

VĚSTNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI

ZOOLOGICKÉ

Acta societatis zoologicae Bohemoslovacae

XXXIV

1970

4

ACADEMIA PRAHA

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZOOLOGICKÉ
ACTA SOCIETATIS ZOOLOGICAE BOHEMOSLOVACAE

Roč. 34 - Čís. 4 Listopad 1970
Tom. No. November

*

Bibliografická zkratka názvu časopisu — *Věst. Čs. spol. zool. (Acta soc. zool. Bohemoslov.)*
Abbreviatio huius periodici bibliographica

Vedoucí redaktor: Akademik Otto Jirovec. Členové redakční rady: doc. dr. Miroslav Kunst (výkonný redaktor), doc. dr. K. Hůrka (výkonný redaktor), doc. dr. W. Černý (Praha), prof. dr. S. Hrabě (Brno), doc. dr. J. Hrbáček (Praha), prof. dr. Jaroslav Kramář (Praha), doc. dr. J. Mařan (Praha), dr. V. Novák (Praha), doc. dr. O. Oliva (Praha), dr. J. Lom (Praha), prof. dr. F. Sládeček (Praha), prof. dr. K. Wenig (Praha)

OBSAH — CONTENTS

Absolon A., J. Kantorek: Prodromus der bisher auf dem Gebiet der Tschechoslowakei festgestellten Ostracoden	255
Baruš V., E. Kullmann, F. Tenora: Neue Erkenntnisse über Nematoden und Acanthocephalen aus Nagetieren Afghanistans	263
Frank S.: Acclimatization experiments with Amur Snake Head, <i>Ophiocephalus argus warchowskii</i> Berg, 1909 in Czechoslovakia	277
Gaisler J.: Zoogeographical notes on the bat fauna of Afghanistan (Mammalia: Chiroptera)	284
Groschaff J., V. Baruš: Studies on the helminth fauna of crocodiles in Cuba	289
Holčík J.: Discovery of the Brook-Lamprey — <i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784) in the Hornád river (Danube Basin, Czechoslovakia)	304
Rusek J.: Zwei neue Collembolen-Arten von den Überschwemmungswiesen in Südmähren	309
Vojtková L.: Beitrag zur Kenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen I. Trematoden der Familien Lecithodendriidae Odhner, 1911, Plagiorchiidae Lühe, 1901, Gorgoderidae Looss, 1901	317
Reviews	334

Geologisches Institut der ČSAV, Praha — Abteilung Quartär
Pädagogische Fakultät Ostrava, Lehrstuhl für Biologie

**PRODROMUS
DER BISHER AUF DEM GEBIET DER TSCHECHOSLOWAKEI
FESTGESTELLTEN OSTRACODEN**

ADOLF ABSOLON, JAN KANTOREK

Eingegangen am 24. November 1969

Abstrakt: Eine Liste der bisher veröffentlichten Ostracodenfunde aus der Tschechoslowakei wird vorgelegt, die durch eigene Funde der Verfasser ergänzt ist. Sie soll wenigstens teilweise die fehlende Übersichtsarbeit über die Muschelkrebse der Tschechoslowakei ersetzen. Im Schrifttum wird noch immer die alte Monographie von V. Vávra (1891) angeführt, die 28 Arten für Böhmen enthält. Die neu vorgelegte Fundliste gibt aus dem tschechoslowakischen Raum 69 Arten und Unterarten an, davon 49 für Böhmen.

Seit der Zeit der Untersuchungen von Vávra an der Wende des 19. und 20. Jahrhunderts wurde eine Reihe verschiedener Aufsätze veröffentlicht, die sich entweder direkt mit der Ostracodenfauna der Tschechoslowakei befassen, oder die Muschelkrebse im Rahmen von komplexen hydrobiologischen Untersuchungen behandeln. Hier wird eine Liste vorgelegt, die sowohl die bisher veröffentlichten Funde, als auch unsere eigenen Sammlungen zusammenfasst, wodurch mindestens zum Teil die fehlende Übersichtsarbeit über die Süßwasserostracoden der Tschechoslowakei ersetzt werden soll. Es ist zu betonen, dass die Ostracodenliste im Bestimmungsschlüssel der Fauna von ČSR (Jančařík, 1954) kein wirkliches Verzeichnis der in unserem Raum lebenden Muschelkrebse darstellt. In dieser werden Funde aus gesamtem Mitteleuropa, vor allem aus Deutschland, berücksichtigt, was leider nicht deutlich gesagt ist und demgemäss zu Missverständnissen führen kann (vgl. Petkovski, 1966).

Unsere Liste bietet somit eine Basis für weitere faunistische und zoogeographische Untersuchungen. Die Tschechoslowakei nimmt nämlich eine bedeutende Position im Rahmen Europas ein, da sie in der Grenzzone mehrerer grossen Gebirgseinheiten liegt — der Deutschböhmisches Mittelgebirge, der Karpaten und des Pannonischen Beckens. Ausserdem muss eine gute Kenntnis der rezenten Ostracoden die notwendigen Stützen für die mikropaläontologische Erforschung der letzten geologischen Ära bieten. Es handelt sich nicht nur um quartärgeologische, sondern auch phylogenetische, mikrobiostratigraphische, paläoklimatologische u. a. Fragen. In unseren Quartärablagerungen wurden bereits einige Muschelkrebsarten nachgewiesen, die in der rezenten Fauna bisher nicht festgestellt wurden und die somit im

betreffenden Gebiet als ausgestorben zu betrachten sind. Von diesem Gesichtspunkt aus sind die zoologischen Angaben für die Paläontologie von besonderem Wert.

Nicht in letzter Reihe soll die vorgelegte Liste die Arbeit der ausländischen Spezialisten einerseits durch Beseitigung der linguistischen Schwierigkeiten andererseits durch Zitationen von wenig bekannten periodischen Schriften erleichtern.

Eher wir auf die Aufzählung der einzelnen Arten eingehen möchten wir betonen, dass ausser der Synonymik keine kritische Auswertung der Funde durchgeführt worden ist. Dies geht teils auf die Unzugänglichkeit des Belegmaterials, teils auf den Umstand zurück, dass manche Einzelfunde bei der Bestimmung praktisch vernichtet wurden. Dauerhafte Belegpräparate, deren Wert übrigens im Falle dieser Krebstiere problematisch erscheint, wurden in vielen Fällen überhaupt nicht gefertigt. Einige sehr problematische Funde werden mit Fragezeichen angeführt. Eine Fehlbestimmung ist offenbar bei vielen Arten anzunehmen; man kann z. B. Verwechslungen zwischen *Cyclocypris ovum* und *laevis*, zwischen *Candona marchica* und *rostrata* u.s.w. erwarten.

Im Interesse einer besseren Übersicht haben wir die Arten alphabetisch geordnet:

(Abkürzungen: B. — Böhmen; M. — Mähren; S. — Slowakei)

Candona albicans Brady, 1864 (syn. *parallela*)

M.: Spandl H. (1926)

S.: Absolon A. (Horný Turiec, seichter Graben; Juli)

Candona balatonica Daday, 1894

M.: Absolon A. (Strachotín, Hochflutwasser im Auewald; col. K. Pokorný, April)

Candona brevicornis Klie, 1926

M.: Kantorek J. (Štramberk, Quelle; August)

Candona candida (O. F. Müller, 1875)

B.: Frič A. (1872); Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1893, 1901); Wohlgemuth R. (1914); Lellák J. (1953, 1958); Absolon A. (häufig, Graben und Sicker- und Sumpfsquellen; April, September, November)

M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929); Kantorek J. (häufig, fliessende und stehende Gewässer; Herbst und Winter)

S.: Petkovski T. (1966)

Candona caudata Kaufmann, 1900

B.: Wohlgemuth R. (1914)

M.: Kantorek J. (Polanka n. Odrou, Teich, April—Mai)

Candona compressa (Koch, 1837) (syn. *pubescens*)

B.: Frič A. & Vávra V. (1901); Vávra V. (1891) ?

M.: Spandl H. (1926)

S.: Daday E. (1897)

Candona cf. cziki Daday, 1901

B.: Lellák J. (1958)

Candona eremita Vejdovský, 1880

B.: Vejdovský F. (1880, 1882); Vávra V. (1891); Jančařík A. (1951a); Řeháčková V. (1956)
S.: Petkovski T. (1966) ?

Candona fabaeformis Fischer, 1854

B.: Frič A. & Vávra V. (1893); Absolon A. (Libiš bei Mělník, seichtes Altwasser; Mai)

Candona fasciolata Petkovski, 1959

S.: Petkovski T. (1966)

Candona hyalina Brady et Robertson, 1870

B.: Frič A. & Vávra V. (1901); Lellák J. (1953)

Candona neglecta Sars, 1887

B.: Vávra V. (1891 — *C. fabaeformis*); Lellák J. (1958); Absolon A. (Košítky, Graben; September)
M.: Kantorek J. (Čeladná, Bach; April) (Frýdlant n. O., Bach, November)

Candona marchica Hartwig, 1899

B.: Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Libiš bei Mělník, seichtes Altwasser; Mai)

Candona phreaticola Klie, 1927

S.: Petkovski T. (1966) ?

Candona pratensis Hartwig, 1901

S.: Petkovski T. (1966)

Candona protzi Hartwig, 1898

B.: Vávra V. (1891 — *C. elongata*); Wohlgemuth R. (1914); Lellák J. (1958)

Candona rostrata Brady et Norman, 1889

B.: Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1893); Kalmus H. (1928)

Candona stagnalis Sars, 1890

B.: Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Hranice bei Nové Hradky, Graben; November)

Candona vavrai Kaufmann, 1900

M.: Kantorek J. (Horní Lomná, Bach unterhalb der Quelle, Mai—Juli)
S.: Petkovski T. (1966)

Candonopsis kingsleii (Brady et Robertson, 1870)

B.: Vávra V. (1891)
M.: Bayer E. & Bajkov A. (1929) ?; Kantorek J. (Ostrava-Zábřeh, verwachsene Teile des Teiches; April)

Cyclocypris drastichi Jančařík, 1949

M.: Jančařík A. (1949)

Cyclocypris globosa Sars, 1863

B.: Vávra V. (1891); Mrázek A. (1896); Frič A. & Vávra V. (1897); Wohlgemuth R. (1914)

Cyclocypris laevis (O. F. Müller, 1875)

B.: Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1893, 1897, 1901); Wohlgemuth R. (1914)
M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929)
S.: Petkovski T. (1966)

Cyclocypris ovum (Jurine, 1820)

- B.: Frič A. (1872); Kafka F. (1892); Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (häufig, Teiche, Altwasser, Gräben; Frühling-Sommer-Herbst)
S.: Petkovski T. (1966); Absolon A. (Horný Turiec, Altwasser, Juli)

Cyclocypris serena (Koch, 1837)

- M.: Jančařík A. (1949); Kantorek J. (Kunčice p. Ondřejníkem, Forellenteich, November)

Cypria exsculpta (Fischer, 1855)

- B.: Wohlgemuth R. (1914); Lellák J. (1953)

Cypria lacustris Sars, 1890

- B.: Absolon A. (Praha, Parksee; April) (Rožďalovice, Teich; August)
S.: Petkovski T. (1966)

Cypria ophthalmica (Jurine, 1820)

- B.: Vávra V. (1891); Kafka F. (1892); Mrázek A. (1896); Frič A. & Vávra V. (1893, 1897, 1901); Wohlgemuth R. (1914); Lellák J. (1953, 1958); Veger J. (1959); Absolon A. (häufig, überwiegend vegetationslose Gewässer)
M.: Spandl H. (1926); Kantorek J. (Ostrava-Zábřeh, Teiche; April) (Kunčice p. Ondřejníkem, Teiche, April)
S.: Daday E. (1897); Absolon A. (1967)

Cypricercus affinis (Fischer, 1851)

- B.: Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1901); Absolon A. (Libiř bei Mělník, seichtes Altwasser; Mai)
M.: Jančařík A. (1954b); Absolon A. (Frühjahrschhochwasser in der Morava- und Dyje-Aue; col. K. Pokorný, April—Mai)

Cypricercus fuscatus (Jurine, 1820)

- B.: Vávra V. (1891); Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Hranice bei Nové Hradky, Gräben; November)
M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929)

Cypricercus hirsutus (Fischer, 1851)

- B.: Kalmus H. (1928)
M.: Bayer E. & Bajkov A. (1929); Jančařík A. (1954b)
S.: Jančařík A. (1954b)

Cypridopsis newtoni Brady et Robertson, 1870

- B.: Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1903); Absolon A. (Rožďalovice, Teich, August)

Cypridopsis parva G. W. Müller, 1900

- B.: Wohlgemuth R. (1914);

Cypridopsis subterranea Wolf, 1919

- S.: Petkovski T. (1966)

Cypridopsis vidua (O. F. Müller, 1776)

- B.: Frič A. (1872); Vávra V. (1891); Kafka F. (1892); Frič A. & Vávra V. (1893, 1901); Wohlgemuth R. (1914); Lellák J. (1953); Veger J. (1959); Absolon A. (häufig, Teiche und Altwasser mit reichem Pflanzenwuchs; Sommer)
M.: Spandl H. (1926); Kantorek J. (Baška bei Frýdek-Místek, Uferzone des Staubeckens; Juli)
S.: Brtek J. (1951); Petkovski T. (1966); Absolon A. (Bojnice, Tümpel unterhalb Thermalquelle; Juli)

Cypris pubera O. F. Müller, 1776

- B.: Frič A. (1872); Vávra V. (1891); Kafka F. (1892); Frič A. & Vávra V. (1901); Wohlgemuth R. (1914); Lellák J. (1953); Veger J. (1959)
M.: Bayer E. & Bajkov A. (1929); Kantorek J. (Polanka n. Odrou, Uferzone der Teiche; Mai); Absolon A. (häufig, Frühjahrshochwässer in der Morava- und Dyje-Aue; col. K. Pokorný, April—Mai)
S.: Frankenberger Z. (1930); Brtek J. (1951)

Darwinula stevensoni (Brady et Robertson, 1870)

- B.: Mrázek A. (1896); Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Břve bei Praha, Teich; August)

Dolerocypris fasciata (O. F. Müller, 1776)

- B.: Vávra V. (1891); Kafka F. (1892); Frič A. & Vávra V. (1893); Wohlgemuth R. (1914); Sládeček V. (1950); Absolon A. (Přihrazy, Uferzone des Teiches; August—September)
S.: Absolon A. (Bojnice, Tümpel unterhalb Thermalquelle; Juh)

Eucypris clavata (Baird, 1838)

- B.: Vávra V. (1891); Veger J. (1959)

Eucypris lutaria (Koch, 1838)

- B.: Vávra V. (1891); Wohlgemuth R. (1914)
M.: Spandl H. (1926); Absolon A. (Podivín, Sickerwassertümpel in der Aue; col. K. Pokorný, April)

Eucypris moravica Jančářík, 1947

- M.: Jančářík A. (1947)

Eucypris pigra (Fischer, 1851)

- M.: Kantorek J. (Čeladná, Bach, November)
S.: Petkovski T. (1966)

Eucypris virens (Jurine, 1820)

- B.: Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1901); Wohlgemuth R. (1914); Kalmus H. (1928); Winkler O. (1951); Lellák J. (1953, 1958)
M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929); Absolon A. (häufig, Frühjahrshochwässer in der Morava- und Dyje-Aue; col. K. Pokorný, April)

Herpetocypris reptans (Baird, 1835)

- B.: Frič A. (1872); Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1901); Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Všetaty, Graben; August)
M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929); Jančářík A. (1952a)

Heterocypris brteki Petkovski, 1966

- S.: Petkovski T. (1966)

Heterocypris incongruens (Ramdohr, 1808)

- B.: Frič A. (1872); Vávra V. (1891); Wohlgemuth R. (1914); Kalmus H. (1928); Veger J. (1928)
M.: Spandl H. (1926); Jančářík A. (1951b); Absolon A. (Podivín, Feldwegpfütze; col. V. Pokorný, Juli)
S.: Dađay E. (1897); Petkovski T. (1966); Absolon A. (häufig, periodische Wässer an den Menschengiedlungen; Sommer)

Heterocypris salina (Brady, 1868)

- M.: Kantorek J. (Ostrava-Heřmanice, Uferzone des Teiches, Herbst)
S.: Petkovski T. (1966); Absolon A. (Bojnice, Mineralquellen; Juh)

Ilyocypris bradyi Sars, 1890

- B.: Vávra V. (1891); Absolon A. (Všetaty, Kojovice, Gruben nach Torfstich; Juli, September)
M.: Spandl H. (1926); Kantorek J. (Kunčice p. Ondřejníkem, Forellenteich, Oktober)
(Hájov, Sickerquelle; August)
S.: Petkovski T. (1966); Absolon A. (Bojnice, Tümpel unterhalb Thermalquelle; Juli)

Ilyocypris decipiens Masi, 1906

- B.: Lellák J. (1958)

Ilyocypris gibba (Ramdohr, 1808)

- B.: Vávra V. (1891); Wohlgemuth R. (1914)
M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929); Kantorek J. (Baška bei Frýdek-Místek, Wasserstaubecken; Juli)
S.: Petkovski T. (1966)

Ilyocypris inermis Kaufmann, 1900

- B.: Absolon A. (Košátky, Graben; September)
M.: Absolon A. (Podivín, Graben in der Aue; col. K. Pokorný, April)

Ilyodromus fontinalis Wolf, 1919

- S.: Petkovski T. (1966)

Ilyodromus olivaceus (Brady et Norman, 1889)

- B.: Vávra V. (1891); Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Košátky, verwachsene Quellabflüsse; April)
M.: Kantorek J. (Ostrava-Zábřeh, verwachsene Quellabflüsse; ganzes Jahr hindurch) (Kunčice p. Ondřejníkem, Bach; April)

Isocypris beauchampi Paris, 1919

- M.: Kantorek J. (Baška bei Frýdek-Místek, vegetationslose Teile des Staubeckens; Juli bis September)

Limnocythere inopinata (Baird, 1834)

- B.: Wohlgemuth R. (1914)

Limnocythere relictæ Lilljeborg, 1863

- M.: Absolon A. (Nové Mlýny, Sickerwassertümpel in der Aue; col. I. Pokorný, April)

Limnocythere sancti-patricii Brady et Robertson, 1869

- B.: Frič A. & Vávra V. (1901)

Limnocythere stationis Vávra, 1891

- B.: Vávra V. (1891); Frič A. & Vávra V. (1893)

Notodromas monacha (O. F. Müller, 1776)

- B.: Frič A. (1872); Vávra V. (1891); Kafka F. (1892); Frič A. & Vávra V. (1893, 1901); Wohlgemuth R. (1914); Winkler O. (1951); Veger J. (1959); Absolon A. (Příhrazy, Býve u Prahy, Uferzonen der Teiche; Sommer) (Zbraslav, Altwasser; Sommer)
M.: Spandl H. (1926); Bayer E. & Bajkov A. (1929); Kantorek J. (Polanka n. Odrou, Teiche, Mai bis Juni) (Kunčice p. Ondřejníkem, Teich; Juli); Absolon A. (Podivín, Altwasser; col. K. Pokorný, Mai)
S.: Absolon A. (Horný Turiec, Altwasser; Juli); Frankenger Z. (1930)

Paracandona euplectella (Brady et Norman, 1889)

- M.: Kantorek J. (Kunčice p. Ondřejníkem, Wiesentümpel; April)

Physocypris sp. inc.

B.: Veger J. (1959)

Potamocypris pallida Alm, 1914

S.: Petkovski T. (1966)

Potamocypris smaragdina Vávra, 1891

B.: Vávra V. (1891)

Potamocypris variegata (Brady et Norman, 1889)

B.: Wohlgemuth R. (1914)

Potamocypris villosa (Jurine, 1820)

B.: Vávra V. (1891); Wohlgemuth R. (1914); Absolon A. (Všetaty, Graben; April)

Potamocypris villosa crassipes (Masi, 1905)

S.: Petkovski T. (1966)

Potamocypris wolfi Brehm, 1920

B.: Absolon A. (Chraštín, Bach unterhalb der Quelle, col. Štemproková D., April)

M.: Kantorek J. (Hájov, Sickerquelle; August)

S.: Petkovski T. (1966)

Scottia browniana (Jones, 1850)

B.: Absolon A. (Košátky, Quelle; April)

S.: Absolon A. (1967); Petkovski T. (1966)

Stenocypris fischeri (Lilljeborg, 1883)

B.: Vávra V. (1891)

Abschliessend möchten wir hervorheben, dass das Bild der tschechoslowakischen Ostracodenfauna nach den bisherigen Erkenntnissen unvollständig ist, was einerseits auf die Gelegenheit der Sammeltätigkeit, andererseits auf die beschränkte Auswahl der Biotope, wo bisher gesammelt wurde, zurückzuführen ist. Natürliche Seebiotopie sind in unserem Raum nur spärlich vertreten, wobei nur zwei oligotrophe Seen im Böhmerwald untersucht wurden (Frič A., Vávra V., 1897). Die meisten erforschten Gewässer sind mehr oder weniger künstlich, wie die Teiche, Entwässerungsgräben, verschiedene Wasserstaubecken u. s. w. Unterirdische Wässer, Quellen, Moore sowie fliessendes Wasser (Flüsse) wurden nur wenig beachtet. Ausserdem wurden die Untersuchungen im Rahmen des Staatsgebietes sehr ungleichmässig durchgeführt, so dass die meisten Angaben aus Böhmen stammen, während die Slowakei nur wenig bekannt ist.

Bisher wurden auf dem Gebiet der Tschechoslowakei 69 Ostracoden-Arten festgestellt, 61 in den historischen Ländern, 29 in der Slowakei. Es liegt an der Hand, dass die bisherigen Funde nur einen Bruchteil der bei uns wirklich auftretenden Arten darstellen und dass in der Zukunft weitere Beiträge zur Ostracoden-Fauna von ČSSR zu erwarten sind.

LITERATUR

Absolon, A., 1967: Lasturnatka *Scottia browniana* (Jones, 1850) na horní Nitě. *Sbor. Slov. nář. muz.* 61 : 55—59.

- Bayer, E., A. Bajkov, 1929: Hydrobiologická studia rybníků lednických. I. Výzkum heloplanktonu a jeho poměrů kvantitativních. *Sbor. Vys. šk. zeměd., Fak. lesn. Brno* D 14 : 1—165.
- Brtek, J., 1951: Príspevok k poznaniu fauny Dunaja v úseku od Devína po ústie Ipla. *Disertationsas. UK Bratislava*: 1—124, unpubliziert.
- Daday, E., 1897: Beiträge zur Kenntnis der Microfauna der Tatra-Seen. *Természeti. Füzet.* 20 : 149—196.
- Ertl, M., a kol., 1961: Literaturübersicht der Hydrofauna des tschechoslowakischen Abschnitts der Donau während der Jahre 1918—1958. *Biologia* 14 : 57—73.
- Frankenberger, Z., 1930: Zpráva z Hydrobiologické stanice U. S. Š. v Šamoríně. 4 : 517—518.
- Frič, A., 1872: O korýších země české. *Archiv přírodov. prozk. Čech* 2, (4) : 191—250.
- Frič, A., V. Vávra, 1893: Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlagers Teiches. *Archiv f. naturw. Landesforschung Böhmen* 9, (2) : 1—123.
- Frič, A., V. Vávra, 1897: Untersuchung zweier Bohmerwaldseen, des Schwarzen und Teufelssees. *Archiv f. naturw. Landesforschung Böhmen* 10, (3) : 1—73.
- Frič, A., V. Vávra, 1901: Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwasser. *Archiv f. naturw. Landesforschung Böhmen* 11 (3) : 1—154.
- Jančařík, A., 1947: *Eucypris moravica* n. sp. (Ostracoda). *Věst. Čs. zool. spol.* 11 : 198—205.
- Jančařík, A., 1949: Příspěvek k poznání rodu *Cyclocypris* (Ostracoda) s popisem nového druhu. *Přírodov. sbor. Ostravského kraje* 10 : 1—26.
- Jančařík, A., 1951a: Nový nález lasturnatky *Candona eremita* Vejdovský 1882. *Sbor. Klubu přírodov. Brno* 29 : 232—235.
- Jančařík, A., 1951b: Antennní chemoreceptory lasturnatky *Heterocypris incongruens* (Ostracoda). *Sbor. Klubu přírodov. Brno* 29 : 21—28.
- Jančařík, A., 1952: K nálezu skořepatce *Herpetocypris reptans* u Lázní Jeseníku. *Přírodov. sbor. Ostravského kraje* 13 : 211—215.
- Jančařík, A., 1954a: Lasturnatky — Ostracoda. *Klíč zvířeny ČSR* 1 : 405—448.
- Jančařík, A., 1954b: K morfologii lasturek druhu *Cypricercus affinis* (Fischer) 1851 a *Cypricercus hirsutus* (Fischer) 1851. *Přírodov. sbor. Ostravského kraje* 28 : 425—437.
- Kafka, F., 1892: Fauna der böhmischen Teiche. *Archiv f. naturw. Landesforschung Böhmen* 8, (2) : 1—91.
- Kalmus, H., 1928: Über die Bodenfauna der Moldau im Gebiete von Prag II. *Intern. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr.* 19 : 416—417.
- Lellák, J., 1953: Kvantitativní studie o zoobenthosu některých stojatých vod středního Polabí. *Rozpravy ČSAV, řada mat.-přír. věd* 63 : 69—144.
- Lellák, J., 1958: Osídlení a sezonní dynamika zvířeny dna dvou rybníků. *Věst. Čs. zool. spol.* 22 : 203—231.
- Mrázek, A., 1896: O vyskytování se *Darwinula stevensoni* Brady et Robertson v Čechách. *Věst. Král. České spol. nauk* 1895, 36 : 1—2.
- Petkovski, T., 1966: Ostracoda aus einigen Quellen der Slowakei. *Acta Musei Macedonici Sci. Nat.* 10 : 91—108.
- Řeháčeková, V., 1956: Hydrobiologie čtyř pražských studní. *Věst. Čs. spol. zool.* 20 : 162—176.
- Sládeček, V., 1951: Limnologická studie o Padrtských rybnících. *Rozpravy II. tř. České akademie* 60 : 1—89.
- Spandl, H., 1926: Die Tierwelt vorübergehender Gewässer. *Archiv f. Hydrobiol.* 16 : 74—132.
- Vávra, V., 1891: Monographie der Ostracoden Böhmens. *Archiv f. naturw. Landesforschung v. Böhmen* 8 (3) : 1—110.
- Vejdovský, F., 1880: O původu fauny studničné. Slavnostní přednáška Král. české spol. nauk dne 3. 7. 1880.
- Vejdovský, F., 1882: Thierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. 1—26.
- Veger, J., 1959: Příspěvek k poznání lasturnatek (Ostracoda) pražské Vltavy a okolních nádrží. *Čas. Nár. mus.* 128 : 54—60.
- Winkler, O., 1951: Zvířena dna a chemismus dvou inářských rybníků. *Věst. Čs. zool. spol.* 15 : 49—77.
- Winkler, O., 1954: *Candona hyalina* Brady et Robertson, nová lasturnatka pro ČSR. *Věst. Čs. zool. spol.* 18 : 214—216.
- Wohlgemuth, R., 1914: Beobachtungen und Untersuchungen über die Biologie der Süßwasserostakoden; ihr Vorkommen in Sachsen und Böhmen, ihre Lebensweise und ihre Fortpflanzung. *Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. Hydrograph., Suppl.* 6 : 1—72.

Anschrift der Verfasser: Prom. geol. Adolf Absolon, CSc., Geologický ústav ČSAV, Trojanova 13, Praha 2, ČSSR.

Prom. biol. Jan Kantorek, Pedagogická fakulta, tř. 30. dubna, Ostrava, ČSSR.

Parasitologisches Institut der ČSAV
Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn
Lehrstuhl für Zoologie der Landwirtschaftlichen Hochschule Brunn

NEUE ERKENNTNISSE ÜBER NEMATODEN UND ACANTHOCEPHALEN AUS NAGETIEREN AFGHANISTANS

VLASTIMIL BARUŠ, ERNST KULLMANN, FRANTIŠEK TENORA

Eingegangen am 3. Januar 1970

Abstrakt: Die Studie behandelt Nematoden- und Acanthocephalenfunde aus Afghanistan, die bei folgenden Nagetierarten festgestellt wurden: *Mus musculus* (Wildform und weisse Laborform), *Marmota caudata*, *Ellobius fuscicapillus*, *Ochotona rufescens*, *Spermophilopsis leptodactylus*, *Hystrix indica* und *Calomyscus bailwardi*. Insgesamt wurden 10 Arten parasitischer Nematoden ermittelt: *Streptopharagus kutassi* (Schulz, 1927), *Abbreviata leiperi* (Skrjabin, 1924), *Ascaris tabargan* Schulz, 1931, *Gireterakus girardi* Lane, 1917, *Cephaluris vakhanica* Kotrlá et Daniel, 1970, *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802), *Syphacia montana* Yamaguti, 1943, *Aspiculuris schulzi* Popoff et Nazarova, 1930, *Heligmosomum skrjabini* (Schulz, 1926) und *Heligmosomum polygyrum* (Dujardin, 1854). Neu nachgewiesen wurde auch eine Acanthocephalenart: *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylew, 1927.

In jüngster Zeit befassten sich mit den in Nagetieren Afghanistans parasitierenden Nemathelminthen bereits Tenora (1969) und Kotrlá-Erhárová et Daniel (1970). Die vorliegende Studie basiert auf Sammlungsmaterial, das bei Exkursionen des Zoologisch-Parasitologischen Instituts der Universität Kabul von 1963—1966 unter Leitung von E. Kullmann sichergestellt wurde. Es folgt eine Übersicht der festgestellten Parasiten und ihrer Wirte mit systematisch-faunistischen Bemerkungen.

A. NEMATODA

Fam. Spiruridae Oerley, 1885

1. *Streptopharagus kutassi* (Schulz, 1927) — Abb. 1

Wirt und Lokalität: *Marmota caudata* Jacquemont — Hokak (3000 m).

Lokalisierung im Wirt: Magen und Darm.

Material: 3 Männchen, 22 Weibchen.

Nach Skrjabin et col. (1967) parasitiert diese Art bei den Nagetieren *Citellus* sp., *C. pigmaeus* Pall., *C. citellus xanthopymnus* Bennet, *Spermophilopsis leptodactylus* Lich., *Marmota bobac* Müller, *Cricetulus migratorius* Pall, *Meriones persicus* Blanford und *Meriones libicus* Lich; sie ist aus den zentralasiatischen Gebieten der UdSSR, dem Iran und Nordamerika bekannt. Auf dem Gebiet Afghanistans stellen wir sie nunmehr bei einem neuen Wirt — *Marmota caudata* — fest; die uns vorliegenden Individuen des Parasiten unterscheiden sich von der Erstbeschreibung (Schulz, 1927) vor allem durch die geringeren Körpermasse.

Beschreibung des eigenen Materials: Die Würmer sind gelblich gefärbt und haben eine deutlich quer- und längsgerillte Kutikula. Der Mund

ist mit 6 Lippen versehen. Der Pharynx ist bei juvenilen Individuen mehr oder weniger gerade, bei adulten Individuen lässt er eine charakteristische Krümmung erkennen. Der Oesophagus besitzt einen Muskel- und einen Drüsenteil. Die Cervikalpapillen sind asymmetrisch angeordnet; es ist nur ein Lateralfügel vorhanden.

Männchen: Der Körper ist 7,80—10,20 mm lang und maximal 0,18 bis 0,32 mm breit. Die Pharynxlänge beträgt 0,080—0,094 mm, seine Breite 0,017—0,021 mm. Der Muskelschlund ist 0,16—0,19 mm, der Drüsenschlund 1,04—1,56 mm lang. Das Nervenganglion liegt in einer Entfernung von 0,18—0,23 mm vom vorderen Körperende. Die Länge des Gubernaculum beträgt 0,058 mm. Die Kloake ist vom hinteren Körperende 0,17—0,20 mm entfernt. Vorhanden sind 2 ungleich lange Spiculae, die rechte misst 0,29 bis

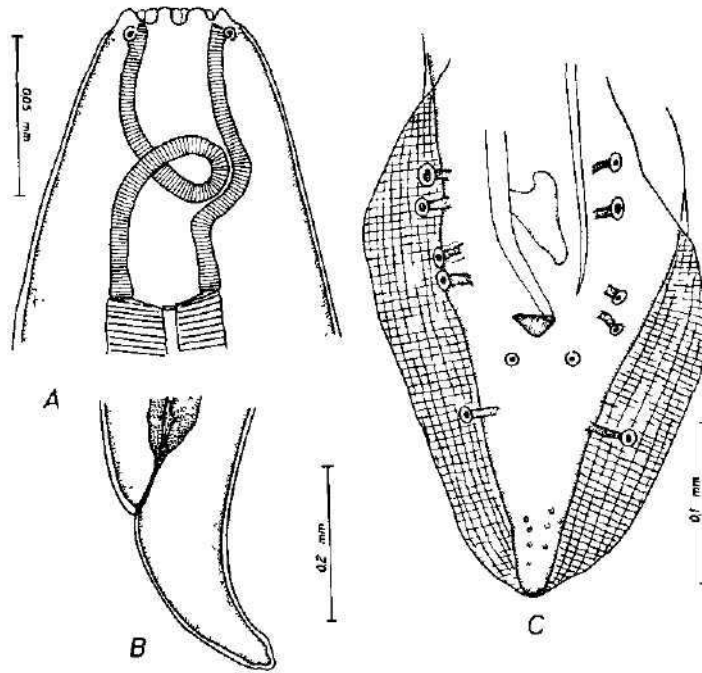


Abb. 1: *Streptopharagus kutassi* (Schulz, 1927) aus dem Wirt *Marmota caudata*. A — Vorderende des Weibchens (lateral); B — Hinterende des Weibchens (lateral); C — Körperende des Männchens (ventral). Orig.

0,48 mm, die linke 1,02—1,09 mm. Das Distalende der kürzeren Spicula ist gerundet, das der längeren spitz. Die Ventralseite der kaudalen Vesicula besitzt eine charakteristische Kutikularstruktur, und zwar aus einzelnen Schildchen zusammengesetzte Längskämme. Ausgebildet sind insgesamt 5 gestielte und 6 anliegende Papillenpaare. Vier der gestielten Paare sind praekloakal, eines postkloakal situiert. Kurz hinter der Kloake befindet sich das erste Paar der anliegenden Papillen, weitere 5 kleine Papillenpaare liegen unmittelbar vor dem Schwanzende.

Weibchen: Der Körper ist 15,60—17,20 mm lang und maximal 0,35 bis

0,45 mm breit. Der Pharynx hat eine Länge von 0,087—0,099 mm und eine Breite von 0,031—0,046 mm. Der Lateralfügel beginnt in einer Entfernung von 0,13—0,15 mm vom vorderen Körperende. Die Länge des Muskelschlundes misst 0,15—0,25 mm, die des Drüsenschlundes 1,56—1,87 mm. Der Abstand des vorderen Körperendes vom Nervenganglion beträgt 0,20 bis 0,25 mm und von der Vulva 4,38—7,80 mm. Die Eier sind 0,035—0,037 mm $\times$ $\times$ 0,021—0,025 mm gross. Der Anus befindet sich 0,24—0,30 mm vom Schwanzende entfernt.

Anmerkung: *Streptopharagus kutassi* (Schulz, 1927) steht in morphologischer Hinsicht *Streptopharagus lerouzi* Quentin, 1965 am nächsten; ein deutlicher Unterschied besteht vor allem in der Spicula-Länge (die Spiculae messen bei *S. kutassi* 0,29—0,48 mm und 1,02—1,25 mm, bei *S. lerouzi* 0,375 mm und 2,0—2,20 mm). Die Art *S. lerouzi* Quentin, 1965 ist nur als Parasit von *Tatera lobengulae* (De Winton) aus Katanga bekannt.

