

H. A. BAYLIS.

- 7 MAR 1929

N. NASONOV (N. NASSONOV).

*Dr. H. A. Baylis
Hemmer & Co. Ltd.
1928*

**ÜBER EINE NEUE FAMILIE *MULTIPENIATIDAE*
(*ALLOEOCOELA*) AUS DEM JAPANISCHEN MEER MIT
EINEM ABERRANTEN BAU DER FORTPFLANZUNGS-
ORGANE. Vorläufige Mitteilung.**

[Н. В. Насонов. О новом семействе *Multipeniatiidae*
(*Alloeocoela*) из Японского моря с aberrантным устройством
органов производства. Предварительное сообщение].

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
ЛЕНИНГРАД 1928

Über eine neue Familie *Multipeniatiidae* (*Alloeocoela*)
aus dem Japanischen Meer mit einem aberranten
Bau der Fortpflanzungsorgane.

Vorläufige Mitteilung.

Von N. Nasonov (N. Nassonov).

(Présenté à l'Académie des Sciences le 16 Novembre 1927).

Vertreter der neuen Familie *Multipeniatiidae* (aus der Gruppe der *Turbellaria Alloeocoela*) habe ich bei der Mündung des Flusses Maiché, der sich in die Ussuribai des Japanischen Meeres ergießt, sowie bei den Mündung des Flusses Dolgaja, der sich in die Expeditionsbai ergießt, gefunden. Die ihrem Wohngebiet entnommenen Wasserproben enthielten nach den Untersuchungen von Prof. K. Gamajunov 8,64—19,61‰ Salz. Der Salzgehalt schwankte mit dem Stande der Gezeiten.

Die Vertreter dieser Familie unterscheiden sich scharf von den Vertretern der anderen Familien der *Alloeocoela* insbesondere durch den merkwürdigen Bau des männlichen Geschlechtsapparats; sie besitzen nämlich mehrere Kopulationsorgane in den verschiedensten aufeinanderfolgenden Stadien der Entwicklung. Ein ganz entwickeltes Kopulationsorgan ist ein geschlossenes System, da es sowohl von den Hoden als auch von den Kornsekretdrüsen vollständig isoliert ist. Nach vollendeter Verrichtung seiner Funktion kann es durch das ihm folgende, wenn dieses seine volle Entwicklung erreicht hat, ersetzt werden usw.

Ich habe zwei Arten gefunden, die meines Erachtens zu einer einzigen Gattung *Multipeniata* gehören. Die im Fluss Maiché gefundene Art habe ich *M. batalansae*, n. sp. genannt, die des Flusses Dolgaja—*M. kho*, n. sp.

Die Charakteristik des Körperbaus der Familie *Multipeniatiidae* ist folgende:

Der Körper ist gestreckt, ca. 4—5 mm lang. Das Hinterende ist stark, das Vorderende weniger verdünnt; dieses ist abgestumpft und abgerundet. Die Körperfärbung ist gelblich-grau, am Vorderende und unten heller, manchmal mit einem orangefarbenen Ton. Das Hinterende ist dunkler und hat da, wo sich die reifen Kopulationsorgane befinden, vier durchschimmernde, noch dunklere Fleckchen. An den Seiten schimmern die grauen lappigen Eierstöcke durch.

Das Integumentepithel besteht aus ungefähr 0,02 mm hohen Zellen, deren Grenzen nicht deutlich ausgedrückt sind. Die Wimperhaare sind $2\frac{1}{2}$ oder 3 Mal so lang als die Höhe der Zellen. Manchmal kann man in ihrem Plasma Vakuolen beobachten. Unter den Epithelzellen liegt die dünne Basalmembran. Die Hautdrüsen bestehen aus grossen eosinophilen Drüsenzellen, welche sich im Parenchym unter der Hautmuskelschicht befinden. Die grösste Anhäufung von Drüsenzellen ist an den lateralen Seiten des Körpers zu beobachten, wo sie manchmal in einer kompakten Schicht liegen. Am Vorder- und Hinterende des Körpers fehlen sie. Die Zellen sind von einer Seite zu einem Fortsatz, der sich unmittelbar unter der Basalmembran befindet, ausgezogen; der als Ausführungsgang dienende Fortsatz bildet eine Krümmung nach aussen, durchbohrt die Basalmembran, und tritt zwischen den Epithelialzellen heraus. Der erweiterte Teil der Zelle hat eine unregelmässige Form mit geringen Ausbuchtungen auf der äusseren Oberfläche und enthält den runden oder ovalen Kern. Dem Umfang nach ist dieser Teil ungefähr der Epithelzelle gleich.

