

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

В. А. ДОГЕЛЬ и Б. Е. БЫХОВСКИЙ

**П А Р А З И Т Ы Р Ы Б
КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1939 ЛЕНИНГРАД**

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

CASPIAN SEA RESEARCH COMMISSION

V. A. DOGIEL and B. E. BYCHOWSKY

PARASITES OF THE CASPIAN FISHES

COMPLEX STUDIES OF THE CASPIAN SEA
VOL. VII

ACADEMY OF SCIENCES PRESS
MOSCOW · 1938 Leningrad

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

КОМИССИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ ИЗУЧЕНИЮ КАСПИЙСКОГО МОРЯ (КАСП)

В. А. ДОГЕЛЬ и Б. Е. БЫХОВСКИЙ

П А Р А З И Т Ы Р Ы Б
КАСПИЙСКОГО МОРЯ

ТРУДЫ ПО КОМПЛЕКСНОМУ ИЗУЧЕНИЮ
КАСПИЙСКОГО МОРЯ

ВЫП. VII

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА • 1938 • ЛЕНИНГРАД

**Главный редактор издания председатель Комиссии по комплексному изучению
Каспийского моря акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг**

**Ответственный редактор Л. С. Берг
Редактор Издательства А. А. Оппенгейм**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая работа представляет собою результат обработки материалов по паразитам рыб, собранных в 1931 и 1932 гг. проф. В. А. Догелем и Б. Е. Быховским на Каспийском море по поручению Всесоюзного Института речного и озерного рыбного хозяйства. Изучение паразитической фауны рыб этого моря впервые произведено в столь широком раз-
мере: собрано и описано до 170 видов паразитов.

В результате обширных произведенных авторами исследований выясняется не только общий характер паразитофауны рыб Каспия, но и практическое значение отдельных паразитов.

Работа показывает, что среди паразитов имеется ряд форм серьезно вредных для рыбы (например *Caligus*, вызывающий истощение сазанов, личинки *Diectophymidae*, образующие опухоли в кишечнике осетровых, и др.) и для тюленя (скребень *Corynosoma*, встречающийся в кишечнике каспийского тюленя в громадном количестве), или вредных для человека в ином отношении. Так, личинки *Eustrongylides* образуют красные нарывы в мускулатуре судаков и могут вызвать браковку этой ценной рыбы при ее экспорте. Весьма существенно нахождение в некоторых рыбах дельты Волги личинок *Opisthorchis felineus*, который во взрослом состоянии является одним из патогенных паразитов человека. Познание паразитов и их распространения — есть первый шаг к успешной борьбе с вредоносным действием паразитов. Так, массовое нахождение *Caligus* в Ленкоранском районе говорит о необходимости принятия профилактических мер в случае устройства по ленкоранскому побережью карповых прудовых хозяйств. Установление наличия на осетровых рыбах крупных жаберных сосальщиков *Nitzschia* говорит о необходимости дезинфекции каспийских осетровых рыб в случае интродукции их в другие водные бассейны. Таким образом описание паразитофауны каспийских рыб содержит целый ряд указаний, полезных для работников рыбного дела в таком богатейшем водоеме Союза как Каспий. Особенно актуальное значение работа приобретает в связи с широко проводимыми в настоящее время экспериментами по акклиматизации и интродукции промысловых рыб.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа имеет целью дать описание всех групп паразитов, встречающихся в каспийских рыбах, и их распространение. В то время как свободноживущая фауна Каспия была предметом многочисленных работ и для большинства групп достаточно хорошо изучена, относительно паразитов каспийских животных имеются лишь отрывочные сведения. Между тем паразитологическое обследование Каспия представляет большой и разносторонний интерес. В наших предварительных отчетах (1932) мы уже указывали практическую важность изучения каспийских промысловых рыб. Кроме того, с научной точки зрения проведенное нами исследование представляет интерес новизны. Вместо известных до сих пор для Каспия двух десятков паразитов, исследование дало целую фауну в 150 видов, часть которых оказалась новыми видами для науки. Наконец, изучение каспийской паразитофауны имеет еще специальное зоогеографическое значение. Своим исследованием мы думали сделать вклад в решение вопроса о происхождении Понто-Арало-Каспийского бассейна и его фауны. Соответственно с этим мы предварительно подробно изучили паразитофауну рыб Арала (Догель и Быховский, 1934), начали исследование паразитов рыб Азовского моря (Быховский, 1936) и, наконец, приступили к работам по паразитофауне Черного моря. В результате получается возможность при решении проблемы о происхождении животного мира Каспия бросить на весы обширный материал паразитологического характера.

Работы по паразитам рыб Каспия были выполнены силами Лаборатории болезней рыб Всесоюзного Института речного и озерного рыбного хозяйства на средства Всекаспийской научно-промысловой экспедиции. Полевые работы произведены в 1931 и 1932 гг. авторами настоящей работы при участии преподавателя Ленинградского университета И. Г. Щупакова, аспиранта Педагогического института имени Герцена А. С. Лутта и практикантов-студентов Ленинградского университета А. Кнорре и О. Казас.

Обработка материала поделена между авторами следующим образом: Protozoa, Cestodes, Nematodes и Acanthocephala описаны В. А. Догелем, Trematodes — Б. Е. Быховским. Пиявок любезно взяла на себя описать А. С. Лутта, а раков определил А. П. Маркевич. Вся вводная часть и общая заключительная часть составлены обоими авторами совместно.

ДОБЫЧА МАТЕРИАЛА И МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ

Для получения достаточно полной картины паразитофауны Каспия мы избрали два пункта для работ, один из которых имел более опресненный характер, другой — более морской. Кроме того, один из пунктов находился в северном Каспии, другой — в южном. Оба пункта совпадали с местами крупного промысла, что представляло двоякого рода выгоду: во-первых, работа на рыбных промыслах дает наилучшую возможность добывать рыбу в большом количестве и разнообразии, во-вторых, работа на промыслах может лучше всего дать ответ на запросы хозяйственных организаций, связанные с паразитологией рыб.

Соответственно с этим, местами добычи материала служили, с одной стороны, большой промысел Тумак в дельте Волги, километрах в 60 от Астрахани, с другой — промыслы на о. Сара, при входе в залив Кзил-Агач, к северу от Ленкорани. Небольшая часть работ была, кроме того, проведена на о. Чечень, к северу от г. Махач-Кала. Наконец, небольшой материал по паразитофауне рыб залива Комсомолец (Мертвого Култука) получен нами от К. Телегина, которому мы высказываем за это искреннюю признательность.

В качестве третьего района нами был намечен г. Красноводск, т. е. восточный и наиболее осолоненный участок Каспия, где имеется несколько эндемичных рас рыб. К сожалению, по независящим от нас причинам не удалось обследовать данный район.

Как на Тумаке, так и на о. Сара работы производились дважды, в 1931 и 1932 гг., в разное время сезона, так что в каждом участке, в общем, исследование велось в течение всей теплой половины года, с мая по сентябрь.

Исследуемые рыбы подвергались полному паразитологическому анализу. В качестве стандартного числа (Догель, 1933) исследовалось 15 особей каждого вида, кроме тех, которых нельзя было добыть в таком количестве. При вторичном обследовании того же района рыбы, уже вскрывавшиеся ранее, дополнительно исследовались лишь в числе 10 штук.

По отношению ко всем паразитам, кроме Protozoa, производился точный учет числа найденных особей. Неисследованными остались лишь кровепаразиты. Дело в том, что обнаружение трипанозом и трипаноплазм на мазках крови не дает надежных результатов. Для получения таковых необходима культура этих простейших на кровяном агаре. Между тем готовить культуры в экспедиционной обстановке было невозможно. Поэтому мы решили не касаться этих паразитов.

Все рыбы перед вскрытием взвешивались и измерялись для того, чтобы имелась возможность судить об их возрасте.

КАСПИЙСКИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА ПАРАЗИТОВ

Изучая паразитов рыб какого-нибудь бассейна, нельзя оставить совершенно без внимания его свободноживущую фауну беспозвоночных, ибо очень многие из беспозвоночных служат в качестве промежуточных хозяев для различных паразитов рыб. Не все группы имеют в этом смысле одинаково важное значение. Так, среди свыше чем 300 видов беспозвоночных, населяющих Каспий, мы можем спокойно отбросить простейших, губок, кишечнополостных, мшанок, турбеллярий, как не представляющих для нас интереса.

К группам, представители которых играют роль в распространении паразитов, относятся малощетинковые черви (Oligochaeta). В этой очень слабо изученной на Каспии группе отметим присутствие *Tubifex deserticola* и *Limnodrilus*, ибо они могут служить хозяевами для личинок Caryophyllaeidae. Немногочисленные имеющиеся в Каспии многощетинковые черви (Polychaeta) вряд ли могут играть значительную роль как передатчики паразитов.

Среди пиявок Каспия имеется ряд видов (см. ниже), сосущих кровь рыб. Эти виды могут являться распространителями кровяных паразитов рыб, главным образом трипанозом и трипаноплазм. Кроме того, такие пиявки, как, напр., *Nephelis*, могут содержать в себе адолескарии Trematodes. Отметим, что среди пиявок нет ни одной морской формы.

Ракообразные имеют в интересующем нас вопросе гораздо большее значение, тем более что они не только обнаруживают в Каспии большое разнообразие форм, но и чрезвычайное богатство в числе особей, почему служат важной составной частью пищи рыб. Для многих ракообразных уже доказано участие их в цикле развития паразитических червей; более детальные исследования покажут то же самое и для многих других Crustacea. Каспийские ракообразные отличаются большой самобытностью и содержат, по Совинскому, до 65% эндемичных форм. Правда, следует заметить, что Совинский, к сожалению, совершенно обходит формы, живущие в опресненных частях моря, напр. в эстуариях рек. Вследствие этого список Copepoda и Cladocera является у Совинского далеко не полным. В нем отсутствуют такие обычные формы, как *Cyclops*, *Diaptomus*, несомненно имеющиеся в дельтах Волги и Урала. А между тем как раз они известны как носители личиночных стадий ряда червей: *Proteocephalus*, *Schistocephalus*, *Eubothrium*, *Diphyllobothrium*, *Triaenophorus*, *Ligula*, *Camallanus*, *Philometra*. Специально для Каспия имеются указания Бенинга (in litteris), что в циклопах им найдены адолескарии *Bunocotyle cingulatum*, в половозрелом состоянии живущего в кишечнике колюшек и сельдей.

Cladocera гораздо реже служат промежуточными хозяевами червей, хотя имеются отдельные указания на нахождение личинок нематод и *Proteocephalus*, напр., у *Leptodora*, *Bythotrephes*.

Наибольшего и необычного развития достигают в Каспии отряды Mysidacea и Cumacea. Mysidacea представлены 8 родами и 23 видами (*Limnomysis*, *Mesomysis*, *Paramysis*, *Metamysis*, *Katamysis*, *Austromysis*, *Caspiomysis*, *Mysis*); Cumacea — 6 родами и 16 видами (*Pterocuma*, *Pseudocuma*, *Stenocuma*, *Caspiocuma*, *Schizorhynchus*, *Cercopodia*). Интересно, что как раз эти группы, которые достигают в Каспии особого расцвета, по сводке М. Hall (1929) не содержат в себе, по имеющимся до сих пор данным, личиночных стадий каких-либо паразитических червей. Поэтому можно думать, что указанные группы не играют особой роли в распространении паразитов среди рыб Каспия. В пользу этого говорит и то обстоятельство, что изучавший их G. Sars предполагает происхождение всех каспийских представителей данного отряда от одной исходной формы из рода *Pseudocuma*. Так же, повидимому, дело обстоит и с Mysidacea. Значит, разнообразие форм этих раков в Каспии — продукт относительно недавнего происхождения, и паразитами их могут в основе быть только исконные паразиты двух первоначальных одиночных форм — достаточно малый субстрат для распространения гельминтов за счет этих отрядов. До сих пор доказано присутствие личинок паразитов, а именно *Amphilina*, только для одного из Mysidacea (*Metamysis trauchii*).

Не менее богато, чем оба предыдущих отряда в Каспийском море, представлены Amphipoda (13 родов с приблизительно 50 видами), которые к тому же считаются переносчиками многих, в том числе и рыбных паразитов. Amphipoda считаются переносчиками для некоторых видов *Proteocephalus*, для *Amphilina* (*Dikerogammarus*, *Gammarus platycheir*, *Corophium curvispinum*), *Pomphorhynchus* (*Gammarus*), *Corynosoma* (*Pontoporeia*), *Cystoopsis* (*Pontoporeia*).

Нами приведены лишь, так сказать, уличенные в передаче рыбных паразитов Каспия формы Amphipoda. На самом деле переносчиков среди них должно быть гораздо больше, но по этому поводу нет еще достаточных наблюдений. Так, мы знаем, что бокоплавы (*Gammarus*) содержат в себе весьма разнообразные адолескарии Trematodes, но к каким сосальщикам они принадлежат, нам еще неизвестно.

По далеко не полному списку М. Hall (1929) Amphipoda вообще дают, по имеющимся сведениям, пристанище 14 видам ленточных глист, 8 видам сосальщиков, 5 видам круглых червей и 8 видам скребней.

Равноногие (Isopoda) представлены в Каспии всего 4 видами (*Chiridotea entomon*, *Asellus aquaticus*, *Jaera normanni*, *Nannoniscus caspius*), однако из них *Asellus* является несомненным передатчиком *Camallanus* и *Acanthocephalus lucii*. Весьма интересно было бы выяснить роль в передаче паразитов для *Chiridotea*; этот рачок имеет несомненное северное происхождение, а в связи с этим получается возможность говорить о северном происхождении передаваемых им паразитов.

Два рода десятиногих раков, имеющих в Каспии (*Telphusa* и *Potamobius*), не могут иметь большого значения в распространении рыбных паразитов.

Несомненно значительную роль в выработке каспийской паразитофауны сыграла группа насекомых. Отсутствуя в самом Каспии, водные насекомые и их личинки богато представлены в громадных дельтовых участках рек и опресненных заливах. Между тем личинки стрекоз, ручейников, комаров, мошек и т. д. являются частыми носителями личиночных стадий глист.

Фауна моллюсков Каспия охватывает свыше 50 видов, относящихся к сравнительно небольшому количеству родов. Так, 20 видов каспийских солоноводных пластинчатожаберных разделяются между 3 родами (*Cardium*, *Adacna* и *Dreissena*). Фауна Gastropoda разнообразнее, состоит из 30 видов, относящихся к родам *Neritina*, *Micromelania*, *Caspiia*, *Clessinia*, *Nematurella*, *Zagrabica*, *Hydrobia*, *Lithoglyphus* и *Planorbis*. Кроме того, в дельтовых пространствах, как это мы могли сами видеть в дельте Волги, имеются многочисленные, часто пресноводные, моллюски (*Anodonta*, *Sphaerium*, разные прудовики, катушки и многие другие). Эти пресноводные формы, хотя и не являются собственно каспийскими видами, но могут оказывать очень большое влияние на паразитофауну рыб Каспия. Следует отметить большое своеобразие Gastropoda Каспия, обладающих эндемичными родами *Clessinia*, *Caspiia* и родами, ближайшие представители которых встречаются в третичных отложениях восточного побережья Адриатики (*Micromelania*, *Zagrabica*, *Nematurella*). Выводы Вл. Дубовского (1888) относительно того, что Gastropoda Каспия носят южный, солоноватоводный и притом реликтовый (третичный) характер, являются для нас весьма существенными. Моллюски, а в особенности Gastropoda, имеют решающее значение в формировании местной фауны Trematodes, ибо являются обязательным промежуточным хозяином в жизненном цикле сосальщиков. Между тем реликтовый характер большинства чисто каспийских Gastropoda свидетельствует в пользу того, что эти моллюски вряд ли могли играть большую роль в выработке состава современной фауны Trematodes. Именно вследствие реликтового характера естественная связь этих моллюсков с вторыми промежуточными хозяевами и в особенности с окончательными хозяевами (которыми в интересующем нас случае служат рыбы) большей частью порвалась. Для сохранения имевшихся в них Trematodes необходимо, чтобы в Каспии сохранились от третичной эпохи и окончательные хозяева этих сосальщиков, или чтобы последние сумели приспособиться к новым окончательным хозяевам. Поэтому, за исключением редких отдельных случаев, можно думать, что фауна Trematodes Каспия складывается в преобладающей мере под влиянием тех пресноводных моллюсков, которые либо прижились в Каспии (*Hydrobia*, *Lithoglyphus*, *Neritina*, *Planorbis*), либо, так сказать, окаймляют его в обширных дельтовых пространствах, где происходят рост и нагул и вылов многих видов рыб.

Среди моллюсков, точно известных как передатчики рыбьих паразитов, укажем на *Anodonta* (для *Gasterostomum*), *Dreissena* (для *Phyllodistomum*), *Cardium* (повидимому для *Aspidogaster limacodes*).

Подводя итог нашему обзору, мы должны сказать, что в передаче паразитов рыбами Каспия главнейшую роль должны играть чисто пресноводные компоненты фауны беспозвоночных, тогда как реликтовые морские и солоноватоводные животные, несмотря на сравнительную многочисленность некоторых из них в видовом и индивидуальном отношении, имеют лишь мало значения в выработке паразитической фауны Каспийского моря.

ИХТИОФАУНА КАСПИЙСКОГО МОРЯ И ДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ, МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ихтиофауна Каспийского моря складывается из 150 видов рыб. Все эти рыбы могут быть, по своей биологии, разбиты на 4 основные группы, а именно на морских, проходных, полупроходных и пресноводных (главным образом в дельте Волги). Что касается первой из этих групп, т. е. морских рыб, то таковых среди каспийской ихтиофауны довольно много, однако главным образом сюда следует отнести непромысловые виды и лишь в незначительной степени промысловые. Типично морскими формами, никогда не заходящими в пресную воду, следует считать *Caspialosa brashnikowi* (Borodin), *C. sphaerocephala* (Berg), *Clupeonella*, *Lucioperca marina* Cuvier и ряд *Gobiidae* (напр. *Knipowischia iljini* Berg), некоторые *Benthophilus*, *Anatirostrum profundum* (Berg) и др. Кроме того, имеется ряд морских рыб, которые могут заходить в опресненные участки, напр. в дельты рек, причем захождение это не связано с моментами нереста. К этой подгруппе морских рыб относятся ряд более или менее евrigалинных форм, как, напр., *Caspialosa suworowi* (Berg), *Atherina mochon pontica*, *natio caspica* Eichwald, *Bubyr caucasicus* (Kawrajsky), *Knipowitschia longicaudata* (Kessler), *Gobius kessleri* Günther, *Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichwald и др. Проходные рыбы представлены в каспийской фауне значительным числом главным образом промысловых форм. Сюда можно отнести большую часть каспийских осетровых рыб — *Huso huso* (Linné), *Acipenser nudiventris* Lovetzky, *Ac. güldenstädti* Brandt, *Ac. stellatus* Pallas, сельдевых — *Caspialosa saposhnikowi* (Grimm), *C. kessleri* (Grimm), *C. volgensis* (Meissner), *C. caspia* (Eichwald), *Clupeonella delicatula* (Nordmann), оба вида лососевых — *Salmo trutta caspius* Kessler и *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt) и, наконец, карповых — *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew), *R. frisii kutum* (Kam.), *Aspius aspius taeniatus* Eichwald, *Barbus capito* Güldenstädt, *B. brachycephalus caspius* Berg, *Chalcalburnus chalcoides* (Güldenstädt), *Abramis sapa bergi*, *Vimba vimba persa*. Наконец, к своеобразной группе полупроходных или приустьевых рыб относятся отдельные местные расы ряда главным образом пресноводных рыб, как то: *Aspius aspius* (Linné), *Blicca björkna* (Linné), *Abramis brama* (Linné), *Abramis sapa* (Pallas), *A. ballerus* (Linné), *Pelecus cultratus* (Linné), *Cyprinus carpio* Linné, *Silurus glanis* Linné, *Lucioperca lucioperca* (Linné) и др. Наконец пресноводные рыбы, встречающиеся главным образом в пресной части дельты Волги, но иногда случайно заходящие и в опресненные участки морских районов, образуют значительную группу фауны. Сюда относятся: *Acipenser ruthenus* Linné, *Rutilus rutilus fluviatilis* (Jakowlew), *Leuciscus cephalus* (Linné), *L. idus* (Linné), *Scardinius erythrophthalmus* (Linné), *Aspius aspius*, *Tinca tinca* (Linné), *Alburnus alburnus* (Linné), *Blicca björkna*, *Abramis brama*, *A. sapa*, *A. ballerus*, *Vimba vimba*, *Carassius carassius* (Linné), *Cyprinus carpio*, *Pelecus cultratus*, *Cobitis*

taenia (Linné), *Silurus glanis*, *Esox lucius* Linné, *Lucioperca lucioperca*, *L. volgensis* (Gmelin), *Perca fluviatilis* Linné, *Acerina cernua* (Linné), ряд *Gobiidae* и др. Наш материал является результатом вскрытий рыб всех четырех групп, причем наиболее полно представлен в нашем материале средние две группы, т. е. полупроходные и проходные рыбы. Материал нами собирался в основном в двух районах, а именно в дельте Волги на промысле Тумак и на о. Сара (близ Ленкорани) на промыслах №№ 1 и 6. Исследование производилось в течение 1931 и 1932 гг., причем на промысле Тумак работа велась в течение августа—сентября 1931 г. и мая—июля 1932 г., а на о. Сара в течение сентября—октября 1931 г. и мая—июня 1932 г. Число вскрытий по отдельным видам рыб по районам, с указанием сроков вскрытия, представлено в виде таблицы (см. стр. 12—13).

Из этой таблицы видно, что морские рыбы в наших сборах представлены 8 видами: *Caspialosa brashnikowi*, *C. suworowi*, *Clupeonella engrauliformis*, *Atherina pontica caspia*, *Lucioperca marina*, *Mesogobius*, *Benthophilus* sp. и *Syngnathus nigrolineatus caspius*; проходные — 17 видами: *Huso huso*, *Acipenser nudiventris*, *Ac. stellatus*, *Ac. güldenstädti*, *Caspialosa saposhnikovi*, *C. kessleri*, *C. volgensis*, *C. caspia*, *Clupeonella delicatula*, *Salmo trutta caspius*, *Rutilus rutilus caspius*, *R. frisii kutum*, *Aspius aspius taeniatus*, *Barbus brachycephalus caspius*, *Chalcalburnus chalco-des*, *Abramis sapa bergi*, *Vimba vimba persa*; полупроходные — 17 видами: *Blücca björkna*, *Abramis brama*, *Pelecus cultratus*, *Cyprinus carpio*, *Cobitis caspia*, *Silurus glanis*, *Esox lucius*, *Lucioperca lucioperca*, *Perca fluviatilis*, *Gobius fluviatilis*, *G. kessleri*, *Benthophilus macrocephalus*, *Pungitius platygaster* и, наконец, чисто пресноводные — 11 видами: *Acipenser ruthenus*, *Rutilus rutilus fluviatilis*, *Leuciscus cephalus*, *L. idus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Alburnus alburnus*, *Carassius carassius*, *Cobitis taenia*, *Lucioperca volgensis*, *Acerina cernua*.

Р ы б ы	Т у м а к				О - в С а р а				Суммарное число вскрытий
	1931		1932		1931		1932		
	Число вскрытий	Даты	Число вскрытий	Даты	Число вскрытий	Даты	Число вскрытий	Даты	
<i>Huso huso</i> (белуга)							8	29 V—22 VI	8
<i>Acipenser nudiventris</i> (шип)							5	21 V— 1 VI	5
" <i>ruthenus</i> (стерлядь)	7	17 VIII— 7 IX	5	7 VII—14 VII					12
" <i>guldinstädti</i> (осетр)	11	13 VIII—14 IX	15	19 VI—27 VI			24	26 V—19 VI	50
" <i>stellatus</i> (севрюга)	10	17 VIII— 9 IX	10	13 VI—26 VII					20
" <i>stellatus cyrensis</i> (севрюга)							22	19 V—22 VI	22
<i>Caspialosa brashnikowi</i> (сельдь долгинская)					15	28 IX—15 X	15	14 V—19 VI	30
<i>Caspialosa saposhnikowi</i> (большеглазый пузанок)							10	27 V—13 VI	10
<i>Caspialosa suworowi</i> (сельдь суворовская)					1	6 X			1
<i>Caspialosa kessleri</i> (черноспинка)	3	19 VIII—25 VIII	15	13 V—18 V			5	24 V—19 VI	23
" <i>volgensis</i> (сельдь волжская)			25	17 V—27 V					25
" <i>caspia</i> (пузанок)			25	19 V—28 V	10	4 X—19 X	5	15 V—22 VI	40
<i>Clupeonella delicatula</i> (клявка)					15	4 X—10 X	10	13 V—15 V	25
" <i>engrauliformis</i> (клявка)					3	8 X—15 X			3
<i>Salmo trutta caspius</i> (лосось)							1	31 V	1+5 ¹
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> (серушка)	4	13 VIII—24 VIII	8	26 V—27 VII					12
" " <i>caspicus</i> (вобла)	15	15 VIII— 7 IX	15	27 V—13 VI					30
" " <i>p. curensis</i> (вобла)					15	7 X—28 X	15	16 V—28 V	30
" " <i>frisii kutum</i> (кутум)							4	13 V—14 V	4
<i>Leuciscus cephalus</i> (голавль)	4	23 VIII—24 VIII							4
" " <i>idus</i> (язь)	10	14 VIII—26 VIII	8	4 VII—10 VII					18
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (красноперка)	10	14 VIII— 1 IX	15	20 VI— 5 VII					25
<i>Aspius aspius</i> (жерех)	10	14 VIII— 5 IX	10	6 VII—14 VII					20
" <i>aspius taeniatus</i> (жерех)							2	12 V—24 VI	2
<i>Tinca tinca</i> (линь)			15	1 VI— 5 VII					15
<i>Barbus brachycephalus caspius</i> (усач)	2	21 VIII—22 VIII			1	28 IX	10	8 VI—24 VI	13

<i>Chalcalburnus chalcoides</i> (темая)			1	12 VII			15	13 V—17 VI	16
<i>Alburnus alburnus</i> (уклейка)	10	13 VIII—25 VIII	15	3 VI—11 VI					25
<i>Blicca bjoerkna</i> (густера)	10	14 VIII— 4 IX	15	17 VI— 8 VII					25
<i>Abramis brama</i> (лещ)	15	20 VIII— 6 IX	15	15 V— 2 VI	10	30 IX—16 X	15	17 V—20 VI	55
" <i>sapa</i> (сопа)	10	15 VIII— 3 IX							10
" <i>sapa bergi</i> (сопа)							15	19 V—28 V	15
" <i>ballerus</i> (синег)	10	13 VIII— 4 IX	10	30 VI—15 VIII					20
<i>Vimba vimba persa</i> (рыбец)					3	28 IX—28 X	15	19 V— 2 VI	18
<i>Pelecus cultratus</i> (чехонь)	10	13 VIII—25 VIII	15	6 VII—12 VII	3	3 X—16 X			28
<i>Carassius carassius</i> (карась)	1	21 VIII	15	24 V— 5 VII					16
<i>Cyprinus carpio</i> (сазан)	10	13 VIII—26 VIII	15	23 V—30 V	10	30 IX—11 X	12	14 V—30 V	47
<i>Cobitis taenia</i> (щиповка)			15	5 VII— 8 VII					15
" <i>caspia</i> (щиповка каспийская)							1	18 VI	1
<i>Silurus glanis</i> (сом)	15	13 VIII— 8 IX	15	29 V— 2 VI	10	1 X—13 X	7	14 V—16 VI	47
<i>Esox lucius</i> (щука)	10	14 VIII— 2 IX	15	23 VI—11 VII	6	11 X—30 X	5	15 V—29 V	36
<i>Atherina pontica caspia</i> (атеринка) . . .					1	31 X	15	13 V—16 V	16
<i>Lucioperca lucioperca</i> (судак)	10	13 VIII—31 VIII	15	22 VI—13 VII	10	3 X—30 X	15	19 V— 7 VI	50
" <i>volgensis</i> (берш)	10	16 VIII— 3 IX	15	5 VII—15 VII					25
" <i>marina</i> (морской судак)					10	9 X—27 X			10
<i>Perca fluviatilis</i> (окунь)	10	13 VIII— 1 IX	15	28 VI— 7 VII	2	11 X—15 X	15	29 V— 3 VI	42
<i>Acerina cernua</i> (ерш)	3	26 VIII— 3 IX	1	22 V					4
<i>Gobius fluviatilis</i> (бычок подкамень- щик)					10	9 X—13 X	15	17 V—23 VI	25
<i>Gobius kessleri</i> (бычок Кесслера)	1	25 VIII	2	22 V—25 V	1	10 X			4
" <i>sp.</i>					2	27 X			2
" <i>sp.</i>							1		1
<i>Mesogobius sp.</i>					2	26 X	15	13 V—18 V	17
<i>Benthophilus macrocephalus</i> (пугловка) .			15	13 V—22 V					15
" <i>sp.</i>					2	26 X			2
<i>Pungitius platygaster</i> (каспийская ко- люшка)							15	29 V—20 V	15
<i>Syngnathus nigrolineatus caspius</i> (мор- ская игла)							15	13 V—16 V	15
<i>Cyprinodontidae gen. sp.</i>					3	1 X	2		5
Итого	231		375		145		329		1080+5

Специальная часть

ТИП ПРОСТЕЙШИХ (PROTOZOA)

ЖГУТИКОНОСЦЫ (MASTIGOPHORA)

Среди жгутиконосцев рыб можно наметить три биологических группы: паразитов на жабрах и покровах, паразитов кишечника и кровепаразитов. Первые две группы, несмотря на тщательное обследование, нам не встретились. Третья группа нами не обследовалась в виду того, что одна экспедиционная работа не дает по жгутиконосцам крови достаточно надежных данных. Но для восполнения указанного пробела мы нашли целесообразным привести здесь вкратце данные С. Никитина (1929). Последний дал работу по кровепаразитам волжско-каспийских рыб на основании мазков, взятых от 424 рыб, принадлежащих к 20 видам. Громадное большинство рыб было исследовано в Астрахани или на Оранжевом промысле дельты Волги, так что этот материал является почти идентичным по характеру нашим сборам из Тумака.

Обследованные Никитиным рыбы оказались весьма богаты кровепаразитами, так как 59 рыб из 424, т. е. около 25% всех рыб, были заражены. Совершенно свободными от кровепаразитов были только осетр, севрюга, чехонь и судак. Никитин обнаружил в рыбах 11 видов *Trypanosoma* (в том числе 2 новых) и 6 видов *Trypanoplasma*. В виду большого полиморфизма, наблюдаемого у только что названных двух родов, возможно, что на самом деле количество видов окажется несколько меньшим. В особенности возможно ожидать объединения трипанозом, паразитирующих в очень близких друг к другу видах рыб, напр. у леща и густеры, у окуня и судака и др.

Интересно отметить, что проходные рыбы, каковы осетр и севрюга, были свободны от кровепаразитов, что говорит в пользу большей бедности рыб кровепаразитами в морском районе Каспия.

Ниже мы приводим с некоторыми изменениями список заражений, составленный Никитиным.

№ по пор.	Рыбы	Число вскрытых особей	Число зараженных	То же в %	Паразиты
1	Осетр	14	—	—	—
2	Севрюга . . .	16	—	—	—
3	Стерлядь . .	20	8	40	<i>Trypanoplasma acipenseri</i> Ioff.
4	Чехонь	14	—	—	—
5	Карась . . .	25	10	40	<i>Trypanoplasma carassii</i> Mitrophanow
6	Линь	33	10	30	<i>Trypanosoma tincae</i> Lav. et Mesn. <i>Trypanoplasma keysseltzi</i> Minch.

(Продолжение)

№ по пор.	Р ы б ы	Число вскрытых особей	Число зараженных	То же в %	П а р а з и т ы
7	Сазан	22	2	9.1	<i>Trypanoplasma cyprini</i> Plehn
8	Лещ	45	12	26.6	<i>Trypanosoma abramidis</i> Lav. et Mesn. <i>Trypanoplasma abramidis</i> Brumpt.
9	Сопя	12	2	16.6	<i>Trypanosoma abramidis</i> Lav. et Mesn.
10	Синец	28	5	18	<i>Trypanosoma abramidis</i> Lav. et Mesn.
11	Вобла (молодь)	18	4	22	<i>Trypanosoma abramidis</i> Lav. et Mesn.
12	Красноперка .	27	5	19	<i>Trypanosoma scardinii</i> Brumpt.
13	Язь	32	17	53	<i>Trypanosoma leucisci</i> Brumpt.
14	Жерех	16	2	12.4	<i>Trypanosoma</i> sp., <i>Trypanoplasma</i> sp.
15	Густера	27	3	3.3	<i>Trypanosoma bliccae</i> Nikitin
16	Окунь	31	12	40	<i>Trypanosoma percae</i> Brumpt.
17	Судак	19	—	—	—
18	Берш	14	2	14.3	<i>Trypanosoma luciopercae</i> Nikitin
19	Сом	2	1	50	<i>Trypanosoma</i> sp.
20	Щука	9	5	55	<i>Trypanosoma remaki</i> Lav. et Mesn. <i>Trypanoplasma guerneorum</i> Minch.

Таким образом к фауне Каспия можно отнести: 1) *Trypanosoma carassii*, 2) *T. tincae*, 3) *T. abramidis*, 4) *T. scardinii*, 5) *T. leucisci*, 6) *Trypanosoma* sp. из жереха, 7) *T. bliccae*, 8) *T. percae*, 9) *T. luciopercae*, 10) *Trypanosoma* sp. из сома, 11) *T. remaki*, 12) *Trypanoplasma acipenseris*, 13) *T. cyprini*, 14) *T. keysseltzi*, 15) *T. abramidis*, 16) *T. guerneorum*, 17) *Trypanoplasma* sp.

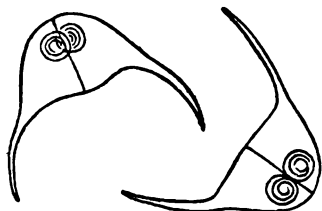
МИКСОСПОРИДИИ (MYXOSPORIDIA)

Мyxosporidia образуют самую обширную группу протозойных паразитов рыб Каспия. Этот отряд включает в себе на Каспии 18 видов, относящихся к 7 различным родам. Микоспоридии были встречены у 19 видов каспийских рыб, т. е. у 37.2% исследованных видов. Среди найденных микоспоридий один вид оказался вне всякого сомнения новым. Другой вид, тоже повидимому новый, был обнаружен всего один раз и в столь небольшом количестве, что не мог быть вполне точно определен. Нами были констатированы нижеследующие виды.

1. *Ceratomyxa caspia* n. sp.

Этот новый вид (фиг. 1) представляет известный зоогеографический интерес, ибо до сих пор представители рода *Ceratomyxa* описывались лишь из настоящих морских водоемов. В Каспии вегетативные стадии *C. caspia* встречаются в мочевых канальцах почек у различных видов бычков, образуя небольшие плазмодии от 20 до 50 μ в диаметре. Плазмодии дифференцированы на более светлую гомогенную эктоплазму и на желтовато-серую эндоплазму, густо набитую зернышками. В эндоплазме помещаются споры на разных стадиях их образования. Число спор в плазмодиях варьирует от 2 до 6, т. е. *C. caspia* принадлежит к многоспоровым.

видам. Вполне дифференцированная спора имеет вид полумесяца с довольно круто загнутыми рогами. Средняя часть полумесяца вздута, тогда как рожки сильно утончаются, более сильно, чем у большинства морских видов *Ceratomyxa*. Стрекательные капсулы и амебидный зародыш занимают только срединную вздутую часть споры, тогда как в рожках наблюдаются лишь немногочисленные разбросанные зернышки. Стрекательных капсул 2, они шаровидны и лежат по обе стороны шва, разделяющего обе створки споры. Капсулы имеют приблизительно $5\text{ }\mu$ в диаметре. Длина самой споры равна в среднем $11.5\text{ }\mu$, а расстояние между концами рогов равно $19.5\text{ }\mu$. Длина рога равняется $11.5\text{ }\mu$. *C. caspia* попадает в бычках довольно часто. На о. Сара среди 15 вскрытых в 1932 г. *Gobius fluviatilis* паразиты были найдены у семи, среди 15 *Mesogobius* — у двух.

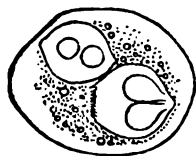


Фиг. 1. *Ceratomyxa caspia* — две споры с шаровидными полярными капсулами внутри.

Отсутствие *Ceratomyxa* у бычков, вскрытых на о. Сара в 1931 г., зависит вероятно от того, что тогда паразит ускользал от нашего внимания. Нахождение паразитов у *Gobius fluviatilis* интересно в том отношении, что данная рыба принадлежит к пресноводной ихтиофауне, вследствие чего, по всем вероятностям, и *C. caspia* окажется заходящей из пресные воды.

2. *Mitraspora caspialosae* n. sp.

Этот вид (фиг. 2) встретился нам всего один раз на о. Сара в мочевых канальцах почек *Caspialosa caspia*. В просвете мочевых канальцев наблюдалось значительное количество округлых плазмодиев $12\text{--}15\text{ }\mu$ в диаметре. Плазмодии большей частью располагаются в один ряд внутри канальца и катаются в нем при нажимании на покровное стекло, под которым сплюснен кусочек почки. Эндоплазма содержит небольшое количество мелких зернышек. Многие из плазмодиев содержат в себе по 2 споры. Большого числа спор в плазмодиях мы не наблюдали. Спора при виде с плоскости имеет округло-овальную форму. На переднем конце споры находятся 2 стрекательных капсулы, причем, судя по прижизненным наблюдениям, они лежат по обе стороны от плоскости шва. Длина спор $8.5\text{ }\mu$, ширина $7.7\text{ }\mu$, длина стрекательных капсул $4\text{ }\mu$. Задний конец споры обнаруживает ряд зубчиков. Эти зубчики весьма напоминают по своему расположению хвостовые нити *Mitraspora*. Настоящих длинных нитей мы не видели, но, по Kudo, таковые у части спор *Mitraspora cyprini* могут отсутствовать. Весьма возможно, что видимое отсутствие нитей у нашего вида объясняется тем, что споры наблюдались нами лишь внутри плазмодиев, где хвостовые отростки могли быть плохо различимы. Принадлежность данного вида к роду *Mitraspora* доказывается между прочим и тем, что один из видов рода, а именно *M. caudata*, найден в мочевых канальцах почек *Alosa finta* var. *lacustris* из озера Комо в Италии. Идентичны ли эти два вида, или каспийский вид является самостоятельным, — сказать пока трудно, но последнее вероятнее. Провизорно мы предпочитаем обозначить найденный нами вид как *Mitraspora caspialosae* n. sp.



Фиг. 2. *Mitraspora caspialosae*. Плазмодий с двумя спорами внутри.

3. *Chloromyxum esocinum* Dogiel

Этот вид, впервые найденный нами в Аральском море, встречается в желчном пузыре щуки. На Каспии он был обнаружен только один раз в Тумаке, т. е. в северном районе.

Вегетативная стадия образует мелкие округленные или слегка лопатные плазмодии, внутри которых имеется от 2 до 6 спор. Споры имеют почти сферическую форму и достигают лишь 8 μ в диаметре. Четыре стрекательных капсулы обладают одинаковыми размерами, а именно достигают приблизительно 3 μ длины. Споры покрыты системой нежных продольных ребер, слабо выдающихся над поверхностью споры.

4. *Sphaerospora elegans* Théloan

Этот вид обнаружен нами у исследованных на о. Сара молодых *Pygosteus platygaster*. Несмотря на то, что рыбки были всего 15—20 мм длины, значительная часть их, а именно 20%, была заражена *Sphaerospora*.

Вегетативные формы образуют округлые или слегка продолговатые плазмодии, обнаруживающие медленное движение. Размеры плазмодиев не превышают 20 μ в диаметре. Споры имеют характерную для *S. elegans* форму и размеры (10 μ в диаметре), но задний конец их казался несколько усеченным с двух сторон, а не равномерно закругленным.

5. *Myxidium lieberkühni* Bütschli

M. lieberkühni — обычный паразит каспийских щук в обоих районах. На о. Сара им было заражено 81% щук, в Тумаке — 80%. На Каспии этот вид встречается в своей типичной форме, а не в разновидности *nanum*, описанной нами из мочевого пузыря аральских щук. Интенсивность заражения этим паразитом обычно велика: мочевой пузырь содержит сотни красноватых плазмодиев *Myxidium*.

6. *Myxidium pfeifferi* Auerbach

Данный вид был встречен нами в почках 4% *Scardinius erythrophthalmus* на Тумаке. Главным местом локализации *M. pfeifferi*, по Аuerbachу (1910) и по нашим собственным более ранним наблюдениям, является желчный пузырь. У жерева на Арале он попался также и в почках, а у красноперки на Каспии был обнаружен только в почках. Обычно в почках попадают отдельные споры или небольшие группы их. Судя по этому, весьма возможно, что почки являются лишь вторичным местом отложения спор, приносимых туда током крови при ликвидации первичных очагов инфекции и остающихся в почках в течение долгого времени. Споры имели характерные для вида структуру и величину.

7. *Myxosoma dujardini* Théloan

Этот обыкновенный для щуки вид встречается лишь в северном из обследованных районов, тогда как на о. Сара ни одна из 10 вскрытых там щук его не имела. На Тумаке в 1931 г. этим споровиком было заражено 33% щук, в 1932 г. — 20%. На других рыбах он встречен нами не был. Вообще, хотя *M. dujardini* заражает по литературным данным и карповых рыб, главным его хозяином следует считать щуку.

8. *Lentospora branchialis* Markewitsch

Этот споровик был найден нами всего один раз на жабрах воблы. Хотя размеры спор (9 μ длины, 7.5 μ ширины, 4 μ длины капсул) и несколько мельче, чем у *L. branchialis*, описанного Маркевичем (7—8.4 μ длины, 6.4 μ ширины, 2.5—3.2 μ — длина капсул), мы считаем обе эти формы индентичными.

9. *Myxobolus mülleri* Bütschli

Вообще *M. mülleri* является видом широко распространенным, но на Каспии он встретился нам лишь раз на жабрах шемаи и раз на роговице глаз у судака. Оба случая констатированы на о. Сара. Длина спор равнялась 8.5—9.5 μ , вершина их 6.5—7.5 μ , длина стрекательных капсул 5 μ . Судя по размерам, споры каспийской формы почти одинаковы с таковыми аральского *M. mülleri*, но несколько уступают в величине спорам *M. mülleri* в описаниях Théloan и Wegener.

10. *Myxobolus dispar* Théloan

Этот легко определяемый вид (фиг. 3) встречен только на вобле, и притом лишь в северном районе Каспия (Тумак). В 1931 г. он был найден у 27%, в 1932 г. — у 13% исследованной воблы. Стрекательные капсулы были явственно различного размера.

11. *Myxobolus ellipsoides* Théloan

M. ellipsoides (фиг. 3) является, пожалуй, наиболее обыкновенным из каспийских миксоспоридий. Он был обнаружен у воблы (Тумак), линя (Тумак), карася (Тумак), красноперки (Тумак), шемаи (Тумак), сазана (Тумак), уклейки (*Alburnus alburnus*, Тумак), сопы (*Abramis sapa*, Тумак), щиповки (*Cobitis taenia*, Тумак), чехони (Тумак) и усача (о. Сара).

Локализация паразита была весьма разнообразна. Чаще всего паразит встречается в мускулатуре. У чехони он наблюдается всегда в мышцах, у других видов рыб — иногда. У сопы и уклейки споры были найдены, кроме того, в почках, у усача — в стенках кишечника, у линя и красноперки — в жабрах. Особенно часто *M. ellipsoides* поражает чехонь: в 1932 г. им было инфицировано 60% этой рыбы, в 1931 г. — 20%. В других рыбах паразит встречался реже: у сопы 33% заражения, у усача 20%, у линя — 15%, у щиповки 6.7%, у сазана 4%.

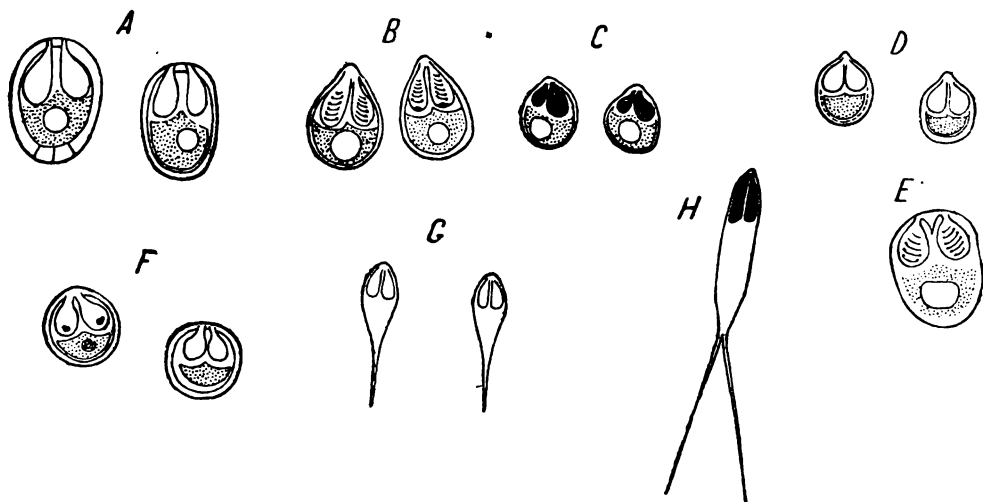
Размеры спор вариировали у паразитов, взятых от разных хозяев, в довольно широких пределах, а именно от 12 до 20 μ длины и от 7 до 12 μ ширины. Длина стрекательных капсул колебалась от 5 до 7 μ . Споры всегда довольно сильно вытянуты в длину, так что их поперечник равен примерно лишь $\frac{2}{3}$ длины споры. Сильные колебания спор в размерах говорят о значительном полиморфизме вида и предостерегают против создания новых видов миксоспоридий на основании размеров спор.

12. *Myxobolus oviformis* Théloan

Единственный раз вид этот был встречен на жабрах у сазана в Тумаке. Споры имели в среднем 10 μ длины, при 6.7 μ ширины. Стрекательные капсулы были грушевидной формы, с нитью, свернутой в 5—6 оборотов; длина капсул равнялась 5.5 μ .

13. *Myxobolus macrocapsularis* Reuss

Эта форма (фиг. 3), найденная однажды на жабрах синца (*Abramis balerus*) и другой раз на жабрах карася в Тумаке, во всех существенных признаках отвечала описанию Реусса (1906), который впервые открыл данный вид у густеры из Волги. Размеры спор такие же, как у типичного *M. macrocapsularis*.



Фиг. 3. Споры различных видов Myxosporidia. А — *Myxobolus ellipsoides*; В — *M. macrocapsularis*; С — *M. dispar*; D — *M. lobatus*; Е — *M. bramae*; F — *Lentospora branchialis*; G — *Henneguya psorospermica*; H — *Hen. lobosa*.

14. *Myxobolus bramae* Reuss

Этот обычный вид (фиг. 3) был констатирован в обоих обследованных районах, но преимущественно встречался в Тумаке. Он имелся на жабрах воблы (у 20% в 1931 г., у 6.7% в 1932 г. в Тумаке, у 4% на о. Сара), кутума (у 75% на о. Сара), карася (у 47% в Тумаке), рыба (у 11% на о. Сара), язя (у 5% в Тумаке), леща (у 33% в Тумаке), густеры (у 16% в Тумаке), красноперки (у 8% в Тумаке), уклейки (у 10% в Тумаке) и сопы (у 10% на Тумаке). *M. bramae* локализуется почти исключительно в жабрах и лишь в виде исключения был найден у рыба в стенках кишечника и в стенке желчного пузыря. Как видно из списков хозяев, *M. bramae*, наряду с *M. ellipsoides*, принадлежит к наиболее распространенным микоспоридиям Каспия.

15. *Myxobolus lobatus* Dogiel

M. lobatus (фиг. 3) был найден так же, как и в Аральском море, на жабрах усача всего один раз. К сожалению, форма цист, довольно характерная для данного вида, не была отмечена перед приготовлением из них мазков. Споры были лишь слегка крупнее таковых у аральской формы. Длина спор была 8.5—9.5 μ , ширина 6—6.5 μ , длина полярных капсул 4—5.5 μ .

16. *Henneguya psorospermica* Théloan

Этот наиболее обыкновенный вид (фиг. 3) данного рода встречается в Каспии довольно редко. Мы констатировали его у щуки из Тумака, один раз на жабрах и один раз на задней стенке глазного яблока. Весьма возможно, что к этому же виду относятся вегетативные, лишенные спор плазмодии, найденные на жабрах одного судака из Тумака. У щуки споры были несколько мельче (общая длина 22 μ), чем таковые у рыб Невской губы (общая длина 27—34 μ).

17. *Henneguya lobosa* (Cohn) Labbé

H. lobosa (фиг. 3) найдена по одному разу в Тумаке и на о. Сара на жабрах щуки. Цисты и споры имели типичную для вида форму. Размеры спор были: длина самой споры 19—21 μ , длина хвостового придатка 23—24 μ , ширина споры 4 μ , длина стрекательных капсул 7.5 μ .

18. *Henneguya media* Théloan

Будучи формой, характерной для колюшек, вид этот обнаружен в мочевых каналах почек *Pygosteus platygaster* с о. Сара. Мелкие плазмодии этого вида имелись в почках обычно лишь в небольшом количестве, что затрудняло нахождение паразитов. Среди 15 молодых колюшек, добытых нами, семь, т. е. 46.6%, было заражено.

Общий характер фауны миксоспоридий Каспия носит несколько особый отпечаток вследствие того, что фауна складывается из двоякого рода компонентов, чисто пресноводных и солоноватоводно-морских. К первой категории относится преобладающая часть каспийских миксоспоридий. Ко второй группе прежде всего принадлежат живущие в *Pygosteus* виды *Sphaerospora elegans* и *Henneguya media*. Совместно с их хозяином эти виды можно отнести к солоноватоводным.

Гораздо интереснее те немногие виды, которые носят следы морского происхождения. Это прежде всего *Mitraspora* из *Caspialosa*. Подобно *Alosa finta* из оз. Комо, *Caspialosa caspia*, с ее паразитом *Mitraspora*, представляют собою морской элемент. Приспособлению хозяина к новым жизненным условиям сопутствовало в обоих случаях (у *Alosa* типичная *Mitraspora caudata*) аналогичное приспособление паразита. Так же, помимо этого, дело обстоит и с *Ceratomyxa caspia* из каспийских Gobiidae. Действительно, кроме *C. caspia* все прочие 35 видов рода *Ceratomyxa* встречаются исключительно в морских рыбах. Правда, имеются два вида, которые вместе с их хозяевами (Pleuronectidae и *Myoxocephalus quadricornis*) могут заходить в устьевые пространства рек, но это не меняет дела.

Между прочим следует отметить, что нахождение *Mitraspora* в *Caspialosa* лишний раз говорит о возможности применения паразитологических данных к решению вопросов о филогенетической связи между хозяевами: *Alosa* и *Caspialosa* обладают чрезвычайно близкими, если не идентичными формами миксоспоридий.