Fam. Physalopteridae Leiper, 1908

1. *Abbreviata* (*Abbreviata*) *leiperi* (Skrjabin, 1924) — Abb. 2

Wirt und Lokalität: *Spermophilopsis leptodactylus* Lich.-Anchoi (400 m).

Lokalisierung im Wirt: Magen.

Material: 5 Männchen, 12 Weibchen.

Skrjabin et col. (1964) führen diese Art bei demselben Wirt aus dem Gebiet der UdSSR (Tadschikistan, Turkmenistan) an. Für die von uns festgestellten Individuen von *A. leiperi* (Skrjabin, 1924) treffen in morphologischer Hinsicht weitgehend die Merkmale zu, die Skrjabin et col. (1964) anführen, wobei jedoch die Ausmessungen beträchtliche Unterschiede aufweisen.

Beschreibung des Eigenmaterials: Bei beiden Geschlechtern ist die Kutikula deutlich quengerillt; der Mund, an dem sich 2 ovale Pseudolabien befinden, ist mit einem typischen Dentalapparat bewehrt; die Kutikula bildet an der Basis der Lippen einen deutlichen Kragen; der Schlund besteht aus einem Muskel- und einem Drüsenteil.

Männchen: Der Körper ist 13,41 bis 18,90 mm lang und maximal 0,73—0,80 mm breit. Die Pseudolabien sind 0,058—0,065 mm hoch und 0,10—0,14 mm breit. Der Muskelteil des Schlundes ist 0,34—0,36 mm lang und maximal 0,093—0,11 mm breit. Der Drüsenteil des Schlundes zeigt eine Länge von 2,18—2,80 mm und eine Breite von 0,18—0,22 mm. Das Nervenganglion ist 0,29—0,34 mm vom vorderen Körperende entfernt. Das hintere Körperende ist mit einer kaudalen Vesicula versehen, deren Ventralseite eine charakteristische Kutikularstruktur trägt. Es sind insgesamt 11 Paare Kaudalpapillen vorhanden, von denen 4 Paare gestielt sind; überdies liegt noch eine unpaare Papille an der Oberlippe der Kloake. Die kaudale Vesicula ist 1,24—1,56 mm lang und 0,76—0,94 mm breit. Zwei ungleich lange Spiculae sind schwach sklerotisiert und daher wenig deutlich. Ihre Länge misst annähernd 0,54 mm und 2,35—2,80 mm.

Weibchen: Der Körper ist 25,0—30,0 mm lang und maximal 1,03—1,17 mm breit. Die Pseudolabien sind 0,078—0,093 mm hoch und 0,14—0,16 mm breit. Die Länge des Muskelschlundes beträgt 0,39—0,47 mm, seine Breite 0,14—0,19 mm. Der Drüsenschlund ist 3,12—4,05 mm lang und maximal 0,31—0,34 mm breit. Das Nervenganglion liegt 0,34—0,41 mm, die Vulva 4,99—5,53 mm vom vorderen Körperende entfernt. Die Eier messen 0,049 bis 0,053 mm $\times$ 0,031—0,035 mm. Das hintere Körperende ist abgerundet. Der Anus liegt 0,62—1,01 mm vom Schwanzende entfernt. Der Uterus besitzt 4 Äste.

Anmerkung: Tenora (1969) stellte in *Tatera indica* Hardwicko insgesamt 3 juvenile Weibchen aus der Unterordnung Spirurata fest. Nach dem Vergleich unserer Individuen mit seinem Material konstatieren wir, dass es sich um Angehörige der Gattung *Abbreviata* Travassos, 1919 handelt. Angesichts der Zahl der Uterusäste gehören sie zur Untergattung *Abbreviata* (Schulz, 1927); da jedoch Männchen bei dieser Ausbeute fehlen, ist eine einwandfreie Bestimmung der Art unmöglich.

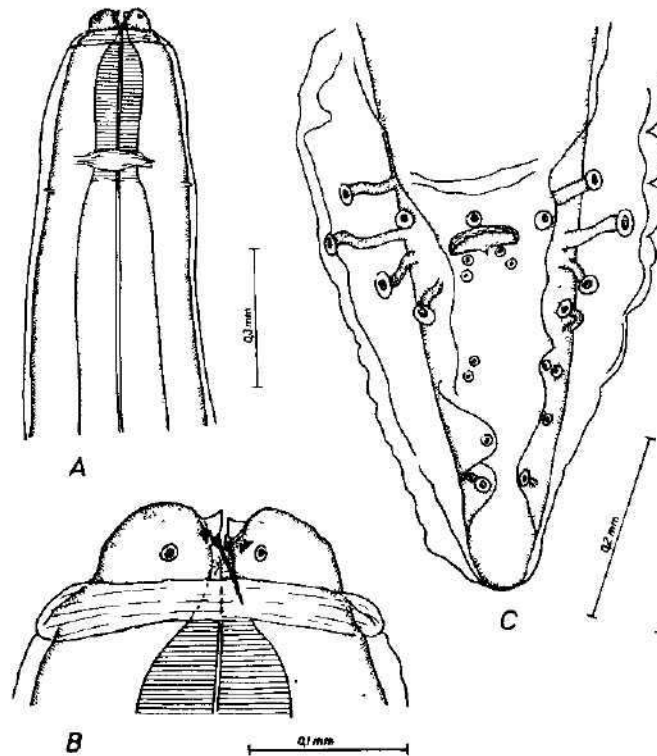


Abb. 2: *Abbreviata* (A.) *leiperi* (Skrjabin, 1924) aus dem Wirt *Spermophilopsis leptodactylus*. A — Vorderende des Weibchens (dorsal); B — dasselbe im Detail; C — Hinterende des Männchens (ventral). Orig.

Fam. Ascaridae Baird, 1853

1. *Ascaris tabargan* Schulz, 1931 — Abb. 3 A, B

Wirt und Lokalität: *Marmota caudata* Jacq. — Hokak (3000 m).

Lokalisierung im Wirt: Dünndarm.

Material: 1 Männchen, 1 Weibchen.

Nach Mozgovoj (1948) ist diese Art aus der UdSSR bekannt, und zwar aus *Marmota bobak sibirica* Radde und *M. caudata* Jacquemont. Gemäss Yamaguti (1961) kommt sie auch in *Marmota monax ochracea* in Aljaschka vor; in der Arbeit von Spasskij, Ryžikov, Sudarikov (1950) wird als Wirt ausserdem *M. marmota menzbieri* Kashk. angegeben. Es ist dies der erste Nachweis für das Vorkommen in Afghanistan.

Unser Material stimmt in allen morphologischen Merkmalen, auch bezüglich der Grössenangaben, mit der ursprünglichen Beschreibung überein.

Fam. Heterakidae Railliet et Henry, 1914

1. *Gireterakis girardi* Lane, 1917 — Abb. 3 C, D, E

Wirt und Lokalität: *Hystrix indica* Kerr. — Lataband (3200 m).

Lokalisierung im Wirt: Blinddarm.

Material: 18 Weibchen.

Skrjabin et col. (1961) konstatieren, dass diese Art bisher nur in Indien in den Wirten *Hystrix bengalensis* (= *H. hodgsoni* Grey) und *H. cristata* L. festgestellt wurde. Wir fanden diese Art in Afghanistan erstmalig bei einer weiteren Wirtsart und fügen nun eine kurze Redeskription der Weibchen nach eigenem Material bei:

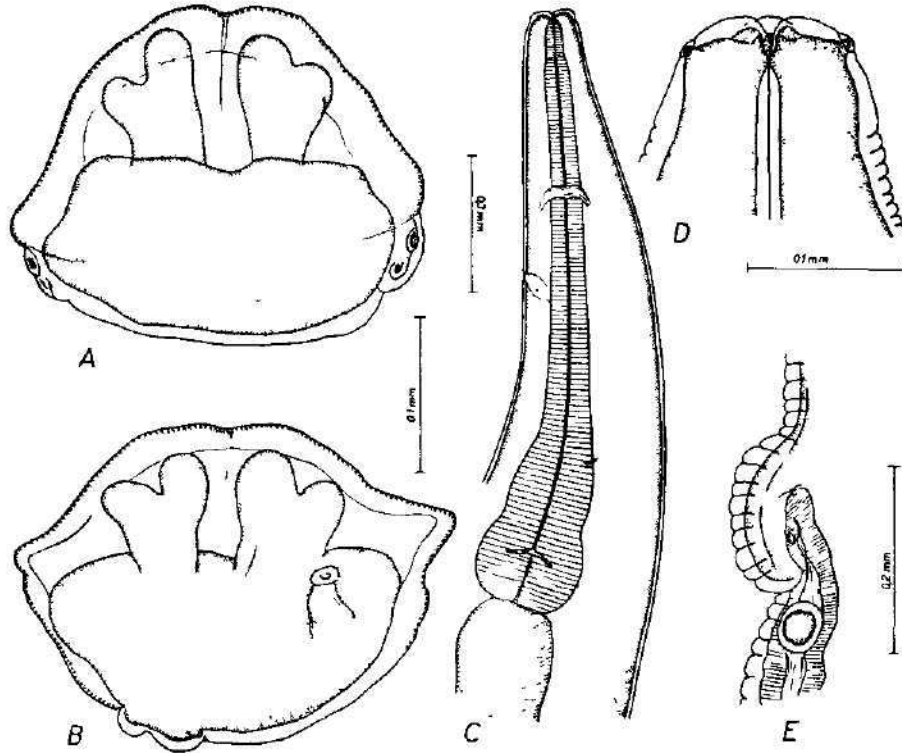


Abb. 3: *Ascaris tabargan* Schulz, 1931 aus dem Wirt *Marmota caudata* (A, B); *Gireterakis girardi* Lane, 1917 aus dem Wirt *Hystrix indica* (C–E). A — Dorsallippe; B — Lateroventrallippe; C — Vorderende; D — Vorderende (Detail ventral); E — Vulva (lateral). Orig.

Die Körperlänge beträgt 15,00–25,00 mm, die maximale Breite 0,54 bis 0,78 mm. Der Mund ist von 3 einfachen Lippen umgeben. Aus den interlabialen Zwischenräumen laufen kaudalwärts strebende kutikuläre Fadenstränge. Die Lateralflügel erstrecken sich über die ganze Körperlänge. Der Schlund ist 1,34–2,19 mm lang, sein Bulbus 0,23–0,25 mm breit. Die Cervikalpapillen sind 0,20–0,22 mm, das Nervenganglion 0,40–0,48 mm und der Exkretionsporus 0,59–0,78 mm vom vorderen Körperende entfernt. Die Vulva besitzt eine charakteristische Form (Oberlippe markant entwickelt); ihr Abstand vom Vorderende beträgt 4,99–7,80 mm. Die

Eier messen 0,049—0,052 mm × 0,040—0,044 mm. Das hintere Körperende läuft in einen langen, geraden Schwanz aus. Der Anus liegt 1,10—1,57 mm vor dem hinteren Körperende.

Fam. Heteroxyematidae Skrjabin et Schikhobalova, 1948

1. *Cephaluris vakhanica* Erhardová-Kotrlá et Daniel, 1970

Wirt und Lokalität: *Ochotona rufescens* — Unnai (3000 m).

Lokalisierung im Wirt: Blinddarm.

Material: 1 Männchen, 31 Weibchen.

Kotrlá und Daniel (1970) stellten diese Art in Afghanistan in *Ochotona roylei* Ogilby fest. Unser Material stammt aus einem verwandten Wirt und ist mit der Erstbeschreibung fast identisch. Der einzige Unterschied besteht in der Schwanzlänge des Männchens, bei unserem Exemplar 0,672 mm, nach der ursprünglichen Beschreibung aber nur 0,393—0,420 mm.

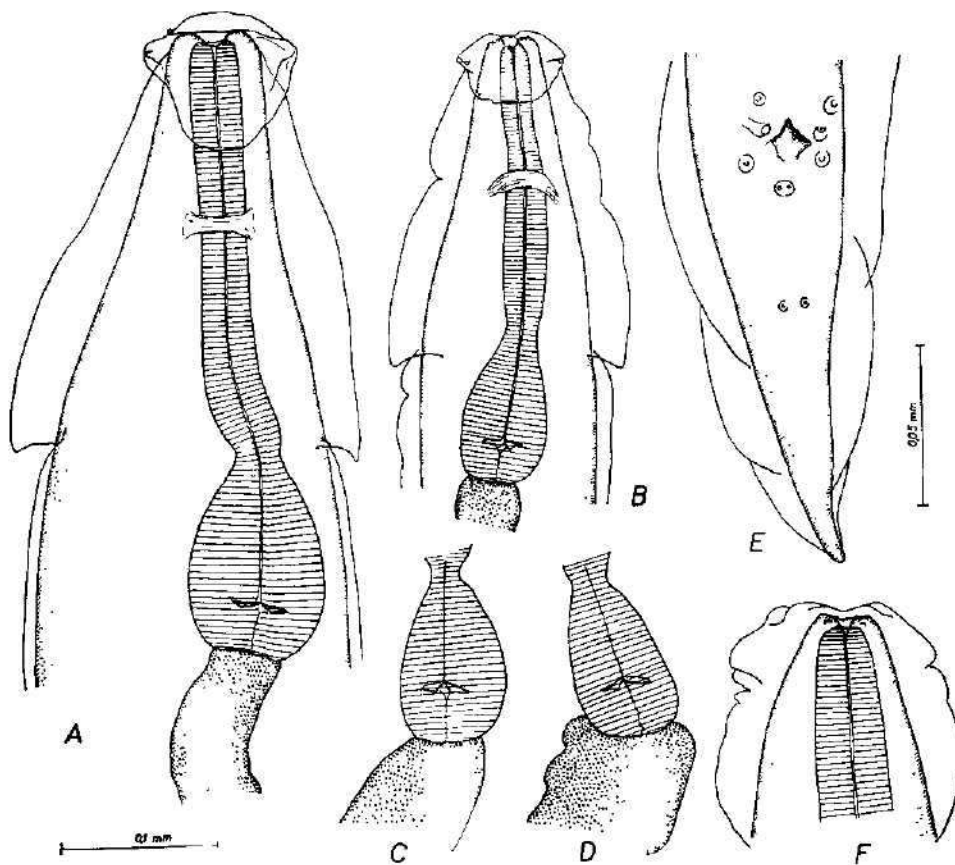


Abb. 4: *Aspiculuris schulzi* N. Popoff et Nazarov, 1930 aus dem Wirt *Mus musculus*. A — Vorderende des Weibchens (dorsal); B — Vorderende des Männchens (dorsal); C, D — Variabilität der Breite des Bulbus des Darmes beim Weibchen; E — Hinterende des Männchens (ventral); F — Vorderende des Weibchens (lateral). Orig.

2. *Aspiculuris schulzi* N. Popoff et Nazarova, 1930 — Abb. 4

Wirt und Lokalität: *Mus musculus* L. — Kabul (1800 m); *Mus musculus* L. (weisse Laborform) — Kabul.

Lokalisierung im Wirt: Blinddarm.

Material: 5 Männchen, 119 Weibchen.

Diese Art wurde aus *Mus musculus* in der UdSSR (Kasachstan) beschrieben. Nach Skrjabin et col. (1960) ist sie dadurch charakterisiert, dass die Cervikalflügel sehr kurz sind und auf der Höhe der Verbindung zwischen Schlund und Bulbus enden. Dadurch unterscheidet sie sich grundsätzlich von den verwandten Arten der Untergattung *Aspiculuris* Akhtar (1955), und zwar *A. tetraptera* (Nitzsch, 1821), *A. diniki* Schulz, 1927, *A. kazachstanica* Nasarova et Sweschnikova, 1930 und *A. lahoriga* Akhtar, 1955. In der Erstbeschreibung der Art *A. schulzi* machen die Autoren auch auf ein weiteres Unterscheidungsmerkmal aufmerksam: Der Darm ist schmaler als der Bulbus (siehe die Abschrift der Beschreibung bei Skrjabin et col. 1960).

An dem uns vorliegenden Material stellten wir fest, dass die Cervikalflügel auf der Höhe der Verbindung des Schlundes mit dem Bulbus oder danach erst enden. Bei der Art *A. tetraptera* (Nitzsch, 1821), sowohl aus Afghanistan als auch aus der CSSR, konstatierten wir, dass die Cervikalflügel in der Hälfte des Bulbus und unter dieser Stelle enden.

Was das weitere Unterscheidungsmerkmal anbelangt (Darm schlanker als Bulbus), so unterliegt dieses — wie unser Material beweist — einer bedeutenden Variabilität.

Schon diese Beispiele zeigen, dass eine Revision der Merkmale für die valenten Arten der Gattung *Aspiculuris* Schulz, 1924 notwendig sein wird. Bis zur Lösung aller Fragen an Hand von Typenmaterial bezeichnen wir die von uns festgestellten Individuen mit dem Artnamen *Aspiculuris schulzi* N. Popoff et Nazarova, 1930. In Tabelle 1 sind die an unserem

Tabelle 1. Die wichtigsten Körpermasse der Männchen (A) und Weibchen (B) von *Aspiculuris schulzi* Popoff et Nazarova, 1930 (nach Literaturangaben und eigenem Material). Ausmasse in mm.

	Popoff et Naza- rova (1930) — A	Eigenes Material A	Popoff et Naza- rova (1930) — B	Eigenes Material B
Körperlänge	2,2	1,75—1,87	2,4—3,6	1,95—2,8
Grösste Breite	0,144	0,11—0,14	0,1—0,2	0,15—0,22
Breite des vorderen Körperendes	0,09	0,07—0,08	0,096	0,094—0,11
Länge der Cervikalflügel	0,25	0,22—0,25	0,265	0,22—0,28
Grösste Breite der Cervi- kalflügel	0,015	0,024	—	0,024—0,036
Gesamtlänge des Schlun- des	0,32	0,27—0,29	0,41	0,33—0,42
Länge des Bulbus	0,13	0,073—0,087	0,156	0,102—0,124
Breite des Bulbus	0,093	0,051—0,058	0,096	0,058—0,093
Entfernung der Kloake vom Körperende	0,15	0,12—0,13	—	—
Entfernung der Vulva vom Vorderende	—	—	0,72	0,87—1,25
Entfernung des Anus vom Hinterende	—	—	0,666	0,33—0,48
Grösse der Eier	—	—	0,037 × 0,087	0,08—0,087 × 0,036

Material getroffenen Ausmessungen denen von Skrjabin et col. (1960) gegenübergestellt.

Fam. Syphaciiidae Skrjabin et Schikhobalova, 1951

1. *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) — Abb. 5

Wirt und Lokalität: *Mus musculus* L. — Kabul (1800 m); *Mus musculus* L. (weisse Laborform) — Kabul.

Lokalisierung im Wirt: Dickdarm.

Material: 130 Weibchen.

Die Ansichten über die Morphologie von *S. obvelata* gehen auseinander; als Beleg führen wir die Angaben von Hall (1916), Morgan (1932) und Skrjabin et col. (1960) an.

Morgan (1932) bringt in seiner Studie die Unterscheidungsmerkmale für die Männchen von *S. obvelata* (Rud., 1802) und *S. stroma* Linst., 1884. Seine Abbildungen der Männchen von *S. stroma* entsprechen jedoch *S. obvelata*, wie Hall (1916) nach Linstow (1879 und 1884) anführt.

Skrjabin et col. (1960) bringen in ihrem Kompendium für *S. stroma* sowohl die der Art *S. obvelata* entsprechenden Abbildungen Morgans (1932), als auch die Abbildungen Halls (1916), die aus Linstows Studie (1884) für *S. stroma* abgezeichnet wurden (s. Skrjabin et col., 1960, Seite 367, Abb. g und d).

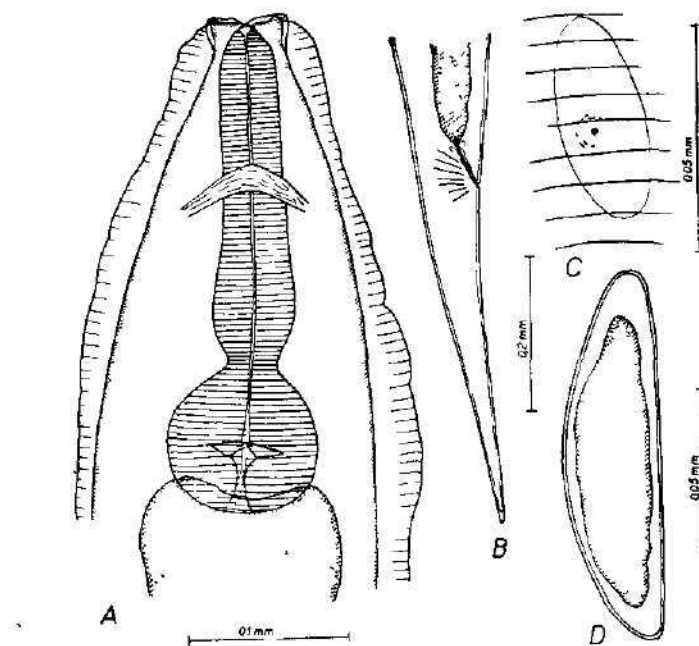


Abb. 5: *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) aus dem Wirt *Mus musculus*. A — Vorderende des Weibchens (dorsal), B — Hinterende des Weibchens (lateral); C — Exkretionsporus; D — Eier. Orig.

Obwohl die Artabgrenzung von *S. obvelata* (Rud., 1802) noch nicht geklärt ist (z. B. an Hand einer Revision des Typenmaterials), findet man in der Literatur immer häufiger Beschreibungen neuer Art der Gattung *Syphacia* Seurat, 1916 (s. z. B. die Zusammenfassung bei Quentin, 1968). Daher trifft nun auch der Bestimmungsschlüssel für die Gattung *Syphacia* Seurat, 1916, nicht mehr zu, den Tinner (1948) veröffentlichte.

Unser Material entspricht den Daten, wie sie Bernard (1963) für *S. obvelata* (Rudolphi, 1802) publizierte. Die Schwanzlänge der Weibchen, die charakteristisch zu sein scheint, misst bei den Individuen unseres Materials 0,47—0,56 mm. Die Grösse der Eier beträgt 0,119—0,124 mm × 0,030 bis 0,034 mm. Männchen haben wir in unserem Material nicht vorgefunden.

2. *Syphacia montana* Yamaguti, 1943 — Abb. 6 und 7

Wirt und Lokalität: *Ellobius fuscocapillus* Blyth. — Kares-e-Mir (15 km von Kabul, 2000 m).

Lokalisierung im Wirt: Dickdarm.

Material: 2 Männchen, 210 Weibchen.

Yamaguti (1943) beschrieb diesen Parasiten aus den Wirten *Clethrionomys rufocanus smithi* Thomas und *Microtus montebelli* Milne-Edwards aus Japan. Später wurde sie in demselben Gebiet in *Clethrionomys rufocanus* ssp. und *Clethrionomys rufocanus bedfordiae* (= *Cl. rufocanus smithi*?) gefunden (s. Chabaud, Rausch, Desset, 1963). Die neuesten Funde dieser Art stammen aus kleinen Erdsäugern in der UdSSR (s. Merkuševa, 1963) und aus *Microtus nivalis* in der CSSR (s. Tenora, 1967).

Unser Material der besprochenen Art aus einem neuen Wirt weist eine deutliche morphologische Übereinstimmung mit der ursprünglichen Beschreibung und der bekannten Redeskription auf (s. Chabaud, Rausch, Desset, 1963). Wir machen lediglich auf manche in morphologischer Hinsicht typische Merkmale aufmerksam, wie sie gegenwärtig erscheinen: a) kurze Kopfvesicula, die bei Weibchen nur das Niveau des Nervenganglions erreicht, b) Form des accessory piece und Terminalhäkchens. Es steht nicht fest, ob man als Unterscheidungsmerkmal (z. B. von der Art *S. obvelata*) auch die sklerotisierte Auskleidung des vorderen Schlundteiles und die Lokalisierung der Kaudalpapillen bei Männchen (2 Paar prakloakal und 1 Paar postkloakal) ansehen kann. Die wichtigsten Körpermasse unseres Material von *S. montana* und die aus der Literatur bekannten Daten findet man in Tabelle 2 und 3.

Fam. Heligmosomatidae Cram, 1927

1. *Heligmosomum skrjabini* (Schulz, 1926) — Abb. 8

Wirt und Lokalität: *Mus musculus* L. — Lalaguser (400 m).

Lokalisierung im Wirt: Dunndarm.

Material: 1 Männchen, 11 Weibchen.

Diese Art wird in der Studie von Durette-Desset (1968 a) als *Heligmosomum polygyrum* (Dujardin, 1845) bezeichnet. In demselben Jahr (s. Durette-Desset, 1968 b) überführte die genannte Autorin die Art in die Gattung *Heligmosomoides* Hall, 1916, die sie gleichzeitig redeskribierte. Die von uns festgestellten Individuen aus Afghanistan entsprechen den Typen, deren Lichtbilder (nach Originalabbildungen Dujardins aus dem

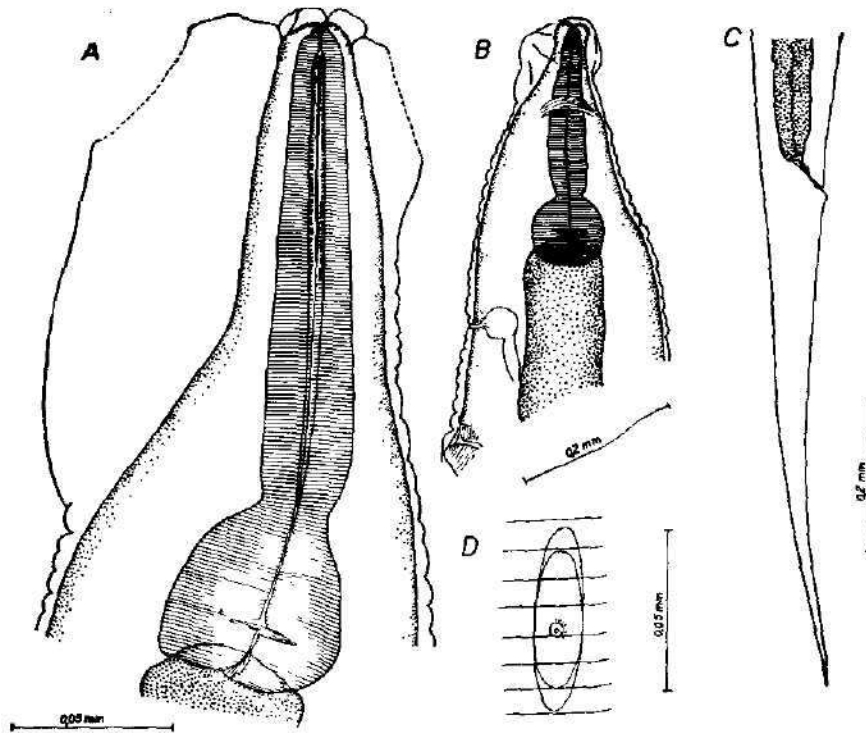


Abb. 6: *Syphacia montana* Yamaguti, 1943 aus dem Wirt *Ellobius fuscicapillus*. A — Vorderende des Männchens (Gesamtansicht); B — Vorderende des Weibchens (Gesamtansicht); C — Hinterende des Weibchens (lateral); D — Exkretionsporus. Orig.

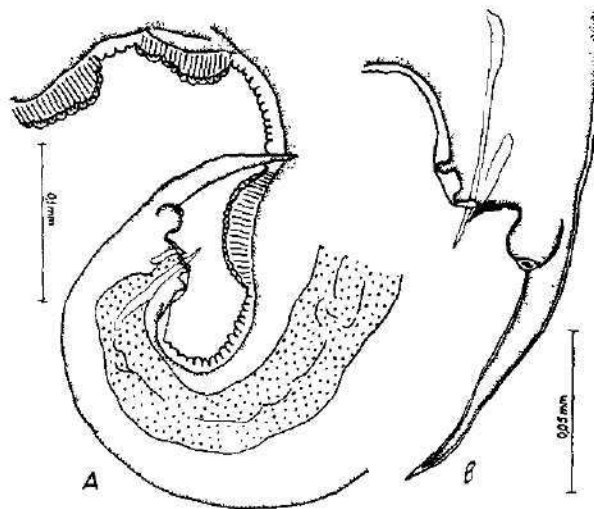


Abb. 7: *Syphacia montana* Yamaguti, 1943 aus dem Wirt *Ellobius fuscicapillus*. A — Hinterende des Männchens (Gesamtansicht); B — dasselbe im Detail. Orig.

Tabelle 2. Die wichtigsten Körpermasse der Männchen von *Syphacia (S.) montana* Yamaguti, 1943 (nach verschiedenen Autoren und eigenem Material). Masse in mm.

	Yamaguti (1943)	Chabaud, Rausch, Desset (1963)	Tenora (1967)	Eigenes Material
Körperlänge	1,8—2,0	1,85	1,26	1,24—1,31
Grösste Breite	0,15	0,140	0,21	0,15—0,17
Breite der Kopfvesicula	0,080—0,085	—	0,09	0,10—0,11
Entfernung des Nerven- ganglions	0,13—0,14	0,115	—	0,081
Entfernung des Exkre- tionsporus	0,44—0,45	0,430	—	—
Gesamtlänge des Schlun- des	0,27	0,250	0,22	0,20—0,21
Länge des Bulbus	0,080—0,084	—	—	0,051—0,058
Breite des Bulbus	0,072—0,075	—	—	0,043—0,051
Länge der Spikula	0,081—0,087	0,080—0,090	0,078	0,073
Länge des Gubernakulums	0,044—0,045	0,040	0,040	0,030—0,036

Tabelle 3. Die wichtigsten Körpermasse der Weibchen von *Syphacia (S.) montana* Yamaguti, 1943 (nach verschiedenen Autoren und eigenem Material). Masse in mm.

	Yamaguti (1943)	Chabaud, Rausch, Desset (1963)	Tenora (1967)	Eigenes Material
Körperlänge	3,7—5,9	4,75	3,18—5,4	3,27—4,05
Grösste Breite	0,25—0,30	0,270	0,3—0,33	0,27—0,35
Entfernung des Nerven- ganglions	0,1—0,16	0,150	—	0,12—0,13
Entfernung des Exkre- tionsporus	0,39—0,55	0,480	—	0,26—0,46
Länge des Schlundes	0,3—0,4	0,35	0,28	0,27—0,32
Länge des Bulbus	0,078—0,102	—	—	0,065—0,080
Entfernung der Vulva vom Vorderende	0,65—0,775	0,740	0,78—0,9	0,44—0,65
Entfernung des Anus vom Hinterende	0,45—0,9	0,850	0,72—0,73	0,58—0,70
Grösse der Eier	0,108—0,125 × 0,029—0,040	0,110 × 0,032	0,08—0,11 × 0,030—0,040	0,102—0,109 × 0,036—0,043

Jahre 1843) Durette-Desset (1968 a) auf der Seite 395 links bringt. Es handelt sich um Individuen mit unsymmetrischer Bursa copulatrix und externodorsalen Rippen, die an der Basis birnenförmig verstärkt sind; sie wurden von Dujardin (1843) als *Strongylus laevis* bezeichnet.

2. *Heligmosomum polygyrum* (Dujardin, 1845)

Wirt und Lokalität: *Mus musculus* L. (weisse Laborform — Kabul) (1800 m).

Lokalisierung im Wirt: Dünndarm.

Material: 1 Männchen, 6 Weibchen.

Diese Art wurde in der Studie von Durette-Desset (1968 a) mit dem Namen *Heligmosomum laeve* (Dujardin, 1845) bezeichnet und in demselben Jahr (s. Durette-Desset, 1968 b) in die Gattung *Heligmosomoides* Hall, 1916 sensu Durette-Desset, 1968, überführt.

Unsere Individuen entsprechen den in der Arbeit von Durette-Desset (1968 a) auf Seite 395 rechts abgebildeten Typen. Es sind Individuen mit symmetrischer Bursa copulatrix und mit externodorsalen Rippen ohne birnenförmige Verstärkung, die Dujardin im Jahr 1843 (ebenso wie die Typen der vorhergehenden Art) als *Strongylus laevis* bezeichnete.

B. ACANTHOCEPHALA

Fam. Oligacanthorhynchidae

1. *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylew, 1927

Wirt und Lokalität: *Calomyscus bailwardi* Thomas — Darunta-Berge (700 m).

Lokalisierung im Wirt: Leibesohle.

Material: 3 Acanthellen.

Petročenko (1958) konstatiert, dass diese Schmarotzer in erwachsenem Zustand in Wirten der Ordnung Carnivora parasitieren, bei denen sie im asiatischen Teil der UdSSR in *Canis familiaris*, *C. lupus* L., *Vulpes corsac* L., *V. vulpes* L., *Lynx lynx* L., *Felis manul* Pallas und *Meles meles* L., gefunden wurden.

Dubinins (1948) fand zum ersten Mal Acanthellen der Art *M. catulinus* Kostylew, 1927 in den Reservoirenwirten *Vulpes corsac* L., *Meles meles raddai* Kastschenko, *Mustela nivalis* L., *Putorius evermanni* Lesson, *Marmota bobac sibirica* Radde, *Citellus citellus dauricus* Brandt und *Ermineus dauricus* Sundevall.

Mačulskij (1953) stellte in der burjatisch-mongolischen autonomen SSR weitere zwei Reservoirenwirte fest: *Tamias sibiricus* Laxman und *Citellus undulatus* Pallas.

Nach Ryzikov und Dizer (1954) ist eine Kaferart, *Adesmia gebleri*, Zwischenwirt von *M. catulinus* Kostylew, 1927.

Die Acanthellen, die wir in Afghanistan festgestellt haben, stimmen (mag es sich auch um einen neuen Reservoirewirt handeln) in Gestalt und Ausmassen mit der Beschreibung Dubinins (1948) durchaus überein.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden neue Feststellungen über Nematoden und Acanthocephalen, die in Nagern Afghanistans parasitieren, mitgeteilt; dabei handelt es sich um 10 Nematoden-Arten und 1 Acanthocephalen-Art, die 8 Familien angehören.

Familie Spiruridae: Die Art *Streptopharagus kutassi* (Schulz, 1927) wurde in einem neuen Wirt: *Marmota caudata* Jacq. nachgewiesen. Die Beschreibung der Individuen zeigt, dass sie sich von denen, die ursprünglich Schulz (1927) beschrieb, durch geringere Körpermasse unterscheiden.

Familie Physalopteridae: Gefunden wurde die Art *Abbreviata* (A.) *leiperi* (Skrjabin, 1924) und zwar erstmalig in Afghanistan und ausserdem bei einem neuen Wirt: *Spermophilopsis leptodactylus* Lich. Obwohl die untersuchten Individuen dieser Art in ihrem Aussehen der Erstbeschreibung voll entsprechen, unterscheiden sie sich deutlich durch die Messwerte.

Familie Ascaridae: Zum ersten Mal in Afghanistan wurde die Art *Ascaris tabargan* Schulz, 1931 festgestellt, die dort in *Marmota caudata* Jacq. parasitiert.

Familie Heterakidae: Die Species *Gireterakis girardi* Lane, 1917 wurde erstmalig in Afghanistan und zugleich in einer neuen Wirtsart: *Hystrix indica* nachgewiesen. Es wurden nur Weibchen gefunden, die in ihren Merkmalen genau beschrieben werden.

