

Über den Heliotropismus der *Turbellaria rhabdocoela* des
Baikalsees

Von N. NASONOV (NASSONOV)

In den meisten Fällen sind die *Turbellaria rhabdocoela* des Süßwassers negativ heliotropisch und sammeln sich in Aquarien an der unbeluchteten Seite an. An die beleuchtete Seite versetzt, kehren sie zurück. Eine Ausnahme bilden jene Formen, welche ständig mit den Algen Zoochloellen in Symbiose leben. Solche Formen sind positiv heliotropisch, doch liegt hier eine Combination zweier Organismen vor und es ist uns unmöglich die Wirkung auf den Charakter des Heliotropismus der in den genannten Rhabdocoelen sich befindenden Algen auszuscheiden. Deshalb kann bei einer Charakteristik des Heliotropismus der Süßwasserrhabdocoelen ihr positiver Heliotropismus nicht in Betracht gezogen werden. Nach Graff¹ werden «von Arten, die keine Algen beherbergen, als ausgesprochen positiv heliotropische genannt: *Dalyellia armigera* (O. Sehm.) und andere, sich mit Vorliebe an der Wasseroberfläche tummelnde Gattungsgenossen, *Jensenia truncata* (Abilg.) und *Castrada armata* (Fuhrm.)»; doch meine ich, dass man sie zu den negativ heliotropischen Formen rechnen muss, da sie im Aquarium sich stets an dessen unbeleuchteter Seite ansammeln. Der Umstand, dass sie sich manchmal an der Wasseroberfläche sammeln und dort schwimmen, hat vielleicht einen anderen Grund als den positiven Heliotropismus.

Somit sehen wir, dass für die Süßwasserrhabdocoelen man bis jetzt nur einen negativen Heliotropismus charakteristisch fand, der ihrem Organismus in jeglichem Süßwasserbecken eigen ist.

Während meiner Untersuchungen am Baikalsee in den Jahren 1926 und 1927 konnte ich feststellen, dass beinahe der grösste Teil der Rhabdocoelen positiv heliotropisch ist. Aus mehr denn 50 Formen, die ich beobachtete, zeichneten sich nur wenige durch positiven Heliotropismus aus,

¹ L. Graff. *Turbellaria*. Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Bd. IV, Abt. 1, 1904—1908, p. 2571.

nämlich die den weitverbreiteten und in Süss- sowie Salzwasser lebenden nahestehende Arten. So konnte ich beim Vertreter der Gattung *Geocentrophora* im Baikalsee, den ich *G. coeca* n. sp. nenne, einen negativen Heliotropismus bestimmen. Diese Art ist *G. stagnalis* (M. Schultze) sehr nahestehend und unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch das Fehlen der Sehorgane. Dabei muss man erwähnen, dass *G. stagnalis* (M. Schultze) augenscheinlich ein grosses Anpassungsvermögen besitzt, in den verschiedenartigsten Wasserbecken und im gemischten Wasser weit verbreitet ist. Wahrscheinlich hat sie sich, etwas verändert, im Baikalsee acclimatisiert, wohin sie aus den, den See umgebenden, Süsswasserbecken, wo seine nächsten Verwandten leben, gelangte, wobei sie die Eigenschaft des negativen Heliotropismus beibehielt.

Ebenso beobachtete ich ein Streben zum negativen Heliotropismus bei *Macrostoma auriculatum* n. sp., aber nicht so stark ausgesprochen wie bei der nahestehenden *M. appendiculatum* (O. Fabr.), welche ebenso weit verbreitet und in Brackwasser so wie in Salzseen zu treffen ist.

Dasselbe kann man von der weitverbreiteten, im Meerwasser so wie im Süsswasser, und auch im Baikalsee lebenden *Gyratryx hermaphroditus* sagen; doch konnte ich sie leider des mangelnden Materials wegen nicht genügend eingehend untersuchen um eine bestimmte Meinung über ihre Unterschiede von den nächsten Verwandten des Süsswassers und ihre phototropischen Eigenschaften zu fassen.

