchiniscus blumi</i> RICHT.													
5. <i>Pseudechiniscus suillus</i> EHRBG.									○				○
6. <i>Pseudechiniscus novaezeelandiae</i> RICHT.													
7. <i>Macrobiotus hufelandii</i> SCHULTZE			○	○		○	○		○		○	○	
8. <i>Macrobiotus richtersi</i> J. MURR.				○	○	○		○	○		○		
9. <i>Macrobiotus intermedius</i> PLATE			○										
10. <i>Hypsibius</i> sp.					○								
11. <i>Hypsibius flavus</i> I HAROS													
12. <i>Hypsibius convergens</i> URB.				○				○	○				
13. <i>Hypsibius schaudinni</i> RICHT.			○	○		○	○	○	○		○		
14. <i>Hypsibius microps</i> THUL.								○					
15. <i>Hypsibius pallidus</i> THUL.											○		
16. <i>Hypsibius oberhaeuseri</i> DOV.												○	
17. <i>Hypsibius dujardini</i> DOY.	○		○	○		○					○		
18. <i>Hypsibius bakonyiensis</i> I HAROS					○			○					
19. <i>Hypsibius mihelcici</i> I HAROS					○	○		○					
20. <i>Hypsibius dudichi</i> I HAROS													
21. <i>Hypsibius eplenyiensis</i> I HAROS													
22. <i>Hypsibius sattleri</i> RICHT.			○										
23. <i>Hypsibius bartosi</i> I HAROS							○				○		
24. <i>Hypsibius pappi</i> I HAROS													
25. <i>Hypsibius nodosus</i> J. MURR.												○	
26. <i>Hypsibius pinguis</i> MARCUS											○		
27. <i>Hypsibius bullatus</i> J. MURR.			○					○					
28. <i>Hypsibius recamieri</i> RICHT.								○					
29. <i>Milnesium tardigradum</i> DOY.													
30. <i>Itaquascon ramazzottii</i> I HAROS								○	○				
Összesen:	1	—	6	5	4	4	3	9	8	—	8	4	—

Lindquistia bolitotheri gen. n., sp. n., a New Mite (Acari: Acarida) from a Coprophagous Beetle

By

S. MAHUNKA

Dr. E. E. LINDQUIST, Canada, sent me for study some deutonymph specimens of an acarid species, with the note that representatives of a probably new acarid genus were collected from the beetle *Bolitotherus cornutus* (PANZ.).

My investigations substantiated DR. LINDQUIST'S opinion: we have to do with the representatives of a heretofore unique genus and species, rather isolated in the system, to be described as follows.

Lindquistia gen. n.

Hypopus. Body characteristically ellipsoid, also propodosoma large and elongated. Overlap field striated. Dorsal surface roughly sculptured. A characteristic heterotrichy: some dorsal hairs widened into a willow-leaf form. Sternocoxal region only with setae, no suctorial disk present near genital apparatus. Adhering plate small, with only disks *D* recognizable. A single pair of suctorial disks behind adhering plate, between it and posterior margin of body. All four pairs of legs short, joints stout, claws strongly developed, sessile. All tarsal hairs simple or spiniform, incrassate (legs III and IV), no lanceolate setae present. Tarsi with 11-10-9-9 hairs or solenidia, respectively, tibia of legs I and II with merely one hair each besides solenidia.

Type-species: *Lindquistia bolitotheri* sp. n.

Remarks: On the basis of especially the pair of suctorial disks between the adhering plate and the posterior margin of the body, the genus is easily distinguished from all other genera.

I dedicate the new genus with respect and in gratitude to Dr. E. E. LINDQUIST, Ottawa, Canada.

Lindquistia bolitotheri sp. n.

Dimensions: Length: 227–246 μ , breadt: 145–158 μ .

Habitus: Body a nearly regular ellipsis, uniform rounded anteriorly and posteriorly. Dorsal side with irregular foveolae of varying size, ventral side with very finely punctate epimeres.

Dorsal side (Fig. 1.): Propodosoma with 2 pairs of adjacent, median hairs shaped like willow-leaves. Ventrally (Fig. 3.) also with 2 pairs of setae: inner one considerably longer than the nearly adjacent outer pair. Hysterosoma with hairs c_1 , c_2 , d_1 and e_1 also shaped like willow-leaves, hair e_1 inclinate and slightly shorter than its widened mates. Marginal hairs essentially shorter, thinner, simple, h_1 extremely long.

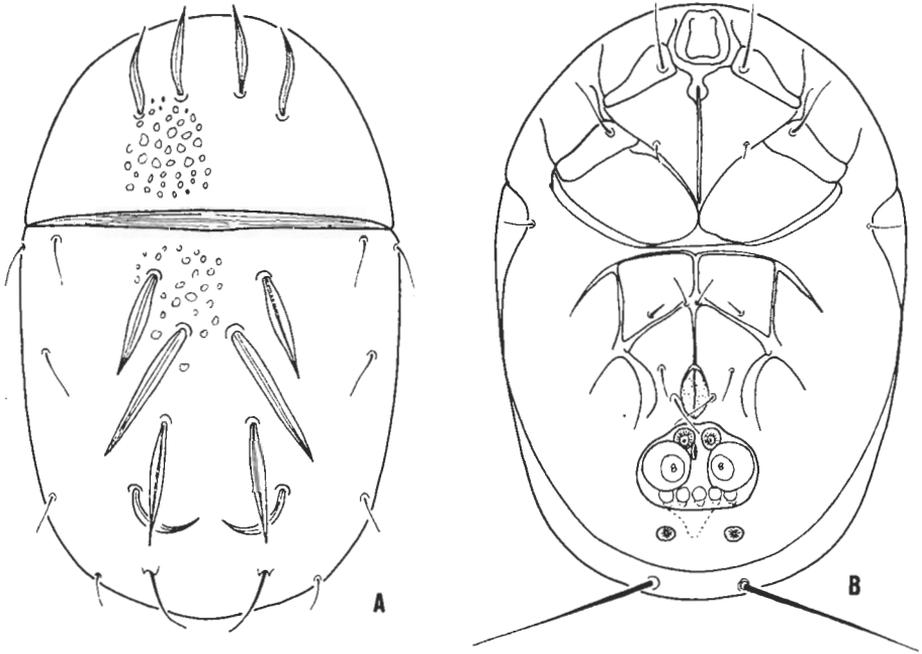


Fig. 1. *Lindquistia bolitotheri* sp. n. A: Dorsal side; B: ventral side

Ventral side (Fig. 2): Gnathosoma trapezoid. Apodemes well developed, forming a closed network. Anterior sternal apodeme long, reaching apodeme 2. Epimeres 1,3 and 4 with one pair of hairs each. Only one pair of setae originating beside genital opening, sucktorial disk absent. Adhering plate small, far removed from posterior margin of body, with only disks D recognizable: D_1 small, D_2 very large, nearly filling adhering plate, D_3 and D_4 aligned on a transverse line, near each other and behind D_2 . One pair of isolated sucktorial disks between adhering plate and posterior margin of body.

Legs: Solenidium φ_1 on tibia of leg I (Fig. 4.) extremely long, solenidia ω_1 and ω_2 of equal length, also ϵ long. Solenidium φ_1 of leg II (Fig. 5.) much shorter, obtuse. Only hair l' present on tibia of legs I and II. Solenidium φ_1 on tibia of

leg III extremely long, thin, that of leg IV minute. Tarsi of legs III and IV (Fig. 6-7) with two pairs each of spiniform, incrassate setae.

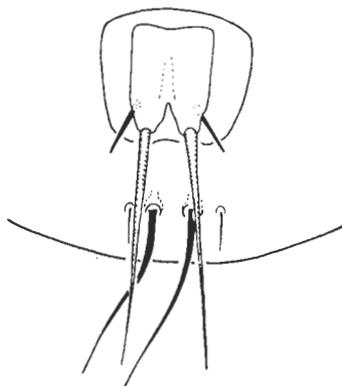


Fig. 2. *Lindquistia bolitotheri* sp. n. Propodosoma

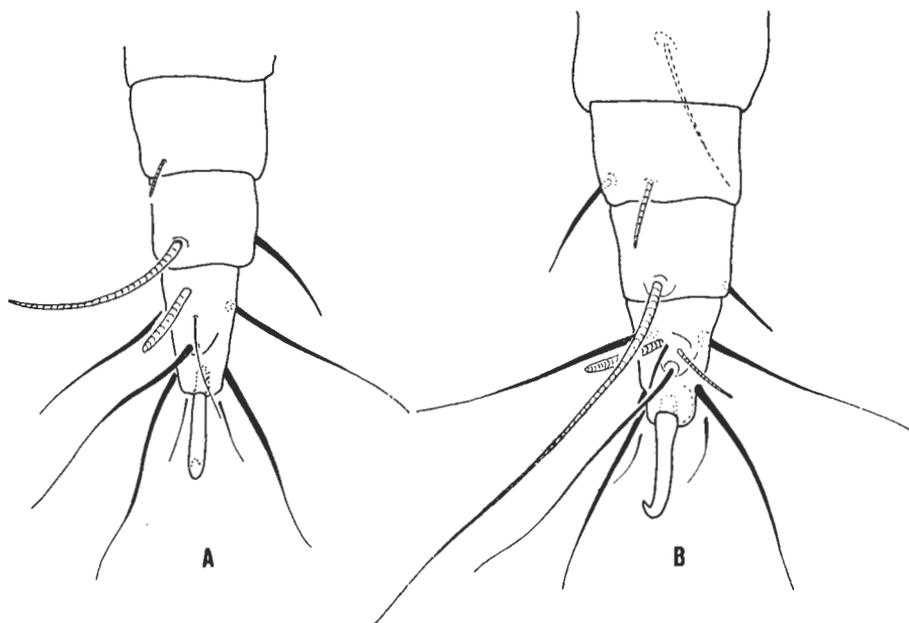


Fig. 3. *Lindquistia bolitotheri* sp. n. A: leg I; B: leg II

Type-material: Holotype and 5 paratypes. Holotype and 4 paratypes deposited in the Canadian National Collection, one paratype (A-563-74) in the Hungarian Natural History Museum. Locality: „Lamberton, N. C., 25. II. 53, from, *Bolitotherus cornutus* (PANZ.); coll. M. et A. HOWDEN.”

On the basis of characteristics given in the generic description, the new species is easily separable from all known forms.

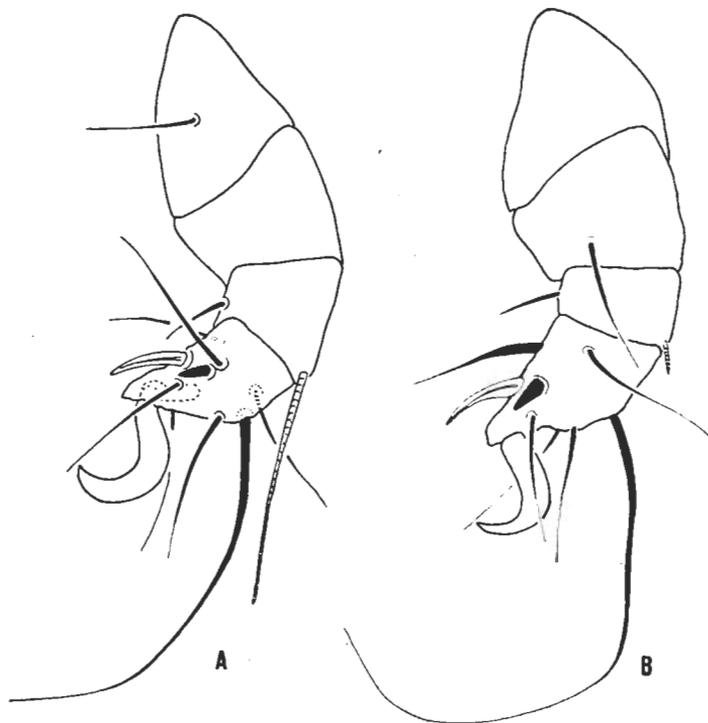


Fig. 4. *Lindquistia bolitotheri* sp. n. A: leg III; B: leg IV

ZUSAMMENFASSUNG

Lindquistia bolitotheri gen. n., sp. n., eine neue Milbenart (Acari: Acarida)

Der Verfasser beschreibt aus kanadanischen Exemplaren des Käfers *Bolitotherus cornutus* (PANZ.) eine neue Milbenart, die zugleich in eine neue Gattung gehört. Die Gattung *Lindquistia* gen. n. unterscheidet sich hauptsächlich durch die sutorischen Scheiben vor dem Körperhinterende von den verwandten Gattungen.

Phaenocarpa (Asobara) persimilis sp. n.
(Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae) from Australia

By

J. PAPP

Mr. G. J. PRINCE (Melbourne) was kind enough to forward to me *Phaenocarpa* material reared by him from *Drosophila melanogaster* MEIG. The specimens proved to represent a new species, its description is as follows.

According to my opinion, taxon *Asobara* FÖRST. is but a subgenus of *Phaenocarpa* and not a genus (FISCHER, 1970). The single feature of *Asobara* is the indistinct basal cell (*B*) of the fore wing which may serve only for subgeneric characterization of the taxon respected.

Phaenocarpa (Asobara) persimilis sp. n. ♀♂

(Figs. 1-4)

♀. Body 2 mm long. Head from above transverse, almost twice as wide as long (45-47:25-24), 1.3 times wider than mesonotum, between tempora almost as wide as between eyes (44-45:45-47), tempora rounded, constricted. Eye nearly round, tempora half as long as diameter of eye (7-8:16-17). Ocelli small, forming an equilateral triangle, distance between hind ocelli 3 times as long as diameter of an ocellus. *POL* half as long as *OOL* (6:11-12). Face 1.3-1.4 times as wide as high. Upper and lower tooth of mandible rounded, median one pointed (Fig. 1). Maxillar palpi as long as cephalic width, 6th joint somewhat shorter than 5th one (9:11-12). Clypeus transverse, 3 times as wide as high, laterally rounded, medially broadly truncated. Head smooth, shiny. Face, clypeus, and outer surface of mandible with long hairs. Antenna 1.5 times as long as body, 20-21 jointed, hairy. 1st flagellar joint half as long as 2nd one (11:22-21), further ones slightly shortening so that penultimate joint nearly as long as 1st one (9:11), last joint pointed.

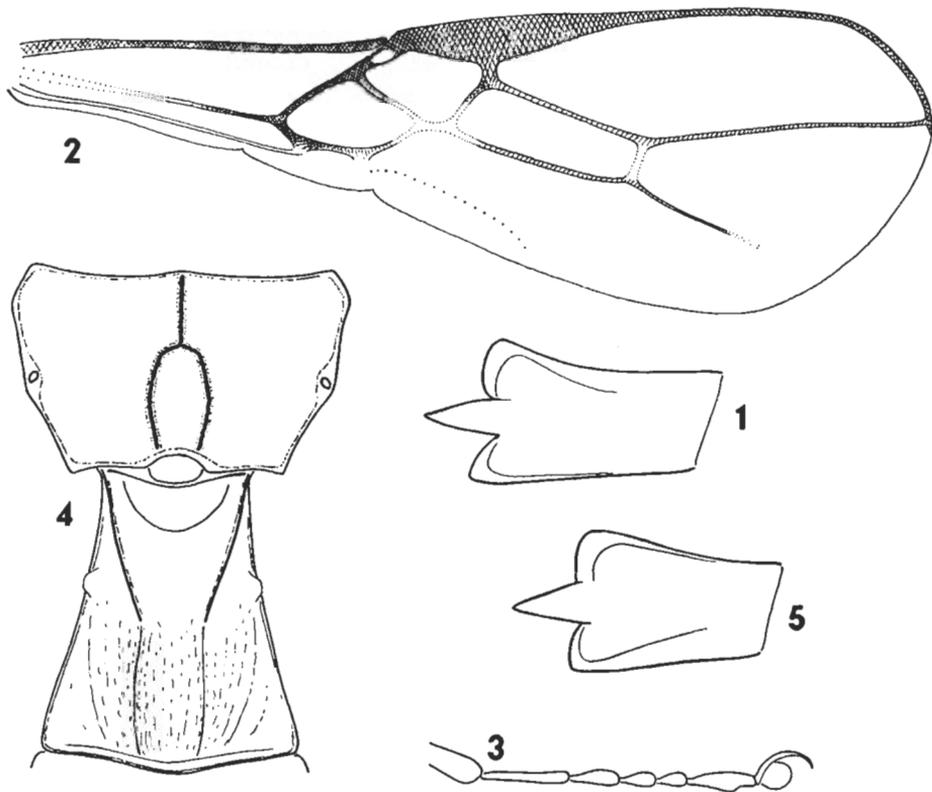
Thorax one-third as long as high, and twice longer than broad (62-65:40-42:33-32). Mesonotum hardly as long as broad (28-27:33-32), notauli very short and distinct on declivous fore part of mesonotum, otherwise indistinct. Dimple on hind median surface of mesonotum absent. Mesonotum with fine

and crenulated margin from tegula to prescutellar furrow. Prescutellar furrow wide, not deep, with a median and two lateral crenulae. Mesonotum and scutellum smooth, shiny. Propodeum with a short basal carina diverging like tuning-fork posteriorly, without transverse carination (Fig. 4), almost smooth, shiny. Mesopleura smooth, shiny, sternaulus distinct, uncrenulated. Legs slender. Hind tibia 1.5 times as long as hind femur. Basitarsus of 3rd leg nearly twice as long as 2nd tarsal joint (17-18:q) (Fig. 3).

Fore wing (Fig. 2). nearly 3 times as long as its greatest width, about the length of body. Stigma elongated triangled, r issues somewhat proximally from its middle, r_1 shorter than greatest width of stigma. r_2 straight, r_3 1.6 times as long as r_2 (50-48:30) reaches apex of wing, r_2 2.5 times as long as $cuqu_1$ (30:12-11), $cuqu_2$ half as long as $cuqu_1$, *n. rec.* antefurcal, Cu_2 almost parallel-sided.

Abdomen as long as head and thorax together, nearly as wide as thorax. Tergite 1 (Fig. 4) slightly longer than wide at rear (23-24:21), gradually widening posteriorly, two basal keels converging posteriorly, spiracles before middle, hind half of tergite 1 rugose. Further tergites polished and with hairs. Ovipositor sheath (in lateral view) as long as body.

Black, brownish black, or brown. Abdomen usually somewhat lighter than thorax and head. Scape and pedicel brownish yellow or yellow, basal third



Figs. 1-4. *Phaenocarpa persimilis* sp. n.: 1 = left mandible, 2 = right fore wing, 3 = right 3rd tarsus, 4 = propodeum and tergite 1. - Fig. 5. *Phaenocarpa tabida* (NEES): left mandible

of flagellar joint 1 brownish yellow or yellow darkening distally, flagellar joint 2 yellow, brown, or blackish brown, further joints black, last 3–4 joints more or less pale. Mandible brownish yellow, its 3 teeth and margin dark brown. Palpi pale yellow. Tegulae brown to yellow. Legs yellow, coxae and trochanters light yellow. Tergite 1 rufous brown, always lighter than rest of abdomen. Wings hardly fumous, stigma and veins almost evenly pigmented.

♂. Similar to female. Body somewhat more slender. Antenna nearly twice longer than body, 22 jointed, apical joints not or hardly pale. Tergite 1 frequently light brown to yellow.

H o s t: *Drosophila melanogaster* MEIG. (Diptera, Drosophilidae), educ. G. J. PRINCE.

Type locality: 1. Australia, Melbourne, Templestowe, 12 October 1973 4 ♀ (1 ♀ holotype, 3 ♀ paratypes), and 23 November 1973, 135 ♀ (all paratypes) and 64 ♂ (1 ♂ allotype, 63 ♂ paratypes), leg. G. J. PRINCE. — 2. Australia, Tahbilk, 22 Nov., 1973, 1 ♀ (paratype), leg. G. J. PRINCE. — 3. Australia, Adelaide, 24 Nov., 1973, 1 ♀ (paratype), leg. G. J. PRINCE.

Holotype (♀), allotype (♂), and 61 ♀ + 28 ♂ paratypes in the Australian National Insect Collection, C. S. I. R. O., Canberra; 40 ♀ + 10 ♂ paratypes in the National Museum of Victoria, Melbourne; 39 ♀ + 24 ♂ paratypes in the Hungarian Natural History Museum Budapest, Hym. Typ.No. 2248–2290.

The specimens collected 23 Nov. 1973 and reared Dec. 1973 do not manifest any significant deviations from each other except 12 females and 3 males. Alar cell Cu_2 of this series is strongly constricted distally and not with subparallel sides as normally. This is the first record of the occurrence of the genus *Phaenocarpa* FÖRST. in Australia.

The new species is closely related to *Phaenocarpa (Asobara) tabida* (NEES), and near to *Ph. (A.) ashmeadi* PAPP (Philippines), *Ph. (A.) citri* FI. (Kinshasa-Congo), *Ph. (A.) leveri* NIXON (Fiji Islands), and *Ph. (A.) tabidula* TOB. (USSR: Leningrad).