Familie Heteroxynematidae: Es wurden 2 Arten: *Cephalurus vakhanica* Erhardová-Kotrlá et Daniel, 1970 und *Aspiculuris schulzi* N. Popoff et Nazarova, 1930 festgestellt. Die erstere war aus Afghanistan aus *Ochotona roylei* Ogilby bereits bekannt. Es kommt mit *Ochotona rufescens* nunmehr eine weitere Wirtsart hinzu. Sowohl in der Wildform als auch in der weissen Laborform von *Mus musculus* wurden Darmwürmer gefunden, deren morphologische und metrische Daten *Aspiculuris schulzi* N. Popoff et Nazarova, 1930 entsprechen. Im Zusammenhang mit diesem Fund machen wir darauf aufmerksam, dass manche zur Unterscheidung dieser Art von den übrigen der Untergattung *Aspiculuris* (Akhtar, 1955) dienenden Merkmale sich als ungeeignet erweisen.

Familie Syphaciidae: Es werden die Funde der Arten *Syphacia obvelata* (Rud., 1802) und *Syphacia montana* Yamaguti, 1943 gemeldet. Die letztere wurde nicht nur erstmalig für Afghanistan, sondern auch für eine neue Wirtsart: *Ellobius fuscicapillus* Blyth. festgestellt. Im Zu-

sammenhang mit *S. obvelata* (Rud., 1802) wird auf Unklarheiten in der Literatur aufmerksam gemacht, die die Kenntnisse hinsichtlich der Morphologie der Männchen betreffen.

Familie Heligmosomatidae: Es wurden in *Mus musculus* 2 Arten gefunden. *Heligmosomum skrjabini* (Schulz, 1926) (= *H. polygyrum* (Dujardin, 1845) sensu Durette-Desset, 1968) stammt aus freilebenden Individuen; *H. polygyrum* (Dujardin, 1845) (= *H. laevis* (Dujardin, 1845) sensu Durette-Desset, 1968) wurde in der Laborform festgestellt. Unter Berücksichtigung neuerer Aspekte hinsichtlich der Taxone der Familie Heligmosomatidae sind beide Arten der Gattung *Heligmosomoides* Hall, 1916 sensu Durette-Desset, 1968 zuzuordnen.

Familie Oligacanthorhynchidae: Es wurden Acanthellen von *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylew, 1927 in einem neuen Wirt, *Calomyscus bairdardi* Thomas, nachgewiesen. Bisher war das Vorkommen der Jugendstadien dieses Parasiten nur aus der UdSSR bekannt, und zwar bei Vertretern der Carnivora, Rodentia und Insectivora.

LITERATUR

- Akhtar, S. A., 1955: On nematode parasites of rats and mice of Lahore with some remarks on the genus *Aspicularis* Schulz, 1924 and two new species of the genus. *Pakistan Sci. Res.* 7 : 104—111.
- Bernard, J., 1963: Notules helminthologiques — V. *Arch. Inst. Pasteur (Tunis)* 40 : 65—74.
- Baylis, H. A., 1928: On a collection of nematodes from Nigerian mammals (chiefly rodents). *Parasitology* 20 : 280—304.
- Dubinín, V. B., 1948: K voprosu o ciklе razvitiya skrebnja *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylew, 1927. *Dokl. AN SSSR*, 60 : 1109—1111.
- Durette-Desset, M. C., 1968a: Identification des Strongles des Mulots et Campagnols décrits par Dujardin. *Ann. Parasit. Hum. Comp.* 43 : 387—404.
- Durette-Desset, M. C., 1968b: Les systèmes d'arêtes cuticulaires chez les nématodes Héligmosomes. *Bull. Mus. nat. Hist. natur.* 1 : 186—209.
- Erhardová-Kotrlá, B., M. Daniel, 1970: Parasitic worms of small mammals from the mountain regions of the Eastern Hindu-Kush. *Folia parasitologica* 17 : 201—216.
- Hall, M. C., 1916: Nematode parasites of Mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha and Hyracoidea. *Proc. US Nat. Mus.* 50 : 1—258.
- Chabaud, A. G., R. L. Rausch, M. C. Desset, 1963: Nématodes parasites de rongeurs et insectivores Japonais. *Bull. Soc. Zool. France*, 5—6: 489—512.
- Mačulskij, S. N., 1953: Gel'minty kunich Burjat — Mongolskoj ASSR. Raboty po gel'm. k 75. letiju K. I. Skrjabina, Izdat. AN SSSR (Moskva), pp. 398—405.
- Merkuševa, I. V., 1963: Gel'minty gryzunov; in Čebotarev: Fauna i ekologija parazitov gryzunov Minsk, pp. 53—137.
- Morgan, D. O., 1932: *Oxyuris stroma* Linstow, 1884. *J. Helmint.* 1 : 15—20.
- Mozgovoj, A. A., 1948: K voprosu o morfologii i biologii *Ascaris tabargan* Schulz, 1931. *Tr. gel'm. lab. AN SSSR* 1: 161—163.
- Petročenko, V. I., 1958: Akantocefaly (skrebnj) domašnych i dikich životnych. t. II. Izdat. AN SSSR (Moskva), 1—458.
- Quentin, J. Cl., 1965: Nématodes parasites de rongeurs du Congo. *Parr. Nat. de l'Upemba. Mission G. F. de Witte*, 69 (2) : 72—91.
- Quentin, J. Cl., 1966: Oxyures de Mundae africains. *Ann. Parasit.*, 5 : 443—452.
- Quentin, J. Cl., 1968: Description de *Syphacia* (*Syphacia*) *alata* n. sp., oxyure parasite du rongeur *Cricetidae* *Zygodontomys lasiurus* (Lund, 1839). *Bull. Mus. nat. Hist. Nat.*, 40 : 807—813.
- Ryžikov, K. M., J. B. Dizer, 1954: K biologii skrebnjej *Macracanthorhynchus catulinus* i *Macracanthorhynchus micracanthus*. *Dokl. AN SSSR* 95 : 1367—1369.
- Skrjabin, K. I., N. P. Šichobalova, R. S. Šule, 1954: Osnovy nematodologii IV., Diktio-kauldy, gel'mosomatidy, olulandy životnych. Moskva, pp. 1—323.
- Skrjabin, K. I., N. P. Šichobalova, E. A. Lagodovskaja, 1960: Osnovy nematodologii — VIII. Oksuraty životnych i čeloveka — 1. Izdat. AN. SSSR, Moskva, pp. 1—557.
- Skrjabin, K. I., N. P. Šichobalova, E. A. Lagodovskaja, 1961: Osnovy nematodologii — X. Oksuraty životnych i čeloveka — 2. Izdat. AN SSSR, Moskva, pp. 1—499.
- Skrjabin, K. I., A. A. Sobolev, 1964: Osnovy nematodologii — XII. Spiruraty životnych i čeloveka — 2. Izdat. „Nauka“, Moskva, pp. 1—334.
- Skrjabin, K. I., A. A. Sobolev, V. M. Ivaškin, 1967: Osnovy nematodologii — XIX. Spiruraty životnych i čeloveka — 5. Izdat. „Nauka“, Moskva, pp. 1—239.
- Spasskij, A. A., K. M. Ryžikov, V. E. Sudarikov, 1950: K poznaniyu gel'mintofauny surka menzbira (*Marmota menzbieri* Kashk). *Tr. gel'm. lab. AN SSSR*, 4 : 32—39.

- Tenora, F., 1967: The Helminthofauna of Small Rodents of the Roháčská Dolina Valley (Liptovské hole, Mts. Slovakia). *Acta Sci. Nat. Acad.* 1, 2 : 29—68.
- Tenora, F., 1969: Parasitic nematodes of certain rodents from Afghanistan. *Věstn. Čs. spol. zool.* 33 : 174—192.
- Tiner, J. D., 1948: *Syphacia eutamii* n. sp. from the Least Chipmunk, *Eutamias minimus*, with a Key to the Genus (Nematoda: Oxyuridae). *J. Parasit.* 2 : 87—93.
- Yamaguti, S., 1943: 5. Studies on the helminth fauna of Japan. Part. 43. Mammalian nematodes, IV. Japan. *J. Zool.* 10 : 427—454.
- Yamaguti, S., 1961: *Systema helminthum* III. The nematodes of vertebrates. Part. 1. Intersci. Publ. New York—London, pp. 1—679.

The plate will be found at the end of this issue.

Anschrift der Verfasser: Vlastimil Baruš, Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2., Praha 6, ČSSR,
 Ernst Kullmann, Institut der angewandten Zoologie der Universität Bonn, BRD
 František Tenora, Katedra zoologie VŠZ, Zemědělská 2, Brno, ČSSR.

Zoological Institute of Charles University, Laboratory of Ichthyology, Prague

ACCLIMATIZATION EXPERIMENTS WITH AMUR SNAKE HEAD,
OPHIOCEPHALUS ARGUS WARPACHOWSKII BERG, 1909
IN CZECHOSLOVAKIA

STANISLAV FRANK

Received January 22, 1970

Abstract: The rate of growth and the possibility of acclimatization of 54 specimens of Amur Snake Heads were studied in three experimental natural ponds in Elbe region near the town Čelákovice (Central Bohemia). The material of fish was received from the Acclimatization Station of the Department of Ichthyology of Moscow University in the years 1956 and 1960.

INTRODUCTION

Amur Snake Head belong to the order Ophiocephalida, which is related to the order Percida. The accessory respiratory organ of snake heads, which enables the fish to obtain atmospheric oxygen, functionally recalls labyrinth fishes, but labyrinth itself has an entirely different structure and that is why snake heads form a separate order (Berg, 1955) Ophiocephalida, to which belong fishes with a cylindrical shape of body. Their air bladder is closed, they have no mesocoracoideum and orbitosphenoideum. In unpaired fins there are no spines. The head is covered with scales and branchiostegal membranes merge together at the bottom. We know more than 30 species to-day, living in muddy waters, which are thoroughly warmed through. They often live in waters containing no oxygen, at temperatures amounting up to 40° C.

Quite a number of species of genus *Ophiocephalus* inhabits the waters of South Asia and the north-east system of the river Amur. In India it is *Ophiocephalus striatus* that lives there. From Africa we know species of genus *Parophiocephalus*. In the course of time, it is true, several species had been introduced in an aquarium, but these, generally big-sized, fishes (most species reach a body-length up to 1 m) did not find favour with aquarists, for only young specimens can be kept in an aquarium. We can best imagine the economic importance of Amur Snake Head (*Ophiocephalus argus warpachowskii*) in taking into consideration the following figures: In the Chinese part of the watershed of the river Amur there were about 320q of snake heads caught in the year 1941 and about 1,140q caught in the year 1940. In the watershed of the river Amur on the U.S.S.R. territory 777q were caught in the year 1941 and 276q in the year 1942 (more details see: Nikolskij, 1956, p. 456).

It is the watershed of the river Amur and some Chinese waters with plenty of vegetation (Nichols, 1943; Nikolskij, 1956) that are the native country of Amur Snake Head. Snake head stands well both high temperatures of water and a great lack of oxygen in water which he replaces by respiration of air oxygen. The coloration of snake heads is greyish, brownish, even greenish, with plenty of relative large spots which changes their intensity of coloration from light-grey up to deep-black, according to the mood of fish as well as to the environment they live in.

The reproduction and development of snake head was dealt with by Soin (1960). Amur Snake Head reaches the sexual maturity at the age of about two and a half years, its size being 30—35 cm at that time. The number of eggs a female lays in June—July into nests built up in dense vegetation of water plants in shallow water (about 0.5—1 m), amounts to some 50,000. Nests are composed above all of plant fragments floating upon the water surface together with a great number of eggs among them. The laid eggs are protected by the male. The eggs are floating upon the water surface owing to a huge oil drop that occupies $\frac{3}{4}$ of the egg's diameter (egg's membrane). The fry hatches from the eggs very soon, at the temperature of 23—25° C within about 36 hours after fertilization and further 3—4 days later, when the yolk sac had been consumed, the fry swimming takes place and the young fish begin to receive free-living food.

In U.S.S.R. one succeeded in acclimatizing snake heads even in relatively cold regions, e. g. the ponds in the neighbourhood of Moscow, which are frozen over for considerably long periods. In our country, we started acclimatization experiments with snake heads trying to use this predatory fish in the fight against the often occurring overpopulation of small cyprinid fishes (e. g. roach — *Rutilus rutilus*, white bream — *Blicca bjoerkna* and the like — more in detail see Oliva, 1955, 1959, 1960) in some lowland sectors of slowly flowing rivers and mainly in valley water reservoirs, the number of which continues to increase more and more quickly. There are often unfavourable life conditions for our native predatory fishes (pike — *Esox lucius*, pike-perch — *Stizostedion lucioperca*, sheat-fish — *Silurus glanis* and the like) in these waters, due to unsuitability of spawning places or lack of oxygen, at least during some seasons of the year etc.

MATERIAL

We received the first consignment containing three snake heads in December 1956 (Oliva, 1957 and 1958) thanks to Prof. Dr. V. Nikolskij. In the spring of 1957, after hibernation in an aquarium, the snake heads were transferred to a pond near Nižbor, which unfortunately was flooded by the brook Vuznice, so that the fishes got lost. On the 1st December 1960, on the initiative of the department's head Prof. Dr. V. Nikolskij we received from V. V. Verigin from the Acclimatization Station of the Department of Ichthyology of Moscow University the second consignment (Frank, 1962) of 51 snake heads. These Amur Snake Heads of age group 0+ came by plane, in a plastic bag, in perfect condition and hibernated in an aquarium. A part of these fish was put into three experimental natural ponds (navigation pools) in Elbe region near Čelákovice in the spring, the second part as late as in summer 1961. The three natural ponds concerned were: the natural pond Černá (water surface 230 m², the greatest depth 2.85 m, water volume 314 m³), the natural pond Velká Arazimova (water surface 382 m², the greatest depth 2.95 m, water volume 647 m³) and the natural pond Mansfeldova (water surface 209 m², the greatest depth 1 m, water volume 78 m³). It is the natural pond Mansfeldova that is the most overgrown with plants; along its banks with plants of genus *Glyceria*, *Berula* and *Carex*, at a greater distance from the banks mainly with *Elodea canadensis* and *Ceratophyllum*. In the natural pond Černá the vegetation of water plants is by fair less dense and is composed principally

of plants *Hottonia*, *Elodea* and in some places *Fontinalis*. In the natural pond Velká Arazimova, as regards the plants, it is *Nuphar luteum* and *Potamogeton*, as well as *Ceratophyllum* which predominate.

RESULTS AND DISCUSSION

On nice, sunny days in summer, the snake heads in the shallow natural pond Mansfeldova were literally lying on leaves and stalks of water plants near the bank (*Ceratophyllum* and *Elodea*) close below the water surface and were attacking their prey in the direction from the pool bank towards the open water. The warmer was the weather, the oftener one could observe this basking of snake heads (it was repeatedly observed many times by the other workers of the ichthyological department Dr. O. Oliva and Mr. V. Šafránek). When people came near the pond or when the water got stirred owing to some shock, as well as whenever a shadow fell upon the water surface or in case of another disturbance, the snake heads swam away towards the middle of the pond. In the natural pond Černá, which is less overgrown with plants, above all of genus *Hottonia*, the snake heads in being given additional food — rudd (*Scardinius erythrophthalmus*) were actively pursuing their prey in the area of the whole pond and attacking it. They did not remain at all on their stand, as e. g. pike (*Esox lucius*) do it, which rush only a short time on their prey.

Towards the end of 1961 some snake heads from the natural pond Černá were caught for the purpose of controlling the state of their body (body condition) and their rate of growth. On two enclosed photographs of scales (Figs 1, 2) a specimen can be clearly distinguished (its bodylength at the time of capture being 195 mm, total length, i. e. including the caudal fin, 230 mm), which had been put into the pond as early as in the spring and another specimen (with body length 155 mm and total length 185 mm at the time of capture), which had been put into the pond as late as in summer. On the scale of the first fish a regular growth is apparent, with one annulus (Fig. 1,1.) well and normally formed after the end of the winter season. On the scale of the second fish (Fig. 2) the first finished annulus is yet followed by a denser ring of lamellae (their outer edge is marked with the number 2), which at the sight from above look like concentric lines (circuli) originating in a slow growth in aquarium owing to lack of food or maybe even as a consequence of small space inhabited by a great number of fish. Similar thickenings of circuli on scales often arise even in fish living in the open air, after these had outlasted a certain life period, which was unfavourable for them (e. g. in summer after a sudden fall of temperature lasting a longer time, following a sudden decrease of food and the like) and then give rise to so-called false annuli, which in older specimens make it difficult to determine the age of fish quickly and correctly.

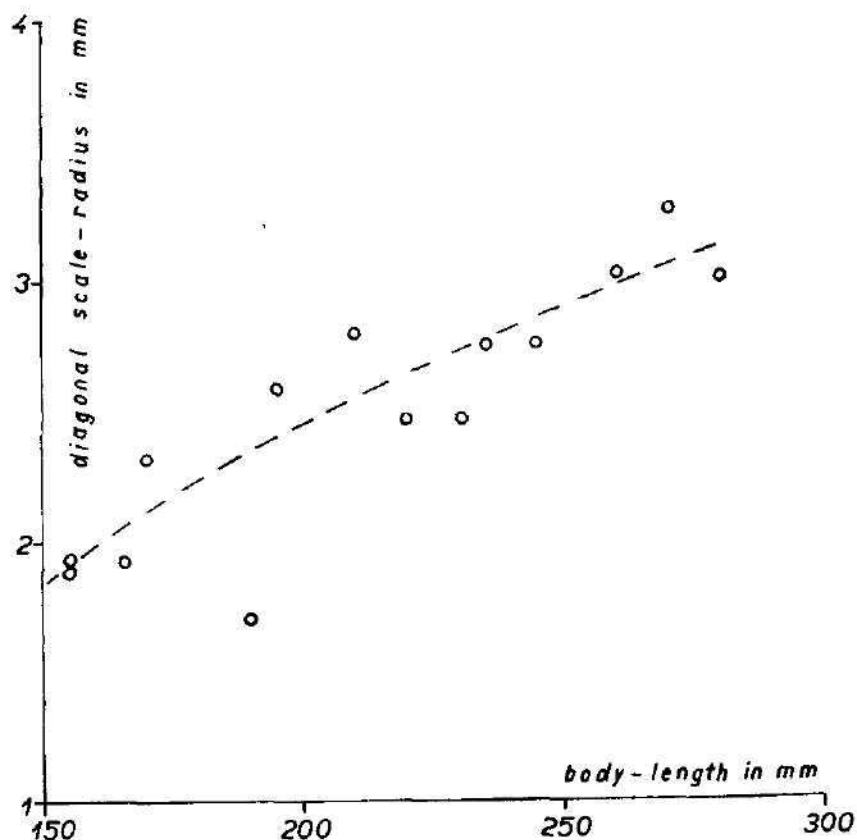
Our further growth analyses of snake heads refer to the years 1961—1964 (see table 1.). It is evident from the enclosed table and from the graph 2 that snake heads found the best life conditions in the natural pond Černá, where they had food enough, above all small cyprinid fishes — european bitterlings (*Rhodeus sericeus amarus*), which fact manifested itself from the very beginning in good growth of their body. Likewise, in the shallow natural pond Mansfeldova, richly overgrown with water plants, the snake heads were getting on well, owing to presence of roach and rudd as food components (compare graph 2). Unfortunately in both of these natural ponds (Černá, Mansfeldova)

Table 1. Growth of snake heads in three experimental natural ponds in the neighbourhood of the town Čelákovice (Central Bohemia)

Age	Total length in mm	Body length in mm	Diagonal scale radius in mm	Weight in g	Diagonal scale radius in mm		Num- ber of fish	Date of capture	Place of capture (natural pond)
					at 1st annulus	at 2nd annulus			
1+	211 (183-245)	179 (155-210)	2.3 (1.9-2.8)	106 (70-140)	1.2 (1.1-1.4)	---	5	13. X. 61	Černá
2+	311 (275-335)	263 (235-280)	2.8 (2.7-3.0)	263 (220-320)	1.1 (1.0-1.3)	2.0 (1.7-2.3)	3	28. IX. 62	Černá
2+	265 (260-270)	225 (220-230)	2.5	155 (150-160)	1.1 (1.0-1.2)	1.8 (1.7-2.1)	2	2. X. 62	Mansfeldova
2+	315 (310-320)	265 (260-270)	3.1 (3.0-3.2)	---	1.1	2.6	2	2. IV. 63	Mansfeldova
2+	204 (188-220)	172 (155-190)	1.8 (1.7-1.9)	68 (52-85)	1.1 (1.0-1.2)	1.6 (1.5-1.7)	2	2. X. 62	Velká Arazi- nova
4+	232 (210-260)	192 (175-215)	collected only regenerated scales				4	9-14. VII. 64	Velká Arazi- nova

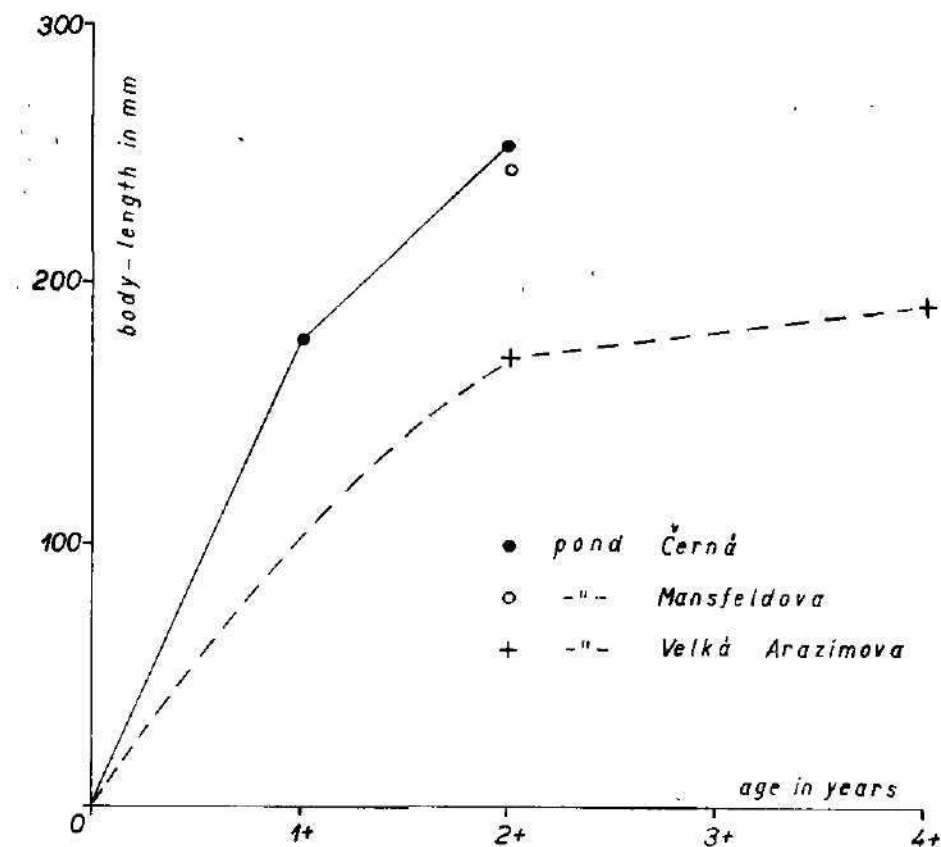
the acclimatization experiments were interrupted by a severe and long winter already in the years 1962—1963. That is to say, in these two natural ponds during the winter season, under the thick sheet of ice, an extreme rotting of leaves took place, which had fallen from the neighbouring trees in the autumn as well as of plant growth. Owing to an excessive formation of hydrogen monosulphide and total absence of oxygen in water, not only snake heads, but also all other cyprinid fishes inhabiting this natural pond perished. Two specimens were found dead, frozen inside the ice sheet (see tab. 1, 2, 4, 1963 — natural pond Mansfeldova), but their body-condition was good and they showed a good growth as well.

It was only in the natural pond Velká Arazimova that the snake heads survived. Here, it seems, they were growing satisfactorily during the first period (see graph 2). But at the same time also experiments were being made in the said natural pond, concerning the possibility of influencing the overpopulation of perch (*Perca fluviatilis*) by means of brown trout (*Salmo trutta m. fario*). The quick exhaustion of the food basis (roach, white bream) manifested itself in snake heads too, evidently no size group of perch (which, it is true, were reproducing here by themselves, while in addition the pond



Graph 1. Body-scale relationship of snake head.

water was also being provided with perch fry) represented an adequate and suitable food for snake heads. They did not perish here, no doubt, but practically they did not grow either (see tab. 1 and graph 2, age 2+ and 4+). The slightly parabolic relationship between the diagonal radius of scale and the body-length of snake head, existing during the observation of their



Graph 2. Growth and year increments of snake head in three natural ponds.

growth in three natural ponds referred to, is demonstrated by the graph 1. Scales for the purpose of growth analysis were collected from the middle of body -side, close behind the beginning of the anal fin insertion. The growth of snake heads in their native country, which is much quicker, can be illustrated by following average figures calculated by means of the table published by Nikolskij, 1956, p. 455 on the basis of Kuličenko's statements concerning the watershed of river Amur. The average body-length, calculated backwards for separate years of life l_1 — l_x , is stated as follows: $l_1 = 23$ cm, $l_2 = 35$ cm, $l_3 = 45$ cm, $l_4 = 53$ cm, $l_5 = 60$ cm, $l_6 = 66$ cm, $l_7 = 70$ cm, $l_8 = 74$ cm.

CONCLUSION

It follows from our preceding observations that it will be possible to acclimatize Amur Snake Heads in our conditions. In extremely severe and long-lasting winter seasons, as e. g. was that of the years 1962—1963 (when for some 4 weeks the temperature of air often was less than -30°C and the ice-sheet of water lasted about $3\frac{1}{2}$ months), these fish do not stand a hibernation in small and above all shallow natural ponds, mudded to a great degree, which are almost getting frozen through. The growth of snake heads was satisfactory only where there was a sufficient quantity of food, they were able to get easily (small cyprinid fishes). In a natural pond with young perch, as well as in the company of brown trout (the natural pond Velká Arazimova), snake heads did not grow. In an aquarium snake heads become stunted, probably owing to the influence of insufficient space, the bigger specimens are shy and perhaps the breeding will hardly be possible. When the ponds were being fished out (after the water plants growth had been removed), snake heads buried themselves in mud and it was very difficult to catch them. We repeatedly found it out ourselves in catching snake heads for the purpose of marking and collecting scales for a growth analysis. Fishing snake heads in free waters (with a rich water vegetation, boulders, fallen tree trunks and the like) was very difficult and was possible only by means of an angling rod.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to thank to administration of the State Fishery in Nižbor, and especially to the late Director L. Jungvirth for kind permission to locate snake-head specimens of the first import in ponds of this corporation. During the seine operations on backwaters near Čelákovice, into which the second import was planted, helped Dr. O. Oliva, V. Safránek, Dr. K. Pivníčka, Dr. K. Semecký and the late F. Friedrich.

REFERENCES

- Berg, L. S., 1955: Sistema ryboobraznykh i ryb nyne živuščich i iskopaemykh. *Trudy zool. inst. (Moskva—Leningrad)* 20 : 286 pp.
- Frank, S. 1962: Amurský hadohlavec *Ophiocephalus argus warpachowskii*. *Akvárium a terárrium* 5 : 23—25.
- Nichols, J. T., 1943: The Fresh-Water Fishes of China. Nat. history of Central Asia. The Amer. Mus. of Nat. Hist., New York, 9 : 321 pp.
- Nikolskij, G. V., 1956: Ryby bassejna Amura. Izd. AN SSSR, Moskva: 551 pp.
- Oliva, O., 1955: The composition of fish populations in three natural ponds in the Elbe river region. *Univ. Carolina — Biologica*, 1 : 61—74.
- Oliva, O., 1957a: Hadohlavec. ABC mladých techniků a přírodovědců: 6.
- Oliva, O., 1957b: Biologická studie o rybách středního Polabí. Cand. dissert. Nat. hist. fac. Charles Univ., Prague, unpubl. I: 1—137.
- Oliva, O., 1958: Über einen Schlangenkopffisch aus dem Amur. *Aquarien und Terrarien* 5 : 235.
- Oliva, O., 1959: Contribution to the question of the Problem of Standing Crop of Fishes in Natural Waters and Methods of its Estimation. *Věstn. čs. spol. zool.* 23 : 280—288.
- Oliva, O., 1960: Further Contribution to the Fish Population Composition in Middle Bohemia. *Věstn. čs. spol. zool.* 24 : 42—49.
- Soin, S. G., 1960: Reproduction and development of *Ophiocephalus argus warpachowskii* Berg. *Voprosy ichtiologii* 15 : 127—137.

The plates will be found at the end of this issue.

Author's address: Dr. Stanislav Frank, CSc., Viničná 7, Praha 2, Czechoslovakia.

Institute of Zoology, J. E. Purkyně University, Brno

**ZOOGEOGRAPHICAL NOTES ON THE BAT FAUNA OF AFGHANISTAN
(MAMMALIA: CHIROPTERA)**

JIRÍ GAISLER

Received January 30, 1970

Abstract: The Afghan bat fauna, consisting of 32 species, is analysed and tentatively classified into the faunal elements. About two thirds of this number of species appear to be Palearctic, about one quarter are Oriental and the rest are species equally distributed in both regions or species of other origin.

INTRODUCTION

So far, 32 species of bats have been ascertained in the territory of Afghanistan, a country the total area of which approximates 720,000 sq. km. In a supplement to the paper by Meyer-Oehme (1968), Niethammer has attempted elucidating the causes for the rather considerable specific richness of the bat fauna in that area. Certainly, the geographic situation of the country is one of the most obvious reasons. Niethammer has also briefly discussed the regional zoogeographic classification but has not defined the individual faunal elements. In the meantime, Hassinger (1968) published his comprehensive report on the habitats of mammals met with during the Street Expedition to Afghanistan. This report includes valuable data on the climate, phytogeography and mammal biotopes in Afghanistan. However, Hassinger nearly does not touch the bats in his paper. The still insufficient knowledge of the chorology of most of the bat species is the main obstacle for a serious classification from the point of view of causal zoogeography. Hence, it is necessary, for the time being, to content oneself with a tentative review of the composition of the bat fauna of Afghanistan, similarly as done by Paludan (1959) in birds and by Niethammer (1965) in small terrestrial mammals.

RESULTS

In the foregoing papers (Gaisler, 1970a, b), general distribution of Afghan bats has been described in detail. The classification of these species into the faunal elements is slightly facilitated by considering the ecological conception applied by de Lattin (1967) in his zoogeographical monograph. The most marked group in the chiropteran fauna of Afghanistan is that of eremial species, i. e., species distributed and, very likely, having originated in desert areas. Another great group consists of species of probably arboreal, i. e., forest origin. It should be pointed out that the biochore denoted as

arboreal by de Lattin includes even expressedly dry forest formations, grown with evergreen shrubs, etc. There are no orcotundral species, i. e., species inhabiting cold woodless areas, among the bats.

So far, this classification has been elaborated in detail for the Holarctis; hence, in the present case it is possible to carry out a closer classification of the Palearctic species only. Lastly, it should be borne in mind that the present structure of the bat fauna of Afghanistan is largely due to secondary deforestation of vast areas of that country; as a matter of fact, this is true of many other animal groups as well.

Let us first mention species whose centre lies in the southern Palearctic eremial. The following species can be considered afro-eremic in the sense of de Lattin: *Rhinopoma microphyllum*, *Rhinopoma hardwicki*, *Asellia tridens* and *Otonycteris hemprichi*. *Eptesicus nasutus* and *Eptesicus bottae* are syro-eremic or irano-eremic species. Of a turano-eremic origin is possibly *Barbastella leucomelas* and certainly *Rhinolophus bocharicus*, if the latter is a distinct species from *Rhinolophus clivosus*. Also, *Taphozous nudiventris*, distributed at present over a large part of the Palearctic, Ethiopian and Oriental Regions, probably originated in some centre in the southern Palearctic eremial.

Another large group consists of species whose origin can be looked for in the arboreal of the Palearctic Region. *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus blasii* and *Myotis emarginatus* are considered Mediterranean species; a Mediterranean origin cannot be ruled out even in *Pipistrellus kuhli*, although the area of this species reaches far down south. The centre of origin of the remaining species of Palearctic distribution cannot be determined, even approximately, according to their present distribution. This group involves both the so-called Eupaleartic species with large areas of distribution, viz., *Myotis mystacinus*, *Eptesicus serotinus* and *Pipistrellus pipistrellus*, and the so-called southern Palearctic species, viz., *Rhinolophus ferrumequinum*, *Tadarida teniotis*, *Myotis blythi* and *Plecotus austriacus*.

Lastly, a marked component of the Afghan bat fauna consists of species of undoubtedly Oriental origin: *Megaderma lyra*, *Rhinolophus lepidus*, *Hipposideros fulvus*, *Myotis formosus*, *Pipistrellus coromandra*, *Pipistrellus mimus*, *Pipistrellus babu* and *Scotophilus heathi*. Two species with small areas, viz., *Myotis longipes* and *Nyctalus montanus*, occur on the border between the Palearctic and Oriental Region, south of the Himalaya Mts.

The remaining two species are difficult to classify even tentatively. *Tadarida aegyptiaca* is perhaps of Ethiopian origin. *Miniopterus schreibersi* is one of the bat species with the greatest area of distribution. Apart from the Palearctic, it also occurs in the Ethiopian, Oriental and Australian Regions. It is possible that this is another originally Oriental species.

The approximate general distribution and the tentative zoogeographical classification of the bat species known to occur on the territory of Afghanistan are shown in Table 1.

DISCUSSION

It is apparent from the above review that the majority of species (62.5 %) are of probably Palearctic origin. 25 % of species are expressedly Oriental and the rest are species distributed approximately equally in both these

Table 1. General distribution of the bats of Afghanistan and their tentative classification into the faunal elements. Individual areas (each treated as a whole): E — Europe; PA — Palearctic (northern) Africa; EA — Ethiopian Africa; SA — south-western Asia; CA — Soviet Central Asia; CH — China, Mongolia, eastern Siberia and Japan; O — Oriental southern Asia; OR — other regions.

Species	E	PA	EA	SA	CA	CH	O	OR	Faunal element
<i>R. microphyllum</i>		+	+	+			+		afro-eremic
<i>R. hardwickei</i>		+	+	+			+		afro-eremic
<i>T. nudiventris</i>		+	+	+			+		afro-eremic
<i>M. lyra</i>							+		oriental
<i>R. ferrumequinum</i>	+	+		+	+	+	+		S palearctic arboreal
<i>R. bocharicus</i>					+				turano-eremic
<i>R. hipposideros</i>	+	+	+	+	+				mediterranean
<i>R. lepidus</i>							+		oriental
<i>R. blasii</i>	+	+	+	+	+				mediterranean
<i>H. fulvus</i>							+		oriental
<i>A. tridens</i>		+	+	+			+		afro-eremic
<i>T. tenuis</i>	+	+		+	+	+			S palearctic arboreal
<i>T. aegyptiaca</i>		+	+				+		ethiopian
<i>M. mystacinus</i>	+	+			+	+	+		eupalearctic arboreal
<i>M. emarginatus</i>	+	+		+	+				mediterranean
<i>M. blythi</i>	+	+		+	+	+	+		S palearctic arboreal
<i>M. formosus</i>						+	+		oriental
<i>M. longipes</i>							+		nearly endemic
<i>E. nasutus</i>				+			+		syro-eremic
<i>E. bottae</i>		+		+	+	+	+		irano-eremic
<i>E. serotinus</i>	+	+		+	+	+	+		eupalearctic arboreal
<i>N. montanus</i>							+		nearly endemic
<i>P. pipistrellus</i>	+	+		+	+	+			eupalearctic arboreal
<i>P. coromandra</i>							+		oriental
<i>P. mimus</i>							+		oriental
<i>P. kuhli</i>	+	+	+	+	+		+		mediterranean
<i>P. babu</i>							+		oriental
<i>B. leucomelas</i>				+	+	+	+		turano-eremic
<i>S. heathi</i>							+		oriental
<i>O. hemprichi</i>		+		+	+				afro eremic
<i>P. austracus</i>	+	+		+	+	+	+		S palearctic arboreal
<i>M. schreibersi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	nearly cosmopolitan

regions or species of other origin. This percentage representation corresponds roughly to that in other animal groups evaluated in this respect. The slightly lower number of Palearctic species compared, for instance, with birds (there are 72 % Palearctic species among the birds breeding in Afghanistan, according to Paludan, 1959) can be explained by the fact that in bats, the number of species decreases abruptly in both directions from the equator. For this reason, the bat fauna of the cooler regions including the Palearctic Region as a whole is comparatively very poor.