При сравнении морского (о. Сара) и пресноводного (Тумака) ареала исследований прежде всего замечается, что все морские и солоноватоводные виды были найдены на о. Сара. Оговоримся, впрочем, что в Тумаке нам не удалось добыть колюшек. Между тем более чем вероятно, что оба вида миксоспоридий из колюшки (*Sph. elegans* и *H. media*) распространены по всему Каспию. В пользу этого говорит и нахождение обоих видов в сильно опресненных участках Аральского моря.

Интересно полное отсутствие на о. Сара многих видов, весьма обыденных в Тумаке. Так, мы ни разу не наблюдали на о. Сара ни *Myxobolus dispar*, ни *M. macrocapsularis*, ни *Myxosoma dujardini*. Некоторые другие виды тоже встречаются либо в одном районе, либо в другом, но редкость их нахождения препятствует деланию каких-либо выводов: при исследовании большого количества особей хозяина такие виды, может быть, могли бы оказаться и в таком районе моря, где при нашей работе они не были обнаружены.

Район о. Сара дал нам следующие виды: *Ceratomyxa caspia*, *Myxidium lieberkühni*, *Sphaerospora elegans*, *Mitraspora caspialosae*, *Myxobolus bramae*, *M. ellipsoides*, *M. lobatus*, *M. oviformis*, *M. mülleri*, *Henneguya lobosa*, *H. media*. В районе Тумака имелись: *Chloromyxum esocinum*, *Myxidium lieberkühni*, *M. pfeifferi*, *M. bramae*, *M. ellipsoides*, *M. dispar*, *M. macrocapsularis*, *Myxosoma dujardini*, *Henneguya psorospermica*, *H. lobosa*. В количественном отношении тоже имеется известное различие между фауной о. Сара и Тумаком. Рыба из морского района в общем заражена слабее, чем рыба из Тумака.

Если мы возьмем те виды рыб, которые встречаются в обоих районах, и сравним их в отношении зараженности миксоспоридиями, то получится следующая картина.

Вобла заражена различными видами миксоспоридий на о. Сара на 4⁰%, в Тумаке на 40⁰%; лещ на о. Сара не заражен, в Тумаке заражен в 33.3% вскрытий; сопа на о. Сара не заражена, в Тумаке заражена на 40⁰%; судак на о. Сара заражен на 4⁰%, в Тумаке на 12⁰%; щука (не считая заражения *Myxidium lieberkühni*, который повсюду имеется почти во всех поголовно щуках) заражена на о. Сара на 8⁰%, в Тумаке на 40⁰%. Соотношения обратного характера не наблюдаются. Те же результаты получаются, если мы грубо сравним количество инфекций миксоспоридиями и общее число исследованных рыб в обоих районах (исключая *Acipenseridae* и *Clupeidae*, которые вообще не заражены). На о. Сара имелось 45 инфекций при 474 вскрытых рыбах, в Тумаке 101 инфекция при 606 исследованных рыбах. В общем заражено было 146 из 1080 исследованных рыб (вместе с *Acipenseridae* и *Clupeidae*), т. е. имелось 13.6% инфекций.

В качественном отношении следует отметить, что *Myxosoma dujardini*, вид часто встречающийся на щуке в Тумаке, ни разу не был обнаружен на о. Сара. Повидимому, эта форма избегает солоноватоводных ареалов.

Сделаем теперь попытку сравнения, сначала количественного, фауны миксоспоридий Каспия с фауной некоторых других районов Союза. Аральское море содержит всего 20 видов рыб, полностью идентичных с частью представителей каспийской ихтиофауны. Исключив рыб, на которых в обоих морях миксоспоридийов вовсе не найдено (*Acipenser nudiiventris*, *Barbus conocephalus*, окунь, сом и ерш), мы получаем 14 видов аральских рыб, которых можем сравнить с соответственными видами на Каспии. Сравним приустьевой район Волги (Тумак) с районом дельты Аму-дарьи (Муйнак). Фауна миксоспоридий в Арале оказывается в общем слабее развитой, чем на Каспии. Вобла в Тумаке заражена на 40⁰%, в Муйнаке всего на 6.7%. Красноперка дает соответственно в обоих местах по 20⁰% заражения; единственный экземпляр шемаи из Тумака был заражен, тогда как в Муйнаке эта рыба дала 13.5% инфекций. Лещ дал в Тумаке 33.3%, в Муйнаке же лишь 6.7%, сопа 40⁰% и 0⁰%, чехонь 66⁰% и 0⁰%, сазан 4⁰% и 0⁰%, щука (не принимая во внимание *Myxidium lieberkühni*) в обоих местах по 40⁰%, судак 12⁰% и 0⁰%. Только язь (Тумак — 25⁰%, Муйнак — 54⁰%) и жерех (Тумак — 0⁰%, Муйнак — 54⁰%) не согласуются с общей картиной.

Морской район (о. Узун-Каир) Аральского моря вовсе не имеет миксоспоридий, тогда как на о. Сара в Каспии найден целый ряд видов.

Это различие не имеет, однако, слишком большого значения, так как вода по соседству с о. Сара подвергается частичному опреснению вследствие близости устья Куры.

В общем Аральское море при 400 исследованных особях рыб из 20 разных видов дало 13 видов микроспоридий. Каспийское море при 1000 вскрытий 50 различных видов рыб дает 18 видов *Myxosporidia*.

Интересно провести сравнение еще с одним районом, где фауна рыб была подробно нами изучена. Таким районом является Невская губа. Ее фауна микроспоридий состоит из 24 видов, несмотря на то, что мы исследовали здесь всего 368 рыб, принадлежащих к 28 видам. Таким образом фауна *Myxosporidia* Невской губы богаче фауны Каспия. Кроме того, и интенсивность заражения на севере значительно больше, чем в Каспийском море. Так, в Невской губе 66% плотвы заражены микроспоридиями, тогда как в Тумаке всего 40%. Соответственные цифры для других общих обоим водоемам видов рыб таковы: для густеры 26 и 16%, для леща 86 и 33%, для уклейки 60 и 6.7%, для щуки (не считая *Myxidium lieberkühni*) 60 и 40%, для судака 93 и 12%, для окуня 46 и 0% для рыбеца (*Vimba*) 26 и 13%. Только чехонь представляет исключение, ибо в Невской губе у этой рыбы заражены 46% особей, в Тумаке же 66%.

В качественном отношении поддается сравнению только фауна микроспоридий, населяющих одних и тех же хозяев в обоих районах, ибо в других случаях отсутствие или присутствие того или иного паразита объясняется отсутствием или наличием специфичного для него хозяина.

В общем фауна микроспоридий Невской губы оказывается несколько более богатой для большинства видов рыб, чем для тех же видов на Каспии. Плотва дает в Невской губе пристанище 5 разным видам *Myxosporidia*, на Каспии же всего 4, несмотря на то, что в первом месте было вскрыто лишь 15 рыб, тогда как во втором 55. Уклейка имела в обоих районах один и тот же вид паразитов, *Myxobolus bramae*; густера была в Невской губе заражена *M. oviformis*, на Каспии же *M. bramae*; лещ, который в Тумаке обнаруживал лишь инфекцию *M. bramae*, в Невской губе имел также *M. exiguus* и *Henneguya cutanea*; рыбец (*Vimba*) заражается на севере двумя видами микроспоридий, в Каспийском же море лишь одним; чехонь в каждом из мест была богато заражена но только одним видом *Myxidium pfeifferi* в Невской губе и *Myxobolus ellipsoides* в Тумаке; щука в обоих районах имела по 5 видов паразитов, судак по 2, окунь имел микроспоридий (2 вида) только в Невской губе.

Пример чехони показывает, что в разных районах для одной и той же рыбы могут быть характерны совершенно различные виды паразитов. Другой яркий пример дает судак. В Невской губе 52% вскрытых судаков было заражено подкожными цистами *Myxobolus luciopercae*, в Каспии же на судаке лишь изредка встречаются *Myxosoma dujardini* и *Myxobolus mülleri*.

Что касается локализации паразитов, то для Каспийского моря до известной степени характерна частота мускульных инфекций (особенно *Myxobolus ellipsoides*), тогда как в Невской губе бросаются в глаза кожные заболевания (*Myxobolus luciopercae* и *Henneguya cutanea*).

МИКРОСПОРИДИИ (MICROSPORIDIA)

Микроспоридии попадались в Каспийском море редко, причем нам удалось установить всего один вид.

1. *Glugea luciopercae* n. sp.

Эта форма была констатирована дважды в судаке и один раз у *Clupeonella delicatula*; у *Clupeonella* паразит образовал три маленьких округ-

ых цисты на жабрах. У судака эти споровики встречались в стенках кишечника.

К сожалению, у нас имеются только мазки *Glugea*, так что мы ничего не можем сказать о строении их цист. Споры имеют овальную или скорее грушевидную форму, свойственную большинству микроспоридий. Диморфизма спор не наблюдалось: все споры имели около 3 μ длины, т. е. были очень мелки. Повидимому паразиты из кильки и судака идентичны. С другой стороны, они явственно отличны от прочих известных для Союза видов, *Glugea anomala* и *G. hertwigi*. Разница сказывается уже в меньшей величине спор, которые у *G. hertwigi* достигают 5 μ , у *G. anomala* 3.5—4.5 μ длины. Кроме того, *G. hertwigi* специфичен для снетка и корюшки, а *G. anomala* — для колюшек.

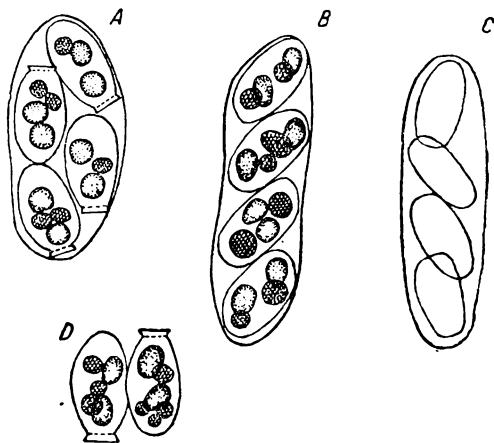
КОКЦИДИИ (COCCIDIA)

Несмотря на то, что в настоящее время известно значительное количество кокцидий, паразитирующих в рыбах, споровики эти встречаются в пресноводных рыбах редко. В нашем материале кокцидии попались один только раз, причем найденная форма оказалась новым видом.

1. *Eimeria rutili* n. sp.

Найден один только раз в почках воблы на о. Сара. В почках воблы, вскрытой 24 V, имелись небольшие желтоватые узелки. Каждый узелок состоял из тонкой соединительнотканной капсулы, в которой находились многочисленные зерна желтого пигмента, ооцисты *Eimeria* и изредка отдельные споры *Myxobolus dispar*. Последнее обстоятельство явственно доказывает, что почки вряд ли являются первичным местом локализации *Eimeria*. Скорее ооцисты, совместно с различными экскретами, просто накапливаются в почках, будучи доставляемы туда током крови из какого-нибудь другого органа, где инфекция достигла и ликвидировалась. По этой причине в почках не было найдено ни трофозоитов или шизонтов *Eimeria*. Каков первичный очаг заражения *Eimeria* — для нас осталось неизвестным.

Ооцисты (фиг. 4) лежали или поодиночке или же образовывали небольшие кучки; в некоторых узелках имелись уже освободившиеся из ооцист споры. Ооцисты устроены довольно своеобразно. Они сильно вытянуты в длину, колбасовидны, так что 4 споры большей частью расположены внутри ооцисты в один ряд. Продольная ось спор лежит при этом под известным углом к продольной оси ооцисты. В некоторых из ооцист две средних споры были смещены и лежали рядом, а не одна за другой. Оболочка ооцист была очень тонка и податлива, лопалась при надавливании на покровное стекло. Споры овальной или слегка яйцевидной формы. На одном



Фиг. 4. *Eimeria rutili*. А—С — три ооцисты с 4 спорами внутри каждой из них; D — две споры; внутри каждой споры видны два спорозонта и сферические остаточные тела.

конце споры находится нечто вроде воронки, отороченной весьма низким кантом. Это крышечка на том полюсе споры, который служит для выхода спорозоитов. Спора содержит два продолговатых, очень прозрачных спорозоита с мелкозернистой плазмой. Кроме того, в споре помещается разное число гомогенных, слегка желтоватых, шаровидных включений. Чаще всего таковых было два, причем они были крупнее спорозоитов. Эти включения являются полужидкими и походят на округлые масляные капли. Часто они тесно прилегают к спорозоидам и как бы слегка разливаются по поверхности последних. Эти включения представляют собою остаточное тело споры. Длина ооцисты равна 27—32 μ , ширина ее 10 μ . Длина спор достигает 10.5—12 μ . При сравнении с другими описанными из рыб видами кокцидий легко видеть, что необычайно вытянутая, колбасовидная форма ооцисты ставит описываемый нами вид совершенно в стороне от всех прочих. Это обстоятельство заставляет нас считать *Eimeria* плотвы за особый вид.

ИНФУЗОРИИ (INFUSORIA)

Инфузории рыб Каспийского моря представляют мало оригинального. Как известно, список инфузорий, паразитирующих на рыбах, вообще исчерпывается какими-нибудь двумя десятками видов, поселяющимися преимущественно на коже рыб. Нами было констатировано всего три рода (*Ichthyophthirius*, *Chilodon* и *Trichodina*), причем в морском районе (о. Сара) встречался лишь один (*Trichodina*). Аналогичные отношения обнаруживает и Арал, причем в морском районе инфузории там вообще отсутствуют. В опресненном районе Арала (Муйнак) найдены *Ichthyophthirius*, *Trichodina* и кишечная инфузория усачей *Stentoropsis*.

В общем фауна инфузорий Каспия бедна, беднее, напр., чем фауна Невской губы. Помимо трех упомянутых родов в Невской губе были отмечены одиночные *Peritricha* с жабр щуки и колюшки, а также сосущие инфузории *Trichophrya* с жабр угря. Кроме того, на севере имеются два вида *Trichodina*, а не один, как в Каспии. Наконец, к фауне Невской губы могут быть отнесены и *Amphileptus branchiarum* с жабр карасей прибрежных прудов, ибо рыба из этих прудов иногда попадает в губу.

1. *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet

Этот вид встречен лишь в Тумаке. Он констатирован на 6 различных хозяевах, причем кроме карповых (вобла—1 раз, серушка—3 раза, лещ—10 раз, линь—1 раз, жерех—2 раза) были заражены щука (1 раз) и сом (6 раз). Инфузории встречались в небольшом количестве (не более 7 штук на одной рыбе) и притом всегда лишь на жабрах хозяина. Какой-либо связи между временем года и частотой инфекции обнаружить не удалось: инфузории были находимы почти с самого начала (23 V) и до конца (6 IX) работ. Мы отмечаем это обстоятельство, так как на Арале (Муйнак), где мы работали с 28 IV по 15 VI, инфузории впервые попались 9 V, и затем частота их нахождения и интенсивность инфекции неизменно росла вплоть до половины июня.

Локализация *Ichthyophthirius* на каспийских рыбах подтверждает нашу мысль, что эта инфузория первично является настоящим жаберным паразитом и на дикой рыбе встречается лишь на жабрах. Только в аквариумах и садках, где происходит искусственное скучивание больших количеств рыбы на ограниченном пространстве, инфекция распространяется на остальные части тела.

2. *Chilodon cyprini* Moroff

В нашем материале *Chilodon* встретился только один раз в Тумаке на жабрах. Вообще эта инфузория главным образом размножается на культурной рыбе в прудовых хозяйствах, на дикой же рыбе относится к числу редких паразитов.

3. *Trichodina domerguei* Wallengren

В отличие от обеих только что рассмотренных форм этот вид распространен как в опресненном, так и в морском ареале Каспия. В общем *Trichodina* была нами отмечена для 9 видов рыб. В Тумаке эта инфузория констатирована у 4 видов: линь (заражено 26%), щиповка (40%), судак (4%) и сом (23%). На о. Сара инфицировано было 7 видов рыб: судак (заражено 12%), сом (19%), *Clupeonella delicatula* (4%), *Gobius fluviatilis* (24%), *Caspialosa brashnikowi* (10.7%), *Mesogobius* (20%) и колюшка (100%). Сравнивая число находок в обоих районах, мы видим, что в Тумаке на 606 вскрытых рыб оказалось 18 заражений, тогда как на о. Сара при 474 вскрытиях—34 заражения. Кажущееся преобладание в этом отношении морского района зависит главным образом от наличия триходин у 15 молодых колюшек, которые были найдены в ограниченном пространстве небольшой прибрежной лужи и потому дали поголовное заражение. Однако вполне можно сказать, что в морском районе триходины встречаются не реже, чем в опресненном. Интересно при этом, что в морском районе инфузории имелись преимущественно у солоноватоводных (колюшка, бычки) и даже чисто морских форм (сельдь, килька).

Сезонности распространения *Trichodina* не наблюдалось.

Весьма сложен вопрос о классификации найденных нами триходин. Вплоть до последнего времени триходин с пресноводных рыб обычно описывали под одним и тем же видовым названием *T. domerguei*. Нет, однако, сомнения в том, что это сборный вид, подлежащий разделению на несколько видов. В этом направлении пошел японец Ariake (1929), который, однако, повидимому ударился в противоположную крайность и описал с одного только карася в Японии пять различных видов *Trichodina*. Не вдаваясь здесь в подробное обсуждение вопроса, так как нами готовится к печати монография по пресноводным *Trichodina*, основанная на материале из разных мест Союза, мы ограничимся лишь краткими данными по каспийским триходинам.

В виду очень большого полиморфизма *Trichodina* и наличия до известной степени промежуточных форм, мы считаем наиболее целесообразным разбить вид *T. domerguei* на несколько рас или разновидностей, которые стоят в зависимости отчасти от характера хозяина, отчасти от географических факторов. Критерием для подразделения служат следующие признаки: диаметр тела, диаметр прикрепительного диска и ядра; отношение этих диаметров; длина подкововидного макронуклеуса, длина свободного участка (х), остающегося между концами макронуклеуса; расстояние (у) макронуклеуса от одного из свободных концов макронуклеуса; количество крючковидных члеников, из которых складывается прикрепительный диск.

На основании этих и некоторых других признаков нам удалось выделить среди каспийских триходин две несомненных разновидности, к которым присоединяем под знаком вопроса еще третью.

а) *Trichodina domerguei caspialosae*. Сюда мы относим триходин с жабр *Caspialosa brashnikowi*; сюда же принадлежит вероятно и триходина, обнаруженная на жабрах *Harengula*, хотя мы не имели случая подробно их изучить из-за скудости материала.

Среди триходин у других каспийских рыб данная раса по некоторым признакам занимает крайнее положение. По своим размерам *T. d. caspiatlosae* относится к мелким формам, ибо диаметр тела равен у нее в среднем 32 μ . Диаметр макронуклеуса равняется 21.6 μ , диаметр прикрепительного диска около 17.5 μ .

Отношение диаметра тела к диаметру ядра достигает всего 1.43, т. е. меньше, чем у прочих каспийских форм. Отношение диаметра тела к диаметру диска равно 1.8.

Макронуклеус сферический, маленький (3 μ). Макронуклеус подково-видный, длина его в среднем равна 56.75 μ . Длина отрезка, на протяжении которого концы макронуклеуса не доходят друг до друга, в среднем 11.9 μ (варирует от 7.26 до 15 μ). Макронуклеус обычно лежит у свободного конца макронуклеуса, вследствие чего отрезок (у) очень мал, часто равен нулю. В среднем, для 10 особей длина отрезка (у) равна 2.1 μ .

Количество члеников в прикрепительном диске у этой разновидности очень мало, варьируя у 25 особей от 18 до 21.

Число члеников	18	19	20	21
Число особей	2	5	9	9

Впрочем, быть может, малый размах колебаний зависел от однородности популяции. Проверить этого мы не могли, так как у нас сохранился материал только с одной сельди.

Строение диска довольно нежное, членики тонкие, не массивные. Наружная ветвь каждого членика слегка загнута и несколько длиннее внутренней.

Характерными признаками этой разновидности по сравнению с другими каспийскими триходинами являются меньшие размеры, малая величина отрезка (у), малая величина отношения диаметра тела к диаметру ядра, малое число члеников в прикрепительном диске.

б) *T. d. meridionalis*. Сюда принадлежат триходины с бычков и сома, но не с колюшки. Отдельные популяции этих триходин отличаются некоторыми особенностями друг от друга, но в общем нам не удалось найти каких-нибудь признаков, резко отделяющих триходин с разных рыб друг от друга. В общем, это триодины средних размеров, от 36.8 до 40.3 μ в диаметре. Диаметр макронуклеуса варьирует в среднем от 23 до 25.3 μ . Диаметр прикрепительного диска равен у популяций с разных рыб 18.8—22.8 μ .

Отношение диаметра тела к диаметру ядра равно 1.6, диаметра тела к диаметру прикрепительного диска—1.75—2.

Макронуклеус маленький, округлый, как у предыдущей расы. Макронуклеус подковообразный, как у всех рас триходин. Длина его у разных популяций равна 64.35—68 μ . Длина отрезка (х) между обоими концами макронуклеуса равна 10—11.55 μ (варируя от 7.3 до 12.5 μ). Макронуклеус, в особенности у популяций с сома, большею частью лежит прилегая к макронуклеусу, но не у конца его, а на некотором расстоянии от конца. Это расстояние или отрезок (у) у триходин с бычков равно (в среднем для 10 особей) 3.43 μ , у триходин с сома 6 μ . У отдельных экземпляров микронуклеус может, однако, находиться и около конца макронуклеуса.

Количество члеников в прикрепительном диске больше, чем у предыдущей расы, варьируя от 22 до 29.

Число члеников	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Число особей I популяции .		14	6	4	1				
" " II популяции .		11	5	5	2	1	1		
" " III популяции .					1	3	10	8	3
" " IV популяции .	2	2	10	8		1	2		

Строение диска сравнительно нежное. Наружные ветви члеников загнуты; внутренние ветви узкие, нередко игловидные. У популяций с сома внутренние ветви иногда очень трудно заметны и кажутся редуцированными; но, повидимому, это зависит от того, что они отгибаются к верхней стороне животного и в ракурсе.

с) *T. d. latispina*. Как сказано нами вначале, на колюшках с о. Сара очень часто встречались триходины, но, к сожалению, в столь небольшом количестве (несколько штук на рыбе), что мы не могли изготовить из них препарат. Между тем в Невской губе на колюшке *Pungitius pungitius* весьма распространена явственно обособленная форма триходин *T. d. latispina*. Она крупнее обеих только что описанных форм и обладает очень массивным прикрепительным кольцом с широкими лемехообразными наружными ветвями его члеников. Весьма вероятно, что триодины каспийской колюшки окажутся принадлежащими к этой форме, но пока не проведено точной проверки, мы указываем на возможность присутствия формы *T. d. latispina* в Каспии.

МОНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТРЕМАТОДЫ (MONOGENEA)

Моногенетические сосальщики являются многочисленной группой паразитов рыб Каспийского моря. Из 52 видов рыб, исследованных нами, зараженными оказались 37 видов, т. е. около 71%. Что касается числа особей рыб, зараженных моногенетическими сосальщиками, то таковых было 700 экземпляров, т. е. 65.42% от общего числа исследованных рыб. Наконец, от общего числа особей вскрытых нами видов рыб, на которых встречены моногенетические сосальщики, процент зараженных составляет 79.18. Сравнивая эти данные с данными крупных исследований, проведенных той же методикой (табл. 1), можно видеть, что процент зараженных видов от общего числа исследованных в Каспийском море значительно выше, чем в озерах района Кончозеро и в Финском заливе, но ниже, чем в Азовском и Аральском морях, хотя и более близок к последним. Ту же самую картину мы наблюдаем и по двум другим показателям, так что в общем видно сильное различие в характере распространения Monogenea в Понто-Арало-Каспийском бассейне, с одной стороны, и в Невском округе Балтийской провинции — с другой. Что же касается Понто-Арало-Каспийского бассейна, то здесь мы видим, что данные по Аральскому и Каспийскому морям близки друг к другу по проценту заражения моногенетическими сосальщиками от общего числа исследованных особей

Таблица 1

Р а й о н ы	Исследователи	% зараженных Monogenea от общего числа		
		видов рыб	особей всех видов	особей зараженных видов
Аральское море	Быховский, Догель	81	67.89	78.89
Азовское море	Быховский	76	78.71	92.42
Каспийское море	Быховский, Догель	71	65.42	79.18
Финский залив	Догель, Петрушевский	55	39.5—43.72	58.67—65.30
Озера района Кончозеро	Быховский, Петрушевский	50	—	—

всех видов и от числа особей зараженных видов и довольно сильно отличаются по проценту зараженных видов. Последнее обстоятельство является результатом широкого распространения в Каспийском море видов рыб, не несущих на себе моногенетических сосальщиков (см. ниже). Что касается данных по Азовскому морю, довольно сильно отличающихся по двум последним показателям и от Каспийского и от Аральского морей, то скорее всего это объясняется специфичностью района исследования, бывшего совершенно опресненным, в то время как для Арала и Каспия взяты суммарные данные и по опресненным и по морским районам. Следует полагать, что и для всего Понто-Арало-Каспийского бассейна характер распространения и степень зараженности моногенетическими сосальщиками более или менее одинаковы. Незараженными моногенетическими сосальщиками оказались 15 видов, из которых два относятся к сельдевым (*Clupeonella delicatula* и *Cl. engrauliformis*), один к лососевым (*Salmo trutta caspius*), один к карповым (*Leuciscus cephalus*), два к окуневым (*Perca fluviatilis* и *Lucioperca marina*), семь к бычковым (*Gobius fluviatilis*, *G. kessleri*, *Gobius* sp. I и II, *Mesogobius* sp., *Benthophilus macrocephalus* и *Bent.* sp.), один к морским иглам (*Syngnathus nigrolineatus caspius*) и один к *Cyprinodontidae* (gen. sp.)

Что касается зараженных рыб, то из них основная масса относится к карповым рыбам (17 видов), затем меньшая часть к сельдевым (6 видов), к осетровым (5 видов), к окуневым (3 вида) и, наконец, к щиповкам (2 вида), сомовым, шуковым, колюшковым и атериновым (по одному виду). Точно так же и по числу видов моногенетических сосальщиков наиболее сильно заражены карповые — 34 видами, в то время как все остальные семейства рыб заражены или 2 видами моногенетических сосальщиков (осетровые, окуневые), или 3 видами (щиповковые), или одним (сельдевые, сомовые, шуковые, колюшковые и атериновые). Таким образом следует полагать, что в основном фауна *Monogenea* Каспийского моря характеризуется широким распространением форм, паразитирующих на карповых рыбах.

Всего нами на рыбах Каспийского моря обнаружено 45 видов *Monogenea*, из которых 9 описаны впервые нами (Bychowsky, 1933) по материалу из Каспийского моря. Из остальных 36 видов семь описаны нами же в самое последнее время по материалам из Аральского моря (Bychowsky, 1931, 1934, 1935), а остальные виды были известны уже значительно раньше (Zandt, 1924; Wegener, 1909).

Что касается распространения отдельных видов моногенетических сосальщиков у отдельных видов рыб суммарно для обоих районов, то эти данные для удобства представлены в виде таблицы (табл. 2). Из этой таблицы видно, что подавляющее большинство видов и подвидов хозяина заражены свыше чем на 50% (36 видов и подвидов), и только 6 видов менее чем на 50%. Наиболее слабо зараженными оказались наиболее редкие для исследуемых районов виды, а именно ерш и линь.

Значительная часть видов и подвидов рыб, а именно 20, заражено только одним видом моногенетических сосальщиков, двумя видами заражено 11 видов и подвидов хозяина, тремя — 6 видов рыб, четырьмя, шестью, семью и восемью — по 1 виду рыб и пятью — 2 вида. Обратно, отдельные виды моногенетических сосальщиков встречаются, главным образом, на одном хозяине — в 31 случае и реже на большем числе: на 2 видах рыб — семь видов *Monogenea*, на 3 видах хозяина — два вида паразитов, на 4 видах — три, на 6 видах — один и один на 17 видах хозяина. Интересно отметить, что все виды, относящиеся к встречающимся на 1—3 видах хозяина, принадлежат к *Monopisthodiscinea*, единственный вид *Monopisthocotylina* встречается на 4 рыбах, а три встреченных

ними *Polyopisthocotylinae* встречаются на многих хозяевах (на 4, 6, 17). Только один вид *Monopisthodiscinea* встречен на 4 видах рыб (*Dactylogyrus cornu*). Эти данные подтверждают рядом наших наблюдений в других районах и заставляют нас полагать, что наибольшей специфичностью обладают *Monopisthodiscinea*, причем специфичность постепенно снижается по линии от этой группы к *Polyopisthocotylinae*. Обстоятельство это чрезвычайно интересно в связи с вопросами филогенетических отношений моногенетических сосальщиков.

Что касается характера распространения моногенетических сосальщиков в случае их нахождения на 2—3 и более рыбах, то здесь у представителей различных систематических групп отношения различные. Для рода *Dactylogyrus* в таком случае характерно наличие одного значительно более зараженного хозяина и 1—2, зараженных очень слабо — „добавочных“ (Догель и Быховский, 1934, стр. 258). Исключение представляет *Dactylogyrus tuba*, имеющий двух хозяев, почти одинаково сильно зараженных и являющихся, таким образом, „равноправными“ хозяевами. Для *Ancyrocephalus paradoxus*, встреченного на двух видах хозяина, процент заражения обоих более или менее близок, так что по типу этот случай напоминает предыдущий. Для рода *Nitzschia* характерны такие же отношения, что и для *Dactylogyrus*. Наконец, для родов *Mazocraes* и *Diplozoon* характерно более или менее безразличное отношение к своим хозяевам; либо они заражены одинаково сильно, либо процент заражения колеблется без всякой закономерности. Что же касается рода *Diclibothrium*, то о характере распространения на своих хозяевах этого паразита будет указано ниже.

Переходим к вопросу о распределении фауны моногенетических сосальщиков по районам. Сравнивая процент заражения рыб, вскрытых в обоих районах (выключив число рыб, вскрытых только в одном из районов), мы получаем, что суммарно рыбы, вскрытые в дельте Волги (86.86%), заражены сильнее, чем около о. Сара (72.03%), т. е. получаем данные, соответствующие таковым же по морскому и опресненному районам Аральского моря (опресненный район 68.69; морской 84.84%). Сходство это, однако, совершенно случайное и зависит не от одинаковости причин, а от иных обстоятельств. Если отбросить рыб, которые были вскрыты в одном из районов в сравнительно большем числе, а в другом в явно недостаточном, то мы получим список из 10 видов. Все данные об этих рыбах представлены на табл. 3. Процент заражения всех этих рыб для Тумака (дельта Волги) равен 87.8, а для о. Сары — 69.5, т. е. разница между районами получается еще более сильная. Однако, если проанализировать эту таблицу, мы увидим, что для части рыб заражение в обоих районах одинаково 100% (*Rutilus rutilus caspius*, *Abramis brama*, *Abramis sapa*, *Silurus glanis*) или даже в районе о. Сара выше, чем в дельте Волги (*Cyprinus carpio*, *Lucioperca lucioperca*), и только четыре остальных вида дают обратные отношения, сказывающиеся при этом настолько сильно, что в сумме с остальными рыбами они дают приведенные выше цифры суммарного процента заражения. Таким образом сходство с аральскими данными только кажущееся.

Небезинтересно, что наиболее слабо заражены в морском районе, по сравнению с пресноводным, как раз рыбы морского происхождения, а именно *Caspialosa caspia*, *Acipenser stellatus* и *Acip. güldenstädti*. Причины этого несомненно различны. Для *Caspialosa caspia* причины лежат, видимо, в том, что на о. Сара вскрывались более молодые особи, чем в дельте Волги (см. ниже), а для осетровых, видимо, в том, что распространение *Diclibothrium* приурочено в большей степени к северному району Каспийского моря.

Рыбы	Районы	Число вскрытых рыб (100%)	Общий процент заражения <i>Monogenea</i>	П а		
				<i>Dactylogyrus anchoratus</i>	<i>D. sphyrna</i>	<i>D. propinquus</i>
<i>Acipenser stellatus</i>	Дельта Волги	20	75			
	О-в Сара	22	40.9			
" <i>güldenstädti</i>	Дельта Волги	26	53.8			
	О-в Сара	24	41.6			
<i>Caspialosa caspia</i>	Дельта Волги	25	92.0			
	О-в Сара	15	33.3			
<i>Rutilus rutilus caspicus</i>	Дельта Волги	30	100		10.01	
	О-в Сара	25	100		0	
<i>Abramis brama</i>	Дельта Волги	30	100			
	О-в Сара	25	100			
" <i>sapa</i>	Дельта Волги	10	100			100
	О-в Сара	15	100			100
<i>Cyprinus carpio</i>	Дельта Волги	25	32.0	32.0		
	О-в Сара	22	45.4	45.4		
<i>Silurus glanis</i>	Дельта Волги	30	100			
	О-в Сара	16	100			
<i>Esox lucius</i>	Дельта Волги	25	96.0			
	О-в Сара	11	81.8			
<i>Lucioperca lucioperca</i>	Дельта Волги	25	88.0			
	О-в Сара	25	92.0			

Что же касается распределения отдельных видов у тех же рыб по районам, то здесь мы видим, что часть встречена на этих рыбах только в дельте Волги (*Dactylogyrus sphyrna*, *Dact. nanus*, *Dact. cornu*), часть встречена в большем проценте в дельте Волги (*Dact. zandti*, *Dact. falcatius*, *Tetraonchus monenteron*, *Diclibothrium circularis*, *Mazocraes alosae* и *Diplozoon paradoxum*), часть одинаково распространена в обоих районах (*Dact. propinquus*, *Dact. wunderi*, *Dact. crucifer*, *Ancyrocephalus siluri*), часть чаще встречена на о. Сара (*Dact. anchoratus*, *Anc. paradoxus*, *Gyrodactylus parvicopula*, *Nitzschia sturionis*) и только один вид встречен исключительно на о. Сара (*Gyrod. medius*). Таким образом в известной мере по этим данным можно сказать, что Северный район Каспийского моря имеет на общих хозяевах несколько более разнообразную и многочисленную фауну моногенетических сосальщиков.

П а р а з и т ы

	Формы, общие для обоих районов, встреченные на одинаковых и разных хозяевах	Формы, общие для обоих районов, встреченные только на одинаковых хозяевах	Формы, общие для обоих районов, встреченные на разных хозяевах	Формы, найденные только в дельте Волги на хозяевах, общих с хозяевами о. Сара	Формы, найденные только в дельте Волги на рыбах, вскрытых только в данном районе	Формы, найденные на о. Сара на хозяевах, общих с хозяевами дельты Волги	Формы, найденные на о. Сара на рыбах, вскрытых только в данном районе
<i>Dactylogyrus ancho-atus</i>	×						
" <i>wegeneri</i>					×		
" <i>formosus</i>					×		
" <i>sphyrna</i>				×	×		
" <i>alatus</i>					×		
" <i>similis</i>					×		
" <i>intermedius</i>					×		
" <i>vastator</i>					×		
" <i>crassus</i>					×		
" <i>pro; inquis</i>		×			×		
" <i>chranilowi</i>					×		
" <i>nanus</i>				×	×		
" <i>parvus</i>					×		
" <i>fraternus</i>					×		
" <i>difformis</i>					×		
" <i>zandii</i>	×				×		
" <i>falcatus</i>		×			×		
" <i>macracanthus</i>					×		
" <i>amphibothrium</i>					×		
" <i>tuba</i>				×	×		
" <i>wunderi</i>		×			×		
" <i>minor</i>					×		
" <i>chalcaburni</i>						×	
" <i>linstowi</i>		×					
" <i>crucifer</i>	×						
" <i>frisii</i>							
" <i>haplogonus</i>						×	×
" <i>cornu</i>			×				×
" <i>kulwieci</i>							
" <i>affinis</i>		×				×	
" <i>simplicimalleata</i>		×					
<i>Tetraonchus monenteron</i>		×					
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i>	×						
" <i>siluri</i>		×					
<i>Gyrodactylus medius</i>						×	×
" <i>rarus</i>							×
" <i>atherinae</i>							
" <i>parvicopula</i>		×					
" <i>latus</i>					×		
" <i>cobitis</i>					×		
" <i>sp. I</i>				×			
<i>Nitzschia sturionis</i>	×						
<i>Diclibothrium circularis</i>	×						
<i>Mezocraes alosae</i>	×						
<i>Diplozoön paradoxum</i>	×						
Итого	8	9	1	4(2)	18(16)	4(3)	4(3)

Волги, 2 вида встречены только на общих с о. Сара рыбах, а 2 вида и на общих и на разных видах рыб. Наконец, что касается о. Сара, то здесь 3 вида встречены на общих с дельтой Волги хозяевах, 3 вида на вскрытых только на о. Сара и 1 вид на общих и на разных хозяевах.

Существует ли, однако, принципиальная разница между составом фауны моногенетических сосальщиков обоих районов? Насколько вероятно при более обширном исследовании, что разница, имеющая сейчас место, сохранится? На эти вопросы можно ответить с большой долей вероятности. Если мы посмотрим, на каких рыбах встречены формы только в дельте Волги или только у о. Сара, то мы увидим, что все рыбы, на которых найдены *Monogenea* только на о. Сара, могут быть встречены в дельте Волги, и таким образом можно полагать, что и все *Monogenea* этих рыб будут встречены и в дельте Волги. Что же касается рыб из дельты Волги, то большинство из них (*Carassius carassius*, *Alburnus alburnus*, *Abramis ballerus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Acerina cernua* и *Cobitis taenia*) не встречается в районе о. Сара, и таким образом их моногенетические сосальщики не могут быть там встречены. Несомненным выводом отсюда является то, что южный район Каспийского моря характеризуется не специфическими формами, а главным образом обеднением видового состава фауны *Monogenea* по сравнению с дельтой Волги. Что касается вопроса о распределении моногенетических сосальщиков на рыбах с различной биологией, то основная масса *Monogenea* встречена на рыбах пресноводных, затем на проходных и полупроходных, и лишь один вид — только на морских рыбах (*Gyrodactylus atherinae*). Отметим, что на проходных рыбах морского происхождения встречено только три вида *Monogenea* (*Nitzschia sturionis*, *Diclibothrium circularis*, *Mazocraes alosae*).

В связи со всем вышеизложенным о фауне моногенетических сосальщиков Каспийского моря можно сделать основной вывод, что она, при значительном разнообразии, в основном является производной пресных вод и характеризуется чрезвычайно широким распространением *Monopisthodiscinea* (подотряда преимущественно пресноводного). Морские элементы в фауне *Monogenea* Каспия представлены очень слабо.

Если сравнить, наконец, фауну моногенетических сосальщиков Каспийского моря с фауной Азовского и Аральского морей, то мы увидим, что последние являются принципиально не отличными от фауны Каспия, но значительно более бедными по сравнению с нею.

Переходим к отдельным видам, причем морфология их нами не приводится, так как она подробно изложена в особой работе по фауне *Monogenea* СССР (Быховский, 1938).

Подотряд *Monopisthodiscinea* Fuhrmann

К этому подотряду относится подавляющее число видов каспийских моногенетических сосальщиков. Среди общего числа 41 видов относящихся сюда *Monogenea* имеются представители только двух семейств, а именно *Dactylogyridae* и *Gyrodactylidae*. К первому из этих семейств относятся 34 вида, из которых один вид принадлежит к роду *Tetraonchus*, два к роду *Ancyrocephalus*, а остальные 31 вид к роду *Dactylogyrus*. Последний род является руководящим для каспийской фауны. Ко второму семейству относится всего один род — *Gyrodactylus* с 7 видами.

Сем. DACTYLOGYRIDAE Bychowsky

Подсем. Dactylogyrinae Bychowsky

Род *Dactylogyrus* Diesing1. *Dactylogyrus anchoratus* (Duj.)

Этот вид встречается в дельте Волги на жабрах *Cyprinus carpio* и *Carassius carassius* и в районе о. Сара на первом из этих хозяев. Заражение этим обычнейшим паразитом сазана и карася в общем довольно значительное. *Cyprinus carpio* был заражен на о. Сара в 1931 г. на 40%, а в следующем году на 50%, в дельте же Волги соответственно на 30 и 33.3%. Что же касается *Carassius carassius*, то эта рыба в 1932 г. была заражена на 100%, а в 1931 г. единственный вскрытый молодой экземпляр был не заражен. Число особей паразита на отдельном экземпляре хозяина колебалось не очень значительно, ни в одном случае не превышая для сазана 10, а для карася 25. Вообще можно считать, что данный вид на сазане встречается значительно реже, чем на культурном карпе; то же можно сказать и о карасях культурных и диких водоемов.

Для СССР вид этот известен из ряда местностей. Для Каспийского моря нами он обнаружен впервые. Нами же этот вид встречается еще на молодых *Cyprinus carpio* из дельты р. Урала.

2. *Dactylogyrus wegneri* Kulwicz

Этот вид встречается только в дельте Волги в 1932 г. на 53.3% исследованных *Carassius carassius*. Все формы вполне типичного строения. Число особей на отдельной рыбе колебалось в пределах от 10 до 40—50 штук. Интересно отметить, что личинки этого вида нами встречались не только на жабрах своих хозяев, но и на коже и плавниках (главным образом грудных).

3. *Dactylogyrus formosus* Kulwicz

У 20% *Carassius carassius* из дельты Волги (1932 г.) были обнаружены на жабрах черви этого мало известного вида. Всего нами было обнаружено при этом 7 особей (1, 2, 4). Все черви были типичного строения, причем их копулятивный орган был несколько более просто устроен, чем по данным Kulwicz (1927), и скорее напоминал по строению особи, бывшие в нашем распоряжении из окрестностей Ленинграда.

4. *Dactylogyrus sphyrna* Linstow

Этот вид встречается исключительно в дельте Волги на двух видах рыб, а именно на *Blicca björkna* и на *Rutilus rutilus caspius*. На первом хозяине он встречается в 1931 г. два раза (20%) и в следующем году восемь раз (53.3%). Число особей на этом хозяине колебалось от 2 до 22, причем большей частью их было около десяти. На втором хозяине *Dact. sphyrna* встречается один раз в 1931 г. (6.7%) и два раза в 1932 г. (13.3%). В двух случаях на рыбах было по одному экземпляру, а в одном — 3 экземпляра. Интересно отметить, что этот вид ни разу не был встречен на *Rutilus rutilus fluviatilis*, хотя вероятно при дальнейшем исследовании будет обнаружен в данном районе и на этом подвиде хозяина. Укажем, что как и на Аральском море, в дельте Волги этот вид ни разу не отмечен на *Abramis brama*, хотя в Финском заливе он нередко встречается на этом хозяине (не реже, чем на *Rutilus rutilus*).

5. *Dactylogyrus alatus* Linstow

Встречен только в дельте Волги на *Alburnus alburnus*, причем только в 1932 г. у 13.3% рыб. Оба раза было встречено по 4 экземпляра червей. Кроме того, этот вид был обнаружен еще и при дополнительных вскрытиях в том же году.

Описание вида специально на материале из дельты Волги нами приведено в выпуске „Фауна СССР“, посвященном *Monopisthodiscinea*. В пределах СССР до настоящего времени известен только из дельты Волги, на основании данной работы.

6. *Dactylogyrus similis* Wegener

Один экземпляр этого вида был встречен в дельте Волги на жабрах густеры в 1932 г. Экземпляр этот был вполне типичного строения. Кроме того, на молодых сеголетках того же хозяина этот вид был встречен в нескольких случаях. Любопытно отметить, что этот вид, видимо, гораздо чаще встречается на молодых рыбах. Это подтверждается на материале из Финского залива.

7. *Dactylogyrus intermedius* Wegener

Встречен только в дельте Волги на четырех (26.7%) карасях в 1932 г. Черви вполне типичного строения.

8. *Dactylogyrus vastator* Nybelin

Встречен на карасе в дельте Волги у 20% исследованных рыб. Наличие этого паразита на карасе заставляло нас с особым вниманием искать его на сазане, однако ни разу на последнем хозяине этот вид не был встречен. Несмотря на это, в виду того, что *Dact. vastator* является чрезвычайно опасным паразитом карпа, следует в дальнейшем обратить внимание на возможность заболевания, вызываемого этим видом у молодых сазана и карася. Условия пойм вполне способствуют такой возможности.

9. *Dactylogyrus crassus* Kulwiec

Этот вид встречен на жабрах карася в дельте Волги в 1932 г. Всего было заражено два экземпляра рыб или 13.3%. Черви вполне типичного строения.

10. *Dactylogyrus propinquus* Bychowsky

Вид этот встречен у обоих исследованных подвидов белоглазки на всех без исключения вскрытых особях. Количество особей этого вида на жабрах отдельной особи хозяина во всех случаях было не менее 100 экземпляров, а в отдельных и значительно больше.

11. *Dactylogyrus chranilowi* Bychowsky

Этот описанный по материалу нашей экспедиции вид встречен у всех исследованных нами *Abramis ballerus* и на единственном вскрытом в 1931 г. карасе. Что касается числа особей этого вида на отдельной особи хозяина, то на первой рыбе этот вид встречен в большем числе особей у 19 из 20 вскрытых экземпляров и у одного в числе одной особи. На карасе же

было встречено всего 2 экземпляра *Dact. chranilowi*. Для нас совершенно неясно, однако, насколько верно, что данный вид паразитирует на карасе. Возможно, что наша находка является результатом случайного попадания *Dact. chranilowi* на карася во время хранения этой рыбы совместно с *Abramis ballerus*, хотя, с другой стороны, оба найденных на карасе экземпляры были живыми и вполне нормальными. Несомненно, однако, что этот вопрос требует в дальнейшем тщательной проверки.

12. *Dactylogyrus nanus* Bychowsky

Этот вид встречен только в дельте Волги, причем только на хозяевах, встречающихся и у о. Сара; в связи с этим можно предполагать, что в дальнейшем этот вид будет обнаружен и у о. Сара. Наиболее сильно этим видом заражена серушка, процент заражения которой в 1931 г. был равен 25, а в 1932 г. 100. Далее следует вобла, которая в 1931 и 1932 гг. была заражена одинаково на 13.3%. Кроме того, этим же видом была заражена одна особь густеры (1931 г. — 10%) и одна особь леща (тоже 1931 г. — 6.7%). Этот вид описан нами с аральской плотвы, и таким образом следует считать, что „основным“ хозяином этого вида являются плотва и ее подвиды, а все остальные рыбы „дополнительными“. Что касается числа особей паразита на отдельном экземпляре хозяина, то обычно оно незначительно и колеблется от 1 до 15 штук. Только один раз, а именно на густере, было свыше 25 особей.

13. *Dactylogyrus parvus* Wegener

Точно так же, как и *Dact. alatus*, встречен на уклейке только в дельте Волги и только в 1932 г. Всего было заражено 9 экземпляров, т. е. 60%. Число особей на отдельном экземпляре хозяина колебалось от 1 до 8, причем большей частью встречено по 4 экземпляра. Личинки этого вида часто встречаются на плавниках хозяина.

14. *Dactylogyrus fraternus* Wegener

Встречен, как и предыдущий вид, только в 1932 г. в дельте Волги на жабрах уклейки. Всего было заражено 4 особи (26.7%). Число особей на отдельном хозяине колебалось от 2 до 3.

Интересно отметить, что как этот вид, так и другие виды *Monogenea*, встреченные на уклейке (*Dact. parvus*, *Dact. alatus*, *Dact. minor* — см. далее — и *Diplozoon paradoxum*) были обнаружены только в 1932 г., в то время как в 1931 г. ни один экземпляр исследованных уклек не имел моногенетических сосальщиков. Обстоятельство это интересно по двум причинам: во-первых, оно указывает на то, что отсутствие на рыбах какого-либо вида моногенетических сосальщиков во время исследования даже большего числа особей (15) еще не доказывает того, что в данном районе таковые отсутствуют, а во-вторых, указывает на то, что заражение моногенетическими сосальщиками может быть очень различным в одном и том же месте в зависимости от времени исследования. Причины такой разницы неясны, вероятно они зависят не от времени года, а от того, что разные группы уклек (стада) имеют различный характер паразитофауны в связи с иными условиями жизни.

15. *Dactylogyrus difformis* Wagener

Этот вид встречен только в дельте Волги на жабрах красноперки. В первом году исследования им было заражено 90, а во втором году 100%

исследованных рыб. Число особей паразитов на одной рыбе колебалось от 3 до свыше 200, причем большей частью встречалось около 40—50 особей.

16. *Dactylogyrus zandti* Bychowsky

Этот описанный по материалу нашей экспедиции вид встречен на жабрах двух хозяев, а именно леща и густеры. На первом из своих хозяев он встречен в обоих местах исследования, а на втором — только в дельте Волги. Лещ в дельте Волги был заражен в 1931 г. четыре раза (26.7%), а в 1932 г. несколько чаще, а именно шесть раз (40%). На о. Сара этот же хозяин был заражен в 1931 г. пять раз (50%), а в 1932 г. всего один раз (6.7%). На густере *Dact. zandti* был встречен только в 1931 г. один раз в числе 8 экземпляров.

Что касается сильного колебания процента заражения леща в обоих районах по годам, то их причины неясны; возможно, что это стоит в связи с различным временем исследования.

Число особей паразитов на отдельном экземпляре леща колебалось довольно сильно (от 1 до свыше 200), обычно же было около 50—60 штук.

17. *Dactylogyrus falcatus* (Wedl)

Этот вид встречен только на леще в обоих исследованных районах. В дельте Волги он встречен в 1931 г. у 12 особей (80%), а в 1932 г. у 15 штук (100%). На о. Сара *Dact. falcatus* встречен в 1931 г. у 7 рыб (70%), а в 1932 г. у 10 штук (66.7%). Таким образом заражение этим видом в районе о. Сара слабее, чем в дельте Волги. Число особей на отдельном экземпляре хозяина сильно колеблется (от одной до свыше 200), однако большей частью встречалось около 30—40 особей как в том, так и в другом районе.

18. *Dactylogyrus macracanthus* Wegener

Этот вид встречен только в дельте Волги на жабрах линя. Всего этот вид был встречен на двух рыбах (13.3%), в числе 1 и 12 экземпляров. В пределах СССР встречен неоднократно, однако, впервые был обнаружен во время нашей экспедиции.

19. *Dactylogyrus amphibothrium* Wagener

На одном из исследованных в дельте Волги четырех ершей был обнаружен один экземпляр этого вида. Этот вид моногенетических сосальщиков следует считать одним из наиболее редких для фауны Каспийского моря.