Ph. tabida (NEES)

1. r_3 2.3–2.5 times as long as r_2 (60:26–24).
2. 2nd flagellar joint 1.3–1.6 times longer than 1st one (16:12–11).
3. Mandible as Fig. 5.
4. Propodeum with transverse carina too.
5. Deep, median, and linear suture from ocellar field to lower occiput.
6. Length 1.5–1.6 mm

Ph. ashmeadi PAPP

1. Head somewhat cubic, 1.25 times as wide as long (20:16).
2. 2nd flagellar joint 1.6 times as long as 1st one (8:5).
3. Tergite 1 longer than wide at rear (20:13–14)
4. Body brown; head, pronotum, propleura, and tergite 1 yellow. Antenna brown, apically white.

Ph. persimilis sp. n.

1. r_3 1.6 times as long as r_2 (50–48:30).
2. 2nd flagellar joint twice longer than 1st one (22–21:11).
3. Mandible as Fig. 1.
4. Propodeum without any transverse carina (Fig. 4).
5. Hind median part of head without linear suture.
6. Length 2 mm

Ph. persimilis sp. n.

1. Head almost twice as wide as long (45–47:25–24).
2. 2nd flagellar joint twice as long as 1st one (22–21:11).
3. Tergite 1 slightly longer than wide at rear (23–24:21).
4. Body black; tergite 1 rufous brown. Antenna black, apically more or less pale.

Ph. cūri Fr.

1. 2nd flagellar joint 1.58 times longer than than 1st one (15:9.5).
2. r_3 2.2 times longer than r_2 (53:24).
3. Ovipositor sheath half as long as abdomen
4. Length 1.7 mm
5. Mesonotum with dimple before prescutellar furrow
6. Last 5–6 flagellar joints ivory-white.

Ph. leverī NIXON

1. Head relatively more cubic, 1.7 times as broad as long.
2. Antenna 23 jointed, flagellar joints 1 to 2 as 5:8
3. Ovipositor sheath about two-thirds as long as abdomen.
4. Median carination of propodeum fine.
5. Tergite 1 very slightly shorter than broad at hind.
6. Body brown. Clypeus, cheeks, pronotum, propleura, and sometimes mesonotum light rufous.

Ph. tabidula TOB.

1. Cu_2 strongly constricted distally, $cuqu_1$ four times longer than $cuqu_2$.
2. Ovipositor sheath somewhat curved above.
3. Mesonotum with dimple before prescutellar furrow.
4. Maxillar palpi shorter than cephalic width, its last two joints of equal length.

Ph. persimilis sp. n.

1. 2nd flagellar joint twice longer than 1st one (22–21:11).
2. r_3 1.6 times longer than r_2 (50–48:30).
3. Ovipositor sheath as long as abdomen.
4. Length 2 mm.
5. Mesonotum without any dimple before prescutellar furrow.
6. Flagellum evenly dark, at least apically somewhat lightening.

Ph. persimilis sp. n.

1. Head relatively more transverse, 1.85–1.9 times as broad as long.
2. Antenna 20–21 jointed, flagellar joints 1 to 2 as 11:22–21.
3. Ovipositor sheath as long as body.
4. Median carination of propodeum strong.
5. Tergite 1 slightly longer than broad at hind (Fig. 4).
6. Body black, brownish black, or brown. Abdomen usually somewhat lighter than head and thorax together, tergite 1 rufous brown (♀), or brownish yellow (♂), always lighter than rest of abdomen.

Ph. persimilis sp. n.

1. Cu_2 normal, not strongly constricted distally, $cuqu_1$ twice longer than $cuqu_2$.
2. Ovipositor sheath straight.
3. Mesonotum without dimple.
4. Maxillar palpi as long as cephalic width, 6th joint somewhat shorter than 5th one (9:11–12).

ZUSAMMENFASSUNG

Phaenocarpa (Asobara) persimilis sp. n. aus Australien
(Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae)

Beschreibung von *Phaenocarpa (Asobara) persimilis* sp. n. aufgrund von 141 ♀ und 64 ♂, die in Australien, in der Umgebung von Melbourne (Templestowe) im Jahre 1973 eingesammelt und aus *Drosophila melanogaster* MEIG. (Dipt., Drosophilidae) ausgezchtet wurden. Die neue Art steht der europäischen *Ph. (A.) tabida* (NEES) am nächsten und wird auch noch von *Ph. (A.) ashmeadi* PAPP (Philippinen), *Ph. (A.) cūri* Fr. (Kinshasa-Kongo), *Ph. (A.) leverī* NIXON (Fidschi-Inseln) und von *Ph. (A.) tabidula* TOB. (Sowjetunion: Umgebung von Leningrad) abgesondert. Die Artbeschreibung ergänzen 5 Abbildungen. Über das Vorkommen des Genus *Phaenocarpa* FÖRST. in Australien standen uns bisher noch keine Angaben zur Verfügung. Der Holo- (♀), Allo- (♂) und 61 ♀ + 29 ♂ enthaltende Paratyp wird in der Australian National Insect Collection (Canberra); der 40 ♀ + 10 ♂ zählende Paratyp im National Museum of Victoria (Melbourne) bzw. der aus 39 ♀ + 24 ♂ bestehende Paratyp im Naturwissenschaftlichen Museum (Budapest) aufbewahrt.

REFERENCES

1. FISCHER, M. (1963): *Neue Zuchtergebnisse der Braconiden (Hymenoptera)*. — *Z. angew. Zool.* (Berlin), 50: 195–214.
2. FISCHER, M. (1970): *Die Alysiniinae der Steiermark (Hymenoptera, Braconidae)*. — *Mitt. Abt. Zool. Bot. Joanneum (Graz)*, 34: 1–44.
3. FISCHER, M. (1971): *Untersuchungen über die europäischen Alysini mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Niederösterreichs (Hymenoptera, Braconidae)*. — *Polskie Pismo Entom.* (Wrocław), 41: 19–160.
4. NIXON, G. E. J. (1939): *Notes on Alysiniinae with descriptions of three new species (Hym., Braconidae)*. — *Proc. R. Entom. Soc. London, Ser. B*, 8: 61–67.
5. PAPP, J. (1967): *A synopsis of the Phaenocarpa Först. species of the Oriental Region (Hymenoptera, Braconidae, Alysiniinae)*. — *Reichenbachia (Dresden)*, 8: 139–157.
6. ТОБИАС, В. И. (1962): *Материалы по фауне наездников-ализии (Hymenoptera, Braconidae, Alysiniinae) Ленинградской области*. — *Труды Зоол. Инст.*, 31: 81–137

Apachyus baloghi sp. nov. (Dermaptera: Apachyidae) from Brazzaville-Congo

By

H. STEINMANN*

Together with his collaborators, Professor DR. J. BALOGH (Zoosystematical and Oecological Institute of the Eötvös Loránd University, Budapest) made a collecting tour to Brazzaville-Congo for the first time in 1963. The insects found in the course of the explorations of the soil fauna were lodged in the Department of Zoology of the Hungarian Natural History Museum; their processing is a task of our days. In the collected material there are also Dermapterans, out of which also a new species of *Apachyus* turned up, which I named after the eminent soil zoologist who collected it.

Apachyus baloghi sp. nov.

Female: An insect of small size, pale brown in colour. Its head is considerably flattened, straw-coloured. Its vertical sutures are clearly visible, they run along a nearly regular circle (Fig. 1). Its eyes are relatively small, about as long as the scapus of the antennae. The antennae are brown, they consist of 28 segments. The scapus is relatively short, perceptibly shorter than the third segment, which is very long, longer than the 4-6th segments together (Fig. 2.). The length of its pronotum somewhat surpasses its breadth (Fig. 3.); its lateral margins are highly arcuate, it is chocolate-brown in colour. Elytra and wings are brown, the former do not reach the base of hind legs. The legs are pale brown. Abdomen considerably flattened and, apart from the last tergite which is yellow, they are dark brown in colour. The anal process (Fig. 4.) extends long, it is distinctly longer than wide, its elongated part is acute-angled, its apex is pointed, its lateral margins are slightly arcuate. Its cerci are longer by a third than the anal process, they are moderately curved. Its last sternite is boliquely cut off.

Together with the anal process the length of its body amounts to 10 mm, the cercus is 1.8 mm long.

* Dr. Henrik Steinmann, Természettudományi Múzeum Állattára (Zoological Department of the Hungarian Natural History Museum), Budapest, VIII. Baross-u. 13.

Male: unknown.

H o l o t y p e f e m a l e: Brazzaville-Congo, Bouenza cataract; Hungarian Congo Exp., No. 305 (singled in water-side forest), 30. 11. 1963, legit DR. J. BALOGH and DR. A. ZICSI. Deposited in the Hungarian Natural History Museum Budapest.

Taxonomic key to African Apachyus species

- 1 (4) In both sexes the width of the anal process surpasses its length; species of larger size, together with the cerci body length amounts to 22 mm or more; head yellowish or darker brown; lateral margins behind eyes converging posteriorad.
- 2 (3) Elytra dark-brown; head yellowish brown or brown; three basal segments of antennae are yellow, the others brown; anal process of males more prominent, with well-marked serration (Fig. 5); anal process of females triangular, short (Fig. 6). — Distribution: Central Africa, extending to both the west and east coasts, between 10° N and 20° S latitude:
depressus (BEAUVOIS, 1805)
- 3 (2) Elytra black, head brown or dark brown; three basal segments of antennae are yellow, the others black; anal process of male shorter and broader (Fig. 7); anal process of female rather long, with slightly convex margins. — Distribution: Central Africa, extending to either west or east coasts:

reichardi KARSCH, 1886

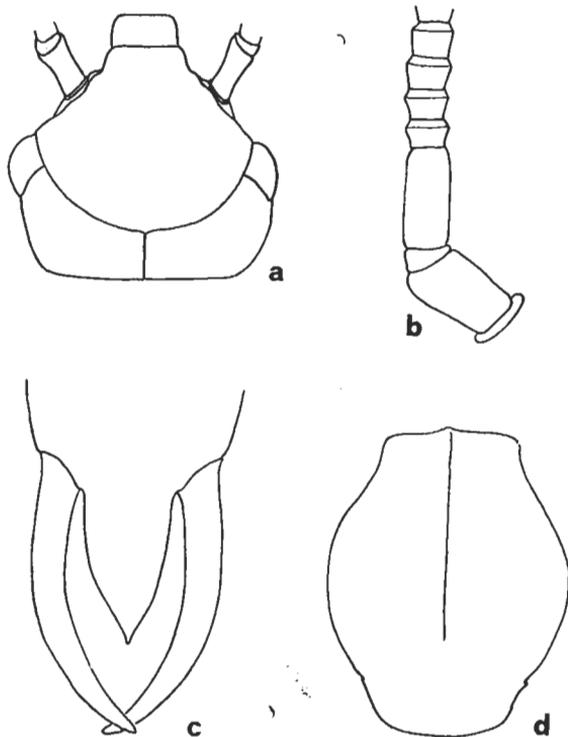


Fig. 1. *Apachyus baloghi* sp. nov. a: head; b: distal part of antenna; c: end of abdomen dorsally; d: pronotum

- 4 (1) Anal process of both sexes rather long, length equals or considerably surpasses breadth; medium-sized species, of 18–20 mm in length or smaller; head yellow; lateral margin behind eyes parallel, not converging.
- 5 (6) Insect of medium size, length of body together with cerci: 18–20 mm; abdomen yellow, feet pale yellow. Length of the anal process approximately equals its width, that of the male (Fig. 8) is roughly rounded off, that of the female (Fig. 9) triangular; the point of the process the apical margins subtend a right angle. — Distribution: Central Africa:
murrayi DOHRN, 1863
- 6 (5) Insect of small size, together with the cerci the length of its body is 10.5 mm; abdomen for the most part brown, excepting the last tergite, which is ochre in colour; its feet are pale brown; anal process longer than wide, that of the female triangular (Fig. 4); at the apex of process margins enclose an acute angle. — Distribution: Brazzaville-Congo:
haloghi sp. nov.

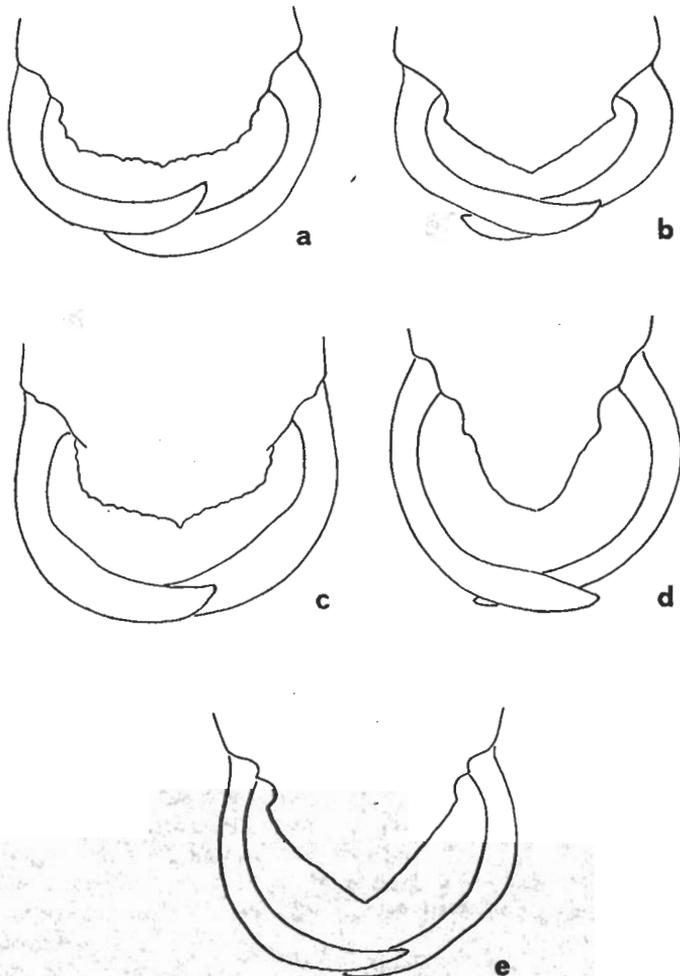


Fig. 2. End of abdomen dorsally, in: a: *Apachyus depressus* (BEAUVOIS), ♀; b: *Apachyus depressus* (BEAUVOIS), ♂; c: *Apachyus reichardi* KARSCH, ♀; d: *Apachyus murrayi* DOHRN, ♀; e: *Apachyus murrayi* DOHRN, ♂

ZUSAMMENFASSUNG

Apachyus baloghi sp. nov. (Dermaptera: Apachyidae) aus Brazzaville-Kongo

Der Verfasser beschreibt die von Prof. BALOGH aus dem Brazzaville-Kongo gesammelte *Apachyus baloghi* sp. nov. und gibt den Bestimmungsschlüssel der afrikanischen Arten der Gattung *Apachyus* an.

Populationsdynamische Untersuchungen der Mesofauna in den Laichkrautbeständen des Donauarmes von Soroksár

Von

Sz. TYAHUN*

In meiner Doktorarbeit vom selben Titel (17) habe ich die hydrologischen, physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Donauarmes sowie die in der Untersuchung der Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände erreichten Ergebnisse ausführlich erörtert. Die folgende Abhandlung enthält diese ausführlichen Ergebnisse nur in gekürzter Form und hebt vor allem die interessantesten, vorwiegend zoologischen Erfahrungen hervor.

Vorhaben der Untersuchungen, Untersuchungsgebiete

Obwohl der Donauarm von Soroksár vom Gesichtspunkt der Wasserwirtschaft ein Wassergebiet von hoher Wichtigkeit ist, wurde die umfassende, auch einen wissenschaftlichen Wert darstellende Untersuchung des Donauarmes noch nicht durchgeführt und selbst die Zahl der über seine Lebewelt erschienenen Mitteilungen ist äußerst gering. Aus den uns zur Verfügung stehenden Angaben tritt es dennoch vor Augen, daß die an Lebewesen ziemlich reiche Wasserfläche ihre hydrologischen, wasserqualitativen, bakteriologischen Gegebenheiten betrachtet, kein einheitlicher Lebensraum ist, sondern sich in gut absonderbare Teile teilt (12, 15, 23). Im Laufe meiner Untersuchungen trachtete ich zu erhellen, in welche Richtung und in welchem Maße die quantitativen und qualitativen Verhältnisse der Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände von dieser Verschiedenheit der einzelnen Abschnitte, ferner vom Zeitpunkt der Einsammlungen, von der Dichte des Laichkrautbestandes und ihrer Artzugehörigkeit beeinflußt werden. Im Interesse der Entscheidung dieser Fragen habe ich zwischen März und Oktober 1970 an verschiedenen Teilen des Donauarmes 12mal chemische und zoologische Untersuchungen durchgeführt.

Die Stellen der chemischen Untersuchungen waren: Budapest, Kvaszay-Schleuse (Stromkm 57,4), Szigethalom, Eisenbahnbrücke (Stromkm 38,0),

* *Dr. Szabolcs Tyahun, Közép-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság (Wasserdirektion Donautal-Mitte), Budapest, XXI. Sza badkikötő-út 1.*

Ráckeve, Verkehrsbrücke (Stromkm 19,0) und Tass-Schleuse (Stromkm 0,5). Die Stellen der zoologischen Untersuchungen wichen von diesen aus technischen Gründen etwas ab, das Einsammeln der Mesofauna einzelner ausgewählter Laichkrautbestände wurde während der ganzen Untersuchungszeit nämlich öfters durch das vorzeitige Zugrundegehen einzelner Bestände vereitelt. Es kommt nämlich vor, daß der Bestand einiger Laichkrautarten innerhalb der für sie charakteristischen Vegetationszeit infolge der sich stark verbreitenden Algenbezüge oder eventuell äußerer, mechanischer Einwirkungen zugrunde geht. Die kurze Charakterisierung der Sammelstellen ergibt sich durch folgende:

Szigethalom, Stromkm 38

Sammelstelle 1: Beim Pfeiler der Eisenbahnbrücke am linken Ufer des Donauarmes, Wassertiefe 30–40 cm, Grund stark verschlammmt, mit Detritusanhäufungen. Das den Bestand bildende Laichkraut *Ceratophyllum demersum* ist im Laufe des Jahres in verschiedenem Maße mit Fadenalgen, Wasserlinsen bedeckt. Stille, stehende, von den Wellen zeitweise aufgerührte, in großer Menge schwebende Stoffe enthaltende, trübe, etwa 3–5 m² große Uferregion des Wassers.

Sammelstelle 2: Im rechten Nebenarm des Donauarmes liegender, tieferer (60–70 cm), dem vorangehenden ähnlich großer Teil mit klarem stehendem Wasser. Der Pflanzenbestand setzt sich zum größten Teil aus schwebenden Büscheln der Art *Ceratophyllum demersum* mit sich vermehrenden Fadenalgen, Wasserlinsen zusammen.

Sammelstelle 3: Unter der Brücke, in trübem, stark strömenden 70–80 cm tiefem Wasser, auf kieseligem, sandigem Grund gedeihender, mit Algen überwachsener, 1–2 m² großer *Potamogeton perfoliatus*-Bestand.

Ráckeve, Stromkm 19

Sammelstelle 4: Vor dem linksseitigen Damm der Brücke ein seichter, dem Wellenschlag ausgesetzter, 30–40 cm tiefer Wasserteil mit klarem Wasser und sandigem Grund. Der Laichkrautbestand setzt sich aus kleinen, zerstreuten, schütterten, 1–2 m² großen *Myriophyllum spicatum*-Büscheln zusammen.

Sammelstelle 5: An der anderen Seite der Brückenauffahrt, vom Ufer 20–30 m entfernt, im 50–60 cm tiefen Wasser mit sandigem Boden zerstreut wachsender, oft mit Algen stark verwachsener, sehr aufgelockerter *Potamogeton perfoliatus*-Bestand von großer Ausdehnung (40–50 m²).

Sammelstelle 6: Zwischen dem obengenannten Teil und dem Ufer, in 30–40 cm tiefem, im Sommer sich stark erwärmendem Wasser, auf Sandboden gedeihender, mit Algen stark bewachsener, ziemlich dichter *Potamogeton pectinatus*-Bestand von 10–20 m²-Ausdehnung.

Dömsöd, Stromkm 8

Sammelstelle 7: In klarem, 30–40 cm tiefen Wasser mit sandig-kieseligem Grund, auf einer Fläche von 1–2 m² gedeihender, üppiger *Potamogeton pectinatus*-Bestand.

Sammelstelle 8: Einige m von dem vorangehenden entfernt wachsender *Potamogeton perfoliatus*-Bestand ähnlicher Ausdehnung und Dichte.

Sammelstelle 9: Einige Hundert m stromaufwärts, in 60–70 cm tiefem klarem Wasser mit sandig-kieseligem Grund über 6–8 m² zerstreut gedeihende *Myriophyllum spicatum*-Flecken.

Tass, Stromkm 1

Sammelstelle 10: Einige Hundert m oberhalb der Schleuse, in 60–70 cm tiefem, klarem, strömendem Wasser, an sandigkieseligem Boden in einer Ausdehnung von 1–2 m² dicht gedeihender *Potamogeton perfoliatus*-Bestand.

Sammelstelle 11: Von der Sammelstelle 10 etwa 30–40 m entfernte, dichte, in ähnlich tiefem Wasser von ähnlichem Charakter gedeihende dichte *Myriophyllum spicatum*-Flecken.