Die Hautmuskelfasern sind in zwei Schichten angeordnet, einer äusseren Ring- und einer inneren Längsschicht. Die Längsmuskelfasern sind in dickere Bündel vereinigt. Innerhalb des Parenchyms gehen in verschiedenen Richtungen dünne Muskelfasern, welche zwischen den einzelnen Teilen der weiblichen Geschlechtsorgane durchgehen und sich einerseits am Integument, andererseits an den Wänden des Darmkanals befestigen. Dorso-ventrale Muskeln habe ich nicht beobachtet. Das Parenchym hat eine schwammartige Struktur und besteht hauptsächlich aus Zellen mit Fortsätzen und einem ovalen Kern.

Die Mundöffnung befindet sich auf der Bauchseite, in der Nähe des vorderen Körperendes. Bei etwas kontrahierten konservierten Exemplaren befindet sich die Mundöffnung auf dem Grunde einer trichterförmigen Vertiefung des Integuments. Der Pharyngealbeutel hat im ausgezogenen

Zustand des Körpers das Aussehen eines verlängerten Kegels, der mit seinem verengten Teil vom Mund ausgeht und mit dem hinteren erweiterten Teil das Vorderende des Schlundes umfasst. Er ist mit einer dünnen Schicht nicht voneinander abgegrenzter und einen flachen Kern enthaltender Epithelzellen bedeckt. An das Epithel schliesst sich eine dünne Schicht Muskelfasern an, welche in verschiedenen Richtungen, hauptsächlich in der Längsrichtung verlaufen. Der Schlund (*Pharynx variabilis*) ist entweder in der Mitte (*M. kho*) oder hinten (*M. batalansae*) erweitert. Der Vorderrand ist durchsichtig und mehr beweglich. Er hat weder Haftfortsätze noch Borsten. Die Pharyngealhöhle erscheint auf Querschnitten dreistrahlig. Ihre Muskulatur unterscheidet sich ein wenig von dem von Hofsten für *Plagiostomum lemani* gegebenen Schema. Der Hauptunterschied besteht darin, dass in einer gewissen Entfernung vom Hinterende des Pharynx, von aussen, sich über der Ringmuskelschicht noch eine Schicht von Längsmuskelfasern hinzieht, ausser derjenigen äusseren Muskelschicht, welche Hofsten als Längsmuskeln bezeichnet. Die Drüsen und der innere Belag des Pharynx stimmen mit dem, wie sie Hofsten schildert, überein. Von der Aussenfläche des Pharynx, an der Stelle seiner Vereinigung mit der Pharyngealtasche, gehen Muskelfasern aus, die teils vorwärts, teils rückwärts gehen und an der Körperwand inserieren. Sie dienen als Retraktoren und Protraktoren des Pharynx. Die die Pharyngealhöhle mit der Darmhöhle verbindende Öffnung ist von aussen von einer Reihe Zellen umgeben, an die sich hinten die Zellen der Darmwand anschliessen. Der Darm ist von grauer Farbe, sackartig, ohne Blindsäcke. Sein Hinterende reicht nicht bis ans Hinterende des Körpers und endet im Gebiet der Kopulationsorgane und ihrer Anlagen. Die Zellen der Darmwand sind voneinander nicht abgegrenzt und stark vakuolisiert. Von aussen ist der Darm mit einer Hülle von faserigem Bindegewebe, das ins Parenchym übergeht, bedeckt. In dieser Hülle verlaufen feine Muskelfasern in allen Richtungen, hauptsächlich aber in Längs- und Querrichtung.

Das Nervensystem hat grosse Ähnlichkeit mit dem von *Pl. lemani*. Die Augen sind schwarz, vier an Zahl; sie sind paarweise, ein Paar hinter dem andern, angeordnet, wobei das vordere Paar kleiner ist als das hintere. Das vordere Paar befindet sich lateral und oberhalb des vorderen Gehirnabschnitts; das hintere Paar dagegen lateral und unterhalb von ihm. Jedes Auge enthält zwei mit Pigment umgebene Retinakölbchen; das Pigment besteht aus kleinen schwarzen Kügelchen. Auf den kleineren Augen ist es in Gestalt einer Halbkugel angeordnet und auf den grösseren in Form eines

Bechers mit recht flachem Boden. In letzterem Fall kann die Höhle des Bechers durch eine unvollständige Pigmentscheidewand in zwei Teile geteilt sein, von denen ein jeder je ein Kölbchen einschliesst. Tastborsten befinden sich in geringer Zahl am Vorderende des Körpers.