The collecting activities of the Czechoslovak zoological expeditions to Afghanistan have mostly been concentrated to the Nangarhar, Konarha, Laghman and Kapisa Provinces (Gaisler, 1970a). According to Hassinger (1968), this part of eastern Afghanistan is standing under partial influence of the Indian monsoons. Phytogeographically, it mostly belongs to the province of Indo-Himalayan forest in spite of the secondary deforestation

of most of its area. Of the 19 bat species ascertained in this territory, 47.4 % are Palearctic species and 42.1 % Oriental species. This confirms distinctly the knowledge of the transitory character of this area of eastern Afghanistan between the Palearctic subtropics and the Oriental tropics (cf. Povolný, 1967).

For the more exact analysis of the relation of the bat fauna in Afghanistan to those of some other areas we may adopt the method proposed by Wallin (1969).

In his comparative study on the Japanese bat fauna, this author evaluated the so-called "index of faunistic congruence" the formula of which is

$$I_{a,b} = \sqrt{p_{a \rightarrow b} \times p_{b \rightarrow a}}, \text{ where}$$

$I_{a,b}$ = the index of faunistic congruence between region a and region b ,

$p_{a \rightarrow b}$ = the percentage of species of region a also occurring in region b , and

$p_{b \rightarrow a}$ = the percentage of species of region b also occurring in region a .

This is a descriptive numerical expression of the reciprocal shares of the two regions in each other's fauna. The higher the value of the index is, the more close relation appears between the two faunae (as for the details, see Wallin, 1969).

To compare the Afghan bat fauna with those of the neighbouring areas, I have selected only three areas, where the chorology of bats is sufficiently known, viz.: I. south-western Asia from the Mediterranean and Red Sea coast to Iran (data from Harrison, 1964; Lay, 1967); II. Soviet Central Asia (Kuzjakin, et al., 1965); III. India including Pakistan (Siddiqi, 1961; Wallin, 1969). The respective values of the index of faunistic congruence are:

$$\text{I. Afghanistan — SW Asia: } I = \sqrt{65.6 \times 47.7} = 55.9$$

$$\text{II. Afghanistan — C Asia: } I = \sqrt{57.1 \times 50.0} = 53.4$$

$$\text{III. Afghanistan — India: } I = \sqrt{29.2 \times 87.5} = 50.5$$

These results are in good agreement with the above statement that the largest distinct group of Afghan bat species originated in the southern Palearctic eremial. As expected, the highest value of the index of faunistic congruence and therefore the greatest affinity between the two faune appears when compared Afghanistan with south-western Asia (I). Then follows Afghanistan compared with Soviet Central Asia (II) and finally Afghanistan compared with Pakistan and India (III). Unfortunately, the bat fauna of eastern China including the Chinese Turkestan and Tibet is not known enough to be comparable with that of Afghanistan. It seems, however, that the share of the Chinese bat species in the Afghan bat fauna is relatively small.

SUMMARY

An attempt at the zoogeographical classification of the 32 bat species known to occur in Afghanistan has been made, using the conception of de Lattin (1967). The following species can be considered afro-eremic: *R. microphyllum*, *R. hardwickei*, *A. tridens* and *O. hemprichi*. *E. nasutus* and *E. bottae* are syro-eremic or irano-eremic. *R. bocharicus* and probably also *B. leucomelas* are of turano-eremic origin. Very likely, also *T. nudiventris*

comes from any of the southern Palearctic eremials. From the southern Palearctic arboreal species (arboreal sensu de Lattin), *R. hipposideros*, *R. blasii*, *M. emarginatus* and perhaps *P. kuhli* appear to be Mediterranean. Other centres have given the origin to *M. mystacinus*, *E. serotinus* and *P. pipistrellus* (the so-called Eupaelearectic species), *R. ferrumequinum*, *M. blythi*, *P. austriacus* and *T. teniotis* (southern Palearctic species). *M. lyra*, *R. lepidus*, *H. fulvus*, *M. formosus*, *P. coromandra*, *P. mimus*, *P. babu* and *S. heathi* are Oriental species. *M. longipes* and *N. montanus* are endemic in a small area on the border between the Palearctic and the Oriental Regions. *T. aegyptiaca* is perhaps of Ethiopian origin and *M. schreibersi* is nearly cosmopolitan throughout the Old World.

On the whole, the majority (62.5 %) of Afghan bats are Palearctic species. 25 % of species are expressedly Oriental and the rest are species distributed approximately equally in both these regions or species of other origin. To evaluate numerically the relation of the bat fauna in Afghanistan to those of some other areas, the index of faunistic congruence (Wallin 1969) was calculated. In accordance with the zoogeographical analysis the greatest affinity of the Afghan bat fauna is shown with the one of south-western Asia.

LITERATURE

- Gaisler, J., 1970a: The bats (Chiroptera) collected in Afghanistan by the Czechoslovak expeditions of 1965—1967. *Acta Sc. Nat. Brno*, 4 : 1—56.
- Gaisler, J., 1970b: Systematic review and distinguishing characters of the bats hitherto recorded in Afghanistan. *Folia Zoologica Brno*, in print.
- Harrison, D. L., 1964: The mammals of Arabia I. London.
- Hassinger, J. D., 1968: Introduction to the mammal survey of the 1965 Street Expedition to Afghanistan. *Fieldiana: Zoology* 55 : 1—81.
- Kuzjakín, A. P., N. A. Bobrinskij, B. A. Kuznecov, 1965: *Opređelitel' mlekopitajuščich*. (Synopsis of the mammals of USSR.) Moskva. (In Russian.)
- Lattin de, G., 1967: *Grundriss der Zoogeographie*. Jena.
- Lay, D. M., 1967: A study of the mammals of Iran resulting from the Street expedition of 1962 to 1963. *Fieldiana: Zoology* 54 : 1—282.
- Meyer-Oehme, D., 1968: Zur Kenntnis der Chiropteren-Fauna Afghanistans. *Bonner Zool. Beitr.* 19 : 97—103.
- Niethammer, J., 1965: Die Säugetiere Afghanistans (II): Insectivora, Lagomorpha, Rodentia. *Science (Kabul)*, 1965 : 18—41.
- Paludan, I., 1959: On the birds of Afghanistan. *Vidensk. Medd. Dansk nat.* (Kobenhavn) 122 : 1—332.
- Povolný, D., 1967: Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans. Reisebericht und Charakteristik des Sammelgebietes. *Acta Mus. Morav. Brno, Sc. nat.*, 52 (Suppl.): 12—14, 21—29.
- Siddiqi, M. S., 1961: Checklist of mammals of Pakistan with particular reference to the mammalian collection in the British Museum (Natural History), London. *Biologia*, (Lahore) 7 : 93—225.
- Wallin, L., 1969: The Japanese bat fauna. A comparative study of chorology, species diversity and ecological differentiation. *Zool. bidr. Uppsala* 37 : 226—440.

Author's address: RNDr. Jiří Gaisler CSc., Institute of Zoology, J. E. Purkyně University, Kotlářská 2, Brno, Czechoslovakia.

Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, Prague

STUDIES ON THE HELMINTH FAUNA OF CROCODILES IN CUBA

JINDŘICH GROSCHAFT and VLASTIMIL BARUŠ

Received January 3, 1970

Abstract: The first findings of helminths of endemic Cuban crocodile (*Crocodylus rhombifer* Cuvier) are described. A total of 5 species of trematodes (*Acanthostomum loossi*, *Atrophecoecum caballeroi*, *A. americanum*, *A. acuti* and *Pseudoneodiplostomum* sp.), 4 species of nematodes (two specimens in larval stage) — (*Dujardinascaris antipini*, *D. helicina*, *Spirozys* sp. larvae and *Contracaecum* sp. larvae) and 1 species of Acanthocephala (*Polymorphus mutabilis*) were recovered. Three species of trematodes were transferred from the genus *Acanthostomum* to *Atrophecoecum* Bhalerao, 1940. Descriptions and drawings of all species are included. Variability and geographical distribution are discussed.

In Cuba, the hosts belonging to the order Loricata (fam. Crocodylidae) are represented by two species only (see Buide, 1967). One of them, *Crocodylus rhombifer* Cuvier is an endemic species of Cuban fauna, while the geographical distribution of *C. acutus* Cuvier (= *C. americanus*) is wider. At the present time, they occur very rarely in free nature, both on Isla de Cuba and Isla de Pinos. However, numerous populations of both species are bred in a special farm on Zapata peninsula in the province Las Villas.

Pérez Viguera (1936) studied helminthologically only one host — *C. acutus*, in which he found the nematodes *Dujardinascaris helicina* (Molin, 1860) in the locality Caibarién (province Las Villas). Later on, Pérez Viguera (1956) described two trematode species new for science — *Acanthocephalus loossi* and *A. americanus*, from the same host captured in the swamps of the Zapata peninsula.

Due to the fact that no data have been available for the helminth fauna of Cuban endemic species of crocodiles, we have studied a collection of parasitic worms obtained in the post-mortem examinations of these hosts in 1968. *C. rhombifer* is a new host for all found species of helminths.

MATERIAL

We have examined 21 specimens of *Crocodylus rhombifer*, 8 months to 4 years old, and 1 specimen of *C. acutus* from a farm specialized for crocodile breeding near Laguna del Tesoro (Zapata peninsula). First two age groups of animals (8 and 19 months) were kept in aviaries with a natural flow of water and were fed partly with doses of beef heart, partly they were allowed to catch fishes (*Gambusia*, *Limnaea* and *Cichlasoma*). Older specimens were kept in swampy runs with standing water and were partly fed with beef entrails and partly caught fishes. An invasion of 3 classes of parasites — Trematoda, Nematoda and Acanthocephala — was found in the examined hosts. A survey of the occurrence of these parasites in *C. rhombifer* is shown in Table 1.

Table 1. Occurrence of helminths in *C. rhombifer*

Age of hosts	Number of examined hosts	Trematoda	Nematoda	Acanthocephala
8 months	10	5	2	—
19 months	5	5	3	1
31 months	5	5	—	—
4 years	1	1	1	—

SYSTEMATIC SURVEY

Trematoda

Family: Acanthostomidae

Genus: *Acanthostomum* Looss, 18991. *Acanthostomum loossi* (Pérez Vigueras, 1956) (Fig. 1)Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: small intestine

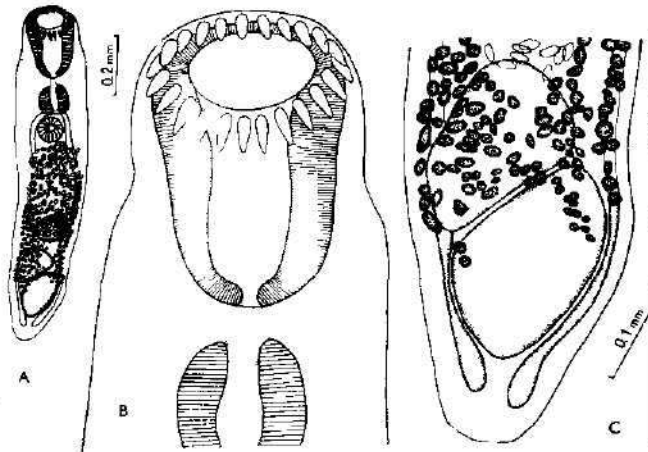
This species (21, 2 and 1 individual) was found in 3 out of 21 examined *C. rhombifer*. Original description was published by Pérez Vigueras (1956) from *C. acutus*.

Description (10 specimens measured): Trematodes of small size, body elongated, fusiform. Cuticle armed with numerous small spines on the whole surface of body, especially in its anterior portion. Length of body 1.38 to 2.37 mm, maximum width sometimes in the region of acetabulum, sometimes in testes reaches 0.265–0.514 mm. Terminal oral sucker bell-shaped with thick muscular walls, measuring 0.244–0.310 mm in length and 0.192 to 0.251 mm in width. It is armed with one row of 24 straight spines of equal size, measuring $0.044\text{--}0.053 \times 0.012\text{--}0.017$ mm. Prepharynx of most specimens well visible measuring $0.051\text{--}0.333 \times 0.029\text{--}0.051$ mm. Pharynx well developed, measuring $0.126\text{--}0.170 \times 0.111\text{--}0.163$ mm. Oesophagus indistinct, intestine bifurcates in two branches close below pharynx. Both intestinal branches terminate blindly below the posterior testis, midway between testis and body end. Acetabulum circular, smaller than oral sucker, situated at the beginning of the second third of body length, 0.473–0.858 mm from the anterior extremity, measuring $0.103\text{--}0.148 \times 0.103\text{--}0.163$ mm. Vesicula seminalis spiral, close under acetabulum. Posterior portion of this organ sack-shaped, anterior tubular. Vitellaria formed by small follicles distributed in posterior half of body up to posterior testis. Ovary slightly oval, near by anterior testis, measuring $0.103\text{--}0.155 \times 0.096\text{--}0.177$ mm. Receptaculum seminis and Mehlis' gland indistinct. Testes tandem, asymmetrical, oval, of smooth outline. Anterior testis measures $0.133\text{--}0.241 \times 0.111\text{--}0.266$ mm, posterior $0.185\text{--}0.370 \times 0.133\text{--}0.237$ mm. Posterior testis always larger. Uterus intercecal, occupying the area between ovary and acetabulum. Genital opening preacetabular, not too conspicuous. Eggs measure $0.026\text{--}0.032 \times 0.013\text{--}0.015$ mm.

Our specimens slightly differ from the original description in the size of oral sucker and length of oral spines. We assume, however, that these differences are due to the morphological variability of the species.

We would like to note that in our collection we have found two specimens with shorter oral spines, 0.026×0.017 and 0.034×0.015 mm, slightly bent, with a wider base. Since their morphology corresponds in general to that of *A. loossi*, we suppose that also in this case it is the question of individual variability.

Fig. 1. *Acanthostomum loossi* (Pérez Vigueras, 1956). A — overall view; B — anterior portion; C — posterior portion of body. Orig.



Genus: *Atrophecoecum* Bhalerao, 1940

Bhalerao (1926) described the species *Acanthochasmus burminis* Bhalerao, 1926 from the intestine of the river snake *Natrix* ($\equiv$ *Tropidonotus*) *piscator*. This species differs from the other representatives of this genus in termination of intestinal branches which bifurcate in two separate anal openings and, according to Bhalerao (1940), in the atrophy of right intestinal branch. Bhalerao (1940) attaches such taxonomic importance to this character that he transfers *A. burminis* to a new genus, *Atrophecoecum*.

Although the atrophy of the intestinal branch has remained a single finding in this group, two anal openings have already been described in 6 species of trematodes: *Acanthostomum scyphocephalum* (Braun, 1901); *A. caballeroi* Peláez et Cruz, 1956; *A. americanum* Pérez Vigueras, 1956; *A. acuti* Caballero, 1959; *Atrophecoecum diploporum* (Stunkard, 1939) Morozov, 1955; *Atrophecoecum minimum* (Stunkard, 1938) Morozov, 1955.

These, as can be said "American" species differ from the Indian species (type-species) in their equally developed intestinal branches and in their terminating in two anal openings situated at the posterior extremity on both sides of excretory pore. In *A. burminis* (Bhalerao, 1940) the atrophy of right intestinal branch is conspicuous and the intestines open higher on both sides of body.

Although Caballero (1956) does not take the presence of anal openings for the character of genus and supposes that their visibility can be influenced by fixation, staining and mode of collecting, the opinion of Caballero (1956) "que es casi constante la presencia de aberturas anales en las especies de *Acanthostomum* Looss, 1899 . . ." seems to be valid for both American species. *A. loossi* Pérez Vigueras, 1956 (found also in our collections) with the blind termination of intestinal branches forms an exception to the rule. On the other hand, in all species of the genus *Acanthostomum* of the Old World, with the exception of *Atrophecoecum burminis* Bhalerao, 1940, the blind terminations of intestines are present.

The studies of a greater number of specimens from our collections revealed that the subfamily *Acanthostominae* Nicoll, 1914 can be divided in two morphological groups of species. One of them has constant anal openings,

the other one blind termination of intestinal branches. We have further found that our specimens in which the anal openings are present possess an organ very similar to gonotyle, surrounded by glandular cells and situated postacetabularly (Figs 2E, 4C, D). Most probably it is an auxiliary copulatory organ called pseudogonotyl, found also by Cain (1966) in the neotropical genus *Ochoterenatrema* Caballero, 1943 (Lecithodendriidae). This pseudogonotyl was not observed in the specimens with blind termination of intestines. This assertion cannot be generalized, because there were only few species of the genus *Atrophecoecum* in our material. However, if this coherence between both characteristics is confirmed, they would represent suitable and unambiguous characteristics for differentiation between both genera. Collection, fixation and staining of all specimens in our material were performed by the same method.

Conformably to Morozov (1955) we consider the genus *Atrophecoecum* to be a valid taxonomic category and we transfer to this genus the following species: *Atrophecoecum scyphocephalum* (Braun, 1901) comb. n.; *A. caballeroi* (Peláez et Cruz, 1956) comb. n.; *A. americanum* (Pérez Vigueras, 1956) comb. n.; *A. acuti* (Caballero, 1959) comb. n.; *A. nuevoleonensis* (Caballero et G. Caballero, 1964) comb. n. The species belonging in the genus *Atrophecoecum* we have found in *C. rhombifer* are described further.

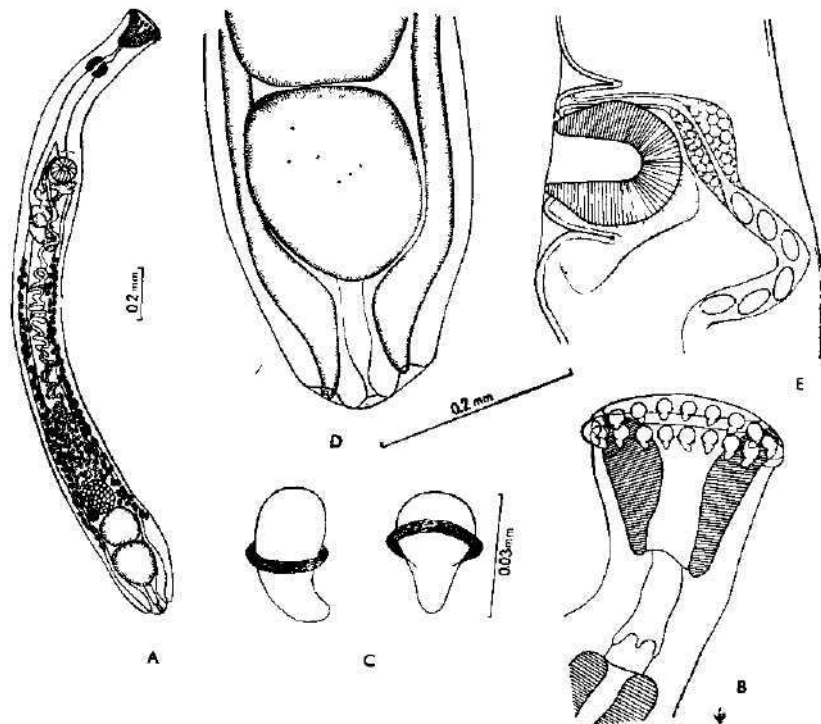


Fig. 2. *Atrophecoecum caballeroi* (Peláez et Cruz, 1953) comb. n. A — overall view; B — anterior portion; C — detail of peribuccal spines; D — posterior portion; E — detail of acetabular zone (gonotyl and pseudogonotyl) Orig.

2. *Atrophecoecum caballeroi* (Peláez et Cruz, 1953) comb. n. (Fig. 2.)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: intestine

This specimen was found in 3 of the 21 examined hosts (2 in the age group of 19 months and 1 in the group of 31 months).

Description: Body elongated, anterior portion slightly widened in the region of testes. Cuticle armed with very fine scales, imitating the spines on both sides of body, in anterior half of body only. Body length 1.67 to 3.30 mm, width 0.249—0.327 mm. Oral sucker funnel-shaped, well developed, measuring 0.133—0.163 mm in length and 0.140—0.192 mm in width. Twenty peribuccal spines arranged in a single uninterrupted row. Length of spines 0.023—0.030 mm, maximum width 0.013—0.019 mm. Their characteristic shape is shown in Fig. 2C. Prepharynx distinct, measuring 0.096—0.185 $\times$ 0.022—0.044 mm. Oesophagus well developed, 0.214 to 0.311 mm long and 0.044—0.089 mm wide, bifurcating in front of acetabulum. In one of the specimens oesophagus was nearly indistinct. Intestinal branches extend along both sides of body in the whole length of the trematode. Their termination is shown in Fig. 2D. Acetabulum in the anterior portion of the second fourth of body, measuring 0.096—0.126 $\times$ 0.103—0.133 mm, situated 0.651—0.806 mm from the anterior end of body. Vesicula seminalis with a sac-shaped base runs into the anterior tubular part. It is coiled up behind acetabulum. Vitellaria are formed by small follicles situated along both sides of body in the region of intestinal branches between lower border of vesicula seminalis and posterior testis. Ovary spherical, in the last fourth of body, measuring 0.096—0.177 $\times$ 0.089—0.185 mm. Testes irregularly oval-shaped, of smooth outline, situated behind ovary; anterior testis measures 0.111—0.192 $\times$ 0.140—0.244 mm, posterior 0.118—0.237 $\times$ 0.140 to 0.251 mm. Receptaculum seminis between ovary and anterior testis alongside the longitudinal axis of body. Measurements 0.081—0.199 $\times$ 0.066—0.126 mm. Uterus intercecal between ovary, vesicula seminalis spiral, coiled, extending to a tube and short metraterm in front of oral sucker. Eggs measure 0.026—0.030 $\times$ 0.013—0.017 mm. Pseudogonotyl oval, slit-shaped, situated behind acetabulum. Porus genitalis anterior to acetabulum under cuticular wall (Fig. 2E).

Note: Our specimens differ from the original description in smaller size of body and, consequently, also of different organs. However, they possess the same number and type of peribuccal spines (Tab. 2).

3 *Atrophecoecum americanum* (Pérez Vigueras, 1956) comb. n. (Fig. 3.)

Host: *C. rhombifer*

Location: intestine

A total of 9 trematodes were recovered in one *C. rhombifer* 31 months old. We have found some characteristic features on the basis of which we have transferred this species to the genus *Atrophecoecum* Ehalerao, 1940.

Description: Body of all specimens elongated, U-shaped. Cuticle armed with spines up to the level of anterior testis. Body length 1.79—2.96 mm, width 0.421—0.546 mm. Terminal oral sucker bell-shaped, measuring 0.222—0.273 mm in length and 0.177—0.244 mm in width. Bottom of oral sucker slightly concave. Around the buccal cavity an uninterrupted row

Table 2. Measurements of *A. caballeroi* after Peláez and Cruz (1953) and our material

	Our measurements	Peláez and Cruz (1953)
Body length	1.67—3.30	5.312
Body width	0.249—0.327	0.481
Oral sucker	0.133—0.163 × 0.140—0.192	0.232 × 0.285
Ventral sucker	0.096—0.126 × 0.103—0.133	0.190 × 0.213
Pharynx	0.081—0.103 × 0.089—0.118	0.175 × 0.190
Prepharynx	0.096—0.185 × 0.022—0.044	0.122 × 0.049
Oesophagus	0.214—0.311 × 0.044—0.089	0 or short
Receptaculum seminis	0.081—0.199 × 0.066—0.126	0.182 × 0.106
Testis I	0.111—0.192 × 0.140—0.244	0.299 × 0.299
Testis II	0.118—0.237 × 0.140—0.251	0.347 × 0.315
Ovary	0.096—0.177 × 0.089—0.185	0.236 × 0.205
Eggs	0.026—0.030 × 0.013—0.017	0.030 × 0.015
Distance between oral sucker and ventral sucker	0.651—0.806	1.162
Spines	0.023—0.030 × 0.013—0.019	0.038 × 0.019
Number of hooks	20	20

of 20 straight spines, 0.055—0.057 mm long and 0.012—0.019 mm wide. Prepharynx, often drawn into oral sucker, measures 0.074—0.118 mm in length. Pharynx muscular, 0.133—0.163 mm long, 0.123—0.148 mm wide. Oesophagus distinct, measuring 0.096—0.222 mm in length, according to the contraction of the worm. It bifurcates preacetabularly in two intestinal branches terminating at posterior extremity on both sides of excretory pore. Acetabulum circular, measuring 0.155—0.185 × 0.163—0.177 mm, situated 0.44—0.66 mm from the anterior extremity. Testes of smooth outline, irregular, oval-shaped, in the posterior portion of the trematode. Anterior testis measures 0.163—0.222 × 0.237—0.259 mm, posterior 0.207—0.281 × 0.185—0.244 mm. Vesicula seminalis postacetabular, with a sac-shaped basal part, running in a tube spiral distal part. Ovary spherical, pretesticular, measuring 0.155—0.222 × 0.148—0.207 mm. Between ovary and anterior testis a relatively large receptaculum seminis, measuring 0.133—0.259 × 0.111—0.222 mm. Vitellaria comparatively large, distributed along both sides of body from anterior testis up to vesicula seminalis. Vitelline follicles of oval to spherical shape. Uterus occupies the entire intercaecal middle region of body between ovary and acetabulum. Eggs measure 0.027—0.030 × 0.015—0.017 mm. Genital pore anterior to acetabulum. Pseudogonotyl well visible in most trematodes, measuring from the ventral view 0.030—0.044 × 0.118 mm. Its depths from the lateral view is 0.074—0.088 mm.

We have placed our specimens in the species *A. americanus* (Pérez Vigueras, 1956), because they are most similar to it as to their arrangement, size and especially the shape of body and character of vitellaria. They differ only in the length of peribuccal spines. We are transferring this species of the genus *Atrophecoecum* Bhalerao, 1940, as it has a distinct pseudogonotyl and the intestinal branches terminate in two anal openings. Pérez Vigueras (1956) reported in his original description that no gonotyl had been observed. He mentioned the blind termination of intestinal branches at the posterior extremity, but he did not show it in the attached drawing, as it was the case of the species *Acanthostomum loossi* described in the same paper.

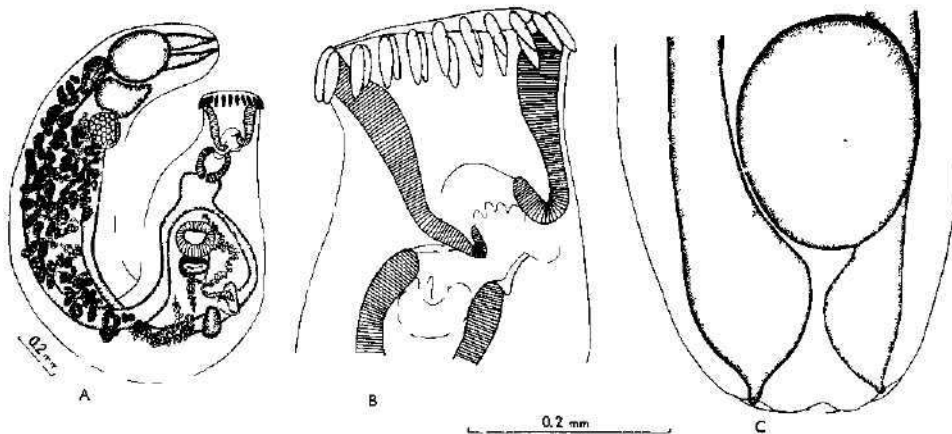


Fig. 3. *Atrophecoecum americanum* (Pérez Vigueras, 1956) comb. n. A — overall view, B — anterior portion; C — posterior portion of body. Orig.

4. *Atrophecoecum acuti* (Caballero et Brennes, 1959) comb. n. (Fig. 4.)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: small intestine

This species was found in 6 of 21 examined hosts of all ages (4, 4, 5, 12, 24 and 35 specimens)

Description: Body elongated, fusiform. Cuticle in anterior portion up to about two thirds of body length armed with long spines. Body length 1.39—2.09 mm, maximum width sometimes in the region of sucker, more often in the region of ovary 0.26—0.39 mm. Oral sucker variable in shape, conical, sometimes with a concave bottom (when prepharynx is in contraction), measuring 0.148—0.229 $\times$ 0.148—0.200 mm. Around the buccal cavity a crown of 20 conical spines measuring 0.038—0.046 $\times$ 0.012 to 0.015 mm. The spines of some specimens are slightly bent at the narrower end (Fig. 4F). Prepharynx measures 0.014—0.111 mm in length. When contracted it may influence, in our opinion, the shape of the lower portion of oral sucker. Pharynx muscular, well developed, measuring 0.096—0.118 $\times$ 0.074—0.126 mm. Oesophagus measures 0.029—0.185 $\times$ 0.051—0.074 mm and runs into two intestinal branches terminating at the posterior end of body in a short narrowing in the cuticular bend. Acetabulum in the first half of body under bifurcation of the intestine, measuring 0.111—0.126 $\times$ 0.096—0.126 mm. Vesicula seminalis postacetabular, sac-shaped on the base, with tubular anterior portion. Gonotyl small, slit-shaped, preacetabular. Its width smaller than that of acetabulum (Fig. 4D). Pseudogonotyl present. Vitellaria formed by small follicles in the region of intestinal branches between posterior margin of vesicula seminalis and the anterior testis. Ovary pretesticular, immediately by the anterior testis, sometimes alongside the longitudinal axis of body. It is of smooth outline, oval to spherical, measuring 0.111—0.170 $\times$ 0.096—0.155 mm. Vesicula seminalis between ovary and anterior testis, measuring 0.086—0.148 $\times$ 0.081—0.126 mm. Testes tandem, oval, of smooth outline. Anterior testis measures 0.103 to 0.177 $\times$ 0.111—0.222 mm, posterior 0.126—0.207 $\times$ 0.133—0.222 mm.

Uterus coiled in intercaecal area between anterior testis and vesicula seminalis, opening preacetabularly. Eggs measure $0.026-0.030 \times 0.014$ to 0.015 mm.

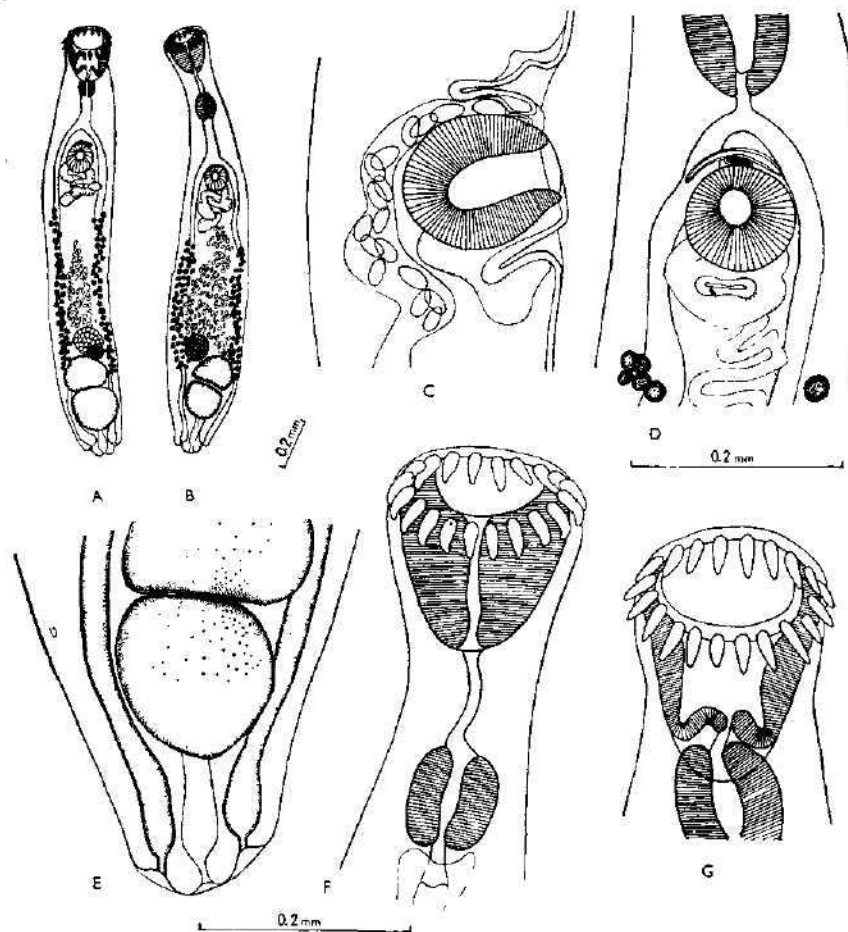


Fig. 4. *Atrophecoecum acuti* (Caballero et Brenes, 1959) comb. n. A, B — overall view; C — detail of acetabular zone (lateral view); D — detail of acetabular zone (ventral view); E — posterior portion of body; F — anterior portion (prepharynx in normal position); G — anterior portion (prepharynx drawn inward). Orig.

Note: Our specimens correspond in their general morphology with the original description of Caballero and Brenes (1959), but they differ in the number of peribuccal spines. In our specimens, there are constant 20 spines while in the original description their number ranges from 21 to 25. However, in the attached figure showing the anterior portion of body of this species the authors drew distinctly 20 pericaudal spines only. There are no detailed data on the variability of number of peribuccal spines of the species of the genera *Acanthostomum* and *Atrophecoecum*. In our opinion the small difference in number of spines is not a sufficient character to differentiate the form found in *C. rhombifer* from that found in *C. acutus*.

Family: Proterodiplostomatidae

5. *Pseudoneodiplostomum* sp. (Fig. 5)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: intestine

We have found 11 specimens in 2 hosts; 2 specimens in a 19-month-old host and 9 specimens in the host 4-year-old.

Description: Body more or less divided in two segments. Total length of body 2.37—2.62 mm. Anterior segment measures 1.45—1.64 × 0.48 to 0.73 mm. Posterior segment mostly narrower than the anterior one, measures 0.92—0.98 × 0.35—0.74 mm. Ratio of the posterior segment to the anterior one 1 : 1.57—1.75. Inversion 0.57—0.63. Oral sucker measures 0.063 to 0.081 × 0.066—0.074 mm. Prepharynx absent. Pharynx spherical to oblong, measuring 0.044—0.059 × 0.037—0.044 mm. Acetabulum in midlength of anterior segment, always larger than oral suckers, measuring 0.092—0.118 × 0.096—0.137 mm. Situated 0.70—0.89 mm from the anterior margin of body. Tribocytic organ in the lower portion of anterior segment, 0.93 to 1.15 mm from the anterior extremity, elliptical, measuring 0.407—0.459 mm in length and 0.296 mm in width. Margins of tribocytic organ cavity possess about 20 papillae. Ovary spherical to oblong, in the anterior portion of the posterior segment, measuring 0.096—0.133 × 0.133—0.244 mm. Vitellaria mainly in the region of tribocytic organ up to the level of acetabulum. In marginal zones of posterior segment they reach up to lower margin of anterior testis. Ootype, Mehlis' gland and vitelline reservoir situated between testes. Testes tandem, transversely oblong to spherical, occupy nearly all width of the posterior segment. Anterior testis measures 0.200—0.281 × 0.289—0.518 mm, posterior 0.185—0.281 × 0.310—0.481 mm. Vesicula seminalis well developed, forming several loops. Uterus runs from ootype round the anterior testis to the region of ovary, from here it returns through the middle of posterior segment to posterior extremity. We were unable to determine exactly its termination, as well as that of ductus ejaculatorius. Eggs absent.