Die ausgewählten Laichkrautarten (*Potamogeton perfoliatus* und *pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*) sind die häufigsten, vom

Gesichtspunkt der Bestandbildung charakteristischen Laichkräuter des Donauarmes von Soroksár, ihre Auswahl erfolgte auch dementsprechend. Die Verteilung der Sammelstellen im Donauarm veranschaulicht die Abb. 1.

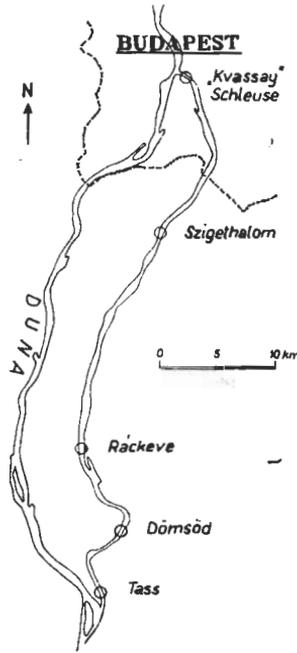


Abb. 1. Die Insel Csepel, rechts mit dem Donauarm von Soroksár.

Untersuchungszeitpunkte, Methoden

Zur chronologischen Verfolgung der Besiedelung der Laichkrautbestände versuchte ich die Sammlungen an je mehr Sammelstellen ab Beginn der Vegetationsperiode bis ihrem Ende durchschnittlich in jedem Monat, zur Spitzenzeit der Periode zweiwöchentlich durchzuführen. Die Zeitpunkte der chemischen und zoologischen Untersuchungen: 16. III., 6. IV., 20. IV., 17. VI., 3. VII. 15. VII., 29. VII. 12. VIII., 24. VIII., 9. IX., 23. IX., 8. X.

Den Reichtum der Lebensgemeinschaften der Laichkrautbestände beeinflusst der Zustand die Entwicklung des Bestandes, – wie wir wissen – in hohem Maße. Den Zustand der Laichkrautbestände der einzelnen Sammelstellen zur Zeit des Einsammelns zeigt folgende Zeichenerklärung:

- X : in Entwicklung begriffener Bestand, mit Pflanzenresten des Vorjahres
- XX : mittelmäßig entwickelter Pflanzenbestand
- XXX : sich völlig entwickelter, dichter Bestand
- ∅ : starker Algenüberzug
- +
- ++ : abgestorbener Bestand

Tabelle 1. Zustand der Laichkrautbestände der einzelnen Sammelstellen

	Szigethalom			Ráckeve			Dömsöd			Tass		Insgesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
16. III.	XO			X								2
6. IV.	X	XXO		XX								3
20. V.	X	XXO	XX	++	XX	XX	XX	XX		XX		8
17. VI.	XO	XXXO	XXX		XXXO	XXXO	XX	XX		XX		8
3. VII.	XXO	XXO	+		+	+	+	XX		+		8
15. VII.	XXO	XXO	XXO		+	+	+	XX		XXO		6
29. VII.	XXXO	XXO	XXO		+			XX	XX	+		7
12. VIII.	XXXO	XXO	XXO		+			XX	XX	XX		7
25. VIII.	XX	XXX	XX		+			XX	XX	XX		7
9. IX.	XX	XXXO	+		+			XX	XX	XX	XXX	8
23. IX.	XXO	XXX	+	XX	+			XX	XX	+	XXX	6
8. X.	XXO	XXO	+	XXO					XX		XX	6
Insgesamt	12	11	10	4	8	3	3	3	8	8	3	76

Die Einsammlungsweise der Tiere war die folgende: mit dem auf einem langen Stiel befestigten Handnetz von 0,5 mm-Maschenweite wurden im ausgewählten Laichkrautbestand gestreckte Achter gezogen, wobei die von dem Laichkraut fliehenden Tiere in das Netz fielen. Nach einer Zeit entleerte ich den Inhalt des Netzes in ein Sammelgefäß, versuchte sodann – den Vorgang 5–10mal wiederholend – ein je vollständigeres Material zu gewinnen. Das eingeholte Material fixierte ich bis zur Aufarbeitung mit Formalin. Im Laufe dieses Verfahrens bestimmte ich sämtliche Tierarten, mit Ausnahme der Entomotraken. Für die Bestimmung der letzteren danke ich herzlichst DR. PÁL GULYÁS.

Physikalische und chemische Ergebnisse

Die Gestaltung der Temperatur des Wassers im Laufe des Jahres 1970, am Tage der Einsammlungen war diese in den Mittagstunden in der oberen Schicht des Wassers wie folgt:

Tabelle 2. Temperaturwerte des Wassers im Jahre 1970

	Kvassay-Schleuse	Szigethalom	Ráckeve	Tass
16. III.	4,5	4,5	3,5	3,5
6. IV.	6,5	9,0	8,5	9,0
20. V.	14,0	16,5	18,5	17,0
17. VI.	17,5	19,5	22,0	22,0
3. VII.	21,0	21,0	23,0	23,0
15. VII.	21,0	22,0	23,0	21,8
29. VII.	18,0	22,0	23,5	22,5
12. VIII.	19,5	21,0	22,0	22,0
25. VIII.	17,0	20,0	20,2	20,5
9. IX.	17,0	17,5	20,0	21,0
23. IX.	15,0	16,0	17,0	17,5
8. X.	12,0	13,0	13,0	13,5

Bezüglich der Gestaltung der Wassertemperatur innerhalb des Donauarmes kann die Feststellung von allgemeiner Geltung sein, wonach im oberen Lauf von engem Flußbett die Strömung stärker, das Wasser im Vorfrühling wärmer ist, jedoch später im Laufe des ganzen Jahres unter dem den folgenden Strecken entsprechenden Wert bleibt. Die größere, fast stehende Wassermenge der unteren Teile erwärmt sich im Frühjahr langsamer, jedoch behält sie ihre höhere Temperatur selbst im Herbst noch lange Zeit bei. Die Eisverhältnisse gestalten sich im Zusammenklang damit folgenderweise: in den unteren Abschnitten (Dömsöd, Tass) bleibt der Eispanzer viel länger aufrecht, als in den oberen, hingegen frieren die letzteren mit dem Eintritt der Kälte später zu.

Die Durchsichtigkeit und die Lichtverhältnisse sind im Donauarm in den oberen und unteren Teilen ebenfalls verschiedentlich. Die Menge der Schwebstoffe vermindert sich im Donauarm auf den Einfluß der allmählichen Sedimentation und Selbstreinigung stromabwärts, die Klarheit des Wassers nimmt zu.

Der gelöste Sauerstoffgehalt des Wassers veränderte sich in der Untersuchungszeit zwischen 5,5–16,6 mg/l und betrug durchschnittlich 8–9 mg/l. Zumeist zeigten sich in den untersten Teilen günstigere Sauerstoffverhältnisse.

Die chemische Reaktion des Wassers im Donauarm von Soroksár ist leicht basisch, die pH-Werte änderten sich zwischen 7,1–8,6. Stromabwärts steigen letztere etwas an. Diese Tendenz widerspiegelte sich in den meisten der durchgeführten Meßserien. Die Durchschnittswerte sind:

Kvassay-Schleuse:	7,7	Ráckeve:	7,9
Szigethalom:	7,7	Tass:	8,0

Der Gesamtsalzgehalt des Wassers im Donauarm änderte sich im untersuchten Zeitraum zwischen 250–400 mg/l. In Durchschnittswerten ausgedrückt:

Kvassay-Schleuse:	293,6 mg/l	Ráckeve:	342,7 mg/l
Szigethalom:	343,5 mg/l	Tass:	332,4 mg/l

Aus den Daten ist ersichtlich, daß mit Ausnahme des oberen Abschnittes des Donauarmes die Menge der gelösten Salze entlang seiner ganzen Länge annähernd gleich ist. Die etwas niedrigere Salzkonzentration des oberen Abschnittes läßt sich mit dem ständigen Nachschub von frischem Donauwasser erklären. Die Anteilnahme der Katione und Anione aus den Gesamtsalzgehalt zeigt – aus der vorhandenen Datenreihe eine charakteristische Probeentnahmestelle herausgegriffen – folgendes Bild (Tab. 3).

Tabelle 3. Anione und Katione bei Ráckeve

	mg/l	Äquivalent	Äquivalent- prozent	r
Ca ⁺⁺	57,0	2,85	61,8	49,5
Mg ⁺⁺	14,0	1,15	25,0	19,9
Na ⁺⁺	11,9	0,53	11,3	9,1
K ⁺	3,5	0,09	1,9	1,5
Katione insgesamt:	86,4	4,62	1000	80,0
Cl ⁻	22,3	0,63	13,5	10,8
So ₁ ⁻⁻	43,0	0,90	19,5	15,6
HCO ₃ ⁻	191,0	3,11	67,0	53,6
CO ₃ ⁻⁻	0	0	0	0
Anione insgesamt:	256,3	4,64	100	80,0

Der chemische Charakter des Wassers wird durch das aufgrund des Gleichwertprozentsatzes gefertigte MAUCHASche Diagramm veranschaulicht.

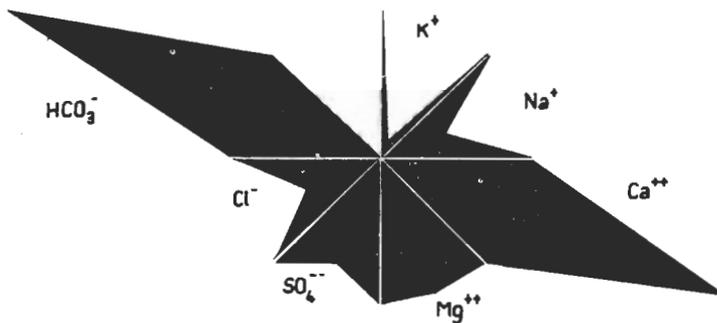
Wie aus dem Diagramm ersichtlich, ist das Wasser des Donauarmes von Soroksár von Beta–Limnotyp und enthält Ca-Hydrogenkarbonat.

Die auf den Reichtum der Lebewelt der Gewässer einen großen Einfluß ausübenden anorganischen Stickstoffverbindungen waren aufgrund der Durchschnittswerte im untersuchten Zeitabschnitt in folgender Menge zugegen:

Tabelle 4. Anorganische Stickstoffverbindungen

	NH_4^+ mg/l	NO_2^- mg/l	NO_3^- mg/l
Kvassay-Schleuse	0,60	0,09	5,0
Szigethalom	0,88	0,23	6,0
Ráckeve	0,65	0,21	4,7
Tass	0,56	0,21	3,7

Die Änderungen der Menge der anorganischen Stickstoffformen zeigten in den meisten Meßserien von Szigethalom stromabwärts in Richtung der Verminderung. Bei der Kvassay-Schleuse kann die Einwirkung des Donaustromes gut wahrgenommen werden.



An das über den Stickstoffhaushalt Gesagte knüpft sich die andere sehr wichtige Eigenschaft des Donauarmes: die Verunreinigung des Wassers. Zur ausführlichen Erörterung dieses sehr komplizierten Fragenkomplexes steht uns nicht genügend Raum zur Verfügung. Im Laufe zahlreicher chemischer, bakteriologischer Untersuchung wurde festgestellt (15, 23), daß der am meist verunreinigte Teil des Donauarmes der Abschnitt durch die Hauptstadt ist; bis Szigethalom ist das Wasser als verunreinigt, sodann – nachdem es sich allmählich geklärt hat – von Ráckeve stromabwärts bereits als rein zu betrachten. Auch die Schlammuntersuchungen untermauern das Gesagte: bis Szigethalom enthält der Schlamm des Donaustromes eine große Menge sehr fäulnisfähiger, sich schwer abbauende Teerderivate enthaltender organischer Stoffe, in den unterhalb diesen liegenden Teilen nimmt die Fäulnisfähigkeit und der organische Stoffgehalt ab, der Schlamm wird von pflanzlicher (autochthoner) Herkunft und nimmt einen sandigen Charakter an.

Zoologische Ergebnisse

Im Laufe der Aufarbeitung des Materials versuchte ich aus den Proben sämtliche, zur Mesofauna gehörende Tiere auszuwählen und zu bestimmen, jedoch wurde diese meine Arbeit durch die im allgemeinen in großer Menge vorhandenen Cladoceren und Copepoden sehr erschwert. So wählte ich diese an den vier Probeentnahmestellen nur aus einer typischen Frühjahrs-, Sommer- und Herbstprobe aus.

Die Tabelle 6 zeigt zusammenfassend die mit Hilfe der durchschnittlichen Häufigkeitswerte der an ein und denselben Stellen zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgten Einsammlungen errechneten Ergebnisse. Die der Individuenzahl entsprechenden Häufigkeitswerte habe ich folgendermaßen errechnet:

Tabelle 5. Individuenzahlwerte der Sammelstellen

Häufigkeitswerte	Individuenzahl
1	1 – 5 Exemplare
2	6 – 20 „
3	21 – 100 „
4	101 – 1000 „
5	1001 – 10000 „
6	mehr als 10000 „

Auswertung der Ergebnisse

Im weiteren versuche ich aus den sich in den speziellen Umweltsgegebenheiten der Laichkrautbestände am stärksten geltend machenden Faktoren ausgehend die Ergebnisse der Sammlungen auszuwerten. Zwecks Auswertung halte ich die gut ausgewählten Häufigkeitswerte für viel geeigneter als die Individuenzahlen. Mit Anwendung dieser verschwinden jene aus den Fehlern der Sammeltechnik sich ergebenden und eigentlich nur zwischen den eingesammelten Proben auftretenden Unterschiede, die die Auswertung der qualitativen Sammlung in quantitativer Hinsicht erschweren, hingegen zeichnen sich jene Abweichungen ab, die in der Natur für die Lebewelt der verschiedenen Laichkrautbestände charakteristisch sind.

Der Jahresdynamismus in der Gestaltung der Besiedelung des Bestandes

Untersuchen wir die Lebensgemeinschaft der Laichkrautbestände als ein auch zeitlich wechselndes System, so müssen wir zuerst jene Faktoren bestimmen, die die Hauptursache an den chronologischen Veränderungen tragen. Es ist leicht einzusehen, daß in dem gegebenen Falle diese sich einerseits aus dem Lebenszyklus des Laichkrautes, andererseits aus dem damit in engem Zusammenhang stehenden Entwicklungs-, Vermehrungs- und Ausflugsfaktoren der Faunenmitglieder während des Jahres zusammensetzen. Zur Verfolgung des Populationsdynamismus müssen wir also außer dem Entwicklungsgrad des Laichkrautes das Erscheinen und Verschwinden der einzelnen Faunenmitglieder, ferner die quantitativen Änderungen der Fauna, die Gestaltung der Proportionen der adulten bzw. juvenilen Individuen gleicherweise mit Aufmerksamkeit verfolgen.

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte zeigte der Jahresdynamismus der Gestaltung der untersuchten Tiergemeinschaften das folgende Bild:

Die Laichkrautbestände sind schon zu Beginn ihrer Entwicklung im Vorfrühling von einer bestimmten Tiergemeinschaft besiedelt, für die am charak-

teristischsten die Cnidarien, einzelne Oligochaeten, Gastropoden, Hirudinoideen, Copepoden, Isopoden, einzelne Ephemeropteren, Odonaten, Heteropteren und Hydracarinae sind. In geringerer Individuenzahl sind auch die Vertreter anderer Tiergruppen zu finden. Mit dem Vorschreiten des Frühjahres nimmt die Fauna sowohl in der Arten-, als auch in der Individuenzahl zu, bis Juni sind auch die am spätesten erscheinenden Gruppen (Turbellarien, Mysidazeen, Coleopterenimagines) in beträchtlicher Menge in den Sammlungen vertreten. Mit dem Fortschreiten der Vegetationsperiode bereichern sich die meisten Gruppen, sowohl bezüglich der Arten-, wie der Individuenzahl, obwohl es auch solche in stattlicher Zahl gibt (Hirudinoideen, Isopoden, Odonaten, Rhynchoten, einzelne Ephemeropteren), deren Mengen sich im eingesammelten Material nicht beträchtlich verändert, eventuell sich vermindert. Am Ende des Sommers, zu Beginn des Herbstes erschienen die Vertreter mehrerer Gruppen voneinander unabhängig in mächtigen, mehrere Zehn- bzw. Hunderttausende zählenden Mengen. Eine solche Gradation war bei den Arten *Hydra vulgaris*, *Stylaria lacustris*, *Cypridopsis vidua*, *Eucyclops serrulatus*, *Cloeon dip-terum* wahrzunehmen. Bis Oktober zog sich die Mehrheit der Gradationen zurück, die Individuenzahl fiel etwas, jedoch auch auf diese Weise blieb sie das Mehrfache der Frühjahrs- bzw. Vorsommerswerte. Die Artenzahl erreichte wiederum an vielen Stellen gerade zu dieser Zeit ihr Maximum.

Die Jahresgestaltung der zum Vorschein gekommenen wichtigeren systematischen Gruppen zeigte das folgende Bild:

Cnidaria

Die Cnidarien gehören zu den am frühesten erscheinenden Mitgliedern der Tiergemeinschaften der untersuchten Laichkrautbestände. Mit der Entwicklung der Vegetation steigt ihre Menge an, vom Mai bis Ende Juli bleibt ihre Individuenzahl beinahe die gleiche, sodann steigt sie im August wiederum an und hält dieses Niveau bis zum Ende der Vegetationsperiode. Obwohl ihre Zahl in den einzelnen Sammlungen im August, September auf mehrere Zehntausend anwächst, kann eindeutig ein scharfes Maximum – sämtliche Sammelstellen und Zeitpunkte in Betracht genommen – nicht festgestellt werden. In den meisten Fällen ist hingegen gut zu beobachten, daß ihre Menge mit der Bereicherung des Laichkrautbestandes durch Algen, mit seinem Verfall parallel abnimmt.

Turbellaria

Planarien sind nur von wenig Sammelstellen unregelmäßig zum Vorschein gekommen. Sie erscheinen in den Biotopen erst spät (Mai, Juni), ihre Menge steigt langsam an, bleibt sodann von Mitte August bis zur Beendigung der Einsammlungen annähernd gleich.

Oligochaeta

Die Vertreter der Gruppe waren zu jedem Zeitpunkt, an allen Probeentnahmestellen auffindbar. Ihre Menge steigt von März bis Oktober allmählich an und sie erreichen bis Ende der Vegetationsperiode in einzelnen Sammlungen

Arten	Szigethalom			Ráckeve			Dömsöd			Tass	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. <i>Hydra vulgaris</i> PALL. Cnidaria	1,8	2,5	1,3	1,7	1,5	1,7	2,3	2,4	4,5	4,0	4,3
2. <i>Planaria lugubris</i> O. SCHMIDT Turbellaria	0,1						0,7	3,2		1,0	4,0
3. <i>Chaetogaster diaphanus</i> GRUIT	1,3	1,3	1,7	2,0			1,0	0,5	3,5	0,7	4,0
4. <i>Stylaria lacustris</i> L.	3,8	3,7	4,5	2,5	2,7	2,0	2,6	3,1	4,8	3,9	5,3
5. <i>Nais obtusa</i> GERV.			0,3		0,2	0,3	0,3	0,2			1,0
6. <i>Nais parvialis</i> FIG.	1,1	0,6	1,2	2,0	1,6	0,7		1,4	3,0	0,9	2,8
7. <i>Ophidonais serpentina</i> MÜLL.	0,4	1,3	0,5	1,4	0,4	0,3			0,5	0,1	
8. <i>Dero dorsalis</i> FERR.		0,1									
9. <i>Pristina</i> sp.	0,2										
10. <i>Tubeificidae</i> Oligochaeta	0,3		0,2	0,7	0,1		0,7	0,2		0,1	0,8
	4,0	3,7	4,5	3,2	3,1	2,3	2,7	3,2	5,0	3,9	5,7
11. <i>Pisicola grometra</i> L.	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,3		1,0	1,2	1,1	1,3
12. <i>Hemiclepsis marginata</i> O. F. M.	0,1	0,4						0,1	0,3		
13. <i>Theromyzon tessellatum</i> O. F. M.			0,1								
14. <i>Glossiphonia heteroclitia</i> L.	1,0	1,1	1,0	0,5	0,2			0,1	0,3	0,1	
15. <i>Glossiphonia complanata</i> L.	0,1	0,2									
16. <i>Helobdella stagnalis</i> L.	0,3							0,1			
17. <i>Erpobdella octoculata</i> L. Hirudinoidea	1,1	0,7	1,1	0,2	0,7	0,5	0,3	0,7	0,5	0,7	
	1,6	1,4	1,5	0,7	0,6	0,3	0,3	1,2	1,5	1,2	1,3
18. <i>Valvata piscinalis</i> O. F. M.	0,1	0,1									
19. <i>Bithynia tentaculata</i> L.	0,7	0,4	1,3						1,2	0,4	0,3
20. <i>Physa acuta</i> DRAP.	0,2		0,1	0,2						0,3	0,3
21. <i>Physa fontinalis</i> L.	1,2	0,2	0,2								
22. <i>Limnaea stagnalis</i> L.	0,4										
23. <i>Radix perigrina orata</i> O. F. M.	1,4	0,7	1,6	0,2	0,7	0,3	1,8	1,7	2,3	1,8	2,3
24. <i>Galba palustris</i> O. F. M.										0,1	
25. <i>Planorbis carinatus</i> O. F. M.							0,3				1,0