Man muss aber erwähnen, das ich bei einer Charakteristik der phototropischen Eigenschaften der Rhabdocoelen des Baikalsees nicht diejenigen Formen in Betracht zog, die im südlichen Teile des kleinen Meeres in der Tiefe der Muchor-Bucht¹ leben, wo ich Vertreter der Fauna und Flora gewöhnlicher Süsswasserbecken vorfand und keine Rhabdocoelen traf, die ich an anderen Stellen des Baikalsees fand. Ich traf dort Hydren, welche im typischen Baikalseewasser fehlen, und solche Vertreter der Rhabdocoelen anderer Süsswasserbecken wie *Strongylostoma radiatum* (Müll.) das der ausschliesslich dem Süsswasser eigenen Gattung der *Strongylostoma* angehört.

Somit kann man annehmen, das für die dem Baikalsee charakteristischen *Turbellaria rhabdocoela* ein positiver Heliotropismus eine typische Erscheinung ist. In dieser Hinsicht reihen sie sich an die Meeresformen, bei denen ein positiver Heliotropismus häufig ist. Während meiner Arbeiten und Unter-

¹ An dieser Stelle ist der chemische Bestand des Wassers nach Analysen F. B. Forschi derselbe wie bei den in den Muchor mündenden Bächen. Hier beobachtete man überhaupt Wirkung dieser Bäche auf die Fauna und Flora.

suchungen der *Turbellaria rhabdocoela* des Japanischen Meeres in den Jahren 1926 und 1928 konnte ich bestimmen, dass die meisten der von mir angetroffenen Rhabdocoelen positiv heliotropisch waren.

In meinem Artikel «Sur quelques Turbellaires des environs du lac Baical»² teilte ich mit, dass in den von mir untersuchten Becken, die in der Nähe des Baikalsees lagen (Kultuk, Marituj) und mit ihm direct verbunden waren, keine Baikalkformen der *Rhabdocoelida* vorhanden waren, sondern Formen gleich denen, die in anderen Süsswasserbecken leben, z. B. *Stenostomum leucops*, *Microstomum lineata*, *Dalyellia armigera*, *Castrella truncata* u. a. und umgekehrt — im Baikalgewässer fand man keine Vertreter der Rhabdocoelida benachbarter Becken, obgleich ein Übersiedeln der Formen durchaus möglich ist.

Ein gutes Beispiel der Unmöglichkeit einer Übersiedlung in den Baikalsee der Rhabdocoelen der benachbarten, den See umgebenden Süsswasserbecken bietet die Rhabdocoelen-Fauna der Flüsse und zahlreichen Bäche, die in den Baikalsee münden. In dieser Hinsicht untersuchte ich eingehender den Fluss Maritujka im südlichen Teile des Baikals bei der Siedlung Marituj. Dort fand ich *Castrella (Jensenia) truncata* (Abildg.) *Dalyellia bicornis* Nassonov und eine Varietät der *Dalyellia brevispina* Hofsten in stillen Buchten dieses Flusses. Im Frühjahr und nach reichlichem Regen schwellt der Fluss an und erhält eine starke Strömung. Zu dieser Zeit schwemmt er in den Baikalsee viel Schlamm und Wasserpflanzen und an ihnen auch viele Exemplare der genannten Formen und deren Eier. Aber nirgends in der Umgebung solcher Mündungen wie auch an vielen anderen, von mir untersuchten, Stellen des Sees waren solche Formen vorzufinden. So waren nirgends die in anderen Süsswasserbecken weit verbreiteten und häufigen Vertreter der Familie *Dalyellidae*, zu der die genannten Formen gehören, zu finden; das zeigt, dass diese Formen in Baikalsee nicht leben können.³ Augenscheinlich ist auch, dass viele baikalische Formen nicht in anderen Süsswasserbecken leben können.

Als eine der Ursachen dieser Erscheinung kann man den Unterschied der physiko-chemischen Eigenschaften der Mitte voraussetzen.³ Man

¹ N. Nassonov. C. R. de l'Académie des Sciences de l'URSS, 1926, p. 203.

² Das schliesst nicht die Möglichkeit aus, Baikalk-Formen in anderen Seen mit gleichem chemischen Bestand des Wassers und analogem Regime oder im Oberlauf der Angara in grösserer oder geringerer Entfernung ihres Ausflusses aus dem See wie z. B. *Polycystis angarensis* Sib. zu finden.

³ Nach den Analysen von M. B. Forsch, mitgeteilt von G. J. Wereschtschagin, dem Leiter der Baikalsee-Station der Akademie der Wissenschaften, ist im Baikalsee enthalten:

kann voraussetzen dass der Bestand des Wassers auf das Erscheinen dieses ober jenes Heliotropismus wirkt.