Das Excretionssystem ist wenig erforscht. An lebenden Exemplaren konnte ich seinen Bau nicht klar legen. An Schnitten konnte ich nur am Vorderende des Körpers 2 oder 3 Paar Öffnungen feststellen, die in kurze Kanäle führen, von denen ins Parenchym Zweige ausgehen.

Die männlichen Geschlechtsorgane zeigen eine höchst eigenartige Einrichtung. Die Hodenfollikel befinden sich in der mittleren und in der Hintergegend des Körpers an seinen beiden Seiten in Gestalt von zwei Anhäufungen; diese reichen aber nicht bis ins äusserste Hinterende des Körpers. Sie lagern sich hier zwischen und etwas hinter den Dotterstöcken. Jede dieser Anhäufungen der Hodenfollikel ist von einer dichteren Bindegewebsschicht umgeben; sie bildet keine abgesonderte Tunica propria, gibt aber ganz deutlich die vorderen und lateralen Grenzen der Hoden an; hinten, im Gebiet der am weitesten entwickelten Kopulationsorgane, ist irgend eine Grenze zwischen diesem Gebiet und den Hoden nicht wahrzunehmen. Im Innern der Hoden sind die Zwischenräume zwischen den Follikeln von Bindegewebe eingenommen, sowie von Gruppen grosser runder Zellen mit rundem Kern, dessen Chromatin ein grobes Netz bildet und manchmal ein Kernkörperchen enthält. Ein Teil solcher Zellen oder Spermatogonien dient zur Bildung der Spermatozoen, wobei nach der Teilung im Follikel der zentrale Teil übrig bleibt, der aus einer plasmatischen Masse mit Vakuolen besteht. Der andere, grössere Teil der Zellen, degeneriert. Hierbei weicht der Kern näher an die Zellwand, im Plasma aber erscheint eine grosse Vakuole. In dieser Gestalt haben sie auf Schnitten eine grosse Ähnlichkeit mit Fettzellen. Bei einigen älteren Exemplaren sind sie zwischen den Follikeln in grosser Zahl gelagert, nehmen an Volumen ab und werden augenscheinlich resorbiert.

Die Ausführungsgänge der Follikel (*Vasa efferentia*) haben das Aussehen dünner verzweigter Kanälchen mit Flimmerhaaren im Innern. Diese Kanälchen kommunizieren durch Öffnungen mit dem Lumen der Follikel nur in dem Fall, wenn diese reife Spermatozoen enthalten. Widrigenfalls endigen sie blind. Ebensowenig habe ich das Herantreten der Kanälchen an die Follikel an frühen Stadien ihrer Entwicklung beobachtet. Aus diesem Grunde nehme ich an, dass die *Vasa efferentia* nicht permanente Bildungen sind, sondern erst nach Massgabe der Reifung der Spermatozoen in den

Follikeln auftreten. Die Vasa efferentia jedes Hodens vereinigen sich in ein gemeinsames Vas deferens. Beide Vasa deferentia (Fig. 1) münden in eine