26. <i>Anisus verticillus</i> TROSCH.	0,2	1,5	0,1						
27. <i>Anisus vortex</i> L.	0,2	0,3							
28. <i>Bathymphalus contortus</i> L.	0,1								
29. <i>Cyranthus albus</i> O. F. M.	1,2	0,6	0,5		0,3	0,5	0,6	0,7	
30. <i>Armiger crista</i> L.	0,7	0,7	0,5		0,3		0,1		
31. <i>Segmentina nitida</i> O. F. M.	0,1								
32. <i>Hippeutis complanatus</i> DRAP.	0,1	0,1			0,1		0,1		
33. <i>Acrolacus lacustris</i> L.	0,3	0,2	0,6				0,4	0,7	
34. <i>Ferrissia vauierei</i> BIR.	a 0,3	0,1	0,8		0,1		2,0	2,7	
Gastropoda	2,4	2,0	2,0		0,8	0,3	1,7	2,5	
35. <i>Pisidium supinum</i> A. SCHMIDT					0,3			0,2	2,0
36. <i>Dreissena polymorpha</i> FALL.					0,3			0,2	2,0
Bivalvia									
37. <i>Sida crystallina</i> O. F. M.			2,7		4,0		4,3		4,7
38. <i>Daphnia hyalina</i> LEYD.					1,0		1,0		1,0
39. <i>Scapholeberis mucronata</i> G. O. S.					3,0		0,7		1,7
40. <i>Simocephalus vetulus</i> O. F. M.					0,3		1,0		1,3
41. <i>Ceriodaphnia affinis</i> LILLJ.					1,3				
42. <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> O. F. M.					1,0		1,3		1,3
43. <i>Moina rectirostris</i> LEYD.			0,7		2,0		1,3		1,3
44. <i>Eurycerus lamellatus</i> O. F. M.			1,0		3,3		1,7		1,0
45. <i>Rosmina longirostris</i> O. F. M.			0,7		0,3				
46. <i>Macrothryx laticornis</i> JUR.					1,3				1,0
47. <i>Canthocercus rectirostris</i> SCHOEDL.					1,0		0,7		
48. <i>Acroperus harpae</i> BAIRD.			2,3		0,7		2,0		4,0
49. <i>Alona affinis</i> LEYD.					1,3				1,0
50. <i>Alona quadrangularis</i> O. F. M.					2,3		3,3		0,7
51. <i>Rhyncholana rostrata</i> KOCH			0,7		0,7				
52. <i>Graptoleberis testudinaria</i> FISCH.			0,7		3,7		3,0		3,3
53. <i>Peracantha truncata</i> O. F. M.			1,7		3,3		3,7		3,7
54. <i>Pleuroxus aduncus</i> JUR.			1,0		0,7		0,7		1,0
55. <i>Pleuroxus uncinatus</i> BAIRD.					1,3		1,3		1,3
56. <i>Chydorus globosus</i> BAIRD.			0,7		4,3		4,7		4,0
57. <i>Chydorus sphaericus</i> O. F. M.			2,0				1,3		1,0
58. <i>Monospilus dispar</i> O. F. M.							1,3		2,7
59. <i>Anchistropus emarginatus</i> G. O. S.			3,3				4,7		5,3
Cladocera									

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Arten	Szigethalom			Ráckeve			Dömsöd			Tass	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
60. <i>Cypridopsis vidua</i> O. F. M.	0,5	0,6	0,1	2,5	3,4	3,7	3,0	3,2	5,2	2,9	4,7
61. <i>Cypria ophthalmica</i> JUR.	0,2	0,3	0,1	1,0	1,1	2,3	1,3	1,5	1,5	1,4	1,3
Ostracoda	0,6	0,8	0,2	3,0	3,6	3,7	3,3	3,2	5,2	3,2	4,7
62. <i>Eudiaptomus gracilis</i> G. O. S.								1,0		1,0	
63. <i>Macrocyclops albidus</i> JUR.			3,0		4,0			1,7		1,3	
64. <i>Macrocyclops serrulatus</i> FISCH.			4,3		5,0			4,3		4,3	
65. <i>Eucyclops macrurus</i> G. O. S.			2,0		2,7			2,3		1,3	
66. <i>Cyclops vicinus</i> ULJ.										1,3	
67. <i>Acanthocyclops viridis</i> JUR.			1,0		4,3			3,3		3,0	
68. <i>Acanthocyclops vernalis</i> FISCH.			0,7		1,7			3,0		3,0	
69. <i>Mesocyclops leuckarti</i> CLAVS.			0,7		4,3			4,0		4,0	
70. <i>Thermocyclops oithonoides</i> G. O. S.			1,0		2,7					1,0	
71. <i>Attheyella trispinosa</i> BRADY			1,0					0,7			
72. <i>Canthocamptus staphylinus</i> JUR.			1,0		0,3			0,3			
Copepoda			4,7		5,3			5,7		5,0	
73. <i>Argulus foliaceus</i> L.							0,7	1,0		0,7	0,3
Branchiura											
74. <i>Limnomyia benedeni</i> CZEEN.	0,3		0,4	1,5	1,6		0,7	1,7	3,0	1,6	3,3
Mysidacea											
75. <i>Aesellus aquaticus</i> L.	1,9	0,9	0,5					0,1			
Isopoda											
76. <i>Diceroгамmarus villosus</i> MART					0,2			0,9	1,5	1,3	3,0
77. <i>Gammarus</i> sp.	0,2										
Amphipoda											

6 Tabelle (Fortsetzung)

Arten	Szigethalom			Ráckeve			Dömsöd			Tass	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
110. <i>Stactobia catonella</i> McLACH.									0,3		
111. <i>Cyrnus flavidus</i> McLACH.		0,1		0,5	0,1			0,3	0,3	0,1	0,7
112. <i>Ecnemus tenellus</i> RAMB.								0,1	0,5	0,5	0,3
113. <i>Mystacides nigra</i> L.							0,3		0,5	0,7	0,7
114. <i>Setodes tineiformis</i> CURT.		0,4		0,3							
115. <i>Athripsodes</i> sp. Trichoptera		0,5		0,5	0,1		0,3	0,4	0,8	0,5	0,7
											1,3
116. <i>Paropygus stratiotata</i> L.	0,2	0,1				0,3		0,1		0,1	
117. <i>Cataglysta lemnata</i> L.	0,3	0,7									
118. <i>Acentropus niveus</i> Oliv. Lepidoptera	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,7	0,5		0,1	0,1
	0,3	0,7	0,1				0,7	0,5		0,2	
119. Chironomidae	3,3	2,9	4,6	3,7	4,1	4,3	3,3	4,0	3,2	4,4	4,7
120. Ceratopogonidae Diptera	0,2	0,2	0,1				0,3				
	3,3	2,9	4,6	3,7	4,1	4,3	3,3	4,0	3,2	4,4	4,7
121. <i>Argyroseta aquatica</i> CLERCK Araneidea	0,3	0,3								0,4	
122. <i>Hydrachna globosa</i> DEGEER		0,2									
123. <i>Egylais extitendus</i> MÜLL.						0,3	0,3	0,6	1,2	0,1	
124. <i>Georgella koenikei</i> MAGL.	0,1	0,7									
125. <i>Hydrodroma deepiciana</i> MÜLL.	0,8	1,6	0,1				0,3				
126. <i>Limnesia fulgida</i> KOCH		0,5		1,5	1,4	2,0	2,0	1,5	2,8	0,6	1,3
127. <i>Limnesia undulata</i> MÜLL.	1,3	2,6	0,7								
128. <i>Unionicola aculeata</i> KOEN.					0,1						
129. <i>Unionicola crassipes</i> MÜLL.	0,1	0,3		1,5	1,0	0,3	0,7	1,4	1,5	1,5	1,7
130. <i>Neumania deltoidea</i> PIERS.		0,5			0,3						

131. <i>Neumania timosa</i> KOCH	0,2				0,3				
132. <i>Neumania veridis</i> MÜLL.	0,3								
133. <i>Piona coccinea</i> KOCH	0,1	0,2		1,0	1,0	1,0	0,6	0,3	
134. <i>Piona conglobata</i> KOCH				0,8	0,7	1,3	1,1	0,3	
135. <i>Piona longipalpis</i> KREND.						0,3			
136. <i>Piona pusilla</i> NEUM.						0,3			
137. <i>Piona variabilis</i> KOCH					0,1			0,1	
138. <i>Mideopsis obicularis</i> MÜLL.		0,2							
139. <i>Arrenurus abbreviator</i> BERL.	0,7	0,7	0,1			0,7			0,1 0,3
140. <i>Arrenurus bruzetii</i> KOEN.		0,1							
141. <i>Arrenurus cuspidifer</i> PIERS.									
142. <i>Arrenurus crassicaudatus</i> KRAM.									
143. <i>Arrenurus furetiger</i> VIETS*	0,3	0,4			0,1	0,7		0,3	
144. <i>Arrenurus globator</i> MÜLL.		1,4						0,4	
145. <i>Arrenurus integrator</i> MÜLL.		0,1							
146. <i>Arrenurus sinuator</i> MÜLL.		0,3		0,3	0,6	0,9	0,7	0,3	0,2
147. <i>Arrenurus tricuspidator</i> MÜLL. Hydrachnellae	0,3 2,0	0,5 2,8	0,9	2,0	2,3	2,3	2,7	2,5	3,2
148. <i>Hydrozetes parisiensis</i> GRDI.	0,2	2,2	0,3	0,3	0,3	0,7	0,5		0,4 0,3
149. <i>Hydrozetes lemnae</i> Coggy Oribatei		0,4							
Artenzahl ohne Entomostraca	66	77	43	30	38	28	44	49	41
Artenzahl der Entomostraca			20		28		27	25	
							48		39

* 1969 beschrieben ich aus dem Donauarm von Soroksár und aus einem damit in Verbindung stehenden kleinen See als neue Art *Arrenurus dudichi* (16). Seitdem kam ich im Laufe weiterer Untersuchungen auf den Schluß, daß die von mir als neue Art beschriebene Art mit (*Arrenurus* (*Arrenurus*) *furetiger* VIETS 1935) identisch ist. Dieses Tier hat VIETS (20) aus einem in Schweden gesammelten Material beschrieben, über die Stammart verfügen wir auch seitdem über keine neueren Daten. Eine ihrer Varianten *Arrenurus* (*A.*) *furetiger infurcatus* hat ebenfalls VIETS 1937 aus Rumänien beschrieben (21).

die Individuenzahl von Hunderttausend. Das Gesagte bezieht sich innerhalb der Gruppe auf die *Stylaria*; die Arten der *Chaetogaster* und Naididen erscheinen im allgemeinen später, ihre Zahl erreicht nach der Mitte des Sommers beträchtliche Maße. Einzelne, in erster Reihe bodenbewohnende Oligochaeten (*Pristina* sp., Tubificiden) können in einigen Sammlungen vor allem im Frühjahr in geringerer Menge angetroffen werden. Ein anderesmal hängt das Erscheinen der Tubificiden wahrscheinlich mit dem Vordringen der Algen, dem Zugrundegehen der Laichkrautbestände zusammen.

Hirudinoidea

Die Gegenwart der Hirudinoidea konnte in den Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände bereits anlässlich der Einsammlungen im Vorfrühling beobachtet werden. Ihre Menge zeigte im Laufe des Jahres in den eingeholten Proben nur eine kleine Schwankung, ihre Zahl war jedoch im August die höchste. Interessant ist es, daß ihre Dominanz in den ersten Sammlungen zufolge ihres frühen Erscheinens im Vergleich zu anderen Gruppen das Vielfache der im Laufe des Jahres erreichten Werte zeigt.

Gastropoda

Ähnlich den Vertretern der vorangehenden Gruppe waren sie bereits im März und April im eingeholten Material auffindbar. Ihre Menge hat mit langsamen Schwankungen zunehmend im August ihr Maximum erreicht, behielt sodann in den späteren Sammlungen ungefähr dasselbe Niveau bei.

Cladocera, Copepoda

Obwohl wir von den Vertretern der Gruppe — wie erwähnt — über keine vollkommene Datenreihe verfügen, können aus der im Laufe des Jahres erfolgten Gestaltung ihres Bestandes dennoch einige interessante Lehren gezogen werden. Die Menge der Cladoceren ist im Frühjahr im gesammelten Material ziemlich klein, bis Sommer erreichte ihre Zahl das Maximum, ihre Artenzahl war im Herbst die größte. Die Menge der Copepoden gestaltete sich davon abweichend folgendermaßen: im Frühjahr und im Herbst zeigte sie in der Zahl der Individuen gleichfalls Maximalwerte, im Herbst auch in der Artenzahl, während sie mengenmäßig in den wärmeren Monaten im Vergleich dazu wesentlich geringer war. Die Copepoden gehören unter die ersten Bewohner der Laichkrautbestände.

Ostracoda

Die Muschelkrebse können schon von den ersten Sammlungen angefangen in den Proben angetroffen werden. Ihre Menge nimmt im Laufe des Jahres bis August, September zu, als sie dann in den einzelnen Proben auch die Größenordnung von Hunderttausend übertreffende Maximalwerte zeigte. Bis Ende September, Oktober fiel ihre Menge auf den Juniwert zurück. Diese Feststellungen beziehen sich vor allem auf die *Cypria*, die andere zum Vorschein gekommene Art war, trotzdem daß sie zeitweise in beträchtlicher Menge vorhanden war, bei weitem nicht zu einer derart großen Gradation fähig.

Mysidacea

Die Mysidaceen sind vielleicht die am spätesten erscheinenden Mitglieder der Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände. An einigen Stellen waren sie frühestens Ende Mai anzutreffen, an anderen nur in den Monaten Juni, Juli. Ihre Zahl stieg dann allmählich bis zur Beendigung der Einsammlungen, also bis Oktober an. Auch juvenile Exemplare konnte ich zum ersten Male sehr spät im September im eingeholten Material wahrnehmen. Die Ursache dessen liegt wahrscheinlich darin, daß diese anfangs nicht in diesem Biotop leben.

Isopoda

Die Aselli sind, obwohl sie streuweise während der ganzen Untersuchung vorgekommen sind, eher charakteristische Mitglieder der Frühjahrssammlungen. Dies hängt wahrscheinlich mit der Gegenwart der in großer Menge unter die in Entwicklung befindlichen Laichkräuter gelangten, zerfaulenden Pflanzenreste, des Detritus aus dem Vorjahr zusammen. Juvenile Exemplare habe ich zuerst Ende Mai wahrgenommen.

Juvenile *Gammarus*-Exemplare sammelte ich im Frühjahr an einer Probeentnahmestelle ein, jedoch verschwanden sie demfolgend aus dem Biotop. Das Erscheinen von *Dicerogammari* habe ich den Mysidaceen ähnlich in den einzelnen Proben später wahrgenommen, auch die Gestaltung ihrer Menge war diesen ähnlich. Ihre juvenilen Exemplare erschienen Ende Mai.

Ephemeroptera

Die Larven dieser Art gehören zu den ständigsten Mitgliedern der Tiergemeinschaft der Laichkrautbestände. Sie waren vom Vorfrühling bis Spätherbst in jeder Sammlung in bedeutender Menge zugegen. Innerhalb dieser konnten Maximalwerte – in einzelnen Sammlungen in mehreren zehntausend Exemplaren – bei *Cloeon* bis Ende September – Anfang Oktober wahrgenommen werden, bis Herbst hat ihre Menge mit kleineren Schwankungen allmählich zugenommen. Ganz junge Exemplare habe ich im Vorfrühling und im Herbst eingeholt jedoch kamen in der Sammelperiode Larven von verschiedener Entwicklung gemeinsam vor. So war es mir nicht möglich, bezüglich ihrer Vermehrung, ihres Ausfluges eindeutige Schlüsse zu ziehen. *Caenis*-Larven erschienen im Vorfrühling ebenfalls im Material, jedoch veränderte sich ihre Menge im Laufe des Jahres – von kleinen Schwankungen abgesehen – nicht wesentlich, sie zeigten kein Maximum, ihre Zahl blieb in den meisten Sammlungen um ein Gutes unter der der *Cloeon*. Die Larven verschiedener Entwicklung kamen ebenfalls nebeneinander vor.

Odonata

Auch die Libellenlarven sind in der ganzen Vegetationsperiode ständige Mitglieder der meisten Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände. Ihre Menge blieb in der untersuchten Periode von kleinen Schwankungen abgesehen annähernd gleich. Die jüngsten Larven kamen in der zweiten Hälfte des Monats Juli zum Vorschein.

Rhynchota

Ihre Menge hat sich der ersten Gruppe ähnlich in der untersuchten Periode nur unbedeutend verändert. *Plea leachi* ist bereits anlässlich der ersten Einsammlungen im Material erschienen, während die übrigen Arten von April, Mai an zum Vorschein gekommen sind.

Coleoptera

Larven sind bereits in den Einsammlungen aus dem Vorfrühling vorgekommen, Imagines konnten jedoch erst zwei Monate später, am Ende des Monats Mai eingeholt werden. Später waren bis zum Abschluß der Einsammlungen im allgemeinen Larven und Imagines gemischt vorzufinden.

Diptera

Die Chironomidenlarven gehören zu den ständigsten Mitgliedern der Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände. Ihre verschiedentlich entwickelten Mitglieder fehlten im Laufe des Jahres aus keiner der Einsammlungen. Ihre Individuenzahl ist ständig von Bedeutung, steigt bis zum Herbst langsam an, des öfteren konnte ich 5–10.000 Exemplare in je einer Probe finden.

Hydracarina

Die Hydracarinen sind ebenfalls ständige Mitglieder der Tiergemeinschaft der Laichkrautbestände. Ihre Zahl verändert sich in der untersuchten Zeitspanne nicht wesentlich, an einzelnen Stellen nimmt sie im Sommer und im Herbst etwas zu. Im Frühjahr erscheinen bei den meisten Arten zuerst die Weibchen, sodann die Nymphen. Männchen konnten erst später (von Mai) angesammelt werden.

Vergleich der Tiergemeinschaften verschiedener Laichkrautbestände je nach Sammelstellen

Im vorangehenden war von der chronologischen Änderung der Fauna der untersuchten Laichkrautbestände die Rede. Die Zusammensetzung der Fauna wird außerdem von zahlreichen anderen Faktoren beeinflusst. Im folgenden versuchte ich von diesen den Einfluß der geographischen Lage und der Artzugehörigkeit der Laichkrautbestände, unter Anwendung einzelner struktureller zönologischer Charakteristika aus den jährlichen Durchschnittswerten ausgehend zu untersuchen.

In erster Annäherung zeigt der Vergleich der Fauna der untersuchten Laichkrautbestände das folgende Bild: Von den etwa 150 angetroffenen Arten waren

bei	Szigethalom	113 (ohne Entomostracen 93)
	Ráckeve	80 (ohne Entomostracen 52)
	Dömsöd	92 (ohne Entomostracen 67)
	Tass	83 (ohne Entomostracen 56)

zu finden. Die Verteilung je nach den Laichkrautarten (im weiteren die Cladoceren und Copepoden außer acht gelassen) war:

<i>Ceratophyllum demersum</i>	91 Arten
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	69 Arten
<i>Myriophyllum spicatum</i>	55 Arten
<i>Potamogeton pectinatus</i>	52 Arten

Die Individuenzahl betrachtet erwies sich als die reichste die Fauna von *Myriophyllum*, zweitens die von *Ceratophyllum*, drittens die von *P. perfoliatus* und viertens die von *P. pectinatus*.

Von den zum Vorschein gekommenen Arten können 11, also 9,5% sämtlicher Arten an allen Sammelstellen angetroffen werden, während der Großteil der Arten (53 Arten, 45,7%) nur von einer Stelle bzw. von zwei Stellen zum Vorschein gekommen ist. Obwohl solche untergeordnete, akzidentelle Arten die Übereinstimmung zwischen der Fauna der verschiedenen Sammelstellen in bedeutendem Maße vermindern, kann man falls wir die Artenidentität zwischen den einzelnen Sammelstellen miteinander vergleichen, dennoch wertvolle Informationen gewinnen.