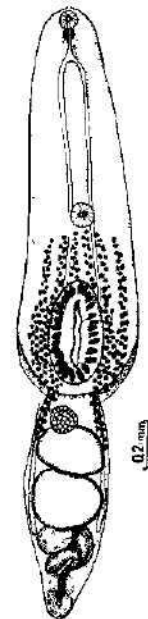


Fig. 5. *Pseudoneodiplostomum* sp.
— overall view.
Orig.

Discussion: According to general appearance and inner organisation (as far as it was discernable in our material), our specimens are most similar to the species *Pseudoneodiplostomum thomasi* (Dollfus, 1935). They differ only in some characters: tribocytic organ is more elongated, posterior segment is shorter and ratio of anterior to posterior segment, as well as geographical distribution, are different. (All representatives of the genus *Pseudoneodiplostomum* have been paleotropical species till now.)

We also took into consideration the neotropical genera, especially the genus *Crocodylicola*, Poche, 1925, but our specimens differ from all of them in the distribution of vitelline follicles and also, as far as we could establish, in termination of genital organs. As to the distribution of vitelline follicles, there are some discrepancies in this respect also in the determination keys. Dubois (1936) admits that in the subfamily *Polycotylinae* the follicles may be present also in the posterior segment, while Yamaguti (1958) is of contrary opinion.

Nematoda

Family: Toxocaridae

1. *Dujardinascaris antipini* Mosgovoy, 1950 (Figs 6 and 8)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: small intestine

Of 21 examined hosts this species (7 females) was found in one 4-year-old individual.

Mosgovoy (1950) described this species from the host *Crocodylus* sp. of the zoological garden in Yaroslavl (U.S.S.R.). Our finding is the first report on the natural geographical distribution of this nematode. The specimen found by us differs from the original description in the measurements of some organs only.

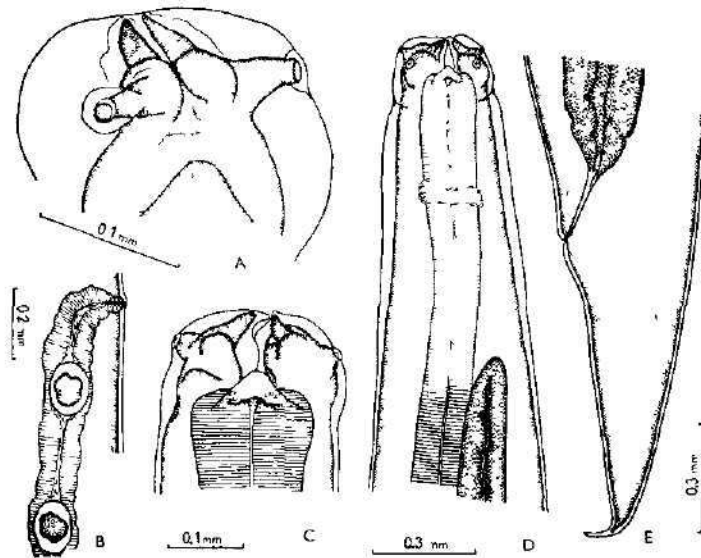


Fig. 6. *Dujardinascaris antipini* Mosgovoy, 1950. A — dorsal lip; B — vulva; C — anterior portion of body (detail); D — anterior portion of body (overall view); E — posterior portion of female body (lateral view). Orig.

Description: Body of females whitish, 30—45 mm long, maximum width 0.60—0.90 mm. Anterior portion at the level of lips 0.23—0.28 mm wide. Dorsal and lateroventral lips have wide membranous margins. Dorsal lip 0.16—0.18 mm long, 0.18—0.20 mm wide. Pulp of lips bifurcates in the anterior portion in two finger-like projections. Membranous interlabia 0.073—0.11 mm high. Cervical alae extend up to 1.56 mm, their maximum width 0.040 mm. Oesophagus 2.96—3.90 mm long, maximum width 0.25 to 0.27 mm. Ventriculus 0.11—0.19 mm long, maximum width 0.14—0.17 mm. Intestinal caecum 2.10—3.27 mm long. Vulva situated 14.0—16.2 mm from the anterior extremity. Eggs thin-shelled, measuring 0.10—0.11 mm × 0.073—0.080 mm. Anus 0.85—0.92 mm from the tip of tail.

2. *Dujardinascaris helicina* (Molin, 1860) (Figs 7 and 8)

Host: *Crocodylus rhombifer* and *C. acutus*

Location: stomach

This species of nematodes was found in 4 of the 21 examined *C. rhombifer* (three of them 19-month-old, one 4-year-old), 1 to 14 nematodes in one host. In one of the examined *C. acutus* we found 5 nematodes. On the whole, 23 nematodes (1 male and 22 females) were recovered.

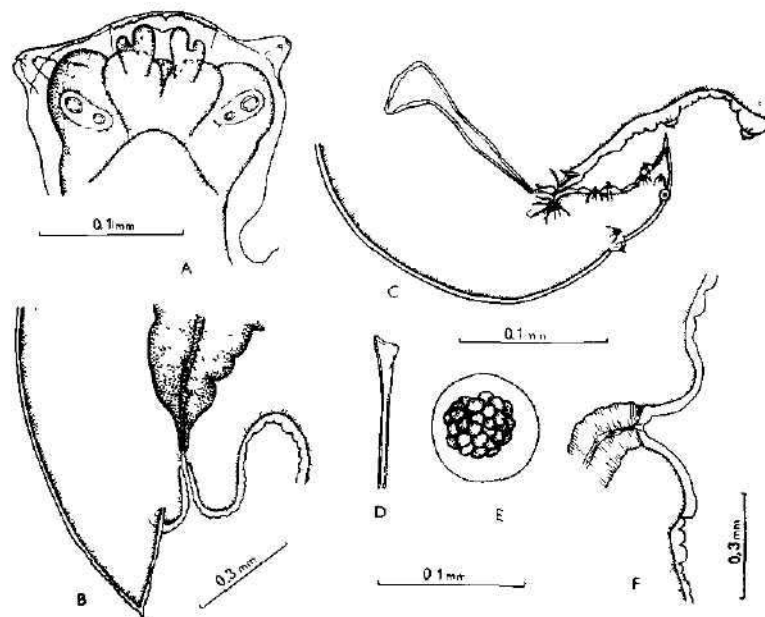


Fig. 7. *Dujardinascaris helicina* (Molin, 1860). A — dorsal lip; B — posterior portion of female body; C — posterior portion of male body; D — proximal end of spicule; E — eggs; F — region of vulva. Orig.

Baylis (1947) discusses in detail the systematic relation of the species *Dujardinascaris dujardini* (Travassos, 1920) from the host *Crocodylus niloticus* and *D. helicina* (Molin, 1860) from *C. acutus* (= *C. americanus*) which were formerly considered to be identical (see Gedoelst, 1916; Baylis, 1923; Mosgovoj, 1950). On the basis of a new, mainly zoogeographical analysis of this problem Baylis (1947) considers both forms to be separate taxons, *D. dujardini* being a genotype of the genus *Dujardinascaris* Baylis, 1947. Both species differ from one another in their zoogeographical distribution and in the hosts (*D. helicina* from American crocodiles, *D. dujardini* from African crocodiles). According to our specimens we add also morphological criteria (shape of gubernaculum and shape and length of spicules). The importance of the zoogeographical factor for differentiation of both species is also supported by the finding of a new subspecies *D. dujardini madagascariensis* Chabaud et G. Caballero, 1966 from the geographically isolated population of the hosts *Crocodylus niloticus* from Madagascar.

Description: Nematodes of pinkish colour, cuticle with distinct transverse striation. Posterior end of body usually coiled in 3 threads. Mouth surrounded by 3 lips and 3 interlabia. Pulp of lips forms in the anterior portion 4 rounded projections. Cervical allae absent.

Male: Body 8.42 mm long, maximum width 0.047 mm. Dorsal lip 0.050 mm

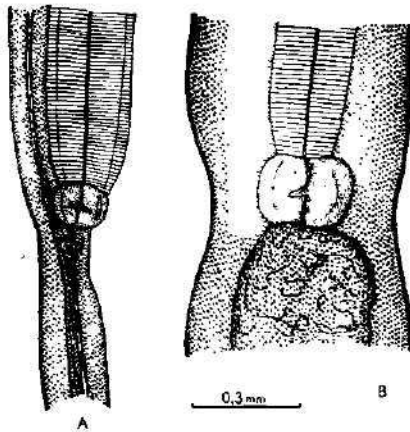


Fig. 8. Posterior portion of oesophagus. A—*Dujardinascaris antipini* Mosgovoy, 1950; B—*D. helicina* (Molin, 1860).

high, 0.057 mm wide. Oesophagus 1.86 mm long, maximum width 0.076 mm. Ventriculus 0.080 mm long, 0.087 mm wide. Intestinal caecum 1.14 mm long. Nerve ganglion 0.36 mm from the anterior extremity, excretory pore 0.40 mm. Ten pairs of papillae (3 precloacal, 6 postcloacal) are distributed at the posterior extremity. Spicules filiform, 1.14 mm long, in proximal portion 0.021 mm wide. Gubernaculum 0.12 mm long. Its distal end simply pointed. Cloaca 0.17 mm from the tip of tail.

Female: Body 19.50—32.60 mm long, maximum width 1.18—2.15 mm. Dorsal lip 0.12—0.20 mm high, 0.14—0.20 mm wide. Oesophagus 3.58 to 4.68 mm long. Ventriculus 0.14—0.20 mm long, 0.16—0.23 mm wide. Vulva 7.19—15.90 mm

from the anterior extremity, distinct depressions at the bottom. Eggs thin-shelled, spherical, measuring 0.065—0.077 mm. Anus 0.34—0.55 mm from the tip of tail.

Family: Spiruridae

3. *Spiroxys* sp. larvae (Fig. 9)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: stomach and small intestine

Of the 21 examined hosts this species of larvae (3 specimens) was recovered in one 8-month-old host. According to their morphology, especially to the characteristic anterior portion of body, pharynx, inner structure of oesophagus and shape and distribution of cervical papillae, it may be established that they belong in the genus *Spiroxys* Schneider, 1866. The larvae found by us are both from morphological and metrical view similar to the invasive larvae of the species *S. contorta* (Rudolphi, 1819), the life-cycle of which was studied by Hedrick (1935). This species of nematodes is a widely distributed parasite of turtles of the family *Emyidae* in North and Central America. In Cuba, it was recovered in the turtles of the species *Pseudemys decussata* (Gray) by Pérez Vigueras (1936) and Baruš and Moravec (1967).

Description: Body of larvae yellowish, cuticle with fine transverse striation. Length of body 2.33—2.54 mm, maximum width 0.060—0.090 mm. Anterior portion of body with two triangular lateral lips. Pharynx well sclerotized, 0.023—0.027 mm long. Muscular oesophagus 0.091—0.11 mm long, maximum width 0.015—0.017 mm. Glandular oesophagus 0.67 to 0.78 mm long, maximum width 0.054—0.068 mm. Nerve ganglion 0.16 to 0.17 mm from the anterior extremity, cervical papillae 0.30—0.32 mm. Anus 0.080—0.084 mm from the tip of tail.

Family: Stomachidae

4. *Contracaecum* sp. larvae (Fig. 9)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: stomach

Only one specimen of this species was recovered in one (8-month-old) of the 21 examined hosts.

Description: Body pinkish, cuticle with distinct transverse striation, especially in the anterior portion of body up to 0.16 mm. Mouth with bases of 3 lips and a reduced larval tooth. Body length 12.48 mm, maximum width 0.64 mm. Width of body at the level of base of lips 0.093 mm. Oesophagus 3.51 mm long, maximum width 0.20 mm. Nerve ganglion at the distance of 0.39 mm. Intestinal caecum 2.80 mm long, maximum width 0.23 mm. Ventriculus 0.28 mm long, 0.19 mm wide. Ventricular caecum 0.14 mm long, maximum width 0.20 mm. Anus 0.10 mm from the tip of tail.

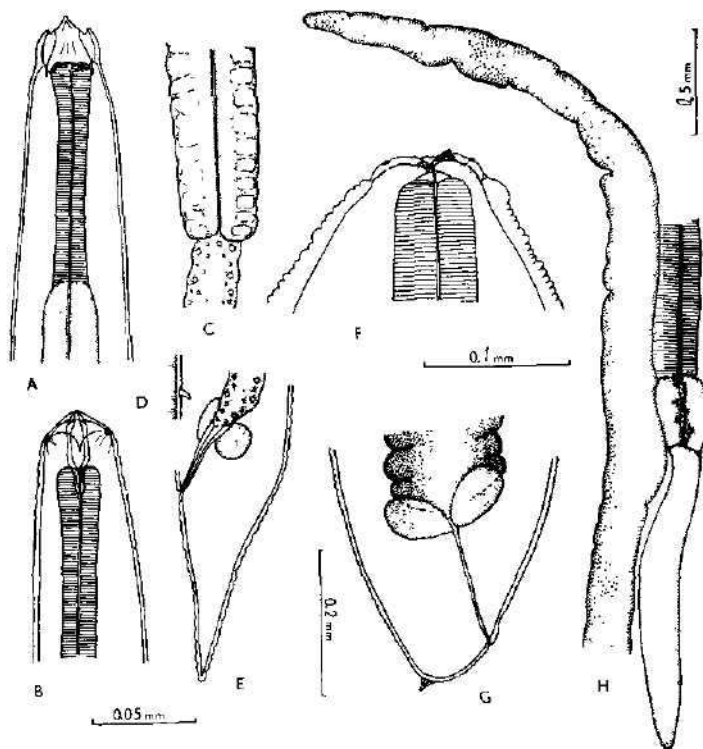


Fig. 9. *Spiroxys* sp. larvae (A—E): A — anterior portion of body (lateral view); B — anterior portion of body (dorsal view); C — termination of oesophagus; D — cervical papillae; E — posterior portion of body. *Contracoecum* sp. larvae (F—H): F — anterior portion of body; G — posterior portion of body; H — region of ventriculus. Orig.

Our finding of *Contracoecum* larvae is the first report on parasitism of these nematodes in crocodiles. It is the case of facultative parasitism, depending on the food of these hosts. They become infected having fed on the fish which are reservoir hosts of the larvae of this genus. By the length of intestine and ventricular caecum this larva belongs most probably in the species *C. travassosi* Gutierrez, 1943 parasitizing in the birds of the order Pelecaniformes in Central and South America (Gutierrez described it in the hosts of the genus *Phalacrocorax*, we have found them in *Pelecanus*). In North America, this species was also found by Morgan, Schiller and Rausch (1949) in a host of the order Falconiformes (*Pandion*).

Acanthocephala
Family: Polymorphidae

1. *Polymorphus mutabilis* (Rudolphi, 1819) (Fig. 10.)

Host: *Crocodylus rhombifer*

Location: small intestine

Only one juvenile individual (acanthella) of this species was found in one (19-month-old) of the 21 examined hosts.

Description: Body, together with proboscis, measures 2.49 mm in length, maximum width 0.81 mm. Proboscis 0.55 mm long, maximum width in the middle portion 0.28 mm. It is armed with hooks arranged in 16 longitudinal rows. There are 16—17 hooks in each row. Thorns of upper proboscis hooks 0.046 mm long, disc 0.041 mm; thorns of middle hooks 0.046 mm long, disc 0.050 mm. Last proboscis hooks possess thorns 0.035 mm long, while disc is very reduced (0.019 mm). Neck 0.25 mm long. Proboscis sheath 0.86 mm long, 0.28 mm wide. Anterior portion of body is armed with small hooks arranged in eight transverse rows up to the distance of 0.29 mm. Anterior hooks 0.023 mm, posterior 0.011 mm long. Lemnisci 0.55 mm long.

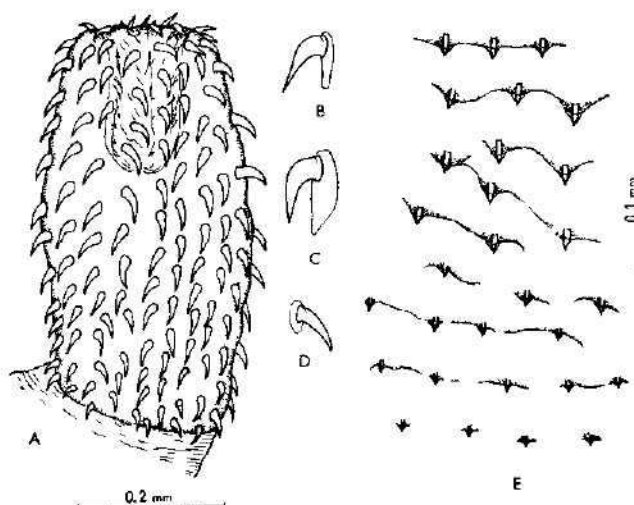


Fig. 10. *Polymorphus mutabilis* (Rudolphi, 1819). A — proboscis; B — upper hook; C — middle hook; D — lower hook; E — distribution of hooks in the anterior portion of body. Orig.

According to Meyer (1932), Hartwich (1956) and Petročenko (1958), this species parasitizes fish-eating birds of the order Pelecaniformes (*Palaeorcorax*), Ciconiiformes (*Ardea*, *Butorides*, *Nyctanassa*, *Nycticorax*) and also Ralliformes (*Fulica*) in Central and South America. Finding of this species in crocodiles is an example of facultative parasitism. These hosts can be occasionally invaded when eating fishes, which are probably reservoir hosts of invasive stages of these acanthocephalans.

REFERENCES

- Baruš, V., Fr. Moravec, 1967: A survey of helminths from the Cuban turtle — *Pseudemys decussata* (Emydidae). *Věst. čs. spol. zool.* 31 : 313—324.
 Baylis, H. A., 1923: On the genus *Dujardina* Geddes, with a description of a new genus of Anisakinae from a crocodile. *Parasitology* 15 : 223—232.
 Baylis, H. A., 1947: The nematode genus *Dujardinascaris* (nom. nov. pro *Dujardina*) in Crocodilia, with a description of a new species. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 11 (110) : 123—134.

- Bhalerao, G. D., 1926: On the trematode parasites of a water-snake, *Tropidonotus piscator*. *Parasit.* 18 : 4—13.
- Bhalerao, G. D., 1940: Observations on the anatomy of *Acanthostomum burminis* (Bhalerao, 1926). *Indian J. Vet. Sci. Anim. Husb.* 10 (1) : 95—97.
- Burde, M. S., 1967: Lista de los anfibios y reptiles de Cuba. *Torreia* (La Habana) 1 : 1—60.
- Caballero, y C. E., 1955: Helminths of the republic of Panama XVIII Algunos trematodos de crocodilianos. la parte. *An. Inst. Biol. México* 26 : 433—446.
- Caballero, y C. E., R. R. Brenes, 1959: Helminths of the republic of Costa Rica. VII. Trematodos de algunos vertebrados salvajes, con descripción de una nueva especie de *Acanthostomum* Looss, 1899. *An. Inst. Biol.* 29 : 165—179.
- Dawes, B., 1946: The trematoda with special reference to British and other European forms. Univ. Press. Cambridge 1—644.
- Deblock, S., A. Capron, E. R. Brygoo, 1965: Trematodes de reptiles (Crocodiliens et Sauriens) de Madagascar et de Nossi-Bé. Au sujet de sept espèces, dont trois nouvelles des genres *Plagiorchis* (Multiglandularis), *Ommatobrephus* et *Cryptotropa*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.* (2e) 37 : 503—522.
- Dollfus, R. Ph., 1935: Sur *Crocodilicola* et autres Hémistomes de Crocodiliens. *Arch. Mus. Hist. Nat.* (6e) 12 : 637—646.
- Dubois, G., 1936: Les Diplostomes de reptiles (Trematoda: Proterodiplostomidae nov. fam.) du Musée de Vienne. *Bull. Soc. Neuch. Sci., Nat.* 61 : 5—80.
- Geddes, L., 1916: Notes sur la faune parasitaire du Congo Belge. *Rev. Zool. Afric.* (Bruxelles) 5 : 1—90.
- Ginecinskaja, T. A., 1968: Trematody, ich žiznennyje cikly, biologija i ekologija. Izdat. Nauka, Leningrad 1—410.
- Gutierrez, R. O., 1943: Sobre la morfología de una nueva especie de *Contracaecum* (Nematoda, Ascaroidea). *Rev. Brasil. Biol.* 3 : 195—172.
- Hartwich, G., 1956: Sudamerikanische Acanthocephalen aus der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates. *Zool. Anz.*, 156 : 299—308.
- Hedrick, L. R., 1935: The life history and morphology of *Spiroxys contortus* (Rudolph); Nematoda: Spiruridae. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* 54 : 307—335.
- Hyman, L. H., 1951: The invertebrates: Platyhelminthes and Rhynchocoela New York, Toronto, London, 1—550.
- Chabaud, A. G., R. G. Caballero, 1966: Phénomène de subsppéciation chez un ascaride parasite de *Crocodilus niloticus* à Madagascar. *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur.* 33 : 687—689.
- La Rue, G. R., 1926: A trematode with two ani. *J. Parasit.* 12 : 207—209.
- Looss, A., 1899: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus *Distomum* Retzius. *Zool. Syst.* 12 : 521—784.
- Meyer, A., 1932: Acanthocephala. In: Bronns Kl. Ordn. d. Tierreichs, Bd. 4. Abt. 2, Buch 2 (1) : 1—332.
- Molin, R., 1860: Trenta species di Nematodi. S.—B. Öster. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. 40 : 331—358.
- Morgan, B. B., E. L. Schiller, L. L. Rausch, 1949: The occurrence of *Contracaecum travassosi* (Nematoda) in North American hawks. *J. Parasit.* 35 : 541—542.
- Morozov, F. N., 1958: K voprosu o naličn anusa u digenetičeskich trematod. Raboty po gelmintologii, k 80-letiju akademika K. I. Skrjabina, Moskva : 239—242.
- Mosgovoj, A. A., 1950: Osnovy nematodologii II. Askaridaty životnyh i čeloveka 2. Moskva, Izd. AN SSSR, 1—616.
- Ozaki, Y., 1932: A new trematode worm of the family Acanthostomidae. *Proc. Ind. Acad.* 8 : 450—453.
- Pérez Vigueras, I., 1936: Notas sobre la fauna parasitologica de Cuba. Parte I: Vermes. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.* 10 : 53—86.
- Pérez Vigueras, U., 1956: Contribución al conocimiento de la fauna helmintológica cubana. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.* 23 : 1—36.
- Petročenko, V. L., 1958: Akantocefaly (skrebnj) domašnych i dikich životnyh. II. Moskva, Izdat. AN SSSR: 1—458.
- Skrjabin, K. I., 1955: Trematody životnyh i čeloveka. X. Moskva, Izd. AN SSSR, 1—653.
- Stunkard, H. W., 1931: Further observations on the occurrence of anal openings in digenetic trematodes. *Z. Parasit.* 3 : 713—725.
- Yamaguti, S., 1958: Systema helminthum volume I. The digenetic trematodes of vertebrates Part I. and II. Intersei. Publ., New York, London.

Authors' address: Jindřich Groscholt, Vlastimil Baruš, Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, Flemingovo nám. 2, Praha 6, Czechoslovakia.

Laboratory of Fishery Research, Slovak Agricultural Academy Bratislava Czechoslovakia

**DISCOVERY OF THE BROOK LAMPREY — *LAMPETRA PLANERI* (BLOCH, 1784)
IN THE HORNÁD RIVER (DANUBE BASIN, CZECHOSLOVAKIA)**

JURAJ HOLČÍK

Received September 15, 1969

Abstract: The author describes the discovery of *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) from the upper part of the Hornád river (Northern Slovakia), Tisa river basin, Danube river drainage, within the range of *Eudontomyzon danfordi* Regan, 1911. The presence of *L. planeri* here is explained by the geological history of this territory, where the upper part of the contemporary Hornád river and its tributaries belonged in the Tertiary to the Poprad river basin, tributary of the Vistula river, Baltic Sea watershed. The change in river course has set in in pliocene-pleistocene period due to orogenic processes.

The distribution of *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) covers huge area bound connected mainly with the basin of the North Sea and Baltic Sea. From the other geographical areas this species is known from the Central Italy (Sarno river, Tiber, Garigliano, Volturno and Salerno — Zanandrea, 1961), upper part of the Volga river in USSR (Vongel river — Berg, 1931, 1948) and a few isolated localities in the Danube river. In the last mentioned basin this species was found in the Inn river (Upper Austria), one tributary of the Drava river near Klagenfurt (Austria — Zanandrea, 1957, 1959), in the Moldova river (affluent of the Siret river, East Roumania — Prunescu-Arion and Banarescu, 1968; Banarescu, 1969) and in the upper course of the Morava river (Czechoslovakia — Kux, 1969). Other rivers of the Danube basin are inhabited by the genus *Eudontomyzon* represented here by the parasitic species *E. danfordi* Regan, 1911 (Tisa river basin) and by two non-parasitic species — *E. vladkyovi* Oliva et Zanandrea 1959 (upper and middle Danube with tributaries) and *E. mariae* (Berg, 1931) (lower Danube and tributaries). In spring of 1969 I obtained a large collection of the transformed specimens of lampreys collected in Northern Slovakia, mainly from the Poprad river and its tributaries. Among these I found the sample of 30 adult specimens collected in the Hornád river between the villages Spišské Bystré and Kravany in May 27, 1969. Sample consists of 11 males and 19 females, all in stage 4, i. e. prespawning period according to classification of Vladkyov and Follett (1958, 1965). After the thorough examination it appeared that this sample was composed of the species *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) as it follows from the dentition of the sucking disc (Fig. 1, Tab. 2), pigmentation of the tail (unpigmented fin border or only a weak "peppered" pigmentation which is the symptom of maturity

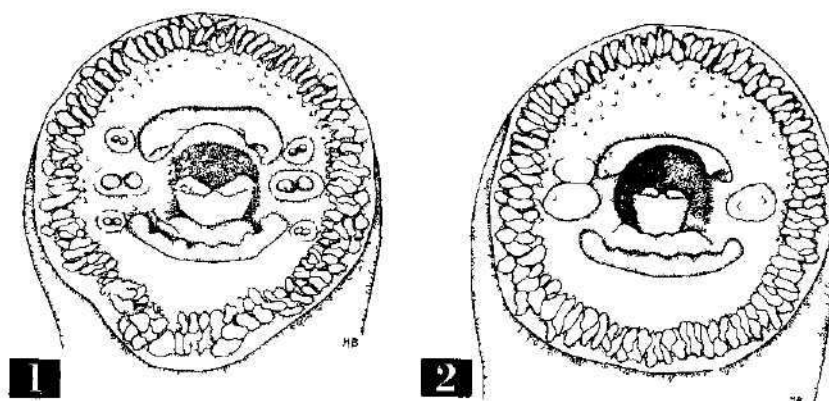


Fig. 1.: Sucking disc of *Lampetra planeri* from the Hornád river. 1 — normal dentition of a male 134.2 mm in total length (no. coll. 18). 2 — still undeveloped dentition of a female of the same total length (No. coll. 22).

(Vladykov and Follett, 1965), could be discerned degenerated intestine, and measurements (Table 1). Due to the fact that the lampreys were in the prespawning period, dentition of the mouth was not fully developed. It concerned mainly the shape and visibility of the endolaterals which in some cases were represented only by the plain white plate without distinct cusps (Fig. 1). The marginal series was visible only on the upper half of the disc while on the lower or mandibular part the marginal cusps were still undeveloped. The same shape of sucking disc was found in *Lampetra planeri* from the Poprad river basin (Gerlachovský brook, Velický brook, Široký brook, Slavkovský brook and Poprad proper) caught at the same date (20.—31. 5. 1969).

Table 1 Measurements and some counts of *Lampetra planeri* caught in the Hornád River

	$\bar{X}$	Males Ranges	$\bar{X}$	Females Ranges	$\bar{X}$	Both sexes s	$\bar{x}$	Ranges
TL (in mm)	135.97	124.0—147.7	137.51	124.3—151.5	137.40	6.55	1.10	124.0—151.5
Trunk myomeres	64.45	61—65	65.37	62—68	65.03	1.40	0.25	61—68
Cusps in lamina inferior	6.91	6—7	6.89	6—7	6.90	0.22	0.04	6—7
In % of TL:								
a—C	29.21	27.9—30.6	29.07	26.7—30.3	29.15	0.98	0.18	26.7—30.6
B ₁ —a	49.27	47.9—51.3	50.54	48.5—53.7	50.12	1.41	0.26	47.9—53.7
B ₁ —B ₇	10.25	9.6—11.2	10.05	8.6—10.8	10.15	0.40	0.07	8.6—11.2
d	5.15	4.8—5.5	4.76	4.3—5.6	4.92	0.43	0.08	4.3—5.6
d—B ₁	11.24	10.6—12.8	10.74	9.6—11.4	10.28	0.52	0.10	9.6—12.0
hD ₁	4.94	4.4—5.4	4.58	3.9—5.5	4.65	0.75	0.14	3.9—5.5
o	2.64	2.4—2.8	2.64	2.3—3.0	2.64	0.19	0.04	2.3—3.0
Number of specimens		11		19			30	

Table 2. Number of inner lateral cusps in sucking disc of *Lampetra planeri* from the Hornád River

No.	Males side of disc		No.	Females side of disc	
	right	left		right	left
7	1-2-1	2-3-2	1	2-3-2	2-3-2
8	1-2-1	2-3-2	2	2-3-2	2-3-2
9	1-3-1	1-2-1	3	2-3-1	2-3-1
10	2-3-2	2-3-2	4	2-3-1	1-3-1
12	1-2-?	1-2-?	5	1-2-1	1-2-1
17	?-?-?	?-?-?	6	2-3-2	2-3-2
18	2-2-2	2-2-2	11	2-2-1	2-2-0
20	2-3-0	2-3-0	13	1-2-?	1-2-?
27	0-3-2	1-2-1	14	2-3-?	2-3-?
29	2-2-1	1-2-1	15	?-?-?	2-3-1
30	2-3-2	2-3-2	16	2-2-?	2-2-1
			19	2-3-2	2-3-1
			21	1-2-1	?-?-?
			22	?-?-?	?-?-?
			23	2-2-1	2-2-1
			24	2-1-?	2-3-1
			25	1-2-1	1-?-1
			26	?-?-?	?-?-?
			28	2-3-1	1-2-1

As known, Hornád river which is one of the biggest tributaries of the Tisa river, is inhabited by the parasitic species *Eudontomyzon danfordi* (Holčík, 1963, 1966; Oliva, Hrabě and Lác, 1968). This species was present also in the mentioned sample of lampreys by one adult male in 182.8 mm of the total length which was caught near the village Betlanovce in May 21, 1969. As the distance between Betlanovce and Spišské Bystré is about 12 km only (measuring the course of river) it is evident that somewhere in this place is the boundary between the distribution of these two species from which the first — *L. planeri* inhabits the upper course of the Hornád river and obviously also adjacent tributaries (Bystrá, Vernársky brook, Gánovský brook).

The existence of *L. planeri* in the upper part of the Hornád river is natural and can be easily explained by the geological history of this area. According to Lukniš (in Fusán, 1963) the Low Tatra's brooks Bystrá and Vernársky brook belonged originally to the basin of the Poprad river. In the course of pliocene and pleistocene, however, the river net of the Poprad degraded due to depression of the area of the upper Hornád and elevation of the northern areas. Owing to this fact the mentioned brooks together with the Gánovský brook began to flow into the Hornád river. It means that *L. planeri* penetrated here from the Poprad river basin. The relationship between *L. planeri* from the Poprad and Hornád rivers can be demonstrated also by the number of trunk myomeres. As I found earlier, the brook lamprey from the Poprad river basin is characterised by its unusually high number of trunk myomeres which amount 60—68, 64.19 in average (Holčík, 1970). The number of myomeres in *L. planeri* from the Hornád river varied from 61 to 68 with 65.03 in average. From the above mentioned facts it follows, that *L. planeri* had existed in the Poprad river basin (and, naturally, in

the drainage of Baltic Sea) already before the mentioned orogene processes, i. e. minimum 12 millions years ago. And *Eudontomyzon mariae* which is supposed to influence the higher number of myomeres in *L. planeri* population inhabiting the Vistula river basin through introgression (Holčík, 1970) had to live here at the same time

The question is, if *L. planeri* is sympatric with *E. danfordi* or not. As mentioned above, in the Hornád river both species were collected separately. Also from other localities isolated from the chief area of distribution of *L. planeri* it follows, that this species inhabits the upper courses of the flows and other species of lamprey occupy more inferior parts (Fig. 2). It is known from all cases when *L. planeri* lives within the range of other species (*E. vladykovi*, *E. danfordi*, *E. mariae*, *Caspiomyzon wagneri*). Only two exceptions were described, both with *E. mariae*. Žukov (1969) reports on sympatric distribution of *L. planeri* and *E. mariae* in the upper Nemen river basin. Here this coexistence bears a mass character. Hybrids were not ascertained because of time isolation during the spawning period. (*E. mariae* spawns much earlier here than *L. planeri*). Rembiszewski (1968) found hybrids between *L. planeri* and *E. mariae* in the Jeziora river (Vistula river basin) but he noted that the zone of overlapping is very narrow. But in both mentioned cases it is *E. mariae*, which lives within the area of *L. planeri*.

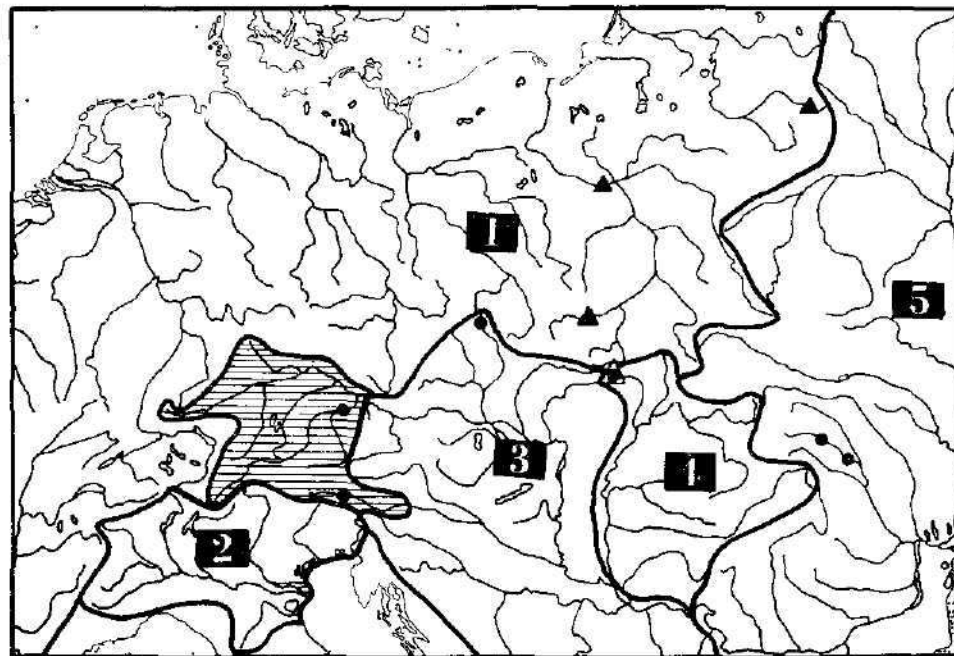


Fig. 2 : The area of distribution of lampreys in Central Europe. Legend: 1 — and black dots — *Lampetra planeri*, back dot inside triangle — finding place of *L. planeri* in the Hornád river; 2 — *Lampetra zanandreae*, 3 — *Eudontomyzon vladykovi*, 4 — *Eudontomyzon danfordi*, 5 — and black triangles — *Eudontomyzon mariae*. Shaded area — part of the Danube river basin where lampreys were not found or not exactly determined.