20. *Dactylogyrus tuba* Linstow

Этот вид встречен только в дельте Волги, несмотря на то, что один из его хозяев был вскрыт и в районе о. Сара. Заражены этим видом были два хозяина, а именно язь и жерех. Первый из этих хозяев был заражен в 1931 г. в 90%, а в 1932 г. в 62.5%; второй хозяин оба года был заражен одинаково, а именно стопроцентно. Число особей *Dact. tuba* на отдельных особи язя колебалось от 1 до 200, а в среднем было около 15. На жерехе число особей колебалось от 2 до 400 и более, а в среднем было около 75—80 штук. Таким образом жерех заражен количественно сильнее, чем язь;

точно такую же картину мы наблюдали и на Аральском море, где оба вида хозяина были заражены *Dact. tuba* стопроцентно, однако среднее число особей на язе было около 25, а на жерехе около 100, т. е. значительно выше. Таким образом видимо жерех более сильно подвержен заболеванию этим паразитом, что, однако, возможно, стоит в связи с относительно большими размерами этой рыбы.

21. *Dactylogyrus wunderi* Bychowsky

Этот вид встречен в обоих районах у всех до одного исследованных лещей. Число паразитов на одной рыбе обычно значительно больше 100 и только в редких случаях ниже 100, но не ниже 50 штук у взрослых рыб. У молодых рыб число особей бывает значительно ниже.

22. *Dactylogyrus minor* Wagener

Встречен только в дельте Волги у 8 уклейек или в 73.3%. Число особей на отдельной зараженной рыбе колебалось от 2 до 8, причем большей частью было по 8 особей. Точно так же как и остальные паразиты уклейки встречен только в 1932 г.

23. *Dactylogyrus chalcalburni* Bychowsky

Этот вид встречен у о. Сара на жабрах шемаи. Всего он был обнаружен четыре раза (26.7%). В одном случае было встречено 40 экземпляров паразитов, в двух около 30 и один раз 1 экземпляр. На единственной вскрытой в дельте Волги шемае этого паразита обнаружено не было, однако, вероятнее всего, что в дальнейшем он будет обнаружен и здесь.

24. *Dactylogyrus linstowi* Bychowsky

Syn. *Dactylogyrus malleus*? Догель и Быховский 1934 г.

Этот вид был встречен на обоих исследованных в 1931 г. усачах в дельте Волги и у 5 (50%) усачей, вскрытых у о. Сара в 1932 г.; на единственном усаче, вскрытом у о. Сара в 1931 г., этот вид не обнаружен. Число особей паразитов на обеих особях из дельты Волги было больше 50, а на усачах с о. Сара их число колебалось от 6 до 25—30. Вид этот несомненно распространен в Каспийском море широко; наши данные сильно преуменьшают истинные отношения вследствие того, что мы вскрывали на о. Сара только очень молодых усачей, у которых, как это нам известно, и степень зараженности и количественная зараженность значительно слабее, чем у взрослых рыб. Вероятнее всего, что у взрослых рыб заражение этим видом близко к 100%, с соответственно сильным количественным заражением.

25. *Dactylogyrus crucifer* Wagener

Этот вид встречен в обоих районах как в 1931 г., так и в 1932 г. Зараженными этим видом оказались серушка, вобла, густера и лещ. Первый из этих хозяев, вскрытый только в дельте Волги, был в оба года исследования заражен на 100%; точно так же и вобла в обоих районах и в оба года исследования была заражена на 100%. Что касается густеры, вскрытой в дельте Волги, то она была заражена только в 1931 г., причем всего два экземпляра, т. е. 20%. Наконец, лещ был заражен только один раз одним экземпляром данного вида паразита в дельте Волги в 1931 г.

Число особей паразитов на отдельной рыбе у разных видов довольно сильно варьировало. Так, густера была заражена 6 и 12 паразитами. Серушка несла от 22 до 100 особей, а в среднем около 45 особей на одну рыбу. Вобла в дельте Волги была заражена от 1 до свыше 200 экземпляров, а в среднем около 75—80 особей на одну рыбу. Наконец, у о. Сара вобла в 1931 г. была заражена от 25 до свыше 100 экземпляров, а в 1932 г. от 50 до свыше 300. Средняя зараженность в 1931 г. была около 45 особей, а в 1932 г. около 150.

26. *Dactylogyrus frisii* Bychowsky

Этот вид встречен только у о. Сара на жабрах кутума, исследованного в 1932 г. Все четыре экземпляра этой рыбы были заражены этим видом, причем число особей на отдельной рыбе было 28, 100, 152, 184.

Этот вид впервые описан нами по материалу нашей экспедиции, причем кроме Каспийского моря он нами еще обнаружен на рыбах из Днепра. Необходимо отметить, что этот вид несомненно довольно близок к *Dact. cornu*, совместно с которым он был встречен и в Каспийском море и в Днепре, однако его самостоятельность не вызывает сомнения.

27. *Dactylogyrus haplogonus* Bychowsky

Этот вид встречен только на о. Сара на рыбе и шемае. На первом из этих хозяев он встречен в 1931 г. на всех трех вскрытых рыбах, а в 1932 г. на 14 рыбах (93,3%). На шемае он встречен в 1932 г. у 5 рыб (33,3%). Число особей паразита на отдельном экземпляре хозяина у рыба колебалось от 9 до около 100, а в среднем было около 50. На шемае два раза было встречено по два экземпляра, один раз — три и два раза — шесть.

Вид этот является характерным для рыба, у которого он встречается и в большем числе особей и почти у всех рыб. Интересно, однако, наличие этого вида и на шемае. Это нахождение не противоречит, а, наоборот, даже подтверждает наши соображения о распространении моногенетических сосальщиков на своих хозяевах (см. Bychowsky, 1933), так как известно, что в Каспийском море встречаются помеси между рыбом и шемаей (Берг, 1933). Интересно отметить, что все особи шемаи, зараженные данным видом, были пойманы нами с пристани промысла № 1, около которой держалась совместно молодь рыба и шемаи (все зараженные данным видом шемаи были молодыми, неполовозрелыми рыбами). Весьма вероятно, что именно это обстоятельство, т. е. совместное нахождение, и позволяет паразитам заражать и обычно не характерный для них вид хозяина, однако объяснять это явление только этим, нам кажется, было бы неверно, так как тогда в том же месте было бы очень сильное смешение фауны моногенетических сосальщиков (в указанном месте совместно держится молодь многих видов карповых рыб), чего на самом деле мы не наблюдаем. Несомненно основную роль играет какая-то нам неизвестная физиологическая близость рыб, а уже затем подсобную роль играет возможность контакта и попадания личинок с одного вида рыб на другой. Отметим еще, что несмотря на то, что на рыбе довольно часто встречался *Dact. cornu* (см. ниже), этот вид на шемае нами ни разу не встречен, хотя казалось бы, что для этого есть все возможности.

28. *Dactylogyrus cornu* Linstow

Этот вид встречен в обоих районах, причем в каждом районе на разных хозяевах. В дельте Волги он был встречен на густере и вобле, а у о. Сара на рыбе и кутуме, и ни разу на вобле.

В дельте Волги на жабрах густеры в 1931 г. этот вид был встречен у 7 рыб (70.0%), а в 1932 г. всего у 3 рыб (20%). Число особей паразита на отдельном экземпляре данного хозяина колебалось от 2 до около 100, причем в среднем было на одной особи рыбы около 25 экземпляров паразита. На вобле, в том же районе и в том же году, был встречен этот вид всего один раз в числе 10 экземпляров. У о. Сара этот вид встречен только в 1932 г. у всех исследованных кутумов и у 9 (60%) рыбцов. Число особей паразита на кутуме было 12, 75, 80, около 150, а на рыбце от 1 до 5.

Нахождение этого вида на вобле следует считать редкостью, в связи с чем понятно, что нахождение этого вида на этой рыбе в районе о. Сара не является чем-то закономерным.

29. *Dactylogyrus kulwieci* Bychowsky

Этот вид, паразитирующий лишь на усаче, встречен нами только в районе о. Сара в 1932 г. у 8 из 10 исследованных рыб. Число особей паразита на каждой рыбе было незначительно и колебалось от 3 до 15. Ненахождение этого вида на двух усачах из дельты Волги несомненно объясняется случайностью. Сравнительно слабое количественное заражение объясняется тем, что исследованные у о. Сара усачи все были молодыми, неполовозрелыми экземплярами.

30. *Dactylogyrus affinis* Bychowsky

Этот описанный по материалу нашей экспедиции вид встречен в обоих районах и является характерным для усача точно так же, как и предыдущий вид и как *Dact. linstowi*. В дельте Волги он был встречен в небольшом числе экземпляров (в записях отсутствуют цифровые данные) на обоих исследованных усачах. На о. Сара он встречен в 1931 г. на единственном вскрытом экземпляре усача в числе одного экземпляра, а в 1932 г. встречен только у одной особи усача (10%) в числе 22 экземпляров. Следует считать этот вид сравнительно редким представителем каспийской фауны, хотя возможно, что при исследовании взрослых усачей картина распространения этого вида несколько изменится.

31. *Dactylogyrus simplicimalleata* Bychowsky

Этот вид, специфический для чехони, был встречен на этой рыбе в обоих районах. В дельте Волги он имелся у всех без исключения исследованных рыб как в 1931 г., так и в 1932 г. Число особей на отдельной рыбе колебалось от 12 до свыше 300, а в среднем было несколько больше 100. На о. Сара этот вид был обнаружен у одной рыбы из трех исследованных — в количестве одного экземпляра. Отметим, что в обоих районах была встречена только типичная форма.

Подсем. *Tetraonchinae* Monticelli

Род *Tetraonchus*

32. *Tetraonchus monenteron* (Wagener)

Встречен в обоих районах на жабрах щуки, которая является единственным известным для этого вида хозяином. В дельте Волги этот вид обнаружен у 9 рыб (90%) в 1931 г. и у всех исследованных в 1932 г. Число

особей на отдельной рыбе колебалось от 7 до 100 с небольшим, а большей частью было несколько менее 50. На о. Сара этот вид встречен у всех щук, исследованных в 1931 г., и у четырех (75%) в 1932 г. Число особей в этом районе колебалось от 2 до 25, а в среднем было около 10—12. Несомненно, что более слабый процент заражения щуки в районе о. Сара не является случайностью. Следует полагать, что этот вид в районе о. Сара является менее распространенным, чем в дельте Волги, точно так же как и его хозяин, который для названного района является сравнительно редкостью.

Род *Ancyrocephalus*

33. *Ancyrocephalus paradoxus* Creplin

Этот широко распространенный вид встречен в обоих районах исследования. В дельте Волги он встречен на судаке и берше, а у о. Сара на судаке. Судак в дельте Волги был заражен в 1931 г. на 80, а в 1932 г. на 93,3%. На о. Сара судак был заражен первый год на 86,7, а второй на 100%. Берш первый год был заражен на 70, а второй на 80%. Таким образом процент заражения этим видом у всех хозяев, во всех районах и во все сроки был более или менее одинаков. Что касается числа особей на отдельном экземпляре хозяина, то на судаке из дельты Волги это число колебалось от 3 до 58, а в среднем было около 25; на о. Сара число колебалось от 2 до 46, а в среднем было около 15. Для берша соответственные цифры были значительно ниже. Число особей на одной рыбе колебалось от 1 до 24, а в среднем было около 8—10.

Отметим, что во время нашей работы на Куре (Банковский промысел) нами были вскрыты три идущих на нерест судака и все они оказались зараженными этим видом паразитов (число особей 12, 20, 30).

Как мы уже отмечали в одной из предыдущих работ (Bychowsky, 1933), этот вид паразита ни разу не был обнаружен на морском судаке. Интересно сопоставление этого обстоятельства с тем, что этот вид рыбы стоит в филогенетическом отношении довольно далеко от речного судака и берша, приближаясь по ряду признаков к американским формам. Весьма вероятно, что именно это обстоятельство и является причиной отсутствия *Ancyrocephalus paradoxus* на морском судаке.

34. *Ancyrocephalus siluri* Zandt

Этот вид, специфичный для сома, встречен на жабрах данного хозяина в обоих исследованных районах как в 1931 г., так и в 1932 г. Процент заражения этим видом был всюду одинаковым и равнялся 100. Число особей паразита на отдельном экземпляре хозяина стоит для этого вида в совершенно ясной связи с размером (возрастом) хозяина. У более мелких сомов число особей бывает весьма незначительно, в то время как у более крупных оно иногда достигает нескольких сот, а иногда и тысячи. Обычно на жабрах более или менее крупных сомов встречаются одновременно все стадии развития, начиная от мелких личинок и кончая взрослыми, яйцекладущими особями. Таким образом, видимо, развитие этого вида происходит в летний период чрезвычайно интенсивно.

Интересно отметить, что несмотря на большое число особей, встречающихся на рыбах, болезнетворного действия на хозяина этот вид, видимо, не производит или, точнее, если и производит, то сравнительно незначительное.

Сем. GYRODACTYLIDAE Beneden et Hesse

Род *Gyrodactylus* Nordmann

Нами было обнаружено семь видов этого рода, однако нужно отметить, что вероятно фауна Каспийского моря содержит в себе гораздо большее число видов, которые в дальнейшем и будут обнаружены. Дело в том, что исследование рыб на червей, относящихся к этому роду, чрезвычайно затруднительно, так как *Gyrodactylus* паразитируют не только на жабрах, но главным образом на плавниках и коже своих хозяев. Одновременно с этим все *Gyrodactylus* — чрезвычайно нежные, легко гибнущие черви, которых обнаружить, в случае их смерти, чрезвычайно затруднительно. Отсюда понятно, что при обследовании экспедиционного типа, при массовых вскрытиях, часть рыб, исследуемых не непосредственно живыми, неминуемо теряет своих *Gyrodactylus*, находящихся на плавниках или на коже, что сильно снижает в этом отношении качество работы.

35. *Gyrodactylus medius* Kathariner

Этот вид встречен в 1931 г. на сазанах, вскрытых на о. Сара. Всего было найдено 8 экземпляров на трех рыбах (30%). Паразиты локализовались а жабрах хозяина. Несмотря на тщательные поиски, ни в дельте Волги, ни на о. Сара в 1932 г. этот вид ни разу обнаружен не был. Все же мы полагаем, что со временем этот вид будет встречен и в дельте Волги, тем более, что вообще этот вид является чрезвычайно широко распространенным в Евразии.

36. *Gyrodactylus rarus* Wegener

Этот вид обнаружен на плавниках и жабрах каспийской колюшки на о. Сара в 1932 г. Всего было заражено 12 экземпляров из 15, т. е. 80%. Число паразитов на отдельной особи хозяина колебалось от 1 до 11, в среднем было около 5. Весьма вероятно, что при исследовании взрослых рыб (нами исследованы только очень молодые особи) число паразитов было бы несколько выше, хотя вообще *Gyrodactylus rarus* встречается обычно в не очень большом количестве.

37. *Gyrodactylus atherinae* Bychowsky

Этот вид встречен только в 1932 г. на плавниках и жабрах атеринки. Всего было заражено 6 экземпляров (40%) из стандартных 15 особей; кроме того, этот вид был обнаруживаем приблизительно у половины исследуемых дополнительно рыб (свыше 25). Число особей обычно было довольно значительное, в среднем оно колебалось около 20—25. Вид этот описан по материалам нашей экспедиции.

Отметим, что однажды этот вид был обнаружен на бычке, однако этот случай был вызван особыми обстоятельствами. Дело в том, что в небольшом аквариуме, где одновременно были атеринки и бычок, первые все погибли, а их черви перебрались на бычка; таким образом здесь имело место искусственное заражение, а не явление, встречающееся в природе, так как в последней нами *Gyr. atherinae* ни разу на бычках встречен не был.

38. *Gyrodactylus parvicopula* Bychowsky

Этот вид встречен на жабрах леща. В дельте Волги он обнаружен всего один раз в 1931 г. (6.7%), а на о. Сара 11 раз (73.3%) в 1932 г. Число особей на отдельной рыбе колебалось от 6 до свыше 300. Несомненно, что отсутствие этого вида на лещах в 1931 г. на о. Сара и слабое заражение им лещей в дельте Волги зависят от недостаточно точного исследования. Вид этот описан по материалу нашей экспедиции.

39. *Gyrodactylus latus* Bychowsky

Встречен только в дельте Волги на плавниках и жабрах шиповки. Всего этим видом было заражено пять особей хозяина (33.3%). Число особей на рыбе в четырех случаях равнялось 2, а в одном 5. Вид этот описан по материалу нашей экспедиции.

40. *Gyrodactylus cobitis* Bychowsky

Точно так же, как и предыдущий вид, встречен только в дельте Волги на плавниках и жабрах шиповки. Заражение этим видом более сильное — всего было заражено 12 особей (80%). Число особей на отдельной рыбе в четырех случаях равнялось одной, в шести — двум, в одном — трем и еще в одном — пяти. Вид этот описан по материалу нашей экспедиции.

41. *Gyrodactylus* sp.

Этот неопределенный вид был встречен всего один раз, в числе 3 экземпляров, на плавниках чехони, в дельте Волги в 1932 г. Вероятнее всего это новый вид, однако, по некоторым обстоятельствам описание его нами не могло быть произведено.

Подотр. Monopisthocotylineae Odhner

Сем. TRISTOMIDAE

Род *Nitzschia*

42. *Nitzschia sturionis* (Abild.)

Этот типичный для осетровых рыб вид был встречен нами в обоих исследованных районах в 1932 г. В дельте Волги он был обнаружен только на жабрах осетра у двух рыб (13.3%). Обе эти рыбы были заражены двумя особями паразита. На о. Сара этим видом было заражено четыре вида осетровых, а именно: белуга, осетр, севрюга и шип. Первая из этих рыб заражена была на 100%. Черви у нее локализовались как на жабрах, так главным образом в ротовой полости, на губах и в глотке. Число паразитов на одной рыбе колебалось от 1 (возможно, что не все черви были учтены) до 47, причем среднее число на рыбу было около 16. Осетр был заражен в шести случаях (40% от взрослых рыб). Черви все локализовались на жабрах; пять раз было встречено по 1 экземпляру, один раз — 8. Севрюга была заражена в трех случаях (20% от взрослых рыб). Так же как и у осетра черви встречены только на жабрах. Число особей в двух случаях равнялось одному, а в одном случае было равно двум. Наконец, шип был заражен два раза (40%); оба раза было обнаружено на жабрах рыбы по 1 экземпляру паразита.

Из приведенных данных ясно видно, что этот вид значительно чаще встречается в районе о. Сара, чем в дельте Волги. Причина этого несомненно в том, что форма эта является морской по происхождению. Что касается ее распределения на отдельных видах рыб, то совершенно ясно, что основным хозяином для нее является белуга, а все остальные осетровые только „дополнительными“. Интересно полное отсутствие этого вида на стерляди, что лишний раз подчеркивает морское происхождение данной формы. Отметим еще, что развитие ее нами наблюдалось в морской воде. Вид этот вызывает своей мощной присоской сильное разрушение тканей ротовой полости и жабр у своих хозяев. При сильном заражении поверхностные слои тканей губ совершенно разрушаются, причем это разрушение сопровождается довольно сильным кровоизлиянием.

Подотр. Polyopisthocotylinae

Сем. ONCHOCOTYLIDAE

Род *Diclibothrium*

43. *Diclibothrium circularis* Linstow

Этот вид встречен на жабрах всех исследованных осетровых, за исключением белуги.

На стерляди в дельте Волги он был встречен два раза только в 1932 г. на жабрах в числе 6 и 9 экземпляров.

На осетре он был встречен в дельте Волги в 1931 г. два раза (9%), а в 1932 г. 12 раз (80%); у о. Сара в 1932 г. 6 раз (25%). Число особей в дельте Волги колебалось от 2 до 22, в среднем в 1931 г. было 6, а в 1932 г. около 8. Для о. Сара число особей колебалось от 1 до 20, а в среднем было около 4.

На севрюге этот вид обнаружен в дельте Волги в 1931 г. 8 раз (80%), а в 1932 г. 7 раз (70%); на о. Сара в 1932 г. на 9 рыбах (40.9%). Число особей паразитов на отдельной рыбе в дельте Волги колебалось от 1 до 21, а в среднем было в 1931 г. около 3, в 1932 г. около 10, т. е. значительно больше. Для о. Сара число особей колебалось от 1 до 3, а в среднем было ближе к одному.

На шипе у о. Сара в 1932 г. этот вид был встречен всего один раз (20%) в числе двух экземпляров.

Необходимо отметить, что приведенные данные не в полной мере отражают действительную картину заражения, так как они взяты суммарно для молодых и взрослых, половозрелых рыб. Если же мы возьмем эти возрастные группы по отдельности, то увидим совсем иную картину.

Для молодых рыб характерно полное или почти полное отсутствие на них данного вида паразитов, в то время как для взрослых характерно довольно сильное заражение. Так, для стерляди мы при разбивке на взрослых и молодых получим, что все молодые рыбы (5 особей в 1931 г. и 5 особей в 1932 г.) не несли на себе паразитов данного вида, а обе вскрытые взрослые рыбы (в 1932 г.) были заражены. Для осетра в дельте Волги в 1931 г. было вскрыто 8 молодых особей и всего 3 взрослых. Все молодые особи не были заражены, а из взрослых были заражены 2, т. е. 66.6%. В 1932 г. были вскрыты только взрослые особи. Сопоставляя, получаем 66.6% для 1931 г. и 80% для 1932 г., т. е. цифры уже более или менее близкие.

Точно так же на о. Сара цифры получились преуменьшающие действительную картину: из 24 вскрытых там осетров взрослых было 15, а молодых 9. Все молодые не были заражены, а следовательно процент зараже-

ния взрослых значительно выше — равняется 40. Севрюга была вскрыта в числе 7 молодых и 15 взрослых особей. Молодые особи были заражены 2 раза (28.6%), а взрослые 7 раз (46.7%).

Как из исправленных, так и из неисправленных цифр процента заражения видно, что заражение осетровых в дельте Волги сильнее, чем у о. Сара, что несомненно является следствием того, что этот вид паразита более распространен в северной части Каспийского моря, чем в южной. Причины этого с уверенностью назвать нельзя, но мы полагаем, что данное обстоятельство стоит в связи с тем, что развитие этого вида имеет место только в условиях пресной воды или сильно опресненной, в то время как в морской воде развитие или совсем не идет, или идет сравнительно слабо.

На первый взгляд этому противоречит то обстоятельство, что молодые рыбы, идущие из пресной воды в более соленую, совершенно не заражены. Косвенным же подтверждением высказываемого предположения является то, что, во-первых, развитие этого вида должно идти в пресной воде (заражение не выходящей в море стерляди), а во-вторых, что наши опыты по выводу личинок в морской воде не увенчались успехом.

Проверить это предположение было бы чрезвычайно желательно. Для данного вида паразита осетр, шип и севрюга, в качестве хозяев, указываются впервые.

Сем. OSTOCOTYLIDAE

Род *Mazocraes* Herm.

44. *Mazocraes allosae* Herm.

Этот типичный для сельдей вид встречен нами у всех исследованных сельдей как в дельте Волги, так и у о. Сара.

Процент заражения этим видом представлен в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что процент заражения сельдей весьма высок для всех районов и всех видов. Известное исключение представляет *Casp. caspia* с о. Сара; причины этого для нас неясны, хотя возможно, что это исключение зависит от того, что на о. Сара были вскрыты более мелкие (молодые) рыбы. Что касается числа особей паразитов на жабрах хозяина, то и эти данные сведены нами в таблицу (табл. 6).

Таблица 5

Рыбы	Дельта Волги		О-в Сара	
	1931	1932	1931	1932
<i>Caspialosa kessleri</i> . . .	100	100	—	80
„ <i>caspia</i>	—	92	25	40
„ <i>volgensis</i> . .	—	96	—	—
„ <i>brashnikowi</i> .	—	—	73.3	100
„ <i>saposhnikowi</i> .	—	—	—	100
„ <i>suworowi</i> . .	—	—	100	—

Из табл. 6 видно, что в общем число особей паразита на экземпляре рыбы весьма значительно; особо сильно это выражено у *Casp. volgensis* и *Casp. brashnikowi*. Обстоятельство это чрезвычайно важно в связи с вопросом о вредности данного вида. Развитие этой формы протекает в морском районе, что легко увязывается с особенностями биологии хозяев.

За исключением *Casp. volgensis*, все остальные виды в качестве хозяина для данного паразита указываются впервые.

Рыбы	Число паразитов на 1 рыбу														Число вскры- тых рыб
	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—135	136—200
<i>Caspialosa kessleri</i>	4	6	4	1	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	22
" <i>caspia</i>	4	5	1	7	1	—	2	4	1	—	—	—	1	2	28
" <i>volgensis</i>	—	—	—	1	1	3	2	5	1	2	3	2	—	4	24
" <i>brashnikowi</i>	4	3	2	2	2	1	2	1	5	—	1	1	—	—	25
" <i>saposhnikowi</i>	1	—	—	—	1	1	2	2	1	2	—	—	—	—	10
" <i>szurowi</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Итого	14	14	7	11	7	7	10	13	8	4	4	3	1	6	110
															7
															20
															83

Род **Diplozoon Nordmann**45. **Diplozoon paradoxum Nordmann**

Этот вид чрезвычайно широко распространен на каспийских рыбах. Всего заражено им 18 видов, из которых большинство относится к карповым и только один к другим семействам (каспийская шиповка). Данные по проценту заражения и числу особей на отдельный экземпляр представлены в виде табл. 7, из которой виден характер распространения данного вида на своих хозяевах. Обращает на себя внимание большее распространение этого вида в дельте Волги как по числу видов хозяев, так и по проценту заражения общих для обоих районов видов, а также по абсолютному числу особей паразитов.

ДИГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТРЕМАТОДЫ (DIGENEA)

Эта группа сосальщиков представлена в нашей работе 16 видами взрослых форм, для которых рыба является окончательным хозяином, и 12 видами, для которых рыба служит промежуточным хозяином.

Сем. BUCEPHALIDAE

1. **Bucephalus polymorphus Baer**

Чрезвычайно распространенный вид, встреченный в обоих районах в оба года исследования.

Вид этот встречен как в полсозрелой стадии в кишечнике хищных рыб, так и в личиночной (метоцеркарии) на жабрах (главным образом) и на плавниках самых разнообразных рыб, но преимуще-

Таблица 7

Рыбы	Районы	% заражения		Число особей взрослых паразитов																									Число дипорр		
		1931	1932	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3
<i>Carassius carassius</i> . . .	Дельта Волги	0	20	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Abramis brama</i>	Дельта Волги	53.3	46.7	4	5	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	4
	О-в Сара	0	26.7	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
" <i>sapa</i>	Дельта Волги	80	—	—	—	1	2	1	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
	О-в Сара	—	26.7	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
" <i>ballerus</i>	Дельта Волги	80	40	3	3	1	—	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
<i>Blicca björkna</i>	То же	30	86.7	1	2	1	2	1	1	1	3	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pelecus cultratus</i>	Дельта Волги	60	80	4	3	2	1	2	—	2	2	1	—	1	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
	О-в Сара	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Barbus brachycephalus</i> .	Дельта Волги	100	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	О-в Сара	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tinca tinca</i>	Дельта Волги	—	6.7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rutilus rutilus caspius</i> . .	Дельта Волги	13.3	26.7	4	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	О-в Сара	10.0	20.0	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rutilus frisii kutum</i> . . .	О-в Сара	—	25	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vimba vimba persa</i> . . .	То же	66.6	60	2	2	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Alburnus alburnus</i> . . .	Дельта Волги	0	6.7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chalcalburnus chalcoides</i> .	Дельта Волги	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	О-в Сара	—	6.7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aspius aspius</i>	Дельта Волги	100	90	5	1	1	1	3	1	2	1	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	О-в Сара	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Cyprinus carpio</i>	Дельта Волги	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	О-в Сара	10	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
<i>Scardinius erythrophthal-</i> <i>mus</i>	Дельта Волги	0	46.7	4	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cobitis caspia</i>	О-в Сара	—	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> .	Дельта Волги	—	12.5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ственно карповых. Отметим, что у молодых особей метоцеркарии нередко встречаются не только на указанных органах, но и в толще туловищной мускулатуры.

Половозрелые черви были обнаружены у щуки, окуня, судака, судака волжского, судака морского, ерша и сома. Процент заражения у различных видов хозяина сильно колеблется, как это видно из табл. 8.

Таблица 8

Р ы б ы	Т у м а к		О - в С а р а	
	1931	1932	1931	1932

Заражение половозрелыми *Bucephalus*

<i>Lucioperca lucioperca</i>	80.0	60.0	92.4	80.0
„ <i>volgensis</i>	100.0	80.0	—	—
„ <i>marina</i>	—	—	100.0	—
<i>Acerina cernua</i>	33.3	—	—	—
<i>Perca fluviatilis</i>	20.0	25.7	—	20.0
<i>Esox lucius</i>	50.0	100.0	50.0	40.0
<i>Silurus glanis</i>	33.3	33.3	—	14.3

Заражение метацеркариями *Bucephalus*

<i>Clupeonella delicatula</i>	—	—	26.7	20.0
„ <i>engrauliformis</i>	—	—	100.0	—
<i>Caspialosa saposhnikowi</i>	—	—	—	10.0
„ <i>kessleri</i>	33.3	—	—	—
<i>Abramis brama</i>	26.7	6.7	—	6.7
„ <i>sapa</i>	20.0	—	—	—
<i>Blicca björkna</i>	—	6.7	—	—
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	10.0	26.7	—	—
<i>Rutilus rutilus caspius</i>	6.7	6.7	—	6.7
„ „ <i>fluviatilis</i>	50.0	—	—	—
<i>Vimba vimba persa</i>	—	—	—	6.7
<i>Alburnus alburnus</i>	50.0	—	—	—
<i>Pelecus cultratus</i>	30.0	—	—	—
<i>Leuciscus cephalus</i>	75.0	—	—	—
„ <i>idus</i>	50.0	37.5	—	—
<i>Gobius kessleri</i>	—	—	100.0	—
„ <i>fluviatilis</i>	—	—	10.0	—
<i>Benthophilus macrophthalmus</i>	—	13.3	—	—
<i>Gobitis taenia</i>	—	33.3	—	—
<i>Lucioperca volgensis</i>	—	6.7	—	—

Следует считать, что основными хозяевами для этого вида в Каспийском море являются, во-первых, судак, во-вторых — щука. Что касается числа особей паразита в отдельном виде хозяина, то подметить какие-либо закономерности в этом отношении трудно. Следует только указать, что это число колебалось от 1 до 100 экземпляров в одной рыбе. Личинки *Bucephalus* были встречены в 20 видах рыб (табл. 8), причем интересно отметить нахождение личинок в волжском судаке, что показывает, что эта рыба может одновременно являться и окончательным и промежуточным хозяином. Число особей в отдельной рыбе обычно невелико, хотя в некоторых случаях встречалось до 300 и более цист *Bucephalus* у одной рыбы (напр. в вобле). Нужно полагать, что наш список рыб, являющихся промежуточными хозяевами *Bucephalus*, далеко не полон; вероятно при дальнейших исследованиях окажется, что заражаться цистами *Bucephalus* могут все или почти все каспийские рыбы.

Сем. ASPIDOGASTRIDAE

2. *Aspidogaster umacoides* Diesing

И. Быховской и Б. Быховским в работе 1934 г. по материалу Каспийской экспедиции был описан в обоих исследованных районах, в оба года исследования. Данные по заражению отдельных видов рыб представлены в табл. 9. Из этой таблицы видно, что ряд рыб, зараженных в 1931 г. очень сильно, в 1932 г. заражены слабее или даже совсем не заражены (напр. густера). Обстоятельство это, вероятно, стоит в связи или с сезонным изменением характера заражения, или в связи с подходом к промыслу различных (по постоянному месту обитания) групп рыб.

Таблица 9

Рыбы	Т у м а к		О - в С а р а	
	1931	1932	1931	1932
<i>Abramis brama</i>	53.3	53.3	—	13.3
„ <i>sapa</i>	20.0	—	—	6.7
„ <i>ballerus</i>	10.0	—	—	—
<i>Blicca björkna</i>	70.0	—	—	—
<i>Rutilus rutilus caspius</i>	73.3	26.7	40.0	20.0
„ „ <i>fluviatilis</i>	50.0	25.0	—	—
<i>Leuciscus cephalus</i>	25.0	—	—	—
„ <i>idus</i>	70.0	—	—	—
<i>Barbus brachycephalus</i>	50.0	—	100.0	20.0
<i>Vimba vimba persa</i>	—	—	33.3	46.7
<i>Rutilus kutum</i>	—	—	—	50.0
<i>Aspius aspius</i>	—	—	—	10.0
<i>Gobius fluviatilis</i>	—	—	70.0	6.7
<i>Mesogobius</i> sp.	—	—	—	33.3
<i>Silurus glanis</i>	—	6.7	—	—

Интересно отметить, что в большинстве зараженные рыбы являются питающимися пищей со дна водоема, что, по всей вероятности, является условием, нужным для заражения данным видом сосальщиков. Дополнительно укажем, что заражение сома (единственный раз) случайное, причем возможно, что здесь имело место попадание *Asp. limacoides* совместно с проглоченной сомом какой-либо карповой рыбой. Число особей паразитов в отдельной рыбе колебалось от 1 до 98.

3. *Asymphyiodora tincae* Modeer

Этот обычный для линей вид нами был обнаружен только на промысле Тумак в оба года исследования. Хозяевами для этого вида являются: линь (1932—86.7%,), язь (1931—50%; 1932—75%), карась (1932—86.7%), красноперка (1931—40.0%; 1932—80.0%), густера (1932—20.0%), уклейка (1931—10.0%; 1932—6.7%), щиповка (1932—33.3%) и карп (1932 г.—33.3%).

Интересно отметить, что для данного вида мы имеем явление, аналогичное тому, которое мы уже отмечали для *Aspidogaster limacoides*, а именно: у ряда рыб паразиты встречаются только в одном году, а у других в одном году в меньшем проценте, чем в другом. Для *A. tincae* это ясно выражено, причем здесь заражение более сильно в 1932 г. Среди вскрывавшихся в оба года рыб только у трех видов были обнаружены паразиты в 1931 г. и во всех трех случаях в меньшем проценте, чем в 1932 г.; у остальных же трех видов в 1931 г. заражение полностью отсутствовало. Причины этого по всей вероятности те же, что и для предыдущего вида, причем вероятнее всего здесь играет основную роль подход к промыслу в разное время года разных групп рыб.

Число паразитов в отдельной особи хозяина колеблется довольно сильно. У линей число особей было от 12 до свыше 1000 (большая часть не менее 20—25), у язя от 1 до 300, у карася от 2 до свыше 100, у красноперки от 1 до 200, у густеры 2, 3, 4, у уклейки 5—20, у щиповки 1—3 и у карпа 1—11. Паразит этот встречается по всей длине кишечника, начиная от желудка и до анального отверстия, из которого черви у мертвого хозяина нередко выползают наружу. Нужно отметить, что мы не вполне уверены в систематической цельности указываемого вида. Вероятно при экспериментальном исследовании удастся выяснить, что этот вид разбивается на более дробные единицы, что на нашем материале путем морфологического исследования установить было невозможно.

4. *Asymphyiodora imitans* (Mühl.)

Встречена в кишечнике карповых рыб на Тумаке в оба года исследования.

Заражены этим видом были следующие хозяева: лещ (1931 г.—60%; 1932 г.—86.7%), синец (1931 г.—60%; 1932 г.—45.4%), белоглазка (1931 г.—40.0%), густера (1931 г.—60%; 1932 г.—33.3%), красноперка (1931 г.—10%), жерех (1931 г.—60%; 1932 г.—80%), вобла (оба года—6.7%), чехонь (1931 г.—60%; 1932 г.—53.3%) и голавль (1931 г.—75%). Как видно из приведенных цифр, процент заражения в оба года был более или менее одинаков. Несомненно случайным является заражение красноперки—в ней был встречен всего 1 экземпляр в одной рыбе из 25 исследованных.

Число особей паразитов в одной рыбе колебалось у леща от 1 до 121, у синца от 1 до 150, у белоглазки от 2 до 50, у густеры от 2 до 74,

у жереха от 2 до 130, у воблы было в одном случае 4, в другом 55 экземпляров, у чехони от 2 до 500 и у голавля от 4 до 12.

Нужно отметить, что для данного вида все хозяева, кроме леща, указываются впервые.

5. *Asymphyiodora cubanicum* Issaitsch.

Этот вид является характерным для морского района Каспийского моря. Нами он встречен на о. Сара в кишечнике у 15 видов рыб за оба года исследования и только один раз в 1932 г. на Тумакском промысле. Заражены были: на о. Сара: лещ (1931 г. — 70.0%; 1932 г. — 66.7) белоглазка (1932 г. — 73.3), сазан (1931 г. — 90%; 1932 г. — 100%), вобла (1931 г. — 50%; 1932 г. — 46.7%), кутум (1931 г. — 100%), жерех (1932 г. — 50%), сырть (1931 г. — 100%; 1932 г. — 93.3%), шемая (1932 г. — 40%), усач *Barbus brachycephalus* (1931 г. — 100%; 1932 г. — 10%), чехонь (1931 — 33.3%), окунь (1932 г. — 6.7%), щука (1931 г. — 50%; 1932 г. — 20%), сом (1932 г. — 28.6%), *Mesogobius* (1932 г. — 6.7%), атеринка (1932 г. — 53.3%). На Тумаке заражен был 1 экземпляр шемаи (100% исследованных). Можно считать, что для дельты Волги этот вид не характерен и его нахождение там даже еще сильнее подчеркивает морское происхождение вида, так как шемая, как правило, встречается в Южном Каспии и только случайно заходит в Волгу. Вывод этот полностью согласуется с нашими данными по Аральскому морю, где *A. cubanicum*, хотя и встречалась в опресненном районе, но значительно реже, чем в морском районе.

Число особей паразита, встреченных в отдельном экземпляре рыбы, колебалось: у леща от 1 до 200, у белоглазки от 2 до свыше 100, у сазана от 2 до свыше 100, у воблы от 1 до 75, у кутума от 97 до свыше 200, у жереха было 2 особи, у сырти от 1 до свыше 200, у усача были 1 и 2 экземпляра, у чехони 3, у окуня 3, у щуки от 7 до 15, у сома 1 и 2, у *Mesogobius* 2, у атеринки от 1 до 11.

Интересно отметить, что развитие этих червей, судя по характеру распространения взрослых особей, должно протекать в морском районе. Для рода *Asymphyiodora* характерны в качестве первого промежуточного хозяина моллюски, относящейся к сем. *Hydrobiidae* (главным образом род *Bithynia*). Единственным вероятным в таком случае промежуточным хозяином *A. cubanicum* может являться *Hydrobia pusilla* Eichw., широко распространенная в морском районе как Каспия, так в Аральского и Азовского морей.

6. *Asymphyiodora* sp.

Три экземпляра этого отличного от предыдущих вида были обнаружены нами в 1932 г. у густеры на Тумакском промысле. К сожалению, определить этот вид, из-за плохой сохранности материала, не удалось.

Сем. ACANTHOCOLPIDAE

7. *Scrjabinopsolus acipenseris* Ivanov

Вид этот, открытый нами на Каспии еще в 1931 г., был описан ранее нас Ивановым, который правильно отнес его к Acanthocolpidae. Иванов сообщает, что нашел *Scrjabinopsolus* во всех видах осетровых рыб, т. е. и в стерляди. Нам он у стерляди ни разу не попался, что зависит, быть может, от недостаточного числа вскрытых рыб. К сожалению, Иванов не указывает, у скольких процентов стерлядей им были обнаружены паразиты.

Нами этот вид обнаружен как в Тумаке, так и на о. Сара. Зараженными этим видом оказались: севрюга, осетр, шип и белуга, причем заражение взрослых особей сильно отличается по степени от заражения молодых, в связи с чем данные по молодым и взрослым рыбам приводятся отдельно.

На Тумаке были исследованы: 1) взрослые севрюги, процент заражения которых в 1931 г. равнялся 80, а в 1932 г. — 90; 2) взрослые осетры, процент заражения соответственно 66.6 и 100; 3) молодые осетры — последние оказались совсем не зараженными. На о. Сара заражены: 1) взрослые севрюги — 93.3%, молодые — 57.2%; 2) осетр — взрослые 66.7%, молодые 11.1%; 3) шип — взрослые и молодые 100%; 4) белуга — взрослые 100%. Как видно из приведенных цифр, молодые рыбы заражены значительно слабее взрослых. Точно такую же картину мы наблюдаем и по числу паразитов в отдельной особи хозяина. У взрослых севрюг число особей паразита колебалось от 1 до 457, у молодых от 1 до 14. У взрослых осетров число паразитов варьировало от 1 и 164, а у молодых только у одного был обнаружен всего 1 экземпляр паразита. У взрослых шипов число особей было от 60 до 100, а у молодых был 1 экземпляр. Наконец, у белуги число особей колебалось от 1 до свыше 100. Особенность эта стоит несомненно в связи с тем, что характер питания у осетровых с возрастом меняется; по всей вероятности заражение этим видом паразита происходит у осетровых впервые при переходе к питанию моллюсками. Если это предположение верно, то промежуточный хозяин у описываемого вида имеется всего один. По всей вероятности это какой-либо из морских видов моллюсков, так как несомненно, что заражение этим видом происходит в море.

8. *Macroderoides siluri* Bychowsky

Этот вид является характерным паразитом сома. Нами он обнаружен в Тумаке в оба года исследования, а на о. Сара только в 1931 г. Процент заражения сомов в Тумаке в 1931 г. был 46.7 и в 1932 — 26.7, на о. Сара заражение в 1931 г. достигало 33.3%.

Вид этот локализуется в кишечнике, главным образом в его средней и задней частях. Число особей паразитов в отдельном экземпляре хозяина колебалось незначительно — от 1 до 14, а большей частью было около 6—8. Следует считать, что этот вид является одним из редких среди сосальщиков Каспийского моря.

Вид этот был нами обнаружен в Аральском море у того же хозяина и у шипа и был описан под названием *Macroderoides* sp.

Сем. ALLOCREADIDAE

9. *Allocreadium isoporum* Looss

Типичный пресноводный вид, широко распространенный в Европе и, в частности, в нашем Союзе. Нами он обнаружен в 1932 г. на промысле Тумак в *Alburnus alburnus* у 13.3% и в *Leuciscus idus* в 25%. Число паразитов в отдельной особи хозяина было невелико: так, в уклейке оба раза было встречено по 1 экземпляру, в язе один раз 2, другой — 3 экземпляра.

10. *Sphaerostomum bramae* (O. F. Müll.)

Так же как и предыдущий вид, является обычнейшим паразитом наших пресноводных рыб. Нами обнаружен в оба года исследования на Тумакском промысле. В 1931 г. *Sphaerostomum* был встречен только

у леща, в одной рыбе (6.7%) в числе 3 экземпляров. В 1932 г. этот вид обнаружен в том же хозяине тоже один раз (6.7%) и тоже 3 экземпляра, затем в *Rutilus rutilus fluviatilis* 1 раз (12.5%, 1 экз.), в *Alburnus alburnus* 4 раза (26.7%, 3 раза по 1 экз. и 1 раз 2 экз.) и в язе 4 раза (50.5%).

В последнем хозяине число паразитов было значительно — оно колебалось от 37 до 70 экземпляров. Интересно отметить, что те же хозяева, вскрытые в 1931 г., не имели в себе паразитов данного вида.

Сем. BUNODERIDAE

11. *Bunodera luciopercae* (O. F. Müll.)

Обычный для пресноводных хищников вид. Обнаружен нами на Тумаке как в 1931, так и в 1932 г. В 1931 г. встречен 1 раз у ерша (33.3%) в числе 1 экземпляра, и у окуня тоже 1 раз (10%) и тоже 1 экземпляр. В 1932 г. встречена *Bunodera* 2 раза (13.3%), оба раза по 1 экземпляру в щуке. Все экземпляры *B. nodulosum*, обнаруженные нами, были неполовозрелыми.

Сем. HEMIURIDAE

12. *Bunocotyle cingulata* Odhner

Этот вид, описанный Однером сравнительно недавно, обнаружен нами у ряда сельдевых рыб, у судака и лосося. Вид этот указывается для Каспийского моря нами впервые, хотя наверное этот вид был уже неоднократно находим предыдущими исследователями, но описывался под различными другими названиями (напр., под названием *Hemiurus appendiculatus* и *Lecithaster* sp.).

На Тумакомском промысле этот вид встречен у *Caspialosa kessleri*, в оба года у всех исследованных рыб, затем у исследованных только в 1932 г. *Caspialosa caspia* и *C. volgensis* паразиты были обнаружены в 100%. Наконец, этот вид был обнаружен в 1932 г. у судака в 13.3%. На о. Сара *Bunocotyle* был обнаружен у 100% *Caspialosa braschnikowi* (оба года исследования), *C. saposhnikowi* (1932 г.) и *Salmo trutta labrax* (оба года исследования). Далее у *C. caspia* *Bunocotyle* обнаружен в 1931 г. в 100%, и в 1932 г. в 80%, у *Casp. kessleri* в 1932 г. 80%, у *Clupeonella delicatula* в 1931 г. в 33.3 и в 1932 г. в 50%, у *Cl. engrauliformis* в 1931 г. в 33.3% и, наконец, у судака в 1931 г. в 7.7 и в 1932 г. в 13.3%. Что касается числа паразитов в отдельной особи хозяина, то здесь наблюдалось большое разнообразие. У сельдей число паразитов колебалось от 1 до свыше 1000, причем большей частью было не менее 50, у судаков число паразитов было небольшое от 1 до 4, а у лосося во всех случаях свыше 200 экземпляров.

Сем. GORGODERIDAE

13. *Phyllodistomum folium* (Olf.)

Этот вид обнаружен всего один раз в мочевом пузыре у *Silurus glanis* в 1931 г. на Тумакомском промысле. Найден был всего один экземпляр, притом неполовозрелый. По всей вероятности это *Ph. folium*, хотя с полной уверенностью этого сказать нельзя.

14. *Phyllodistomum simile* Nybelin

Этот северный вид был один раз, в числе одного экземпляра, обнаружен в мочевом пузыре у *Gobius kessleri* на Тумакомском промысле в 1931 г. Для *Ph. simile* таким образом *Gobius kessleri* является новым хозяином.

15. *Phyllodistomum angulatum* Linstow

Этот описанный впервые из волжских судаков вид был нами обнаружен в мочевом пузыре судака и берша на Тумакском промысле. В первом хозяине этот вид обнаружен в 1931 г. в 30 и в 1932 г. в 20%. Во втором хозяине этот вид нами встречен только один раз (6.7%) в 1932 г. Число паразитов в отдельной рыбе колебалось от 1 до 6.

В качестве хозяина данного вида берш (*L. volgensis*) указывается впервые.

16. *Phyllodistomum elongatum* Nybelin

Самый широко распространенный в Каспийском море вид рода *Phyllodistomum*. Нами он обнаружен в оба года исследования в обоих районах. Данные по проценту заражения этим видом представлены в виде табл. 10. Из этой таблицы видно, что *Ph. elongatum* является специфичным для карповых рыб, среди которых он распространен весьма широко, хотя процент заражения им ни у одной рыбы не был значительным (наивысший, 50%, у кутума по всей вероятности на самом деле ниже и является только следствием недостаточного числа вскрытий).

Таблица 10

Рыбы	Т у м а к		О - в С а р а	
	1931	1932	1931	1932
<i>Abramis brama</i>	—	6.7	—	26.7
„ <i>sapa</i>	30.0	—	—	13.3
„ <i>ballerus</i>	20.0	18.1	—	—
<i>Cyprinus carpio</i>	—	—	60.0	—
<i>Vimba vimba</i>	—	—	—	13.3
<i>Rutilus rutilus caspius</i>	6.7	6.7	20.0	40.0
„ „ <i>kutum</i>	—	—	—	50.0
<i>Aspius aspius</i>	20.0	20.0	—	—
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	—	26.7	—	—
<i>Alburnus alburnus</i>	—	13.3	—	—
<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	—	—	—	20.0
<i>Blicca björkna</i>	—	6.7	—	—
<i>Leuciscus idus</i>	10.0	12.5	—	—
„ <i>cephalus</i>	25.0	—	—	—
<i>Barbus brachycephalus</i>	—	—	—	20.0

Число особей паразитов в отдельной рыбе колебалось значительно. У леща число особей паразитов колебалось от 1 до 4, у белоглазки от 1 до 20, у синца во всех случаях было по 1 экземпляру, у карпа было 6 экземпляров в единственной зараженной особи, у рыбца от 1 до 3, у воблы от 1 до 15, у кутума было от 7 до 122, у жерева от 1 до 6, у красноперки от 1 до 5, у уклейки 1—2, у шемаи от 1 до 31, у густеры 7, у язя оба раза по 1 экземпляру, у головля 2, у усача 2 и 12. Как видно

из изложенного, в среднем наиболее часто заражение до 5 экземпляров паразита и только в редких случаях эта цифра повышается до более значительных (кутум).

Все особи паразитов, указанные для данного вида хозяина, за исключением леща, являются для *Ph. elongatum* новыми хозяевами.

Личиночные формы

17. *Neascus cuticola* (Nordmann)

Вид этот широко распространен в дельте Волги и только в редких случаях встречается у о. Сара. У промысла Тумак этим видом были заражены: *Abramis brama* (1931 г. — 20%; 1932 г. — 33.3%), *Abramis sapa* (1931 г. — 10%), *Blicca björkna* (1931 г. — 70%; 1932 г. — 73.3%), *Scardinius erythrophthalmus* (1931 г. — 40%; 1932 г. — 46.7%), *Rutilus rutilus fluviatilis* (1931 г. — 50%; 1932 г. — 12.5%), *Rutilus rutilus caspius* (1931 г. — 60%; 1932 г. — 46.7%), *Aspius aspius* (1931 г. — 10.0%), *Leuciscus cephalus* (1931 г. — 25%), *Alburnus alburnus* (1932 г. — 6.7%), *Pelecus cultratus* (1932 г. — 20%), *Cyprinus carpio* (1922 г. — 13.3%), *Perca fluviatilis* (1922 г. — 6.7%), *Cobitis taenia* (1932 г. — 13.3%).

На о. Сара *Neascus cuticola* был обнаружен только у *Barbus brachycephalus* (в единственном экземпляре, вскрытом в 1931 г.), *Chalcalburnus chalcoides* (один раз в 1932 г.) и *Vimba vimba persa* (один раз в 1932 г.).

Число паразитов у отдельного экземпляра хозяина во всех почти случаях было незначительно. Обычно число цист колебалось от 1 до 10, и только в редких случаях встречались рыбы (напр. вобла) с заражением до 100 и свыше особей.

Локализация червей обычная, либо в коже тела, либо на плавниках и, наконец, нередко на жабрах, языке и в ротовой полости.

18. *Neascus brevicaudatus* (Nordmann)

Этот редкий для каспийских рыб вид нами обнаружен в 1932 г. на промысле Тумак у трех *Scardinius erythrophthalmus* (20%); паразиты были обнаружены в числе 2, 5, 6 экземпляров. Локализация этого

вида типичная — в стекловидном теле глаза хозяина. Эта локализация указывалась и Нордманном, как характерная для данного вида. Вид этот, повидимому, имеет довольно широкое распространение, так как мы встречаем его и в Азовском море (1933) и в Западной Сибири (1934).