Um zu erfahren, ob in diesem Falle ein Wasserwechsel ein Verändern des Charakters des Heliotropismus bewirkt, stellte, ich folgende Versuche an: vor allem setzte ich 23 positiv-heliotropische Exemplare der *Baicalia baicalis* var. *fasciata* Nass.¹ in ein rundes Aquarium, 7 cm im Durchmesser, mit einer 12 cm Wassersäule; das Wasser stammte aus der in den Baikäl mündenden Fluss Maritujka. Das Gefäss wurde um 12 Uhr tags den 5 VIII 1927 am Fenster im Raume der Biologischen Baikäl-Station der Akademie der Wissenschaften bei Marituy aufgestellt; die dem Fenster entgegengesetzte Aquariumwand wurde mit einem schwarzen Ekran verdunkelt. Nach einer Stunde hatten sich die Tiere so verteilt, dass ein Teil an der unbeleuchteten Seite und am Boden sich befand. Um dieselbe Zeit begann der Übergang von Exemplaren, die sich auf der verdunkelten Seite befanden, auf die beleuchtete. 3 Stunden nachdem sie in's Wasser gesetzt waren, beobachtete man an der beleuchteten Seite 10 Exemplare; am nächsten Tage waren nur noch 2 Exemplare an der beschatteten Seite, welche sie auch bald darauf verliessen. Nach zwei Tagen begannen die Tiere abzusterben und nach drei Tagen blieben an der beleuchteten Seite nur ein paar Exemplare nach, die auch bald abstarben.

Ein anderer ähnlicher Versuch wurde mit 16 Exemplaren derselben Art vorgenommen und gab dieselben Resultate, das heisst zuerst begaben sich 3 Exemplare auf die beleuchtete Seite, die übrigen auf die verdunkelte, aber bald waren alle auf der beleuchteten Seite, wo sie ca. (drei Tagen) bis zum Tode blieben.

Ausserdem waren im Aquarium mit Wasser aus der Maritujka 2 Exemplare der *Gastrada baicalensis* n. sp. und 5 Exemplare der *Polycystis angarensis* Sib. gesetzt. Sie sind positiv heliotropisch. Von ihnen begaben sich auf die beleuchtete Seite zwei *P. bifidus* und auf die beschattete zwei *C. baicalensis* und drei *P. angarensis* Sib. Im Laufe zweier Tage begaben sich alle auf die beleuchtete Seite.

Ein entgegengesetzter Versuch mit Versetzen von Formen aus dem Flusse Maritujka in Baikälwasser wurde, da solche Formen selten anzu-

CaO — 21—22 mg/l, SiO₂ — 1.2—1.8 mg/l, K(GCO₃)₂ — 47—49 mg/l, Mg — 2—3 mg/l, während im dem Flusse Maritujka bei Marituj CaO — 12 mg/l, SiO₂ — 8.4 mg/l, K(HCO₃)₂ 24.1 mg/l, Mg — 2.7 mg/l, und im Flusse Kultutschnaja (bei Kultuk) enthalten: Ca — 81.4 mg/l, SiO₂ — 9 mg/l, K(HCO₃)₂ mg/l Mg — 11.3 mg/l.

¹ N. Nassonov. Vertreter der Fam. *Graffillidae* (*Turbellaria*) im Baikälsee. Nachrichten der Akademie der Wissenschaften UdSSR, 1930.

treffen sind, von mir nur 7 Exemplaren der *Dalyellia bicornis* Nass. vorgenommen. Sie wurden am 7 VIII 1927 um 18 Uhr tags in Baikälwasser gesetzt und sammelten sich alle an der verdunkelten Seite an. Am nächsten Tage gegen 15 Uhr tags fingen sie an sich zu verkürzen und wurden regungslos, um später abzusterben; am dritten Tage waren alle abgestorben.

Diese Versuche weisen darauf, das die Rhabdocoelen des Baikäls die einen positiven Heliotropismus besitzen, in ein anderes Süsswasserbecken übergeführt, den ihnen eigenen Heliotropismus beibehalten können, ebenso wie Rhabdocoelen eines anderen Süsswasserbeckens, die einen negativen Heliotropismus besitzen und in Baikälwasser gesetzt sind. Somit kann in diesem Falle ein Unterschied im Bestande des Wassers nicht auf den Charakter des Heliotropismus wirken.