ACKNOWLEDGEMENT

I am greatly indebted to Mr. O. Zubáň, Poprad, Slovakia, for sending the interesting collection of lampreys from the North Slovakia rivers. My colleague Ing. I. Bastl I wish to thank for his valuable advice concerning the geological literature. To Asst. Prof. Dr. O. Oliva I wish to thank for the critical review of the manuscript. Both drawings on the Fig. 1 were made by Mrs. M. Baradlaiová-Dörrová under the supervision of the author.

LITERATURE

- Banarescu, P., 1969: Cyclostomata si Chondrichthyes (Ciclostomi si selacieni). In „Fauna Republicii Socialiste Romania“ 12, 1 : 3—102.
- Berg, L. S., 1931: A review of the lampreys of the Northern Hemisphere. Trudy Biol. Assoc. AN SSSR, *Ježegodnik Zool. Muz.* 32 : 87—116.
- Berg, L. S., 1948: Ryby presnych vod SSSR i sopredelnykh stran. I. Moskva—Leningrad.
- Fusán, O., 1963: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000. M-34-XXVII Vysoké Tatry. Geofond Bratislava.
- Holčík, J., 1963: Notes on the Czechoslovakian lampreys with redescription of *Lampetra* (Eudontomyzon) vladykovi (Oliva et Zanandrea), 1959. *Věst. Čs. spol. zool.* 27 : 51—61.
- Holčík, J., 1966: Ichtyologický výskum karpatského oblúka. 4. Ichtyofauna rieky Hornád so zreteľom na vybudovanie vodného diela Ružín. *Biologické práce SAV Bratislava* 12 (1) : 76—116.
- Holčík, J., 1970: On the occurrence of the *Lampetra planeri* (Bloch, 1784), in the Poprad river (northern Slovakia) and notes to its taxonomy and ecology. *Věst. Čs. spol. zool.* 33 : 22—32.
- Kux, Z., 1969: Zpráva o výzkumné činnosti Moravského musea v Brně. *Zprávy Čs. limnol. spol.* 2 : 13—14.
- Oliva, O., S. Hrabě, J. Lác, 1968: Stavovce Slovenska. I. Ryby, obojživelníci a plazy. SAV Bratislava.
- Prunescu-Arion, E., P. Banarescu, 1968: *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) (Cyclostomata, Petromyzonidae), species noua pentru fauna Romaniei. *Studii cercet. biol.*, (Zoolog.) 20 : 467—470.
- Rembiszewski, J. M., 1968: Observations on hybrids of *Lampetra* (*Lampetra*) *planeri* (Bloch, 1784) × *Lampetra* (Eudontomyzon) *mariae* Berg, 1931. *Věstn. Čs. spol. zool.* 32 : 390—393.
- Vladykov, V. D., W. I. Follett, 1953: Redescription of *Lampetra ayresii* (Günther) of western North America, a species of lamprey (Petromyzontidae) distinct from *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus) of Europe. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 15 : 47—77.
- Vladykov, V. D., W. I. Follett, 1965: *Lampetra richardsoni*, a new nonparasitic species of lamprey (Petromyzonidae) from western North America. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 22 : 139 to 158.
- Zanandrea, G., 1957: Le lamprede del Danubio: Considerazioni e confronti. *Boll. Pesca, Piscicult. Idrobiol.* 32 (11) : 3—19.
- Zanandrea, G., 1959: Lamprede parassite e non parassite nel bacino del Danubio e la nuova entita sistematica *Eudontomyzon danfordi vladykovi*. *Arch. Zool. It.* 44 : 215—250.
- Zanandrea, G., 1961: Studies on European lampreys. *Evolution* 15 : 523—534.
- Žukov, P. I., 1969: Novye dannyye o biologii presnovodnykh minog v Belorussii. *Voprosy Ichtiol.* 9 2(55) : 240—246.

Author's address: RNDr. Juraj Holčík CSc., Laboratory of Fishery Research SPA, Železná studienka 806, Bratislava, Czechoslovakia.

Entomologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha

ZWEI NEUE COLLEMBOLEN-ARTEN
VON DEN ÜBERSCHWEMMUNGSWIESEN IN SÜDMÄHREN

JOSEF RUSEK

Eingegangen am 24. Februar 1970

Im Jahre 1968 haben wir synökologische Forschungen über die Boden-Apterygota in den grossen Komplexen der Überschwemmungswiesen bei dem Dorfe Lanžhot in Südmähren begonnen. Bei dem Bestimmen des reichen Collembolen-Materials wurden einige neue Arten festgestellt. Zwei von denen werden hier beschrieben.

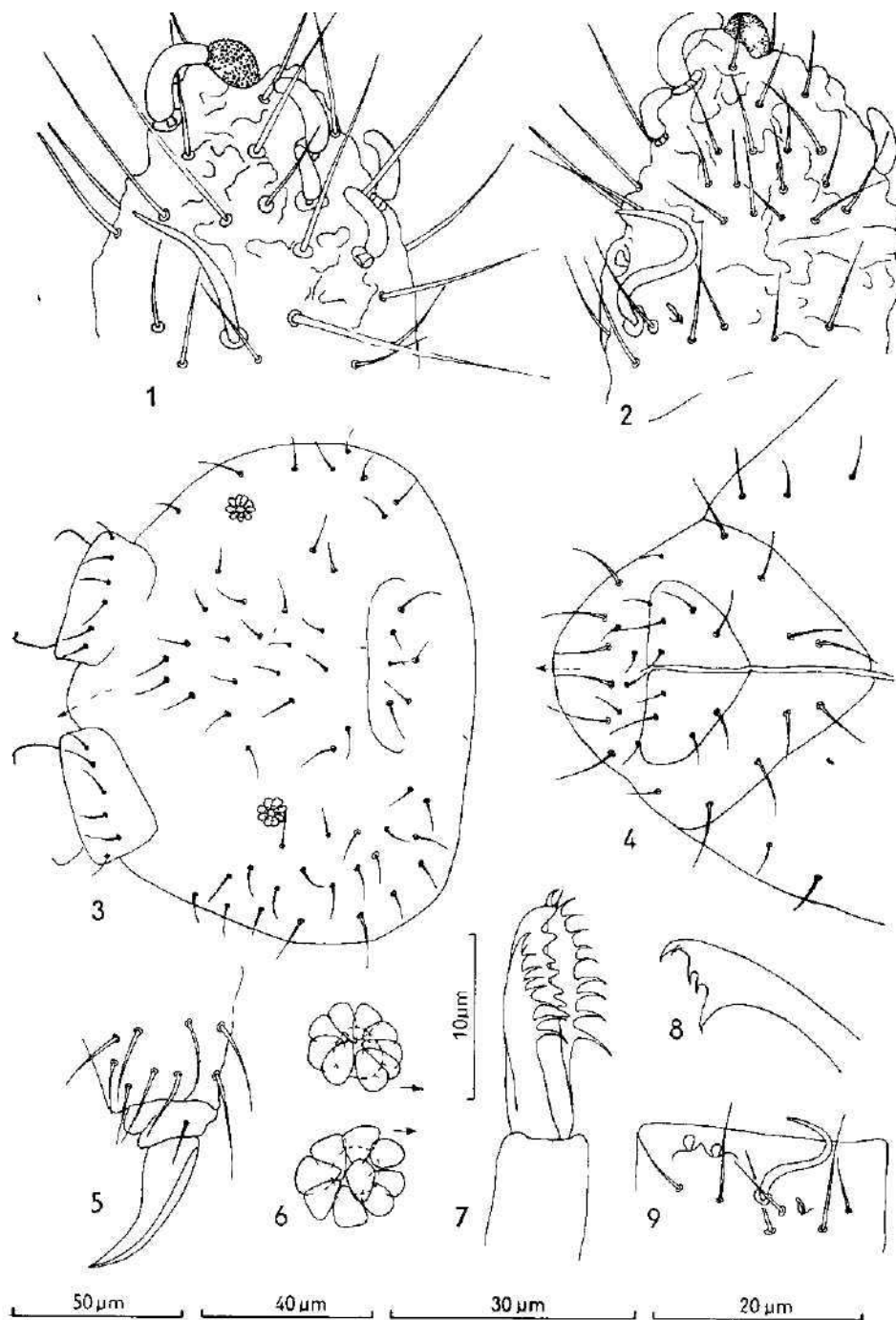
Fam. Poduridae

Anurida balatovae sp. n.

Differenzialdiagnose: Die neue Art ist am nächsten mit *Anurida thalassophila* (Bagnall, 1939) verwandt. Von dieser unterscheidet sie sich durch die längere Lamella der Maxilla, die nur undeutlich den Mittelteil überragt, durch die Tergalbeborstung, durch die auffällig ?-artig gebogene ventrale Sensilla im Antennalorgan III und durch einige weitere Merkmale einwandfrei.

Beschreibung: Der Körper ist typisch *Anurida*-artig, die Länge beträgt 500 μ m. Die Farbe ist weiss. Der ganze Körper ist grob granuliert. Die Granulierung ist gleichmässig verteilt und bildet keine Höcker.

Der Kopf ist mit feinen, kurzen Borsten besetzt (Abb. 3), der Vertex trägt 3 + 3 Borsten und ist undeutlich von der übrigen Kopfoberfläche abgegrenzt. Das Postantennalorgan ist kreisförmig und besteht aus 9 Höckern (Abb. 6). Am Kopf sind keine Augen vorhanden. Die Antennen sind kürzer als die Kopfdiagonale, im Verhältnis zu dieser wie 30 : 52. Die Antennensegmente I : II : III : IV sind im Verhältnis wie 6 : 5 : 5 : 10. Das Antennalorgan III besteht dorsal aus einer dicken, schwach nach aussen gebogenen Sensilla (Abb. 1) und ventral aus zwei kleinen, aufrechten, birnenförmigen Sinnesstäbchen in seichten Vertiefungen, einer langen, auffällig ?-artig gebogenen, dicken Sensilla und aus einem kleinen, dünnen Sinnesstäbchen daneben (Abb. 2, 9). Das Antennensegment IV trägt 6 auffällig verdickte und leicht gebogene Sinneskolben (Abb. 1, 2). Die apikale Sinnespapilla ist fein granuliert und ist nicht geteilt. Die Mandibeln tragen 5 Zähne (Abb. 8). Die Maxillen (Abb. 7) bestehen aus einem Mittelteil mit 7 Zähnen und aus zwei ungleich grossen Lamellen, von denen die kürzere 9 und die längere 11 lange, schlanke Zähne trägt. Die längere Lamella überragt



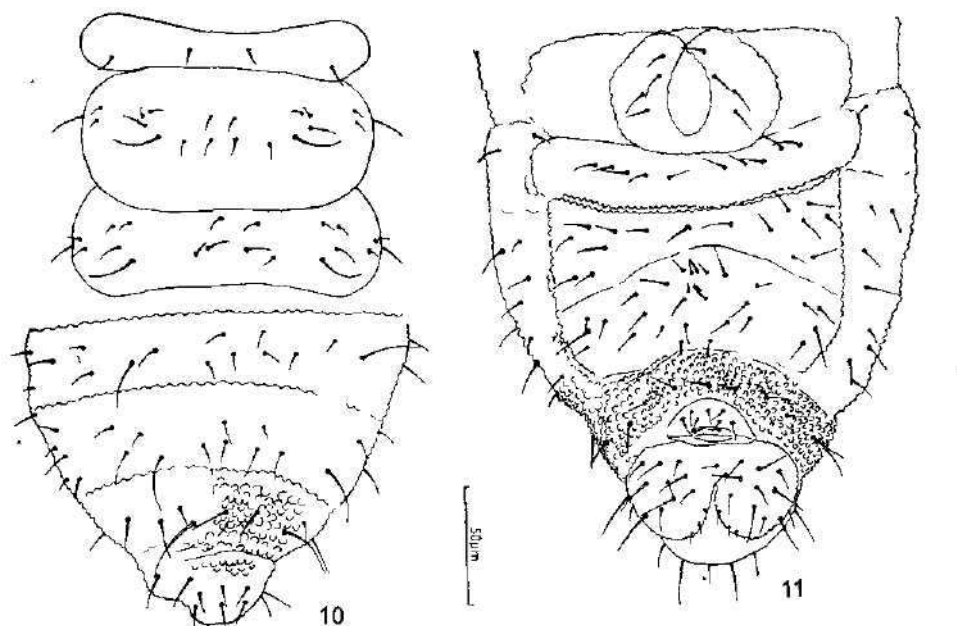


Abb. 10—11: *Anurida balatovae* sp. n. —10. Beborstung des Pro-, Meso- und Metanotums und der Abdomentergite III—VI. —11. Beborstung der Abdomensternte I—VI des Weibchens. (Vergrößerungsmaßstab: 50 µm Abb. 10 und 11.)

wenig den Mittelteil, die kürzere überragt den Antecapikalzahn des Mittelteils. Die Beborstung des Labrums und Labiums besteht aus glatten Borsten (Abb. 4).

Die Beborstung des Pronotums besteht aus 2 + 2 kurzen Borsten (Abb. 10). Das Meso- und Metanotum trägt medial 3 + 3, dorsoexternal 4 + 4 und dorsolateral 3 + 3 Borsten (Abb. 10). Die Klauen sind unbezahnt, der Empodialanhang ist nicht vorhanden (Abb. 5). Die Tibiotarsen tragen keine geknüpften Haare.

Die Beborstung der Abdomentergite I—IV besteht dorsomedial aus 3 + 3 und dorsoexternal aus 4 + 4 Borsten (Abb. 10). In der Gruppe der 4 + 4 dorsoexternen Borsten ist eine dünne Macrochaete vorhanden (Abb. 10). Auf dem Abdomentergit V ist nur eine Borstenquerreihe vorhanden (Abb. 10). Die Beborstung der Abdomensternte ist auf den Abbildungen 11 und 12 gegeben. Der Furkarudiment ist undeutlich begrenzt und besteht aus 5 + 5 Borsten (Abb. 13). Der Ventraltubus trägt 4 + 4 Borsten (Abb. 11).

Locus typicus: 22. X. 1969, 8 Ex. in Bodenproben aus der Pflanzenassoziation *Glycerietum maxumae* Graebner et Hueck, 1931 in Lanžhot in Sudmähren, etwa 100 m links von der Strasse Lanžhot-Kúty.

Der Holotypus No. 22. X. 1969/A-53-7 und die Paratypen (No. dto) befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Abb. 1—9: *Anurida balatovae* sp. n. —1. Dorsal- und Ventralseite des Antennensegmentes III und IV. —2. Ventralseite des Antennensegmentes III und IV. —3. Beborstung der Kopfdorsal- und Ventralseite des Labrums und Labiums. —4. Beborstung des Labrums und Labiums. —5. Klaue III. —6. Postantennalorgan. —7. Maxille. —8. Mandibell. —9. Ventralseite des Antennalorgans III. (Vergrößerungsmaßstab: 10 µm Abb. 8; 20 µm Abb. 1, 2, 5—7; 30 µm Abb. 9; 40 µm Abb. 4, 50 µm Abb. 3).

Derivatio nominis: Diese neue Art wird Frau Dr. E. Balátová-Tuláčeková aus dem Botanischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Brno, die sich um die geobotanische Erforschung der Wiesen in Mitteleuropa sehr verdiente, gewidmet.

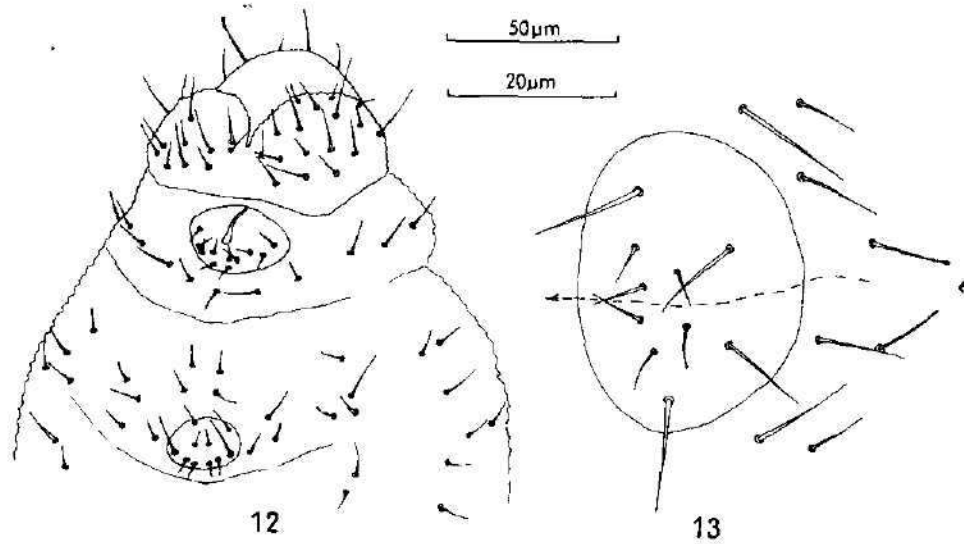


Abb. 12—13: *Anurida balatovas* sp. n. —12. Beborstung der Abdomensternite IV—VI des Männchens, —13. Furkarudiment. (Vergrößerungsmaßstab: 20 µm Abb. 13; 50 µm Abb. 12.)

Fam. Sminthuridae

Arrhopalites ulehlovae sp. n.

Differenzialdiagnose: Diese neue Art ist am nächsten mit *Arrhopalites caecus* (Tullberg, 1871) verwandt. Sie hat mit dieser Art (und den Arten aus der *caecus*-Gruppe) den Distaldorn auf der Ventralseite der Dentes gemeinsam. Durch die Absenz der kleinen Dörnchen zwischen den starken Circumanalborsten unterscheidet sich die neue Art von *Arrhopalites caecus* einwandfrei.

Beschreibung: Der Körper ist typisch *Arrhopalites*-artig, 910—980 µm lang. Die Farbe ist weiss bis gelblich. Die Granulierung des Integuments ist sehr fein und ist regelmässig verteilt. In der Augenumgebung ist die Granulierung nicht vorhanden (Abb. 16). Der Kopf ist mit kurzen, glatten Borsten besetzt, am Vertex sind 13 deutlich verdickte Dornen vorhanden (Abb. 20). Das 1 + 1 unpigmentierte Auge ist sehr klein (etwa wie der Durchmesser der Basalgrube der Kopfdornen) (Abb. 16). Die Antennen sind länger als die Kopfdiagonale, im Verhältnis zu dieser wie 74 : 55. Die Antennensegmente I : II : III : IV sind im Verhältnis wie 15 : 33 : 45 : 90. Das Antennensegment IV ist in 3—4 Subsegmente geteilt, aber nur das erste Subsegment ist deutlich abgetrennt und gut erkennbar (Abb. 18).

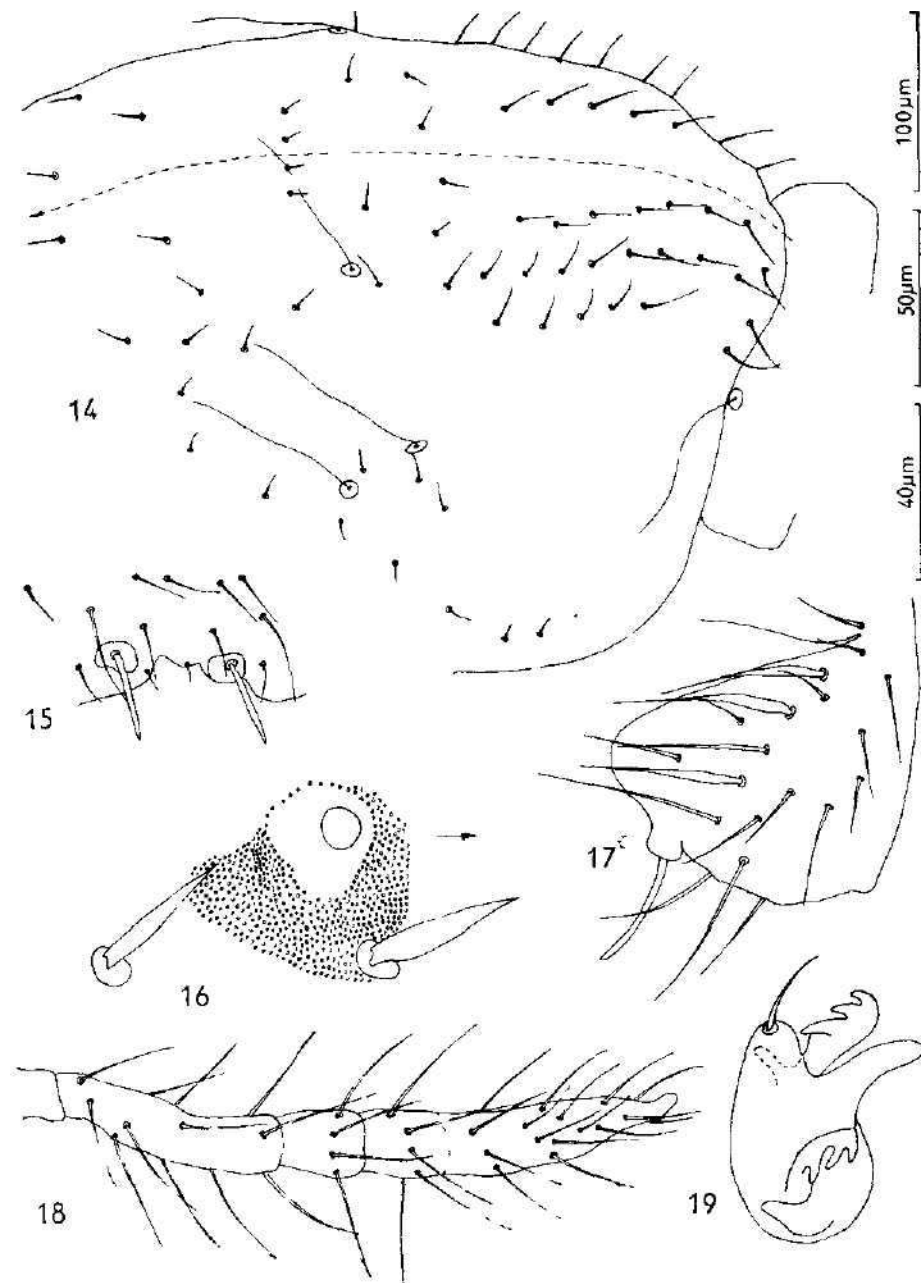


Abb. 14—19: *Arrhopalites ulehlovae* sp. n. —14. Beborstung des grossen Abdomens, —15. Beborstung der Unterseite des Abd. VI und die Appendices subanalis der Weibchen, —16. Granulierung der Augenumgebung, —17. Beborstung der Ventralpartie des Abd. VI von der Seite, —18. Antennensegment IV, —19. Tenaculum. (Vergrösserungsmaassstab: 40 μ m Abb. 15, 16, 19; 50 μ m Abb. 17, 18; 100 μ m Abb. 14.)

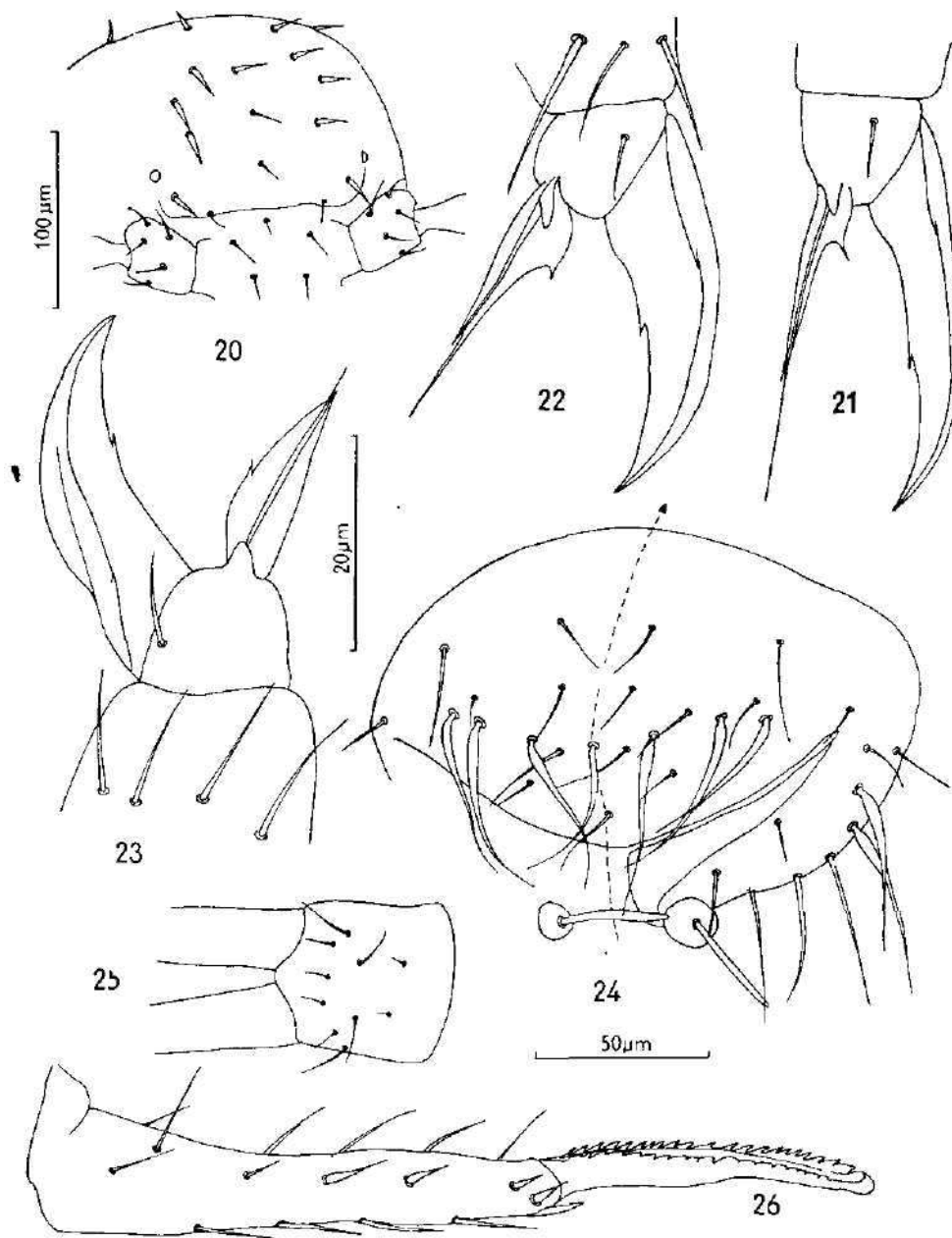


Abb. 20—26: *Arrhopalites ulehlovae* sp. n. —20. Beborstung des Kopfvertex, —21. Klaue I, —22. Klaue II, —23. Klaue III, —24. Abdomensegment VI, —25. Beborstung der Dorsalseite des Manubriums, —26. Dens und Mucro. (Vergrosserungsmaassstab: 20 µm Abb. 21—23; 50 µm Abb. 24, 26; 100 µm Abb. 20, 25.)

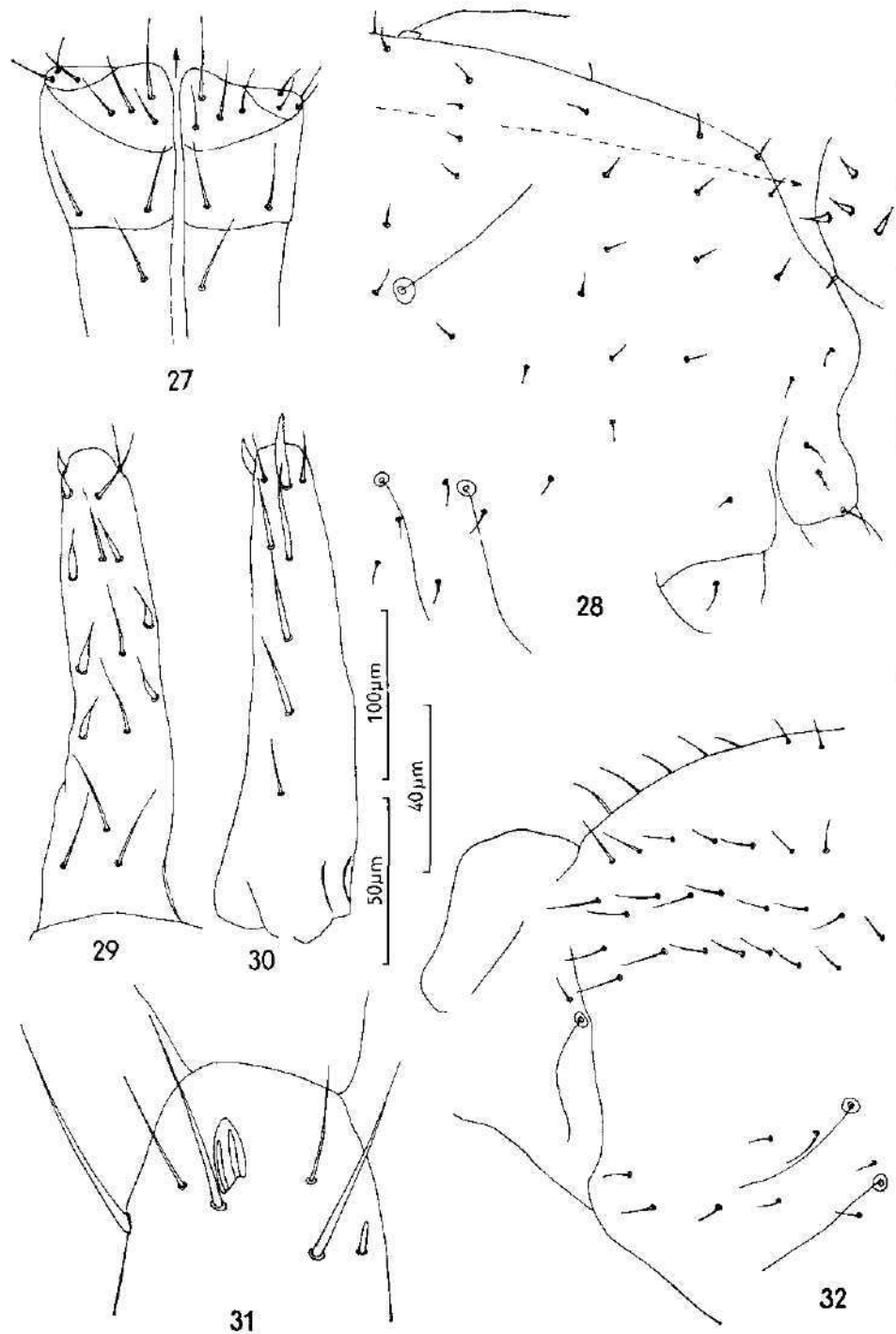


Abb. 27—32: *Arrhopaltes ulehlovae* sp. n. —27. Beborstung des Labiums, —28. Beborstung des Vorderteils des grossen Abdomens, —29. Densdorsalseite, —30. Densventralseite, —31. Antennalorgan III, —32. Beborstung des Hinterteiles des grossen Abdomens. (Vergrösserungs-
massstab: 40 μm Abb. 27, 31; 50 μm Abb. 29, 30; 100 μm Abb. 28, 32.)

Die Subsegmente $IV_1 : IV_2 : (IV_3) : IV_4$ sind im Verhältnis wie 35 : 10 : (7) : 45. Das erste Subsegment IV_1 ist etwas kürzer als das dritte Antennensegment (35 : 45). Das Antennalorgan III besteht aus zwei Sinnesstäbchen, die sich in einer seichten Vertiefung an der Ventralseite des Gliedes befinden, und aus einem kleineren Sinnesstäbchen an der Lateralseite des Gliedes (Abb. 31). Die Behorstellung des Labiums besteht aus glatten Borsten (Abb. 27). Die Behorstellung des Thorax und des grossen Abdomenteils besteht aus nichtverdickten, glatten Borsten, die im vorderen Teil des Körpers kurz und im hinteren länger sind (Abb. 14, 28, 32). Der grosse Abdomenteil trägt 3 + 3 Trichobotrien. Die Beine sind schlank und lang, ohne verdickte Tibiotarsalhaare. Die Klauen (Abb. 21—23) tragen einen deutlichen Innenzahn und Lateralzähne. Die Klaue des dritten Beinpaars trägt eine Tunica. Am ersten und zweiten Beinpaar ist die Tunica nicht so deutlich entwickelt. Die Klaue des ersten Beinpaars ist am schlanksten. Der Empodialanhang trägt einen Innenzahn (Abb. 21—23). Am ersten Beinpaar ist der Empodialanhang schlank und überragt etwas die Klauenspitze, am dritten Beinpaar erreicht er etwa 90 % der Klauenventralkante (Abb. 21—23). Das Tenaculum trägt 3 + 3 Zähne und eine Borste (Abb. 19). Die Furca ist gut entwickelt, das Manubrium : Dens : Mucro sind im Verhältnis wie 26 : 26 : 16. Das Manubrium trägt auf der Dorsalseite 5 + 5 Borsten (Abb. 25). Die Dentes tragen dorsal 7 schlanke Borsten, auf der Innenseite 3 Dornen und eine schlanke Subapikalborste und auf der Aussen-seite 5 Dornen (Abb. 29). Auf der Unterseite der Dentes befinden sich 7 Borsten und ein subapikaler Dorn (Abb. 30). Das Mucro hat beide Dorsalkanten deutlich bezahnt und ist apikal abgerundet (Abb. 26).

Locus typicus: 12. IX. 1968, 7 Ex. in Bodenproben aus der Pflanzenassoziation *Gratiola officinalis* — *Carex praecox-suzae*, subsoz. mit *Rorippa silvestris* Balátová-Tuláčeková, 1963 in Lanžhot in Südmähren, etwa 200 m links von der Strasse Lanžhot—Kúty.

Der Holotypus No. 12. IX. 1968/A-65-6 und die Paratypen (No. dto) befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Derivatio nominis: Diese neue Art wird Frau Dr. B. Ůlehlová aus dem Botanischen Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Brno, die sich intensiv mit der Ökologie der Bodenmikroflora der Wiesen bei Lanžhot befasste, gewidmet.

Anschrift des Verfassers: RNDr. Josef Rusek, CSc., Entomologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Viničná 7, Praha 2, Tschechoslowakei.