Tabelle 7. Artenidentität zwischen den einzelnen Sammelstellen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	100	57,1	54,3	35,2	35,1	28,8	35,8	43,7	37,2	42,7	34,6
2	57,1	100	42,8	29,3	35,3	29,6	35,9	38,5	34,1	40,4	25,3
3	53,3	42,8	100	46,9	47,3	39,2	45,0	48,4	40,0	50,9	41,3
4	35,2	29,3	46,9	100	44,6	37,2	34,5	38,6	44,9	44,4	43,7
5	35,1	35,3	47,3	44,6	100	53,5	40,6	61,1	51,9	50,8	45,3
6	28,8	29,6	39,2	37,2	53,5	100	38,5	48,1	42,8	33,9	34,0
7	35,8	35,9	45,0	34,5	40,6	38,5	100	55,9	39,3	48,4	37,3
8	43,7	38,5	48,4	38,6	61,1	48,1	55,9	100	57,8	61,7	49,2
9	37,2	34,1	40,0	44,9	51,9	42,8	39,3	57,8	100	53,4	60,0
10	42,7	40,4	50,9	44,4	50,8	33,9	48,4	61,7	53,4	100	54,4
11	34,6	25,3	41,3	43,7	45,3	34,0	37,3	49,2	60,0	54,4	100

Bei der Beurteilung der Artenidentität zwischen zwei Stellen dürfen außer den zwei, sich aus dem verschiedenen Charakter der einzelnen Abschnitte des Donauarmes und der Artzugehörigkeit des Laichkrautbestandes ergebenden Hauptfaktoren zahlreiche örtliche Gegebenheiten nicht außer acht gelassen werden, denn sie können das Faunabild gleichfalls beeinflussen. Solche, auch die Artenidentität vermindernde Faktoren in Betracht gezogen, kann betreffs der untersuchten Bestände folgendes festgestellt werden:

Wie bereits erwähnt wurde, gehört das Bereich von Szigethalom zum oberen Abschnitt des Donauarmes, der in seinem verschlammten Bett ein stärker verunreinigtes Wasser führt. Ráckeve vertritt in mancher Hinsicht einen Übergang, während für die Strecke zwischen Dömsöd und Tass ein reines, stehendes Gewässer und ein schlammarmes Flußbett kennzeichnend ist. Diese Verschiedenheit der einzelnen Abschnitte kann mit Hilfe der Artenidentität auch in der Zusammensetzung der Fauna gut nachgewiesen werden. Die kleinste Artenidentität, 30–40% zeigen die Sammelstellen von Szigethalom mit den

weiter abwärts liegenden Stellen, Ráckeve zeigt mit den stromabwärts liegenden Teilen eine 40–50%ige Artenidentität, während diese zwischen Dömsöd und Tass auch 50–60% erreichen kann.

Betreffs der Artenzugehörigkeit des Laichkrautbestandes können wir zwischen ihrer Fauna im Falle ein und derselben Laichkrautart auch eine 60% übertreffende Artenidentität konstatieren, falls die Stelle der beiden Bestände in einem Donauabschnitt gleichen Charakters liegt (z. B. Dömsöd und Tass). Sind die beiden Sammelstellen auf voneinander entfernter gelegenen Teilen mit verschiedenem Charakter zu finden, so können die abweichenden örtlichen Gegebenheiten, die sich zufolge der Artenübereinstimmung des Laichkrautbestandes ergebende Artenidentität in solchem Maße destruieren, daß die Artenidentität der zu anderen Arten gehörenden, jedoch an derselben Stelle gedeihenden Laichkrautfauna größer sein kann. Mit Beispielen untermauert: die Artenidentität der Fauna des *Potamogeton perfoliatus*-Bestandes von Szigethalom beträgt demgegenüber von Ráckeve 47,3%, dem von Dömsöd 48,4% und dem von Tass 50,9%. Die Artenidentität zwischen den nebeneinander vorhandenen *Ceratophyllum*- und *Potamogeton perfoliatus*-Beständen von Szigethalom beträgt 53,3%, ist also größer als die Artenidentität des *Potamogeton*-Bestandes mit den *Potamogeton*-Beständen von Ráckeve, Dömsöd und Tass. Hier macht sich also die die Artenidentität vermindernde Einwirkung der abweichenden Umweltsgegebenheiten stärker geltend, als der sich aus der Artenübereinstimmung des Laichkrautbestandes ergebende vermehrende Faktor. Zwischen den *P. perfoliatus*-Beständen von Dömsöd und Tass beträgt die Artenidentität der Fauna 61,7%, zwischen den *Myriophyllum*-Beständen 60,0%, in beiden Fällen ist sie also größer als zwischen den übrigen innerhalb von Dömsöd und Tass gedeihenden Laichkrautbeständen abweichender Art. In diesem Falle war also der sich aus der Artenübereinstimmung der Laichkrautbestände ergebende Faktor stärker.

Auch mit der Fauna der übrigen Laichkrautbestände verglichen gilt es, daß von den untersuchten zwei Hauptfaktoren (die Lage im Donauarm bzw. die arteigenen Gegebenheiten des Laichkrautes) stets der sich energischer durchsetzende und wirkende das Maß der Artenidentität bestimmt.

Einige wertvolle Zusammenhänge können wir auch durch den Vergleich der quantitativen Verhältnisse der Fauna gewinnen. Den Charakter der Fauna bestimmen im überwiegenden Teil der Fälle die in entscheidender Mehrheit vorhandenen Vertreter von ein-zwei Tiergemeinschaften. Die dominanten Gruppen sind von geringeren Abweichungen abgesehen bei sämtlichen untersuchten Laichkrautarten dieselben, jedoch wird das Maß der Dominanz von der Verschiedenheit der einzelnen Abschnitte des Donauarmes spürbar beeinflusst. Für sämtliche untersuchte Stellen ist die Dominanz der Oligochaeten und Dipteren in den unteren Abschnitten, von Ráckeve an außerdem noch die Dominanz der Cnidarien und Ostracoden charakteristisch. Auf den Einfluß günstiger örtlicher Gegebenheiten können auch die Vertreter einiger anderer Gruppen (Ephemeropteren, Odonaten, Rhynchoten) an je einer Sammelstelle hohe örtliche Dominanzwerte erreichen, jedoch ist für die untersuchten Laichkrautbestände im allgemeinen die Dominanz der oben erwähnten Gruppen charakteristisch.

Außer den dominanten Arten sind von ökologischem Gesichtspunkt auch jene sehr bedeutend, deren Dominanzwert zwar gering ist, jedoch ihr Vorhan-

densein bzw. ihr Fehlen offensichtlich die Widerspiegelung der Verschiedenheit der einzelnen Abschnitte des Donauarmes in der Fauna gleichfalls beweist. Unter diesen gibt es solche, die zeitweise auch bei Szigethalom mit je einem Exemplar zum Vorschein gekommen sind, jedoch in bedeutender Menge regelmäßig nur in den unteren Teilen zu finden sind (*Planaria lugubris*, *Cypriodopsis vidua*, *Limnomysis benedeni*...), ihr Großteil konnte hingegen nur in den über klares Wasser verfügenden unteren Abschnitten eingeholt werden (Bivalven, mehrere Cladocera- und Copepoda-Arten, einzelne Heteropteren, Trichopteren, Hydracarinen). Die Verbreitung des überwiegenden Teiles dieser Arten wird im Donauarm in jeder Hinsicht durch die Verunreinigung des Wassers beschränkt.

Obwohl die meisten vorgekommenen Arten charakteristische Mitglieder der Tiergemeinschaften der Laichkrautbestände sind, befanden sich auch mehrere solche im gesammelten Material, die charakteristische Formen eines anderen Wasserbiotops darstellen. So können z. B. die Tubificiden, Bivalven, *Alona*-Arten, *Monospilus*, Anisopteren, Odonaten vielmehr als Grundbewohner, während *Eudiaptomus gracilis*, *Mesocyclops leuckarti* als Mitglieder des Planktons betrachtet werden. Einige regelmäßig vorkommende Arten sind allgemein bekannte Parasiten (Hirudinoideen, *Argulus*).

Wie gesehen wird im Donauraum die Artenidentität vor allem durch die Lage des untersuchten Laichkrautbestandes bestimmt. Die Dominanzidentität wird gleichfalls mehr von den örtlichen als von den arteigenen Gegebenheiten des Laichkrautbestandes beeinflusst. Es kamen unzählige für die einzelnen Abschnitte des Donauarmes charakteristische Arten hervor, während ich für einzelne Laichkrautarten charakteristische Faunaelemente nur in sehr geringer Zahl angetroffen haben. Eindeutig kann also die Folgerung gezogen werden, daß in nöp gegebenen Fällen die Zusammensetzung der Fauna eines Laichkrautbestandes von den untersuchten Faktoren vor allem von der Lage im Donauarm und nur in zweiter Reihe von dem Artencharakter des Laichkrautes bestimmt wird.

Zoologische und zoogeographische Bemerkungen

Über die Mesofauna des Donauarmes verfügen wir bislang nur über wenige Angaben (4,16), der überwiegende Teil der zum Vorschein gekommenen Arten gilt auf diese Weise bezüglich der Fauna des Donauarmes von Soroksár als neue Angabe.

Der Donauarm von Soroksár ist ein lebender Arm der Donau und bildet deren organischen Teil. Von den angetroffenen Arten bedeuten auf diese Weise viele für das ganze Wassersystem der Donau eine neue Angabe ihres Vorkommens. Solche sind mit der Zusammenstellung von DUDICH aus dem Jahre 1967 (6) die folgenden:

Dero dorsalis
Galba palustris
Ferrissia wautieri
Eurycercus lamellatus
Eucyclops macrurus
Agrion puella
Erythromma najas

Micronecta pusilla
Cymatia coleoprata
Cymatia rogenhoferi
Callicorixa concinna
Hesperocorixa linnei
Sigara striata
Sigara falléni

Ischnura elegans
Ischnura pumilio
Sympetrum striolatum
Crocothemis erythraea
Stactobia eatoniella
Cyrmus flavidus
Setodes tineiformis
Athripsodes sp.
Paraponyx stratiotata
Cataclysta lemnata
Acentropus niveus
Hydrachna globosa
Eylais extendens
Unionicola aculeata
Neumania deltoides
Neumania limosa

Noterus crassicornis
Bidessus geminus
Laccobius minutus
Limnebius picinus
Neumania vernalis
Piona pusilla
Arrenurus abbreviator
Arrenurus bruzelii
Arrenurus cuspidifer
Arrenurus crassicaudatus
Arrenurus furciger
Arrenurus globator
Arrenurus integrator
Arrenurus sinuator
Arrenurus tricuspikator
Hydrozetes lemnae
Hydrozetes parisiensis

Im Laufe der Einsammlungen konnten auch mehrere, in Ungarn selten vorkommende Arten gefunden werden. Solche sind z. B.

Ferrissia wautieri
Pisidium supinum
Anchistropus emarginatus
Camptocercus rectorostris
Pleuroxus uncinatus

Stactobia eatoniella
Neumania limosa
Piona variabilis
Arrenurus crassicaudatus
Arrenurus integrator

Vier Arten, u. zw. *Dero doraslis*, *Hydrozetes lemnae*, *Hydrozetes parisiensis*, *Arrenurus furciger* haben sich außerdem auch für die Fauna Ungarns als neu erwiesen.

Zusammenfassung

Die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Donauarmes von Soroksár steigt in unseren Tagen stürmisch an, der ganze Donauarm steht vor einer umfassenden Regelung. Obwohl der Wasserqualitätsschutz eine gründliche hydrobiologische Erschließung des Donauarmes erfordert, bieten dazu die bislang erschienenen wenigen Mitteilungen kaum welche Anhaltspunkte. Als Ziel meiner Untersuchungen habe ich gerade deshalb die zoologische Erforschung der im ganzen Bereich des Donauarmes vorkommenden verschiedenen Laichkrautzönosen gewählt und auch unter Berücksichtigung der chronologischen und gebietsmäßigen Unterschiede die qualitative und quantitative Analyse der Mesofauna durchgeführt.

Zwischen März und Oktober 1970 habe ich parallel mit den zoologischen Untersuchungen an vier Stellen 12mal physikalische und chemische Messungen unternommen. Die Ergebnisse haben bewiesen, daß die physikalischen und chemischen Gegebenheiten des Donauarmes von Soroksár grundlegend von der Donau bestimmt werden, die den Donauarm berührenden lokalen Einwirkungen modifizieren jedoch das Bild in bedeutendem Maße. Die infolgedessen bestehenden räumliche Inhomogenität bildet die ökologische Basis jener räumlichen chemischen, bakteriologischen Unterschiede, die andere Autoren bereits früher festgestellt haben.

Zoologische Untersuchungen habe ich in 11 Laichkrautbeständen insgesamt 76mal vorgenommen, die zum Vorschein gekommenen mehreren hunderttausend Tiere gehörten ungefähr 150 Arten an. Die Änderung der Artenzusammensetzung der Tiergemeinschaften und ihrer quantitativen Verhältnisse haben in eigenartiger Weise nicht eng den Aspektveränderungen des Laichkrautes gefolgt. Im Vorfrühling bevölkerten bereits die Vertreter von bereits vielerlei Tiergruppen die in Entwicklung begriffene Vegetation des Biotops, im Herbst fiel die Arten- bzw. Individuenzahl zur Zeit des Zugrundegehens der Laichkrautbestände kaum unter das Jahresmaximum.

Die arteigenen und räumlichen Gegebenheiten der untersuchten Laichkrautbestände haben die Zusammensetzung der Mesofauna in großem Maße beeinflusst. In den meisten Fällen hat es sich erwiesen, daß die räumliche Inhomogenität der Gegebenheiten in der Umwelt des Donauarmes gegenüber den arteigenen Gegebenheiten des Laichkrautbestandes, die den Reichtum des Mesofauna nur in geringerem Maße beschränkt haben, der stärker wirkende modifizierende Faktor ist. Der erste Faktor ergab vor allem Unterschiede in der Artenzahl, der letztere hingegen in der Individuenzahl. Aus den südlichen, weiter abwärts liegenden Teilen des Donauarmes kamen auch mehrere solche Arten zum Vorschein, deren Verbreitung durch die Verschmutzung der Gewässer in den oberen Teilen verhindert wurde. Für sämtliche untersuchte Tiergemeinschaften ist die Dominanz der Crustaceen, Oligochaeten und Chironomiden charakteristisch, andere Gruppen haben nur in einigen Fällen bzw. an einigen Stellen eine hohe Individuenzahl erreicht.

Von den zum Vorschein gekommenen 150 Arten erwiesen sich für die Fauna des Donauarmes von Soroksár 123, für das ganze Wassersystem der Donau 47 Arten als neue Angaben. Im Zuge der Einsammlungen kamen mehrere, in Ungarn ziemlich seltene Arten hervor, 4 Arten erwiesen sich auch für die Fauna Ungarns als neu. Die Mesofaunauntersuchung der Laichkrautbestände des Donauarmes von Soroksár ergab also auch zahlreiche, bislang unbekannt faunistische Daten.

SUMMARY

Population-dynamic Examinations on the Mesofauna of the Soroksár Branch of the Danube

The author conducted hydrochemical and mesofauna examinations at 12 points of the Soroksár branch of the Danube between March and October 1970. The results of the analysis of the water showed that the physical and chemical characteristics of that river branch were predominantly determined by the Danube, still, also local effects had a significant part.

The hundreds of thousands of animal specimens, which turned up from the pondweed stands in the course of the examinations performed on all in all 76 occasions, belonged to 15 species. The characteristics as to species and environment of the examined pondweed fields affected the composition of the mesofauna to a large extent. As compared with the species characteristics of the pondweed stand, which limited the richness of the mesofauna only in smaller degree, the inhomogeneity in space of the environmental features of the Danube was the modifying factor which acted more intensely. The latter factor brought about in the first place differences in the number of species, the former in that of the individuals. In the southern, lower parts of the examined Danube branch several species were found, of which the spread in the upper reaches had been hindered by the polluted condition of the water. Characteristic of all examined associations is the predominance of Crustacea, Oligochaeta and Chironomida; other groups have attained high numbers of individuals only in a few instances and/or places.

The examination of the mesofauna of the Soroksár branch of the Danube yielded numerous as yet unknown faunistical data; a great number of species proved new as to the whole basin of the Danube and/or to the fauna of Hungary.

1. BALOGH, J. (1953): *A zoológia alapjai. (Die Grundlagen der Zoologie)*. Budapest: 1–248.
2. BERCZIK, Á. (1966): *Über die Wasserfauna im Anland des ungarischen Donauabschnittes. (Danubialis Hungarica, XXXV.)* – Opusc. Zool. Budapest, 6: 79–91.
3. BERG, C. O. (1949): *Limnological relations of insects to plants of the genus Potamogeton*. – Trans. Amer. Micr. Soc., 68: 279–291.
4. BERINKEY, L. & FARKAS, H. (1956): *Haltáplálék vizsgálatok a Soroksári Dunaágban. (Fischfutteruntersuchungen im Donauarm von Soroksár)*. – Állatt. Közlem., 45: 45–58.
5. BRINKHURST, R. O. (1966): *Detection and assessment of water pollution using oligochaete worms. Part 1,2*. – Water Sew. Works, 11: 398–401; 438–441.
6. DUDICH, E. (1967): *Faunistisch-floristischer Überblick. I. Systematisches Verzeichnis der Tierwelt der Donau mit einer zusammenfassenden Erläuterung*. – In (Liepolt, R. red.): *Limnologie der Donau*, Liefg. 3:4–69.
7. ENTZ, B. (1947): *Qualitative and quantitative studies in the coatings of Potamogeton perfoliatus and Myriophyllum spicatum in Lake Balaton*. – Annal. Biol. Tihany, 17: 17–37.
8. HÁMOR, T. (1962): *Untersuchung der mikroskopischen Tierwelt der Unterwasserflora von Fischteichen*. – Opusc. Zool. Budapest, 4: 69–76.
9. HYNES, H. N. (1960): *The biology of polluted waters*. – Univ. Press. Liverpool: 1–202.
10. *Középdunavidéki Vízgazdálkodási Kretterv, I. (Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan der Mittel-Donauegend, I. Manuskript)*. – OVF, Budapest, 1964: 1–495.
11. KUFLIKOWSKI, T. (1970): *Fauna in vegetation in carp ponds at Goczalkowice*. – Acta Hydrobiol. 12,4: 439–456.
12. LESSENYEI, J. (1954): *A Soroksári Dunaág vízének vizsgálata. (Untersuchung des Wassers des Donauarmes von Soroksár)*. – Vízügyi Közl., 2:219–229.
13. MÜLLER-LIEBENAU, I. (1956): *Die Besiedlung der Potamogeton-Zone ostholsteinischer Seen*. – Arch. f. Hydrobiol., 52:470–606.
14. PONYI, J. (1956): *A balatoni hínárosok Crustaceáinak vizsgálata. (Untersuchung der Crustaceen der Laichkrautbestände des Balaton)*. – Állatt. Közlem., 45:107–121.
15. SCHIEFNER, K. & URBÁNYI, A. (1970): *A Soroksári Dunaág komplex higiénés vizsgálata. (Die komplexe hygienische Untersuchung des Donauarmes von Soroksár)*. – Hidrol. Közl., 50:317–325.
16. TYAHUN, Sz. (1970): *Angaben zur Kenntnis der Hydracarina-Fauna Ungarns, nebst Beschreibung einer neuen Arrenurus-Art*. – Opusc. Zool. Budapest, 10:349–358.
17. TYAHUN, Sz. (1972): *A mezofauna populáció-dinamikai vizsgálata a Soroksári Dunaág hínárosában. (Die populationsdynamische Untersuchung der Mesofauna in den Laichkrautbeständen des Donauarmes von Soroksár)*. – Manuskript, Budapest: 1–81.
18. UNGER, E. (1916): *Adatok a Duna faunájának és ökológiájának ismeretéhez. (Angaben zur Kenntnis der Fauna und Ökologie der Donau)*. – Állatt. Közlem., 15: 262–281.
19. VARGA, L. (1941): *Adatok a Balaton-part Cladophoraszövedékében élő állatok ismeretéhez. (Angaben zur Kenntnis der in den Cladophorengespinnst lebenden Tiere des Balatonufers)*. – Magyar Biol. Kut. Munk., 13:278–299.
20. VIETS, K. (1935): *Über Wassermilben*. – Zool. Anz. 110, 11–12: 273–279.
21. VIETS, K. (1937): *Über einige Wassermilben aus Rumänien*. – Zool. Anz., 120, 7–8:169–173.
22. VIETS, K. (1956): *Die Milben des Süßwassers und Meeres*. Teil 2–3, Jena: 1–870.
23. *Vízkezelésgazdálkodási Évkönyv, 1970. (Jahrbuch der Wasservorratswirtschaft, 1970)*. – OVH Budapest, 1972:1–114.
24. WOYNÁROVICH, E. (1954): *Vorkommen der Limnonyxis benedeni Czern. im ungarischen Donauabschnitt*. – Acta Zool. Hung., 1: 177–185.

Wiederbeschreibung zweier Arten aus der Familie Lumbricidae (Oligochaeta)

Von

A. ZICSÍ*

Die Beurteilung von Arten, die aufgrund eines Exemplares beschrieben wurden, bereiten bei einem Wiederfund oder bei Aufstellung neuer Taxa immerwieder unüberwindliche Schwierigkeiten. Insbesondere in dem Fall bestehen Unsicherheiten, wenn in gewissen Merkmalen Übereinstimmungen in anderen Abweichungen wahrgenommen werden können.

In der vorliegenden Arbeit erfolgt die Wiederbeschreibung zweier Arten, die einerseits aufgrund eines Exemplares beschrieben, und seither nicht wieder gemeldet wurden, andererseits deren Beschreibung unzulänglich, bzw. aufgrund eines unadulten Tieres erfolgte. Es sind dies *Eophila tuleskovi* ČERNOSVITOV, 1937 und *Allolobophora (Eophila) occidentalis* MICHAELSEN, 1922.

Nachdem ich mich an das System von POP (1941) halte, werden beide Arten der Sammelgattung *Allolobophora* zugeordnet.

Durch das freundliche Entgegenkommen von Frau DR. DUHLINSKA-POPOVA, Zoologisches Institut und Museum, Sofia und Herrn DR. V. MAHNERT, Naturhistorisches Museum, Genf wurden mir Exemplare dieser Arten zugesandt. Ich ergreife die Gelegenheit mich an dieser Stelle für Ihre Hilfsbereitschaft bedanken zu dürfen.