Somit kann man meinen, dass ein Unterschied im Heliotropismus in genannten Falle nicht vom Unterschied im chemischen Bestand des Wassers sondern von tieferen Ursachen abhängt, die in Eigentümlichkeiten der Organisation zu suchen sind. Da ein positiver Heliotropismus wie wir sehen Rhabdocoelen-Formen des Meeres eigen ist, so entsteht vor allem die Vermutung, dass eine der Ursachen darin besteht, dass die einen positiven Heliotropismus besitzenden baikälischen Formen von Meeresformen abstammen und deren Charakter des Heliotropismus geerbt haben.

In der Litteratur wurde oft die Voraussetzung ausgesprochen, dass das Baikälgewässer durch Entsalzen eines vorzeiten existierten Meerbeckens entstand;¹ vom Standpunkt dieser Theorie ist die Verwandtschaft der positiv heliotropischen Baikäl- und Meeresformen der Rhabdocoelen möglich. Mit der allmählichen Entsalzung des Wassers haben sich die Meeresformen wahrscheinlich aus uns unbekanntem Gründen verändert und es entstanden die von ihnen abstammenden jetzt lebenden baikälische Formen; doch das Wasser des Baikäls hat mit seinem Süsswerden nicht seinen positiven Heliotropismus verändert. Einen Hinweis darauf, dass manche Formen der Rhabdocoelen des Baikäls mit denen der Meeres in verwandtschaftlicher Beziehung stehen, kann unter anderem der Bestand der Gattung *Baicalia* liefern. Zu dieser Gruppe gehören, ausser den positiv heliotropischen baikälischen Formen auch solche, die im Meerwasser und in Salzwasserbecken, die mit dem Meere verbunden sind, leben, aber keine Vertreter der gewöhnlichen

¹ G. Werestschagin. Zur Frage über Herkunft und Geschichte der Fauna und Flora des Baikäls. Travaux de la Commission pour l'étude du lac Bajkal, vol. III, 1930.

Süßwasserfauna.¹ Ein ferneres detaillierteres Studium anderer Rhabdocoelen-Gruppen des Baikalsees wird vielleicht noch mehr Beweise für die obenerwähnte Voraussetzung liefern.

Was die negativ heliotropischen Formen des Baikalsees betrifft, wie z. B. die obenerwähnte *G. coeca*, so kann man voraussetzen, dass ihre Vorfahren sich im Baikal, nach dessen Entsalzung, aus den umliegenden Becken ansiedelten und in gewissem Masse verändert den, ihnen eigenen, negativ-Heliotropismus beibehielten.

Anhang

In diesem Artikel trifft man Hinweise auf eine Reihe neuer oder wenigbekannteren Formen. Darum werden hier ihre Diagnosen angeführt.

Macrostomum auriculatum n. sp.

Körper ca. 2 mm lang, grau. In Körperform und Bau der inneren Organe *M. appendiculatum* (O. Fabr.) gleich. Unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, dass sich auf dem Gipfel des Penis eine abgerundete längsgebogene ohrartige Platte befindet, welche vertikal beim Rande der schräg abgeschnittenen äusseren Penisöffnung steht (Abb. 1 a). Gefunden zwischen Wasserpflanzen in einer Tiefe von 2—5 m in den Buchten von Marituj, Galoustinskoje, Pestschanaja und im kleinen Meer bei Olchonskije Worota. Juni, Juli und August 1927.

Castrada baicalensis n. sp.

Körper ca. 2 mm. lang, schwach durchsichtig, mit schwarzer Färbung der vorderen Körperhälfte bei durchgehendem Licht. Das Pigment ist am Vorderende fleckenförmig am Stelle der Augen gelagert, von ihnen als unregelmässiges Netz verlaufende. Ohne Rhabditen. Der Darm ist grau und reicht bis an's hintere Körperende. Die Hoden eiförmig, klein, hinter dem Schlund gelegen. Copulationsorgan eiförmig (Abb. 2 oc). Vesicula seminalis oval (vs). Vesicula granulorum zweilappig (vg). Ductus ejaculatorius (de) in Form einer geraden Röhre, 0.05 mm lang, mit seitlichem Vorsprung am Gipfel, welcher beim Umstülpen eine blasenartige Erweiterung bildet. Spermatophoren oval oder kugelförmig (sp). Atrium copulatorium hat das

Aussehen einer Röhre (ac). Bursa copulatrix ellipsoidal-sackförmig (bc). Die Wände des ausführenden Kanals (es) mit 4—5 Reihen scharfer Stacheln bewahrt. Germarium verlängert, am Gipfel verengt. Germiductus kurz. Vitellaria gellappt. Eier oval, bräunlich, bis sechs an der Zahl.