Parasitologische Abteilung der Naturwissenschaftlichen Fakultät der J. E. Purkyně-Universität
in Brno

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER HELMINTHOFAUNA
DER WASSERWIRBELLOSEN

I. TREMATODEN DER FAMILIEN LECITHODENDRIIDAE ODHNER, 1911,
PLAGIORCHIDAE LÜHE, 1901, GORGODERIDAE LOOSS, 1901

LUDMILA VOJTKOVÁ

Eingegangen am 14. Januar 1970

Abstrakt: In den Jahren 1967—1968 wurden 1815 Individuen der Wasserwirbellosen, vorwiegend Würmer und Insektenlarven untersucht. Weichtiere sind nicht untersucht worden. Das Material stammte aus verschiedenen Lokalitäten Mährens und der Slowakei. Insgesamt wurden 16 Larvenarten der Trematoden gefunden. In diesem ersten Teil wurden die Larven der 3 Trematodenfamilien angeführt: *Pleurogenoides medians*, *Pleurogenes claviger*, *Prosotocus confusus* (Fam. Lecithodendriidae), *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces* sp. 1., *Pneumonoeces* sp. 2. (Fam. Plagiorchidae), *Gorgodera* sp. 1., *Gorgodera* sp. 2. (Fam. Gorgoderidae). Adulti von allen diesen Arten kommen in Amphibien vor. Die Metacerkarie *Pneumonoeces* sp. 1., *Pneumonoeces* sp. 2., *Gorgodera* sp. 1., *Gorgodera* sp. 2. wurden in der ČSSR zum ersten Mal festgestellt. Für die Metacerkarienarten *Pleurogenoides medians*, *Pleurogenes claviger*, *Prosotocus confusus* und *Opisthioglyphe ranae* wurden neue, in der Literatur bis jetzt nicht angeführte Zwischenwirte gefunden. Bei gefundenen Metacerkarien ist eine Beschreibung und Abbildung angegeben. Metacerkarien von weiteren Arten (Fam. Allocreadiidae, Echinostomatidae, Strigeidae, Cyathocotylidae und 3 Arten von unbekannten systematischen Angehörigkeit) werden im weiteren Beitrag behandelt (Vojtková: Beitrag zur Erkenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen. II.). Weiters wurden 3 Arten von Cestodenlarven, 3 Nematodenarten und eine Acanthocephalenart gefunden, welche in einem weiteren Beitrag behandelt werden (Vojtková: Beitrag zur Erkenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen. III.).

EINLEITUNG

Als Wirtstiere der Helminthenlarven sind die Wasserwirbellosen von grosser Bedeutung. Die ältesten Angaben über die Funde von Helminthenlarven in verschiedenen Wasserwirbellosen stammen von Linstow (1872, 1877, 1884, 1892, 1896) und auch von Sinicyn (1905). Später werden die Angaben über die Helminthenlarven in den Süsswasserwirbellosen Europas und Deutschlands von Lühe (1909, 1910, 1911) und dann auch von Bittner und Sprehn (1938) zusammengefasst. Die grösste Aufmerksamkeit wurde den Weichtieren als Zwischenwirten der larvalen Stadien der Trematoden, vor allem der Cercarien, gewidmet.

Die Bedeutung der Gliederfüsser als Zwischenwirte der Trematoden stand im Mittelpunkt des Interesses von Bodenheimer (1923), Hall (1929), Stafford (1931) und anderen. In den letzten Jahren widmet sich dem Studium der Helminthofauna der Wasserwirbellosen, vor allem der

Krebse und der Insektenlarven eine ganze Reihe von Autoren in der UdSSR (Stejn, 1957, 1958, 1959, Golikova, 1960, Ševčenko, 1962), in der DDR (Odening, 1959) und in Frankreich (Timon-David, 1965).

Bei uns ist die Helminthofauna nur bei einigen Gruppen der Tiere beobachtet worden. Es waren vor allem die Weichtiere, welche als Wirte der Cerkarien und Metacerkarien von einer Zahl Autoren studiert worden sind (Ždárská, 1963, 1964; Zajíček, 1963; Opravilová, Vojtek, 1965 u. a.). Bei der Verfolgung der Entwicklungszyklen von Cestoden wurde eine bedeutende Zahl von Wasserwirbellosen, hauptsächlich Krebsen, studiert, (Prokopič, Groschafft, 1961; Ryšavý, 1962a, b; Neradová, 1967a, b). Auch den Egeln widmete man Aufmerksamkeit (Vojtek, Opravilová, Vojtková, 1967; Neradová, 1967a, b; Zajíček, Valenta, 1969). Angaben über die Helminthen bei den übrigen Lebewesengruppen sind nur vereinzelt zu finden (Vojtková 1969).

MATERIAL UND METHODIK

In den Jahren 1967—1968 habe ich durch die Methode einer vollständigen helminthologischen Sezerung 1815 Lebewesen verschiedener Wasserwirbellosen, vorwiegend Würmer und Insektenlarven untersucht. Das Material stammte aus verschiedenen Lokalitäten Mährens und der Slowakei, nur eine einzige Lokalität war in Böhmen (Říčany bei Prag). Folgende Lokalitäten waren in Mähren: Bulhary, Strachotín, Vranovice, Iváň, Lanžhot, Podivín, Lednice (Tümpel), Lednice-Teiche (Teich Mlýnský, Teich Prostřední, Teich Alachy), Pohořelce, Macocha, Dolní Loučky und Lušová (Beskyden). Slowakische Lokalitäten: Komárno (Tümpel, Kanal), Kameničná, Kava, Pálkovičovo (Tümpel, Kanal), Topolníky, Mužla, Balvany, Gabčíkovo, Čenkovice, Diva, Kamenný most, Donau bei Kravany, Kanal Paříž bei Gbelee, Malé Kosihy, Salka, Opatovský Sokolec, Velké Levice und Dolný Smokovec.

Folgende Arten der Wirbellosen aus diesen Lokalitäten wurden von mir untersucht (in der Klammer nach dem Namen der Lokalität führe ich die Zahl der untersuchten Exemplare an):

Vermes

- Dendrocoelum lacteum*: Lednice — Tümpel (25), Strachotín (43), Iváň (4), Gabčíkovo (4), Pálkovičovo — Tümpel (1).
Dendrocoelum album: Lednice — Tümpel (6).
Polycelis nigra: Pohořelce (16), Iváň (94), Gabčíkovo (81).
Planaria torva: Lednice — Tümpel (238), Strachotín (412), Gabčíkovo (1), Pálkovičovo — Tümpel (5).
Planaria lugubris: Iváň (6).
Rhynchelmis limosella: Strachotín (22), Vranovice (3).
Eisenia tetraedra: Lednice — Tümpel (1).
Glossiphonia complanata: Lednice — Tümpel (1), Strachotín (2), Vranovice (1), Komárno—Kanal (2), Kameničná (12).
Glossiphonia heteroclita: Komárno — Kanal (1).
Proclepsis tessellata: Komárno — Tümpel (2), Kameničná (20).
Hemiclepsis marginata: Komárno — Tümpel (1).
Erpobdella ocellulata: Komárno — Kanal (4), Tümpel (4), Kameničná (31), Lednice — Teich Mlýnský (1), Strachotín (4).
Piscicola geometra: Komárno — Kanal (1).
Haemopsis sanguisuga: Komárno — Kanal (1).

Arthropoda

Crustacea

- Asellus aquaticus*: Pohořelce (15), Salka (1).
Gammarus pulex fossarum: Pohořelce (2).
Carinogammarus roeselii: Diva (34), Kanal Paříž (5).
Dikerogammarus sp.: Donau bei Kravany (9).

Insecta

Ephemeroptera

Baetis pumilus: Lužová (15).

Ephemera danica: Dolní Loučky (3).

Odonata

Enallagma cyathigerum: Lednice — Tumpel (7), Strachotín (13), Gabčíkovo (1), Kava (5), Kameničná (5), Komárno — Tumpel (1), Pálkovičovo — Kanál (7), Mužla (9).

Erythronma najas: Komárno — Tumpel (1).

Lestes viridis: Lednice — Teich Prostřední (1), Alachy (13).

Sympycna fusca: Lednice — Tumpel (1), Pálkovičovo — Tumpel (10).

Platycnemis pennipes: Pálkovičovo — Kanál (3).

Coenagrion sp.: Lednice — Tumpel (1), Komárno — Tumpel (1).

Coenagrion scitulum: Pálkovičovo — Tumpel (3).

Anax parthenope: Lednice — Tumpel (13), Alachy (2), Strachotín (1), Balvany (1), Gabčíkovo (2), Kava (18), Kameničná (7), Komárno — Tumpel (70), Kanál (26), Opatovský Sokolec (22), Pálkovičovo — Tumpel (13), Kanál (6).

Aeschna squamata: Lednice — Tumpel (1), Pálkovičovo — Kanál (2).

Aeschna sp.: Bulhary (1).

Cordulia aenea: Kameničná (1), Komárno — Kanál (3).

Cordulia sp.: Bulhary (5), Topolnky (3).

Sympetrum flaveolum: Lednice — Tumpel (8), Pálkovičovo — Kanál (3).

Sympetrum striolatum: Lednice — Tumpel (2), Gabčíkovo (1), Pálkovičovo — Tumpel (25), Kanál (8), Salka (2).

Sympetrum sp.: Lednice — Tumpel (6), Teich Mlýnský (1), Komárno — Tumpel (1).

Somatochlora metallica: Lednice — Tumpel (1), Alachy (1), Dolný Smokovec (1).

Somatochlora sp.: Bulhary (5).

Orthetrum albatyllum: Lednice — Tumpel (4), Kava (10), Pálkovičovo — Tumpel (2), Kanál (2).

Orthetrum brunneum: Opatovský Sokolec (1).

Libellula depressa: Pálkovičovo — Tumpel (2).

Libellula sp.: Kameničná (6).

Gomphus flavipes: Donau bei Kravany (2).

Heteroptera

Corixa sp.: Lednice — Tumpel (20).

Notonecta glauca: Lednice — Tumpel (10), Balvany (2), Komárno — Tumpel (1), M. Kosičky (2), Salka (4).

Ilyocoris cimicoides: Bulhary (3), Lednice — Tumpel (18), Vranovice (5), Balvany (3), Kameničná (1), Komárno — Tumpel (10).

Nepa cinerea: Bulhary (1), Kamenný most (3), Komárno — Tumpel (3), Kanál Paríž (1).

Ranatra linearis: Lednice — Tumpel (2), Opatovský Sokolec (3), Pálkovičovo — Tumpel (1), Komárno — Kanál (2).

Coleoptera

Acilius sp. (Imago): Lednice — Tumpel (4), Larve — Čenkovice (1).

Dytiscus marginalis: Imago — Lednice — Tumpel (6), Kameničná (2), Larven — Lednice — Tumpel (9), M. Kosičky (2), Dolný Smokovec (2).

Hydaticus stagnalis (Imago): Lednice — Tumpel (2).

Hydaticus sp. (Larven): Lednice — Tumpel (12), Teich Prostřední (1).

Hydrophilus sp. (Larven): Lednice — Tumpel (13), Lanžhot (14), Čenkovice (1).

Ilybius sp.: (Imago) — Lednice — Tumpel (1), Larven — Lednice — Tumpel (5), Lanžhot (1), Čenkovice (3), M. Kosičky (1).

Rhantus sp.: Imago — Lednice — Tumpel (1), Larven — Lednice — Tumpel (32), Bulhary (1).

Rhantus exoletus (Imago): Lednice — Tumpel (15).

Megaloptera

Sialis sp. (Imago): Lednice — Tumpel (3), Larven — Macocha (2), Strachotín (1), Balvany (9), Pálkovičovo — Tumpel (1), Salka (4), Mužla (5).

Trichoptera

Grammataulius sp.: Lednice — Tumpel (1).

Glyptothalmis sp.: Pálkovičovo — Kanál (2).

Hydropsyche sp.: Dolní Loučky (3).

Hydropsyche pelucida: Dolní Loučky (6).

Limnophilus sp.: Lednice — Tumpel (23), Pohodělce (1).

Limnophilus rhombicus: Vranovice (8).

Limnophilus griseus: Vranovice (5).

Rhyacophila nubila: Dolní Loučky (2).

Diptera

Tipula fulvipennis: Dolní Loučky (1).

Eristalis sp.: Lednice — Tümpel (2).

Corethra sp.: Lanžhot (1).

Eulalia sp.: Vranovice (1), Kava (1).

Neurophasia sp.: Vranovice (1).

Stratiomyidae g. sp.: Lednice — Tümpel (1), Pohořelice (1), Salka (1).

In den untersuchten Wasserwirbellosen wurden im ganzen 16 Arten von Trematodenlarven, 3 Arten von Cestodenlarven, 3 Arten von Nematoden und 1 Art von Kratzer gefunden. In diesem Teil befassen wir uns mit der Beschreibung der gefundenen Trematodenlarve. Bei der Übersicht der Wirtstiere und Lokalitäten einzelner Arten geben wir in den Tabellen die Zahl der untersuchten Wirtstiere in dem Zähler und die Zahl der befallenen Wirtstiere in dem Nennen an.

Die Metacerkarien wurden durch ein heisses Sublimat-Eisessiggemisch, durch heissen 70% Alkohol oder durch 70% Alkohol unter mildem Druck von Deckglas fixiert. Die Cestoden und Acanthocephalenlarven haben wir durch 70% Alkohol unter mildem Druck von Deckglas fixiert. Alle gefundenen Larven haben wir mit Mayers Karmalaum gefärbt und mittels Alkoholreihe auf Präparate in Kanadabalsam übertragen. Die Zysten wurden durch TAF fixiert und darin auch aufbewahrt. Die Nematoden wurden im heissen Glycerin-Alkoholgemisch fixiert und darin auch untersucht.

SYSTEMATISCHER TEIL

A. Larvale Saugwürmerstadien — Trematoden

1. *Pleurogenoides medians* (Olsson, 1876) Travassos, 1921 (Fam. Lecithodendriidae Odhner, 1911)

Eine Übersicht der Wirte und Lokalitäten befindet sich in der Tabelle No. 1. Die Invasionsintensität war ziemlich hoch (1—27 Zysten, durchschnittlich 4 Zysten).

Die Larven kommen in dünnwandigen durchsichtigen Zysten in der Brust und im Abdomen der Larven verschiedener Wasserinsekten vor. Die freigemachten Metacerkarien (Abb. No. 1) haben einen ovalen, an beiden Enden mässig zugespitzten Körper. Der Mundsaugnapf ist subterminal, rund, dahinter befindet sich ein kurzer Praepharynx, dann ein runder Pharynx und dünner Oesophagus, der sich in zwei kurze Darmschenkel teilt. Der Bauchsaugnapf ist kleiner als der Mundsaugnapf und liegt ungefähr in der Körpermitte. Die runden Hodenanlagen liegen unter den Darmschenkeln. Bei einigen Larven sind die Hodenanlagen klein oder sie fehlen ganz. Bei einigen Larven ist auch die Anlage des Cirrusbeutels entwickelt, der bei dem Ende des Darmschenkels liegt. Der Eierstock war bei den Larven noch nicht entwickelt. Der Körperraum unter dem Bauchsaugnapf ist von der V-förmigen Harnblase ausgefüllt.

Metacerkarien *P. medians* habe ich in verschiedenen Zwischenwirten gefunden. Bei den Wirtstierarten, bei denen ich eine grössere Zahl von Larven fand, führe ich deren Dimensionen in der Tabelle No. 2 an.

Die Zysten mit den Larven *P. medians* wurden zum ersten Mal von Siničny (1905) in dem Fettkörper und in den Organen der Körperhöhle der Libellen der Gattung *Agrion* und in den genauer nicht bestimmten Käferslarven, deren Bestimmung ihm nicht gelungen ist, gefunden. Als Zwischenwirte dieser Art führt Odening (1959) die Corduliinae-Larven an. Mathias (1924) und Dollfus (1924) pflegten diese Metacerkarien in *Gammarus pulex* zu finden. Neuhaus (1940) führt als Zwischenwirte die Libellenlarven der Gattungen *Aeschna* und *Libellula* und die Trichopterenlarven der Gattungen *Limnophilus* und *Sericostoma* an. Wisniewski (1958)

Table 1. Übersicht der Wirte und Lokalitäten der Metacerkarien *P. mediana*.

Lokalität Wirt	Lednice (Tümpel)	Kornáro (Tümpel) (Kanal)	Pálkovičovo (Tümpel) (Kanal)	Topolnky	Čenkovice	Kava
<i>Sympycna fusca</i>			$\frac{10}{1}$			
<i>Coenagrion scitulum</i>			$\frac{3}{1}$			
<i>Anax parthenope</i>		$\frac{70}{3}$				
<i>Aeschna aquamala</i>				$\frac{8}{1}$		
<i>Cordulia aenea</i>		$\frac{3}{1}$				
<i>Cordulia</i> sp.				$\frac{3}{1}$		
<i>Sympetrum striolatum</i>				$\frac{8}{1}$		
<i>Somatoclora metallica</i>	$\frac{1}{1}$					
<i>Othetrum albistylum</i>						$\frac{10}{1}$
<i>Dytiscus marginalis</i>	$\frac{9}{1}$					
<i>Hydrophilus</i> sp.	$\frac{13}{4}$				$\frac{1}{1}$	
<i>Ilybius</i> sp.					$\frac{3}{1}$	
<i>Rhantus</i> sp.	$\frac{32}{3}$					
<i>Stalis</i> sp.				$\frac{1}{1}$		

Table 2. Ausmasse der Metacerkarien *P. medians* von verschiedenen Zwischenwirten.

		<i>Dytiscus marginalis</i>	<i>Hydrophilus</i> sp.	<i>Rhantus</i> sp.	<i>Anax parthenope</i>
Körperlänge		0,434—0,817 0,565	0,322—0,595 0,452	0,186—0,329 0,268	0,174—0,630 0,265
Körperbreite		0,195—0,378 0,267	0,119—0,252 0,182	0,100—0,180 0,134	0,076—0,245 0,108
Mundsaugnapf	B	0,058—0,088 0,067	0,052—0,070 0,060	0,042—0,070 0,058	0,036—0,064 0,048
	L	0,048—0,070 0,060	0,048—0,061 0,052	0,033—0,070 0,052	0,030—0,058 0,050
Pharynx	B	0,027—0,036 0,031	0,021—0,033 0,027	0,021—0,030 0,026	0,015—0,024 0,019
	L	0,018—0,027 0,023	0,018—0,027 0,021	0,015—0,021 0,019	0,012—0,021 0,017
Praepharynx		0,003—0,015 0,008	0,003—0,009 0,005	0,003	0,003—0,006 0,004
Oesophagus		0,030—0,091 0,063	0,030—0,052 0,044	0,015—0,030 0,033	0,012—0,079 0,028
Bauchsaugnapf	B	0,052—0,073 0,058	0,039—0,061 0,048	0,033—0,045 0,038	0,027—0,064 0,037
	L	0,048—0,070 0,057	0,039—0,055 0,046	0,033—0,043 0,038	0,027—0,061 0,037
Hoden 1.	B	0,018—0,058 0,034	0,033—0,036 0,034	0,021	0,012—0,015 0,014
	L	0,021—0,045 0,039	0,033—0,039 0,038	0,021	0,012—0,015 0,014
Hoden 2.	B	0,024—0,061 0,040	0,036—0,048 0,041	—	0,012—0,033 0,019
	L	0,021—0,055 0,037	0,039—0,045 0,040	—	0,012—0,055 0,025
Cirrusbeutel	B	0,024—0,033 0,027	0,018—0,030 0,025	—	0,018
	L	0,076—0,153 0,113	0,091—0,116 0,102	—	0,110
Entfernungen des Bauchsaugnapf vom Vorderende		0,224—0,336 0,272	0,131—0,259 0,187	0,104—0,149 0,132	0,091—0,280 0,132
Cyste	B	0,273—0,413	0,154—0,280	0,174—0,214	0,169—0,253
	L	0,266—0,392	0,178—0,308	0,200—0,278	0,253—0,324
Hüllendicke		0,003—0,007	0,003—0,021	0,006—0,048	—

B = Breite; L = Länge.

führt diese Metacerkarien aus folgenden Wasserwirbellosen an: *Agrion* sp., *Aeschna* sp., *Cybister lateromarginalis*, *Parapomyx* sp., *Rhyacophila potamoides*, *Phryganea* sp., *Sialis flavilata*, *Tendipes plumosus*, *T. semireductus* und *Asellus aquaticus*. Ševčenko (1962) fand Larven *P. medians* in den Larven und Imagen der Wasserkäfer (*Acilius sulcatus*, *Cybister laterimarginalis*, *Dytiscus marginalis*, *Hydrous piceus*), in der Spinne *Argyroneta aquatica* und in den Libellen-Larven der Arten *Sympetrum flaveolum*, *Erythromma najas*, *Lestes sponsa* und in der Lepidopterenlarve (*Nymphula nymphacta*). Golikova (1960) gibt die Larve *Sialis flavilata* als Zwischenwirt an.

Die Wasserkäferlarven *Rhantus* sp., *Hydrophilus* sp. und *Ilybius* sp. und die Odonantenlarven *Sympycna fusca*, *Aeschna squamata*, *Anax parthenope*,

Cordulia aenea, *Cordulia* sp., *Orthetrum albistylum*, *Somatochlora metallica* und *Sympetrum striolatum* sind die neuen Zwischenwirte dieser Art.

Die erwachsenen Trematoden *P. medians* sind geläufige Darmparasiten der Frösche und Wassermolche (Dubinina, 1950; Mazurmovič, 1951; Odening, 1955—1956; Vojtková, 1961, 1963a, b, u. a.).

2. *Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819) Looss, 1899

(Fam. Lecithodendriidae Odhner, 1911)

Wirt: *Rhantus* sp., Larve

Lokalität: Lednice — Tümpel.

Intensität: 14

Extensität: Von den 32 untersuchten Käferlarven wurde nur eine befallen (3,1 %).

Runde Zysten von Dimensionen 0,193—0,193 mm fand ich im Abdomen der Käferlarve. Die Zyste hat zwei Hüllen, die äussere ist braun gefärbt, die innere ist weisslich und gallertartig. Die Dicke der Wände ist 0,006 bis 0,013 mm. Die aus den Zysten herausgenommenen Larven haben einen länglich ovalen Körper, dessen Länge 0,272—0,329 (0,240) mm und Breite 0,098—0,122 (0,110) mm ist. Der Mundsaugnapf ist rundlich und misst 0,055—0,061 (0,058) mm $\times$ 0,052—0,061 (0,057) mm, dann folgt ein muskulöser, runder Pharynx von 0,024 $\times$ 0,018 mm Grösse. Dahinter befindet sich ein sehr kurzer Oesophagus, dessen zwei starke Darmschenkel ungefähr bis zur Harnblase reichen. Unter den Darmschenkeln sind rundliche Hoden von den Dimensionen 0,018—0,030 (0,024) $\times$ 0,024—0,030 (0,027) mm. Der Bauchsaugnapf ist kleiner als der Mundsaugnapf, er misst 0,030—0,036 (0,032) $\times$ 0,030—0,036 (0,033) mm und liegt in der Körpermitte. Er ist 0,134—0,140 (0,138) mm von dem vorderen Körperende entfernt. Die Hoden- und Cirrusbeutel sind noch nicht entwickelt worden.

Sinicy (1905) fand eine Zyste mit *P. claviger* im Fettkörper einer näher nicht bestimmten Wasserkäferlarve. Wisniewski (1958) hat diese Metacerkarie bei *Parapomys* sp., *Phryganea* sp. und *Sialis flavilata* gefunden. Ševčenko (1962) stellte Metacerkarien nur bei den Krebsen *Gammarus pulex* und *Asellus aquaticus* fest. *Rhantus* sp. ist ein neuer Wirt dieser Larve.

Die erwachsenen Trematoden gehören zu den nicht sehr häufig erscheinenden Darmparasiten der Frösche (Odening, 1955—1956; Mazurmovič, 1951; Vojtková, 1961).

3. *Prosolocus confusus* (Loos, 1894) Looss, 1899

(Fam. Lecithodendriidae Odhner, 1911)

Eine Übersicht der Wirtstiere und Lokalitäten befindet sich in der Tabelle No. 3.

Metacerkarien findet man in ovalen bis runden Zysten an verschiedenen Stellen im Körper der Insektenlarven. Die Zyste hat 2 Hüllen, die äussere ist gallertartig, elastisch und nach ihrer Beseitigung bleibt die Larve in einer dünnen, durchsichtigen Hülle, von der sich die Larve leicht freimacht.

Der Körper der freigemachten Metacerkarie ist von einer ovalen bis runden Form (Abb. No. 2, 3). Der Mundsaugnapf ist rund, dahinter ist ein sehr kurzer Praepharynx, der in den meisten Metacerkarien fehlt und dann folgt ein runder, muskulöser Pharynx. Der Oesophagus ist kurz und hat zwei

Table 3. Übersicht der Wirte und Lokalitäten der Metacerkarien *P. confusus*.

Lokalität Wirt	Bulhary	Lednice (Tümpel)	Konárnó (Tümpel)	Balvány	Pálkovičovo (Tümpel)	Gabčíkovo (Kanal)	Topolufky	Čenkovice	Salka
<i>A-rax parthenope</i>		$\frac{13}{1}$	$\frac{70}{5}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{13}{2}$		$\frac{2}{2}$		
<i>Coráulia</i> sp.							$\frac{3}{1}$		
<i>Sympetrum flavicolum</i>		$\frac{8}{5}$				$\frac{3}{1}$			
<i>Sympetrum striolatum</i>					$\frac{4}{3}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{1}{1}$		$\frac{2}{1}$
<i>Sympetrum</i> sp.			$\frac{1}{1}$						
<i>Somatoclhora metallica</i>		$\frac{1}{1}$							
<i>Somatoclhora</i> sp.	$\frac{6}{1}$								
<i>Orthetrum albistylum</i>		$\frac{4}{2}$				$\frac{2}{1}$			
<i>Libellula depressa</i>					$\frac{2}{1}$				
<i>Ugbius</i> sp. — larvae								$\frac{3}{2}$	
<i>Sialis</i> sp.	$\frac{8}{1}$								

kurze Darmschenkel. Der Bauchsaugnapf, fast so gross wie der Mundsaugnapf, ist ungefähr in der zweiten Körperhälfte gelegen. Die Hoden haben vor den Darmschenkeln ihren Platz gefunden. Bei einigen Larven waren diese allerdings noch nicht entwickelt. Bei dem Ende der Darmschenkel liegt der Cirrusbeutel, der aber bei einigen Larven fehlte. Der Eierstock oder die Eierstockanlage war bei den meisten Larven noch nicht entwickelt. Die hintere Hälfte des Larvenkörpers füllt eine grosse V-förmige Harnblase aus.

Die Larven in den einzelnen Wirtstieren waren von verschiedener Entwicklungsstufe und erreichten verschiedene Grösse. Bei jenen Wirtstierarten, bei denen ich eine grössere Zahl von Larven gefunden habe, führe ich deren Dimensionen in der Tabelle No. 4 an.

Table 4. Ausmasse von Metacerkarien *P. confusus* aus verschiedenen Zwischenwirten.

Wirt		<i>Anax parthenope</i>	<i>Sympetrum flaveolum</i>	<i>Orthetrum albistylum</i>	<i>Ilybius</i> sp.
Körperlänge		0,273—0,469 0,358	0,336—0,441 0,378	0,159—0,294 0,221	0,159—0,195 0,174
Körperbreite		0,143—0,280 0,202	0,153—0,201 0,184	0,085—0,168 0,121	0,064—0,107 0,078
Mundsaugnapf	B	0,061—0,079 0,073	0,073—0,079 0,076	0,033—0,061 0,042	0,030—0,045 0,033
	L	0,058—0,073 0,065	0,058—0,067 0,064	0,033—0,058 0,041	0,027—0,042 0,030
Praepharynx		0,003—0,006 0,003	0,003—0,015 0,008	—	0,015—0,018
Pharynx	B	0,024—0,030 0,027	0,024	0,015—0,024 0,019	0,018—0,021 0,016
	L	0,021—0,030 0,023	0,021—0,027 0,024	0,015	0,015—0,018 0,015
Oesophagus		0,015—0,042 0,027	0,027—0,061 0,044	0,006—0,018 0,012	—
Bauchsaugnapf	B	0,061—0,079 0,071	0,045—0,061 0,055	0,030—0,058 0,036	0,018—0,030 0,025
	L	0,055—0,076 0,070	0,052—0,067 0,062	0,030—0,058 0,040	0,021—0,030 0,025
Eierstock	B	0,055 0,064	—	0,012 0,012	—
	L	0,064	—	0,012	—
Hoden 1.	B	0,021—0,027 0,023	0,021—0,024 0,022	0,021	0,018
	L	0,030—0,061 0,050	0,018—0,030 0,025	0,018	0,018
Hoden 2.	B	0,030—0,052 0,042	0,024—0,027 0,025	0,021—0,027 0,024	—
	L	0,030—0,064 0,047	0,018—0,030 0,025	0,021	—
Cirrusbeutel	B	0,018—0,024 0,021	0,018—0,024 0,022	0,012—0,018 0,015	—
	L	0,076—0,091 0,081	0,091—0,116 0,103	0,030—0,064 0,047	—
Entfernungen des Bauchsaugnapf vom Vorderende		0,162—0,226 0,195	0,180—0,253 0,203	0,076—0,140 0,102	0,070—0,119 0,090
	B	0,239—0,442 0,340	0,224	0,423	—
Cyste	L	0,197—0,352 0,274	0,210	0,394	—

B = Breite; L = Länge.

Zum erstenmal wurden Metacerkarien von Sinicyn (1905) festgestellt, und zwar in den Larven und Imagen der Gattung *Aeschna* und *Cordulia* und in einer Käferlarve, die es ihm nicht gelang zu bestimmen. Später fanden Szidat (1926) Zysten *P. confusus* in den Larven der Art *Libellula quadrimaculata* und Buttner (1951) in den Larven der Gattung *Lestes*. Wisniewski (1958) führt als Zwischenwirte *Asellus aquaticus* und die Larven *Agrion* sp., *Aeschna* sp. und *Rhyacophila potamoides* an. Odening (1959) pflegte diese Metacerkarien in den Larven der Gattung *Aeschna* zu finden. Ševčenko (1962) hat die Zysten *P. confusus* in den Larven und Imagen der Libellen (*Sympetrum flaveolum*, *Aeschna isosceles*, *A. viridis*, *A. grandis*, *Cordulia aenea*, *Coenagrion puella*), der Käfer (*Hydrous piceus*, *Cybister laterimarginalis*, *Hydroporus* sp.) und der Köcherfliegen (*Phryganea grandis*, *Agrypnia* sp., *Trichoptera* g. sp.) festgestellt.

Die Larven *Sialis* sp., *Ilybius* sp. und die Libellenlarven der Arten *Anax parthenope*, *Sympetrum striolatum*, *Libellula depressa*, *Orthetrum albistylum* und *Somatochlora metallica* sind neue Zwischenwirte der Larven *P. confusus*.

Erwachsene Trematoden leben im Darm verschiedener Froscharten (Odening, 1955—1956), Mazurmovič, 1951, Prokopič, 1957 u. a.).

4. *Opisthioglyphe ranae* (Frölich, 1791) Looss, 1899

(Fam. Plagiorchiidae Lühe, 1901)

Wirt: *Erpobdella octoculata*

Lokalität: Komárno — Tümpel

Intensität: 14

Extensität: Von 4 untersuchten Egeln ist eine befallen worden (25,0 %).

Im Körperparenchym des Egels fand ich dünnwandige, durchsichtige ovale Zysten von der Grösse $0,187-0,250 \times 0,211-0,274$ mm. Die freigemachten Larven (Abb. No. 4) haben einen länglich ovalen, im Hinterteil etwas erweiterten Körper. Der Mundsaugnapf ist subterminal, rund, dahinter befindet sich der kurze Praepharynx, von einem runden Pharynx gefolgt und der Oesophagus, dessen zwei Darmschenkel bis hinter das hintere Ende der Hoden reichen. Der Bauchsaugnapf liegt in der Mitte des Körpers. Neben dem Bauchsaugnapf ist die Cirrusbeutelanlage entwickelt. Unter dem Bauchsaugnapf sind die hintereinandergelegenen Hoden. Bei einigen Larven waren diese Hodenanlagen noch nicht entwickelt. Den hinteren Körperteil füllt die V-förmige Harnblase aus.

Die in dem Egel gefundenen Larven *O. ranae* entsprechen ihrem Körperbau nach völlig den von Vojtková (1963a) in den Fröschen Gefundenen Larven, doch sind ihre Dimensionen etwas grösser. Ein Dimensionsvergleich der Larven aus Fröschen und Egeln wird in der Tabelle No. 5 angegeben.

Die Entwicklung der Art *O. ranae* wurde schon von Sinicyn (1905) studiert, der verschiedene Insektenlarven, Krebse, Vermes, Kaulquappen und junge Frösche durch Cercarien dieser Art invadierte. Positive Ergebnisse gab es lediglich bei Kaulquappen und Fröschen, in denen sich die Cercarien enzystiert hatten. Analoge Ergebnisse hatten Komya (1938), Brumpt (1945) und Joyeux et Baer (1953, 1958), deren Beobachtungen bestätigten, dass sich die Cercarien in Kaulquappen enzystieren. Dobrovolskij (1961, 1965) studierte eingehend den Entwicklungszyklus *O. ranae* und stellte fest, dass als ersten Zwischenwirt die Weichtiere der Familie

Table 5. Ausmassen von Metacerkarien *O. ranae*.

		Amphibia (Vojtková, 1963a)	<i>Erpobdella octoculata</i>	
Körperlänge		0,320—0,569	0,315—0,658 0,432	
Körperbreite		0,134—0,207	0,159—0,260 0,197	
Mundsaugnapf	B	0,058—0,096	0,067—0,104 0,081	
	L	0,065—0,103	0,061—0,104 0,072	
Praepharynx		0,003—0,041	0,015—0,042 0,025	
Pharynx	B	0,024—0,041	0,033—0,042 0,038	
	L	0,024—0,034	0,018—0,033 0,028	
Oesophagus		0,027—0,082	0,027—0,061 0,046	
Bauchsaugnapf	B	0,048—0,075	0,058—0,076 0,066	
	L	0,041—0,069	0,052—0,076 0,065	
Gonadenanlage	Vordere	B	0,017—0,034	0,018—0,042 0,030
		L		0,018—0,021 0,018
	Hintere	B	0,013—0,037	0,018—0,036 0,028
		L		0,015—0,030 0,018
		B	—	0,021—0,048 0,032
		L		0,018—0,030 0,021
Entfernungen des Bauchsaugnapf vom Vorderende		0,155—0,296	0,140—0,322 0,207	
Cyste	B	0,193—0,327	0,187—0,250 0,224	
	L	0,171—0,338	0,211—0,274 0,244	

B = Breite; L = Länge.

Limnaeidae zu betrachten sind: *Limnaea stagnalis*, *Radix ovata* und *R. peregra*. Die Cercarien drangen aktiv in die Kaulquappen, junge Frösche, Wassermolchlarven und einige Weichtiere der Familie Limnaeidae ein (*L. stagnalis*, *R. ovata*, *R. auricularia*). Es gelang ihm nicht die Insektenlarven zu invadieren.

Bei uns wurden die Cercarien *O. ranae* von Žďárská (1963) bei den Weichtieren der Art *L. stagnalis* und *Anisus vortex* gefunden, die auch Metacerkarien in den folgenden Weichtierarten *L. stagnalis*, *L. auricularia*, *L. peregra ovata*, *L. palustris*, *Physa fontinalis*, *Planorbis corneus*, *A. vortex*, *Viviparus viviparus* und *Succinea putris* feststellte. Vojtková (1963a) fand Metacerkarien in Fröschen (*R. esculenta*, *B. bombina*) und Wasser-

molchen (*T. vulgaris*, *T. cristatus*). Die Art *Erpobdella octoculata* gilt als neuer zweiter Zwischenwirt der Art *O. ranae*.

Die erwachsenen Trematoden schmarotzen im Darm verschiedener Froscharten am häufigsten bei *R. esculenta* und *R. ridibunda*. Bei uns werden sie schon von John (1875) und einer Reihe weiterer Autoren angeführt. Seltener wurden sie auch in den Reptilien festgestellt (Dubinina, 1953, Moravec, 1963).

5. *Pneumonoeces* sp. 1.