Allolobophora tuleskovi (ČERNOSVITOV, 1937)

Es stehen mir zwei Exemplare zur Verfügung. Das eine Exemplar ist die Holotype, das andere ein vollkommen geschlechtsreifes Tier, welches ich aufgrund vom Vergleich mit der Holotype, mit dieser Art identisch halte.

Wie bereits aus der Originalbeschreibung hervorgeht, war das von ČERNOSVITOV untersuchte Tier nicht geschlechtsreif, der Gürtel konnte nur durch andersartige Verfärbung der betreffenden Segmente angedeutet werden. Es konnten auch keine Pubertätswälle nachgewiesen werden. Im Zusammenhang

* Dr. András Zicsi, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék (Institut für Tiersystematik und Ökologie der Loránd-Eötvös-Universität), Budapest, VIII. Puskin u. 3.

damit waren auch die männlichen Poren nur durch sehr undeutliche Öffnungen, ohne erhabene Ränder zu erkennen. Eine Überprüfung der Holotype bestätigte diese Aussagen, doch da während der Zeit die dunklere Farbe des Gürtels erloschen ist, ist ein Erkennen dieses Organes fast unmöglich geworden. Da das zur Wiederbeschreibung vorliegende Exemplar in allen wesentlichen Merkmalen mit der Holotype und deren Originalbeschreibung übereinstimmt, führe ich nachstehend eine Ergänzung der fehlenden Merkmale an.

Länge des konservierten Tieres 350 mm, Breite am Vorderkörper 10 mm, nach hinten zu sich verschmälernd. Die letzten ungefähr 10 Segmente des Schwanzes fehlen. So Segmentzahl 341.

Farbe dunkelgrau. Kopf epilobisch $1/3$ geschlossen. Vordere Segmente breit, einfach, die übrigen zweiringig. Borsten zart, eng gepaart. Borstendistanz ab etwas grösser als cd ; $aa = 2,5 bc$; $bc = 6 ab$ $dd = 4,5 bc$. Die Ventralborsten 12–21 und 27–38 auf Drüsenpapillen zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Rückenporus auf Intersegmentalfurche 12/13. Männliche Poren gross, auf dem 15. Segment, gehen mit ihren Drüsenhöfen auf das 16. Segment über. Weibliche Poren auf dem 14. Segment, unmittelbar neben der Borstenlinie b .

Gürtel sattelförmig, deutlich hervorstehend und erstreckt sich vom 36. bis 51. Segment, etwas auch auf das 35. Segment übergehend. Pubertätswälle vom 45 bis $1/2$ 51. Segment, streifenförmig, als Fortsetzung der Samenrinne zu erkennen.

Dissepimente $5/6 - 11/12$ verdickt, $6/7 - 10/11$ äusserst stark. Kalkdrüsen mit Lateraltaschen im 11. Segment. Letzte Herzen im 12. Segment. Zwei Paar freie Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment. Zwei Paar traubenförmige Samensäcke im 11. und 12. Segment. Zwei Paar ovale, grosse Samentaschen im 10. und 11. Segment; sie münden in den Intersegmentalfurchen $9/10$ und $10/11$ in Borstenlinie cd nach aussen.

Das zur Wiederbeschreibung vorliegende Exemplar, sowie die Holotype werden im Zoologischen Museum und Institut von Sofia aufbewahrt.

Bemerkung: Unlängst wurde von ŠAPKAREV (1975) eine neue Art, *Allolobophora paratuleskovi* aus Jugoslawien beschrieben, die der jetzt designierten *A. tuleskovi* äusserst nahe steht. Da mir aus Bulgarien nur ein einziges geschlechtsreifes Exemplar zur Verfügung steht, lasse ich die Art von ŠAPKAREV vorläufig bestehen. Es müsste weiteres Material aus Bulgarien gesammelt werden um entscheiden zu können ob die beiden Arten miteinander identisch sind.

Allolobophora occidentalis MICHAELSEN, 1922

Diese Art wurde von MICHAELSEN aufgrund eines von JULES DE GUERNE, 1896 in Westfrankreich, Basses-Pyrénées, bei Ahusky gesammelten Tieres beschrieben. Es handelt sich laut Beschreibung um ein stark erweichtes Tier, an dem Samentaschen, obwohl eingehend untersucht [„Es ist auch an der ganz freigelegten Innenseite der Leibeswand (– bis zum 24. Segment genau untersucht – MICHAELSEN, 1922, p. 13) keine Spur von Samentaschen aufzufinden“] nicht nachgewiesen werden konnten. Eine Überprüfung des Exemplares durch BOUCHÉ (1967) erbrachte den Nachweis von 2–3 Paar dieser Organe, die in Reihen angeordnet und sich in den Intersegmentalfurchen 13/14 und 14/15 ausmünden, vorhanden sind. Seit 1896 jedoch wurde diese Art nicht wieder gesammelt.

Mir stehen 8 Exemplare jetzt zur Verfügung, von denen 4 juvenil, 4 hingegen in verschiedenen Stadien der geschlechtsreife sind. An den letzteren 4 Exemplaren kann man die verschiedenen Stadien der Geschlechtsreife äusserst gut verfolgen, d. h. von einer Verfärbung der Gürtelorgane bis zur vollkommenen, sattelgörmigen Ausbildung dieses Organes sind alle Übergänge vertreten. Die verschiedenen Zwischenstadien sind äusserst irreführend, und können bei Fehlen eines gänzlich geschlechtsreifen Tieres als adult angesehen und zur Aufstellung falscher Diagnosen führen.

Wie festgestellt werden konnte, wurden die mir vorliegenden Tiere in ungefähr einer Entfernung von 8–10 km vom typischen Fundort gesammelt, so dass ich auch ohne die Holotype gesehen zu haben und auch unter Berücksichtigung der beiden von BOUCHÉ (1967, 1972) aufgestellten Unterarten, allein anhand der Originalbeschreibung und des vorliegenden Materials, eine Ergänzung der fehlenden Merkmale geben kann.

Ich beschränke mich, nur auf eine Ergänzung der Beschreibung von MICHAELSEN, da meine Exemplare im wesentlichen mit der Originalbeschreibung übereinstimmt.

Segmentzahl 333–344, also bedeutend mehr als bei der Holotype. Kopf proepilobisch. Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurchen 9/10 oder 10/11. Männliche Poren auf dem 15. Segment, gross, gehen jedoch auf die benachbarten Segmente nicht über. Bei den nicht vollkommen geschlechtsreifen Tieren sind es nur kleine Querschlitzte die kaum zu erkennen sind. Weibliche Poren auf dem 14. Segment, grosse Querschlitzte, etwas oberhalb der Borstenlinie b.

Gürtel, eine mächtige, sattelförmige Ausbildung, erstreckt sich vom 34. bis 51. Segment. Pubertätswälle vom 39. bis 45. Segment. Bei den weniger geschlechtsreifen Tieren sind Gürteländeutungen vom 1/2 33, 33, 1/2 34, 35 bis 51. Segment und Puberitätswälle vom 1/2 39, 39. bis 1/2 45, 45. Segment zu erkennen.

Innere Organisation: Verdickte Dissepimente vom 5/6 bis 11/12; 6/7–10/11 äusserst kräftig trichterförmig ineinandergelegt. Kalkdrüsenstruktur vom 10–12. Segment, mit kleinen Ausbuchtungen im 10. Segment. Samentaschenporen im 13/14 und 14/15 Segment. Es sind jeweils mehrere, 4 bzw. 6 in einer Reihe angeordnet, tief in die Leibeswand eingebettet. Im übrigen wie die Beschreibung der Holotype.

Fundort: Frankreich, Pyrénées Atlantiques, Béhérobie und Umgebung (Bois d'Orion), 300–500 m, leg. P. HAYMOZ, VI. 1974. — 5 Exemplare werden in der Sammlung des Naturhistorischen Museums von Genf (Inv. Nr. 1018–1021), 3 Exemplare in der Sammlung des Tiersystematischen Institutes, Budapest (Inv. Nr. 8164) aufbewahrt.

Bemerkung: Obwohl ČERNOSVITOV angenommen hat, dass *A. tuleskovi* nahe mit *A. occidentalis* verwandt wäre, bin ich der Meinung, dass in der Ausbildung der Samentaschen und Pubertätswälle die beiden Arten sehr weit innerhalb der Sammelgattung *Allolobophora* liegen.

SUMMARY

Redescription of Two Species Belonging to the Family of Lumbricidae (Oligochaeta)

Author publishes the redescriptions of *Allolobophora tuleskovi* (ČERNOSVITOV, 1937) and *Allolobophora occidentalis* MICHAELSEN, 1922. Both species were described rather inadequately and on the basis of one species only. Since the descriptions they have come forward for the second time only recently.

SCHRIFTTUM

1. BUCHÉ, M. B. (1967): *Observations sur les Lombricidés, II. Un ver de terre géant nouveau: Eophila occidentalis chicharia subsp. nov. (Oligochaeta, Lumbricidae)*. — Rev. écol. Biol. Sol., 4:598–604.
2. BOUCHÉ, M. B. (1972): *Lombriciens de France, écologie et systématique*. — Ann. Zool. Ecol. Animale (Num. hors serie): 1–671.
3. ČERNOSVITOV, L. (1937): *Die Oligochaetenfauna Bulgariens*. — Mitt. Königl. Nat. Inst., 10: 69–92.
4. MICHAELSEN, W. (1922): *Oligochaeten aus dem Rijks Museum van natuurlijke Historie zu Leiden*. — Capita Zool., 3: 1–72.
5. POP, V. (1941): *Zur Phylogenie und Systematik der Lumbriciden*. — Zool. Jahrb. Syst., 74: 487–522.
6. SAPIKAREV, J. A. (1975): *Eine neue Regenwurm-Art aus Serbien, Jugoslawien (Allolobophora paratuleskovi n. sp.)*. Ann. Fac. Sci. Univ. Skopje, 27–28: 55–58.

Gangsystematik der Parasitiformes. Teil 130

Stadien von 10 neuen *Cyllibula*-Arten (Dinychini, Uropodinae)

Von

I. ZIRNGIEBL-NICOL und W. HIRSCHMANN*

PB 45-5: Chile: Concón (Provincia Valparaiso), 5 km from Concón on road leading to Quintero, 10. 10. 1965. Berlese-samples from bank of lake among sand dunes; 5. litter of lake-side trees; leg. I. LOKSA.

P 4-1: Paraguay: Near Puerto Presidente Stroessner, 26. 12. 1965. Berlese-samples from untouched jungle; 1. litter and soil from under shrubs and trees; leg. I. LOKSA.

P 6-2: Paraguay: Near Puerto Presidente Stroessner, 26. 12. 1965. Berlese-samples from tree-fern grove along bank of brook; 2. soil samples from different places; leg. I. LOKSA.

P 6-3: Paraguay: Near Puerto Presidente Stroessner, 26. 12. 1965. Berlese-samples from tree-fern grove along bank of brook; 3. soil samples from different places; leg. I. LOKSA.

P 7-1: Paraguay: Near Puerto Presidente Stroessner, 26. 12. 1965. Berlese-samples from thick jungle; 1. litter; leg. I. LOKSA.

P 45-2: Paraguay: Puerto Presidente Stroessner, Acaray waterfall, 2. 1. 1966. Berlese-samples 2. litter and soil from liane-shrubbery near the former place; leg. I. LOKSA.

BRB 2: Brasilien: Fazenda Agua Azul, Maranhao Staat, Serra do Gurupi, NW von Imperatriz, 2.-4. 9. 1967. Am Ufer des Baches Bananal, wurzeliger, nasser Humus unter sehr feuchtem Fallaub; leg. J. BALOGH.

BRB 6: Brasilien: Fazenda Agua Azul, Maranhao Staat, Serra do Gurupi, NW von Imperatriz, 2.-4. 9. 1967. Trockenes Fallaub neben gefallenem Baumstämmen von tiefer liegenden Löchern; leg. J. BALOGH.

BRB 27: Brasilien: Fazenda Agua Azul, Maranhao Staat, Serra do Gurupi, NW von Imperatriz; 12. 9. 1967. Borkenstücke angehäuft am Fuß eines großen Urwaldbaumes, mit vielen Termiten-Spuren; mit Wurzeln durchflochtene, modernde Stücke; leg. J. BALOGH.

BRB 30: Brasilien: Manaus, Amazonas Staat, Solimoes; 20. 9. 1967. Sekundärer, buschiger Urwald an „Terra firme“; etwas feuchtes mit Wurzeln dicht durchwachsendes Fallaub; leg. J. BALOGH.

BRB 31: Brasilien: Manaus, Amazonas Staat, Solimoes; 20. 9. 1967. Schwarzer, bröseliger, trockener Humus unter etwas feuchtem, mit Wurzeln dicht durchwachsenen Fallaub; leg. J. BALOGH.

BRB 32: Brasilien: Manaus, Amazonas Staat, Solimoes; 20. 9. 1967. Feuchtes, mit Wurzeln durchflochtene Fallaub, angehäuft in Vertiefungen eines steilen Abhanges; leg. J. BALOGH.

BRB 33: Brasilien: Manaus, Amazonas Staat, Solimoes; 20. 9. 1967. Varzen-Wald an einer Insel; dünnes, kaum feuchtes Fallaubbrösel; leg. J. BALOGH.

BRB 35: Brasilien: Manaus, Amazonas Staat, INPA Schuttwald; 21. 9. 1967. Dicke, filzartige wurzelige Schicht (Sandboden!) unter dünnem feuchten Fallaub des Urwaldes; leg. J. BALOGH.

* Dr. Irene Zirngiebl-Nicol und Dr. Werner Hirschmann, 8500 Nürnberg, Veitshöchheimer Strasse 14, Bundesrepublik Deutschland.

BRB 37: Brasilien: Manaus, Amazonas Staat, INPA Schutzwald; 21. 9. 1967. Dünne, feuchte Mooskruste gefallener Stämme; leg. J. BALOGH.

BRB 39: Brasilien: Campinas, Sao Paulo Staat, Americana; 26. 9. 1967. Mit Wurzel durchflochtenes Fallaub eines sekundären Waldes, im steilen Tal eines kleinen Baches; leg. J. BALOGH

Cyllibula (Cyllibula) serrata nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und HIRSCHMANN
(Abb. 1)

Fundorte: Brasilien: BRB 6, BRB 27.

Grösse: D 850 × 720.

Hypostom: Corniculi i. V. kurz, mit breiter Basis; Laciniae mässig lange, glatte Lappen, deren Oberkante waagrecht verläuft und gezackt ist; vorderer Hypostomstreifen schmal, Seitenränder in der unteren Hälfte mit je 1 grössere-

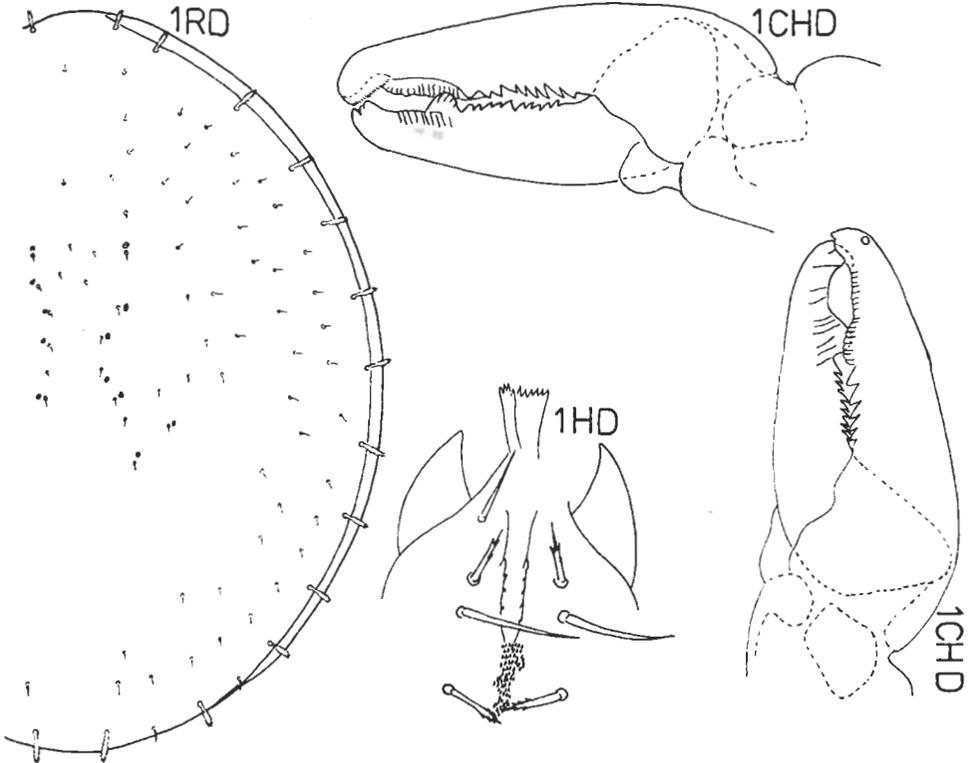


Abb. 1. *Cyllibula (Cyllibula) serrata* n. sp.

rem und 4 kleinen Zähnnchen besetzt; keine Querleisten und keinerlei Strukturlinien ausgebildet; von Ende des vorderen Hypostomstreifens, das kurz hinter C3 liegt, verläuft bis in Höhe C4 ein Band feiner Zähnnchen; Coxalhaare schmal; C1,2 und 4 nahezu gleichlang; C1 glatt, C2 und C4 distal fein gezackt; C3 glatt etwas mehr als $1\frac{1}{2} \times C4$ lang; C4 vom *Neptuni*-Typ.

Chelicere: Fixusspitze gerundet; Laden mit Scharten im 1. Drittel und Zähnen im 2. Drittel; ML: FS = 23.

Dorsalfläche: Deutonymphe: Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Haare vermehrt, nadelförmig, sehr klein, dazu kommt eine Reihe vergrößerter gefiederter Haare entlang dem Aussenrand des Dorsale.

Ventralfläche: Deutonymphe: Peritrema lang; verläuft in einer flachen Wellenlinie; Sternum und vorderer Bereich des wannenförmigen Ventrianale mit kleinen Scheinporenkreisen; Sternum breit krugförmig; 5 sehr kurze, nadelförmige v-Haare; V3,4,8 mittellang, nadelförmig, Ia kurz nadelförmig; übrige Haare des Ventrianale sehr kurz, nadelförmig, vermehrt.

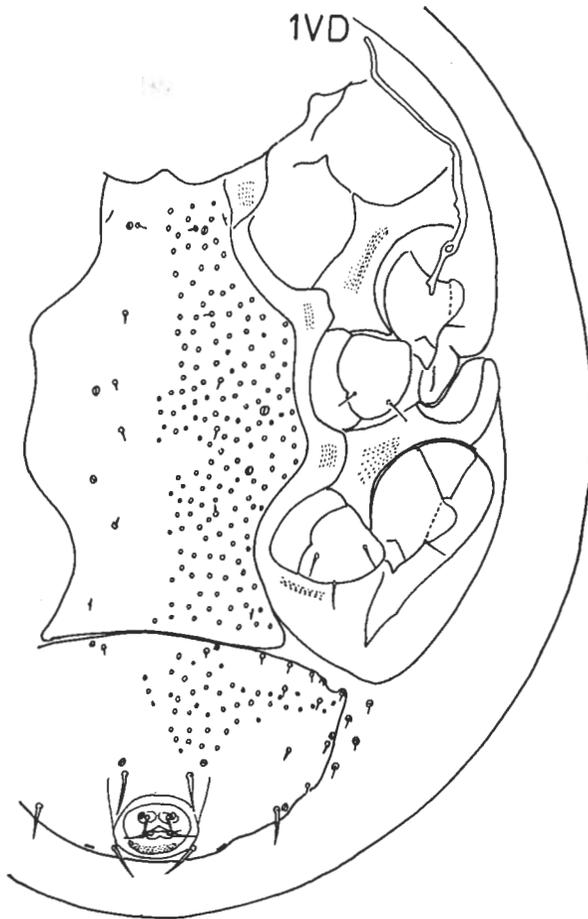


Abb. 1a. *Cyllibula (Cyllibula) serrata* n. sp.

Cyllibula (Baloghicyllibula) kaszabi nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 2)

Fundort: Brasilien: BRB 39.

Grösse: W 500 × 450, M 480 × 430.

Hypostom: Corniculi hornförmig; Laciniae sehr breit, mit langen Fransen, die nach oben hin allmählich an Länge abnehmen, und kurzer, glatter Endspitze; Innenkante glatt; vorderer Hypostomlängsstreifen breit, verschmälert sich trichterförmig nach unten; Seitenränder in der unteren Hälfte mit 5 kleinen Zähnen besetzt; vorderer Hypostomstreifen endet bei C3; 2 Querleisten ausgebildet; beide mit Zähnen besetzt; obere Querleiste mit 4 etwas grösseren Zähnen; von ihr geht beiderseits eine kurze Strukturlinie aus; untere Querleiste mit etwa 8 kleinen Zähnen; C1–3 schmal, nadelförmig; C1 etwa $1\frac{3}{4} \times C4$ lang, glatt; C2 etwa C4 lang, ebenfalls glatt; C3 $2 \times C4$ lang, mit einigen kleinen Zäckchen; C4 verbreitert, gefiedert; C4 vom *Mahunkai*-Typ.

Epistom: entspricht im Bau *Cyllibula baloghi*.