Gefunden in den Buchten bei Marituj, Goloustinskoje, Pestschanaja, Polowinnaja und im Kleinen Meere in einer Tiefe von 2—60 m in der Zone der Wasserpflanzen.

Polycystis angarensis Sib.

Körper 1—2 mm lang, farblos oder gelblich. Vorderende verengt. Augen schwarz und rund mit Auswüchsen. Der Schlund steht unter einem

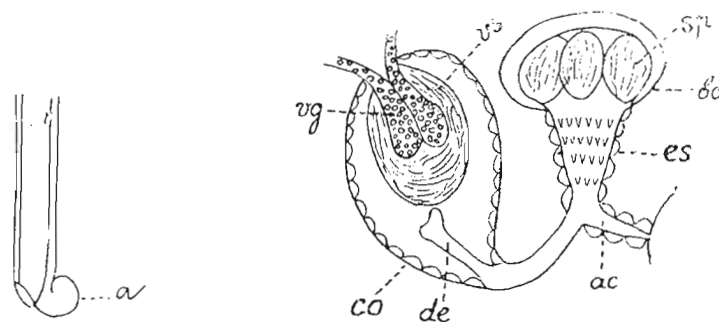


Abb. 1. Gipfel des Penis bei *Macrostomum auriculatum* n. sp. a — rundes Kämmchen.
Фиг. 1. Вершина penis'a *Macrostomum auriculatum* n. sp.; a — круглый гребешок.

Abb. 2. Copulationsorgan und Bursa copulatrix (bc) der *Castrada baicalensis* n. sp.; ac — Atrium copulatorium, de — Ductus ejaculatorius, es — Ausführungskanal der Bursa copulatrix, mit Stacheln. vg — Porus genitalis. sp — Spermatophoren, vg — Vesicula granulorum. vs — Vesicula seminalis.
Фиг. 2. Копуляционный орган и Bursa copulatrix (bc) *Castrada baicalensis* n. sp.; ac — Atrium copulatorium, de — ductus ejaculatorius, es — выводный канал с шипами Bursa copulatrix, vg — Porus genitalis. sp — сперматозоиды. vg — Vesicula granulorum. vs — Vesicula seminalis.

rechten Winkel zur Bauchfläche. Der Darm ist bräunlich oder orangefärbt, mit Fetttropfen. Testiculi in Form ovaler verlängerter Säcke liegen längs den Seiten des Körpers in dessen Mitte. Vesicula seminalis (Abb. 3 vs) oval an den Enden verengt. Ductus ejaculatorius (de) kurz und öffnet sich in die Mantelhöhle der das Kornsekret ausführenden Röhre, nächst deren äusseren Öffnung. Glandulae granulorum (gg) münden in den Gipfel der kugelförmigen vesicula granulorum (vg), von deren gegenüberliegende Seite eine lange Chitinhöhle (ca. 0.35 mm lang) abgeht, die das Kornsekret ausleitet (sr). Sie beginnt mit einer trichterförmigen Erweiterung und sic

¹ N. Nassonov. Zur Morphologie der *Turbellaria rhabdocoelida* des Japanischen Meeres. Arb. d. Labor. d. experim. Zoologie und Morphologie der Thierte der Akad. d. Wissenschaften, Bd. II, Leningrad, 1932.

verengend bildet sie am freien Ende einen kleinen stumpfen Auswuchs, so dass das Ende zweiteilig erscheint. Bei manchen Exemplaren bildet das Ende eine Biegung. Die Röhre liegt in einer Hülle mit stark muskulösen Wänden. Die Fasern sind spiralförmig gelagert (*ms*). Atrium genitale (*at*) ist in der Längsrichtung verlängert und besitzt dicke muskulöse Wände. Öffnet sich nach aussen in der Genitalöffnung (*pg*) durch das dünnwandige