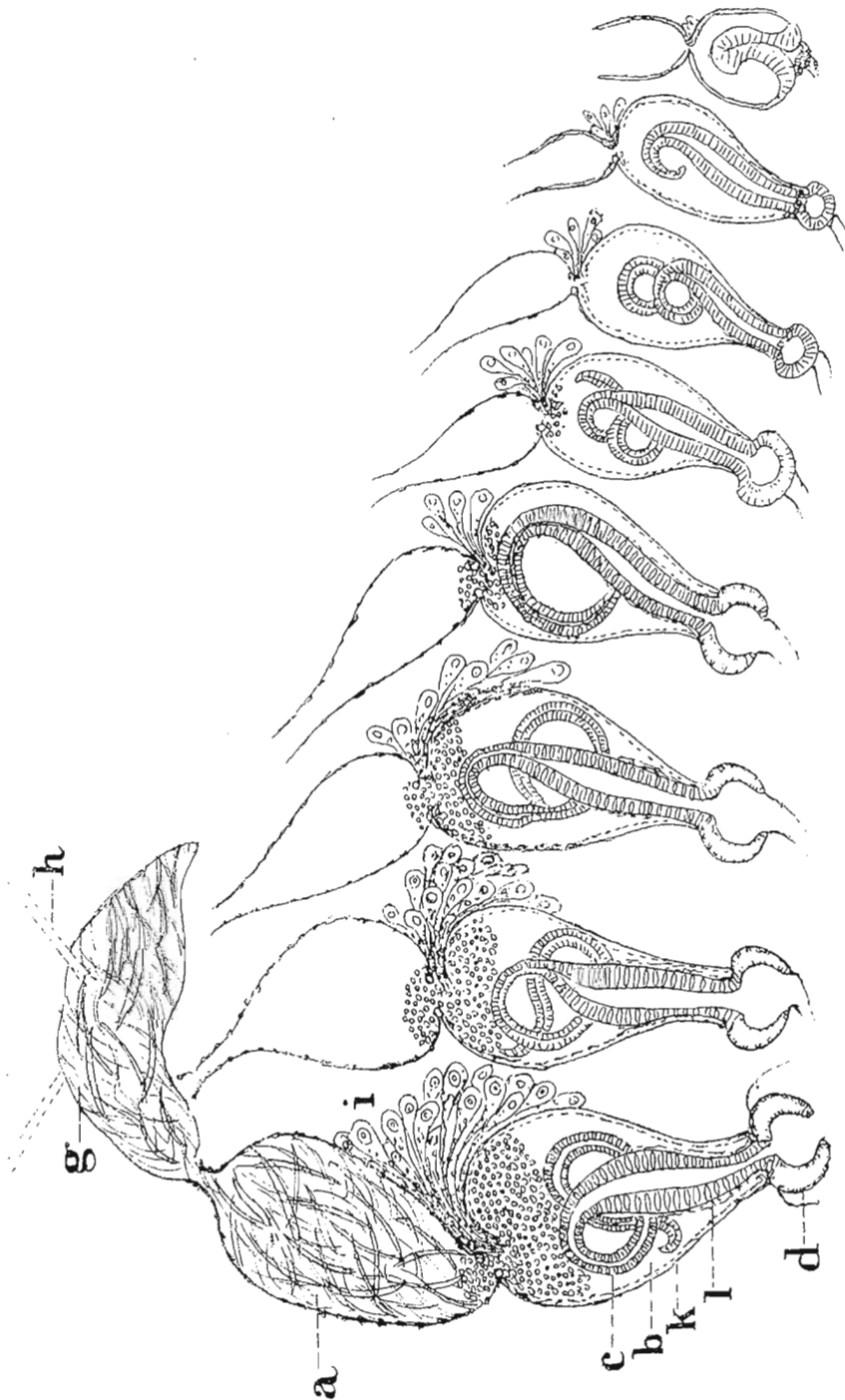


Fig. 1. Eine Reihe von Kopulationsorganen in verschiedenen Entwicklungsstadien bei *Multiepeniata kbo*, nov. gen. et nov. sp. (schematisiert). a — Samenblase; b — Bulbus penis; h — Vasa deferentia (punktirt); i — Körnerdrüsen; k — zwei Schichten des Muskeln; l — Penisverbreitung.