19. *Neascus musculicola* (Waldenburg)

Этот вид был обнаружен нами в мускулатуре рыб как в дельте Волги, так и у о. Сара. В дельте Волги вид этот встречен у 10 видов рыб (табл. 11), а у о. Сара у двух видов, а именно у *Cyprinus carpio* (1931 г. — 10%) и у *Pelecus cultratus* (1931 г. — 33.3%).

Таблица 11

Рыбы	Тумак	
	1931	1932
<i>Abramis brama</i>	6.7	6.7
„ <i>sapa</i>	20.0	—
<i>Blicca björkna</i>	20.0	7.7
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	—	6.7
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> . .	100.0	12.5
„ „ <i>caspius</i>	20.0	40.0
<i>Cyprinus carpio</i>	—	40.0
<i>Tinca tinca</i>	—	26.7
<i>Carassius carassius</i>	—	6.7
<i>Lucioperca volgensis</i>	—	6.7

Число паразитов колебалось значительно: от 1 до свыше 100, причем точный учет провести не всегда было возможно из-за трудности просмотра всей мускулатуры крупных рыб.

Интересно отметить, что этот вид паразита в основном поражает карповых рыб, однако, повидимому, нахождение в *Lucioperca volgensis* не является случайным, так как во время работ на Аральском море мы обнаружили этот вид паразита и в судаке.

Для *Lucioperca volgensis* *Neascus musculicola* указывается впервые.

20. *Diplostomulum spathaceum* (Rudolphi)

Этот обыкновенный для нашей страны вид встречен нами в обоих районах исследования, в оба года работы. Данные по проценту заражения представлены в виде табл. 12. Из этой таблицы видно, что для района о. Сара *Diplostomulum spathaceum* форма сравнительно редкая. Причины

Таблица 12

Рыбы	Тума́к		О-в Са́ра	
	1931	1932	1931	1932
<i>Abramis brama</i>	93.3	80	30	40
„ <i>sapa</i>	90	—	—	13.3
„ <i>ballerus</i>	90	80	—	—
<i>Blicca björkna</i>	100	100	—	—
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> . . .	30	40	—	—
<i>Alburnus alburnus</i>	90	40	—	—
<i>Barbus brachycephalus</i>	50	—	100	10
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i>	100	100	—	—
„ „ <i>caspius</i>	60	80	—	6.7
<i>Gobius kessleri</i>	100	50	—	—
<i>Leuciscus cephalus</i>	100	—	—	—
„ <i>idus</i>	100	100	—	—
<i>Aspius aspius</i>	90	60	—	—
<i>Pelecus cultratus</i>	50	53.3	—	—
<i>Vimba vimba</i>	—	—	33.3	73.3
<i>Cyprinus carpio</i>	20	53.3	—	—
<i>Perca fluviatilis</i>	30	13.3	—	—
<i>Lucioperca lucioperca</i>	30	13.3	—	6.7
„ <i>volgensis</i>	—	40.0	—	—
<i>Acerina cernua</i>	100	100	—	—
<i>Esox lucius</i>	—	20.0	—	6.7
<i>Silurus glanis</i>	60	73.3	—	—
<i>Caspialosa volgensis</i>	—	68	—	—
„ <i>caspia</i>	—	64	—	—
„ <i>kessleri</i>	33.3	46.7	—	—

этого совершенно ясны, так как все случаи нахождения этого вида у о. Сара указывают на заход в данный район рыбы из пресноводного района, в котором и происходило заражение этим видом. Иными словами следует считать, что для района о. Сара *Diplostomulum spathaceum* является „заносимым“ паразитом. Интересно однако, что заражение окончательных хозяев (птиц) этим видом может происходить и в районе о. Сара, т. е. вне места, где нормально должно идти заражение. Что касается числа особей паразитов в хрусталике отдельной рыбы, то здесь установить какую-либо закономерность не представляется возможным, как мы это уже не раз отмечали и ранее. В среднем, число паразитов в глазу хозяина колеблется от 2 до 15, хотя нередки случаи и более значительного заражения (до 85—125).

21. *Diplostomulum clavatum* (Nordmann)

Этот вид нами встречен у большего числа хозяев на Тумаке и только один раз на о. Сара. Данные по распространению этого вида на Тумаке представлены в виде табл. 13.

Таблица 13

Что же касается района о. Сара, то там этот вид был встречен у 12 экземпляров (80%) *Perca fluviatilis*. Несомненно, что все эти окуни недавно пришли из пресной воды и еще не успели потерять приобретенных паразитов. Число особей паразитов в отдельных экземплярах хозяина колебалось от 1 до свыше 200, а в среднем было около 40—50. Локализация червей обычная — стекловидное тело.

22. *Diplostomulum hughesi* Markew.

Этот недавно описанный А. П. Маркевичем (1934) вид обнаружен нами у большого числа б в дельте Волги в оба года исследования. Несомненно, что первым промежуточным хозяином для этого вида является пресноводный моллюск, так как в противном случае мы обнаружили бы этот вид в 8-м районе о. Сара. Данные по проценту заражения этим видом представлены в виде табл. 14. Из этой таблицы (см. стр. 58) видно, что данный вид одинаково широко распространен как у хищных, так и у карповых рыб.

Локализуются черви этого вида в мускулатуре, точно так же, как и *Neascus musculicola*. Число особей паразитов в отдельной рыбе нами точно не учитывалось, однако можно отметить, что большей частью оно было не менее 20, а в некоторых случаях число паразитов доходило до 200—300.

Рыбы	Тумак	
	1931	1932
<i>Abramis brama</i>	—	13.3
„ <i>sapa</i>	10.0	—
„ <i>ballerus</i>	20.0	13.3
<i>Blicca björkna</i>	—	13.3
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	—	6.7
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> . .	75.0	50.0
„ „ <i>caspius</i>	40.0	80.0
<i>Gobius kessleri</i>	—	50.0
<i>Leuciscus cephalus</i>	25.0	—
„ <i>idus</i>	90.0	50.0
<i>Aspius aspius</i>	—	20.0
<i>Tinca tinca</i>	—	6.7
<i>Carassius carassius</i>	—	13.3
<i>Perca fluviatilis</i>	100	93.3
<i>Lucioperca lucioperca</i> . . .	10.0	6.7
„ <i>volgensis</i>	—	6.7
<i>Acerina cernua</i>	66.7	100.0
<i>Esox lucius</i>	40.0	66.6
<i>Silurus glanis</i>	—	6.7

23. *Tetracotyle percae-fluviatilis* Linstow

Этот вид встречен только в районе Тумакского промысла. Черви этого вида локализовались в самых различных участках полости тела, а также и в полостных органах. Из последних наиболее часто поражаются половые железы, почки и мочеточники, мочевого пузыря. Процент заражения этим видом колеблется довольно сильно:

Таблица 14

Рыбы	Тумак	
	1931	1932
<i>Abramis brama</i>	33.3	39.3
„ <i>sapa</i>	10.0	—
„ <i>ballerus</i>	50.0	53.3
<i>Blicca björkna</i>	60.0	86.7
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	50.0	93.3
<i>Rutilus rutilus fluvialis</i> . .	50.0	40.0
„ „ <i>caspicus</i>	53.3	73.3
<i>Leuciscus cephalus</i>	100.0	—
„ <i>idus</i>	40.0	75.0
<i>Aspius aspius</i>	60.0	80.0
<i>Tinca tinca</i>	—	80.0
<i>Cyprinus carpio</i>	60.0	46.7
<i>Pelecus cultratus</i>	20.0	100.0
<i>Carassius carassius</i>	—	40.0
<i>Alburnus alburnus</i>	—	33.3
<i>Perca fluviatilis</i>	—	67.9
<i>Lucioperca volgensis</i>	40.0	93.7
„ <i>lucioperca</i>	10.0	46.7
<i>Esox lucius</i>	100.0	93.3

был заражен в 1931 г. в 10%, а в 1932 г. в 20%, *Alburnus alburnus* только в 1931 г. — 10%, *Leuciscus idus* в 1931 г. — 20%, 1932 г. — 50%, *Blicca björkna* соответственно 10 и 6.7%, *Cyprinus carpio* в 1931 г. — 10%, *Carassius carassius* в 1932 г. — 33.3%, *Perca fluviatilis* — 80 и 73.3%. *Esox lucius* в 1931 г. — 10% и, наконец, *Gobius kessleri* в 1932 г. — 50%. Число особей паразитов в отдельном экземпляре хозяина большею частью было значительное (свыше 20) и нередко достигало 400—500, так что иногда цисты этого вида совершенно маскировали брызжейку.

24. *Tetracotyle variegata* (Creplin)

Этот вид, так же как и предыдущий, обнаружен нами только на Тумакском промысле, где им были заражены: *Rutilus rutilus caspius* (6.7% в оба года исследования), *Tinca tinca* (1932 г. — 46.7%), *Blicca björkna* (1931 г. — 10%; 1932 г. — 13.3%), *Lucioperca lucioperca* (соответственно 10 и 20%), *Lucioperca volgensis* (40 и 66.6%), *Leuciscus cephalus* (1931 г. — 50%), *Acerina cernua* (1931 г. — 66.6%; 1932 г. — 100%).

Цисты червей локализовались в полости тела и в полостных органах. Нередки были находения в печени, сердце, половых железах, плавательном пузыре и т. д. Несколько раз этот вид обнаружен был и в мозгу. Число особей паразитов в отдельном экземпляре хозяина большей частью не превышало 20.

25. *Ascocotyle calceostoma* (Lss.)

Эти своеобразные личинки нами встречены только в районе о. Сара. По всей вероятности окончательным хозяином для этого вида являются какие-либо из крупных, питающихся рыбою, птиц Южного Каспия. Зараженными этим видом оказались: *Clupeonella delicatula* (1931 г. — 26%; 1932 г. — 10%), *Caspialosa saposhnikowi* (1932 г. — 20%), *Caspialosa caspia* (1932 г. — 20%), *Abramis brama* (1931 г. — 30%; 1932 г. — 6.7%), *Abramis sapa* (1932 г. — 60%), *Rutilus rutilus* (1931 г. — 10%; 1932 — 20%), *Aspius*

aspius (1932 г. — 50%), *Chalcalburnus chalcoides* (1932 г. — 40%), *Vimba vimba* (1932 г. — 60%), *Cyprinus carpio* (1931 г. — 20%; 1932 г. — 16.7%); *Gobius* sp. (1931 г. — 100%), *Gobius fluviatilis* (1931 г. — 60%; 1932 г. — 26.7%), *Lucioperca lucioperca* (1931 г. — 10%), *Perca fluviatilis* (1931 г. — 50%), *Esox lucius* (1931 г. — 20%), *Mesogobius* sp. (1931 г. — 100%; 1932 г. — 73.3%), *Atherina pontica* (1931 г. — 100%; 1932 г. — 93.3%), *Cyprinodontidae* (1931 г. — 66.6%).

Черви локализовались в самых разнообразных местах: в стенках сердца, печени, стенках кишечника, в головном и спинном мозгу, в брызжейке и т. д. Наиболее частым местом локализации являлись сердце и артериальная луковица.

Число особей паразитов обычно было около 10—15, но в некоторых случаях поднималось свыше 100.

26. *Opisthorchis felineus* (Rivolta)

Этот вид, паразитирующий во взрослом состоянии у кошки и человека, в виде аделаскарии, был обнаружен нами три раза в мускулатуре у *Alburnus alburnus* в дельте Волги. Два из этих случаев были в 1931 г. и один в 1932 г. Во всех трех случаях число паразитов, находившихся в характерных цистах, было незначительно (два раза по 1 экз. и 1 раз 6 экз.). Интересно отметить, что описторхоз в дельте Волги уже отмечался, и наши находки подтверждают таким образом, что здесь имеет место местное заражение. Любопытно, однако, то обстоятельство, что в промысловых рыбах мы ни разу не обнаружили данного вида. Возможно, что именно этим объясняется слабое заражение описторхозом местного населения.

27. *Clinostomum* sp.

Редкий паразит каспийских рыб. Нами встречен 1 экземпляр у *Abramis brama* на Тумакомском промысле в 1931 г. и 1 экземпляр у *Chalcalburnus chalcoides* на о. Сара в 1932 г. В обоих случаях паразиты локализовались в цистах у основания жаберных дуг. По всей вероятности, это тот же вид, что и обнаруженный нами на Аральском море.

28. *Echinostomidae* gen. sp.

Небольшие цисты, повидимому того же вида, что и встреченный нами на Аральском море. Локализуется на жаберных лепестках и у основания жаберных дуг. Встречен у ряда рыб в обоих районах исследования. Данные по проценту заражения представлены в виде табл. 15 (см. стр. 60).

Число особей паразитов в отдельном хозяине сравнительно невелико — от 1 до 50 экземпляров, причем в большинстве случаев число цист было около 20.

29. *Distomata* gen. sp.

На жабрах у ряда рыб встречены небольшие аделескарии в цистах, локализовавшихся вдоль жаберных лепестков.

Паразиты эти обнаружены в 1931 г. у воблы (10%) и у *Gobius fluviatilis* (60%). В 1932 г. встречены у леща (19.8%), сопы (6.7%), шемаи (13.3%), воблы (86.7%), осетра (6.7%), рыбца (26.7%), судака (6.7%), *Gobius* sp. (100%), *Gobius fluviatilis* (100%), *Mesogobius* (66.0%), атеринки (13.3%), *Cyprinodontidae* gen. sp. (100%), морской иглы (93.3%).

Рыбы	Тума к		О-в Сара	
	1931	1932	1931	1932
<i>Clupeonella delicatula</i>	—	—	100.0	90.0
„ <i>engrauliformis</i>	—	—	33.3	—
<i>Caspialosa caspia</i>	—	—	30.0	—
„ <i>suworowi</i>	—	—	100.0	—
<i>Abramis brama</i>	6.7	—	—	—
„ <i>ballerus</i>	10.0	—	—	—
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	—	46.7	—	—
<i>Alburnus alburnus</i>	30.0	—	—	—
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i>	50.0	—	—	—
„ „ <i>caspius</i>	—	—	—	6.7
<i>Leuciscus idus</i>	30.0	12.5	—	—
<i>Pelecus cultratus</i>	—	13.3	—	—
<i>Tinca tinca</i>	—	20.0	—	—
<i>Perca fluviatilis</i>	—	6.7	—	—
<i>Acerina cernua</i>	33.3	—	—	—
<i>Esox lucius</i>	40.0	60.0	—	—
<i>Silurus glanis</i>	6.7	—	—	—
<i>Gobius fluviatilis</i>	—	—	—	13.3
<i>Cobitis taenia</i>	—	53.3	—	—
<i>Mesogobius</i>	—	—	—	13.3
<i>Atherina pontica</i>	—	—	100.0	73.3
<i>Cyprinodontida</i>	—	—	100.0	—

Число особей паразитов колебалось от 1 до свыше 100. Определить систематическое положение этих личинок не представлялось возможным. Характерно, что встречается этот вид только у о. Сара, так что, повидимому, развитие его протекает, с одной стороны, в морских моллюсках, а с другой — в каком-то не встречающемся в дельте Волги водном позвоночном (скорее всего в птице).

ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ (CESTODES)

Мы обнаружили в Каспийском море 18 видов Cestodes, которые указываются нами ниже.

1. *Amphilina foliacea* Wagen

Кроме белуги, амфилина найдена нами во всех исследованных осетровых рыбах. Быть может, впрочем, отсутствие паразитов в белуге объясняется тем, что мы имели возможность вскрыть всего 8 белуг, среди

которых не было ни одной молодой. Между тем Скорилов и позднее Яницкий (1928) указывают, что амфилина попадает преимущественно в молодых особях хозяина. Яницкий высказывается даже в пользу наличия у взрослой рыбы известного иммунитета по отношению к заражению амфилинами.

Стерлядь была исследована нами в Тумаке в числе 12 штук, в том числе 10 молодых (210 до 310 мм длины). В 3 молодых (т. е. 30%) были констатированы амфилины. В 20 взрослых севрюгах, вскрытых нами в Тумаке, амфилины найдены дважды (оба раза по одному экземпляру). Из 26 исследованных в Тумаке осетров 8 было молодых (от 193 до 246 мм длины). Амфилины найдены только в 6 молодых осетрах, варьируя в числе от 1 до 46 штук на рыбу. Кроме того, 12 взрослых осетров было просмотрено специально на амфилин, причем в двух особях встретилось по одному паразиту.

На о. Сара *Amphilina* оказались у 1 шипа (вскрыто 5 штук, в том числе один молодой), у 7 осетров (вскрыто 24, в том числе 9 молодых) и у 5 севрюг (вскрыто 22, в том числе 6 молодых). При этом паразиты были находимы или исключительно (у шипа и осетра) или преимущественно (3 раза у севрюги) в молодых рыбах.

В общем было детально обследовано 117 осетровых рыб, в том числе 34 молодых. Амфилины встретились у 6 (т. е. у 7.2%) взрослых и 20 (т. е. у 60%) молодых рыб. Размеры найденных амфилин были малы, большинство экземпляров имело около 10—20 мм длины. Нам ни разу не попадались особи в 60—70 мм длиной, о которых сообщают Гримм и др. Для нахождения таких гигантов требуется, повидимому, произвести вскрытие значительно большего числа рыб. В правильности данных Гримма нас убеждают две очень крупные амфилины (свыше 50 мм длины), полученные нами из материалов Каспийской экспедиции проф. Книповича и собранные, очевидно, именно из-за своих крупных размеров.

В других водоемах амфилина найдена, кроме перечисленных рыб, в белуге и в *Acipenser sturio*. *Amphilina* известна помимо Каспия из Черного и Адриатического морей, а также из ряда рек Восточной Сибири, где она встречается в *Acipenser baeri*. В аральском шипе (*Ac. nudiventris*) по нашим данным *Amphilina* отсутствует.

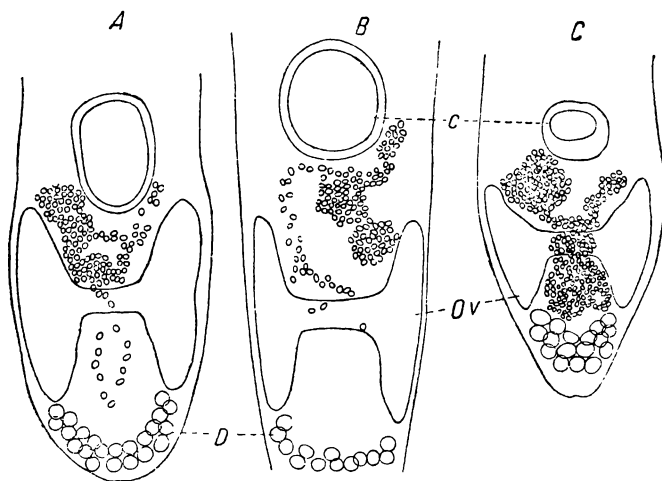
Промежуточными хозяевами *Amphilina*, по сведениям Яницкого, являются *Dikerogammarus haemobaphes*, *Gammarus platycheir*, *Corophium curvispinum* и *Metamysis strauchi*.

2. *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas)

Вопрос о классификации рода *Caryophyllaeus* за последние годы сильно усложнился. Целый ряд новых видов, описанных Скрыбиным (1913), Холодковским (1915) и Анненковой-Хлопиной (1919), не говоря о *Caryophyllaeides skrjabini*, ошибочно приписанном Поповым (1924) к роду *Caryophyllaeus*, затрудняет ориентировку в пределах рода. Разбираясь в каспийском материале, мы различили в нем две довольно хорошо отграниченные друг от друга формы. Одна из них обнаруживает наибольшее сходство с *C. laticeps* и *C. syrdarjensis* Skrjabin. Животное обладает типичной для *C. laticeps* вееровидно раскинутой, мало складчатой головкой. Если на головке и образуются складки, то небольшие и неправильные, асимметричные. Надо отметить, что вид головки несколько варьирует в зависимости от способа консервирования. Черви, убитые спиртом, менее деформированы, чем зафиксированные ценкер-формолом, которые сильнее сокращаются и получают упрощенную форму головки. У молодых экземпляров головка тоже обычно имеет менее дифференцированную и менее

расплюснутую форму. Тело взрослых особей тонкое, стройное, достигающее у наиболее крупных экземпляров 33 мм. Самые мелкие особи, у которых в матке наблюдались сформированные яйца, имели 6.5 мм длины. У особей 6 мм длины яиц еще никогда не бывает. Размеры животных более подходят к размерам *C. laticeps* (20—40 мм), чем к размерам *C. syrdarjensis* (6—16 мм). Яичник с сильно вытянутыми, приблизительно равновеликими частями впереди и позади поперечной перемычки. Матка (фиг. 5) сильно развита, так что петли ее занимают пространство между задним краем мешка цирруса и задними концами яичников (иногда заходя даже немного далее кзади). Между тем у *C. syrdarjensis* матка доходит до комиссуры яичников, за которую переходят лишь некоторые ее петли.

Однако в отдельных пробах, напр., у лещей из Тумака от 23 V и 29 V 1932 г., несмотря на крупные размеры (14—33 мм) и, следовательно, вполне взрослое состояние животных, позади перемычки яичников располагалось всего несколько (5—6) прихотливо разбросанных яиц, вся же масса заполненных яйцами петель матки лежала впереди перемычки, т. е. как у *C. syrdarjensis*. Семенников много, мелких, чем оба сравниваемых вида не отличаются друг от друга. Сеемпровод не образует плотного клубка петель (как у *C. syrdarjensis*), но



Фиг. 5. *Caryophyllaeus laticeps*. Задние концы тела трех гвоздичников из леща для показания разных степеней наполнения матки: С — вся матка наполнена яйцами; В — участки матки, лежащие позади перемычки яичников, не содержат яиц; А — в задней половине матки имеется всего несколько яиц, обозначающих ход матки; D — желточники; Ov — яичники; с — циррусов мешок.

может быть прослежен довольно далеко вперед в виде извитого, в общем сильно вытянутого в продольном направлении канала. Надо сказать, что в передней половине тела исследованных нами гвоздичников семенники, в общем, более крупные и менее многочисленные, чем у *C. fimbriceps* Анненковой-Хлопиной, располагаются явственно в 3 продольных ряда, как это характерно, по данному автору, для *C. fimbriceps*. Только у *C. fimbriceps* семенники в каждом ряду более скучены, чем у наших экземпляров. Мешок цирруса у большинства особей имел горизонтальную продольную ось, но в отдельных случаях ось эта лежала почти вертикально, т. е. как у *C. syrdarjensis*. Однако эти случаи отнюдь не совпадали с теми, когда матка обнаруживала признаки *C. syrdarjensis*, т. е. черты других видов были распределены у наших гвоздичников порознь, а не сосредоточены в отдельных особях, которые можно было бы выключить из понятия о виде *C. laticeps*. Мы нарочно приводим эти мелочи, так как они показывают, что при достаточно большом материале (а мы имели 42 пробы гвоздичников, содержащих в общем 385 экз.), признаки видов, признаваемых за самостоятельные, в значительной мере перемешиваются. Нам кажется, что у таких животных как *Caryophyllaeus* только

просмотр большого количества материала может окончательно решить вопрос о самостоятельности того или иного вида, ибо детали строения сильно варьируют в зависимости от двух факторов. Первый фактор — состояние сокращения животного. Так, в нашем материале особи, зафиксированные ценкер-формолом, имели несколько иную форму, чем консервированные спиртом в полумертвом состоянии или после смерти. Между тем сильное сокращение ведет к изменению головки, к сближению и соприкосновению семенников и т. д.

Еще большее значение имеет состояние половой зрелости паразита. Среди исследуемых особей могут иметься совсем молодые (без яиц), в начале половой зрелости (с яйцами, заполняющими лишь начальные петли матки), в разгаре размножения (с целиком переполненной яйцами маткой) и при конце половой деятельности (когда яйцами заняты только последние, ближе всего спереди расположенные петли матки). Иногда вся проба состоит из особей, происходящих от одной инфекции и находящихся вследствие этого приблизительно на одинаковой стадии половой зрелости. Одинаковость половой зрелости может зависеть и от времени сезона, когда произведен сбор. Одним словом, половая система, имеющая решающее значение при определении *Caryophyllaeus*, подвержена очень разнообразным, недостаточно учитываемым систематиками вариациям. Отметим, наконец, что нахождение гвоздичников у многих различных хозяев тоже может отразиться на их строении. Известно, напр., что *Azygia lucii* из окуней и судаков бывают обыкновенно в несколько раз мельче особей того же вида, добытых из щуки. Не высказываясь окончательно по поводу современного видового состава рода *Caryophyllaeus*, мы считаем, однако, что он должен быть подвергнут строгой ревизии, при которой некоторые из описанных видов рискуют попасть в синонимы *C. laticeps*.

Распределение *C. laticeps* в нашем материале было следующим. Наиболее постоянно он встречался в леще. Мы имеем из леща 18 проб, причем в 5 пробах гвоздичники так малы (2—4 мм), что видовое определение их невозможно. В прочих 13 пробах оказались только *C. laticeps*, почему и молодь из вышеупомянутых 5 проб мы считаем принадлежащей к тому же виду.

В Тумаке имелось 9, т. е. 30% зараженных лещей, на о. Сара тоже 9, т. е. 36%. Интенсивность заражения была значительно большей в Тумаке. А именно в Тумаке в среднем на одну зараженную рыбу приходилось 21.5 паразитов, а максимальное заражение равнялось 57 червям. На о. Сара средняя интенсивность равнялась 3 паразитам на одну рыбу, а максимальная 10.

Вторым хозяином *C. laticeps* является сопа, которая на о. Сара была на 60% заражена гвоздичником. Однако интенсивность заражения у сопы невелика, а именно в среднем 3 паразита на рыбу. Отсутствие гвоздичников в сопе из Тумака объясняется, как мы увидим дальше, сезонным характером распространения паразита.

Рыбец с о. Сара дает 4 находки, т. е. 22% заражения. Один сазан в Тумаке имел несомненных *C. laticeps*. Накснец, линь (1 находка), синец (1 находка) и густера (2 находки) тоже, повидимому, содержали *C. laticeps*, хотя точно паразиты из-за их молодости не могли быть определены.

Интересна связь между временем года и частотой нахождения паразита, а также степенью его половой зрелости. Для полноты мы включаем сюда и данные по немногочисленным находкам *C. fimbriceps*, биология которого совпадает с биологией данного вида. Жизненный цикл *Caryophyllaeus* одногодичен, и притом заражение этим паразитом носит сезонный характер. Для пояснения мы даем таблицу, обнимающую всех рыб, у которых гвоздичник встретился более одного раза (табл. 16).

Рыбы	Т у м а к				О - в С а р а		
	Время вскрытий	Вскрыто рыб	% инфекции	Общее число паразитов	Вскрыто рыб	% инфекции	Общее число паразитов
Лещ	V—VII	15	60	194	15	46	25
	VIII— X	15	0	0	10	20	2
Сопя	V—VII	—	—	—	15	60	30
	VIII— X	10	0	0	—	—	—
Сазан	V—VII	15	13.7	8	12	25	105
	VIII— X	10	10	1	10	0	0
Густера	V—VII	15	13.7	3	—	—	—
	VIII— X	10	0	—	15	26.7	12
Рыбец	IX— X	—	—	—	3	0	0
Итого для всех рыб района	V—VII	45	29	205	57	40	172
	VIII— X	45	2.2	1	23	8.7	2

Из табл. 16 явствует огромный перевес находений паразита в первую половину лета. В общем среди 380 помещенных в таблицу гвоздичников только 3 добыто в августе—октябре; все прочие относятся к маю—июню и изредка к июлю. Совершенно несомненно, что уже к августу, а тем более к зиме все гвоздичники вымирают, так что по рыбе, пойманной в конце осеннего сезона в каком-нибудь районе, можно составить себе о последнем ложное представление. Так, напр., отсутствие гвоздичников в сопе с о. Сара конечно зависит лишь оттого, что на острове эта рыба вскрывалась нами лишь в осенние месяцы, когда гвоздичники вообще отсутствуют.

Отсутствие вскрытий в ноябре—апреле не позволяет нам, к сожалению, сказать, в какое время года имеет' ежегодно место инфекция гвоздичниками. Однако то обстоятельство, что лещ, сопа, сазан зимой не питаются, позволяет с большим правом думать, что заражения гвоздичниками начинаются ранней весной (март—апрель), тянутся до июля, а затем сходят на-нет, возобновляясь в следующем году.

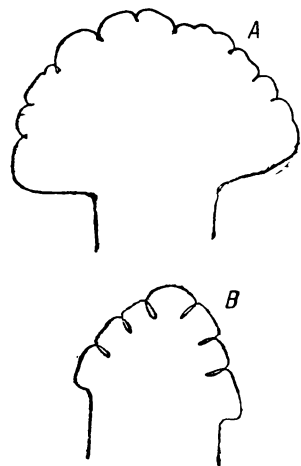
В большинстве случаев имеющиеся з рыбе паразиты более или менее одного возраста, но нередки также случаи, говорящие о повторных инфекциях. Так, у одного из лещей от 16 V одновременно были черви от 21 до 24 мм, с переполненной яйцами маткой, и молодой экземпляр 7 мм длиной, без яиц. В сазане от 14 V были особи от 2 до 9 мм длиной, с яйцами и без яиц.

3. *Caryophyllaeus fimbriceps* Chlopina

Этот вид впервые описан Анненковой-Хлопиной (1919) из кишечника каспийского сазана. Нами он тоже констатирован, и также у сазана, 2 раза (т. е. в 8% случаев) в Тумаке и 3 раза (т. е. в 14% случаев) на о. Сара.

Проценты взяты к общему числу вскрытых в каждом районе рыб. Если принимать во внимание только ту рыбу, которая вскрывалась в мае—июле (а это, как видно из вышеприведенных рассуждений, правильнее), то соответственные цифры надо изменить в 13.3 и в 25%.

Кроме сазана, *C. fimbriceps* обнаружен у одного рыбака и, повидимому, у одной сопы на о. Сара. Прежде всего мы согласны с Анненковой-Хлопиной, что данный вид характеризует форма головки. Головка (фиг. 6) обычно не цельнокраяняя, но вырезана по переднему краю фестонами, причем расположение фестонов более или менее билатерально. Последнее обстоятельство не отмечено Анненковой-Хлопиной. Фестоны заметны и на расплавленных и на втянутых головках. Далее, следующим признаком являются меньшие размеры. Анненкова-Хлопина указывает 8.2—14.8 мм. В нашем материале имеются экземпляры 2.2—6.5 мм (при фиксации ценкер-формолом). Размеры данного и предыдущего видов перекрывают друг друга, но *C. fimbriceps* характеризуется созреванием половой системы на гораздо более ранних стадиях роста, чем у предыдущего вида. У *C. fimbriceps* матка была наполнена яйцами уже у особей в 3.5 мм длины. Между тем у *C. laticeps* экземпляры с яйцами имеют в длину не менее 6.5 мм. Другие отличительные признаки, приводимые Анненковой-Хлопиной, а именно трехрядное расположение семенников и расположение циррусового мешка под углом к продольной оси тела, наблюдаются нередко и у предыдущего вида. Яичники относительно несколько более коротки, чем у *C. laticeps*, но не имеют обязательно той формы полуovalов, о которой упоминает Анненкова-Хлопина.



Фиг. 6. *Caryophyllaeus fimbriceps*. Головка червя в расплавленном (А) и сокращенном (В) состоянии.

Подобно предыдущему виду, *C. fimbriceps* встречался лишь в первую половину лета; только одна находка в сазане была сделана в августе.

Нахождение нами особей формы гвоздичников именно в сазане, т. е. как раз в том хозяине, в котором Анненкова-Хлопина обнаружила *C. fimbriceps*, говорит в пользу самостоятельности данного вида. Мы, поэтому, не можем согласиться с Д. Штейнбергом, определявшим наши аральские сборы (Догель и Быховский, 1934), в том, что *C. fimbriceps* является лишь синонимом предыдущего вида.

4. *Ligula intestinalis* (L.)

Несмотря на то, что ремнец часто вызывает в Каспийском море серьезные эпидемии среди рыб, при общем паразитологическом обследовании, которое не имеет специальной цели найти лигулу, этот паразит попадает лишь весьма редко. То же самое мы в свое время отмечали и для Арала. Это кажущееся отсутствие паразитов зависит от того обстоятельства, что *Ligula* поражает рыб преимущественно известного и притом молодого возраста. Между тем при паразитологическом обследовании приходится для стандартизации данных брать рыбу средних размеров.

Для проверки этих отношений на каспийском материале мы позволяем себе привести данные о распространении *Ligula* у лещей разного возраста, любезно предоставленные нам научной сотрудницей Бакинской рыбо-хозяйственной станции М. Федоровой. Данные собраны в ноябре

Таблица распространения *Ligula* в лещах Кизил-

№№ рыб	Д л и н а в с а												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1 . . .	—	?	+	?	—	?	—	?	—	?	—	—	—
2 . . .	—	?	+	?	+	?	+	?	+	?	+	—	—
3 . . .	—	?	+	?	+	?	+	?	+	?	+	—	—
4 . . .			+	?	+	?	+	?	+	?	+	?	—
5 . . .			+	?	+	?	+	?	+	?	+	?	—
6 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
7 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
8 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
9 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
10 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
11 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
12 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
13 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
14 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
15 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
16 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
17 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
18 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
19 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
20 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
21 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
22 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
23 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
24 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
25 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
26 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
27 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
28 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
29 . . .					+	?	+	?	+	?	+	?	—
Заражено	1	5	11	17	28	24	17	8	4	8	2	3	
Не зара- жено . .	2	—	1	1	1	1	0	0	1	2	3	4	

¹ Для каждого размера даны две графы; в первой помечена знаком + зараженная рыба, ставится знак ?

И т и м е т р а х

	25	26	27	28	29	30 .	31	32	33	34	35	36	37
	—	— — —	— — —	— — — + ?	— — —	— — — — — — — — — —	— — — — —	— — — — — — —	— — — — — — —	— — —	— — — — — — —	—	— — —
	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	3	3	4	3	9	5	7	7	3	8	1	3

знаком — незараженная, во второй графе, в случае невозможности определить пол животного,

1931 г. в заливе Кизил-Агач, т. е. в тесном соседстве с о. Сара. В табл. 17 приведено количество зараженных и незараженных рыб разного размера (от 13 до 37 см), а следовательно и разного возраста.

Из приведенной таблицы видно, что мелкая рыба, до 22 см длины, была почти вся заражена лигулой. Дальше следует переходный класс особей в 23—24 см длины, в котором приблизительно половина рыб содержала *Ligula*. Наконец, все лещи, превышавшие 24 см длины, были свободны от ремнецов. Кроме рыбы, вошедшей в таблицу, было вскрыто еще 96 взрослых лещей, которые опять-таки не содержали ремнецов. Только у одного экземпляра в 28 см длины была найдена одна лигула. Надо отметить, что пол почти у всех зараженных рыб был неустановим, тогда как даже у более молодых, но незараженных лещей можно было легко отличить самцов от самок. Отсюда можно сделать вывод, что *Ligula* приводит к сильно выраженной кастрации хозяина. Лов исследованной рыбы был произведен неводом, причем рыба для вскрытия взята без всякого разбора, представляя собою смешанную популяцию взрослых и молодых рыб.

В виду такого отсутствия заражений у взрослой рыбы нас не будет удивлять то обстоятельство, что в наших стандартных вскрытиях, для которых применялась взрослая рыба, ремнецы встречались лишь чрезвычайно редко. Один раз *Ligula* была констатирована в воле и раз в леще, в обоих случаях на о. Сара.

Итак, в общем *Ligula* является паразитом молодой рыбы. Отсутствие паразитов у взрослых хозяев объясняется в значительной мере отбором, который производится среди рыб водяной птицей. Мы наблюдали, что зараженная рыба всплывает кверху и беспомощно барахтается в воде, становясь легкой добычей птиц. Таким образом громадный процент зараженных рыб вылавливается птицей еще в молодом возрасте, и процент инфекции взрослой рыбы пропорционально снижается.

5. *Bothrimonus fallax* Lühe

Этот вид идентичен с *B. caspicus* Холодковского (1914). Оба описаны из Понто-Каспийского бассейна и притом оба из *Acipenseridae*. Разница в форме сколекса (сколекс *B. caspicus* должен быть более продолговато-овальным, чем у *B. fallax*), отмечаемая Холодковским, на самом деле, повидимому, не существует. Размеры сколекса и яиц совпадают, если мы внимательно рассмотрим данные Холодковского и данные О. Nybelin'a (1922) по экземплярам, полученным из севрюги. В виду этого Nybelin, по нашему мнению, с полным основанием полагает, что представители рода *Bothrimonus* из бассейнов Черного и Каспийского морей имеют всего один вид Lühe (1900).

Экземпляры, имевшиеся у Lühe, были из стерляди (Румыния), экземпляры Холодковского из осетра (Каспий), черви, исследованные Nybelin, из севрюги (Астрахань в апреле, Кулалы в апреле—мае).

В нашем собственном материале *B. fallax* констатирован всего один раз в кишечнике севрюги (о. Сара). Кроме того, этот паразит был гораздо чаще найден нашим сотрудником Щупаковым на о. Чечень в районе Махач-кала.

6. *Eubothrium crassum* (Bloch)

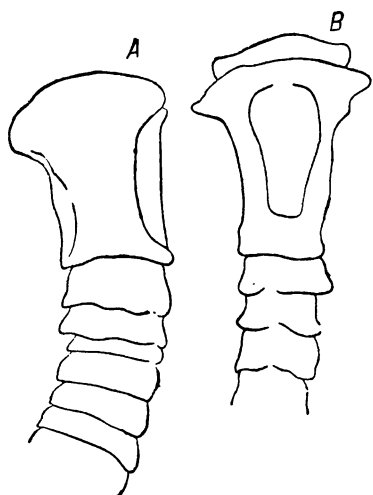
Род *Eubothrium* представлен в Каспийском море несколькими видами. Данная форма встречается в каспийском лососе. Паразит имелся как в выдерживавшихся в особых прудах на Банковском промысле р. Куры

производителях лосося, так и в единственном пойманном нами на о. Сара в море лососе (30 V 1932). Особи с Банковского промысла были добыты в октябре. К сожалению, все особи были не вполне взрослыми или совсем молодыми, несмотря на то, что добыты в разное время.

Хорошим отличительным признаком каспийской формы этого вида от других каспийских *Eubothrium* служит длина шейного отдела (фиг 7). При сравнении всех 10 имевшихся у нас из лосося особей со всеми экземплярами (см. ниже), добытыми из *Acipenseridae* и *Clupeidae*, оказалось, что нерасчлененный шейный участок стробилы у *E. crassum* значительно длиннее. Так, длина сколекса у 5 промеренных экземпляров *E. crassum* была (в миллиметрах): 1.21, 1.24, 1.25, 1.25, 1.27; длина присосок равнялась 0.75, 0.75, 0.77, 0.87, 0.94; длина шейки равнялась 0.53, 0.56, 0.56, 0.63, 0.63; ширина сколекса выражалась в 0.51, 0.52, 0.57, 0.60, 0.61. К сожалению, мы не могли учесть размеров яиц, так как все имевшиеся у нас паразиты были неполовозрелыми. Длина исследованных стробил колебалась между 17—37 мм. *E. crassum* представляет собою вид, широко распространенный у лосося и озерной форели. Он чрезвычайно часто и в огромном количестве встречается в лососях наших северных рек (Нива, Выг), западноевропейских рек и вод Северной Америки.



Фиг. 7. *Eubothrium crassum*. Сколекс и начало цепочки со спинной стороны.



Фиг. 8. *Eubothrium acipenserinum*. А — сколекс со спинной стороны; В — сколекс сбоку.

7. *Eubothrium acipenserinum* Cholodk.

Этот специфичный для осетровых вид был установлен Холодковским в 1918 г., вследствие чего более позднее (1922) название *E. crassoides*, данное ему О. Nybelin'ом, должно войти в разряд синонимов. Холодковский нашел хорошие отличительные признаки для вида и в особенности подчеркивал разницу в длине яиц *E. crassum* и *E. acipenserinum*. В самом деле, по Холодковскому, яйца *E. acipenserinum* заметно длиннее таковых *E. crassum*. К сожалению, наши собственные измерения привели к иным результатам. Мы сравнивали длину 6 яиц *E. acipenserinum* с длиной того же числа яиц из *E. crassum*, взятого от беломорского лосося. Получились следующие промеры (в микронах).

Длина яиц <i>E. acipenserinum</i>	39, 39, 39, 39, 39
„ „ <i>E. crassum</i>	31, 31, 35, 35, 39, 39
Ширина яиц <i>E. acipenserinum</i>	23, 23, 23, 29, 29
„ „ <i>E. crassum</i>	23, 23, 23, 23, 26

Быть может лучше вообще не обращать на длину яиц особого внимания, так как по Соопер (1919) у *E. crassum* длина яиц варьирует в очень широких пределах, от 45 до 115 μ .

К счастью некоторые другие признаки, а также и резкая разница в хозяевах говорят о самостоятельности обских сравниваемых видов.

Среди других признаков длина сколекса (фиг. 8) помогает различению обоих видов каспийских *Eubothrium*. У *E. acipenserinum* сколекс является более мощным. У трех измеренных экземпляров длина сколекса была 1.69, 1.8, 1.8 мм; ширина сколекса 1.4, 1.5, 1.5 мм; соответственно с этим и длина присосок (1.19, 1.25, 1.29 мм) была больше, чем у *E. crassum*. Самые крупные из имевшихся у нас стробил достигали 230 мм длины, причем задние членики их отсутствовали, что говорит о еще больших размерах.

Рассмотрение паразита в Каспии сведено нами в табл. 18.

Таблица 18

Рыбы	Т у м а к			О - в С а р а		
	Число рыб	Число зараженных	Число паразитов в рыбе	Число рыб	Число зараженных	Число паразитов в рыбе
Стерлядь	12	—	—	—	—	—
Осетр	26	—	—	24	2	1, 1
Севрюга	20	3	1, 1, 12	22	7	1, 1, 1, 1, 1, 2, 4
Шип	—	—	—	5	5	2, 3, 4, 15, 19
Белуга	—	—	—	8	4	1, 4, 14, 16

Из этой таблицы можно сделать некоторые интересные выводы. Прежде всего *E. acipenserinum* имеет явно морской (в смысле районов Каспия) характер. В стерляди он отсутствует вообще, а у других осетровых встречается в дельте Волги несравненно реже, чем на о. Сара.

Из прочих осетровых паразит, повидимому, чаще всего попадает у шипа (*Ac. nudiventris*) и у белуги, тогда как у осетра встречается лишь крайне редко. В пользу предпочтения, которое делается паразитом шипу и белуге, свидетельствует и большая интенсивность инфекции у этих рыб. Оба зараженных осетра содержали по одному глисту, тогда как шип и белуга почти всегда содержали нескольких паразитов.

Кроме того, распространение *E. acipenserinum* является косвенным подтверждением наличия в Каспии двух независимых и несмешивающихся стад осетровых рыб — северного и южного.

8. *Eubothrium clupeonellae* n. sp.

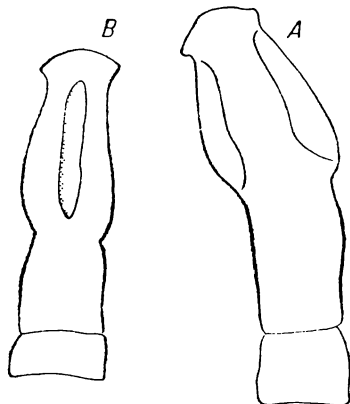
В одном экземпляре *Clupeonella delicatula* (15V 1932) с о. Сара мы нашли три стробилы *Eubothrium*, которые отличались от только что описанных видов.

Естественнее всего было бы сравнить этот вид с *E. fragile* из *Clupea finia*. Однако оба эти вида, паразитирующие у сельдевых рыб, имеют между собою очень мало общего, что особенно хорошо видно по размерам сколексов. Сколекс *E. fragile* имеет от 0.33 до 0.59 мм длины при 0.38—0.57 мм ширины; у *E. clupeonellae* длина сколекса равна 2 мм, ширина 0.7 мм.

Гораздо труднее определяются взаимоотношения между данным видом и *E. acipenserinum*. При беглом исследовании они кажутся сходными, однако некоторые промеры *E. clupeonellae* показывают отличие его от предыдущего вида.

Длина сколексов у имевшихся в нашем распоряжении экземпляров равнялась 2, 2.1 и 1.87 мм при ширине 0.70, 0.75 и 0.70 мм. Длина шейки была равна 0.5, 0.75, 0.87 мм; длина присосок 1.5, 1.35, 1.30 мм, а их наибольшая ширина 0.188, 0.225 и 0.250 мм. Таким образом сколекс (фиг. 9) *E. clupeonellae* длиннее и уже, чем у обоих предыдущих видов, что выражается и в длине присосок. Это становится особенно ясным, если мы сравним отношение длины к ширине у сколекса и присосок. Это отношение у *E. clupeonellae* для сколекса равно 2.9, а для присосок около 6. У *E. acipenserinum* соответственные отношения равны 1.2 и 2.5.

Объединению данного вида с *E. acipenserinum* препятствуют и большие различия в биологии их хозяев. *E. clupeonellae* найден у типично нектонной и питающейся планктоном *Clupeonella*, между тем как *E. acipenserinum* обитает в питающихся бентоническими беспозвоночными или же рыбой (белуга) хозяевах. При подобных различиях промежуточные хозяева для обоих паразитов тоже должны быть совершенно различны. Находка данного вида у *Clupeonella* подтверждает преимущественное распространение рода *Eubothrium* у осетровых, лососевых, тресковых и сельдевых рыб.



Фиг. 9. *Eubothrium clupeonellae*.
А — сколекс со спинной стороны.
В — сколекс сбоку.

9. *Triaenophorus nodulosus* (Pall.)

Этот очень обыкновенный на севере и в средней полосе европейской части Союза паразит на Каспии является, повидимому, редким. Взрослые особи, как и повсюду, встречались только в щуке, а именно в 2 из 25 вскрытых в Тумаке рыб. На о. Сара 11 исследованных щук не имели паразита. В обеих вышеотмеченных щуках было обнаружено всего по 1 экземпляру *T. nodulosus*. Для сравнения укажем, что, напр., в Невской губе триенофорусом заражены 93% щук, в Карельских озерах Кончозеро и Пертозеро 36.3% щук, в Усть-Шала на Онежском озере 53% щук. Даже в опресненном участке Арала (Муйнак) 55% щук были заражены *T. nodulosus*.

Плероцеркоиды *T. nodulosus* встречаются обычно в полости тела окуня, ерша, налима и щуки. В Каспийском море нам удалось найти плероцеркоиды только в щуке, а именно в 3 из 25 щук, вскрытых в Тумаке. Любопытно, сколь различным в разных местах бывает распространение личинок *T. nodulosus*. Наиболее частым промежуточным хозяином считается окунь. Однако в Невской губе ни один из многочисленных вскрытых окуней не был заражен, тогда как плероцеркоиды имелись у 10% щук и 50% ершей. На Каспии и в Арале все вскрытые окуни тоже были свободны от *T. nodulosus*.

10. *Triaenophorus crassus* Forel

Большинством авторов *T. crassus* считается за северный вид. Однако Маркевич (1934) отметил его наличие на Украине. Мы нашли

плероцеркоидов этого вида в мускулатуре *Gobius kessleri* в Тумаке (один раз). Таким образом южная граница распространения данного вида сильно отодвигается к югу. Интересно, что *T. crassus* встретился нам в таком виде рыбы, который не поднимается к северу дальше волжской дельты. Поэтому отнюдь нельзя думать, что зараженный паразитом экземпляр рыбы спустился по Волге из более северных районов к ее устью.

11. *Proteocephalus torulosus* (Batsch)

Этот характерный вид с его крупным, сильно развитым сколексом встречался в дельте Волги редко, а на о. Сара вообще не был нами обнаружен. В Тумаке *E. torulosus* был найден дважды в чехони и один раз в жерехе. В одном случае имелся 1 паразит, в обоих других по 2. Все экземпляры констатированы в августе.

12. *Proteocephalus osculatus* (Goeze)

Данный вид специфичен для сома и широко распространен по всему Каспию (Тумака, о. Сара, район Махач-кала). Как в Тумаке, так и на о. Сара почти все сомы заражены этим ленточным глистом. Только два из 47 вскрытых нами сомов не имели паразитов. Интенсивность инфекции обычно тоже очень велика. Для иллюстрации этого даем число паразитов, встреченных в отдельных экземплярах рыбы.

Тумака — 26, 100, 15, 20, 34, 41, 29, 104, 6, 20, 97, 19, 42, 227, 90, 3, 8, 6, 7, 110, 85, 6, 82, 35, 44, 10, 300, 4; о. Сара — 280, 53, 220, 241, 150, 120, 38, 112, 200, 120, 140, 110, 250, 115, 200.

Сомы вскрывались с мая по октябрь, причем число паразитов в рыбах не обнаружило за это время каких-нибудь закономерных изменений. Одновременно попадались и половозрелые и совсем молодые особи, так что и половое размножение и новые инфекции имеют место в течение вышеуказанных 6 месяцев.

13. *Proteocephalus percae* (O. F. Müll.)

В целом ряде рыб мы обнаружили совсем молодых, еще нерасчленившихся *Proteocephalus*, тогда как половозрелые глисты в этих рыбах не встречены. Это обстоятельство сильно затрудняет идентификацию паразитов. Повидимому мы имеем здесь дело с молодыми стадиями одного и того же вида, ибо все экземпляры обладали крупной, хорошо развитой пятой присоской. Не решая категорически данного вопроса, мы приводим таблицу измерений этих молодых паразитов (табл. 19).

По La Rue (1914) ширина сколекса *P. percae* колеблется от 0.192 до 0.357 мм, ширина присосок от 0.085 до 0.137 мм, диаметр 5-й теменной присоски от 0.033 до 0.06 мм. У *P. dubius* и *P. cernuae*, которые тоже встречаются в окуневых, 5-я присоска значительно слабее развита. У первого из этих двух видов диаметр ее равен 0.026—0.037 мм, у второго 0.024 мм. Описанные нами молодые глисты попадались с мая и до конца сентября, так что, повидимому, половая зрелость червей имеет место зимой или ранней весной.

Все паразиты были найдены на о. Сара. Несмотря на некоторые различия в размерах, такое нахождение в одном и том же районе говорит в пользу идентичности этих ларвальных стадий. Молодые паразиты подобного типа были констатированы в 1 судаке, 1 *Lucioperca marina*, в 4 окунях, 1 щуке, 2 усачах и 1 *Mesogobius*. Большинство находок (кроме обнаруженных в судаке) сделано в одной местности, а именно в проливе между

о. Сара и материком. В 6 находках из 10 хозяева принадлежали к семейству окуневых. По всей видимости мы имели дело с молодыми стадиями *P. percae*, в пользу чего говорит и строение сколекса.

14. *Proteocephalus gobiorum* n. sp.