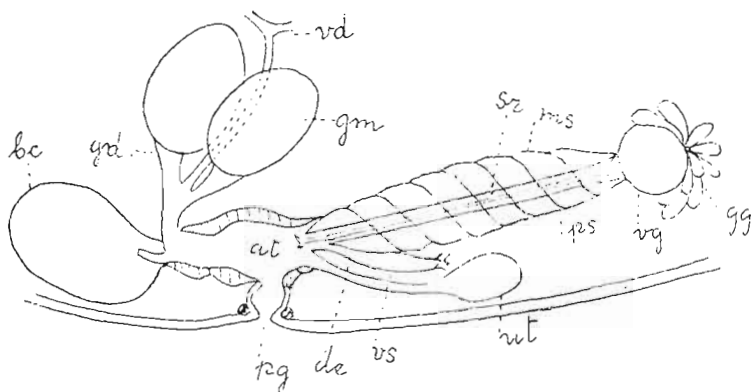


Abb. 3. Schema der Geschlechtsorgane bei *Polycystis angarensis* Sib. *at* — Atrium, *bc* — Bursa seminalis, *de* — Ductus ejaculatorius, *gd* — Germiductus, *gm* — Germarium, *gg* — Glandulae granulorum, *ms* — Muskelschicht der Hülle der Chitintröhre, *ar* — die das Kornsekret ausführende Chitintröhre, *vg* — Vesicula granulorum, *vs* — Vesicula seminalis.

Фиг. 3. Схема половых органов *Polycystis angarensis* Sib.; *at* — Atrium, *bc* — Bursa seminalis, *de* — Ductus ejaculatorius, *gd* — Germiductus, *gm* — Germarium, *gg* — Glandulae granulorum, *ms* — мускульная оболочка хитинной трубки, *sr* — хитинная трубка, выводющая зернистый секрет, *vg* — Vesicula granulorum, *vs* — Vesicula seminalis.

vestibulum. In das Vorderende des Atriums öffnet sich, ausser der Hülle der erwähnten Chitintröhre, an der Bauchseite der Uterus (*ut*) in Form eines sich am Gipfel in einen blinden Sack erweiternden Kanals. Am Anfang der Erweiterung münden in den Uterus grosse einzellige Drüsen. In das hintere Ende des Atrium mündet der canalis communis (*cc*) zwei Germiducte (*gd*) empfangend und den gemeinsamen ausführenden Kanal, der zwischen den Vitellarien liegt. Vitellaria verzweigt mit querer Anastomose. Von jeder Seite beider Vitellarien verlaufen je ein Vitelloductus (*vd*), welche sich mit dem gemeinsamen Ausführungskanal, der in den canalis communis mündet, vereinigen. Unter dem Canalis communis mündet in das Atrium in Form eines kurzen Ausflusses die grosse Bursa seminalis (*bc*), die sehr dicke Wände besitzt. Am Hinterende des Körpers befindet sich eine sackartige Vertiefung in welche sich die Hauptstämme der Ausscheidungsorgane öffnen.

P. angarensis nahestehende Formen, die ebenfalls positiv heliotropisch sind, kann man leicht nach der Form der Chitintröhre unterscheiden; so ist bei *P. bilobatus* leicht gebogen und hat am Ende zwei Lappen (Abb. 4), bei *P. bicurvatus* zwei- oder dreimal gebogen und zum Ende hin verengt, bei *P. multifidus* gerade mit erweitertem Ende, das fächerartig auf 7—8 fingerförmige Auswüchse geteilt ist (Abb. 5), bei *P. campanulatum* in Form einer seitlich zusammengedrückten Glocke (Abb. 6), bei *P. trifidus* zweimal gebogen und mit 3 Stacheln am Ende versehen, und bei *P. irregularis* gerade, mit einer ovalen Erweiterung am Ende und nahe dem Ende seitlicher Öffnung (Abb. 7).



Abb. 4. Ende der Chitintröhre bei *P. bilobatus*.
Фиг. 4. Конец хитинной трубки у *P. bilobatus*.



Abb. 5. Ende der Chitintröhre bei *P. multifidus*.
Фиг. 5. Конец хитинной трубки у *P. multifidus*.

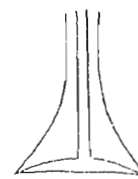


Abb. 6. Ende der Chitintröhre bei *P. campanulatus*.
Фиг. 6. Конец хитинной трубки у *P. campanulatus*.



Abb. 7. Ende der Chitintröhre bei *P. irregularis*.
Фиг. 7. Конец хитинной трубки у *P. irregularis*.