(Fam. Plagiorchiidae Lühe, 1901)

Wirt: *Hydrophilus* sp.

Lokalität: Länžhot

Intensität: 1—15

Extensität: Von den 14 untersuchten Larven wurden 12 (86,2 %) befallen.

Metacerkarien (Abb. No. 5) fand ich in dünnwandigen durchsichtigen Zysten in der Körperhöhle der Larven zu finden. Die Zysten sind oval, ihre Dimensionen sind $0,126—0,210$ ($0,153$) $\times$ $0,140—0,210$ ($0,169$) mm. Die Metacerkarie nimmt in der Zyste einen Raum von $0,112—0,150 \times 0,126—0,175$ mm ein. Die Dicke der Hülle ist $0,003—0,035$ ($0,016$) mm. Die Freimachung der Larven aus den Zysten war sehr leicht. Die freigemachten Metacerkarien sind ovaler Körperform. Ihre Länge ist $0,235—0,329$ mm und sie sind $0,079$ bis $0,128$ mm breit. Die Cuticula ist fein bedornet. Der Mundsaugnapf ist etwas subterminal, rund, und misst $0,042—0,055 \times 0,042—0,055$ mm. Dahinter befindet sich ein sehr kurzer Praepharynx ($0,003—0,009$), dann folgt der runde Pharynx dessen Dimensionen $0,018—0,027 \times 0,021—0,030$ mm sind. Hinter dem Pharynx ist ein dünner Oesophagus, $0,018—0,030$ mm lang, dessen zwei Darmschenkel bis zum hinteren Körperende reichen. Der Bauchsaugnapf ist kleiner als der Mundsaugnapf, er misst $0,033—0,042 \times 0,033$ bis $0,042$ mm und liegt ungefähr in der Körpermitte. Seine Entfernung von dem vorderen Körperende ist $0,122—0,177$ mm. Auf gleicher Höhe mit dem Bauchsaugnapf ist die etwas esartig gekrümmte Gonadenanlage, deren Dimensionen $0,015—0,021$ ($0,017$) $\times$ $0,010—0,039$ ($0,034$) mm sind. Die Harnblase wird von breiten, deutlichen Kanälchen gebildet. Diese Kanälchen sind Y-förmig und reichen mit ihren oberen Schenkeln bis zum Pharynx.

6. *Pneumonoeces* sp. 2.

(Fam. Plagiorchiidae Lühe, 1901)

Wirt: *Coenagrion* sp.

Lokalität: Lednice — Tümpel

Intensität: 2

Im Abdomen einer einzigen Zygopterenlarve habe ich zwei freie junge Metacerkarien gefunden. Die Körperform der Larven (Abb. No. 6) ist regelmässig oval, sie sind $1,6—2,00$ mm lang und $0,48—0,57$ mm breit. Die Cuticula ist fein dornbewachsen. Der Mundsaugnapf ist rund, misst $0,186—0,165$ mm, gleich dahinter befindet sich der ebenfalls runde Pharynx, dessen Dimensionen $0,073—0,076 \times 0,067$ mm ausmachen. Der kurze Oesophagus ($0,137—0,168$ mm lang) geht in zwei starke Darmschenkel über, welche bis zum hinteren Körperende reichen. Der Bauchsaugnapf

Table 6. Ausmasse von Metacerkarien der Gattung *Pneumonoeces* Loos, 1902.

Art	<i>Pneumonoeces</i> sp. 1	<i>Pneumonoeces</i> sp. 2	<i>Pneumonoeces</i> (<i>Haematoloechus</i>) <i>similis</i> (nach Grabda, 1960)
Körperlänge	0,235—0,329 0,252	1,579—2,002 1,709	1,990—2,290
Körperbreite	0,079—0,128 0,094	0,476—0,567 0,521	0,575—0,871
Mundsaugnapf	B 0,042—0,055 0,047	0,186	0,180—0,201
	L 0,042—0,055 0,045	0,186	0,163—0,184
Praepharynx	0,003—0,009 0,005	—	—
Pharynx	B 0,018—0,027 0,022	0,073—0,076 0,074	0,090—0,104
	L 0,021—0,030 0,024	0,067—0,070 0,068	0,073—0,086
Oesophagus	0,018—0,030 0,025	0,137—0,168 0,152	—
Bauchsaugnapf	B 0,033—0,042 0,039	0,107—0,128 0,117	0,118—0,145
	L 0,033—0,042 0,038	0,100—0,122 0,111	0,135—0,140
Eierstock	B —	—	0,067—0,097
	L —	—	0,080—0,107
Vordere Hoden	B —	0,094—0,165 0,129	0,125—0,152
	L —	0,131—0,217 0,174	0,132—0,180
Hintere Hoden	B —	0,079—0,186 0,132	0,125—0,142
	L —	0,097—0,232 0,164	0,152—0,173
Receptaculum seminis	B —	—	0,052—0,083
	L —	—	0,062—0,078
Entfernungen des Bauchsaugnapf vom Vorderende	0,122—0,177 0,142	0,80—1,04 0,92	—

B = Breite; L = Länge.

ist kleiner als der Mundsaugnapf, seine Dimensionen sind $0,107\text{--}0,128 \times 0,100\text{--}0,122$ mm und er liegt ungefähr in der Körpermitte. Von dem vorderen Körperrand ist er $0,80\text{--}1,04$ mm entfernt. Unter dem Bauchsaugnapf sind die ovalen Hoden gelegen, von denen die vordere etwas höher liegt. Diese vordere Hode misst $0,094\text{--}0,165 \times 0,131\text{--}0,217$ mm und sie ist von dem Vorderteil $1,06\text{--}1,37$ mm entfernt. Die hintere Hode misst $0,079\text{--}0,186 \times 0,097\text{--}0,232$ mm und von dem vorderen Körperende ist sie $1,24\text{--}1,57$ mm entfernt. Die Exkretionsblase ist Y-förmig und beide Hoden werden durch ihren Stamm voneinander getrennt. Die oberen Schenkel reichen bis zur Höhe des Mundsaugnapfs.

Die Trematoden der Gattung *Pneumonoeces* Looss, 1902 schmarotzen in

den Lungen der Amphibien. Ihre Entwicklungszyklen sind, bis auf einige Arten, unbekannt. Verhältnismässig gut bekannt ist die Entwicklung der Arten, die in Nordamerika vorkommen (Krull, 1931, 1933). Die Entwicklung der europäischen Arten wurde zum ersten Mal von Sinicyn studiert (1905), der die Metacerkarien in den Libellenlarven *Calopteryx virgo* gefunden hatte und sie als *Haematoloechus variegatus* bestimmte. Nach dem Studium der *H. variegatus* gelangte später Thiel (1930) zu anderen Schlüssen. Grabda (1960) fand in Polen in den Larven der Gattung *Coenagrion* Metacerkarien, die mit den von Sinicyn (1905) als *H. variegatus* beschriebenen identisch waren. Sie studierte ihre weitere Entwicklung und nach den Ergebnissen der Experimente mit der Fröscheinvasion stellte sie fest, dass sie der Art *Haematoloechus similis* (Looss, 1899) angehören.

Die von uns gefundenen Metacerkarienlarven der *Pneumonoeces* sp. 1 unterscheiden sich von den Larven der *H. similis* teils durch die Dimensionen der Körpers und einzelner Organe (Tabelle No. 6), teils durch das Ausbleiben von Gonadenanlagen und durch das Wirtstier. Solange ihre weitere Entwicklung nicht erforscht ist, kann es nicht zu ihrer Artsdeterminierung kommen.

Metacerkarien *Pneumonoeces* sp. 2 unterscheiden sich von den Larven *H. similis* durch die Dimensionen des Körpers und der Organe nur sehr gering (Tabelle No. 6), aber, unterschiedlich von den Larven *H. similis*, bleibt bei ihnen die Entwicklung von Eierstock, Receptaculum seminis und Uterusanlage aus. Dagegen sehen wir eine Übereinstimmung des Wirtstieres, welches auch hier die Libellen der Gattung *Coenagrion* bilden. Es ist durchaus möglich, dass es sich in unserem Falle um jüngere Larven dieser Art handelt. Solange aber ihre Angehörigkeit zu der Art *H. similis* nicht experimentell erwiesen ist, können wir sie nicht definitiv determinieren und wir bezeichnen sie als *Pneumonoeces* sp. 2.

7. *Gorgoderia* sp. 1.

(Fam. Gorgoderidae Looss, 1901)

Wirt: *Anax parthenope*

Lokalität: Komárno — Kanal

Intensität: 1

Extensität: Von den 26 untersuchten Larven wurde eine (3,8%) befallen.

Die Metacerkarie befand sich in einer dünnwandigen Zyste in der Körperhöhle der Libellenlarve. Die aus der Zyste freigemachte Larve (Abb. No. 7) hat einen schlanken Körper, der an beiden Enden etwas verengt ist. Sie ist 0,924 mm lang und 0,220 mm breit. Der Mundsaugnapf ist rund, seine Dimensionen sind $0,104 \times 0,091$ mm, dann folgt ein langer Oesophagus (Länge 0,122 mm), dessen zwei Darmschenkel bis zum Körperende reichen. Der Bauchsaugnapf ist vor der Körpermitte gelegen, er ist grösser als der Mundsaugnapf und misst $0,159 \times 0,162$ mm. Von dem vorderen Ende ist er 0,350 mm entfernt. Das Verhältnis des Mundsaugnapfs zum Bauchsaugnapf ist 1:1,61. Unter dem Bauchsaugnapf befindet sich die Gonadenanlage von Dimensionen $0,039 \times 0,039$ mm. Der Raum zwischen den Darmschenkeln unter der Gonadenanlage ist von der beutelartigen Harnblase ausgefüllt.

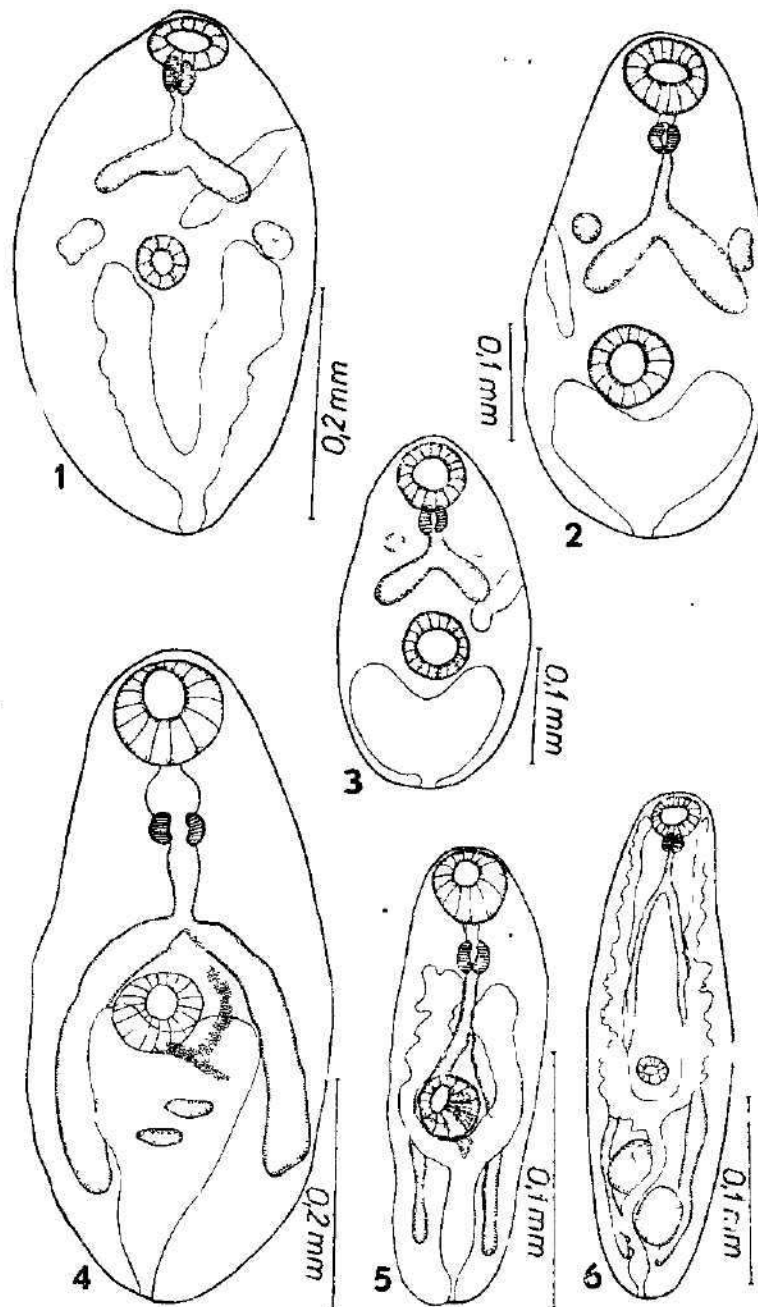


Abb. 1.: *Pleurogenoides medians* aus *Hydrophilus* sp., 2.: *Prosotocus confusus* aus *Sympetrum flaveolum*, 3.: *P. confusus* aus *Sympetrum striolatum*, 4.: *Opisthoglyphe ranae* aus *Erpobdella octoculata*, 5.: *Pneumonoeces* sp. 1 aus *Hydrophilus* sp., 6.: *Pneumonoeces* sp. 2 aus *Coenagrion* sp.

8. *Gorgodera* sp. 2.
(Fam. Gorgoderidae Looss, 1901)

Wirt: *Orthetrum albistylum*
Lokalität: Kava
Intensität: 1
Extensität: 10,0 %.

Die Metacerkarie befand sich in einer grossen, dünnwandigen Zyste, deren Dimensionen $0,420 \times 0,378$ mm sind. Die Dicke der Zystenhülle war 0,007 mm. Die Körperform der freigemachten Larve (Abb. No. 8) ist oval, ihre Länge ist 1,057 mm und Breite 0,336 mm. Der Mundsaugnapf ist rund, er misst $0,140 \times 0,128$ mm. Dahinter liegt der Oesophagus, 0,097 mm lang, dessen zwei schmale Darmschenkel bis in die Nähe des hinteren Körperende reichen. Die Entfernung der Darmschenkel von dem hinteren Körperende macht 0,049 mm. Der Bauchsaugnapf ist rund, von $0,201 \times 0,192$ mm Grösse und liegt in der ersten Körperhälfte. Ihre Entfernung von dem vorderen Körperende ist 0,350 mm.

Das Grössenverhältnis des Mundsaugnapfs zu dem Bauchsaugnapf ist 1 : 1,46. Unter dem Bauchsaugnapf, in der Entfernung von 0,140 mm, liegt eine runde Gonadenanlage, deren Dimensionen $0,030 \times 0,036$ mm sind. Darunter befindet sich die beutelartige Harnblase.

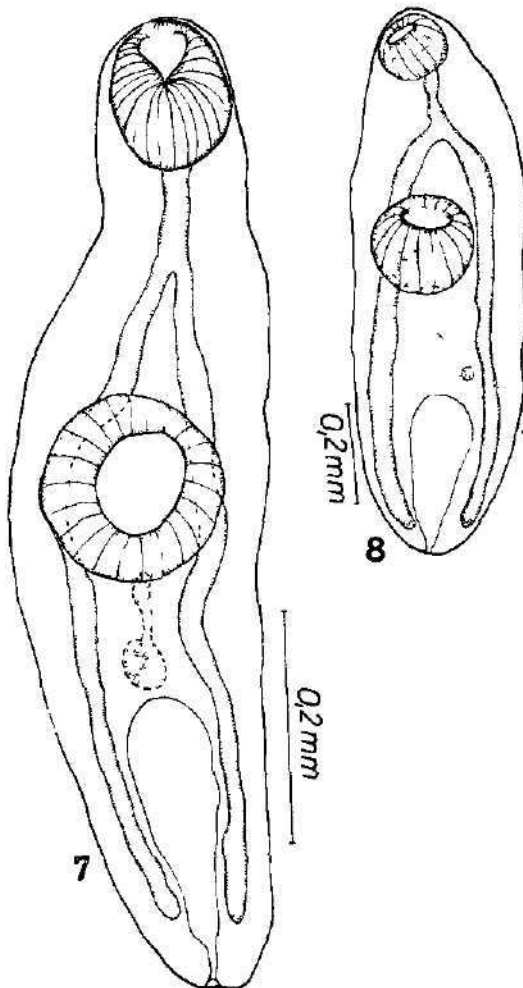


Abb. 7.: *Gorgodera* sp. 1. aus *Anax parthenope*, 8.: *Gorgodera* sp. 2. aus *Orthetrum albistylum*.

Die Entwicklung der Trematoden der Familie Gorgoderidae Looss, 1901 ist bis jetzt nur wenig durchforscht. Eine ausführlichere Kenntnis gibt es nur von manchen Entwicklungszyklen einiger Arten der Gattung *Gorgoder* Looss, 1899. Ihre Entwicklung wurde zum erstenmal von Sinicyn (1905) studiert, und zwar bei den Arten *Gorgoder* *loossi*, *G. pagenstecheri* und *G. varsoviensis*. Sinicyn hatte experimentell gefunden, dass die Cercarien in die Libellenlarven der Gattungen *Agrion* und *Epithea* durchdringen. Später wurden noch die Entwicklungen von weiteren Arten studiert (z. B. *G. amplicava*, *G. asiatica*), und als Zwischenwirte wurden wieder die Larven und Imagen der Libellen festgestellt. Bei der Art *G. amplicava* handelte es sich um die Art *Lestes* sp. (Krull, 1935; Pigulevskij, 1945).

Die von uns gefundenen Metacerkarien gehören der Gattung *Gorgoder* an, lassen sich aber nicht genauer determinieren, da ihr Körperbau nicht der Beschreibung der bis jetzt bekannten Metacerkarien entspricht. Die beiden gefundenen Larven unterscheiden sich voneinander durch die Grösse des Körpers und der Organe und auch durch ihr Wirtstier, und darum werden sie von uns als *Gorgoder* sp. 1. und *Gorgoder* sp. 2. bezeichnet.

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit lege ich eine Übersicht der Trematodenlarven vor, die ich in verschiedenen Wasserwirbellosen, vorwiegend in den Würmern und in den Insektenlarven gefunden habe. Weichtiere wurden nicht untersucht. Im Vorliegenden ersten Teile sind 8 Metacerkarienarten von 3 Familien erwähnt: *Pleurogenoides medians*, *Pleurogenes claviger*, *Prosotocus confusus* (Fam. Lecithodendriidae), *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces* sp. 1., *Pneumonoeces* sp. 2. (Fam. Plagiorchiidae) und *Gorgoder* sp. 1., *Gorgoder* sp. 2. (Fam. Gorgoderidae). Es sind Beschreibungen und Abbildungen der gefundenen Metacerkarien angeführt. Bei allen diesen Larvenarten sind die Amphibien als Endwirte zu betrachten. Die Funde der Larven *Pneumonoeces* sp. 1., *Pneumonoeces* sp. 2., *Gorgoder* sp. 1., *Gorgoder* sp. 2. sind für die Fauna der ČSSR neu. Für die Metacerkarien der Art *P. medians*, *P. claviger*, *P. confusus* und *O. ranae* wurden neue, in der Literatur noch nicht angeführte Zwischenwirte festgestellt.

Das Literaturverzeichnis wird dem zweiten Teil (Vojtková: Beitrag zur Erkenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen. II.) beigelegt.

Anschrift der Verfasserin. Dr. Ludmila Vojtková CSc., Parasitologische Abteilung der Naturwissenschaftlichen Fakultät der J. E. Purkyně Universität, Brno, Kotlářská 2, Tschechoslowakei.

Diversity and Stability in Ecological Systems. Brookhaven Symposia in Biology No. 22, Upton N Y 1969; Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information Springfield Va 22151 3.00 \$.—

Tento další svazek známé série symposií přináší 19 referátů. Symposiu bylo přitímáno 385 pracovníků až na několik výjimek vesměs ze Severní Ameriky. Referáty byly sdruženy do tří skupin:

1. Problém — F. W. Preston: Rozmanitost a stálost v biologickém světě; R. C. Levinton: Význam stálosti, R. Margalef: Rozmanitost a stálost, praktický návrh a model vzájemných vztahů; E. O. Wilson: Rovnováha mezi druhy, J. L. Harper: Úloha dravců v rozmanitosti vegetace.

2. Rozmanitost a stálost v přírodních společenstvech. R. S. Miller: Soutěžení a druhová rozmanitost; H. L. Sanders: Rozmanitost osídlení mořského dna a hypotéza stálosti v čase; L. B. Slobodkin a H. L. Sanders: O podílu předpověditelnosti prostředí na druhové rozmanitosti; C. E. Goulden: Dočasná změny v druhové rozmanitosti; T. W. Schoener: Optimální velikost a specializace v stálém a variabilním prostředí; přístup z hlediska energie v case D. M. Gates: Podnebí a stálost; C. S. Holling: Stálost v ekologických a sociálních systémech; K. E. F. Watt: Srovnávací studie o významu stability v pěti biologických systémech: Populace škodlivého hmyzu a kozešinových zvířat, chřipka, thajská horečka a mor; G. G. Simpson: Prvé tři biliony vývoje společenstev na zemi; R. H. Whittaker: Vývoj různosti v rostlinných společenstvech.

3. Rozmanitost, stabilita a člověk. J. E. Cantlon: Stabilita přírodních populací a jejich citlivost vůči technologickým zásahům; L. K. Caldwell: Zdraví a homeostase jako sociální koncept; E. S. Devey: Druhová rozmanitost ve fosilních souhrnech.

Jedno celé zasedání bylo věnováno přednášce G. Hardia: Nikoli smír, ale ekologie.

Přednášky vesměs shrnují výsledky prací, publikovaných již dříve z hlediska samotného symposia. Nemají také formu obvyklou při publikování původních vědeckých výsledků. Přednášky jsou doprovázeny seznamem citované literatury a záznamem z bohaté diskuse, která většinu přednášek doprovázela.

Z výřetu přednášek je patrné, jak rozmanité byly aspekty, z nichž bylo o tématu symposia pojednáváno. Od otázek konceptních až po aplikace na současnou vědecko-technologickou revoluci. Je to pochopitelné, protože koncept stability a diversity je jedním ze základních konceptů moderní ekologie a zasahuje do všech i dalších problémů. Za této situace nepřekvapuje že různí pracovníci mají různé odlišné názory jak na metodické otázky (způsob měření) tak i na jejich aplikace (použití v matematických modelech pro předpověď na příklad). Symposium ukázalo tuto širokou paletu názorů, aniž podstatnou měrou pomohlo odstranit nepochopitelné rozdíly mezi účastníky. Je proto nemožné pokusit se shrnout přednesené názory v několika odstavcích. Omezím se proto jen na ukázky.

K. E. F. Watt doplňuje své dřívější vývody, v nichž ukazoval, jak neobvyklé ekologické situace ovlivňují oscilace populací poukazem na to, že mimořádné změny v jím sledovaných systémech nastaly v pětiletém období následujícím po silných výbuších sopek. Tyto výbuchy vynesou velmi jemný prach do stratosféry, kde se udržuje delší dobu a působí menší transparentnost pro záření s výraznými důsledky pro počasí.

J. L. Harper dokládá, k jakým změnám vegetačního krytu došlo (snížení celkové počtu druhů, náhrada dvouděložných travami) na jím sledovaném území v Anglii, když v důsledku mixomatozy byla podstatně snížena hustota populace králíků.

V řadě prací bylo dokumentováno, jak lidskou činností je snižována stabilita a homeostase přírodních společenstev. Vzhledem k eminentním důsledkům pro budoucnost lidstva byla tato otázka věnována mimořádná pozornost v diskusích. Výsledky, bohužel, nejsou povzbudivé, neboť není racionálních podkladů pro to, jak uspořádat biologické systémy tak, aby jejich stabilita byla zachována a produktivita zvyšována stejným tempem, jak se zvyšuje velikost populace.

Publikace je možno doporučit jako inspirující četbu pro všechny biology, kteří se zajímají jak o teoretické ekologické principy, tak i o principy sjednocující celou biologii.

J. Hrbáček



Abb. 8: *Heligmosomum skrjabini* (Schulz, 1926) — asymmetrische Bursa copulatrix. Orig. (Lebendaufnahme).

Frank S.: Acclimatization experiments with Amur Snake Head, *Ophiocephalus argus warpachowskii* Berg, 1909 in Czechoslovakia.



Fig. 1. Scale of a snake head caught at the autumn fishing out of the natural pond Černá in the year 1961, with one annulus (1) clearly visible on the lower oral scale part. On upper side of the picture the caudal scale part is covered with fine little teeth. This fish had been put into the natural pond in the spring.

Frank S.: Acclimatization experiments with Amur Snake Head, *Ophiocephalus argus warpachowskii* Berg, 1909 in Czechoslovakia.

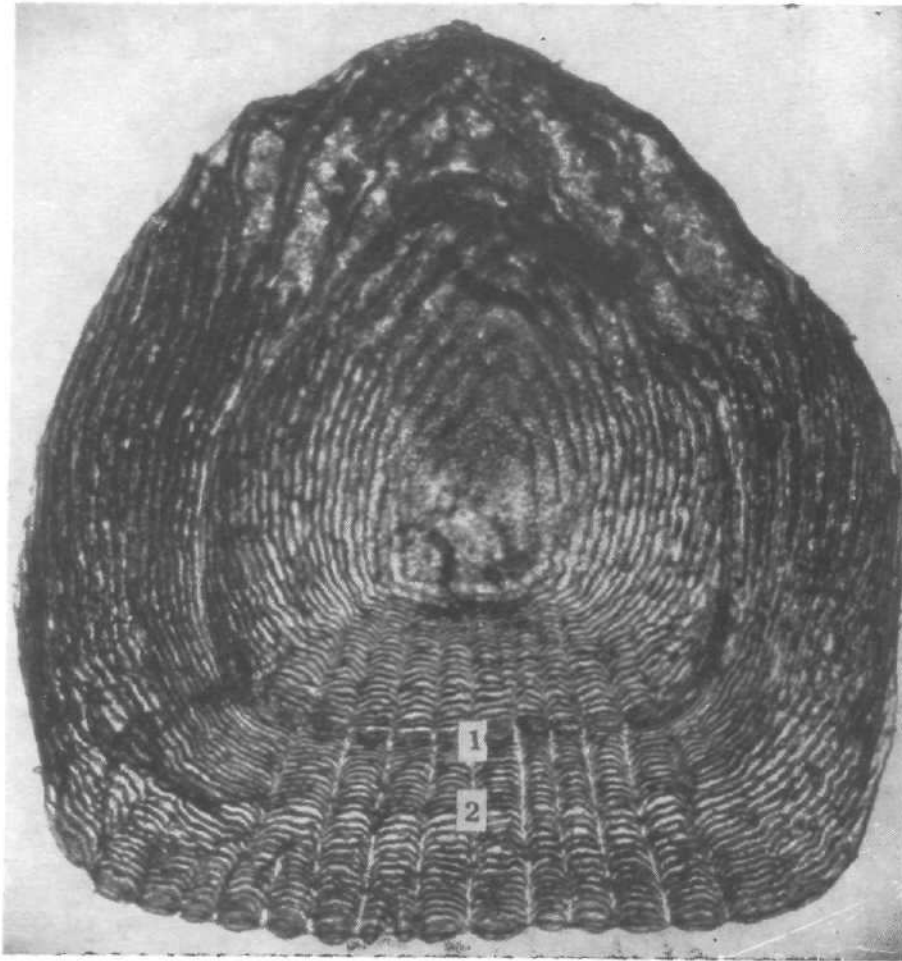


Fig. 2. Scale of a fish that had been put into the natural pond as late as in summer. The time of capture is the same as the time stated in the preceding figure. Here again the first year increment, ended by an annulus (1), is distinctly visible. Cipher 2 indicates the outer edge of the spring increment reached in an aquarium, which is characterised by circuli lying close to each other.

- Absolon A., J. Kantorek 1970
Prodromus der bisher auf dem Gebiet der Tschechoslowakei festgestellten Ostracoden.
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 255—262
- Baruš V., E. Kullmann, F. Tenora 1970
Neue Erkenntnisse über Nematoden und Acanthocephalen aus Nagetieren Afghanistans.
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 263—276
- Frank S. 1970
Acclimatisation experiments with Amur Snake Head, *Ophiocephalus argus* warpachowski Berg, 1909 in Czechoslovakia
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 277—283
- Gaisler J. 1970
Zoogeographical notes on the bat fauna of Afghanistan (Mammalia: Chiroptera).
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 284—288
- Groschafft J., V. Baruš 1970
Studies on the helminth fauna of crocodiles in Cuba.
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 289—303
- Holčík J. 1970
Discovery of the Brook Lamprey — *Lampetra planeri* (Bloch, 1784) in the Hornád river (Danube Basin, Czechoslovakia).
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 304—308
- Rusek J. 1970
Zwei neue Collembolen — Arten von den Überschwemmungswiesen in Sudmähren.
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 309—316
- Vojtková L. 1970
Beitrag zur Kenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen I. Trematoden der Familien Lecithodendriidae Odhner, 1911, Plagiorchiidae Luhe, 1901, Gorgoderidae Looss, 1901.
Věst. Čs. spol. zool. 34 : 317—333

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZOOLOGICKÉ
ročník XXXIV

Vydává Čs. společnost zoologická v Akademii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40,
Praha 1 - Nové Město, dod. pú. 1.

Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 4, Praha 10 - Vršovice, Sámova 12, dod. pú. 101.

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. *Objednávky a předplatné PNS* — ústřední expedice tisku
administrace odborného tisku Jindřišská 14, Praha 1. Lze také objednat u každé pošty nebo
doručovatele.

Cena jednoho výtisku 10 Kčs, v předplacení (4 čísla ročně) 40 Kčs, \$ 5,60, £ 2,6,10
Toto číslo vyšlo v listopadu 1970.

**VĚSTNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ
SPOLEČNOSTI ZOOLOGICKÉ**

**ACTA SOCIETATIS
ZOOLOGICAE
BOHEMOSLOVACAE**

Svazek XXXIV

Řídila redakční rada: Akademik Otto Jirovec (vedoucí redakce), doc. dr. Miroslav Kunst, doc. Karel Hůrka (výkonní redaktoři), členové redakční rady: doc. dr. W. Černý (Praha), prof. dr. S. Hrabě (Brno), doc. dr. J. Hrbáček (Praha), prof. dr. Jaroslav Kramář (Praha), dr. J. Lom (Praha), doc. dr. J. Maňan (Praha), dr. V. Novák (Praha), doc. dr. O. Oliva (Praha), prof. dr. F. Sládeček (Praha), prof. dr. K. Wenig (Praha)

V Praze 1970

NAKLADATELSTVÍ ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD V PRAZE

OBSAH - CONTENTS

Roč. 34 — 1970
Tom.

Absolon, A., J. Kantorek: Prodrómus der bisher auf dem Gebiet der Tschechoslowakei festgestellten Ostracoden	255
Balon E. K., K. Hensel: Notes on small collection of fishes from Afghanistan with a description of <i>Glyptothorax jalalensis</i> sp. n. (Pisces, Sisoridae)	159
Baruš V., E. Kullmann, F. Tenora: Neue Erkenntnisse über Nematoden und Acanthocephalen aus Nagebieren Afghanistans	263
Coulter G. W.: Gill-net selection of <i>Lates niloticus</i> Stead. (mud perch) in Lake Tanganyika	81
Dalala R. C., P. C. Garg: Studies on the endoskeleton of <i>Ompok bimaculatus</i> (Bloch) Part I. The Skull	90
Dvořáková-Grundová S.: Weight and body size of the population of the Collared turtle dove (<i>Streptopelia d. decaocto</i> Friv.)	1
Frank S.: A contribution to the growth of young roach (<i>Rutilus rutilus</i>) with the discussion concerning the rate of growth	164
Frank S.: Acclimatization experiments with Amur Snake Head, <i>Ophiocephalus argus</i> warpachowski Berg, 1909 in Czechoslovakia	277
Gaisler J.: Zoogeographical notes on the bat fauna of Afghanistan (Mammalia: Chiroptera)	284
Groscheft J., V. Baruš: Studies on the helminths fauna of crocodiles in Cuba	289
Groscheft J., J. Sitko: <i>Leucochloridium papillocirratum</i> n. sp. (Trematoda: Leucochloridiidae) in <i>Rallus aquatilis</i> Linn	18
Hodák I., A. Honěk: Incidence of diapause in <i>Aelia acuminata</i> (L.) populations from Southwest Slovakia (Heteroptera)	170
Holčík J.: On the occurrence of <i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784) in the Poprad river (Northern Slovakia) and notes to its taxonomy and ecology	22
Holčík J.: Standing crop, abundance, production and some ecological aspects of fish populations in some inland waters of Cuba	184
Holčík J.: Discovery of the Brook-Lamprey - <i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784) in the Hornád river (Danube Basin, Czechoslovakia)	304
Holčík J., P. Pár: First record of the Silver Carp - <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844) in the Danube river	107
Krátký J.: Postnatale Entwicklung des Grossmausohrs, <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	202
Kubiček F.: On the drift of a brook running through a pond	219
Laupy M.: Zur Kenntnis der Bodenfauna zweier Teiche im Blatná-Gebiet	110
Mazák V.: Comments on the distribution of the Lynx, <i>Lynx lynx lynx</i> (Linnaeus, 1758) in Scandinavia	227
Moravec F.: Studies on the development of <i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779) (Nematoda: Heterocheilidae)	33
Nalbant T., J. Holčík, K. Pivnička: A new Loach, <i>Cobitis granatensis olivai</i> sp. n., from Mongolia, with some remarks on the <i>Cobitis elongata</i> - <i>bilschii</i> - <i>macrostigma</i> group (Pisces, Ostariophysi, Cobitidae)	121
Oliva O., V. Skořepa: The eye muscles in <i>Periophthalmus</i> Bloch et Schneider, 1801 and <i>Chauliodus</i> Bloch et Schneider, 1801 (Osteichthyes)	50
Oliva O., V. Skořepa: Eye muscles in <i>Argyrops ciliatus</i> (Cuvier, 1829) and <i>Boleophthalmus</i> Val., 1837	234
Papadopol M.: Ecological characteristics of the main species of minnows (Pisces, Cyprinidae) from the Danube Delta	240
Rupeš V.: Susceptibility of some parasitic mites found in mole nests to current contact insecticides	58
Rusck J.: Zwei neue Collembolen-Arten von den Überschwemmungswiesen in Sudmähren	309
Sriwastwa W. M. S.: Functional anatomy of digestive organs of a fresh water fish <i>Rhynchobdella aculeata</i> (Ham.). Part I A Morphology	129
Sriwastwa W. M. S.: Functional anatomy of digestive organs of a fresh-water fish <i>Rhynchobdella aculeata</i> (Ham.). Part IB Histology	136

Úlehlová L., F. Sládeček: Effects of estradiol benzoate and testosterone propionate on sexual differentiation in <i>Triturus vulgaris</i> and <i>Triturus alpestris</i>	143
Vojtková L.: Beitrag zur Kenntnis der Helminthofauna der Wasserwirbellosen I. Trematoden der Familien Lecithodendriidae Odhner, 1911, Plagiorchiidae Lühe, 1901, Gorgoderidae Looss, 1901	317
Vojtková L., K. Křivanec: Zur Kenntnis der Helminthenlarven der Amphibien der Tschechoslowakei	66
Živkov M. T.: Note on pathological scales in the Carp, <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	75
Obituary: Dr. Karel Michal	252
Reviews	78, 157, 252, 334

Datum vyjití jednotlivých sešitů

1.—14. 2. 1970

2.—20. 5. 1970

Date of offearance of the numbers

3.—11. 8. 1970

4.—11. 11. 1970