Этот вид был обнаружен нами исключительно в представителях сем. бычковых, преимущественно же в пуголовках из Тумака. Он найден у 10 (66%) из 15 вскрытых пуголовок. Кроме того, паразит констатирован у одного из двух вскрытых *Gobius kessleri*. Напротив того, на о. Сара мы не нашли данного вида ни у *Gobius fluviatilis*, ни у *Mesogobius*. К сожалению, у нас нет материала по *G. fluviatilis* из Тумака, так что трудно решить, зависит ли отсутствие паразита в морском районе от гидрологических факторов, или от каких-либо иных. Данный вид в некоторых отношениях больше всего приближается к *P. torulosus*, однако сколекс у него далеко не так мощно развит, как у *P. torulosus*. Промеры, произведенные нами для 10 особей, дают следующую картину (см. табл. 20 на стр. 74).

Промеры, произведенные над пятью сколексами *P. torulosus*, взятыми из трех разных видов рыб, показали следующую ширину головки: 1.248, 0.5450, 0.5070, 0.6240, 0.5360 мм. Диаметр присосок у тех же особей равнялся: 0.234, 0.300, 0.210, 0.255, 0.250 мм.

Как видно из сравнения объектов, полученных из одной и той же местности, сколекс *P. torulosus* отличается действительно большей мощностью, чем у нашего вида.

Присоски *P. gobiorum* большей частью не вполне округлы, но несколько вытянуты в продольном направлении, причем у нескольких экземпляров они постепенно суживались кзади. Вследствие этого присоски приобретали характерную треугольную форму (фиг. 10).

Таблица 19

Промеры	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
	Окунь	Щука	Щука	Судак	Судак	Судак	Судак	Усач	Усач	Усач	Усач
Ширина сколекса (мм)	0.0936	0.2340	0.1638	0.1716	0.1716	0.2340	0.1812	0.1401	0.1812	0.1638	0.1716
Диаметр присосок (мм)	0.0624	0.0780	0.0858	0.0858	0.0936	0.0936	0.0780	0.0624	0.0858	0.0702	0.0624
Диаметр 5-й присоски (мм)	0.0390	0.0468	0.0720	0.0702	0.0702	0.0758	0.0624	0.546	0.0624	0.0624	0.0546
Отношение диаметра присоски к диаметру 5-й присоски	1.6	1.6	1.2	1.2	1.3	1.1	1.2	1.1	1.3	1.1	1.1
Длина тела (мм)	0.5260	0.6820	0.4680	0.4900	0.4992	0.5304	0.5304	0.3392	0.4168	0.3800	2.3800

Ширина сколекса (мм)	0.4012	0.3332	0.2496	0.2552	0.2708
	0.8332	0.3020	0.2552	0.2864	0.3332
Длина присосок (мм)	0.1248	0.1560	0.1248	0.1092	0.1248
	0.1220	0.1092	0.1248	0.1248	0.1404
Ширина присосок (мм)	0.1092	0.1248	0.0936	0.0936	0.1092
	0.1092	0.0936	0.1092	0.1092	0.1092

Пятая теменная присоска у описываемого нами вида отсутствует.

Длина стробилы сильно варьирует, достигая у отдельных экземпляров 21, 23 и 31 мм.

Вслед за головкой располагается шейка, причем у особи в 13 мм длины нерасчлененный участок тела равнялся 0.78 мм. У другой особи (в 15 мм длины) шейный отдел достигал 0.89 мм, у третьей (в 12 мм длины) 0.67 мм, у четвертой (в 14 мм длины) 0.78 мм.



Фиг. 10. *Proteocephalus gobiorum*. Два сколекса.

Зрелые, наполненные яйцами членики становятся длиннее. Зрелые, наполненные яйцами членики имеют 0.6 мм длины и 0.52 мм ширины, а самый последний членик имеет даже 0.47 мм длины при 0.27 мм ширины. Общее количество члеников доходило до 100 и более.

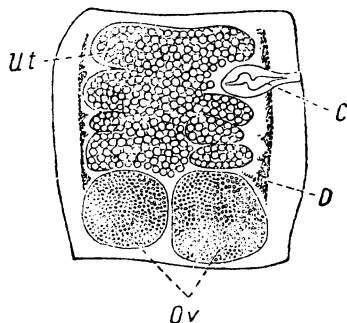
Цирусовый мешок относительно короткий, ибо при ширине членика в 0.52 мм он достигает всего 0.17—0.18 мм длины. Своей глубокой внутренней половиной мешок пронизывает слой желточников. Половое отверстие лежит значительно ближе к переднему краю членика, чем к заднему (приблизительно в конце передней четверти членика).

Яичник хорошо развит, состоит из двух почти округлых половин, которые в задних члениках лежат друг возле друга в виде самостоятельных шаровидных образований. Диаметр лопастей яичника варьирует от 0.156 до 0.170 мм.

Наполненная яйцами матка дает в обе стороны по 3—5 мешковидных выпячиваний.

В пользу самостоятельности данного вида говорит и характер его хозяев. До сих пор представители *Proteocephalidae* были известны из рыб, относящихся приблизительно к 20 различным семействам, причем в большинстве случаев отдельные виды специфичны по отношению к определенным семействам хозяев. Особенно ясна специфичность по отношению к семействам угревых, сомовых, колюшковых, сельдевых, *Polypteridae*. Повидимому могут быть виды, встречающиеся у разных семейств хищных рыб, напр. *P. percae* у окуневых, лососевых и *Cottidae*. Такие случаи, однако, сравнительно редки.

За шейкой следуют членики (фиг. 11), которые в начале цепочки очень коротки и широки, но далее парал-

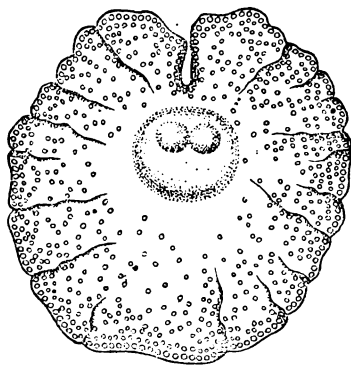


Фиг. 11. *Proteocephalus gobiorum*. Отдельный членик с большим парным яичником (Ov), лопастной маткой (Ut), небольшим цирусом (c) и расположенными ближе к боковым краям членика желточникам (D).

Из сем. Gobiidae представители рода *Proteocephalus* вообще не отмечены. Учитывая большую оригинальность каспийских Gobiidae и нахождение паразитов у преимущественно каспийского рода *Benthophilus*, можно с уверенностью говорить о том, что *P. gobiorum* представляет собою новый вид. Весьма возможно, что мы имеем дело с видом, который обособился в пределах Каспия от какого-то другого вида, приспособился к жизни в бычковых и дифференцировался, приобретая специфичность к данному семейству рыб.

15. *Proteocephalus skorikowi* Linstow

Во время вскрытия на о. Сара (26 V 1932) экземпляра осетра на ряду с амфилинами были открыты две очень оригинальные личинки ленточных глист. Личинки имели коротко-овальную, несколько сплюснутую дорсовентрально форму, немного напоминая молодых амфилин. Оба конца личинки были притуплены, причем на переднем полюсе находилось глубокое впячивание (фиг. 12). Поверхность животных была покрыта многочисленными, преимущественно поперечными глубокими морщинами. В перенхиме были разбросаны весьма многочисленные овальные известковые тельца. Длина тела личинки было по преимуществу заполнено ячеистой паренхимой. Переднее впячивание носит характер глубокого и узкого канала со складчатыми стенками. На дне впячивания находились 4 накрест расположенные присоски, диаметром в 0.156 мм. Ростеллум и крючки отсутствовали. К сожалению, локализация личинок не могла быть вполне точно определена. Хотя личинки были взяты из полости тела, остается сомнение, не попали ли они туда из кишечника.



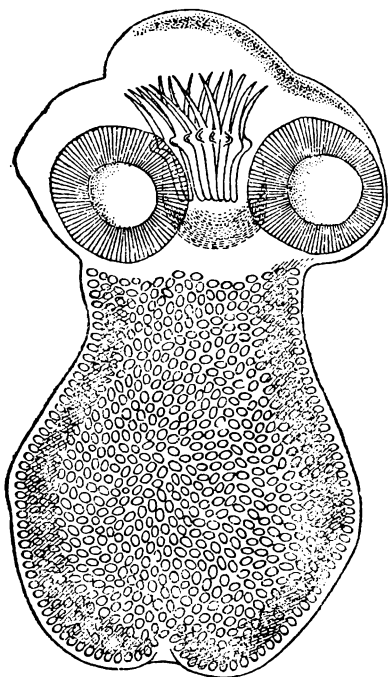
Фиг. 12. *Proteocephalus skorikowi*? Плероцеркоид с впяченным (отверстие впячивания видно наверху рисунка) сколексом. Боковые стенки плероцеркоида складчатые, в паренхиме просвечивают округлые известковые тельца.

Оценивая систематическое положение личинок, мы прежде всего должны отметить наличие 4 присосок и нахождение личинок в рыбе — признаки, говорящие в пользу принадлежности личинок к роду *Proteocephalus*. Среди видов этого рода имеется один, *P. skorikowi*, описанный (по материалам Скорикова) Linstow'ом из кишечника севрюги. Хозяин был пойман в р. Гюрчен, впадающей в Каспийское море. Это типичный взрослый и членистый *Proteocephalus*, живущий в кишечнике хозяина. Можно было бы думать, что найденные нами личинки представляют собою плероцеркоидов этого вида, только что проглоченных осетром и еще не успевших вывернуться головкой наружу. Оставляя этот вопрос нерешенным, мы с большими оговорками относим личинок к виду *P. skorikowi*. Однако массивность тела и большая глубина впячивания сколекса заставляют нас сильно сомневаться в правильности такого определения.

16. *Pseudophyllidearum* larva I

Марковский (1933) в своем описании глист польской части Балтийского моря указывает из кишечника *Syngnathus typhle* (= *Siphonostomum*

typhle) личинку Pseudophyllidae, которую он обозначает как *Pseudophyllidearum larva* I. „Вытянутое тело 6 мм длины и 600 микронов ширины, слегка заостряется на переднем конце и постепенно расширяется к заднему полюсу. Какие бы то ни было внутренние органы отсутствуют“. В *Syngnathus nigrolineatus caspius* нам дважды встретились маленькие личинки, очень подходящие под только что приведенное описание Марковского, с тою разницей, что ориентировка личинок, по нашему мнению, должна быть произведена иначе, чем это сделано Марковским. По нашему толкованию, широкий конец животного следует приравнивать головке. Длина наших обоих экземпляров равнялась 1.3 и 2.2 мм, ширина их 0.25 и 0.26 мм. У одной из личинок утолщенный конец тела был снабжен пуговчатым выростом. Для основного диагноза не хватает многих признаков, но общее сходство и систематическая близость хозяев делают возможным предполагать идентичность наших личинок с личинками Марковского.



Фиг. 13. *Cysticercus* из желчного пузыря атеринки. Сколекс выпячен, но rostellum и венчик крючьев вворочены внутрь него; паренхима заполнена овальными известковыми тельцами.

17. *Cysticercus* gen. sp.

В желчном пузыре атеринки часто встречались любопытные небольшие цистицерки: кроме того, по одному разу они попались и в желчном пузыре морской иглы, усаца и *Caspialosa brashnikowi*. Почти все эти формы были пойманы у материкового берега о. Сара.

Цистицерки (фиг. 13) лежат в пузыре свободно и двигаются там, то выворачивая, то вворачивая свои присоски. Большую часть цистицерки имелись в небольшом числе (1—3), но бывали случаи, когда в одном пузыре находилось до 12 личинок. В не вполне вывороченном состоянии (ибо rostellum всегда остается втянутым) животные имеют следующий вид. Грушевидное тело цистицерка снабжено спереди мощным сколексом. По краям головки рас-

положены 4 присоски, которые смотрят своими отверстиями в стороны. Внутри сколекса помещается хорошо развитой rostellum с венчиком собранных в пучок крючков.

Крючки располагаются в глубоком втягивании передней поверхности головки. Позади сколекса следует шеевидный суженный отдел, который еще далее кзади раздувается и переходит в самое тело цистицерка. Тело массивное и содержит многочисленные овальные известковые тельца. Сократившиеся экземпляры отличаются от только что описанных лишь тем, что кроме ростеллума вворочены и присоски, вследствие чего пучок крючков смещается дальше в глубь головки. К сожалению, трудно решить, является ли венчик крючков простым или двойным. Некоторые препараты говорят скорее в пользу двойного венчика, за что свидетельствует и разная длина крючков.

Наблюдались главным образом цистицерки двух размеров, в 0.1 и в 0.07 мм, длиной. Длина тела цистицерков колеблется от 0.412 до 0.6 мм, ширина

его на уровне присосок от 0.20 до 0.41 мм, диаметр присосок от 0.0936 до 0.1014 мм.

Без сомнения эти личинки достигают половой зрелости в кишечнике водяной птицы. Интересно, что этот вид ни разу не попадался нам в Аральском море, где зато очень часто попадался другой, провизорно отнесенный нами к роду *Dilepis* и живущий в полости тела различных рыб, цистицеркоид.

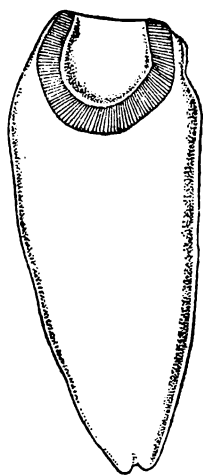
18. *Pseudophyllidearum larva II*

Два раза в различных сельдевых рыбах, а именно в *Caspialosa saposhnikowi* (о. Сара) и *C. kessleri* (Тумак) мы обнаружили в кишечнике по молодому ленточному червю весьма оригинального строения (фиг. 14). Продолговатое тело личинки, расширенное у переднего конца, постепенно суживается к заднему. Передний полюс тела занят во всю свою ширину большой присоской, длина (глубина) которой от переднего края до заднего равняется 0.07 мм; задний конец тела снабжен очень небольшой выемкой. Все тело заполнено паренхимой, в которой нет еще никаких зачатков половой системы. В соединительной ткани разбросаны довольно многочисленные, почти округлые известковые тельца. Длина одного вполне расправленного экземпляра равняется 0.273 мм, ширина в наиболее широком месте 0.1092 мм.

Систематическое положение этих миниатюрных плероцеркоидов довольно трудно поддается определению. Можно было бы думать, что это молодой *Proteocephalus* с громадной теменной присоской, но у *Proteocephalidae* никогда не наблюдается отставания, тем более такого сильного, в развитии четырех боковых присосок по сравнению с теменной. Поэтому личинку бесспорно следует отнести к *Pseudophyllidea*. По наличию единственной терминальной присоски личинка могла бы быть стадией развития *Cyathocephalus*. Однако из работы Вишневого (1933) мы знаем, что у плероцеркоида *Cyathocephalus* присоска появляется лишь у личинки в 6 мм длиной с рядом заложившихся половых комплексов. К тому же *Cyathocephalus* до сих пор не обнаружен на Каспии.

По строению своего головного конца личинки до известной степени приближаются к паразиту осетровых *Bothrimonus fallax*, хотя у последнего терминальная присоска даже во взрослом состоянии хранит следы происхождения ее из двух слившихся присосок. Эти присоски в еще менее слитом виде следовало бы ожидать найти и у плероцеркоидов упомянутого вида. Таким образом положение личинок в системе остается неопределенным, почему мы и выделяем их в особый параграф.

Ленточные глисты представлены в Каспии довольно богато. Нами найдено 18 видов и есть надежда на нахождение еще некоторых, нами не обнаруженных. Так, наличие *Caryophyllaeides* в Арале (Догель и Быховский, 1934) и на Дону (Попов, 1924) заставляет нас думать, что в Каспии, хотя и редко, но должны встречаться *Caryophyllaeides fennica*. Часть цестод Каспия представляет собою обычные, широко распространенные формы: *Ligula*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Triaenophorus nodulosus*, *T. crassus*, *Proteocephalus torulosus*, *P. percae*. Отдельная группа форм вошла в фауну Каспия вместе с своими хозяевами, по отношению к кото-



Фиг. 14. *Pseudophyllidearum larva II*. Плероцеркоид из кишечника *Clupeonella*, с единственной мощной передней присоской.

рым паразиты этой группы узко специфичны. Таковы *Eubothrium crassum* из лосося, *E. acipenserinum*, *Bothrymonus fallax* и *Amphilina* на осетровых, вероятно *Eubothrium clupeonellae* из тюльки. Некоторые из видов этой группы можно вместе с тем считать северными иммигрантами — *Eubothrium crassum* лосося. С другой стороны, *E. clupeonellae* относится, быть может, к категории южных форм. Для южных цестод Каспия можно создать третью группу, в которую войдут *Proteocephalus osculatus* сома, *Cysticercus* из желчного пузыря атеринки и, вероятно, *Proteocephalus gobiorum* и *Caryophyllaeus fimbriceps*. О некоторых видах можно думать, что они сложились под влиянием Понто-Арало-Каспийского бассейна и приобрели здесь видовую самостоятельность. К их числу мы относим *Eubothrium clupeonellae*, *Prot. gobiorum*, *Car. fimbriceps*, быть может *Eubothrium acipenserinum*.

По сравнению с фауной Каспия фауна Арала является значительно обедненной — в Арале нами констатировано всего 9 видов цестод. Это обеднение происходит прежде всего за счет отсутствия 4 видов, найденных нами у сельдевых, бычков и морской иглы (*Eub. clupeonellae* и 2 вида личинок). Далее в Арале отсутствуют 4 вида, найденных нами на Каспии у осетровых, и 1 (*Eub. crassum*) у лосося, т. е. виды, которые могли бы иметься в Арале. В самом деле их окончательные хозяева (шип и аральский лосось) налицо в Арале, а не отсутствуют там, подобно сельдевым и морской игле. Наконец, из более широко распространенных видов на Арале мы не находим *Triaenophorus robustus* и *Caryophyllaeus laticeps* (если мы не расходимся в определении с Д. Штейнбергом, обработавшим наши сборы по *Caryophyllaeidae* Арала). Кроме того, на Арале нами не обнаружен *Cysticercus* sp., довольно часто встречающийся на Каспии у атеринки, а также и иногда у морской иглы.

Гораздо любопытнее отсутствие в Каспийском море цистицерков *Cysticercus dilepidis*, которые в громадном количестве попадают у разных карповых рыб Арала. Вообще распространение у рыб цистицерков, дальнейшее развитие которых протекает в кишечнике птиц, имеет какой-то местный, ограниченный характер. Так, в материале Азовского моря не было совсем цистицерков, свойственных Аралу и Каспию, но зато была своя форма, опять-таки широко распространенная. Аральский *C. dilepidis* паразитирует в полости тела хозяев, каспийский цистицерк в желчном пузыре, а азовский в кишечнике.

Аральская фауна цестод имеет значительно менее общих форм (*Triaenophorus nodulosus*, *Proteocephalus osculatus*, *P. torulosus*, *Ligula*), а именно всего 50%, с Каспием, чем, напр., фауна круглых червей. Впрочем количество общих форм увеличится, если в Каспии удастся найти *Caryophyllaeides fennica*, что весьма возможно.

Отметим отсутствие в Каспии широкого лентеца (*Diphyllbothrium latum*), который так распространен на северо-западе Союза.

В общем, при 1070 вскрытий ленточные черви имелись у 199 рыб, т. е. в 18.6%. Двойные инфекции были очень редки и имелись главным образом лишь у осетровых.

СКРЕБНИ (ACANTHOCEPHALA)

Фауна скребней Каспия бедна. Нам в общем попало 5 видов скребней, но два из них встречаются очень редко.

1. *Acanthocephalus anguillae* (Müll.)

Этот вид был найден нами всего один раз в Тумаке 15 VII в синце (*Abramis ballerus*); при этом имелся один экземпляр паразита. Следует

отметить, что язь, который в очень многих местностях (Невская губа, Ладожское озеро, Ленинградская область, Онежское озеро) богато заражен этим паразитом, свободен от него в дельте Волги.

2. *Acanthocephalus lucii* (Müll.)

A. lucii, повидимому, встречается в Каспийском море столь же редко, как и предыдущий вид. Мы констатировали эту форму только два раза в Тумаке, 28 VI и 5 VII, у окуня. В обоих случаях имелось по одному паразиту. Данный вид тоже широко распространен в северных областях Союза, нередко являясь там наиболее часто встречающимся видом скребней.

3. *Corynosoma strumosum* (Rud.)

Как видно, этот скребень встречается в рыбах лишь в личиночном состоянии, достигая половой зрелости в кишечнике тюленей и бакланов. Это наиболее частая форма скребней в Каспийском море. *C. strumosum* может быть обнаружен у очень многих видов рыб. В Тумаке мы нашли этого скребня у *Caspialosa volgensis* (17 раз, или 68%), *C. caspia* (7 раз, или 28%), *C. kessleri* (5 раз, или 28%), судака (8 раз, или 32%), усача (1 раз, или 50%) и щуки (1 раз, или 4%). На о. Сара, т. е. в морском районе, паразит попадался не менее часто. Здесь он найден у *Caspialosa saposhnikowi* (6 раз, или 54.5%), *C. brashnikowi* (3 раза, или 10%), леща (1 раз, или 4%), шемаи (3 раза, или 20%), окуня (1 раз, или 6.6%), судака (7 раз, или 28%), атеринки (8 раз, или 53%), морской иглы (3 раза, или 20%), *Gobius fluviatilis* (1 раз, или 4%), каспийского лосося (1 раз). Таким образом в Тумаке оказался у 42 из 606 вскрытых рыб, на о. Сара у 33 из 474. *Corynosoma* может заражать и многих других рыб. Так, Костылев среди волжских рыб указывает в качестве хозяев *Corynosoma* воблу, налима, угря и миног. На Ладожском озере *Corynosoma* имеется, кроме того, у следующих рыб: пален, хариуса, ряпушки, язя, четырехрогого бычка. Марковский в польском участке Балтийского моря находил этот вид у *Clupea harengus* и *Cyclopterus lumpus*. Соответственно с этим *C. strumosum* представляет собой вид, чрезвычайно широко приспособляющийся к разным хозяевам. Среди всех обследованных нами семейств рыб только Ganoidei свободны от этого паразита.

Что касается интенсивности инфекции, то таковая обычно невелика. Наибольшее число паразитов было встречено у одного экземпляра *Caspialosa kessleri*, в котором было 12 скребней, обычно же в рыбе имелось 1 или 2 паразита. Среди общего числа 46 находок 23 раза было найдено по 1 глисту, 8 раз по 2, 3 раза по 3, 2 раза по 4, 4 раза по 5, 3 раза по 6, 1 раз 7, 1 раз 10 (у судака), 1 раз 12. Исключение среди прочих рыб образуют *Caspialosa caspia* и *C. caspia volgensis*. На о. Сара 15 особей *C. caspia* были свободны от паразитов, но в Тумаке обстоятельства были иными. Среди 25 вскрытых *C. caspia*, 7, или 28%, были заражены, причем 1 экземпляр содержал 17, а два даже 39 и 40 червей. *C. caspia volgensis* была в Тумаке еще сильнее заражена: 17 (или 68%) из 25 вскрытых рыб содержали *Corynosoma*, число которых колебалось от 1 до 33. Семь рыб содержало более чем по 10 паразитов. Если мы сравним число *Corynosoma*, найденных, с одной стороны, в *Caspialosa caspia*, а с другой — во всех прочих рыбах, то получатся следующие цифры: у всех прочих рыб 46 находок дали в целом 123 *Corynosoma*; у *C. caspia* и *C. caspia volgensis* 24 находки дали 293 *Corynosoma*. Таким образом *C. caspia* играет совершенно исключительную роль в распространении *Corynosoma*. У одной этой рыбы было собрано в 2.3 раза более скребней, чем у всех остальных вместе взятых.

Несмотря на слабую интенсивность инфекции у большинства видов рыб, многочисленность хозяев и отношения, наблюдаемые у *Caspialosa caspia*, заставляют думать, что общее число *Corynosoma*, имеющих в Каспии, огромно.

Еще несколько замечаний о распространении *Corynosoma*. Так, следует отметить отсутствие этого скребня у некоторых каспийских рыб. А именно, хотя он и встречается у ряда сельдевых (*Caspialosa kessleri*, *C. brashnikowi*, *C. saposhnicowi*), мы ни разу не находили его у *Clupeonella delicatula*, что, вероятно, объясняется планктоноядным образом питания *Clupeonella*. Еще оригинальнее кажется нам отсутствие *Corynosoma* в *Lucioperca volgensis* (Тумак) и *L. marina* (о. Сара) при очень частом нахождении их в тех же местностях у обыкновенного судака. Вероятно и здесь главную роль играют известные различия в питании. По данным Световидова, хищнический образ питания сильнее всего выражен у обыкновенного судака. Дальнейшие исследования должны показать, насколько наблюдавшаяся нами разница в инфекции является постоянной.

Другим интересным фактом является то обстоятельство, что 2 или 3 раза у *Caspialosa kessleri* мы находили *Corynosoma* не в полости тела хозяина, а в его кишечнике, прицепившимся к стенке при помощи хоботка, наподобие взрослых скребней. Все эти экземпляры были, однако, еще неполовозрелыми. Для объяснения этого явления, упоминаемого еще Lühe (1911), вероятнее всего следует полагать, что содержащиеся кишечных коринозом рыбы получили скребней путем поедания других, зараженных личинками *Corynosoma*, рыб.

Взрослые *Corynosoma* были нами обнаружены в большом количестве в каспийском тюлене. Все 15 вскрытых тюленей содержали скребней. Интенсивность инфекции тюленей тоже была велика, доходя до 300 паразитов на одного тюленя. К сожалению, мы не имели возможности обследовать на паразитов водяную птицу для того, чтобы выяснить распространенность взрослых *Corynosoma* у разных хозяев.

По данным G. H. Ball (1930), *Corynosoma* имеет для молодых тюленей патогенное значение, ибо сильно зараженные им экземпляры кажутся „obviously weak and ill“. Поэтому на Каспии следует обратить серьезное внимание на этого скребня и на полное изучение его биологии.

4. *Pomphorhynchus laevis* (Müll.)

Этот характерный скребень довольно широко распространен в Каспийском море. В Тумаке он встречается преимущественно у сазана: найден 9 раз, т. е. у 36% сазанов. Кроме того, он был обнаружен в Тумаке по одному разу у сопы (*Abramis sapa*), усача и сома.

В южном морском районе *Pomphorhynchus* констатирован 3 раза у сома (18% заражения), 1 раз у окуня (10%), 5 раз у усача (33%), 2 раза у рыбки *Vimba vimba* (11%), 1 раз у *Mesogobius* (6.7%) и 1 раз у *Gobius fluviatilis* (4%).

У *Mesogobius* единственный экземпляр паразита был найден в неполовозрелом состоянии в полости тела. Большую часть скребни встречались поодиночке. Только у сазана в Тумаке один раз найдено было 3 паразита, один раз 5 и два раза даже по 6. Массовое нахождение *Pomphorhynchus* (до 300 штук в одной рыбе), отмечавшееся Scheuring'ом (1930) для усачей в Германии, в Каспийском море не имело места. В общем, в обоих районах было сделано 23 находки *Pomphorhynchus*, давших 39 скребней. Для Каспия, а именно для устья р. Сулак, *Pomphorhynchus* уже ранее отмечался Костылевым (1927). Интересно, что в других местах Союза *Pomphorhynchus*, по данным Быховской, чаще всего инвазирует язя, тогда как в Тумаке язь оказался совершенно свободным от него.

5. *Leptorhynchoides plagicephalus* Westr.

Этот установленный Костылевым род ограничивается в своем распространении ганоидными рыбами. Будучи, повидимому, характерным для Понто-Каспийского бассейна, *Leptorhynchoides* встретился нам только у севрюги. Один раз он был найден на о. Сара (5% заражения) и 3 раза в Тумаке (15% заражения). Кроме того, он был отмечен Щупаковым (in literis) и для о. Чечень недалеко от Махач-кала.

Фауна скребней Каспия, как уже сказано, бедна. Некоторые виды, которые можно обозначить как северные, вообще там не встречаются (*Echinorhynchus salmonis*, *Ech. clavula*, *Corynosoma semerme*). Правда, *E. clavula* (мы считаем *E. cinctulus* Porta индентичным этому виду) попадает в Волге, и потому можно надеяться обнаружить его, по крайней мере спорадически, и в дельте этой реки. *Corynosoma semerme* проник из Финского залива в Ладожское озеро, но далее на юг не продвинулся.

Еще одним не встретившимся в нашем материале видом является *Neoechinorhynchus rutili*, причем отсутствие его трудно объяснимо. На севере (рр. Нева, Выг, Сев. Двина) этот вид встречается довольно часто, в особенности у молоди лосося, у хариуса и у некоторых других рыб. Но он же был обнаружен в р. Чу, т. е. в Средней Азии, а также и в Волге (у *Gobio fluviatilis*). Таким образом *N. rutili* обладает в Союзе широким распространением. Промежуточным хозяином этому скребню служат личинки *Sialis*, наличие которых в Тумаке и следует проверить для более точного определения причин отсутствия там *N. rutili*. Наконец, некоторые из остальных пресноводных скребней, а именно *Acanthocephalus anguillae* и *A. lucii*, тоже относятся в Тумаке к большим редкостям, а в морском районе вообще отсутствуют. Чтобы ярче показать относительную редкость этих видов на Каспии, отметим, что в Невской губе *A. lucii* заражает 33% окуней, а в Финском заливе, по данным Levander (1909), даже 55% окуней и 25% шук. *A. anguillae* Levander находится у 66% язей, и *Neoechinorhynchus rutili* у 25% язей, у 10% плотвы и 10% лещей. По нашим собственным наблюдениям на Онежском озере 84% язей содержали *A. anguillae*, а *A. lucii* имелся у 33% окуней.

С другой стороны, в Каспии отсутствуют и некоторые морские скребни, встречающиеся у свойственных Каспию видов рыб в Черном море. Так, на о. Сара мы просмотрели в общем свыше 50 атеринок, да еще 20 были вскрыты нами из материалов по зал. Комсомолец. Ни в одном из них не оказалось *Telosentis exiguus* Linstow, которыми заражено, по Костылеву, до 60% черноморских атеринок.

Что касается двух видов скребней, широко распространенных в Каспии, то они имеют, повидимому, различное происхождение. *Corynosoma strumosum* безусловно форма северного происхождения, тогда как *Pomphorhynchus laevis* представляет собою, по нашему мнению, южный элемент. Он часто встречается в озерах Севан и Иссык-куль, в р. Чу, показан как обычная форма для Германии и Украины. Между тем в Невской губе, в Финском заливе, в Онежском озере и мелких озерах Карелии этот вид относится к редкостям.

Наконец, *Leptorhynchoides* ограничен, повидимому, Понто-Каспийским бассейном. Бедность Каспийского моря скребнями особенно хорошо выявляется при сравнении его с сравнительно небольшим горным озером Севан. Это озеро содержит всего 4 вида рыб и притом эндемиков. Несмотря на это Костылев (1928) описывает из Севана двух также эндемичных скребней, *Quadrigyus cholodkowskii* и *Echinorhynchus baeri*. Кроме того, по данным Динника (1933), к ним следует добавить *Pomphorhynchus lae-*

vis. Сравнивая большое богатство Каспия рыбами и различными видами беспозвоночных с относительно бедной фауной Севана, приходится удивляться тому, как не пропорционально бедно Каспийское море скребнями.

КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (NEMATODES)

Фауна нематод из каспийских рыб довольно разнообразна и содержит, на ряду со многими обыкновенными видами, несколько новых и интересных форм. Всего нами найдено при наших исследованиях 19 различных видов круглых червей.

1. *Capillaria brevispicula* (Linstow)

Этот принадлежащий к сем. Trichuridae, подсем. Capillariinae круглый червь довольно распространен в Каспии. Он был обнаружен в следующих рыбах:

Вобла (Тумак) в 1 рыбе, или у 3.30/0	1 экз.
Чехонь (Тумак) в 3 рыбах, или у 120/	5, 6, 6 „
Жерех (Тумак) в 2 рыбах, или у 100/0	1, 2 „
Карась (Тумак) в 1 рыбе, или у 6.70/0	1 „
<i>Gobius kessleri</i> (Тумак) в 1 рыбе или у 500/0	4 „
Серушка <i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> (Тумак) в 2 рыбах, или у 16.60/0	1, 2 „
Сом (Тумак) в 2 рыбах, или у 6.70/0	1, 2 „
Сом (о. Сара) в 2 рыбах, или у 80/0	1, 2 „

Мы находим этого паразита в мае, июне, августе и сентябре. Интенсивность инфекции, как видно из списка, была весьма незначительна.

C. brevispicula была впервые описана Linstow (1873) из кишечника густеры (*Blicca*). Впоследствии тот же автор указывает данный вид для налима, но мы имеем основание думать, по собственному материалу из Невской губы, что в налиме встречается другой вид данного рода. Одним из хороших признаков вида является малая длина единственной спикулы самца, которая, по Linstow'у, достигает 0.25 мм. Для наших капиллярий мы можем указать несколько следующих главных промеров (табл. 21).

Таблица 21

П р о м е р ы	Самец	Самец	Самка	Самка незрелая	Самец	Самка
Общая длина тела (мм) .	5.15	5.30	6.5	6.450	3	5.85
Длина пищевода (мм) . .	3.75	3.6	3.3	2.950	1.65	2.7
Длина спикулы (мм) . .	0.245	0.280	—	—	0.235	—
Длина яиц (мм)	—	—	0.06	—	—	0.06—0.067
Ширина яиц (мм)	—	—	0.03	—	—	0.028—0.030
Хозяин	Чехонь		Вобла		Бычок	

Linstow указывает длину самца в 3.3 мм. Влагалище спикулы у нашего вида лишено шпиков, как об этом пишет Linstow. Таким образом данный вид должен быть отнесен к подроду *Capillaria* s. str. Боковые полоски из мелких палочек не могли быть установлены, как и у аральских *C. brevispicula*. Длина яиц вдвое больше их ширины, яйца боченковидны. Яйца

одеты гладкой оболочкой, продолжающейся на обоих полюсах яйца в явственные вороночки. Оболочка яиц радиально исчерчена во всю свою толщину.

Молодые капиллярии показывают совсем иные отношения между отдельными частями тела. Так, у совсем молоденьких самок пищевод составляет $\frac{5}{6}$ длины тела.

Нахождение этого паразита у целого ряда хозяев, частью пелагических (чехонь), частью придонных (сом, бычки), заставляет несколько сомневаться в цельности данного вида, но морфологических данных для его разделения пока нет.

2. *Capillaria tuberculata* (Linstow)

Этот в общем хорошо описанный сначала Linstow (1904), но особенно Скрыбиным (1924) вид встречается в разных осетровых рыбах.

В нашем материале он распределяется следующим образом (табл. 22):

Т а б л и ц а 22

Р ы б ы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Районы
Стерлядь	12	2	16.6	Тумак
Осетр	26	1	4	"
Севрюга	20	4	20	"
Осетр	24	—	—	О-в Сара
Севрюга	22	2	9	"
Шип	5	—	—	"
Белуга	8	—	—	"

Из перечня видно прежде всего, что в Каспийском море этот паразит отнюдь не относится к частым формам. На 117 вскрытий осетровых имелось 9 находок *Capillaria*. Далее, *Capillaria* безусловно пресноводная форма. Семь из 9 находок относятся к району Тумака и только две к морскому району. Кроме того, в пользу того же мнения говорят многочисленные данные о нахождении *Capillaria* у стерляди на р. Волге. Так, Скворцов в своей большой работе по паразитофауне стерляди указывает, что в Горьком стерляди имеют этого паразита. Наконец, *C. tuberculata* может служить одним из признаков, служащих для различения обоих каспийских стад осетровых, северного и южного. В последнем она встречается вдвое реже, чем в первом.

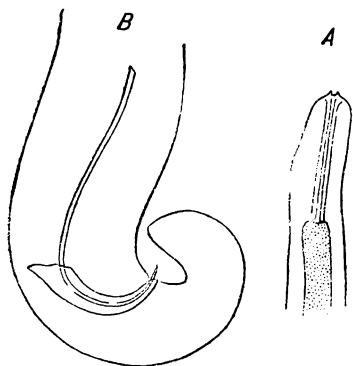
Морфологические признаки найденных нами *Capillaria* в общем согласуются с показаниями Скрыбина. Размеры яиц были немного иными. Скрыбин указывает 0.083 мм длины и 0.026 мм ширины. Наши промеры давали 0.070—0.075 мм длины при 0.035 мм ширины, т. е. яйца были несколько короче, но толще.

3. *Capillospirura ovotrichuria* Skrjabin

Эта оригинальная форма, при поверхностном сходстве с родом *Capillaria*, на самом деле должна быть причислена к группе *Spirurata*, как это будет показано далее. Паразит этот характерен для осетровых рыб, имея среди них широкое распространение.

Рыбы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов в отдельных рыбах	Районы
Стерлядь . . .	12	3	25	37, 42, 49	Тумак
Осетр	26	9	34.6	3, 3, 3, 4, 9, 23, 25, 46, 207	"
Севрюга . . .	20	5	25	2, 3, 4, 6, 15	"
Осетр	24	6	25	1, 2, 2, 3, 6, 7	О-в Сара
Севрюга . . .	22	—	—	—	"
Шип	5	1	20	1	"
Белуга	8	2	25	3, 7	"

Данный паразит встречается значительно чаще предыдущего вида, показывая 26 находок при 117 вскрытиях, т. е. найден у 22% вскрытых осетровых рыб. Интенсивность заражения им тоже несколько выше, чем у *C. tuberculata*, которая, за единственным исключением, встречалась по 1—5 экземпляров на рыбу. Разницы нахождения в северном и южном стадах каспийских осетровых *Capillospirura* не обнаруживает. Остается лишь необъяснимым отсутствие паразита в южной севрюге. Впрочем интенсивность инфекций в Тумаке кажется несколько более высокой, чем на о. Сара. Возрастных различий в частоте инфекции молодых и взрослых рыб подметить не удалось.



Фиг. 15. *Capillospirura ovotrichuria*. Самец. А — головной конец. В — хвостовой конец с 2 спикулами, одна из которых значительно длиннее другой.

В морфологическом отношении представляет интерес находка самцов *Capillospirura*, которые до сих пор оставались неизвестными. Самцы встречаются несравненно реже самок. Тело самца тонкое, нитевидное. Задний конец тела (фиг. 15) его обычно свернут в круглую спираль, чем сильно затрудняется рассмотрение полового вооружения. Длина тела наиболее точно измеренного самца равнялась 3.35 мм. Пищевод дифференцирован на переднюю, короткую и узкую часть (0.09 мм) и заднюю широкую (0.93 мм), в общем составляя около $\frac{1}{4}$ длины тела. Ротовое отверстие снабжено двумя короткими шипиками, или зубчиками, характерными для многих представителей *Spirurata*. Канатики, или эполеты на переднем конце тела отсутствуют. Хвостовой конец самца слегка сплюснен, что говорит о наличии очень слабо развитых боковых крыльев. Пренальных и постанальных сосочков различить не удалось. Имеются две спикулы неравной величины. Обе спикулы дуговидно изогнуты. Более крупная имеет 0.14 мм длины и очень тонка и нежна. По всей своей длине она одинаковой толщины. Меньшая спикула всего 0.08 мм длины, но вдвое большей толщины, чем другая. Она явственно утолщается по направлению к своему базальному концу.

Таким образом самец *C. ovotrichuria* по наличию пары околоротных сопочков, по строению пищевода, по хвостовым крыльям (правда, слабо развитым) и по устройству спиклу вполне подходит к группе *Spirurata*.

Самки *C. ovotrichuria* достаточно подробно описаны Скрябиным (1924). Тем не менее мы даем несколько промеров, почерпнутых из нашего обширного материала (табл. 24).

Из промеров видно, что наибольшим постоянством у половозрелых самок обладает длина передней части пищевода, которая в громадном большинстве случаев равна около 0.08 мм и лишь у молодой, незрелой самки № 8 падает до 0.062 мм. Напротив того, положение женского полового отверстия варьирует значительно сильнее, причем с возрастом оно отодвигается несколько кзади. Размеры половозрелых самок колеблются в широких пределах: от 6.1 до 13.38 и даже до 19 мм (некоторые не включенные в таблицу экземпляры). Особенно крупными размерами отличаются паразиты у осетров.

Яйца *C. ovotrichuria* вытянутые, овальные, с двумя шишечками на полюсах. Длина яиц 0.035—0.038 мм, ширина 0.019—0.021 мм.

До сих пор были известны лишь самки этого вида, описанные Скрябиным (1924) по материалу из волжских стерлядей со станции Батраки. Промеры Скрябина указывают на меньшие размеры имевшихся у него экземпляров, ибо его самки достигают в длину лишь 6.7 мм, тогда как самки из осетра могут достигать 13.5 мм. Возможно, что эти различия зависят и от нахождения промеренных мною особей в других хозяевах. В остальном имеется полное сходство нашей формы с типичной *C. ovotrichuria*. Толкование Скрябина относительно принадлежности данного рода к *Spirurata* полностью подтвердилось изучением найденного нами самца.

Таблица 24

Промеры	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
	Белуга	Севрюга	Осетр	Осетр	Осетр	Осетр	Осетр	Осетр
Длина тела (мм)	9.360	6.1	7.8	10.22	13.57	12.480	13.38	3.61
Длина передн. отд. пищевода (мм)	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.093	0.062
Длина задн. отд. пищевода (мм)	—	0.280	0.250	—	—	—	—	0.179
Длина до женского полового отверстия (мм)	3.535	3.1	—	4.80	6.786	5.770	6.50	2.028 (молодой)

4. *Contracoecum bidentatum* (Linstow)

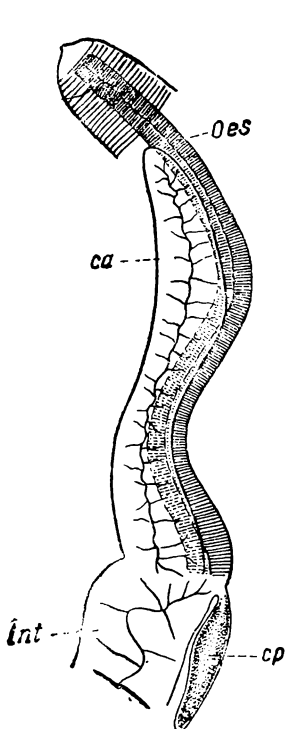
Эта нематода, часто встречающаяся в кишечнике у волжских стерлядей, подробно биологически обработана Левашевым (1925) и Скворцовым



(1928). В нашем материале *C. bidentatum* распространена нижеследующим образом (табл. 25).

Таблица 25

Рыбы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов у разных особей хозяина	Районы
Стерлядь	12	6	50	1, 3, 7, 36, 69, 132	Тумак
Осетр	26	—	—	—	"
Севрюга	20	—	—	—	"
Осетр	24	—	—	—	О-в Сара
Севрюга	22	—	—	—	"
Шип	5	—	—	—	"
Белуга	8	—	—	—	"



Фиг. 16. *Contracoecum siluri glanidis*. Отпрепарованная передняя часть тела. Видны ротовой конец личинки с зубом, пищевод (Oes), пищеводный отросток (cp), средняя кишка (int) и ее слепой отросток (ca).

В нашем материале инфекцию обнаруживает только стерлядь. Мы приводим отрицательные данные для других осетровых, чтобы показать большую специфичность *C. bidentatum*. Левашев тоже не находил эту нематоду при вскрытиях севрюги. Только Linstow (1901) приводит для каспийской белуги случай заражения данным паразитом. Сильная степень инфекции приводится многими авторами, исследовавшими паразитофауну стерляди.

5. *Contracoecum siluri-glanidis* Linstow

Эта редкая личиночная форма (фиг. 16) нематод, встреченная нами впервые на Арале, попала в наш материал всего один раз в полости тела сома из Тумакского района. В данном случае имелся один инкапсулированный паразит. Как нами уже указывалось в работе о паразитах рыб Арала (1934), вид этот сначала был описан Linstow (1886) под названием *Ascaris siluri-glanidis* из среднеазиатских сомов.

6. *Contracoecum squalii* Linstow

Эта форма, широко распространенная на Арале, обыкновенна и в Каспии, особенно в его морском районе. Мы получили для него следующую картину распространения (табл. 26).

Итак мы имеем 71 находку в 11 разных видах рыб. Всего паразитов при этом найдено около 450. Паразиты локализуются в полости тела хозяина, у сельдей главным образом среди пилорических придатков.

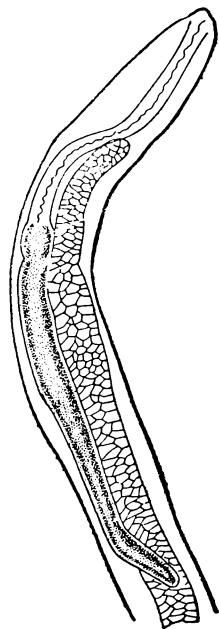
Т а б л и ц а 26

Р ы б ы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов у разных особей хозяина	Районы
Пуголовка . .	15	1	6.7	1	Тумак
Сазан	25	2	8	1, 3	"
<i>Caspialosa kessleri</i>	18	7	40	2, 2, 2, 2, 2, 2, 3	"
Лещ	25	6	24	1, 1, 1, 1, 6 (много)	О-в Сара
Шемай	15	3	20	1, 1, 4	"
Атеринка . . .	15	7	46.6	1, 1, 1, 1, 1, 1, 3	"
<i>Caspialosa caspia</i>	15	5	33.3	1, 2, 6, 6, 10	"
<i>C. saposhnikowi</i>	10	10	100	1, 1, 1, 1, 2, 2, 5, 6, 7, 12	"
<i>C. brashnikowi</i> .	28	20	71	1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 7, 7, 8, 8, 12, 17, 19, 20, 24, 38, 39, 43, 50	"
<i>Clupeonella delicatula</i> . . .	25	9	36	1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2	"
Себряуга . . .	22	1	4.5	1	"

Распространение *C. squalii* в Каспийском море зависит, повидимому, от двух главных факторов. Прежде всего имеет значение специфичность паразита по отношению к некоторым хозяевам. Эта нематода является паразитом карповых и сельдевых рыб. Так, в Арале, где сельдевых нет, *C. squalii* обнаружен у шемаи, жереха, усача, леща, карася, сазана, красноперки и язя. Чаще всего при этом попадаетеся данный вид на Арале у шемаи (93,3% зараженных рыб в опресненном районе и 100% в морском). Частота заражения у аральской шемаи совпадает с интенсивностью инфекции: тогда как у прочих рыб паразит имелся в виде одиночных или весьма немногочисленных особей, в шемае глисты встречались нередко по 100 и более особей. В Каспии карповые рыбы заменяются в качестве хозяина *C. squalii* в значительной мере сельдевыми. В самом деле, из 71 находки 52 сделаны у сельдевых. У окуневых, шуковых, сомовых, бычковых и осетровых *C. squalii* вообще не встречается, или встречается лишь случайно.

Кроме того, в Каспии данный червь связан преимущественно с морским районом: 61 находка из 71 сделана на о. Сара. Мы, однако, опасаемся придавать последнему обстоятельству решающее значение, так как на Арале преобладания морского района над опресненным не наблюдается.

Паразиты (фиг. 17) имели весьма различные размеры, от 2 до 10 мм. У экземпляра в 2.6 мм длиной



Фиг. 17. *Contracoecum squalii*. Передняя треть животного. Видны пищевод с его слепым отростком (покрыт точками) и средняя кишка, посылающая слепой отросток вперед.

пищевод имел 0.031 мм, желудочный отдел — 0.005 мм, пищеводный отросток 0.440 мм, отросток средней кишки 0.16 мм длины.

Следует отметить, что при частоте нахождения паразита в Арале акклиматизация сельдей будет сопровождаться сильным заражением их этими паразитами.

7. *Porrocoesum* sp.

Личиночная форма какого-то вида *Porrocoesum* встречалась нам в целом ряде рыб Каспия. Паразиты локализуются в полости тела, очень часто в непосредственном соприкосновении со стенками кишечника или среди пилорических придатков. Распределение паразитов дается нами в табл. 27.

Таблица 27

Рыбы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов в разных особях хозяина	Районы
Сазан	25	3	12	1, 1, 1	Тумак
Чехонь	25	1	4	1	"
Жерех	20	1	5	3	"
Пуголовка . .	15	8	53	1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3	"
Окунь	25	1	4	1	"
Судак	25	3	12	1, 2, 4	"
Осетр	25	1	4	1	"
Судак	25	1	4	2	О-в Сара
Белуга	8	1	12.5	1	"
<i>Caspialosa brashnikowi</i>	28	2	7	1, 1	"
<i>C. saposhnikowi</i>	10	4	40	1, 1, 1, 2	"
Рыбец	18	1	5.5	1	"
Шемай	15	1	6.7	2	"

В общем мы имеем 28 находок, распределяющихся между 13 видами рыб. Распространение паразита в пресноводном и морском районах более или менее одинаково. Бросается в глаза, что в громадном большинстве случаев наблюдается заражение единичными экземплярами паразита, так что на 28 находок приходится всего 45 червей. Этим указывается, что инфекция у большинства рыб имеет место очень спорадически и случайно. В этом смысле *Porrocoesum* резко отличается от *Contracoesum squalii*, который часто дает массовые инфекции.

Другое требующее объяснения обстоятельство заключается в том, что паразит наблюдается у рыб с весьма различной биологией. Так, с одной стороны, *Porrocoesum* особенно распространен у настоящих донных рыб, каковы пуголовки. С другой стороны, он констатирован у шемай и у сельдей, совершенно не связанных с дном. Характер питания хозяев тоже варьирует в широких пределах, от бентонического до хищнического. Это обстоятельство невольно наводит на подозрение, не скрываются ли под названием *Porrocoesum* два различных вида нематод.

Однако никаких морфологических данных к подтверждению такой мысли мы не имеем. К тому же известно, что личиночные формы многих рыбных глист весьма мало разборчивы в выборе промежуточного хозяина и локализируются у многих десятков видов рыб. Поэтому мы считаем более целесообразным объединять всех собранных нами *Porrocoesum*. Окончательным хозяином данной формы без сомнения служат какие-нибудь водяные птицы. Интересно, что на Арале, а также при исследовании рыб Иссык-куля и р. Чу *Porrocoesum* не найден, представляя собою, повидимому, более западную форму.

Личинки имеют 10—15 мм длины при 0.2—0.4 мм толщины, с пищеводом, колеблющимся от 1.22 до 2 мм длины. Длина слепого выроста кишечника равна 0.3—0.46 мм, достигая в одном случае даже 0.7 мм. Отношение длины пищевода к длине слепого выроста чаще всего равняется 3.5—3.7, реже — 4 и в одном случае даже 2.8 мм (экземпляр из пуголовки). Задний конец тела вытянут в короткий, но узкий и острый хвостик, который иногда может быть почти крючковидно согнут. В редких случаях нам удалось обнаружить два небольших сосочка.

Помимо нашего материала, мы обнаружили *Porrocoesum* и у *Caspialosa brashnikowi*, пойманных под Энзели.

8. *Rhaphidascaris acus* (Bloch)

Этот широко распространенный вид часто встречается в Каспии в личиночном состоянии — инкапсулированные в полости тела и печени различных рыб стадии; гораздо реже паразиты попадались в виде половозрелой кишечной формы.