P. angarensis, *bilobatus* und *bicurvatus* trifft man im Baikalsee häufig, die übrigen verhältnismässig selten.

О гелиотропизме *Turbellaria rhabdocoelida* озера Байкала¹

Н. В. НАСОНОВ

Резюме

Большинство представителей *Turbellaria rhabdocoelida* озера Байкала обладает положительным гелиотропизмом. У других форм этой группы, живущих в других пресных водах, нужно считать типичным обладание отрицательным гелиотропизмом.

По моим наблюдениям над морскими формами *Turbellaria rhabdocoelida*, а именно живущими в Японском море, большинство из них обладает положительным гелиотропизмом подобно формам, живущим в озере Байкале.

¹ Эта работа была набрана в 1931 году для напечатания в «Известиях Академии Наук» и затем перенесена в «Труды ЛЭЗМ» без изменений.

Формы, найденные мною в пресных водоемах близ берега озера Байкала и в речке, впадающей в него, не встречены в озере Байкале и не могут жить в нем. Повидимому, на это влияет химический состав воды. Пересаженные в воду, взятую из озера Байкала, они отмирают, и, наоборот, характерные формы, не встреченные в других пресноводных водоемах, не выживают в воде, взятой из впадающей в него речки. Те и другие формы жили в аквариумах при пересадках из одной воды в другую около 3 дней.

При опытах с рядом пересадок байкальских форм в речную воду все они в конце опытов собирались на стороне аквариумов, обращенной к свету, т. е. сохраняли свой положительный гелиотропизм. В то же время *Dalyellia bicornis* живущая в речке, впадающей в Байкал, сохраняла в воде озера Байкала свой отрицательный гелиотропизм. Ввиду этого можно, мне кажется, думать, что различие в характере гелиотропизма байкальских форм и форм других пресноводных водоемов зависит не от химического состава воды, а имеет более глубокие причины, которые нужно искать в особенностях их организации.

По всему вероятно, типичные формы *Turbellaria rhabdocoelida* озера Байкала произошли от морских форм, обладавших положительным гелиотропизмом, и сохранили его при постепенном опреснении воды, в которой они обитали приспособившись к обитанию в пресной воде режима озера Байкала.

ТОМ I

- *Н. В. Окунев. К объяснению некоторых явлений так называемой физиологической проницаемости (с 12 рис. в тексте). Стр. 1—60.
- *В. И. Лодыженская. Пересадка регенерационных почек конечностей аксолотля (с 2 табл. и 15 рис. в тексте). Стр. 61—120.
- *Н. В. Окунев. О концентрации водородных ионов и буферности регенерирующих конечностей аксолотля (с 14 рис. в тексте). Стр. 121—149.
- *Д. М. Федотов. К сравнительной морфологии оphiур (с 30 рис. в тексте). Стр. 151—191.

Цена 4 р. 50 к.

ТОМ II

- *Н. В. Насонов. К морфологии *Turbellaria rhabdocoelida* Японского моря (с 8 табл. и 16 рис. в тексте). Стр. 1—116.

Цена 9 р. 50 к.

ТОМ III

- Д. М. Федотов. К регенерации осевого органа у морских звезд. Стр. 9—22.
- В. Казанцев. Гистологические исследования процесса регенерации ампутированных конечностей аксолотля, главным образом для выяснения вопроса о происхождении клеток, дающих начало различным тканям регенерата. Стр. 23—54.
- И. Окунев. К вопросу о процессах обмена веществ при регенерации. Стр. 55—70.
- Л. Жинкин. Влияние рентгеновских лучей на регенерацию у *Limbriculus variegatus* Gr. Стр. 71—100.
- Е. Я. Личко. Влияние рентгеновских лучей на регенерацию конечностей, хвоста и спинного плавника у аксолотлей. Стр. 101—140.
- И. И. Шаров. Зависимость регенеративного процесса от стадии развития и возраста у *Dendrocoelum lacteum*. Стр. 141—164.
- П. Г. Светлов. О регенерации хвоста и хвостовой почки у аксолотля на разных стадиях развития. Стр. 165—226.
- А. И. Любицкая. К изучению температурного эффекта в явлениях морфогенеза. I. О характере зависимости скорости развития грудных плавников *Salmo fario* от температуры. Стр. 227—248.

Цена 10 руб.

* Заглавие, отмеченное звездочкой, является переводом заглавия оригинала.