geräumige Höhlung (Fig. 1, g), welche im Parenchym, hinter dem Darm-

kanal, näher der Dorsalseite zu, über den am weitesten entwickelten Kopulationsorganen gelegen ist. In sie öffnen sich die verengten Enden der Vesiculae seminales der Kopulationsorgane, 1—4 an Zahl, entweder (wie bei *M. kho*) eines hinter dem andern (Fig. 1), oder (wie bei *M. batalansae*) gruppenweise. Jedes Individuum besitzt ein oder zwei Kopulationsorgane, deren Vesiculae seminales mit Sperma gefüllt sind und mit dem Atrium genitale kommunizieren. Daneben sind ein oder zwei Kopulationsorgane vorhanden, die nur teilweise oder noch gar nicht mit Sperma gefüllt sind und mit dem Atrium genitale unmittelbar nicht kommunizieren. Darauf folgen mehrere Kopulationsorgane in verschiedenen jüngeren Entwicklungsstadien, die mit der mit Spermatozoen gefüllten Höhlung nicht in Verbindung stehen. Alle diese Organe und ihre Entwicklungsstadien, etwa 10 an Zahl, sind in Gestalt von Schleifen angeordnet; die jüngeren Stadien sind näher zur Ventralseite gelegen. Beim Aufdrücken auf den Körper des Tieres mit dem Deckglas erweitert sich sein Hinterende nach einer Seite und die Kopulationsorgane lagern sich in einer Reihe. So entsteht das vollständige Bild einer allmählichen Entwicklung dieser Organe, von dem Stadium angefangen, wo die Penisanlage die Gestalt eines Höckers hat (Fig. 1). Auf Schnitten kann man sehen, dass auf der Bauchseite, gleich hinter dem Darm, sich eine Anhäufung von Embryonalzellen befindet, aus denen sich allmählich, eines nach dem andern, die Kopulationsorgane bilden. Hier in der vorläufigen Mitteilung, wo ich die Familie der *Multipeniatiidae* charakterisieren will, werde ich mich nicht bei der Bildung dieser von mir genau erforschten Organe länger aufhalten, sondern werde nur eine Schilderung der vollkommen reifen Kopulationsorgane geben. So ein Organ besteht aus einer äusseren Vesicula seminalis (Fig. 1 und 2,a), einem Bulbus penis, wo sich Ansammlungen des Kornsekrets befinden (Fig. 1 und 2,b), einem Ductus ejaculatorius oder Penis s. str. (Fig. 1 und 2,c) und aus einer kleinen, von einer Ringfalte umgebenen Höhlung (Fig. 1 und 2,d) oder Penisscheide. Diese Höhlung steht hinten mit dem Atrium genitale in Verbindung, und vorn mündet in sie der Penis. Die Vesicula seminalis ist an der Spitze in eine kurze Röhre verengt, die in jene Höhlung mündet, in welche sich die Vasa deferentia öffnen und welche mit Spermatozoen gefüllt ist. In den Wänden der Samenblase befinden sich nur Ringmuskeln (Fig. 2,f), so dass sie sich nur peristaltisch verkürzen kann. Die Öffnung, welche die Höhlung der Vesicula seminalis mit der des Bulbus penis verbindet, ist von einem Sphinkter umgeben. An der Grenze zwischen diesen Gebilden befindet sich eine spaltförmige Öffnung, durch welche in den Bulbus die ausführenden

Kanälchen der einzelligen Kornrüsen münden (Fig. 1 und 2,i), die sich ausserhalb, von einer Seite des Organs, befinden. Die Wände des Bulbus penis bestehen aus einer kernlosen Membran, welcher eine Schicht ringförmiger Muskelfasern anliegt, und ausserhalb von ihr noch eine Schicht der Längsmuskelfasern (Fig. 2,k). Der Penis s. str. (Fig. 1 und 2,c) hat das Aussehen einer langen Röhre, welche sich mit ihrem freien Ende in die Bulbushöhlung öffnet. Jenes Ende, mit dem er an die Bulbuswand befestigt ist und mit welchem er sich in die Penisscheide öffnet, ist erweitert (Fig. 2,l), und seine Wände werden sowohl von Längs- als auch von Ringmuskelfasern durchzogen. Die letzteren dienen hier also als Schliesser der äusseren Öffnung. In den Wänden des übrigen längeren Teils der Peniströhre verlaufen nur Längsfasern. Im Plasma der Innenwand der Röhre liegt eine Schicht kompakter stark lichtbrechender Körperchen, die das Aussehen von kurzen Stäbchen mit einem nach innen gerichteten Ende haben. Die ganze Peniströhre kann wie ein Handschuhfinger nach aussen umgestülpt werden; dann wird die Stäbchenschicht nach aussen zu liegen kommen. Das Ausstülpen geschieht wahrscheinlich durch Kontraktion der Muskeln der Bulbuswände. Die Peniströhre ist so lang, dass sie im Ruhezustand in der Bulbushöhlung in mehrere Schleifen zusammengelegt ist. Wenn die Vesicula seminalis mit Sperma gefüllt ist, so schliesst sich ihre Öffnung, welche in die