Половозрелые паразиты были констатированы в кишечнике щуки из Тумака (у 19 особей из 25, т. е. у 76% щук) и с о. Сара (у 3 рыб из 11, т. е. у 27%). Кроме того, в единичных случаях половозрелые особи имелись в кишечнике окуня (Тумак у 3 рыб, т. е. у 12%; о. Сара у 3 рыб, т. е. у 17.5%) и судака (Тумак у 2 рыб, т. е. у 8%; о. Сара у 2 рыб, т. е. у 8%), а также 1 раз у севрюги. Личинки *R. acus* имелись в следующих рыбах (табл. 23):

Таблица 28

Рыбы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов в разных особях хозяина	Районы
Вобла	30	8	27	1, 1, 1, 2, 3, 5 (много)	Тумак
Язь	18	7	40	1, 1, 1, 1, 1, 1, 10	„
Чехонь	25	2	8	1, 6	„
Уклейка	15	7	45.6	1, 1, 2, 2, 5, 18, 38	„
Густера	25	2	8	1 (мало)	„
Лещ	30	5	17	1, 2, 3, 3, 4	„
Линь	15	4	26.6	1, 5, 8, 10	„
Сазан	25	5	20	1, 1, 2, 2, 1000	„
Жерех	20	5	25	1, 1, 1, 1, 3	„
<i>Gobius kessleri</i>	2	2	100	7, 7	„
Окунь	25	3	12	1, 1, 1	„
Судак	25	3	12	1, 1, 1	„
Судак	25	1	4	1	О-в Сара.
Рыбец	18	1	5.5	2	„

В личиночном возрасте *R. acus* имелась у 13 видов рыб при 54 находках. Интенсивность инфекции очень сильно варьирует. Хотя в большинстве случаев имелись единичные особи, изредка заражение доходило до 1000 паразитов на одну рыбу. Ясно заметно преобладание *R. acus* в опресненном районе. Несмотря на различие в размерах, наблюдаемое у личинок, нет основания думать, что здесь имеется смешение двух или нескольких видов *Rhaphidascaris*. В пользу однородности материала говорит и приуроченность его преимущественно к одному району.

9. *Dacnitis sphaerocephala* (Rudolphi)

Будучи специфичным паразитом осетровых, вид этот встречается в кишечнике и попадает позади жевательного желудка. В нашем материале *Dacnitis* обнаруживает следующее распространение (табл. 29).

Таблица 29

Рыбы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов в разных особях хозяина	Районы
Стерлядь . . .	12	—	—	—	Тумак
Осетр	26	5	20	2, 5, 8, 22, 49	"
Севрюга . . .	20	—	—	—	"
Осетр	24	6	24	1, 1, 2, 2, 3, 15	О-в Сара
Севрюга . . .	22	1	4.5	10	"
Шип	5	4	80	1, 1, 1, 42	"
Белуга	8	4	50	1, 1, 2, 2	"

Полученная картина не отличается большой ясностью. В общем заражение отсутствует у стерляди, хотя не внушающие сомнения литературные данные указывают на возможность инфекций стерляди этой нематодой. Полученные нами 20 находок из 117 осетровых дают 17% заражения. Морской район кажется более богатым данным паразитом, но это преобладание может зависеть и от того, что в опресненном районе нам не удалось получить шипа и белуги, которые чаще всего бывают заражены паразитом.

D. sphaerocephala известен из Швеции, Дании, Англии, Германии, Бельгии, Италии, Венгрии. У нас мы имели его из некоторых сибирских рек (Енисей). Таким образом вид этот имеет широкое распространение. Тем более интересно его отсутствие на Аrale у шипа (*Acipenser nudiventris*).

10. *Camallanus lacustris* Zoëga

Недавно появившаяся прекрасная сводка Tornquist (1931) сильно облегчает ориентировку в видовом составе представителей данного рода. Tornquist прочно установил, что *C. lacustris* встречается преимущественно у окуня, тогда как судак дает приют другому виду, *C. truncatus*. Кроме этих главных хозяев, оба вида попадают, однако, и в целом ряде дополнительных хозяев, т. е. других рыб. В нашем материале это явление можно очень хорошо наблюдать, если мы сравним заражение у различных рыб.

C. lacustris в Тумаке имелся у 19 окуней из 25 вскрытых, т. е. у 76%, далее у 8 сомов из 30, т. е. у 27%, у 1 ерша и у 1 *Gobius kessleri*. В общем у окуня было обнаружено 43 червя, у сома всего 10. Все рыбы, кроме окуня, являются дополнительными хозяевами паразита. Морской район совсем не дал нам *C. lacustris* даже у окуня. Заметим, что на Арале тот же паразит был одинаково распространен как в опресненном, так и в морском районах.

11. *Camallanus truncatus* (Rudolphi)

Что касается этого вида, то он встречается в Каспийском море, повидимому, довольно редко. В своем главном хозяине, а именно в судаке *G. truncatus* был констатирован всего в 2 из 25 вскрытий, произведенных в Тумаке, т. е. у 8% судаков; одна находка сделана в берше (4%) и 1 в щуке (4%). На о. Сара паразит вовсе не оказался ни у судака, ни у морского судака, но зато по одному разу у щуки и у *Caspialosa brashnikowi*. Приведенные данные показывают, что отношения между главными и дополнительными хозяевами в разных водоемах могут быть весьма различны.

Относительно обоих видов *Camallanus* можно отметить редкую встречаемость их в Каспийском море. В самом деле, в соседнем Арале эти паразиты имелись (Догель и Быховский, 1934) у 66% окуней и 90% судаков; в другом удаленном водоеме, а именно в Невской губе, заражены были (Догель и Петрушевский, 1933) 86% окуней и 92% судаков. Сравнительно с этими цифрами экстенсивность инфекций у каспийских рыб действительно является весьма слабой.

12. *Desmidocercella* sp.

Два раза мы обнаруживали в стекловидном теле *Caspialosa brashnikowi* на о. Сара чрезвычайно мелких личинок нематод. Весьма вероятно, что эти мелкие паразиты на самом деле встречаются значительно чаще, но благодаря своим ничтожным размерам ускользают от внимания при вскрытии. Длина личинок достигала лишь 0.86 мм. Их общий вид, главным же образом характерно закругленный и несколько булавовидно вздутый задний конец тела весьма напоминают роды *Desmidocerca* и *Desmidocercella*. В пользу этого свидетельствуют и микроскопические размеры личинок, так как и взрослые черви указанных родов сохраняют весьма малую величину (около 4 мм длины). Более правильно причисление найденных нами личинок к роду *Desmidocercella*, так как хвостовой конец *Desmidocerca* несет пучок коротких волосковидных щетинок, которых не было у наших личинок и у *Desmidocercella*. Окончательными хозяевами названных родов являются различные питающиеся рыбой водяные птицы, каковы серая цапля, баклан и некоторые другие. Это обстоятельство хорошо согласуется с локализацией наших личинок в глазу сельдей.

13. *Cyclozone acipenserina* Dogiel

Данный вид, принадлежащий к сем. Асуариidae, живет в желудке и переднем отделе средней кишки осетровых рыб. В нашем материале он распределяется следующим образом (табл. 30).

Из перечня явствует прежде всего, что *Cyclozone* принадлежит к морским формам, отсутствуя у чисто пресноводной стерляди. Отсутствие у стерляди подтверждается и тем обстоятельством, что ни Левашов, ни Скворцов, несмотря на многочисленные вскрытия волжских стерлядей, не

обнаружили в них этого паразита. Отсутствие паразита у шипа не может считаться окончательно установленным, вследствие чересчур малого числа особей этой рыбы, нами исследованных; особенно распространен паразит у севрюги, а также, повидимому, и у белуги, слабее у осетра. Отметим, что *Cyclozone* ни разу не был констатирован у молодых севрюг и осетров, каковых нами было вскрыто свыше 20.

Т а б л и ц а 30

Р ы б ы	Число вскрытых	Число заражен- ных	То же в %	Число паразитов в разных особях хозяина	Районы
Стерлядь	12	—	—	—	Тумак
Осетр	26	4	17	1, 5, 12, 21	"
Севрюга	20	12	60	1, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 8, 8, 10, 11, 17	"
Осетр	24	3	12	1, 2, 8	О-в Сара
Севрюга	22	9	40	1, 2, 2, 2, 3, 5, 7, 8, 31	"
Шип	5	—	—	—	"
Белуга	8	4	50	1, 4, 9, 9	"

Морфология паразита была подробно описана нами (Догель, 1932) ранее, почему мы ограничиваемся здесь только краткими главными сведениями. Самки паразита относительно коротки и толсты (5—6 мм длины и 0.15 мм ширины). Передний конец тела слегка вздут, задний постепенно суживается. Рот ограничен дзумя боковыми губами, каждая из которых снабжена зубовидным выростом. В 0.05 мм расстояния от переднего полюса голова окружена двуконтурной кутикулярной поперечной складкой, которая отвечает гораздо более дифференцированным эполетам других *Acuariidae*. Это приспособление служит для прикрепления к стенкам кишечника, вследствие чего на упомянутой складке нередко остаются приставшие обрывки слизистой оболочки кишечника. *Cyclozone* интересна в том отношении, что она обладает наиболее простым типом прикрепительного аппарата среди всех *Acuariidae*. Пищевод паразита состоит из двух отделов. Передний отдел короче заднего. Отношение длины всего пищевода к длине остальной части кишечника равняется у половозрелых самок 1:2.3. Женское половое отверстие находится позади середины тела. Задняя половина тела набита яйцами, находящимися в матке.

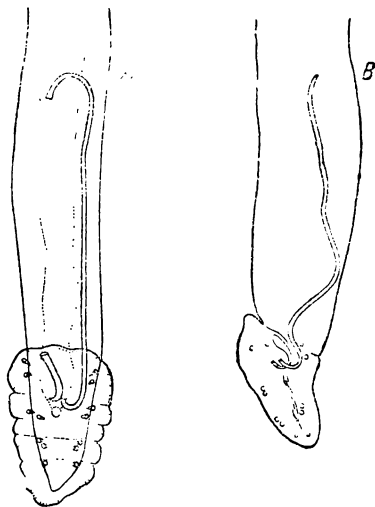
Самцы немного меньше самок (4.5—4.8 мм длины). Передний конец тела устроен так же, как у самок. Задний конец тела загнут или скручен на брюшную сторону. Хвостовые крылья (alae) имеются, но слабо развиты. Спикул две, причем одна из них значительно длиннее — 0.3 мм, другая — 0.1 мм. Большая спикула дуговидно изогнута и на своем свободном конце листовидно расширяется. Меньшая спикула тоже дуговидна, причем на брюшной стороне дуги имеется небольшая выемка. Подобно другим *Acuariidae*, самцы этого вида обладают 4 парами преанальных сосочков, которые с каждой стороны сгруппированы в две пары. Число постанальных сосочков труднее определить: мы могли различить 4 пары таковых.

14. *Physaloptera inexpectata* n. sp.

При одном из вскрытий осетров на о. Сара в крови, окружавшей взрезанный кишечник, были обнаружены 4 нематоды, которые оказались двумя зрелыми самцами и двумя самками данного вида. Судя по всему, они попали в кровь из кишечника. Длина тела одной из самок (другая была повреждена) равнялась 12.85 мм, причем пищевод этого экземпляра был в 1.8 мм. Vulva отстояла от переднего конца тела на 2.35 мм, заднепроходное отверстие располагалось в 0.35 мм от заднего полюса животного. Головной конец несколько обособлен от остального тела, образуя род довольно высокого воротничка. Передняя поверхность головы слегка выдается из воротничка и несет на себе рот с двумя зубчиками по краям его и четыре чувствительных сосочка. На месте своего перехода в более широкую среднюю кишку пищевод вдается в последнюю в виде короткого конуса. Самый задний конец тела очень постепенно суживается и закруглен на конце. Другая поврежденная самка была, повидимому, значительно крупнее. Пищевод ее равнялся 2.5 мм. Длинное (3.5 мм) тонкое влагалище разбивается на 3 матки, переполненные яйцами. Яйца от 55 до 60 микронов длины при 36—40 микронах ширины. Внутри яиц находились вполне сформированные спирально закрученные личинки.

Самцы (фиг. 18) вдвое меньше самок: 6.6 и 7.4 мм. У более крупного самца пищевод имел 1.62 мм, у более короткого 1.95 мм длины. Передний

конец тела и пищевод устроены таким же образом, как у самок. Задний конец тела образует ясно выраженную хвостовую сумку (bursa), которая у меньшего из самцов имеет 0.85 мм, у более крупного 0.95 мм длины. Передний край сумки как бы прямо обрезан в направлении, перпендикулярном к продольной оси животного, боковые края несколько складчатые, вследствие чего получается впечатление нескольких легких боковых выемок; к заднему своему концу бурса постепенно суживается. Боковые края бурсы выдаются за боковой край самого тела в виде крыльев, вследствие чего хвостовой конец тела кажется листовидно расширенным. Брюшная сторона бурсы негладкая, но покрыта неправильной сетью перекрещивающихся бороздок, ячейки между которыми слегка выдаются в виде плоских сосочков. Имеются 2 спикулы весьма неравных размеров: большая в 2—2.4 мм, меньшая в 0.35 мм. Длинная спикула очень тонка, почти волосовидна. Задний конец ее изогнут на брюшную сторону и заканчивается раздвоенным зубчиком. На всем своем протяжении эта спикула обладает одинаковой толщиной. Малая спикула имеет вид рыболовного крючка, заканчивающегося опять-таки двойным зубчиком. Основная часть крючка несколько, но немного, утолщена по сравнению с концевой. Бурса снабжена набором мелких чувствительных сосочков. Мы могли насчитать 5 пар постанальных и 3 пары преанальных сосочков. Задняя пара пре-



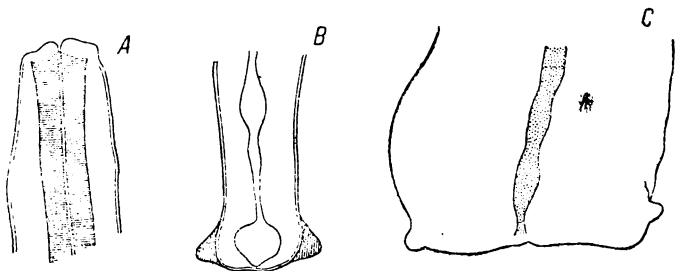
Фиг. 18. *Physaloptera inexpectata*. Задние концы двух самцов с брюшной стороны (А) и сбоку (В). Видны 2 спикулы весьма неравных размеров, бурса и преанальные и постанальные сосочки на ней. В А точечным контуром намечен кишечник.

анальных сосочков, лежащая непосредственно впереди заднего конца спикул, сильно сближена по направлению к брюшной медианной линии.

Из описания видно, что мы имеем дело с типичным представителем рода *Physaloptera*. Правда, у *Physaloptera* число маток равно 2, 4 или более, но при таком размахе колебаний возможно допустить и виды, имеющие 3 матки. С другой стороны, и отпрепарованный нами экземпляр мог оказаться дефективным и утратившим одну из ветвей матки.

15. *Philometra ovatum* (Zeder)

Несмотря на появившуюся в 1931 г. небольшую сводку Nybelin'a по европейским видам *Philometra*, встречающимся в рыбах, видовой состав рода еще далеко не прочно установлен. Мы охотно соглашаемся, что *Ph. sanguinea* из плавников караса и *Ph. opercularis* Nybelin из-под жа-



Фиг. 19. *Philometra ovatum*. А и В — передний и задний концы молодой самки в 11 мм длины. На фиг. В видна задняя кишка и два хвостовых бугорка. С — задний конец взрослой самки с редуцированными хвостовыми бугорками.

берной крышки многих карповых рыб представляют собою два хорошо отграниченных самостоятельных вида. Однако отличительный признак *Ph. opercularis* от двух остальных видов рода, принимаемых Нибелином (*Ph. abdominalis* и *Ph. ovatum*), мало удовлетворителен. Nybelin считает для *Ph. opercularis* характерным присутствие двух боковых выростов, или бугров, на заднем конце тела, которые на самом деле свойственны и двум последним видам. Мы имеем из Каспия (а также и из Арала) филометру, которую нет основания выделять из вида *Ph. ovatum*, но которая тем не менее обладает на заднем конце двумя маленькими боковыми выростами (фиг. 19). Интересно, что эти выросты сильнее всего выражены у молодых особей; у больших самок они не растут и поэтому становятся менее заметными. Это можно видеть из наших рисунков, один из которых изображает задний конец самки в 11 мм длиной, другой (при том же увеличении) — конец самки, достигающей 55 мм длины. Вероятно по этой причине Nybelin и характеризует задний конец тела *Ph. ovatum* как „закругленный“.

В Каспийском море, как и везде, *Philometra* относится к числу редких паразитов. Мы обнаружили этот вид только два раза в вобле и один раз в синде, причем все находки относятся к району Тумака. Число паразитов равнялось 1, 2 и 5.

Кроме того, в материалах Каспийской экспедиции 1914—1915 гг. мы нашли довольно богатый материал по этому же виду из воблы, кутума и *Caspialosa brashnikowi*. Вполне понятно, что именно такие крупные паразиты легче всего попадают на глаза и потому чаще встречаются в случайных сборах. В виду того, что наш собственный материал взят в дельте Волги, а паразиты Каспийской экспедиции собраны под Энзели, можно утверждать, что *Ph. ovatum* распространен по всему Каспию.

В нашем распоряжении имеются только самки. Цвет собранных нами экземпляров был желтоватым. Один из паразитов был очень молодым,

достигая всего 11 мм. Другие вариировали в размерах от 55 до 88 мм. Наконец, совершенно осотняком стоял один экземпляр, попавшийся прямо при поднятии невода 3 IX 1914 г. Его длина достигала 228 мм.

Как уже было сказано, животные обладают парой хвостовых выростов. У молодых особей в 11 мм длиной хвостовые выросты относительно хорошо развиты и направлены в стороны; у взрослых самок они сохраняют те же размеры, что у молодых, но смотрят своими концами несколько каудально, имея вид маленьких треугольных бугорков. Следует заметить, что хвостовые выросты наблюдались нами и на целомических *Philometra* из карповых рыб оз. Чаны (Барабинские озера). Это обстоятельство еще более утверждает нас во мнении, что мы имеем дело не с какой-нибудь особой формой данного рода, но с обычной *Ph. ovatum*, для которой Nybelin дал не вполне правильный диагноз — отсутствие хвостовых выростов. Передний конец тела паразитов закруглен. Рот ведет в пищевод, который у экземпляра в 60 мм имел 22 мм длины.

Ph. ovatum локализуется в полости тела хозяина. Очень крупные особи, повидимому, могут выходить наружу из хозяина и попадаться в сетях.

16. *Eustrongylides* sp.

Эта крупная, до 55 мм длиной, личинка нематод крайне распространена по всему Каспийскому морю. Локализация ее очень сильно варьирует, причем это варирование зависит в значительной мере и от характера хозяина. Очень нередко паразит находится прямо в полости тела; у рыб из сем. окуневых он встречается, как правило, в мускулатуре. При этом *Eustrongylides* лежит в концентрически слоистой капсуле, не вызывая в окружающей ткани каких-либо воспалительных процессов. Сквозь стенки капсулы просвечивает кроваво-красное тело глиста.

У осетровых рыб, и только у них, паразит встречается в стенке кишечника, где он вызывает крупные гноящиеся нарывы в горошину и даже более величиной. Для осетровых нахождение паразитов в стенках кишки объясняется большой толщиной мускулатуры кишечника у этих рыб. Личинки *Eustrongylides* весьма неприхотливы в выборе хозяев; они констатированы нами у следующих рыб (табл. 31, см. стр. 96).

К этому списку следует еще прибавить экземпляр из Энзели, найденный в материалах Каспийской экспедиции 1914 г. в *Caspialosa brashnikowi*. Из перечня следует, что личинки были встречены в 18 видах рыб, дав в общем 118 находок, всего же найдено 540 паразитов. Интенсивность инфекции варьирует от 1 до 30, но чаще всего встречаются заражения 1—5 паразитами. Тумак и о. Сара дают приблизительно одинаковую картину заражения, а если учесть находку паразита в Энзели, то можно сказать, что личинки *Eustrongylides* распространены по всему Каспию. Далее, в отношении хозяев, *Eustrongylides*, повидимому, не специфичен для карповых рыб, попадаясь лишь в тех из них, которые частично ведут хищнический образ жизни (жерех, язь, усач). Единственная находка у чехони носит, очевидно, случайный характер. Указанный подбор хозяев среди карповых хорошо согласуется с нахождением паразитов у других рыб. Большинство его хозяев относится к хищникам: белуга, сом, щука, судаки, окунь, бычки. Среди сельдей *Eustrongylides* найдены у *Casp. brashnikowi* и *Casp. saposhnikowi*, которые тоже охотно питаются мелкой рыбой.

Придонный образ жизни благоприятствует заражению, как это можно видеть по зараженности различных бычков (более сильной, чем у сельдей). Сильнее всего заражен сом, соединяющий хищнический способ питания с придонным образом жизни.

Рыбы	Число вскрытых	Число зараженных	То же в %	Число паразитов в разных особях хозяина	Районы
Осетр	26	5	19	1, 2, 2, 3, 6	Тумак
Осетр	24	10	41	1, 1, 2, 3, 3, 4, 6, 8, 12, 23	О-в Сара
Шип	5	5	100	1, 1, 1, 2, 15	"
Белуга	8	5	62.5	1, 2, 2, 3, 3	"
<i>Caspialosa brashnikowi</i>	28	5	18	1, 1, 1, 2, 2	"
<i>Caspialosa saposhnikowi</i>	10	2	20	1, 2	"
Жерех	20	6	30	1, 1, 1, 1, 10, 24	Тумак
Язь	18	4	22	1, 1, 2, 2	"
Усач	2	1	50	1, 2	"
Усач	11	1	99	1	О-в Сара
Чехонь	25	1	4	2	"
Сом	30	19	63.3	1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 9, 11, 14, 17, 30	Тумак
Сом	17	14	82	1, 3, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 15, 15, 21, 25, 25	О-в Сара
Щука	25	2	8	1, 1	Тумак
Щука	11	1	9	1	О-в Сара
Окунь	25	5	20	1, 1, 1, 4, 4	Тумак
Судак	25	5	20	1, 1, 1, 2, 3	"
Судак	25	6	24	1, 1, 1, 3, 3	О-в Сара
Берш	25	7	28	1, 1, 2, 2, 3, 5, 5	Тумак
Морской судак	10	1	10	1	О-в Сара
<i>Gobius kessleri</i>	2	2	100	1, 3	Тумак
<i>Mesogobius</i>	15	3	20	1, 1, 1	О-в Сара
Пуголовка	15	8	53.3	1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 4	Тумак

Далее надо подчеркнуть, что среди осетровых мы ни разу не обнаружили этого паразита у стерляди и севрюги. Отсутствие у стерляди может быть объяснено морским характером паразита; относительно же севрюги объяснение труднее, а между тем количество вскрытых севрюг (42) говорит о действительном отсутствии *Eustrongylides* у этой рыбы. Несомненно, что должно существовать какое-то отличие в образе жизни или питания между севрюгой и, казалось бы, столь близкими к ней рыбами как осетр, шип и белуга.

Относительно интенсивности инфекции можно сделать следующее замечание: при наличии нескольких хозяев наибольшая интенсивность заражения наблюдается у хозяев с наибольшей экстенсивностью его. К этому правилу имеется корректив в смысле размеров хозяина: при прочих равных условиях увеличение размеров хозяина способствует усилению интенсивности инфекции.

Так, если мы возьмем с одной стороны рыб, у которых процент заражения не превышает 40, и сравним с группой рыб, у которых тот же

процент варьирует от 40 до 100, то в первой группе в среднем на рыбу приходится 3 паразита, а во второй — 6. С другой стороны, если мы возьмем рыбу даже сильно зараженную, но мелкую, напр. *Mesogobius* (53.3% заражений), то интенсивность инфекции падает в среднем до 1.5 паразитов на рыбу.

Вообще жизненный цикл *Eustrongylides* представляет в некоторых отношениях загадку. Его окончательным хозяином несомненно является какая-нибудь питающаяся рыбой водная птица, вторым же промежуточным хозяином, как мы видели, рыба. Гораздо менее ясен вопрос с первым промежуточным хозяином, который до сих пор остается совершенно неизвестным.

Найденные нами личинки относятся к *Diectophymata*. Головной конец их несколько притуплен. Округлый рот окружен 12 бугорками, расположенными в двойной венчик. Шесть бугорков переднего (и внутреннего) венчика имеют кутикулярный характер, заострены и шиповидны. Они направлены косо вперед. Бугорки заднего венчика более плоские, в виде настоящих бугров. Тело цилиндрическое, приблизительно одинаковой ширины на всем своем протяжении, без шипов и сосочков. Задний полюс тела несколько вздут, а к самому концу конусовидно сужен; вершина конуса занята заднепроходным отверстием. Вследствие личиночного состояния животных половое отверстие отсутствует.

Кишечник состоит из довольно длинного пищевода (10 мм длины у животного длиной в 45 мм), собственно кишки и очень короткой задней кишки, занимающей только конечное вздутие тела. Пищевод имеет оригинальное характерное для *Eustrongylides* строение. В продольном направлении он трехразделен, причем каждый из трех участков складывается из 4 продольных рядов клеток. Спинной раздел отличается от обоих боковых менее рыхлым строением протоплазмы: на разрезах его клетки кажутся более темно окрашенными, чем клетки обоих латеро-вентральных. Все клетки пищевода железистой природы и пронизаны длинным образующим узкие петли выводным каналом, который можно проследить почти вплоть до ротового отверстия. На поперечных срезах выводные каналы разрезываются тоже поперечно или наискось, причем их просвет оказывается выстланным толстой кутикулой. Своим задним концом пищевод несколько вздается в среднюю кишку, образуя нечто вроде клапанного аппарата. Эпителий средней кишки состоит из узких цилиндрических клеток. Кишечник подвешен к стенке тела при помощи двух более слабых латеро-дорсальных и двух более мощных латеро-вентральных мезентериев.

Под наружной кутикулой имеется тонкий слой гиподермы, в которой выдаются два слабо развитых нервных ствола, спинной и брюшной; на месте боковых валиков в гиподерме, сохраняющей здесь свою нормальную толщину, с трудом могут быть обнаружены узкие просветы обоих выделительных каналов. Мускулатура состоит на поперечном разрезе из значительного числа, повидимому из 48 (по 12 на каждый квадрат), продольных мышечных волокон. В задней половине тела в полости его заметна петлевидно-изогнутая и вследствие этого дважды перерезываемая в каждом срезе половая трубка. Последняя имеет плотное строение и еще не позволяет различить пола животного.

Систематическое положение найденных личинок в пределах группы *Diectophymata* поддается лишь приблизительно определению. Отсутствие шипов на передней трети тела не допускает их отнесения к роду *Hystrichis*; отсутствие ряда сосочков вдоль тела говорит против принадлежности личинок к роду *Diectophyme*. По всем своим признакам они несомненно относятся к роду *Eustrongylides*. Определение вида в пределах рода затрудняется неполовозрелостью паразитов и возможно лишь

приблизительно. *E. tubifex* не походит на личинок по строению переднего конца тела, ибо передний венчик бугорков у него трудно различим и как бы вдавлен внутрь. Кроме того, этот вид паразитирует в гагарах, т. е. в северных птицах.

Личинки отличаются от взрослых *E. elegans*, у которых бугорки второго венчика загнуты назад и имеют вид коротких массивных крючьев. Однако относительно молодых особей Jägerskjöld отмечает, что у них указанные бугорки еще не достигли полной величины и окончательного положения. Рисунок головы молодого экземпляра из желудка птицы напоминает головной конец наших личинок. Встречаясь на ряду с другими хозяевами в бакланах, *E. elegans* мог бы иметься в Каспии. *E. papillosus* отпадает, ибо встречается у сухопутной птицы, а именно кедровки. *E. africanus* отличается от наших личинок тем, что его головные бугорки к своему свободному концу расширяются и имеют, по выражению Jägerskjöld, сердцевидную форму. *E. perpapillatus* безусловно отличен от наших личинок, обладая не 12, а 18 околоротовыми бугорками. *E. ignotus* найден в бразильских водяных птицах и вряд ли может быть идентифицирован с личинками. Остается для сравнения еще один вид, а именно *E. excisus* из кишечника бакланов. Его передний конец в общем походит на таковой личинок. Однако мы нашли в желудке тюленей молодых *Eustrongylides*, которые еще более сходны с данным видом, но меньше по размерам, чем наши личинки. Поэтому и отнесение личинок к последнему виду кажется нам недостаточно обоснованным.

Подводя итоги всему сказанному, мы предпочитаем оставить найденных личинок провизорно в неопределенном положении *Eustrongylides* sp.

Найденные нами личинки имеют в Каспии несомненное практическое значение. Прежде всего они могут оказывать патогенное воздействие на осетровых. Локализуясь в стенках кишечника, они образуют вздутия, наполненные гноем и заключающие в себе спирально скрученного червя. В одной рыбе может находиться свыше 20 паразитов, так что весь кишечник позади желудка может принимать бугристый вид. Такие сильные инфекции вряд ли могут не сказаться на благосостоянии хозяина.

Во-вторых, у судаков паразиты залегают в мускулатуре и, вследствие своего кроваво-красного цвета, придают мясу рыбы чрезвычайно неаппетитный вид. Поэтому при сильных инфекциях паразиты могут явиться причиной бракеража экспортных судаков во избежание недоразумений при их приемке.

17. *Rhabdochona* sp.

В кишечнике усачей с о. Сара нам встретился тот же вид *Rhabdochona*, который раньше был описан нами из той же рыбы на Арале (Муйнак). Как и на Арале интенсивность заражения была невелика (5 червей на одну рыбу). Инфекция была обнаружена у 9% усачей. Морфология паразитов была в общем сходна с морфологией их аральских родичей.

Помимо более или менее поддающихся определению форм, нами обнаружено несколько, ближе не определяемых, личинок нематод. Две из них чаще всего встречаются, и потому мы даем их краткое описание с указанием распространения их.

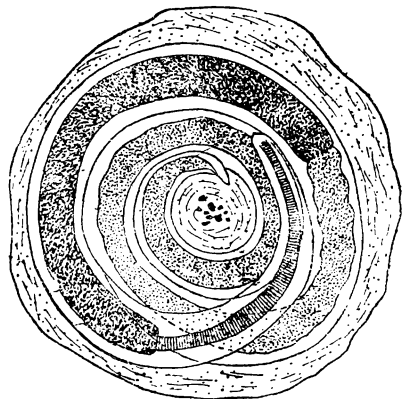
18. *Agamospirura* sp.

Эта форма имеет вид небольших, инкапсулированных в полости тела хозяина, личинок (фиг. 20). Обыкновенной чертой личинки является закручивание в одной плоскости в спираль, вследствие чего капсула получает вид

диска. Большую часть капсулы покоятся на стенке кишечника, гораздо реже на печени или на мезентериях полости тела. Капсула, помимо паразита и соединительной ткани, может содержать зерна темного пигмента.

Передний конец личинки зубовидно заострен, задний мало заострен. Пищевод состоит из двух частей, передней более узкой и задней более широкой. Длина личинок варьирует от 2.5 до 3.5 мм, из которых около 0.25 приходится на передний участок пищевода и 0.75—0.95 на задний. Расстояние заднепроходного отверстия от заднего конца тела чаще всего равно 0.05—0.06 мм, редко больше.

Эти личинки встречались почти исключительно на о. Сара и найдены у следующих рыб. Рыбец имел 6 инфекций, усач — 8, шемай — 3, атеринка — 1, белуга — 1, севрюга — 1, сом (в Тумаке) — 2. Интенсивность инфекции большею частью была слабая, но в отдельных случаях (у рыбака и шемаи) достигала 25 и даже 40 штук на одну рыбу. Как видно, распространение личинки приурочено преимущественно к южному, морскому району. Вероятнее всего мы имеем здесь дело с каким-то представителем *Spirurata*, половозрелая стадия которых паразитирует в птице. Патогенного значения для рыбы личинки не имеют.



Фиг. 20. *Agamospirura* sp. Инкапсулированная личинка со скоплениями черного пигмента в центре капсулы. В личинке виден состоящий из двух отделов пищевод и (мелкоточечная) средняя кишка. На переднем конце личинки имеется парный зубчик.

19. *Agamonema* sp.

Эти личинки (фиг. 21) имеются преимущественно у сельдевых. Они паразитируют в полости тела, чаще всего среди пилорических придатков, или на наружных стенках кишечника. Капсулы, образующиеся вокруг них, не имеют правильной дисковидной формы вследствие того, что паразит скручен внутри них прихотливыми изгибами.

Передний конец тела личинки имеет вид короткого конуса, который нередко ограничен довольно ясной поперечной линией от остального тела. Конус заканчивается двумя направленными вперед зубчиками, похожими на околоротовые зубчики многих *Spirurata*. Однако в пищеводе нельзя заметить подразделения на два участка. Длина пищевода составляет 0.4—0.55 общей длины тела. Задний конец личинки заострен, причем самый задний отрезок его несколько сжат в виде неясно дифференцированного хвостика. Расстояние заднепроходного отверстия от конца тела равно обычно 0.1 мм. Размеры личинок варьируют от 0.85 до 2.90 мм.

Мы находили этих личинок у сельдевых как на о. Сара, так и в Тумаке у *Caspialosa kessleri* (5.5%), *C. saposhnikowi* (20%), *C. brashnikowi* (4%), *C. volgensis* (8%), *Clupeonella delicatula*.

Кроме сельдевых очень сходные личинки попадались и у некоторых других рыб, а именно у сома (в Тумаке), у *Gobius fluviatilis* (в Тумаке), у язя (в Тумаке) и у линя (в Тумаке). В виду трудности идентификации личиночных форм мы боимся, однако, категорически признавать тождество личинок из сельдевых с таковыми из прочих названных рыб, хотя и не могли найти между ними сколько-нибудь резких морфологических отличий.

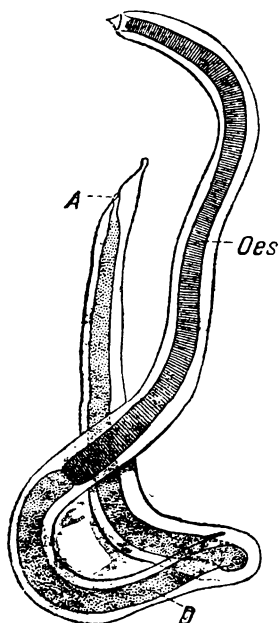
Фауна круглых червей рыб Каспийского моря отличается сравнительным богатством, состоя приблизительно из 20 различных видов. Между тем, если мы возьмем Арал, то в нем обнаружено всего 11 видов нематод. Из 19 имеющихся у нас каспийских нематод 12 живут в рыбе в половозрелой стадии, тогда как прочие 7 избирают рыбу лишь в качестве промежуточного хозяина. Нематод Каспия можно в экологическом отношении разбить на несколько групп. Одну группу составляют широко распространенные и очень обыкновенные паразиты, каковы:

Capillaria brevispicula, *Camallanus lacustris*, *C. truncatus*, *Philometra ovatum*. Другая группа образована паразитами узко специфичными в смысле выбора хозяев и связанными в своем распространении с хозяином. Таковы многие паразиты осетровых, а именно *Capillaria tuberculata*, *Capillospirura*, *Dacnitis*, *Contracoecum bidentatum*, *Cyclozone*, весьма вероятно и *Physaloptera*. Вообще следует отметить, что паразиты, специфичные для осетровых, составляют значительную часть (31,6%) всех видов нематод Каспия. Часть паразитов осетровых встречается нами и в осетровых из сибирских рек (напр. *Dacnitis*), другие известны для волжской стерляди (*Contr. bidentatum*, *Capillaria tuberculata*, *Capillospirura*), третьи, наконец, могут оказаться специфичными для Каспия (*Cyclozone*, *Physaloptera*).

Последняя группировка нематод Каспия охватывает собою виды южного характера. Таковы *Contracoecum squalii* и *C. siluri-glanidis*, которые известны из Арала и Каспия и неизвестны из остальных частей Союза. Сюда же можно причислить *Eustrongylides*, которые найдены нами также в Азовском море (Б. Быховский и И. Быховская), хотя и отсутствуют в Арале. Наконец, сюда же, вероятно, принадлежат и *Desmidocercella*.

При сравнении с Аралом бросается в глаза, с одной стороны, большое сходство фаун, с другой стороны, сильное обеднение Арала нематодами. Сходство выражается в том, что 8 из 10 найденных нами в Арале форм обнаружены

позднее и в Каспии. Необнаруженными остались только *Philometra intestinalis* из аральской красноперки (Муйнак) и *Cucullanus* sp. из сопы (Муйнак). К тому же, *Cucullanus* найден нами в единственном молодом экземпляре; следовательно этот паразит очень редок и мог остаться необнаруженным на Каспии. Таким образом 80%, а может быть и 90% видов аральских нематод свойственны и Каспию. Зато целый ряд форм Каспия отсутствует в Арале. Прежде всего интересно отсутствие нематод в аральском шипе, чем выключаются из фауны Арала все круглые черви осетровых. Правда, исследовав лишь 8 экземпляров шипа на Арале, мы не решаемся чересчур категорически настаивать на этом пункте. Однако в 1936 г. полное отсутствие *Nematodes* в аральском шипе было на большом числе особей подтверждено А. Лутта. Отсутствует в Арале и целый ряд личиночных нематод: *Eustrongylides*, *Agamospirura* и *Agamonema*. Отсутствие этих видов особенно знаменательно, так как в Каспии они широко распространены у многих рыб, отчасти тождественных с рыбами Арала.



Фиг. 21. *Agamonema* sp. Личинка с неразделенным на участки пищеводом (Oes) и средней кишкой (D). Задний конец, вытянутый в хвостик, несет заднепроходное отверстие (A).

Из других черт фауны Каспия, заслуживающих упоминания, отметим полное отсутствие каких-либо специфических нематод у сельдевых. Далее, очень интересно, что у осетровых рыб мы нашли два рода нематод (*Cyclozone* и *Physaloptera*), до сих пор в рыбах не описанных. Асuariidae (*Cyclozone*) — паразиты желудка птиц, а род *Physaloptera* известен из всех групп позвоночных, кроме рыб.

Общее количество зараженных нематодами рыб Каспия было 414, что при 1080 экземплярах вскрытых рыб дает 37.4% заражения. Многие из рыб имели смешанную (двойную, тройную) инфекцию.

ПИЯВКИ (HIRUDINEA)

Каспийские пиявки принадлежат к двум различным семействам: *Ichtyobdellidae* и *Glossosiphonidae*, к первому из которых относятся два вида, ко второму — один.

Пиявки попадались в нашем материале редко и сравнительно на небольшом числе видов рыб: стерлядь, севрюга, сом и морская игла. Впрочем редкость нахождения вероятно в значительной мере зависит от того, в каком состоянии и после каких предварительных процедур поступает рыба исследователю. Так, морские иглы, вылавливавшиеся на о. Саратучным способом и непосредственно поступавшие в лабораторию, очень часто были заражены пиявками.

Новых видов пиявок на Каспии обнаружено не было. Помимо собственного материала нами был использован материал по сомам, собранный в устье Урала и любезно предоставленный нам Ю. К. Петрушевским. На промысле Тумак мы не ограничивались просмотром 15 стандартных экземпляров каждого вида рыб, но обследовали еще на пиявок 90 стерлядей, 25 севрюг и 150 сомов.

Cystobranchus fasciatus Kollar

Главные отличительные признаки этого рода разобраны Иогансоном (1929). Пиявки снабжены двумя парами глаз на передней присоске и 10 пигментными пятнами, расположенными по краю задней присоски. Поперечник передней присоски вдвое меньше поперечника задней. По бокам тела выступают 11 пар пульсирующих пузырьков. Еще в 1865 г. de-Filippi описал эту пиявку с кавказских сомов. Это крупные пиявки, от 25 до 75 мм длины, по литературным сведениям. Позднее тот же вид был обнаружен несколькими авторами опять-таки на сомах, под Астраханью и на Нижнем Днепре. Наш материал был собран Петрушевским в дельте Урала на Лицевом промысле, а также нами самими в Тумаке (1932).

Длина исследованных нами пиявок варьировала от 33 до 54 мм, ширина от 3 до 4.8 мм; ширина передней присоски колебалась от 2 до 4 мм, ширина задней от 6 до 8 мм.

Цвет тела у живых пиявок светлосерый, причем на спинной поверхности имеется 18 поперечных темных полос с фиолетовым оттенком. Полосы расположены на границах сомитов. В средней части тела число колец в сомите равно 7, в переднем и заднем отделах тела имеются сегменты из 4 колец. Пульсирующие пузырьки располагаются с 7-го до 18-го сомита.

Мы ни разу не находили этих пиявок на стандартных, подвергавшихся в Тумаке вскрытию сомах, но это обстоятельство отнюдь не является доказательством отсутствия *Cystobranchus* на сомах в дельте Волги. В беседе с рыбаками выяснилось, что им попадались уловы сомов с мас-

совым заражением крупными пиявками. Такие сильно инфицированные сомы были добыты из зимовальных ям. Массовая инфекция ямных рыб позволяет предположить, что заражению способствуют скученность рыбы в ямах, замедленность ее движений и пребывание в течение долгого времени на одном месте. Отсутствие пиявок на исследованной нами самими рыбе зависит, вероятно, от длительного предварительного пребывания рыбы в неволе (в прорезях), когда пиявки оставляют своих хозяев.

Piscicola

Этот частый эктопаразит рыб был найден нами в Тумаке на осетровых, а на о. Сара на морской игле. Длинное и тонкое тело этой пиявки равномерно, хотя и незначительно суживается к переднему концу. Помимо четырех глаз на передней присоске имеется венчик черных глазоподобных пятен на задней присоске.

В Тумаке *Piscicola* попадалась на стерляди и севрюге. Пиявок можно было найти на коже, на жабрах и в ротовой полости хозяина, в числе 1—5 на одной рыбе. Из дополнительно к вскрытиям просмотренных 80 осетров 5 имели пиявок; среди дополнительно обследованных 38 севрюг на двух было найдено по одному паразиту.

На о. Сара 53% морских игол имели пиявок: два раза имелось по 2 пиявки, 6 раз по одной.

Тело пиявок грязноватобелого цвета с узором из темнобурых звездчатых пигментных пятен. *Piscicola* с осетровых отличаются некоторыми признаками от таковых с морской иглы. Для сравнения мы даем таблицу с промерами обих сортов пиявок, а также типичных *P. geometra* с карасей из прудов близ Ленинграда (табл. 32 на стр. 104 и 105). Эта таблица прежде всего показывает, что различные взятые нами промеры в разной степени пригодны для сравнения. Так, напр., отношение длины тела к отрезку между задним семенником и задней присоской (последняя графа) у всех сравниваемых пиявок приблизительно одинаково, варьируя от 2.7:1 до 3.8:1.

Другие промеры показывают большие различия между отдельными группами пиявок. Так, в смысле длины тела пиявки с карасей и осетров дают размеры в 16—17 мм, тогда как пиявки с морской иглы дают в среднем 6.3 мм (при минимуме в 4 мм и максимуме в 9.5 мм). Далее у каспийских пиявок тело относительно шире. Вычислив отношение длины тела к ширине, мы для ленинградских пиявок получим 15:1 и даже 17:1, тогда как для каспийских около 10:1 (иногда даже 6.3:1).

Отношение длины тела к отрезку между передней присоской и яичником у всех пиявок приблизительно одинаково. Абсолютная длина яичника дает нам тройную группировку пиявок: она больше всего у пиявок из Ленинграда, вдвое меньше (при тех же общих размерах тела) у пиявок с осетров и в 4—8 раз меньше у маленьких пиявок с морской иглы. Однако если мы возьмем отношение общей длины тела к длине яичника, то пиявки сгруппируются иначе. С одной стороны будут находиться ленинградские пиявки, у которых это отношение близко к 12:1, с другой стороны окажутся все каспийские пиявки как с осетров, так и с морских игол, — у них тоже отношение колеблется от 20:1 до 31:1. Только у одной мелкой каспийской пиявки оно равно 13:1.

Отношение длины яичника к ширине его у ленинградских пиявок равно приблизительно 2:1, у пиявок с осетров оно такое же; у пиявок с морской иглы это отношение обычно менее велико. Так, у 5 промеренных особей оно равнялось: 2:1, 2:1, 1.4:1, 1.3:1, 1:1. Промеры расстоя-

ний между отдельными парами семенников не дают чего-либо характерного. Тесное соприкосновение некоторых пар семенников друг с другом у пиявок с морской иглы объясняется, вероятнее всего, малыми размерами этих животных.

Длина семенников варьирует у ленинградских пиявок от 0.25 до 0.55 мм, а у осетровых от 0.3 до 0.36 мм. Таким образом, если имеется некоторое уменьшение длины семенников у осетровых пиявок, то сравнительно небольшое. Но у пиявок с морской иглы величина семенников сравнительно очень велика, варьируя от 0.15 до 0.35 мм, а в среднем равняясь 0.25 мм. Это отличие последней группы пиявок подтверждается ~~сравнением отношения общей длины тела к длине семенников~~. У ленинградских пиявок это отношение в среднем равно 51.5:1, у осетровых 48:1, а у пиявок с морской иглы 25.7:1.

Абсолютно и стносительно крупная величина семенников у пиявки с морской иглы является знаменательной. Она показывает, что эти пиявки, судя по всему, являются не молодью, с мало развитыми гонадами, но взрослыми экземплярами, а это обстоятельство имеет значение при оценке систематического значения пиявок с морской иглы.

Перейдем теперь к этому последнему вопросу. Из Волго-Каспийского бассейна имеются сведения о трех разных видах рода *Piscicola*. Плотников (1909) в своем списке пиявок из окрестностей Саратова приводит 2 вида: *P. geometra*, имевшуюся у него в единственном экземпляре, и *P. podjapolskii*, описанную Зыковым (1900) сначала под этим названием, а в 1903 г. переименованную им же в *P. volgensis*. Этот вид был находит Зыковым на плавниках и коже стерляди. Плотников принимает определение Зыкова, хотя диагностические признаки вида довольно мало убедительны. Длина пиявок равнялась 18 мм, наибольшая ширина 3.5 мм. Следовательно при почти одинаковой длине с нашими осетровыми пиявками, ширина пиявок Зыкова была более значительной (у наших экземпляров они равнялись 1.5 и 1.8 мм). Рисунок, глаза и пигментные пятна на задней присоске, кольчатость, повидимому, такие же, как у *P. geometra*. Таким образом главными отличиями *P. podjapolskii* от *P. geometra* являются, судя по описанию, большая ширина и уплощенность тела и особый характер хозяина (осетровые рыбы). Нам думается, что вряд ли есть основание говорить о двух разных видах на основании столь незначительных отличий. В самом деле, ширина наших осетровых пиявок (1.5 и 1.8 мм) лишь немногим превосходит таковую типичных ленинградских *P. geometra* (1 и 1.2 мм). Специфичность же хозяев — черта довольно мало характерная для многих эктопаразитов рыб (пиявки, раки). По данным Плотникова, пигментный венчик *P. podjapolskii* состоит из 10 пятен, тогда как у *P. geometra*, по Иогансону, из 14. Однако, с одной стороны, у наших пиявок с осетров имеется 14 пятен в венчике, а с другой стороны, по Blanchard и Плотникову, их 10 у *P. geometra*. Таким образом данные по числу пятен на задней присоске противоречивы и не могут служить для диагноза.

В результате мы полагаем, что *P. podjapolskii* есть синоним *P. geometra*, к каковому виду и относятся собранные нами в Тумаке пиявки с осетров.

Несколько иначе обстоит дело с пиявками, снятыми с морских игл. Они гораздо более существенно разнятся и от типичных ленинградских *P. geometra* и от осетровых пиявок. Во-первых длина их вдвое, или даже вчетверо меньше, чем у *P. geometra*. Яичники этих пиявок более округлы и менее продолговаты, чем у *P. geometra*. Размеры семенников у пиявок с морской иглы непропорционально велики, а отношение длины тела к длине семенников вдвое меньше, чем у *P. geometra*. Отношение длины тела к ширине значительно меньше (в среднем 7.8:1), чем у ленинград-

ских *P. geometra* (15—17:1), и несколько меньше, чем у осетровых *P. geometra* (9.5:1). На основании всего этого мы склонны признать для этой пиявки выделение ее в особый вид, *P. caspica*, которое намечается Зеленским (1915). В своей большой работе по организации Ichtyobdellidae Зеленский в нескольких местах бросает отдельные замечания относительно узора, ширины тела *P. caspica*, которую он точнее не определяет. Повидимому, в данном случае Зеленский как раз имел дело с пиявками, идентичными пиявкам с морской иглы. Находясь в морском районе Каспия, эти пиявки могли подвергнуться той изменяющей деятельности каспийских условий, которая создала в Каспийском море так много эндемичных видов. С другой стороны, мог здесь влиять и характер хозяина (морская игла), приводящий в таком случае к выработке особой морфы *P. geometra*. Во всяком случае, до окончательного решения этого вопроса является более целесообразным принятие для Каспия двух различных видов, которые мы и вносим в каспийскую фауну пиявок, как *Piscicola geometra* (Linné) и *Piscicola caspica* Zelensky.

Диагнозом для последнего вида служат признаки, указанные нами выше, а также (провизорно) нахождение его на морской игле.

П и я в к и	р а з м е р ы						
	Длина тела	Ширина тела	Расстояние от ротовой присоски до яичника и отношение длины тела к этому расстоянию	Длина яичника и отношение длины тела к длине яичника	Ширина яичника	Расстояние между 1-м и 2-м семенниками	Расстояние между 2-м и 3-м семенниками
№ 1, с карася (Петергоф) . . .	17.8	1.2	$\frac{3.3}{5.4:1}$	$\frac{1.5}{11.9:1}$	0.8	0.25	0.4
№ 2, с карася (Петергоф) . . .	17.7	1	$\frac{2.9}{6.1:1}$	$\frac{1.5}{11.8:1}$	0.75	0.50	0.50
№ 3, с осетра	15.5	1.5	$\frac{2.6}{5.2:1}$	$\frac{0.5}{31:1}$	0.25		0.45
№ 4, с осетра	16	1.8	$\frac{3.2}{5:1}$	$\frac{0.8}{20:1}$	0.40		
№ 5, с морской иглы	5.5	0.5	$\frac{1.1}{5:1}$	$\frac{0.2}{27.5:1}$	0.2	0.16	0.04
№ 6, с морской иглы	4	0.45	$\frac{1}{4:1}$	$\frac{0.2}{20:1}$	0.1		
№ 7, с морской иглы	5.2	0.8	$\frac{1}{5:1}$	$\frac{0.4}{13:1}$	0.2		
№ 8, с морской иглы	9.5	1.1	$\frac{2}{4.7:1}$	$\frac{0.35}{27:1}$	0.25		
№ 9, с морской иглы	7.6	1.2	$\frac{1.5}{5:1}$	$\frac{0.4}{19:1}$	0.3		

Hemiclepsis marginata (O. F. Müller)

Этот представитель Glossosiphonidae был нами констатирован летом 1932 г. в Тумаке на жабрах щуки. Пиявки были обнаружены 4 раза, что составляет 26.8% для щук 1932 г. или 13.4% для всех щук, вскрытых в Тумаке. Найдено 4 взрослых и 1 маленькая *Hemiclepsis*. Голодные пиявки имеют беловатый цвет, но, насосавшись крови, они становятся просвечивающе-красными. Длина тела варьировала от 9.5 до 11 мм (у взрослых пиявок), ширина же от 3 до 3.5 мм. В остальном пиявки также ничем не отличались от типичных.