Chelicere: Fixusspitze gerundet; Laden i. V. kurz, mit je einem Zahn; ML: FS = 14.

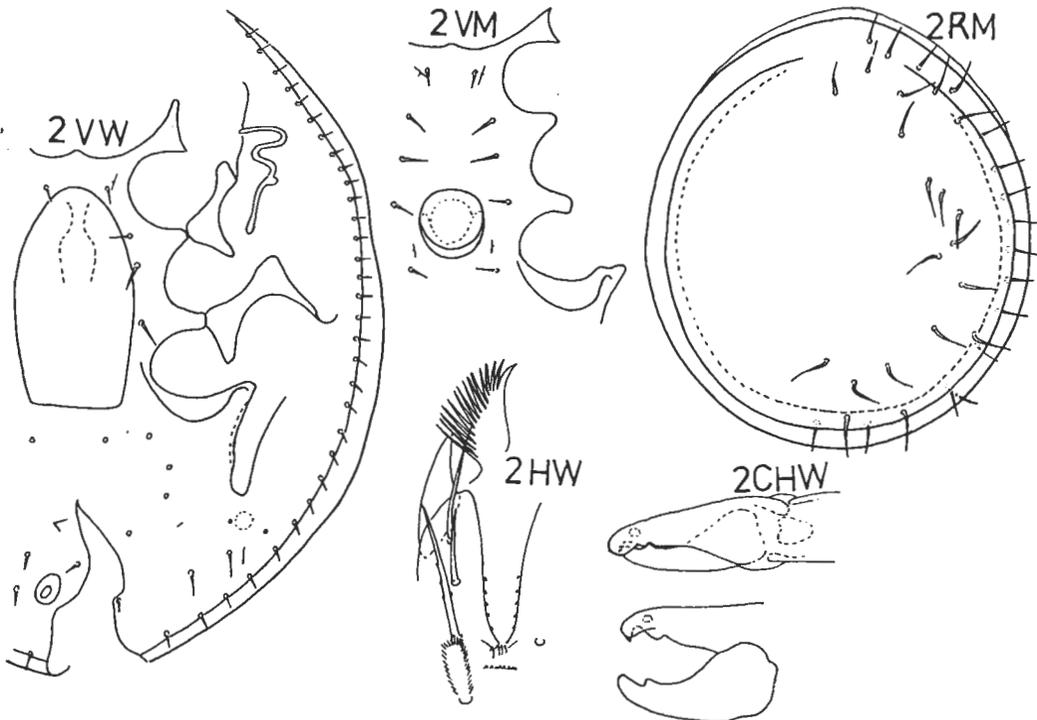


Abb. 2. *Cyllibula (Baloghicyllibula) kaszabi* n. sp.

Dorsalflächen: Adulte: schmaler Vertex, Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Schilder glatt; Haare vermehrt, kräftig, mittellang, nadelförmig.

Ventralflächen: Adulte: Ohne Endopodiallinie und Carina ventralis; keine Analabtrennung; Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Kaszabi*-Typ; Ventralfläche glatt; Haare nadelförmig, gleichlang mit Ausnahme von v1, das etwas verkürzt ist.

Weibchen: Operculum plättchenförmig mit breit gerundeter Spitze, beginnt bei Mitte Coxen II und reicht über Ende Coxen IV hinaus. Männchen: Operculum rund, beginnt bei Ende Coxen III und reicht etwas über Mitte Coxen IV hinaus.

Cyllibula (Baloghicyllibula) mahunkai nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 3)

Fundort: Brasilien: BRB 35.

Grösse: W 460×450, M 460×430.

Hypostom: Corniculi hornförmig; Innenkante leicht höckerförmig vorgezogen; Laciniae an der Basis breit und glatt, laufen lang und spitz zu, tragen

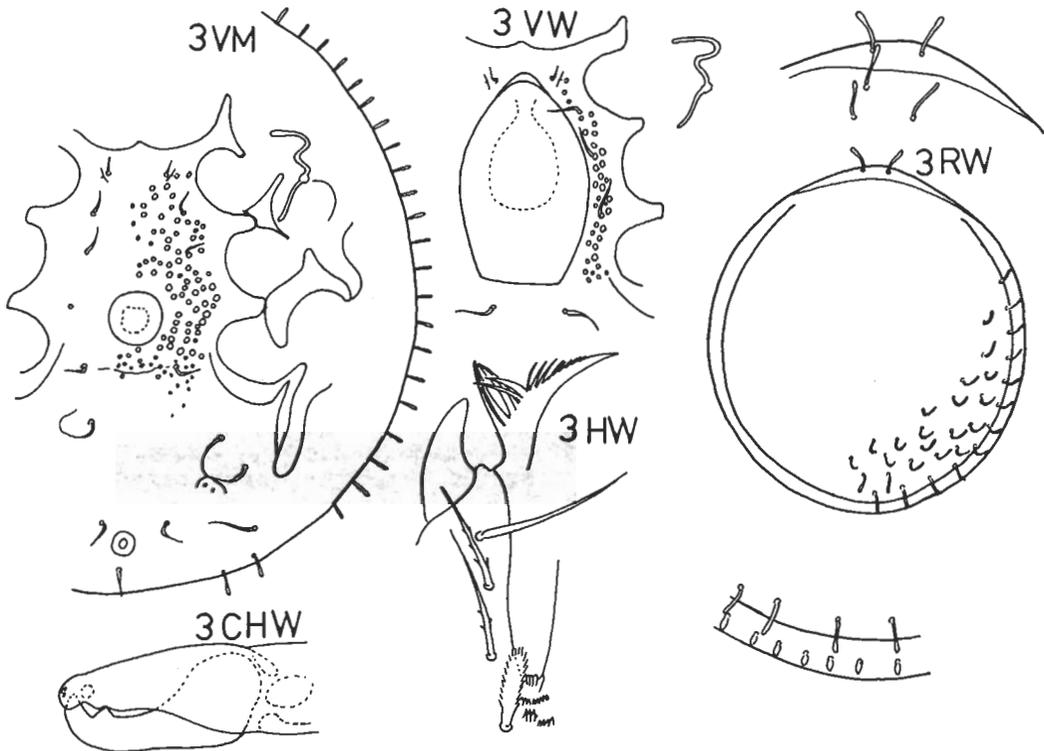


Abb. 3. *Cyllibula (Baloghicyllibula) mahunkai* n. sp.

zunächst etwa 8 lange, schmale Fransen, die nach oben hin allmählich kürzer werden, dann folgen einige kurze Zäckchen und eine glatte Endspitze; Innenseite der Laciniae glatt; vorderer Hypostomlängsstreifen breit, verjüngt sich schlauchförmig nach unten; Verwachsung zwischen C3 und C4; 3 zahnchentra-gende Querleisten ausgebildet; keine Strukturlinien; C1–3 lang, schmal, nadelförmig; C1 glatt, etwa $2 \times C4$ lang; C2,3 gezackt, $1 \frac{1}{2} \times C4$ lang; C4 verbreitert, gefiedert; C4 vom *Makunkai*-Typ.

Chelicere: Fixusspitze gerundet; kaum über bewegliche Lade verlängert; Laden i. V. kurz; ML : FS = 17,6.

Dorsalflächen: Adulte: schmaler Vertex; Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Schilder glatt; Haare vermehrt, leicht gebogen und keulenförmig verbreitert; Marginalhaare kürzer als Dorsalhaare.

Ventralflächen: Adulte: Endopodiallinie, Carina ventralis und Analabtrennung fehlen; Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Kaszabi*-Typ; v-Haare, V4, U kurz bis mittellang, nadelförmig; V-Haare lang, geißelförmig; Ventrianalbereich glatt.

Weibchen: Operculum breit, plättisenförmig mit gerundeter Spitze, reicht von Mitte Coxen II bis Ende Coxen IV; v1 verkürzt; Sternalbereich im Raum der Coxen II bis Coxen IV mit Grübchenstruktur. Männchen: Operculum rund, beginnt Ende Coxen III und reicht bis Mitte Coxen IV; gesamter Sternalbereich mit Grübchenstruktur; zwischen v5'–v5 eine kurze Verwachsungsnahnt erkennbar.

Cyllibula (Baloghicyllibula) loksai nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 4)

Fundorte: Brasilien: BRB 35, BRB 36, BRB 37.

Grösse: W 580×430 , M 550×410 .

Hypostom: Corniculi mit breiter Basis, laufen vorne spitz zu; Laciniae an der Basis breit, laufen in einen langen schmalen Endteil aus, der winzige Zahnchen trägt; Unterteil zunächst glatt, dann folgt eine Zone, deren Aussenrand etwa 7 sehr lange, schmale Fransen trägt; ihr Innernand besitzt kurze, kräftige Zacken; daran schliesst die lange, fein gezähnte Spitze an; vorderer Hypostomlängsstreifen vorne breit, verjüngt sich nach unten trichterförmig; Verwachsung kurz unterhalb C3; 2 Zahnchenreihen ausgebildet; von der 1. Zahnchenreihe geht beiderseits eine Schrägstrukturlinie nach C2 sowie eine Längsstrukturlinie aus, die nach hinten verläuft bis in Höhe C3; C1 glatt, schmal, lang; $4 \times C4$ lang; C2 schmal, gezackt, etwas mehr als $2 \times C4$ lang; C3 wie C4 gestaltet, dreigeteilt, $1 \frac{1}{2} \times C4$ lang; C4 vom *Loksai*-Typ.

Epistom: entspricht *Cyllibula rotunda*.

Chelicere: Feste Lade spitz auslaufend, kaum über bewegliche Lade verlängert; beide Laden mit je einem Zahn; ML : FS = 16.

Dorsalflächen: Adulte: schmaler Vertex ausgebildet; Marginale vorne mit Dorsale verwachsen; Schilder glatt, Haare vermehrt, kräftig, mittellang, nadelförmig.

Ventralflächen: Adulte: Ohne Endopodiallinie und Carina ventralis; keine Analabtrennung; Metapodiallinie, Beingruben vorhanden; Peritrema vom

Magna-Typ; Ventralfläche glatt; Haare mittellang, nadelförmig; V-Haare vermehrt.

Weibchen: Operculum plättchenförmig mit gerundeter Spitze, etwas gewellten Seitenrändern und eingebogenem Hinterrand; innen mit ankerförmigem Chitingebilde; Operculum reicht von Anfang Coxen II bis Ende Coxen IV. Männchen: Operculum länglich oval mit sichelförmigem Ansatzbogen, liegt zwischen Ende Coxen III und Mitte Coxen IV.

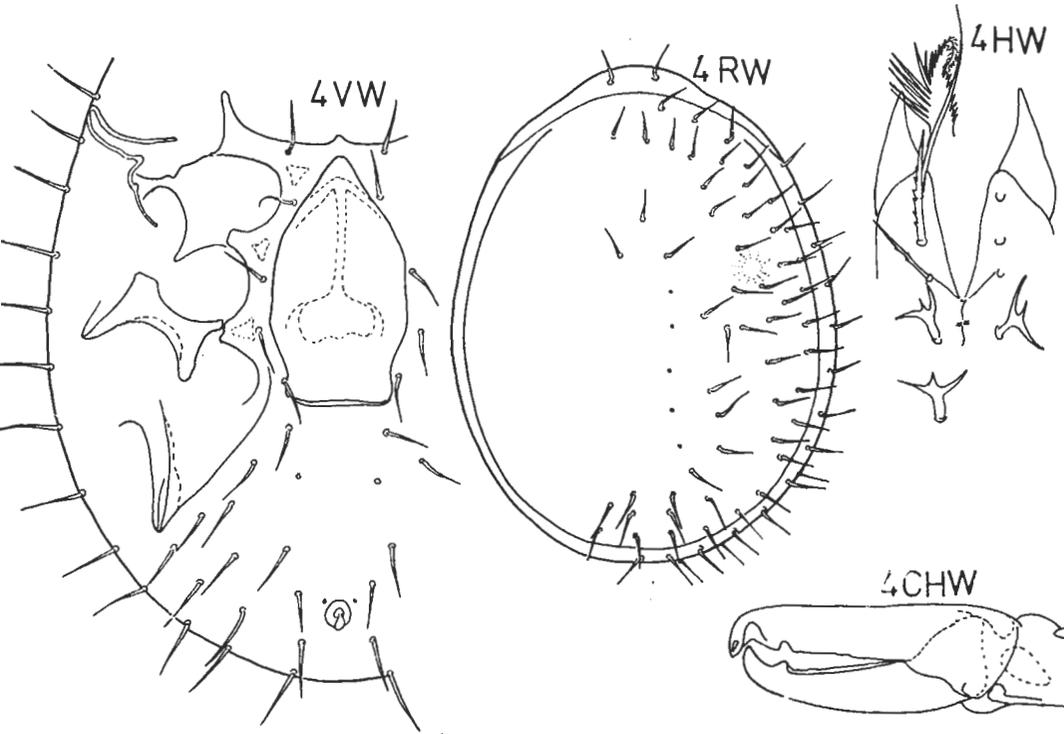


Abb. 4. *Cyllibula (Baloghicyllibula) loksaï* n. sp.

Cyllibula (Baloghicyllibula) magna nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 5)

Fundort: Brasilien: BRB 30, BRB 36.

Grösse: W 1080 × 890, M 940 × 780.

Hypostom: Corniculi hornförmig; Laciniae an der Basis breit, laufen in einen langen schmalen Endteil aus, der winzige Zähnnchen trägt; Unterteil zunächst glatt, dann folgt eine Zone mit glattem Innenrand und etwa 10 extrem langen schmalen Fransen am Aussenrand, daran schliesst die feingezähnte Spitze an; vorderer Hypostomlängsstreifen breit, verschmälert sich schlauchförmig nach unten zu; von der Verwachsungsnaht geht beiderseits eine Strukturlinie

aus, die dem glatten Seitenrand des Hypostomlängsstreifens parallel läuft und fast bis C1 reicht; 2 Querleisten erkennbar; die erste mit winzigen Zähnchen, die zweite mit 4 grösseren Zähnchen; Verwachsung des Hypostomlängsstreifens unmittelbar hinter C3; C4 vom *Loksai*-Typ; C4 3-geteilt; es können jedoch von den 3 Hauptzacken 1–2 Nebenzacken abgespalten sein, oder auch jeweils 1 Zacken in 2 gleich grosse aufgeteilt sein.

Weibchen: C1 und C3 glatt, schmal; C2 schmal feingezackt; Haarlänge nimmt von C4 nach C1 hin zu; C1 mehr als $2 \times C4$ lang. Männchen: C2 das längste der Haare, glatt; C3 fein gezackt.



Abb. 5. *Cyllibula (Baloghicyllibula) magna* n. sp.

Epistom: Grundabschnitt breit, mit kräftigen langen Zähnen beiderseits; Mittelabschnitt mit etwa 7 sehr langen, schmalen, kräftigen Fransen; der lange Endteil eng mit feinen nach oben zu kürzer werdenden Fransen besetzt; glatte Endspitze.

Chelicere: Fixusspitze fingerförmig gerundet; beide Laden mit je einem Zahn; ML : FS = 10,4.

Dorsalflächen: Adulte: Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Schilder glatt; Haare vermehrt, kräftig, nadelförmig.

Ventralflächen: Adulte: Ohne Endopodiallinie und Carina ventralis; keine Analabtrennung; Metapodiallinie und Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Magna*-Typ; Ventralfläche glatt, unterhalb Coxen IV eine feine Querverwachsungsnaht erkennbar; sämtliche Haare lang, nadelförmig; V-Haare vermehrt. Weibchen: Operculum breit, plättisenförmig mit gerundeter Spitze, bei v4 mit eingewölbten Seitenrändern und eingewölbtem Hinterrand; es reicht von Anfang Coxen II bis weit über Ende Coxen IV hinaus; in der Genitalöffnung ein kräftig chitinisiertes Gebilde, das einem Dosenöffner gleicht. Männchen: Operculum kreisrund, beginnt etwas hinter Mitte Coxen III und reicht bis Mitte Coxen IV.

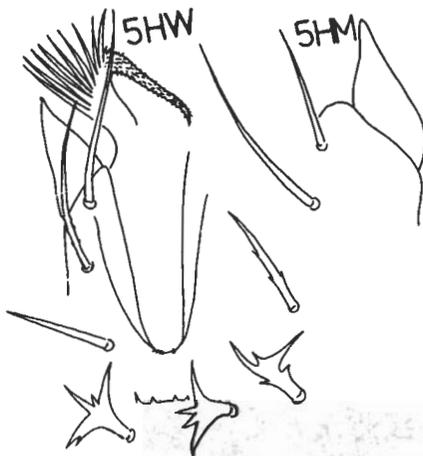


Abb. 5a. *Cyllibula (Baloghicyllibula) magna* n. sp.

Cyllibula (Baloghicyllibula) rotunda nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 6)

Fundorte: Brasilien: BRB 30, BRB 31, BRB 32.

Grösse: W 470×400, M 450×400.

Hypostom: Corniculi hornförmig; Laciniae zweigeteilt; äussere Hälfte i. V. kurz, breit, unten glatt, oben gezackt; innere Hälfte doppelt so lang, ringsum kurz gefranst, schmal, spitz auslaufend; Hypostomlängsstreifen mit glattem Seitenrand, oben breit, verjüngt sich trichterförmig nach unten, endet zwischen C3 und C4; von der Verwachsungsnaht geht beiderseits eine kurze Schräg-

strukturlinie aus, eine weitere verläuft senkrecht nach hinten; ausgeprägte Querleisten nicht vorhanden; im Bereich zwischen dem 4. Coxalhaarpaar und etwas weiter nach unten 7 kleine Zähnnchen; C1,2 glatt, schmal, etwa $3 \times C4$ lang; C3 schmal, leicht gezackt, $1 \frac{1}{2} \times C4$ lang; C4 kurz, in 3 sternförmig angeordnete grosse Zacken aufgeteilt, die einem glatten Schaftstück entwachsen; C4 vom *Loksai*-Typ.

Epistom: Grundabschnitt sehr breit, trapezförmig mit einigen kleinen Zähnnchen beiderseits, Mittelabschnitt mit starken kräftigen, sehr unterschiedlich langen Zähnen, Endabschnitt fein gezahnt.

Chelicere: *Digitus fixus* gerundet, annähernd gleichlang *Digitus mobilis*; beide Laden mit je 1 grossen Zahn, wobei der Fixuszahn noch kräftiger ist; Laden i. V. lang; ML : FS = 33.

Dorsalflächen: Adulte: kein Vertex; Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; im Seitenbereich des Marginale ein schmaler Weichhautstreifen zwischen Dorsale und Marginale ausgebildet; Schilder glatt; Haare stark vermehrt, lang, kräftig, geisselförmig geschwungen.

Ventralflächen: Adulte: Endopodiallinie und Carina ventralis fehlen; keine Analabtrennung, Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Magna*-Typ; Ventralfläche glatt; V-Haare vermehrt; Haare lang, nadelförmig.

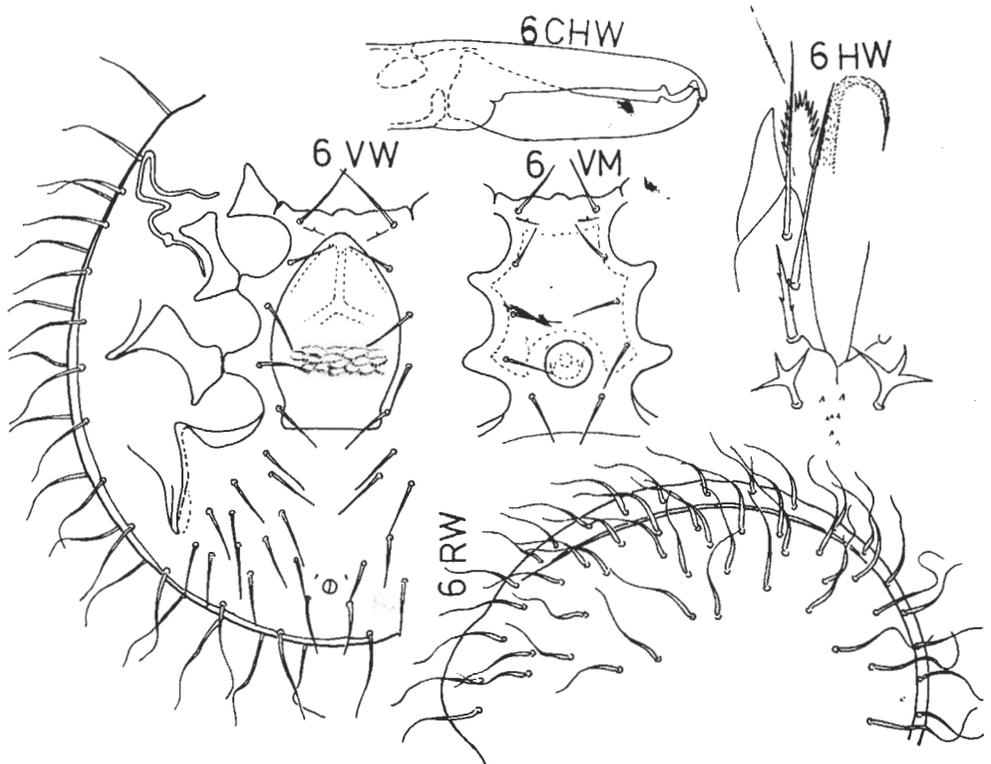


Abb. 6. *Cyllibula* (*Baloghicyllibula*) *rotunda* n. sp.