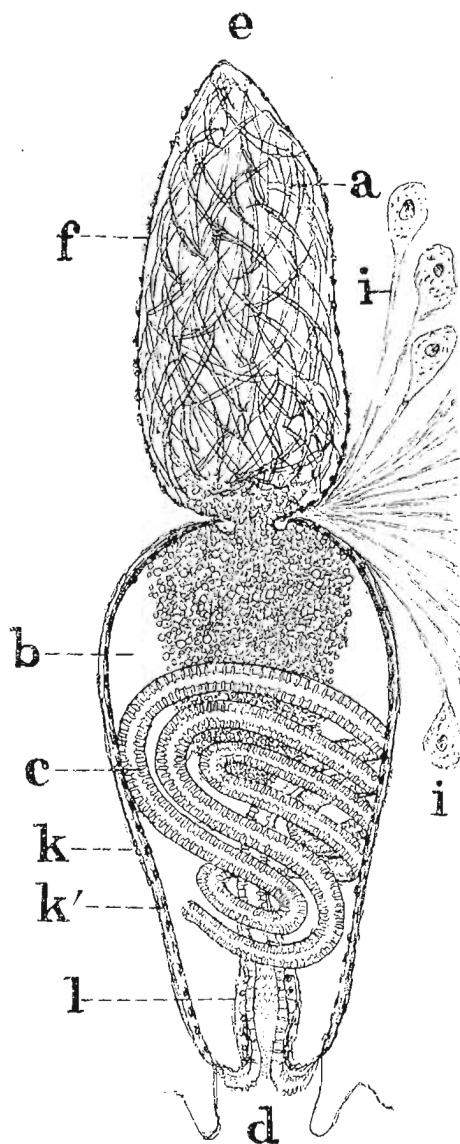


Fig. 2. Ein reifes Kopulationsorgan von *Moltipeniata batalensae*, nov. gen. et nov. sp. mit geschlossenem Vesicula seminalis (schematisiert) a — Samenblase; b — Bulbus penis; c — Penis; d — Penisscheide; e — Geschlossene Gipfel der Samenblase; f — Muskeln der Samenblase; i — Körnerdrüsen; k — Längsmuskeln; k' — Ringmuskeln; l — Penisverbreiterung.

Höhlung führt (Fig. 2,e), aus der sie mit Spermatozoen gefüllt wird, sowie die Öffnung, durch welche die Ausführungsgänge der Kornsekretedrüsen münden (Fig. 2). Auf diese Weise bildet ein vollkommen reifes Kopulationsorgan ein geschlossenes System, da es von den Hoden und den Kornsekretedrüsen isoliert ist. Die Ausführung des Spermas und Kornsekrets geschieht nur bei Kontraktion der Wandmuskeln seiner beiden Abschnitte und — als Folge dessen — der Ausstülpung der Penisröhre, welche, da sie ungefähr dieselbe Länge hat wie die Ausführungsgänge der weiblichen Genitalorgane, in dieselben eingeführt werden kann. Dabei kann das Sperma auch in jenen Teil derselben zugestellt werden, in welchem, wie wir unten sehen werden, die Befruchtung der Eier stattfindet. Es muss vermerkt werden, dass ein vollkommen reifes Organ bei leichtem Andrücken nach aussen gleiten kann. Man muss annehmen, dass ein nach der Paarung entleertes Kopulationsorgan nicht mehr die Möglichkeit hat, als solches weiter zu funktionieren und, wenn es nicht nach aussen oder ins Atrium des Kopulanten herausgeworfen wird, degeneriert. Jedenfalls kann an seine Stelle ein anderes, neben ihm liegendes Kopulationsorgan u.s.w. in dem Masse seiner Reifung treten.

Die Keimstöcke sind zu beiden Seiten des Vorderendes des Darmes gelegen. Die reiferen Eizellen befinden sich im hinteren, erweiterten Teil des Keimstocks. Von hier bewegen sie sich nach hinten und gehen durch die Anhäufungen der ovalen Zellen, welche im Parenchym, hinter dem Keimstock, zwischen dem Darm, der Körperwand und den Dotterstöcken liegen. Hier sammeln sich nach der Paarung in Menge Spermatozoen an, und die Klumpen rundlicher Zellen, unter denen sich die Spermatozoen verteilen, spielen die Rolle eines Receptaculum seminis. Durch die Berührung mit ihm und beim Hindurchgehen durch ihn werden die Eier befruchtet. Von diesen Klumpen gehen Verzweigungen der Vorderenden der beiden lateralen Hauptstämme der weiblichen Ausführungsgänge. Durch diese Verzweigungen kann das Sperma in das Receptaculum seminis zugestellt werden. Die lateralen Stämme senden ebenfalls zu je einem Zweige zu den befruchteten Eiern. Diese Zweige sind zu ihrer Spitze hin erweitert. Einige von ihnen enden blind, aber diejenigen welche zu den grösseren resp. reiferen Eiern herankommen, sind an der Spitze erweitert, so dass ein Teil der Eioberfläche zur Höhlung des Zweiges gewandt ist. Von den Hauptlateralstämmen gehen ebenfalls Zweige zu den Dotterstöcken ab. Diese letzteren haben das Aussehen vierlappiger Massen, die an den Seiten des Körpers, je zu zwei, an den Seiten eines jeden lateralen Ausführungsganges, gelegen sind. Beide