Фауна пиявок Каспия невелика, но довольно своеобразна. На ряду с двумя широко распространенными видами (*P. geometra* и *H. marginata*) она обнаруживает двух эндемиков: *Cystobranchus fasciatus* пока указана только для Волго-Каспийского бассейна, а *Piscicola caspica* найдена только в самом Каспии. Вместе с тем следует отметить отсутствие некоторых юго-восточных элементов, имеющихся на Арале, а именно *Trachelobdella aralensis*.

Т а б л и ц а 32

м	е	р	ы						
Расстояние между 3-м и 4-м семенниками	Расстояние между 4-м и 5-м семенниками	Расстояние между 5-м и 6-м семенниками	Расстояние между 6-м и 7-м семенниками	Длина семенников и отношение к ней длины тела	Ширина семенника	Расстояние от передней присоски до 3-го семенника и отношение к нему длины тела	Расстояние от задней присоски до 7-го семенника и отношение к этому расстоянию длины тела		Местонахождение
0.45	0.55	0.50	0.75	$\frac{0.25}{71:1}$	0.50	$\frac{4.8}{3.7:1}$	$\frac{5.8}{3:1}$	}	Ленинград
0.40	0.40	0.40	0.45	$\frac{0.55}{32.2:1}$	0.5	$\frac{5}{3.5:1}$	$\frac{4.6}{3.8:1}$		
0.40	0.55	0.80	0.75	$\frac{0.3}{51.6:1}$	0.45	$\frac{4}{3.9:1}$	$\frac{5.8}{2.67:1}$	}	Тума
				$\frac{0.36}{44.4:1}$	0.3	$\frac{4.2}{3.3:1}$	$\frac{5}{3.2:1}$		
0.07	0.04	0.05	0.05	$\frac{0.15}{36.6:1}$	0.2	$\frac{2.35}{2.4:1}$	$\frac{1.6}{3.4:1}$	}	О-в Сара
0.04	0.02	Вплотную		$\frac{0.17}{23.5:1}$	0.18	$\frac{1.2}{3.3:1}$	$\frac{1.3}{3:1}$		
0.05	0.05	0.05	0.15	$\frac{0.3}{17.3:1}$	0.2	$\frac{1.55}{3.35:1}$	$\frac{2}{2.5:1}$		
0.25	0.05	0.15	Вплотную	$\frac{0.35}{25.7:1}$	0.3	$\frac{2.5}{3.8:1}$	$\frac{4}{2.4:1}$		
Вплотную		0.10	0.15	$\frac{0.3}{25.3:1}$	0.3	$\frac{2.2}{3.5:1}$	$\frac{2.7}{2.8:1}$		

РАКООБРАЗНЫЕ (CRUSTACEA)

Ракообразные, собранные нашей экспедицией, охватывают по определению А. Маркевича (1933) 8 видов *Soropoda* и 2 вида *Branchiura*. Кроме того, на основании материалов Зоологического института Академии Наук и литературных данных Маркевич указывает для Волго-Каспийского бассейна еще 4 вида веслоногих рачков. Мы сначала остановимся на собственных сборах, для которых имеются точные количественные и сезонные данные, с тем, чтобы далее вкратце оговорить добавленные Маркевичем виды.

1. *Ergasilus sieboldi* Nordmann

Этот хорошо известный представитель сем. *Ergasilidae* был найден нами на целом ряде рыб, а именно на 9 разных видах. В Тумаке им были заражены: 1) сом (1 VI—8 IX, у 3 рыб, т. е. у 10⁰/₀)—число паразитов у сома было 1, 3, 1, 2) вобла (31 VIII, у 1 рыбы, т. е. у 3.3⁰/₀)—1 паразит; 3) язь (20 VIII, у 2 рыб, т. е. у 11⁰/₀)—число паразитов было 2 и 2; 4) сопа (24 VIII, у 1 рыбы, т. е. у 10⁰/₀)—найден 1 паразит; 5); ерш (26 VIII—3 IX, у 3 рыб, т. е. у 100⁰/₀)—1, 3 и 9 паразитов; 6) линь (у 1 рыбы, т. е. 6. 6⁰/₀); 7) жерех (22 VIII, у 1 рыбы, т. е. у 5⁰/₀)—найден 1 паразит; 8) чехонь (23 VIII, у 1 рыбы, т. е. у 4⁰/₀)—найдено 2 рачка; 9) красноперка (у 1 рыбы, т. е. у 4⁰/₀). Между тем на о. Сара, в морском районе Каспия, этот паразит не встретился нам ни разу. Такое полное отсутствие *Ergasilus* в этом районе трудно объяснить, ибо в морском районе Арала рачок встречается даже чаще, чем в опресненном.

Из вышеприведенных цифр видно, во-первых, что *E. sieboldi* попадался в течение всего периода наших работ, с июня по сентябрь, но преимущественно во вторую половину лета. Во-вторых, интенсивность заражения была очень слаба: на 14 находок приходится 30 рачков, вследствие того, что паразит большею частью имелся в единственном числе. В общем *E. sieboldi* был обнаружен лишь у 1.3⁰/₀ всех вскрытых нами на Каспии рыб. В Невской губе *E. sieboldi* имеется, по данным Догеля и Петрушевского (1933), у 1.7⁰/₀ рыб, в Арале — у 21.3⁰/₀ рыб.

2. *Ergasilus briani* Markewitsch

Подобно предыдущему виду *E. briani* был найден лишь в Тумаке, но распространение его было гораздо более ограничено. Он обнаружен лишь у *Alburnus alburnus*, на 2 экземплярах (13.3⁰/₀) из 15 вскрытых. Нахождение данной формы лишь на одном виде рыб трудно объяснить, так как Маркевич встречал *E. briani* еще на целом ряде других карповых рыб (плотва, карась), а также на снетке.

3. *Thersitina gasterostei* Pagenstecher

Распространение этого паразита в Каспийском море обнаруживает некоторые интересные особенности. Во-первых, он был встречен лишь в морском районе, т. е. на о. Сара. Во-вторых, в других местностях *Th. gasterostei* свойствен почти исключительно рыбам сем. *Gasterosteidae*. Между тем на Каспии паразит обнаружен на многих других рыбах, а именно на шемае (у 6.6⁰/₀), на окуне (13.3⁰/₀), на атеринке (13.3⁰/₀), на *Mesogobius* (20⁰/₀), *Gobius fluviatilis* (53.3⁰/₀) и морской игле (40⁰/₀). Отсутствие *Thersitina* на 15 экземплярах каспийских колюшек объясняется, вероятно, большой молодостью рыбок и тем, что они были пойманы

в почти отрезанной от моря солоноватой луже. На шемае найден 1 рачок, на окуне —1 и 2 паразита, на атеринке —1 и 2, на *Mesogobius* —1, 2 и 4, на *Gobius* —1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, на морской игле —1, 1, 1, 1, 2 и 3 паразита. Следовательно при 22 находках обнаружено 35 рачков. В общем, интенсивность заражения этим паразитом оказалась очень невеликой.

Таким образом в Каспийском море этим паразитом особенно сильно заражены различные бычки, морские иглы и, вероятно, колюшки (хотя наш материал о последнем и не говорит). По данным Маркевича, каспийские терситины ничем не отличаются от типичных *Th. gasterostei*.

4. *Caligus lacustris* Stp. et Ltk.

Этот представитель сем. Caligidae найден только в южном морском районе, где он заражает значительное количество видов рыб, преимущественно из сем. карповых.

Интересно, что наши исследования установили эпоху массового выплода и появления данного паразита. В 1931 г., когда работа на о. Сара велась в конце лета (вторая половина сентября—октябрь), *Caligus* был обнаружен лишь один раз на сазане. В 1932 г. исследования на о. Сара производились, напротив, в мае и июне, причем бросилось в глаза массовое заражение целого ряда различных рыб, как это показывает ниже-следующий перечень (табл. 33):

Т а б л и ц а 33

Р ы б ы	Число зараженных особей	То же в % к общему числу рыб	Интенсивность инфекции у разных особей рыбы данного вида *
Осетр	1	4	2
Севрюга	2	9	1, 1
<i>Caspialosa saposhnikowi</i>	4	40	1, 1, 2, 3
<i>C. brashnikowi</i>	5	33.3	1, 1, 1, 1, 2
<i>C. kessleri</i>	5	20	
Вобла	13	86.6	1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 7
Кутум	2	50	1, 1
Шемая	4	25.6	1, 1, 4, 4
Лещ	5	33.3	1, 1, 1, 2, 3
Сопя	3	20	1, 1, 3
Рыбец	9	60	1, 1, 1, 1, 1, 1, 4, 6, 6
Сазан	8	53.3	1, 2, 3, 3, 3, 9, 186, 200
Сом	3	42.8	1, 3, 3
Щука	2	40	1, 2
Окунь	14	93.3	1, 1, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 6, 6, 7, 8, 12, 17
Судак	9	60	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3
Атеринка	1	6.6	1

Проценты вычислены в перечне не ко всему числу вскрытых на о. Сара рыб, а только к материалу 1932 г., т. е. к первой половине лета.

Среди собранных *Caligus* большинство находилось на различных личиночных стадиях развития (*metanauplius*, *chalmus*).

Приведенный перечень вскрывает некоторые интересные стороны биологии *Caligus*. Во-первых, из него ясно, что в первую половину лета (май—июнь) имеет место массовое размножение рачка, во-вторых, из списка явствует, что в период размножения молодые калигусы оседают на самых различных рыбах. Отрицательная специфичность наблюдается только по отношению к осетровым рыбам, бычкам и атеринке. Среди них или вовсе нет заражения, или оно случайно и выражается в единичных экземплярах рачков. Среди всех прочих рыб резко выделяется сазан — единственная рыба с очень высокой интенсивностью инфекции. Очень многие из наблюдавшихся нами в 1932 г. на о. Сара сазанов были покрыты бросающимся в глаза количеством паразитов. Нередко сазаны в 200—250 г весом имели на себе до 100 и более паразитов. Рачки помещались главным образом на плавниках и у их основания, но также и на всей остальной поверхности кожи, равно как и на жабрах. Кожа зараженных рыб была покрыта многочисленными кровотокающими ранками. Не подлежит сомнению, что *Caligus* может в известные периоды года причинять рыбе в южном районе Каспия значительный вред.

Интересно полное отсутствие паразитов на рыбах во вторую половину лета. Причины его пока еще не выяснены, но быть может оно зависит от того, что взрослые паразиты менее связаны с хозяином, чем молодь, прикрепляющаяся к телу рыбы своим фронтальным органом. Поэтому взрослые рачки легко покидают рыбу и потому (подобно карпоедам) лишь очень редко попадают исследователю. Это доказывается и тем, что даже в период усиленного размножения взрослые калигусы были констатированы лишь на очень немногих рыбах (сазане, вобле, шемае, окуне).

Собранный нами большой материал окончательно решает вопрос о *Caligus dentatus*, которого Гадд (1906) описал из тех же мест, а именно из-под Ленкорани. Маркевич на основании произведенного им подробного анализа приходит к выводу, что вид Гадда является лишь синонимом, *C. lacustris*.

5. *Lamproglena pulchella* Nordmann

В наших сборах этот паразит принадлежит к большим редкостям будучи найден лишь один раз в Тумаке на жабрах язя. Такая редкость тем более странна, что в опресненном районе Арала *Lamproglena* очень обыкновенна на разных карповых рыбах (лещ, язь, а в особенности жерех и красноперка). С другой стороны, *Lamproglena* является одним из наиболее обыкновенных паразитов язя (50—60% заражения) по среднему течению р. Волги. Наконец, паразит этот часто встречается и в реках Черноморско-Азовского бассейна. Приписать редкость нахождения *Lamproglena* каким-либо сезонным факторам, имеющим на паразитических веслоногих большое влияние (см. ниже о *Lernaea*), нельзя, так как аральские сборы 1930 г. относятся к тому же времени года (май—сентябрь), что и каспийские.

6. *Lernaea cyprinacea* Linné

Во всем нашем материале имеется лишь одна половозрелая самка этого представителя сем. *Lernaeidae*. Она была найдена на коже одного из 15 карасей, вскрытых в Тумаке, в первую половину лета 1932 г. Зато нам попадались в очень большом количестве случаи и на самых различных

рыбах самцы и копепоditные личиночные стадии самок этого рачка. В своем распространении они, однако, ограничены исключительно северным, опресненным районом.

В табл. 34 приведен перечень рыб, на которых встречались *Lernaea*, с указанием частоты и густоты инфекции.

Таблица 34

Рыбы	Число зараженных особей	То же в % к общему числу рыб	Интенсивность инфекции у разных особей данного вида рыб	Месяцы
Стерлядь	1	8,3	1	VIII
Осетр	1	4	1	VIII
Севрюга	2	10	1, 4	VIII
Вобла	7	23,3	1, 1, 1, 1, 1, 2, 4	V, VIII, IX
Язь	6	30	1, 1, 1, 1, 1, 2	VII, V.II
Красноперка	8	32	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2	VI—IX
Жерех	6	30	1, 1, 1, 1, 2, 2	VII, VIII, IX
Линь	10	66,6	1, 2, 2, 8, 12, 15, 24, 26, 48, 99	VII
Лещ	8	21	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2	V, VIII, IX
Соба	3	30	1, 1, 2	VIII, IX
Синец	1	5	1	VII
Густера	1	4	1	VIII
Карась	11	73,3	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 6	VI, VII
Сазан	7	28	1, 1, 1, 1, 1, 2, 2	V, VIII
Сом	9	30	1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 12, 13	VI, VIII, IX
Окунь	4	16	1, 1, 2, 3	VII
Щука	18	72	1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 12, 13	VI, VII, VIII, IX

Вышеприведенный список позволяет сделать некоторые интересные выводы. Во-первых, размножение *Lernaea* носит строго сезонный характер, что вполне подтверждается данными относительно того же вида, полученными Столяровым (1936) при исследовании *Lernaea* на карасях Ропшинского хозяйства. Осенью на карасях имеются только половозрелые и оплодотворенные самки. К весне (апрель) они образуют свои яйцевые мешки и в мае—июне из яиц выходят личинки на первой копепоditной стадии. После этого самки очень быстро погибают, и в течение всего лета взрослые паразиты отсутствуют. Самки принимают более или менее окончательный вид лишь поздней осенью. Эти результаты прекрасно согласуются со всеми нашими наблюдениями на Каспии. Разница лишь в том, что на Каспии, в связи с его более южным положением, размножение начинается раньше, так что в мае мы нашли сохранившейся всего одну самку. Летом, начиная с мая (всего две находки) вплоть до сентября, встречаются лишь стадии развития паразитов. Во-вторых, личинки *Lernaea* чрезвычайно мало разборчивы в смысле выбора хозяина. Среди тумакских рыб они отсутствовали лишь на сельдях и бычках. В-третьих, личинки *Lernaea* оказывают предпочтение рыбам, ведущим типичный донный образ

жизни. В пользу этого говорит не только более частое нахождение их у линя (66.6%) и карася (73.3%), но и большая интенсивность инфекции у этих рыб. В самом деле, у всех рыб, кроме сома и щуки (о которых речь впереди), интенсивность инфекции измеряется большею частью одним паразитом на рыбу, не превышая 4 даже у таких крупных рыб, как севрюга. У карася в отдельных случаях густота инфекции поднимается до 6 рачков на одну рыбу, а у линя она равна в среднем 23.7 паразитов на одну рыбу, с максимумом в 99 личинок на одном лине. Сом (тоже донная рыба) заражен не особенно часто (30%), но интенсивность инфекции (4 паразита на одну рыбу) выше, чем у большинства рыб. Следовательно и сом не противоречит нашему утверждению.

Совершенно особый случай представляет щука, не донная рыба, и тем не менее с большой частотой (72%) и интенсивностью (4.4 паразитов на одну рыбу) инфекции. Мы глубоко убеждены в том, что на щуке имеются личинки иного вида *Lernaea* — *L. esocina*, морфологически неотличимые от личинок *L. cyprinacea*. В пользу этого говорит нахождение *L. esocina* на Каспии другими исследователями, нахождение того же вида на Арале, а также несколько обособленное положение, занимаемое щукой среди других зараженных *L. cyprinacea* рыб (сильная инфекция при не донном образе жизни).

В наблюдавшихся нами копеподитных стадиях *Lernaea* встречаются только на жабрах рыбы, но не на коже.

7. *Achteres percarum* Nordmann

В наших работах заражение *Achteres* показали окунь, судак и морской судак. Берш (*L. volgensis*) оказался свободным от паразитов несмотря на то, что был вскрыт в Тумаке в числе 25 экземпляров. Между тем Monod (1931) указывает *Achteres* для берша из прикарпатских рек.

Распределение паразитов на зараженных рыбах было следующим. Морской судак, имевшийся у нас только на о. Сара, показал наиболее сильное заражение: 6 инфицированных рыб или 60%. Обыкновенный судак имел в обоих районах, опресненном и морском, заражение около 50%. Слабее всего оказался зараженным окунь. Он показал инфекцию лишь на одном из 25 вскрытых в Тумаке экземпляров, на жабрах которого удалось найти 2 самки паразита. Все окуни из морского района были свободны от *Achteres*.

8. *Tracheliastes stellatus* (Mayor)

Этот вид представляет собою синоним *Lernaeopoda stellata*. В нашем материале этот крупный паразит был обнаружен лишь на белуге (в одном из 8 вскрытий) и на осетре. Осетр был заражен и в Тумаке (1 экземпляр из 25 вскрытых) и на о. Сара (на 4 рыбах из 24). Впрочем по указаниям Маркевича имеются из разных мест Каспия находки *T. stellatus* и на других видах осетровых, а именно на севрюге, стерляди и шипе. Таким образом данный вид встречается редко, но широко распространен в Каспийском море. В наших разговорах с рыбаками мы слышали мнение, что *T. stellatus* встречаются обычно на рыбе, идущей „из глуби“, т. е. с моря к берегам.

9. *Argulus foliaceus* (Linné)

Данный вид редко встречался в сборах экспедиции, несмотря на его обыкновенность и широкую распространенность в Союзе. Отчасти это может быть объяснено значительной подвижностью карпоеда, который

легко покидает попавшуюся в сети рыбу. В южном морском районе карпоед вовсе не был констатирован. В Тумаке он был пойман на вобле (у 2 рыб, или у 6.6%), на лине (у 1 рыбы, или у 6.6%), на уклейке (у 1 рыбы, или у 4%) и на щуке (у 1 рыбы, или на 3.3%). По сравнению с Каспием на Арале карпоед попался столь же спорадически в опресненном районе (в Муйнаке у одного жереха, одной красноперки и одного окуня), но гораздо чаще в морском районе (Узун-Каир). На Узун-Каире *Argulus* дал 18 находок при всего 109 вскрытиях, т. е. имелся у 17% от общего числа рыб, а у сома, напр., карпоед находился на 60% рыб. Можно было бы попытаться объяснить такую разницу в двух районах Арала сезонным фактором, ибо в Муйнаке исследование производилось в мае—июле, а в Узун-Каире в течение июля—августа. Однако и на Каспии и в работах наших на Финском заливе и в Карелии мы встречали карпоедов в течение круглого лета.

Можно отметить, что карпоед, повидимому, не имеет серьезного хозяйственного значения на Каспийском море.

10. *Argulus coregoni* Thorell

Подобно предыдущему виду этот паразит констатирован только в Тумаке и притом лишь у рыб, исследованных в 1932 г. Он был найден у осетра (2 раза, т. е. у 8%), у уклейки (1 раз 7 VI, т. е. у 4%) и главным образом на соме (7 раз в мае—июне, т. е. у 46.6%). Интересно отметить нахождение этой северной формы в Каспийском море. В данном случае сказывается, судя по всему, влияние речных связей с севером. В самом деле, на Арале, где условия жизни для карпоедов вообще благоприятны, как показывает обилие *A. foliaceus*, северный *A. coregoni* не встречен.

Коснемся теперь вкратце некоторых других видов, нахождение которых, по крайней мере в северном районе Каспия, можно ожидать по литературным данным, собранным Маркевичем. Эти данные взяты из отчетов по работе Волжской биологической станции, составлявшихся в разные годы Мейснером, Скориковым и Зыковым. Прежде всего в них отмечается нахождение *Lernaea esocina*, личинки которой найдены, повидимому, и нами на тумакских щуках. Таким образом этот вид можно без особых колебаний отнести к числу каспийских. Далее, в списках указаны два вида *Tracheliastes*: *T. maculatus* — наиболее обыкновенный на лещах и *T. polycolpus* — более всего характерный для язя. Оба эти вида, широко распространенные в Союзе, можно рассчитывать встретить и в дельте Волги.

Еще один вид, указываемый для Каспия G. Sars'ом как *Lepeophtheirus*, правильно расшифровывается Маркевичем, считающим его за плохо консервированного обыкновенного *Caligus lacustris*. Наибольший интерес представляет указываемый Скориковым в отчетах Волжской станции *Dichelestium oblongum* (Abildgaard), синоним *D. sturionis* Hermann. Вид этот весьма типичен для осетровых Черного моря, однако, несмотря на стандартное вскрытие нами около 120 осетровых на Каспии, *D. oblongum* ни разу нам не встретился. Не было его и в тех случайных сборах с осетровых Каспия, которые мы имели возможность просмотреть в Ихиологическом институте, хотя, напр., *Tracheliastes stellatus* в этих сборах присутствовали. Между тем *D. oblongum* достаточно крупная форма, для того чтобы не быть пропущенной. Мы специально просматривали в Тумаке еще около 30 осетров и севрюг, кроме стандартных вскрытий, но безуспешно. Наконец, Скориков (1903), указывающий для Саратова *D. oblongum*, сам его не видел, а ссылается лишь на какие-то точно им не определяемые литературные данные. Следовательно точных указаний о *D. oblongum* на Волге мы не имели. Маркевич также отмечает ненахождение им

D. oblongum при работах на средней Волге. На основании всего этого мы приходим к выводу, что при внесении *D. oblongum* в список средне-волжских (а следовательно и волго-каспийских) паразитов рыб скорее всего вкралась какая-то ошибка. Ведь мог же такой знаток ракообразных как G. Sars (1927) показать для Каспия *Lepeophtheirus*, спутав его, вне всякого сомнения, с *Caligus lacustris*. Какая-то аналогичная ошибка произошла и с *D. oblongum*, которого мы поэтому не решаемся включить в список фауны каспийских паразитических раков.

Маркевичем указывается нахождение им на старых сомах паразитов, весьма похожих на *Tracheliastes stellatus*, но собранных с сомов под Ленкоранью. Возможно, что они являются новой формой, но, к сожалению, материал был такой плохой сохранности, что решение этого вопроса следует предоставить будущему. *Tracheliastes* с сомов были значительно меньших размеров, чем таковые с осетровых рыб.

Итак, в результате, к найденным нами самими 11 (включая *Lernaea esocina*) видам мы присоединяем к каспийской фауне в качестве форм, которые можно ожидать встретить: 12. *Tracheliastes maculatus* Kollar и 13. *T. polycolpus* Nordmann.

Относительно каспийской фауны паразитических ракообразных в целом можно сделать следующие замечания. Фауна носит пресноводный, лишь отчасти солоноватоводный характер. Настоящие морские ракообразные в фауне отсутствуют. Это особенно хорошо видно при сравнении паразитических раков с идентичными или близко родственными рыбами Каспийского и Черного морей. Так, на черноморской *Caspialosa pontica* очень обыкновены *Clavelisa emarginata* Kr., а на *C. maeotica* (равно как, вероятно, и вообще на черноморских сельдях) настоящие морские представители Cymothoidae. Упомянутый ранее *Dichelestium oblongum*, встречающийся в Черном море, но отсутствующий в Каспийском, является тоже, повидимому, морским элементом фауны, ибо кроме каспийско-черноморских осетровых паразитирует на немецком осетре (*Acipenser sturio*), на котором и найден впервые. Заметим, между прочим, что *Dichelestium* отсутствует и в наших аральских сборах, где мы вскрыли 8 и просмотрели еще около 20 *Acipenser nudiiventris*.

В каспийской фауне на ряду с общераспространенными в европейской части Союза видами встречается примесь преимущественно южных и преимущественно северных форм. К первым можно отнести *Lamproglana*, ко вторым *Argulus coregoni*, а быть может до известной степени и *Achterepercarum*.

Если принять встречаемость в северном Каспии *Tracheliastes maculatus* и *Tr. polycolpus*, то Каспий окажется местом довольно яркого расцвета рода *Tracheliastes*, к которому относятся 3 из 13 принимаемых нами для Каспийского моря видов ракообразных.

Наши исследования подчеркивают возможность сезонного фактора в распространении паразитических ракообразных. Исследуя такие виды, как *Caligus lacustris*, *Lernaea cyprinacea*, *L. esocina*, только в летние месяцы, мы встретим только молодые стадии развития, но зато при широком распространении и высокой интенсивности инфекции. Напротив того, в зимние месяцы должна иметь место умеренная инфекция и притом исключительно половозрелыми особями паразитов. Судя по данным Столярова (1936) о *Lernaea cyprinacea* в Ропше, самая скудная инфекция рыб родом *Lernaea* должна наблюдаться весной, так как большой процент оплодотворенных самок погибает в течение зимы, а молодь весной еще не успела вылупиться из яйцевых мешков.

Исследование установило некоторые несоответствия в распределении раков между опресненным и морским районом Каспия по сравне-

нию с тем, что наблюдается в соответственных районах Арала. В Арале исключительно опресненному району были свойственны лишь *Lernaea esocina* и *Lamproglana*, тогда как *Ergasilus* был одинаково распространен в обоих районах, а *Argulus* даже сильно преобладал в морском. На Каспии морской район очень беден ракообразными, не имея ни одного вида *Ergasilus* и *Argulus*, а также конечно *Lamproglana* и *Lernaea*; *Caligus*, как и на Арале, свойствен исключительно морскому ареалу.

Распределение некоторых паразитов на различных видах рыб Каспия показывает известные отступления от нормы. Так, *Thersitina gasterostei* особенно обыкновенен в Каспии на бычках, атеринке и морской игле; *Lernaea cyprinacea* и *Caligus lacustris* показывают в молодом возрасте чрезвычайную неприхотливость в выборе хозяев, паразитируя на 17 видах рыб каждый; *Achteres percarum*, вместо окуня, чаще всего распространен на судаках, обыкновенном и морском.

В общем, исследованный материал дал 243 находки ракообразных при 1070 вскрытиях, т. е. раками были заражены около 24% всех рыб; приблизительно такой же процент, как и на Арале. Между обоими районами заражения распределяются так. В Тумаке вскрыто 543 рыб, в том числе 132 зараженных, на о. Сара 522 рыбы, в том числе 111 зараженных. Экстенсивность инфекции приблизительно одинакова в обоих районах, но в опресненном главную массу находок составляет *Lernaea*, в морском же *Caligus*.

МОЛЛЮСКИ (MOLLUSCA)

Из моллюсков нам попадались на рыбах только глохидии беззубки (*Anodonta*), и притом исключительно в Тумаке. Морской район был совершенно свободен от этих паразитов. В Тумаке глохидии встречались на жабрах самых разнообразных рыб. Среди 28 видов рыб, исследованных в Тумаке, 24 имели заражение глохидиями. При этом инфекция наблюдалась преимущественно в первой половине лета, до конца июля месяца. В августе имелись лишь единичные находки глохидиев, тогда как в сентябре вообще был найден лишь один глохидий 2 IX на щуке. Одна и та же рыба, исследованная в разное время лета, показывает совершенно различные результаты, беднее глохидиями к осени. К этому времени понижалась и интенсивность заражения, падая с десятков и сотен паразитов на единицы. Такие различия вполне естественно определяются временем размножения беззубки, которое приходится на весенний период.

Наибольшая интенсивность заражения обнаружена у осетров и севрюги, где число глохидиев может достигать 1000 на одной рыбе. Причиной этого обстоятельства является, с одной стороны, большие размеры жабр, с другой стороны, придонный образ жизни осетровых. Также относительно сильно заражены и придонные *Benthophilus*, инфекция у которых достигает 250 глохидиев на одну маленькую рыбку. С другой стороны, однако, сильнее заражения наблюдаются и у питающихся планктоном рыб, напр., у чехони; заражение чехони в июле является поголовным с интенсивностью инфекции до 200 и более глохидиев на рыбу. Интересно отметить полное отсутствие глохидиев у карпа и почти полное у карася. Сopa и шиповка тоже не дали нам глохидиев. Ниже мы приводим таблицу распространения глохидиев у разных видов рыб (табл. 35 на стр. 114).

Общее число находок глохидиев было 238. При общем числе исследованных в Тумаке рыб, равном 606, число зараженных глохидиями рыб достигало почти 40%. Этот необычайно высокий процент говорит о том, что в первую половину лета, вероятно, почти все особи нижеволжских рыб испытывают инфекцию глохидиями.

Рыбы	Заражен- ность в %	Время исследо- вания	Интенсив- ность заражения	Годы
<i>Acipenser stellatus</i>	90	Май—июнь	2—1000	1932
„ „	10	17 V. II— 9 IX	10	1931
„ <i>güldenstädti</i>	100	Май—июнь	до 530	1932
„ „	18	13 VIII—25 VIII	1—2	1931
„ <i>ruthenus</i>	9	7 VII— 7 IX	2	—
<i>Abramis brama</i>	66	17 V— 2 VI	1—12	1932
„ „	—	20 VIII— 6 IX	—	1931
„ <i>ballerus</i>	27	30 VI—15 VII	2—7	1932
„ „	—	13 VI. I— 5 IX	—	1931
<i>Tinca tinca</i>	20	1 VI— 5 VIII	1	1932
<i>Rutilus rutilus</i>	93	27 V—13 VII	1—16	1932
„ „	—	15 VIII—13 IX	—	1931
<i>Alburnus alburnus</i>	33	3 VI—11 VI	1—3	1932
<i>Leuciscus cephalus</i>	25	23 VIII—24 VIII	1	1931
„ <i>idus</i>	62	4 VIII—10 VIII	1—9	1932
„ „	20	14 VIII—24 VIII	1	1931
<i>Aspius aspius</i>	100	6 VII—14 VII	1—36	1932
„ „	—	14 VIII— 5 IX	—	1931
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> . .	42	20 VI— 5 VI	3—33	1932
„ „	20	14 VIII— 1 IX	1—	1931
<i>Blicca björkna</i>	83	17 VI— 8 VII	1—30	1932
„ „	20	14 VIII— 3 IX	1	1931
<i>Carassius carassius</i>	6.7	24 V— 5 VII	2	1932
<i>Pelecus cultratus</i>	100	6 VII—12 VII	9—200	1932
„ „	10	13 VIII—25 VIII	—	1931
<i>Gobius kessleri</i>	100	22 V—25 V	4—20	1932
<i>Benthophilus macrocephalus</i> . .	100	13 V—22 V	1—260	1932
<i>Silurus glanis</i>	—	29 V— 2 VI	—	1932
„ „	6.7	13 VIII— 8 IX	2	1931
<i>Esox lucius</i>	6.7	23 VI—11 VIII	1—19	1932
„ „	20	14 VIII— 2 IX	1—9	1931
<i>Perca fluviatilis</i>	93	28 VI— 7 VII	1—100	1932
„ „	70	13 VII—28 VIII	1—38	1931
<i>Lucioperca lucioperca</i>	93	22 VI—13 VII	2	1932
„ „	50	13 VIII—31 VIII	1—20	1931
„ <i>volgensis</i>	100	9 VII—15 VII	6—100	1932
„ „	40	16 VIII— 4 IX	1—2	1931
<i>Caspialosa kessleri</i>	80	13 V—18 V	1—6	1932
„ „	—	19 VIII—25 VIII	—	1931
„ <i>volgensis</i>	98	17 V—22 V	4—36	1932

Общая часть

В общей части, на ряду с зоогеографической характеристикой отдельных компонентов паразитофауны Каспия, мы намерены дать сведения относительно некоторых явлений, описание которых не могло найти себе место в специальной части. Недостаток места не позволяет нам разобрать по отдельности опресненный и солоноводный (южный) районы Каспия, которые отличаются друг от друга некоторыми интересными особенностями.

РЫБЫ КАК ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ И КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА ПАРАЗИТОВ

Интересно оценить, какую роль играют рыбы в Каспии и в Арале, а также в некоторых других водоемах в качестве окончательных и промежуточных хозяев для различных глист, ибо эта оценка выясняет некоторые особенности сравниваемых паразитофаун.

Для иллюстрирования этих отношений мы приводим табл. 36.

Т а б л и ц а 36

Водоемы	Хозяева глист	Trematodes Digenea	Cestodes	Acantho- cephala	Nematodes
Каспий	Окончат.	16, или 55%	14, или 75%	4, или 66.6%	12, или 60%
	Промежут.	13 „ 45%	5 „ 25%	2 „ 33.3%	8 „ 40%
Арал	Окончат.	5 „ 38%	6 „ 66.6%	—	8 „ 73%
	Промежут.	8 „ 62%	3 „ 33.3%	—	3 „ 27%
Невская губа .	Окончат.	11 „ 65%	13 „ 69%	6 „ 66%	8 „ 80%
	Промежут.	6 „ 35%	6 „ 31%	3 „ 33%	2 „ 20%

Примечание. Виды, имеющие рыбу как окончательным, так и промежуточным хозяином (*Triaenophorus* и др.), приводятся в обоих графах. В фауну Trematodes Арала внесена встречающаяся там, но не отмеченная нами, *Asymphyloglora cubanica*.

В приведенной таблице выступает большое разнообразие в Каспии, а также и в Арале, личиночных форм, в особенности Trematodes и Nematodes. На самом деле оно еще более велико, ибо личиночные стадии Nematodes и Trematodes далеко не всегда легко определимы до вида, а потому на самом деле число видов личинок форм, относящихся к разделам *Agemonema*, *Agemospirura* быть может в действительности следует увеличить.

Особенно резко сказывается разница при сравнении с северными районами не в процентных отношениях, а в абсолютном числе видов личиночных и взрослых форм червей, встречающихся у рыб. Причина этого различия, уже отмечавшаяся в нашей работе о паразитах рыб

Арала, заключается в том, что Арал и Каспий необычайно богаты водной птицей. Личинки многих паразитов этой птицы и выбирают себе рыб в качестве промежуточных хозяев. Учитывая это обстоятельство, мы сделаем разницу еще более резкой, удалив из таблицы личиночных форм те виды личинок, которые достигают взрослого состояния в рыбах же, или в млекопитающих. Таковы *Bucephalus polymorphus*, *Opisthorchis felinus*, *Triaenophorus nodulosus*, *T. crassus*, *Diphyllbothrium latum*, *Bothriocephalus* (Онежское озеро), *Pomphorhynchus laevis*, *Rhaphidascaris acus*. Тогда мы получим такие цифры. В Каспии насчитывается личиночных форм трематод — 11, цестод — 3, скребней — 1, исматод — 7. В Арале соответственные цифры будут для трематод — 7, для цестод — 2, для нематод — 2. В Невской губе для трематод число личиночных форм, переходящих впоследствии к птицам, равно среди трематод — 5, среди цестод — 2, среди скребней — 2, среди нематод — 1. Из приведенных цифр видно, что на Каспии рыбы служат промежуточными хозяевами для 22 паразитов птиц, в Арале, несмотря на общую бедность его паразитофауны, имеется в рыбах 11 личинок червей, переходящих к птицам, в Невской же губе — 10 таких видов. Да и то из этих 10 видов два (*Corynosoma strumsum* и *C. semerme*) являются во взрослом состоянии не столько паразитами птиц, сколько тюленя. Бесконечное богатство Каспия, в особенности же дельты Волги, водопадающей птицей накладывает ясный отпечаток на паразитофауну рыб.

ПАЗИТОФАУНА ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РЫБ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ НИМИ

Одним из нас (Быховским) было уже показано в отдельной работе, какое существенное значение для выяснения филогенетических связей между различными карповыми рыбами имеет исследование паразитирующих на них Gyrodactylidae. Эти сосальщики настолько узко специфичны в своем выборе хозяина, что могут встречаться одновременно лишь на самых близких между собой видах карповых рыб, преимущественно на таких, которые способны легко давать между собою помеси. Интересно, что нечто подобное нам удалось выяснить и на другой группе рыб, а именно на осетровых. Здесь, однако, индикатором является не одна какая-нибудь группа паразитов, а вся паразитофауна, взятая в целом. Для учета этого следует привести паразитофауну всех морских осетровых, пойманных приблизительно одновременно и в одном районе Каспия. Так как мы имеем данные по всем видам морских осетровых с о. Сара, то мы и приведем (табл. 37) эти сведения, игнорируя в данном случае результаты вскрытия осетра и севрюги в дельте Волги, или применяя их лишь в случае надобности. Взяты в таблицу лишь главные виды паразитов. Учитываются лишь паразиты взрослых рыб, ибо молодые имеют иную паразитофауну.

По распределению различных паразитов видно, что осетровые рыбы могут быть разбиты на две пары: белуга и шип, осетр и севрюга. Соприкосновение обеих пар происходит по линии шип — осетр, так что наиболее далеки друг от друга белуга и севрюга. Различие паразитофауны обеих пар имеет, вероятно, у разных видов паразитов разное происхождение. Так, получается впечатление, что паразитофауна первой пары (белуга и шип) носит более морской характер. Мы имеем ясное понижение кривой частоты *Nitzschia* от белуги (100%) к севрюге (20%) и, наоборот, повышение кривой для *Diclibothrium* в том же направлении (от 0% у белуги до 46% у севрюги). Пресноводная (ибо часто встречается у стерляди) *Capillaria tuberculata* найдена лишь у севрюги, а морской (ибо не найден в озерно-речных системах) *Eustrongylides* обнаруживает сильное понижение

ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОИХ СТАД ОСЕТРОВЫХ РЫБ КАСПИЙСКОГО МОЯ

Среди ихтиологов, работавших на Каспии, считается общепризнанным факт наличия в этом водоеме двух различно локализованных и не смешивающихся друг с другом стад крупных осетровых рыб. Одно из этих стад населяет северный Каспий и имеет свои нерестилища в Волге и Урале, тогда как другое — занимает южную и среднюю часть Каспия. Местами нереста для рыб южного стада являются рр. Кура, Астара, Сефид-руд, Самур, Сулак, Терек. Южную севрюгу Берг (1932) даже выделяет под особым названием „куринской“: *Acipenser stellatus stellatus natio cyrensis*. Располагая довольно значительным материалом по рыбе из обоих стад, в особенности же по осетру и севрюге, мы считаем небесполезным посвятить особый раздел паразитологической характеристике этой ценной промысловой рыбы в ее обоих стадах.

Protozoa на осетровых отсутствует вообще. Из Trematodes Monogenea на них встречаются два вида: *Nitzschia sturionis* и *Diclibothrium circularis*. В специальной части уже указывалось, что оба эти сосальщика попадались нам только на взрослых рыбах, так что в дальнейшем мы можем по отношению к ним ограничиться рассмотрением заражения взрослых осетровых. Получающаяся картина говорит о наличии паразитов в обоих стадах, но в различном процентном отношении. А именно *Diclibothrium*, как по существу пресноводная форма, преобладает в северном районе, тогда как *Nitzschia* — в южном морском.

В самом деле, *Diclibothrium* был найден в Тумаке у 15 из 20 вскрытых севрюг, т. е. у 75% этой рыбы, тогда как на о. Сара — у 8 из 17, т. е. у 47%. Интенсивность заражения вариировала в Тумаке от 1 до 21 паразита, в среднем равняясь 6 паразитам на рыбу. В южном районе (Сара) количество паразитов одной рыбы колебалось от 1 до 3, а в среднем равнялось 1.6.

Осетр на Тумаке дал 14 заражений на 18 взрослых рыб, т. е. распространенность инфекции равнялась 77%. На о. Сара констатировано 6 инфекций на 17 рыб, т. е. 35% зараженных осетров. Интенсивность инфекции в Тумаке вариировала от 1 до 11 паразитов, в среднем равняясь 4.2. На о. Сара степень зараженности колебалась от 1 до 18 паразитов, а в среднем была 4.1. Среди 5 вскрытых шипов и 8 белуг (вскрытие сделано на о. Сара) было всего одно заражение на шипе с 2 особями паразита. Повидимому, белуга и шип имеют малое значение в распространении *Diclibothrium*. Для *Nitzschia* наблюдаются обратные отношения. На Тумаке заражение севрюги этим паразитом отсутствовало, на о. Сара равнялось 3 инфекциям на 17 рыбах, т. е. у 17.6%. Интенсивность инфекции была в 1.33 паразита на одну рыбу.

Осетр на Тумаке дал всего 2 заражения (по одному паразиту) при 18 вскрытиях, т. е. инфекция имела у 11% рыб. На о. Сара имелось 6 заражений осетра при 17 вскрытиях, т. е. 35% инфекции; интенсивность инфекции — 2, 3 паразита на одну рыбу.

В отличие от *Diclibothrium* данный паразит широко распространен на шипе (40%), на белуге (100%). При этом интенсивность заражения была особенно сильной у белуги — от 1 до 44 паразитов на рыбу, или, в среднем, 15 паразитов на рыбу.

Таким образом преимущественно пресноводный характер *Diclibothrium* и преобладающе морской — *Nitzschia* явно выступают в их распространении, что особенно видно на осетре и севрюге. Взяв обе эти рыбы вместе, мы находим, что в Тумаке *Diclibothrium* дал 29 инфекций на 38 взрослых рыб, тогда как на о. Сара было всего 14 зараженных

рыб из 34 вскрытых. Итак, на Тумаке процент заражения равнялся около 80, на о. Сара — 41%. Общее число паразитов, найденных на этих двух видах рыб, в Тумаке равнялось 151, а на о. Сара — 37.

Nitzschia в Тумаке дала всего 2 инфекции с тремя паразитами, тогда как на о. Сара имелось 9 инфекций при 15 паразитах. Процент зараженных рыб равнялся в первом случае 5.26, во втором — 26.4%. Следовательно в отношении моногенетических сосальщиков качественных отличий нет, но количественные ясно отличают северное стадо от южного.

Дигенетические Trematodes осетровых представлены всего двумя видами. Один из них *Scrja¹ inopsolus acipenseris* распространен приблизительно одинаково сильно повсюду и во всех рыбах (кроме стерляди), почему и не может служить для характеристики обоих стад. Впрочем, в смысле степени инфекции данный вид обнаруживает некоторые различия. У белуги и шипа, а также и у севрюги, с о. Сара, преобладают массовые инфекции (более 100 и даже около 500 паразитов на рыбу). У осетра с о. Сара, а также у тумакских осетра и севрюги интенсивность инфекции несравненно ниже; у осетра из южного района она выражается даже в единицах. Чем это вызвано и насколько такое распределение постоянно, мы не беремся пока говорить.

Другой сосальщик — это обычный глазной паразит карповых рыб *Diplostomulum volvens*, который более редко встречается и у некоторых других хозяев. На о. Сара, несмотря на значительное число вскрытий, он не был встречен ни одного раза. Напротив того, в Тумаке паразит имелся у 4 осетров (т. е. у 22%) и у 2 севрюг (т. е. у 10%). Вряд ли, однако, можно считать наличие *Diplostomulum* прочным отличительным признаком северного стада, хотя оно и зависит от большей опресненности северного Каспия. Нам думается, что рыбы южного стада, проникая в реки для нереста, могут подвергнуться нападению *Diplostomulum*. Во всяком случае известное различие между обоими стадами имеется.

Несомненное количественное различие дает *Eubothrium acipenserinum*. В Тумаке эти ленточные глисты встречаются редко. Осетр не дал ни одного заражения, у севрюги уже были заражены три рыбы, т. е. 15% от всего числа.

Напротив того, на о. Сара *E. acipenserinum* принадлежали к числу обыкновенных паразитов осетровых. Только у осетра, который, повидимому, является неподходящим для *Eubothrium* хозяином, паразиты были встречены всего два раза, т. е. у 11.7% взрослой рыбы. Зато у севрюги паразиты заражали 41%, у белуги 50%, а у шипа даже все 100% взрослой рыбы. Таким образом *Eubothrium* можно считать паразитом морского района, заражающим по преимуществу южное стадо осетровых рыб.

Среди Nematodes очень характерную картину дают личинки *Eustrongylides*, паразитирующие главным образом в стенках кишечника осетровых. У севрюги этот паразит вообще не встречается, но у осетра в Тумаке 5 рыб из 18, т. е. 27.7% имело паразитов, тогда как на о. Сара было заражено 10 осетров из 17, т. е. около 60%. Белуга южного района была заражена еще больше (62%), а шип заражен поголовно. Таким образом *Eustrongylides* преимущественно характеризует собою южное стадо.

Прочие Nematodes, а также и остальные паразиты вообще не дали нам резких различий, отчасти потому, что многие из них встречались недостаточно часто для того, чтобы из распространения их можно было делать какие-либо выводы. Единственное существенное отличие замечалось нами в почти повальном заражении тумакских осетровых глохидиями *Anodonta*, тогда как осетровые из южного района были от них свободны. Впредь до дальнейших изысканий мы, однако, опасаемся придавать этому признаку большое значение. Быть может и осетровые южного

стада, приближаясь к опресненным устьям рек, получают инфекцию глохидиями.

Таким образом между осетровыми северного и южного стада имеется количественная разница в частоте нахождения целого ряда паразитов с преобладанием у особей северного стада форм преимущественно пресноводных — *Diclibothrium*, *Diplostomulum spathaceum* (глохидии), тогда как в южном стаде превалируют паразиты морского характера — *Nitzschia*, *Eubothrium*, *Eustrongylides*.

КАСПИЙ И АРАЛ

Нанизывая на нить сравнительного паразитологического исследования отдельные водоемы Понто-Арало-Каспийского бассейна, мы можем в настоящее время с достаточной подробностью и уверенностью говорить о паразитофауне Каспия и Арала, исследованных нами самими при помощи одинаковой методики. Общее число найденных в Арале паразитов (70 видов плюс два вида грибков) значительно меньше соответственного числа в Каспии (174 вида). Однако, делая это сравнение, необходимо учесть количество видов рыб, вскрытых в обоих водоемах: в Арале их было 22, т. е. собственно все виды, имеющиеся в Аральском море, в Каспии же 52. Поэтому для выяснения относительного богатства паразитами надо сравнить паразитов рыб Арала с паразитами тех же видов рыб из Каспия (табл. 38), намеренно оставляя без внимания паразитов каспийских рыб, не встречающихся в Арале.

Т а б л и ц а 38

Группы паразитов	Число видов в Арале	Число видов в Каспии	Число видов общих для южных морей
<i>Myxosporidia</i>	11	15	10
<i>Microsporidia</i>	—	1	—
<i>Coccidiida</i>	—	1	—
<i>Infusoria</i>	3	3	2
<i>Trematodes Monogenea</i>	18	33	18
„ <i>Digenea</i>	11	22	10
<i>Cestodes</i>	9	11	5
<i>Acanthocephala</i>	—	5	—
<i>Nemertodes</i>	10	13	8
<i>Hirudinea</i>	2	3	1
<i>Crustacea</i>	5	11	5
<i>Mollusca</i>	1	1	1
Итого	70	119	60

Такое сравнение хорошо показывает, что фауна Арала не только абсолютно, но и относительно беднее каспийской, ибо то же количество видов рыб содержит в Арале на 49 видов паразитов меньше, чем в Каспии. Это уменьшение числа паразитов на тех же рыбах Арала зависит от нескольких различных причин. Скребни отсутствуют в Арале вслед-

ствие бедности его промежуточными хозяевами, т. е. *Isopoda* и *Amphipoda* (имеется лишь *Gammarus aralensis*). Такова же, вероятно, и причина отсутствия многих *Trematodes Digenaea*. Для части каспийских паразитов Арал остается недоступным, по нашему мнению, вследствие его иного гидрологического режима — *Myxosporidia*, *Crustacea*. В пользу этого говорят меньшие размеры спор и плазмодиев некоторых *Myxosporidia* на Арале по сравнению с размерами тех же видов, но из других мест. Однако, вероятно, гораздо более важное значение имеет не современный химизм вод Арала, а историческое его прошлое, именно те многократные и глубокие изменения состава воды то в сторону ее осолонения, то в сторону опреснения, которые происходили в Арале после его отделения от остальной части Понто-Арало-Каспийского бассейна. При этих-то изменениях постепенно вымирала и уже более не восстанавливалась (вследствие изолированности Арала) та, то другая форма паразитов, имевшаяся ранее на рыбах Арала и сохранившаяся еще по-сейчас в Каспии. Особенно хорошо это показывают *Monogenea* Арала. Все аральские *Monogenea* идентичны с каспийскими, но кроме того в Каспии на тех же рыбах имеется еще 15 видов иных жаберных сосальщиков. Совершенно ясно, что здесь имела место вторичная утрата этих недостающих видов. А если мы припомним, что *Monogenea* довольно цепкие паразиты, удерживающиеся, например, на привезенных к нам из тропиков и содержащихся в искусственных условиях аквариальных рыбах, то приходится думать, что гидрологический режим Арала действительно испытывал в прошлом резкие и губительные для паразитов изменения. Этим, однако, не говорится, что современный режим является для паразитов таким же непреодолимым барьером. Доказательством этому служит происшедший не далее, как несколько лет тому назад, случай с занесением в Арал жаберного сосальщика *Nitzschia sturionis*. Аральский шип (*Acipenser nudiventris*), наравне с другими характерными для осетровых паразитами, утратил и обоих жаберных сосальщиков *Nitzschia sturionis* и *Diclibothrium circularis*. Это мы установили в 1930 г. Однако в 1936 г. на Арале вспыхнула сильная эпизоотия шипа, вызванная, как выяснено, нашей ученицей А. Лутта, сильной инвазией жабр *Nitzschia*. По справкам, наведенным Лутта в 1933 г., на Арал было переброшено для акклиматизации 90 живых себрюг — производителей, не подвергнутых предварительно дезинфекции. Отсюда и источник инвазии шипа жаберными сосальщиками. *Nitzschia* не только перешли с привезенных себрюг на местного шипа, но и невероятно размножились в новых условиях существования. Тогда как максимальные цифры находимых нами на одной рыбе (на белуге) в Каспии ницший равнялись 40, на аральских шипах заражение достигало иногда 600 паразитов на одну рыбу. Этот пример прекрасно демонстрирует, что современные жизненные условия Арала вполне подходящи для существования многих животных (в том числе и паразитов) Каспия.