Weibchen: Operculum breit plättchenförmig; Spitze gerundet, Seitenrand in Höhe von v5 eingeschnürt; beginnt etwas vor Mitte Coxen II und reicht bis etwas über Mitte Coxen IV hinaus; in der Mitte der Genitalöffnung ein Querband aus bogenförmig angeordneten winzigen Zähnen, davor ein umgekehrt Y-förmiger Chitinbalken; v1 etwas verlängert; v2 etwas verkürzt. Männchen: Operculum kreisrund, beginnt etwas hinter Mitte Coxen III und reicht nicht ganz bis Mitte Coxen IV; v2 etwas verkürzt.

Cyllibula (Baloghicyllibula) zicsii nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 7)

Fundorte: Brasilien: BRB 30, BRB 35, BRB 36, BRB 37.

Grösse: W 430 × 340, M 410 × 310.

Hypostom: Corniculi schmal hornförmig; Laciniae mit i. V. langen, breiten Seitenfransen, die nach vorne kürzer werdend bis zur Spitze reichen; vorderer Hypostomlängsstreifen vorne breit, verschmälert sich sackartig nach hinten; Seitenrand glatt, endet zwischen C3 und C4; 4 Querleisten erkennbar; die erste und vierte mit kleinen Zähnen, die anderen mit kleinen Höckerchen besetzt; zwischen Querleiste 2 und 3 eine Längsstrukturlinie erkennbar; C1 schmal,

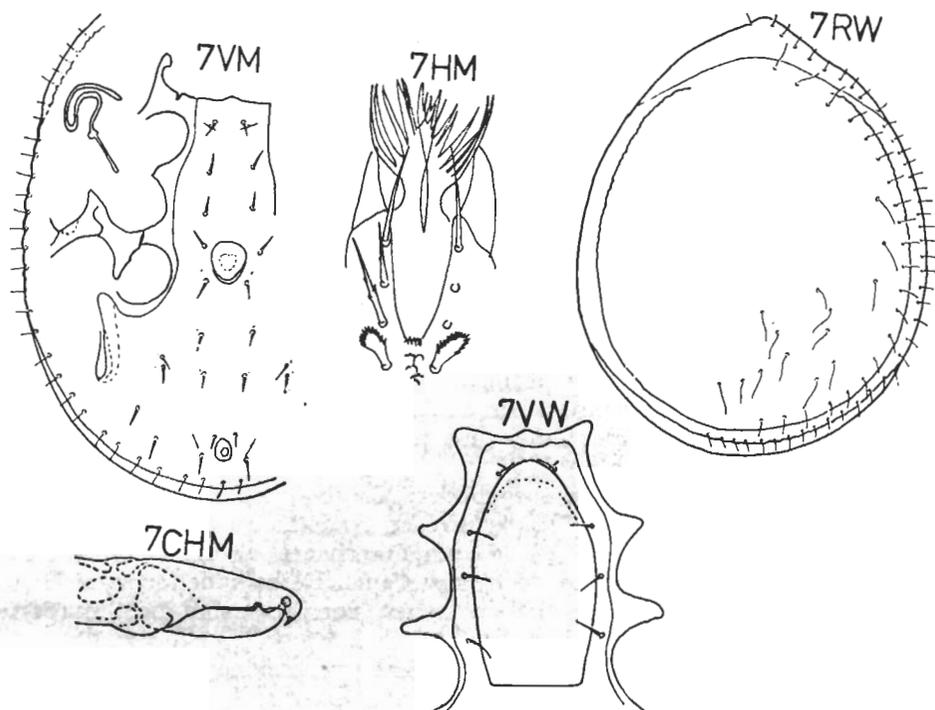


Abb. 7. *Cyllibula (Baloghicyllibula) zicsii* n. sp.

glatt, $2 \times C4$ lang; C2 und C3 etwas gezackt, schmal; C2 etwas länger als C4; C3 $2 \times C4$ lang; C4 verbreitert, gefiedert; C4 vom *Mahunkai*-Typ.

Chelicere: Fixusspitze gerundet; Laden i. V. kurz, mit je einem i. V. kleinen Zahn; ML : FS = 10.

Dorsalflächen: Adulte: Vertex ausgebildet, trägt eine Reihe feiner Nadelhaare; Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Marginalhaare vermehrt, nadelförmig; Dorsalhaare ebenfalls vermehrt, geisselförmig mit Ausnahme einer Reihe nadelförmiger Haare, die dem Rand des Dorsale entlang stehen; Rand des Dorsale leicht gewellt.

Ventralflächen: Adulte: Aussenrand des Tieres im Bereich der Längsseiten leicht gewellt; mit Endopodiallinie; ohne Carina ventralis, Analabtrennung; Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Paraguayensis*-Typ; Ventralfläche glatt; Haare nadelförmig; v1, V3 verkürzt.

Weibchen: Operculum plättchenförmig mit gerundeter Spitze, reicht von Anfang Coxen II bis etwas über Mitte Coxen IV hinaus. Männchen: Operculum länglich oval, nach unten zu etwas zugespitzt mit sichelförmigem Ansatzbogen; beginnt etwas vor Anfang Coxen IV und reicht bis Mitte Coxen IV.

Cyllibula (Baloghicyllibula) baloghi nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 8)

Fundort: BRB 2.

Grösse: W 480×390 , M 490×390 .

Hypostom: Corniculi mit breiter Basis, hornförmig; Innenkante zahnförmig vorgezogen; Laciniae lange schmale dreieckige Lappen, die im Mittelbereich der Aussenseite etwa 10 lange schmale Fransen tragen, die nach vorne zu an Länge abnehmen; vorderer Hypostomlängsstreifen breit, verschmälert sich nach unten zu schlauchförmig; Seitenränder glatt; den Seitenrändern ein dünner glatter Chitinstreifen parallel gelagert; Längsstreifen endet zwischen C3 und C4; 2 Querleisten ausgebildet, mit 1–4 Zähnchen besetzt; nur eine kurze Strukturlinie zwischen den beiden Querleisten ausgebildet; C1, 2, 3 schmal, glatt; C4 verbreitert, gefiedert; C4 vom *Mahunkai*-Typ; C2, 3 annähernd gleichlang; C1 etwas länger, $3 \times C4$ lang.

Epistom: Grundteil breit, mit kurzen Zacken; Mittelteil mit langen, kräftigen Zacken; Endteil in 2 lange, dünne, spitze, fein gefiederte Äste aufgeteilt.

Chelicere: Digitus fixus etwas über den Digitus mobilis hinaus verlängert, fingerförmig gerundet; beide Laden mit je einem i. V. mittelgrossen Zahn; ML : FS = 8,4.

Dorsalflächen: Adulte: Vertex ausgebildet; Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Vertex mit einer Reihe kleiner Nadelhaare besetzt; Marginalhaare nadelförmig; die 4 letzten Marginalhaarpaare verdickt; Dorsalhaare stark vermehrt, geisselförmig, mit Ausnahme einer Reihe nadelförmiger Haare, die dem Aussenrand des Dorsale entlang stehen; von ihnen sind die 4 hintersten Paare verdickt.

Ventralflächen: Adulte: Endometapodiallinie vorhanden; die beiden Äste der Endopodiallinie unterhalb Coxen I miteinander durch eine Querlinie verbunden; Carina ventralis fehlt; Peritrema vom *Paraguayensis*-Typ; Ventralfläche glatt, Haare nadelförmig; v2, 3, 4 verlängert.

Weibchen: Operculum eiförmig, mit eingewölbtem Hinterrand; reicht von Anfang Coxen II bis etwas über Mitte Coxen IV hinaus. Männchen: Operculum nahezu rund, verjüngt sich nach hinten etwas, beginnt bei Ende Coxen III und reicht bis Mitte Coxen IV.

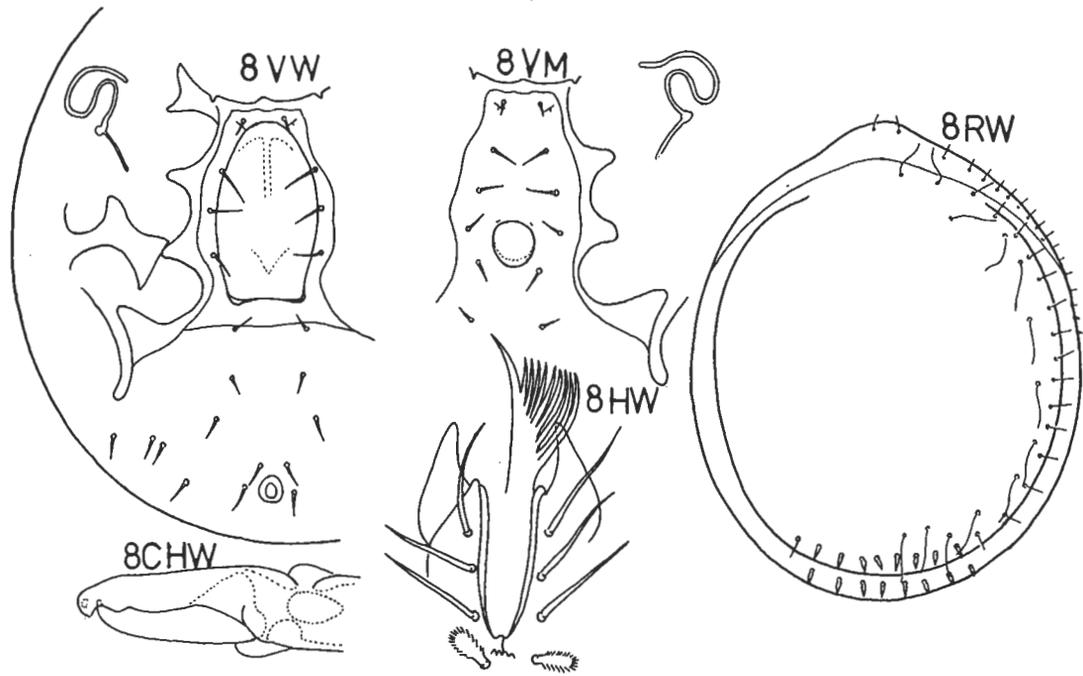


Abb. 8. *Cyllibula (Baloghicyllibula) baloghi* n. sp.

Cyllibula (Baloghicyllibula) paraguayensis nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 9)

Fundorte: Paraguay: P4 - 1, P6 - 2, 3, P7 - 1, P45 - 2; Chile: PB45 - 5.

Grösse: W 700 × 580, M 720 × 590.

Hypostom: Corniculi hornförmig; Laciniae entsprechen im Gesamtbild *Cyllibula zicsii*, jedoch sind bei *Cyllibula paraguayensis* weit mehr und schmalere Fransen ausgebildet; vorderer Hypostomlängsstreifen breit, verläuft ohne sich zu verschmälern nach hinten und endet zwischen C3 und C4 bogenförmig; der Verwachsungsnaht sitzen 2 Zähne auf; 2 weitere liegen in Höhe C4; keine Strukturlinien; C1, 2 glatt, nadelförmig, C3 mit einigen Zäckchen, C4 kurz, verdickt, gefiedert; C4 vom *Mahunkai*-Typ; C1 etwa 3 × C4 lang, C2 2 × C4, C3 fast 4 × C4 lang.

Epistom: Grundteil breit, mit einigen kurzen Zacken, geht nahtlos in den Mittelteil über, der unterschiedlich lange Zacken, z. T. Doppelzacken trägt; Endteil in 2 lange, dünne, feingefiederte Fortsätze ausgezogen.

Chelicere: Fixusspitze fingerförmig gerundet; ML : FS = 8,6.

Dorsalflächen: Adulte: Vertex ausgebildet, trägt wie *Cyllibula baloghi* kleine Nadelhaare; Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; im Bereich der Seiten und des Hinterrandes ein schmaler weichhäutiger Streifen zwischen Dorsale und Marginale ausgebildet; Schilder glatt; Haare nadelförmig, vermehrt die beiden letzten Dorsal- und die 4 letzten Marginalhaarpaare verdickt und fein gefiedert.

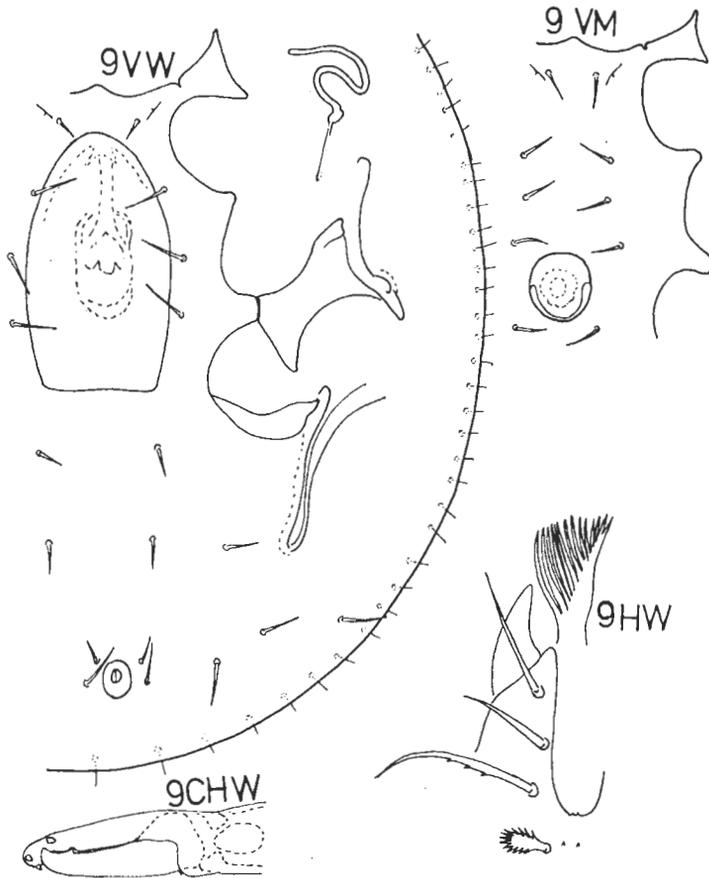


Abb. 9. *Cyllibula (Baloghicyllibula) paraguayensis* n. sp.

Ventralflächen: Adulte: ohne Endopodiallinie, Carina ventralis, Analabtrennung; Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Paraguayensis*-Typ; Venralfläche glatt; Haare nadelförmig.

Weibchen: Operculum plättchenförmig mit gerundeter Spitze; beginnt Mitte Coxen II und reicht fast bis Ende Coxen IV; in der Genitalöffnung ein Chitingebilde, das einige Zacken trägt; v2, 3, 4 den V-Haaren gegenüber etwas verlä-

gert, v1 etwas verkürzt. Männchen: Operculum nahezu rund, d. h. nach hinten zu etwas zugespitzt, reicht von Ende Coxen III bis etwas über Mitte Coxen IV hinaus.

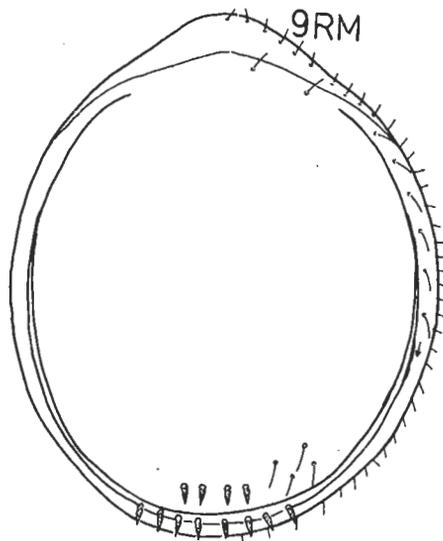


Abb. 9a. *Cyllibula* (*Baloghicyllibula*) *paraguayensis* n. sp.

Cyllibula (*Baloghicyllibula*) *penicillata* nov. spec. ZIRNGIEBL-NICOL und
HIRSCHMANN

(Abb. 10)

Fundorte: Brasilien: BRB 36, BRB 37.

Grösse: W 530 × 430, M 510 × 430.

Hypostom: Laciniae im unteren Abschnitt breit; nach einem glatten Abschnitt folgen lange Fransen, die erst an Länge zunehmen, um dann nach vorne wieder an Länge abzunehmen; Endabschnitt lang, schmal, trägt beiderseits kleine Fransen; im Bereich der langen Fransen ist die Innenkante glatt; vorderer Hypostomabschnitt sehr breit, verschmälert sich erst im Bereich von Coxalhaar 3 und endet mit einer bogenförmigen Querleiste zwischen C3 und C4; diese Querleiste trägt 6 kleine Zähne; nach unten zu folgen weitere Zähne, die teilweise zu kurzen Querreihen angeordnet sind; in der Hypostomrinne beiderseits eine Reihe sehr kleiner Zähne und feine Längsstrukturlinien; die Zähne in der Hypostomrinne laufen oben bogenförmig aufeinander zu; C1 glatt, schmal, 3 × C4 lang; C2 schmal, mit einigen Zacken, 1 1/2 × C4 lang; C3 etwas breiter, ebenfalls gezackt, etwas mehr als C4 lang; C4 verbreitert mit kräftigen Zacken; C4 vom *Mahunkai*-Typ.

Epistom: entspricht im Bau *Cyllibula baloghi*.

Chelicere: Fixusspitze gerundet, kaum über Mobilisende hinausragend; bewegliche Lade mit einem grossen und kleinen Zahn; ML : FS = 18,3.

Dorsalflächen: Adulte: Marginale vorne mit dem Dorsale verwachsen; Schilder glatt; Haare vermehrt, teils nadelförmig, meist verbreitert und gefiedert.

Ventralflächen: Adulte: Endopodiallinie und Carina ventralis fehlen; keine Analabtrennung; Beingruben vorhanden; Peritrema vom *Paraguayensis*-Typ; Ventralfläche glatt; v-Haare kurz nadelförmig, v1 stark verlängert; V-Haare teils nadelförmig, teils verbreitert und gefiedert, die Adanalhaare nadelförmig.

Weibchen: Operculum eiförmig mit geradem Hinterrand, reicht von Anfang Coxen II bis Ende Coxen IV; in der Genitalöffnung 2 dünne Chitinbänder, die einige Zacken tragen. **Männchen:** Operculum rund mit sichelförmigem Ansatzbogen, beginnt zwischen Coxen III und IV und reicht etwas über Mitte Coxen IV hinaus.

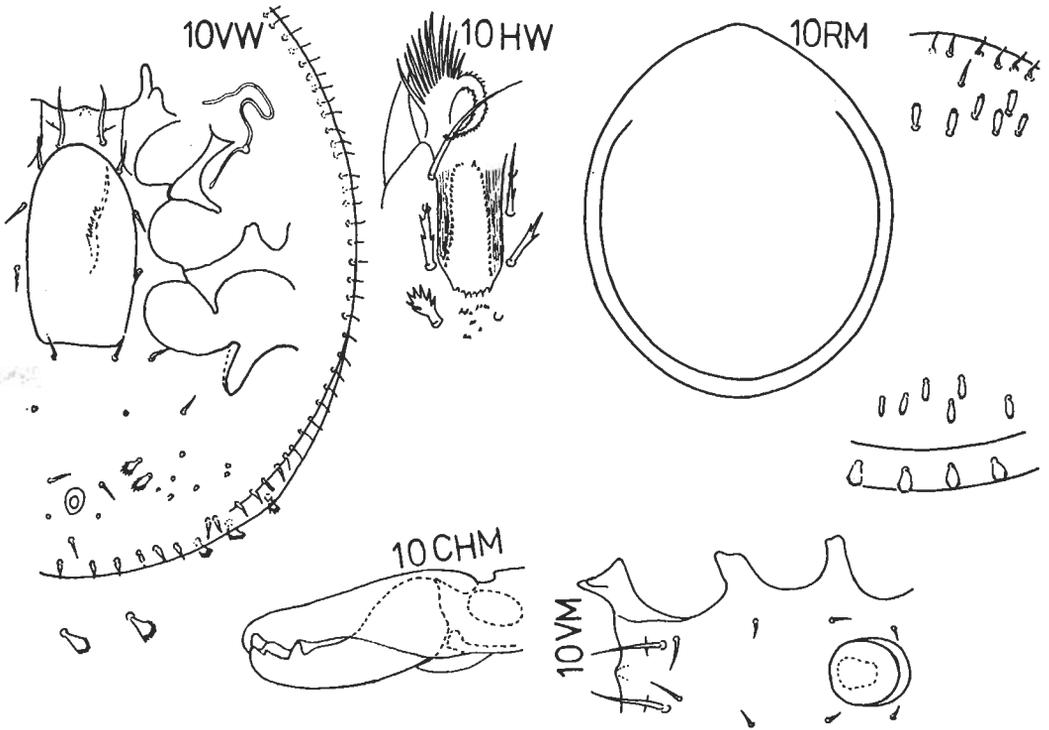


Abb. 10. *Cyllibula (Baloghicyllibula) penicillata* n. sp.

SUMMARY

Taxonomic Studies of the Parasitiformes. Part 130
 Descriptions of 10 New *Cyllibula* Species (Dinychini, Uropodinae)

The author describes 10 new species of the acarid genus *Cyllibula* collected by the Hungarian soil zoological expeditions in South America (Chile, Paraguay and Brasil).