lateralen Stämme haben das Aussehen langer Röhren, die längs den lateralen Seiten des Darmes gehen und sich hinter ihm zu einem unpaaren Stamm vereinigen, der vom Rückenende in die erweiterte Spitze des Atriums mündet. Vor dem Ort der Einmündung in dieses bildet der unpaare Ausführungsgang eine Erweiterung, in welche einzellige eosinophile sog. Schalendrüsen münden. Das Atrium hat das Aussehen eines sich mit seinem verengten Ende nach aussen nicht weit vom hinteren Ende des Körpers öffnenden Trichters.

Sie leben am Ufer in geringer Tiefe, im Schlamm oder im Sande, auf deren Oberfläche herumkriechend. Die jungen Individuen sind freischwimmend.

Die Diagnose der Arten der Gattung *Multipeniata*, mit der Charakteristik der Familie, ist folgende:

M. kho, n. sp. Körper etwa 4 mm lang, walzenförmig, zu beiden Enden hin verengt; das Vorderende ist weniger verengt, abgestumpft und abgerundet; das Hinterende ist stark verengt und zugespitzt. Die Färbung ist gelblich-grau, am Vorderende heller, mit orangefarbenem Ton, in der Darmregion dunkler. Die vier schwarzen Augen sind paarweise, ein Paar hinter dem andern, angeordnet. Am Vorderende des Körpers befinden sich die Tastborsten. Der Pharynx ist zylindrisch, an den Enden ein wenig verengt; stärker am Vorder- als am Hinterende. Die Keimstöcke befinden sich zu beiden Seiten des Vorderendes des Darmes. Die Hoden befinden sich an den Seiten seines Hinterendes. Die Kopulationsorgane, bis zu 10 an Zahl, besitzen Vesiculae seminales und birnförmige Bulbi penis. Der Penis bildet 2—3 Schleifen (Fig. 1). Sein erweiterter Teil ist stachellos.

Gefunden im April 1926 im Flusse Dolgaja in der Nähe seiner Mündung zusammen mit Anneliden und marinen Nemertinen.

M. batalansae, n. sp. Körper ca. 4—5 mm lang, langgestreckt, in der Mitte stark erweitert. Vorn ist er abgerundet und weniger verengt als hinten. Die Färbung ist gelblich-grau, vorn heller. Die vier schwarzen Augen liegen paarweise, ein Paar hinter dem anderen; das vordere Paar ist kleiner als das hintere. Am vorderen Körperende befinden sich die Tastborsten. Der Pharynx ist am Vorderende stark erweitert. Der verlängerte Keimstock liegt zu beiden Seiten des Vorderendes des Darmes. Die Hoden reichen weit hinter sein Hinterende. Die Kopulationsorgane sind länglich, mit Vesiculae seminales und Bulbi penis versehen, die das Aussehen von

Kegeln mit kuppelförmiger Basis haben. Der Penis ist sehr lang und bildet fünf bis sechs Schleifen (Fig. 2). Sein erweiterter Teil ist von innen mit stachelförmigen Fortsätzen besetzt.

Gefunden im Juni 1926 in der Nähe der Mündung des Flusses Maiché bei der Mündung des Flusses Batalansa in ihn. Freischwimmende junge Exemplare sind 10 *km* aufwärts im Flusse Batalansa gefunden worden.

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Февраль 1928 г.

Непрерывный Секретарь академик *С. Ольденбург*

Отдельный оттиск из Известий Академии Наук СССР, 1927, № 9—11

10 (865—874) стр.

Ленинградский Областлит № 52216. — $\frac{10}{16}$ печ. л. — Тираж 100

Государственная Академическая Типография. В. О., 9 линия 12