Как видно из приведенной таблицы, фауна Арала содержит до 20 видов, не найденных в Каспии. Некоторые из них, нам думается, несомненно будут дополнительно найдены в Каспии. Таков, например, *Chloromyxum barbi* из желчного пузыря усача, быть может такова же и интересная кишечная инфузория аральского шипа — *Stentoropsis*. Наибольшие расхождения имеются в классе *Cestodes*, где из 9 аральских *Cestodes* только 5 найдены в Каспии. Однако это расхождение в действительности менее значительно. *Caryophyllaeus syrdarjensis*, описанный нами в Арале, повидимому, идентичен каспийскому *C. fimbriceps*, а *Caryophyllaeides fennica* по всей вероятности будет найден в Каспии. Трудно предположить, чтобы, имеясь в Арале, Волге и на Дону, вид этот отсутствовал в Каспии. Действительно, аральской формой является, повидимому, только *Cysticercus*.

dilepidis который во множестве встречается в полости ряда аральских рыб, на Каспии же совершенно отсутствует. Взрослая стадия этого цистицерка развивается, очевидно, в кишечнике какой-то аральской водной рыбы

Среди нематод, повидимому, чисто аральской формой является *Philometra intestinalis*, тогда как единственный молодой экземпляр найденного нами *Cucullanus* принадлежит, очевидно, виду столь редко встречающемуся, что он может оказаться и в Каспии. Аральский, вернее восточный характер сохраняет пиявка *Trachelobdella turkestanica*, которая не доходит до Каспия. Таким образом во всей паразитофауне Арала можно с трудом насчитать 4—5 видов, которые не встречаются в Каспии. Отсюда проистекает и общий вывод о взаимоотношениях аральской и каспийской паразитофауны. Фауна Арала есть обедненная фауна Каспия с примесью небольшого числа своих юго-восточных элементов (*Trachelobdella turkestanica*, *Cysticercus dilepidis*, *Philometra intestinalis*, быть может инфузория *Stentoropsis*). Совершенно естественно, что в фауне Арала нет даже тех немногих морских элементов, которые сохранились в Каспийском море. Соответственно с этим особой модификации подвергалась паразитофауна единственной сохранившейся в Арале проходной рыбы, *Acipenser nudiiventris*. Его паразитофауна не только чрезвычайно обеднена, но и подменена рядом форм, несвойственных осетровым рыбам, она совершенно утратила свой первичный характер. Приведем для сравнения паразитофауну каспийского и аральского шипов (до внесения в Арал *Nitzschia*).

Таблица 39

К а с п и й	А р а л	Примечание
<i>Serjabinopsolus acipenseris</i> . .	—	Нет в Арале
<i>Diclibothrium circularis</i>	—	" " "
<i>Nitzschia sturionis</i>	—	" " "
<i>Amphilina foliacea</i>	—	" " "
<i>Eubothrium acipenserinum</i> . . .	—	" " "
<i>Corynosoma strumosum</i>	—	" " "
<i>Dacnitis sphaerocephala</i>	—	" " "
<i>Capillospirura ovotrichuria</i> . . .	—	" " "
<i>Eustrongylides</i> sp.	—	" " "
—	<i>Asymphylogdora tincae</i>	Перешла на шипа с карповых рыб
—	<i>Macroderoides siluri</i>	Перешел на шипа с сома
—	<i>Neascus cuticola</i>	Не специфичен
—	<i>Diplostomulum spathaceum</i>	" "
—	<i>Ergasilus sieboldi</i>	" "

Мы видим, что в Арале не сохранился ни один из (первых восьми) специфичных паразитов осетровых. Все аральские паразиты шипа носят либо случайный характер, либо (*Asymphylogdora*, *Macroderoides*) переселились в него из других, и притом различных рыб. Очень интересно было бы проверить на других примерах явление замещения первичных паразитов, в тех случаях когда они исчезают, паразитами; свойственными

иным хозяевам. В Арале заражение шипа сосальщиком *Asymphyiodora* достигает 50% особей, между тем в Каспии, где кишечник осетровых заселен собственными паразитами, нам ни разу не удалось обнаружить *Asymphyiodora* у какой-либо из осетровых рыб, хотя карповые рыбы Каспия в большом количестве содержали в себе различные виды *Asymphyiodora*. Это показывает, что в заражении аральских шипов чужими паразитами играет какую-то роль его освобождение от собственных, специфичных паразитов.

Вследствие вымирания части и притом части наиболее специфичных паразитов (у шипа, у лосося) паразитофауна Арала в целом представляет гораздо более банальный вид, чем фауна Каспия. Фауну Арала можно было бы назвать фауной, состоящей в главных чертах из наиболее широко распространенных паразитов карповых и окуневых рыб.

КАСПИЙ И ЧЕРНОЕ МОРЕ

Пока еще нет возможности подробно сравнивать паразитофауну рыб вышеуказанных морей, так как данные по Черному морю слишком скудны. Однако некоторые параллели можно провести, опираясь на сведения из монографии по паразитам рыб Черного моря, изготовляемой в настоящее время нашим сотрудником Османовым и из данных нашей сотрудницы Чуковой. Эти параллели касаются пока лишь осетровых рыб обоих морей. Было бы весьма интересно сделать сопоставление паразитов каспийских и черноморских сельдей, но детальной их оценке мешает недостаток данных по Черному морю.

Повидимому, морские и проходные рыбы, общие для обоих морей, испытывают в Каспии значительное обеднение в отношении паразитов морского характера.

Так, в осетровых Черного моря Trematodes представлены не только *Nitzschia*, *Diclibothrium* и *Scrjabinopsolus*, но и характерным для осетровых Черного моря и Атлантики кишечным сосальщиком *Deroparis ichthyospida*. Среди Cestodes кроме *Amphilinea* найдены изредка попадающиеся личиночные стадии Tetrarhynchidae, т. е. лентецов, которые во взрослом состоянии живут в кишечнике акулосых рыб. Кроме того, для Черного моря констатирован и *Bothrimonus fallax*, имеющийся и в Каспии. Среди скребней у осетровых рыб Черного моря изредка (и, вероятно, случайно) попадался чисто морской скребень *Telosentis*. Для класса Nematodes пока констатированы лишь немногие формы: *apillospirura*, *Cyclozone*, *Dacnitis*, а также *Contracoecum*. Но *Contracoecum* черноморских осетровых оказался, как это ни странно, принадлежащим не к широко распространенному у стерляди виду *C. bidentatum*, а к имеющемуся у немногих морских рыб Черного моря морскому виду *Contracoecum clavatum*. Наконец, в группе ракообразных осетровые Черного моря обнаруживают кроме *Tracheliastes stellatus* еще специфичного им морского *Dichelestium*, который определенно отсутствует в Каспии.

Следовательно, у одних только осетровых мы не досчитываемся в Каспии 5 морских видов паразитов. О черноморских сельдях наши данные менее исчерпывающи, но все же можно указать, что каспийские сельди потеряли сосальщиков *Pentagramma symmetricum*, нематод *Contracoecum clavatum*, раков *Clavellisa* и паразитических Isopoda. После этого нас не будет удивлять, что каспийские сельди, достигшие столь пышного развития в этом водоеме, обладают чрезвычайно бедной паразитофауной: хозяин оказался жизнеспособнее своих паразитов, которые не выдержали изменений гидрологического и гидробиологического режима, испытанных Каспием.

Каспийские осетровые тоже лишены всяких морских паразитов, тогда как в Черном море в них найден скребень *Telosentis* — морская форма (прочие паразиты черноморской атеринки пока не изучены).

Однако параллельно с этим некоторые проходные рыбы Каспия, а именно те же осетровые, обнаруживают обогащение паразитофауны за счет эндемичных форм. По крайней мере, в осетровых Черного моря, несмотря на то, что исследовано свыше 60 белуг, севрюг и осетров, до сих пор не обнаружены *Eubothrium acipenserinum*, *Proteocephalus skorikowi*, *Physaloptera inexpectata*, *Eustrongilides* sp. Между тем, все эти виды, кроме *P. skorikowi*, *Ph. inexpectata* не представляют на Каспии никакой редкости.

Повторяем, однако, что полное сравнение Каспия и Черного моря сделать в настоящее время еще не представляется возможным.

МОРСКИЕ И ПРЕСНОВОДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПАРАЗИТОФАУНЕ РЫБ КАСПИЯ

Фауна хозяев определяет состав паразитофауны. Ихтиофауна Каспия имеет по своему происхождению довольно разнообразный состав, а потому и при оценке паразитофауны можно заранее предполагать наличие в ней разнородных элементов, а именно пресноводных и морских. Пресноводная часть ихтиофауны является в Каспии преобладающей, соответственно чему и паразитофауна в основных своих чертах имеет пресноводный отпечаток. Гораздо интереснее то обстоятельство, что в паразитофауне имеется ряд форм морского происхождения, на которых мы сейчас и остановимся. Хозяевами этих форм, естественно, могут быть только рыбы, которые в других местах являются типичными морскими обитателями, или по меньшей мере проходными рыбами, значительную часть жизни проводящими в море, где они и заражаются морскими паразитами.

Исходя из этой мысли, можно просмотреть по отдельности главные группы морских и проходных рыб, удержавшиеся в Каспии, и отметить, каких морских паразитов они внесли в паразитофауну Каспийского моря.

Первая из таких групп — осетровые рыбы, имеющие проходной характер. Показателями морского или пресноводного происхождения их паразитов может отчасти служить фауна стерляди, как типичного пресноводного представителя осетровых: паразиты, встречающиеся у стерляди, пресноводного происхождения. Единственным видом паразитов осетровых рыб, которому без колебаний можно придать значение морского, является *Nitzschia sturionis*. Доказательством этого служит и нахождение *Nitzschia*, кроме каспийских осетровых, на *Acipenser sturio*, заходящем в реки из открытых морей, и морское распространение всех родичей *Nitzschia* и то предпочтение, которое данный паразит оказывает более солоноводному южному району Каспия. Среди Trematodes Digenea известная вероятность морского происхождения остается за *Scrjabinopsolus*, но решить этот вопрос трудно. С одной стороны, *Scrjabinopsolus* не встречается в стерляди и, кроме Каспия, обнаружен в Черном море, т. е. в бассейне более морского типа. С другой стороны, *Scrjabinopsolus* до сих пор не констатирована в *Acipenser sturio*, в котором легче всего можно было бы ожидать паразита, имеющего морское происхождение.

С известной осторожностью можно отнести к морским элементам и *Bothrimonus fallax*, ибо другой вид того же рода описан у *Acipenser sturio*. Среди Nematodes осетровых рыб на морское происхождение, хотя бы и очень отдаленное, может претендовать лишь *Dacnitis (Cucullanus) sphaerocephala*, так как большая часть видов того же рода живет в морских рыбах. Другую крупную группу морских рыб, приспособившихся к жизни в Каспии, образуют сельдевые, представленные здесь родами

Caspialosa и *Clupeonella*. Эти рыбы вносят в паразитофауну несомненный морской вид в лице сосальщика *Mazocraes alosae*. Кроме того, весьма показательно, что распространеннейшим паразитом этих рыб является *Bunocotyle cingulata*, представитель морского семейства Hemiridae. Наконец, в *Clupeonella* обнаружен особый вид *Eubothrium clupeonellae*, который по всем вероятностям генетически связан с *E. fragile* из средиземно-морской и атлантической *Alosa finta* (*A. fallax*), т. е. тоже ведет свое происхождение от морских паразитов. Кроме того, морским характером обладает, вероятно, и *Mitraspora caspialosae* из почек каспийских сельдей.

Проходные лососевые рыбы Каспия (каспийский лосось и белорыбца) не внесли в паразитофауну Каспия никаких морских компонентов.

Преобладающе морской характер имеет сем. Atherinidae, представленное в Каспии одним видом *Atherina mochon pontica caspia*. В Каспии атеринка имеет лишь одного специфичного паразита *Gyrodactylus atherinae*, который, однако, есть ее пресноводное приобретение.

Морских паразитов мы имеем право ждать от сем. Gobiidae, представители которого встречаются в прибрежных частях всех морей, но могут также переходить и к жизни в реках. Бычки Каспия бедны специфичными формами, но они дают нам прекрасный морской компонент паразитофауны в лице *Ceratomyxa caspia*, ибо все прочие представители этого рода найдены в морях.

Солонатоводное семейство колюшек принесло в Каспий веслоногого рачка *Thersitina gasterostei*, который в этом бассейне перешел и на ряд других рыб (шемаю, атеринку, бычка, морскую иглу). Последний типично морской паразит Каспия — скребень *Corynosoma strumosum*, внесенный в Каспийское море своим окончательным хозяином, т. е. тюленем.

Таким образом из подсчета мы видим, что 5 семейств морских или проходных рыб, насчитывающие в себе свыше 60 каспийских видов, а также тюлень внесли в паразитофауну Каспия всего 10 морских видов (не считая *Dacnitis sphaerocephala*, морское происхождение которого мы не считаем окончательно доказанным). К этим видам относятся 2 вида Мухоспоридия, 4 — Trematodes (в том числе два эктопаразитических сосальщика из Monogenea), 2 — Cestodes, 1 скребень и 1 рак. Все прочие паразиты рыб Каспия имеют пресноводный характер, или же морское прошлое их так отдаленно, что не дает о себе знать.

От общего числа паразитов (174) морские виды составляют всего 5.7%. Один из 10 видов, а именно *Corynosoma strumosum* несомненно занесен в Каспий с севера; *Thersitina gasterostei* проникла в Каспий быть может тем же путем. Наконец, имеются некоторые основания думать то же и о *Bunocotyle cingulata* (если этот вид не будет обнаружен в Черном и Средиземном морях). *Scrjabinopsolus* (если он действительно отсутствует в *Acipenser sturio*) имеет южный характер. Прочие морские паразиты не несут на себе особого зоогеографического отпечатка.

КАСПИЙСКИЕ ЭНДЕМИКИ

Говоря об этом вопросе, следует отличать две градации эндемизма. Эндемики в более узком смысле слова суть виды, обитающие только в самом Каспии (и в устьевых пространствах рек, в него впадающих). Эндемики в более широком понимании охватывают паразитов, встречающихся только в пределах Понто-Арало-Каспийского бассейна. Среди Мухоспоридия вид *Ceratomyxa caspia* оказался новым и до сих пор найденным лишь в Каспии, но это не дает нам права делать из него узкого эндемика. Мы уверены, что он встретится и в бычках Черного моря, в лучшем случае являясь широким эндемиком. То же следует сказать

и о *Mitraspora caspialosae*, тем более, что ближайший родич его найден в *Alosa finta* из озера Комо в Италии. Под вопросительным знаком надо поставить и эндемизм новой кокцидии *Eimeria rutili* из плотвы.

Широким эндемизмом обладает пов димому, ряд Моно епеа узко специфичных по отношению к вполне определенным хозяевам. Таковы, *Dactylogyrus propinquus* с *Abramis sapa*, *D. chalcaburni* с шемаи, *D. linstowi* с усача, *D. frisii* с *Rutilus frisii kutum*, *D. kuwiczki* с усача, быть может *Gyrodactylus rarus* с каспийской колюшки. Хозяева этих рыб распространены только в Понто-Арало-Каспийском бассейне.

Среди Digenea Понто-Арало-Каспийскому бассейну принадлежит *Scrjabinopsolus acipenseris*, ибо относительно западноевропейского *Acipenser sturio* имеются сведения только о *Deropristis*. Между тем *Scrjabinopsolus* достаточно крупны и многочисленны в кишечнике осетровых, чтобы не быть пропущенными при исследовании. Считать *Scrjabinopsolus* чисто каспийским эндемиком нельзя, ибо, по еще не опубликованным сведениям Османова из Крыма и Чулковой из Батума, вид этот широко распространен в Черном море. Быть может, к понто-арало-каспийским эндемикам следует причислить и *Bunocotyle cingulata*, ибо факт нахождения этого вида у окуня в Скандинавии настолько удивителен, особенно при отсутствии *Bunocotyle* в балтийской салаке, что невольно возникает сомнение в том, не произошло ли у Однера (Odhner) какой-нибудь путаницы с этикетировкой материала.* Cestodeз, повидимому, дают большой процент эндемиков. Так, *Caryophyllaeus fimbriceps* известен до сих пор лишь из Каспия, *Bothrimonus fallax* только из Каспия и из бассейна Черного моря (Румыния), *Eubothrium acipenserinum* только в Каспии. Труднее решить вопрос относительно *Eubothrium cluaponellae*, который может оказаться и в черноморской тюльке.

Proteocephalus gobiorum представляет собою, повидимому, новый вид, обособившийся у Gobiidae в условиях Каспия, т. е. это есть узкий эндемик. Наконец, к эндемикам приходится отнести и проблематичного *Proteocephalus skorikowi*, ибо и взрослые *P. skorikowi*, описанные Линстовым из кишечника севрюги, и, быть может, относящиеся к данному виду, и найденные нами личинки обнаружены лишь в Каспии. Отметим, что исследование большого количества белуг, севрюг и осетров в Черном море (Османов, Чулкова) не дали никаких Cestodes, кроме *Amphilina*. Это чрезвычайно интересный факт, показывающий, что (если Cestodeз в дальнейшем не будут найдены в Черном море) в Каспийском море имел место пышный расцвет фауны Cestodes вообще, а у осетровых в особенности (*Eubothrium acipenserinum*, *Proteocephalus skorikowi*).

Большой интерес представляет скребень *Leptorhynchoides plagicephalus* который для Черного моря до сих пор еще не обнаружен, но найден на Дунае. Судя по всему, мы имеем в лице *L. plagicephalus* понто-арало-каспийского эндемика.

В классе круглых червей, как и в других группах, наибольший процент эндемиков дают паразиты осетровых рыб. Таковы прежде всего *Capillospirula ovotrichuria*, имеющиеся и в Каспии, и в Черном море (Османов), но в западноевропейском осетре (*A. sturio*) и в Байкале не обнаруженные; понто-арало-каспийский характер имеет и *Cyclozone acipenserina*. *Physaloptera inexpectata* описана только нами, и только у Каспия, но большая редкость этого паразита не позволяет высказываться о нем с достаточной определенностью.

Contracoecum squalii и *C. siluri glanidis* описаны лишь из Средней Азии и из Арала и Каспия, но личиночный характер этих форм и зависи-

* Во время нахождения работы в печати появилось сообщение Nybelin'a, подтверждающее данные Odhner'a.

мость их от птиц, как от их окончательных хозяев, мешает говорить об их эндемичности.

Среди пиявок эндемичностью обладает *Cystobranchnus fasciatus*, а также, повидимому, и *Piscicola caspica* — паразит каспийской морской иглы.

Очень бедна эндемиками фауна паразитических раков, из которых мы не можем указать ни одной эндемичной формы. Таким образом паразитические раки дают диаметрально противоположную картину по сравнению с свободными ракообразными, среди которых (*Mysidacea*, *Cumacea*) выработалось очень много эндемичных видов и даже родов.

Выделяя среди выше отмеченных форм эндемиков, в узком смысле слова, мы получаем значительно более короткий список чисто каспийских видов. Таковы пока *Caryophyllaeus fimbriceps*, *Eubothrium acipenserinum*, *Proteocephalus gobiorum*, *P. skorikowi*, *Leptorhynchoides plagicephalus* (?), *Piscicola caspica*, *Cystobranchnus fasciatus* (?).

Итак, в общем мы находим в каспийской паразитофауне 21 вид, характерный для всего Понто-Арало-Каспийского бассейна, а именно: *Ceratomyxa caspia*, *Mitraspora caspialosae*, *Dactylogyrus propinquus*, *D. chalcaburni*, *D. linstowi*, *D. frisi*, *D. kulvieci*, *Scrbabinapsolus acipenseris*, *Bunocotyle cingulata*, *Caryophyllaeus fimbriceps*, *Bothrymonus fallax*, *Eubothrium acipenserinum*, *E. clupeonellae*, *Proteocephalus gobiorum*, *P. skorikowi*, *Leptorhynchoides plagicephalus*, *Capillospirura ovotrichuria*, *Cyclozone acipenserina*, *Physaloptera inexpectata*, *Cystobranchnus fasciatus*, *Piscicola caspica*.

Чисто каспийскими, т. е. узко специфичными формами являются 7 вышеуказанных видов.

Выражая те же отношения в процентах, мы получаем в каспийской паразитофауне около 18% видов понто-арало-каспийского характера и около 4% узких каспийских эндемиков. Конечно, эти цифры являются пока провизорными, ибо не исключена возможность нахождения некоторых „эндемиков“ вне пределов Понто-Арало-Каспийского бассейна.

Число узких эндемиков сравнительно невелико, число широких эндемиков тоже нельзя назвать чрезмерно высоким, принимая во внимание большую протяженность Понто-Арало-Каспийского бассейна. В распределении эндемиков по группам наблюдаются некоторые интересные моменты. Можно ясно видеть, что главная масса эндемиков падает на Trematodes и на Cestodes. Мы имеем 5 эндемичных для бассейна видов *Dactylogyrus*, а быть может также и не включенный нами в список 21 форм один вид *Gyrodactylus*. В отношении сем. *Gyrodactylidae* вопрос об эндемиках не требует особых объяснений. По данным старых исследователей, а главным образом из работ Быховского следует, что эти сосальщики весьма узко специфичны и связаны с определенными видами рыб, распространением которых решается и зоогеографическое распространение самих паразитов. С другой стороны, моногенетические сосальщики отличаются большой стойкостью в борьбе за существование. По сведениям Быховского, большинство тропических декоративных рыб, разводимых у нас в аквариумах, прекрасно удерживают на себе свою фауну экзотических *Gyrodactylidae*. Этим объясняется, что большинство Monogenea сохранилось во всех участках Понто-Арало-Каспийского бассейна, несмотря на то, что некоторые из участков (например Арал) многократно испытывали серьезные изменения своего гидрологического режима. Только некоторые более крупные Monogenea, а именно *Diclibothrium* и *Nitzschia* вымерли в Аральском море.

Диаметрально противоположную картину дает другая группа эктопаразитов, а именно паразитические раки (*Сopepoda* и *Branchiura*): мы встречаем в Каспии лишь самые банальные и широко распространенные

виды, что указывает на гораздо большую чувствительность у данной группы по отношению к внешним факторам, чем у *Monogenea*.

Другая богатая эндемиками группа — ленточные черви, насчитывающие в своей среде 6 эндемичных форм. Три из этих видов связаны с осетровыми рыбами, так что отчасти их эндемичность объясняется преимущественным распространением осетровых в Понто-Арало-Каспийском бассейне. Однако в общем можно сказать, что условия жизни в Каспии в каких-то отношениях благоприятны для *Cestodes*, которые обнаруживают в этом бассейне и большое богатство форм и их разнообразие.

Эндемизм среди *Nematodes* ограничивается тремя видами, свойственными осетровым. Вообще богатое развитие осетровых рыб в Каспии налагает, как мы видели еще в другом месте, особый отпечаток на его паразитофауну.

ПАРАЗИТЫ СЕВЕРНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Вопрос о северных компонентах каспийской паразитофауны приобретает особый интерес вследствие того, что с наличием морских северных видов в Каспии связывается и защищается представление и прошлой непосредственной связи Каспия с северным морским бассейном (Северный Ледовитый океан, Балтийское море). До сих пор для доказательства этой бывшей связи с севером из среды паразитов привлекался только *Corynosoma strumosum*, скребень из кишечника каспийского тюленя. На основании нашего исследования мы можем добавить еще несколько представителей паразитофауны, имеющих несомненно северное, но не морское происхождение. Особенно ясны северные связи в группе ракообразных. *Argulus coregoni* есть типичный северный вид, широко распространенный в Карелии и Финляндии, на Кольском полуострове. Северный отпечаток *A. coregoni* ясно виден хотя бы из того, что на севере он имеет в качестве преимущественных хозяев сигов, т. е. чисто северную рыбу. Еще более интересные отношения обнаруживает, по данным Маркевича (1933), *Ther-sitina gasterostei*. Она встречается на колюшках в Балтийском море, в Финляндии и в Пруссии; с другой стороны, тот же вид констатирован в Каспии, Черном море и Азовском море. Но для всего средиземноморского бассейна *Th. gasterostei* неизвестна. Вследствие этого Маркевич полагает, что данный вид проник в Каспий прямо из Балтики. С некоторым колебанием можно считать преимущественно северным видом *Achteres percarum*. В Финском заливе паразит этот заражает 80% окуней и 100% судаков. Он известен также для Ладожского и Онежского озер, для озер Финляндии. В дельте Волги (Тумак) окунь показал всего 4%, судак около 50% заражения. Получается впечатление, что по направлению к югу степень заражения падает, тем более, что в Арале *Achteres* совсем отсутствует.

Весьма возможно, что некоторые специфичные паразиты карася должны быть присоединены к северным компонентам фауны Каспия, ибо хозяин их не встречается на юге Европы (во Франции, Испании, средней и южной Италии и др.). Если принять такую установку, то северный характер следует приписать *Dactylogyrus wgeneri*, *D. formosus*, *D. intermedius*, *D. crassus*.

Очень интересно обстоит дело с *Bunocotyle cingulata*. Это весьма частый паразит разных видов *Caspialosa*, встречающийся в их кишечнике в огромных количествах. *Bunocotyle* относится к морскому семейству Hemiuridae, представители которого могут встречаться у проходных рыб (напр. у лосося) и в пресных водах, но заражение этих рыб гемиуридами все же происходит в море. Между тем *Bunocotyle* до сих пор были

описаны лишь Odhner'ом у шведских окуней. В виду того, что в других местах *Bunocotyle* у окуней нигде не встречается, можно допустить два объяснения этому факту. Либо мы имеем здесь дело с ошибкой коллектора, и *Bunocotyle* Odhner'a происходит не из окуней, а из другого источника, либо сведения Odhner'a правильны и наличие *Bunocotyle* в исследованных окунях объясняется тем, что они взяты из морского района, т. е. у Балтики, где заражались морскими паразитами, наподобие того как заражаются некоторыми представителями Hemiuridae солоноватоводные колюшки. Но во всяком случае *Bunocotyle cingulata* представляет большой интерес как морская и притом найденная впервые на севере (в Балтике) форма. Крайне необходимо установить наличие этого паразита, с одной стороны, в балтийских сельдях, с другой стороны, в черноморских видах *Caspialosa*. Отсутствие *Bunocotyle* в Черном море позволило бы толковать этого сосальщика как северный, и, что особенно важно, морской элемент паразитофауны Каспия. Повидимому северное пресноводное происхождение имеет *Phyllodistomum simile*, найденный один раз в дельте Волги в *Gobius kessleri*.

Наконец, говоря о северных паразитах Каспия, следует упомянуть об одном сосальщике из кишечника белорыбицы (*Stenodus leucichthys*) и каспийского лосося. Мы не имели случая исследовать *Stenodus*, но Левашев, работая на Волге, вскрыл до 50 экземпляров *Stenodus* и обнаружил в них в качестве довольно частого паразита *Crepidostomum farionis*; ту же форму он нашел и в единственном вскрытом экземпляре каспийского лосося. Мы имели случай вскрыть 1 экземпляр лосося на о. Сара и 5 особей на Банковском промысле р. Куры, но *Crepidostomum* в них не обнаружили. Наличие *Crepidostomum* в белорыбице и в каспийском лососе прибавляет к списку северных форм Каспия еще один вид, ибо *C. farionis* есть форма широко распространенная на севере, вплоть до Кандалакши, в ручьевой форели и в семге, а белорыбца представляет собою рыбу несомненно северного происхождения, ибо ближайшие родичи ее встречаются в Северной Двине и в больших реках севера Сибири. Среди Cestodes северный характер обнаруживает *Eubothrium crassum*, в огромном количестве встречающийся в лососях наших северных рек, рек Западной Европы (Рейн, Одер) и вод Северной Америки. В Каспии *E. crassum* найден нами у единственного экземпляра лосося, пойманного в море у о. Сара, и у 5 лососей производителей, содержавшихся в прудах Банковского промысла. Кроме того, Левашев нашел того же паразита в белорыбице. Единственный исследованный нами аральский лосось не содержал *E. crassum*.

Северные связи имеются также у *Triaenophorus crassus*, который еще недавно считался чисто северным видом (бассейн Балтийского моря — Невская губа, Финляндия, Карелия). Однако Маркевич (1934) отметил этот вид на Украине, а мы, правда, всего один раз, в устье Волги. Нематоды и пиявки не дают нам форм, обладающих определенно северным характером. Итак, мы насчитали в рыбах Каспия 13 паразитов, обнаруживающих более или менее ясно свое северное происхождение, но из них лишь *Corynosoma strumosum* и *Bunocotyle cingulatum* относятся к морским формам, да, кроме того, *Thersitina gasterostei*, судя по своему основному хозяину, принадлежит солоноватым водам.

ПАЗАРИТЫ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В виду того, что восточные части Понто-Арало-Каспийского бассейна граничат с пределами Ирана и Афганистана, было бы весьма соблазнительно установить такие виды паразитов, про которых можно было бы ска-

зять, что они не просто южного, скажем, средиземноморского характера, что они вошли в фауну бассейна с юго-востока, что они принадлежат Закаспийскому краю и к югу от него лежащим странам. К сожалению, материал по этому интересному вопросу весьма скуден, и мы можем приписать юго-восточное происхождение только двум паразитам рыб Каспия, а именно *Contracoecum siluri-glandidis* и *C. squalii*. Первый вид сначала описал Linstow из среднеазиатских сомов, позднее мы нашли его у сома и жерева в Арале и у сома в Каспии. Отсутствие данных по этому крупному (до 24 мм) паразиту сомов из европейских источников заставляет нас думать, что *C. siluri-glandidis* есть восточная, туркестанская форма, взрослая стадия которой протекает в кишечнике какой-нибудь водяной птицы, прилетающей в наши пределы из южной Азии. То же самое следует повторить по отношению к *C. squalii*, который был впервые описан Linstow из Туркестана, чрезвычайно распространен в полости тела различных рыб Арала и Каспия и далее на запад не обнаружен.

Заслуживает внимания вопрос о возможности нахождения в Каспии юго-восточного вида пиявок *Tracheobdella turkestanica*. Этот вид был нами встречен в большом количестве на спускающихся из Аму-дарьи в Арал усаках (*Barbus brachycephalus*) и описан под новым названием *T. aralensis*, однако сведен в синонимуку в еще не напечатанной статье Е. А. Васильева. На каспийских усаках мы эти пиявки не встречали, но материала по усакам на Каспии у нас было не так много. Мы склоняемся к мысли, что *T. turkestanica*, описанная впервые в Туркестане Щеголевым, на Каспии действительно отсутствует, но все же в этом направлении желательна дополнительная проверка. В общем можно сказать, что специфически восточный азиатский элемент играл очень малую роль в формировании паразитофауны Каспия.

ПАРАЗИТЫ, ИМЕЮЩИЕ ЮЖНЫЙ ХАРАКТЕР

Целый ряд форм среди паразитов каспийских рыб носит определенно южный отпечаток. Теоретически этих паразитов можно было бы разделить на две группы. Одни из них имеют коррелятивно южный характер, зависящий от того, что их непосредственный хозяин, рыба, сам встречается лишь на юге. Другие паразиты не обнаруживают такой коррелятивности, ибо рыбы, в которых они живут, встречаются и в других зоогеографических ареалах, а паразиты тем не менее лишь в южной Европе. Однако во многих случаях сведения о зоогеографическом распространении паразитов столь скудны, что установить категорию, к которой относятся паразиты, становится невозможным.

К категории коррелятивно южных форм относится, например, ряд широких каспийских эндемиков из сем. *Dactylogyridae*. Так, сюда естественно можно отнести *Dactylogyrus frisii* с жабр *Rutilus frisii kutum*, ибо *R. frisii* известен лишь из бассейнов Черного и Азовского морей, а *R. frisii kutum* — в Каспии, и притом почти исключительно в южном Каспии. То же следует сказать о *Dactylogyrus linstowi* и *D. kulwieci* с *Barbus brachycephalus*; этот усач встречается лишь в Арале и в Каспии, притом преимущественно в его южной и западной частях. *Dactylogyrus chalcaburni* связан с шемаей, которая встречается в Понто-Арало-Каспийском бассейне, а в Каспии преимущественно на юге его, тогда как *D. propinquus* с *Abramus sapa*, который хотя и доходит до оз. Ильмень, но все же представляет собой понто-арало-каспийскую форму.

К южным коррелятивным формам следует причислить и всех каспийских (и понто-арало-каспийских) эндемиков осетровых рыб, кото-

рые не встречаются в *Acipenser sturio* и в осетровых Восточной Сибири. Сюда, следовательно, относятся *Scirjab'nopsolus acipenseris*, *Bothrimonus fallax*, *Eubothrium asipenserinum*, *Proteocephalus skorikowi*, *Leptorhynchoides plagicephalus*, *Capillospirura ovotrichuria*, *Cyclozone acipenser.na*.

Ряд коррелятивно-южных форм дают каспийско-черноморские сельди *Caspialosa* и бычки. Вероятно часть их распространяется и на средиземноморских сельдей *Alosa*. Мы относим сюда *Mitraspora caspialosae*, вероятно *Eubothrium clupeonellae*, *Ceratomyxa caspia* и *Proteocephalus gobiorum* — южные паразиты бычков. Коррелятивно-южной формой является и *Piscicola caspica* морской иглы.

Формами не коррелятивно-южными среди эндемиков являются *Caryophyllaeus fimbriceps* из сазана и *Cystobranchus fasciatus* из сома.

Не коррелятивно-южный характер обнаруживается и у целого ряда не эндемичных для Каспия паразитов. Таковы среди *Digenea* некоторые личиночные формы, встречающиеся во взрослом состоянии в южной водной птице, а именно *Ascocotyle*, *Clinostomum*, позже (1937) найденные Дубининой (Горбуновой) в кишечнике цапель, баклана и кваквы в Астраханском государственном заповеднике. Южный отпечаток носит и скребень *Pomphorhynchus laevis*, встречающийся в кишечнике различных костистых рыб. Хотя в редких случаях *P. laevis* попадает и далеко на севере, а именно в Невской губе, но в общем это, несомненно, южная форма, характерная для средней и южной Европы, для Черного и Каспийского бассейнов, а также для целого ряда озер и рек Закавказья и Закаспийского края: р. Чу, озера Севан, Иссык-куль, Чалкар и др.

В классе *Nematodes* южной формой является, вероятно, личиночная стадия *Porrocoecum*, личинки *Desmidocercella*, во взрослом состоянии находимые в некоторых питающихся рыбой водных птицах Каспия [обнаружены Дубининой (Горбуновой) у *Ardeidae*], сюда же принадлежит и *Eustrongylides* sp. Будучи частым паразитом многих рыб Каспия, *Eustrongylides* не встречен нами ни в Арале, ни в Невской губе, ни в Чудском, Онежском озерах, ни в Чалкаре ни в Кон-озере (Карелия). В рыбах Черного моря (Османов) он тоже пока не найден. Это, повидимому, южная форма (и притом не восточная, а скорее западная), распространенная в Каспии благодаря наличию здесь большого количества прилетающей с юга водной птицы. О взрослых *Eustrongylides* мы знаем (Jägerskiöld, 1938, Cram, 1927), что они живут преимущественно в водной птице, притом кроме европейских и в ряде африканских птиц. Кроме того, для некоторых европейских птиц, например, бакланов *Eustrongylides mergorum* показаны в Адриатике, в Каспии (Никольская, in litteris), но не встречаются по Jägerskiöld'у в тех же птицах, добытых в Скандинавии. Все эти данные достаточно убедительно говорят о южном характере *Eustrongylides*.

Хорошим примером не коррелятивно-южных форм среди раков является *Lamproglana pulchella*. Это вид, свойственный в пределах Союза Понто-Арало-Каспийскому бассейну, в бассейне Балтийского моря не проникает, хотя там и распространен язык, преимущественный хозяин *Lamproglana*. *Tracheliastes* тоже следует считать южной формой, после того как Маркевич (1933) определил *Tracheliastes* с амурских осетров (*Acipenser schrenki*) как новый вид, *Tr. soldatowi*. Кроме форм несомненно южного происхождения, резко ограниченных в своем распространении на север, в Каспии встречается ряд видов преимущественно южного распространения. Таковы многие паразиты сома. Целый ряд этих паразитов не встречается на сомах, изредка попадающихся в Невской губе, как, например, *Ancyrocephalus siluri*, *Macroderoides siluri*. Между тем, на Арале и в Каспии *A. siluri* поражает 100% сомов. *Proteocephalus osculatus*, специфичный для сома, тоже почти поголовно заражает сомов Каспия (и Арала), отли-

чаясь вместе с тем большой интенсивностью инвазии (до 300 штук в одной рыбе). В Невской губе этот ленточный глист имеется всего у 40% сомов, и притом всегда в малом числе особей. Паразиты, подобные *P. osculatus*, прекрасно иллюстрируют правило, гласящее, что многие паразиты не сопровождают своих хозяев до крайнего предела их распространения. *Aspidogaster limacoides*, кроме Каспия, известен для оз. Чалкар, для Дона, для средней Европы, но ни разу не найден в бассейне Балтийского моря. Можно думать, что это паразит в общем южного происхождения, тем более, что Ескман (1932) описал, повидимому, идентичный вид под иным названием, из различных пресноводных рыб Палестины. Мы считаем эту форму именно южной, а не юго-восточной, ибо *A. limacoides* не обнаружен в Арале. *Dactylogyrus simplicimaleata* чехони, встречающаяся в Арале и в Каспии, отсутствует в Ленинградской области. Личиночные формы некоторых Strigeidae, например, *Neascus cuticola* и *N. musclicola* тоже не попадают в бассейн Балтийского моря, а потому имеют до известной степени южный характер, встречаясь в Понто-Арало-Каспийском бассейне, на Украине.

Итак, для фауны Каспия характерно весьма значительное число южных форм. В нашем перечне мы насчитали 35 южных видов, но на самом деле количество их, конечно, более велико, и лишь недостаток зоогеографических данных по паразитофауне рыб мешает увеличить этот список.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ КАСПИЯ В СВЯЗИ С ВОПРОСОМ О ПРОИСХОЖДЕНИИ СВОБОДНОЖИВУЩЕЙ ФАУНЫ ПОНТО-АРАЛО-КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

После всего того, что было нами сказано в предыдущих параграфах, нам остается лишь суммировать полученные впечатления от разносторонней оценки паразитофауны и взглянуть на эту паразитофауну с общей зоогеографической точки зрения. Мы уже видели, что в общем паразитофауна Каспия носит большую часть пресноводный (94.3%) и в очень незначительном масштабе (10 видов или 5.7%) морской характер. Рассматривая Каспий, как остаток большого морского общего бассейна, имевшего сначала преимущественно морскую свободную и паразитную фауну, можно разделить компонентов этой фауны на три главные категории: пресноводные виды, вторично проникшие в Каспий из речных систем вместе с пресноводными рыбами; морские реликты; выработавшиеся в пределах самого Каспия или всего Понто-Арало-Каспийского бассейна эндемики. Теперь следует конкретно обсудить возможность проникновения в это море паразитов с разных его границ. На востоке с Каспием граничат Закаспийские пустыни, и в него не впадает с востока ни одной крупной реки. Поэтому можно думать, что со времени отделения Арала от Каспия в последний не могло быть притока иммигрантов с востока, и некоторые юго-восточные элементы, имеющиеся в Арале и приносимые сюда Аму-дарьей (*Trachelobdella turkestanica*) в Каспии отсутствуют. Единственные юго-восточные формы, имеющиеся в Каспии — *Contracoecum squalii* и *C. siluriglavidis* — во взрослом состоянии живут в кишечнике птиц, а потому, очевидно, и занесены на Каспий пернатыми. Мы не знаем в паразитофауне Каспия форм, проникших в него прямо с юга. Такими можно, разве что, считать формы, во взрослом состоянии встречающиеся в кишечнике прилетающей на Каспий летовать водоплавающей птицы. К этому числу относятся личинки *Ascocotyle*, *Clinostomum*, *Eustrongylides*, а также до известной степени *Perrocoecum* sp., *Desmidocercella*, *Neascus cuticola* и *Neascus musclicola* и некоторые другие. Но, кроме того, в фауне Каспия мы насчитали целый ряд форм, которые являются южными пресноводными видами, распространенными по всему поясу южной и средней Европы, а у нас в бассейнах Днепра, Днестра, Дона, Кубани, а также и по южному

течению Волги. Это главным образом коррелятивно-южные паразиты рыб южного происхождения, ряд видов *Dactylogyrus*, *Ancyrocephalus siluri*, *Macroderoides siluri*, *Aspidogaster limacoides* и некоторые другие. Наконец, эндемики Каспия, естественно, вступают в группу южных форм.

Западный берег Каспия принимает в себя ряд довольно значительных речных систем (Кура, Терек и др.), но все же притока пресноводных форм в Каспий с запада предполагать нельзя. Именно на западе имели место главные морские связи Каспия с бассейном Черного моря, а вследствие этого низменные части современного Кавказа находились под водами общего Понто-Арало-Каспийского бассейна и кавказские речные системы имели по сравнению с современной эпохой сильно сокращенный размер, а потому и не могли играть большой роли в образовании фауны Каспия. Как это ни странно, но даже некоторые паразиты, имеющиеся в озерах Закавказья (например *Echinorhynchus baeri* из севанских форелей) и обладающие хорошей приспособляемостью к новым хозяевам (*Ech. baeri* инвазировал по данным Динника акклиматизированных в Севане северных сига), не распространились на Каспий (например, на каспийского лосося и белорыбицу).

Таким образом главный путь заселения Каспия пресноводной паразитофауной представлял мощные речные системы (Урал, а в особенности, конечно, Волга), открывающиеся в Каспий с севера. Связь с общеевропейской паразитофауной устанавливалась через Волгу. Вот почему, на ряду со множеством самых обычных и банальных для всей европейской, а отчасти и сибирской паразитофауны форм, в Каспий проник ряд паразитов, имеющих северный и притом пресноводный характер. Для объяснения их присутствия в Каспии не требуется даже допускать бывшего далекого распространения каспийского бассейна на север. Притоки Волги и в настоящее время почти сплетаются своими верховьями с верховьями притоков Сев. Двины и других северных рек. Волга и ее притоки представляют собою те прекрасные пути сообщения, по которым некоторые северные паразиты спустились в воды Каспия. Северные пресноводные иммигранты Каспия это *Argulus coregoni*, *Triaenophorus crassus*, *Eubothrium crassum*, *Crepidostomum farionis*, быть может ряд видов *Dactylogyrus* с карася.

Особенный интерес представляют паразиты, имеющие не только северный, но и притом определенно морской характер, ибо на таких элементах каспийской фауны базируется мнение о наличии в прошлом непосредственной связи Понто-Арало-Каспийского бассейна с Северным океаном. Однако, кроме скребня *Corynosoma*, паразита тюленя, паразитофауна Каспия содержит только две таких формы *Thersitina gastrolei* и *Bunocotyle cingulatum*. Нам кажется, что *Corynosoma* и *Thersitina* легко могли проникнуть в Каспий по речным системам из Балтики, а вопрос о *Bunocotyle* надо пока считать еще открытым, впредь до точного выяснения его отсутствия у черноморских сельдей.

Однако свыше половины всех исследованных видов (91 вид) хотя и проникли в Каспий, вероятно, с севера, но носят банальный, общеевропейский характер. На прилагаемой табл. 40 указывается предполагаемое нами происхождение отдельных составных частей Каспийской паразитофауны. Те паразиты, которые представлены в Каспии всего одним видом, помечены в таблице одним родовым названием. Довольно значительный ряд форм (последняя графа) не нашел себе определенного положения в таблице. Число „птичьих“ форм, т. е. таких, окончательным хозяином которых является птица, должно быть значительно большее, но вследствие своего личиночного характера часть их не могла быть выявлена при определении материала.

Происхождение компонентов

Юго-восточные формы	Пресноводные	Рыбы Птицы	Не эндемичны Эндемики
Южные формы	Пресноводные	Рыбы	Не эндемичны Эндемики
		Птицы	Не эндемичны Эндемики
	Морские	Рыбы	Не эндемичны Эндемики
Северные формы	Пресноводные	Рыбы	Не эндемичны
	Морские	Рыбы Птицы и млекопитающих	Не эндемичны Не эндемичны
Общеввропейские формы	Пресноводные		
	Морские	Рыбы	
Формы неопределенного происхождения			
Итого			

тов каспийской паразитофауны

2	<i>Contracoecum squalii</i> , <i>C. siluri glanidis</i>
12	<i>Dactylogyrus frisia</i> , <i>D. linstowi</i> , <i>D. chalcaburni</i> , <i>D. propinquus</i> , <i>Ancyrocephalus siluri</i> , <i>Dact. simplicimalleata</i> , <i>Marcoderoides</i> , <i>Aspidogaster</i> , <i>Pomphorhynchus</i> , <i>Lamproglana</i> , <i>Dact. a finis</i>
8	<i>Proteocephalus skorikowi</i> , <i>P. gobiorum</i> , <i>Leptorhynchoides</i> , <i>Capillospirura</i> , <i>Piscicola caspica</i> , <i>Cystobranchus fasciatus</i> , <i>Caryophyllaeus fimbriiceps</i> , <i>Tracheliaster stellatus</i>
7	<i>Ascocotyle</i> , <i>Ctenostomum</i> , <i>Porrocoecum</i> , <i>Desmidocercella</i> , <i>Eustrongylides</i> , <i>Neascus cuticola</i> <i>N. musculicola</i>
8+1	<i>Mitraspora</i> , <i>Ceratomyxa</i> , <i>Caspotrema</i> , <i>Bothrimonus</i> , <i>Eubothrium acipenserinum</i> , <i>E. clupei-nellae</i> , <i>Cyclozone</i> , <i>Physaloptera inexpectata</i> , <i>Gyrodactylus atherinae</i>
10	<i>Argulus coregoni</i> , <i>Achteres percarum</i> , <i>Dact. wegeneri</i> , <i>D. formosus</i> , <i>D. intermedius</i> , <i>D. crassus</i> , <i>Phyllodistomum simile</i> , <i>Eubothrium crassum</i> , <i>Triaenophorus crassus</i>
2	<i>Thersitina</i> , <i>Bunocotyle</i>
2	<i>Corynosoma</i> , <i>Opisthorchis felineus</i>
90+1	<i>Myxosporidia</i> — 16 видов, <i>Infusoria</i> — 3 вида, <i>Dact. anchoratus</i> , <i>D. sphyrna</i> , <i>D. alatus</i> , <i>D. similis</i> , <i>D. vastator</i> , <i>D. chranilowi</i> , <i>D. nanus</i> , <i>D. parvus</i> , <i>D. fraternus</i> , <i>D. difformis</i> , <i>D. zandii</i> , <i>D. falcatus</i> , <i>D. macracanthus</i> , <i>D. amphibothrium</i> , <i>D. tuba</i> , <i>D. wunderi</i> , <i>D. minor</i> , <i>D. crucifer</i> , <i>D. haplogonus</i> , <i>D. cornu</i> , <i>Tet. aonchus</i> , <i>Ancyroceph. paradoxus</i> — 3 видов, <i>Gyrodactylus</i> , <i>Diclibothrium</i> , <i>Diplozoön</i> , <i>Bucephalus</i> , <i>Asymphyllodora</i> — 3 вида, <i>Allocreadium</i> , <i>Sphaerosomum</i> , <i>Bunodera</i> , <i>Phyllodistomum</i> — 4 вида, <i>Diplostomum spathaceum</i> , <i>D. clavatum</i> , <i>D. hughes</i> , <i>Tetracotyle percae</i> , <i>T. variegata</i> , <i>Caryophyll. laticeps</i> , <i>Amphili-na</i> , <i>Ligula</i> , <i>Triaeneph. nodulosus</i> , <i>Proteocephalus torul.</i> , <i>P. osculatus</i> , <i>P. percae</i> , <i>Acanthocephalus lucii</i> , <i>A. anguillae</i> , <i>Capillaria brevispicula</i> , <i>Contracoecum bidentatum</i> , <i>Rhaphidascaris acus</i> , <i>Dacnitis</i> , <i>Camallanus</i> — 2 вида, <i>Piscicola geometra</i> , <i>Hemiclepsis</i> , <i>Ergasilus</i> — 2 вида, <i>Caligus</i> , <i>Argulus foliaceus</i> , <i>Tracheliast. maculatus</i> , <i>polycolpus</i> , <i>Mollusca</i> — глосидии, <i>Capillaria tuberculata</i>
2	<i>Nitzschia</i> , <i>Mazocraes</i>
28	<i>Glugea luciopercae</i> , <i>Eimeria rutili</i> , <i>Gyrodactylus</i> sp., <i>Asymphyllodora cubanicum</i> , личинки <i>Digenea</i> — 2, личинки <i>Cestodes</i> — 3, личинки <i>Nematodes</i> — 2, <i>Mastigophora</i> — 17 видов
173	

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Настоящая работа имеет определенную практическую устремленность — служить в качестве исходного материала при выработке мер борьбы с паразитарными заболеваниями, свойственными рыбам Каспийского моря.

Эти заболевания могут быть рассматриваемы с следующих точек зрения: во-первых, среди паразитов рыб имеются такие, которые передаются от рыбы к человеку и продвигаются в нем окончательные фазы своего развития; во-вторых, паразитарные заболевания могут вредно отражаться на промысловых каспийских рыбах, вызывая среди них массовые эпизоотии; в-третьих, особое значение имеет вопрос о распространении паразитов при экспериментах пересадки каспийских рыб в новые водоемы. При таком изменении окружающих условий паразиты, бывшие в Каспии сравнительно безвредными, могут стать патогенными для рыб тех водоемов, куда пересажены каспийские рыбы.

Соответственно указанным трем пунктам мы и дадим характеристику главнейших практических результатов нашего исследования.

Значение паразитов каспийских рыб в санитарно-медицинском отношении

Среди паразитов рыб Европейской части Союза в медицинском отношении имеют значение широкий лентец (*Diphyllbothrium latum*) и кошачья двуустка (*Opisthorchis felineus*).

Промежуточными хозяевами широкого лентеца среди каспийских рыб могли бы служить щука, окунь и ерш. Однако исследование значительного количества этих рыб из обоих районов Каспия показало полное отсутствие лентеца в Каспийском море. Чем обусловливается это чрезвычайно благоприятное обстоятельство, остается неизвестным, но оно согласуется с общим очаговым характером распространения *D. latum*, который встречается в Европе разбросанно — в Швейцарии, в Скандинавии, Финляндии, на северо-западе Европейской части Союза и в некоторых других районах. Однако отсюда не следует, что можно надеяться и в будущем на полную обеспеченность Каспия, особенно в опресненных его районах, от распространения широкого лентеца. За последние десятилетия мы знаем о заносе лентеца иммигрантами в С. Америку, где его ранее не было. Занесению благоприятствует наличие в Каспии и первого (рачки *Cyclops* и *Diaptomus*) и второго промежуточного хозяина лентеца (см. вышеназванные рыбы). Вот почему при переброске на Каспий больших партий людей (например, рыболовецких артелей) из сильно зараженных лентецом районов (например, из Карелии) следует подвергать их предварительной дегельминтации.

Несколько более благоприятно дело обстоит с другим паразитом человека, получаемым от рыб, а именно с *Opisthorchis felineus*. Метасцеркарии последнего попались нам всего три раза в дельте Волги у уклейки (*Alburnus alburnus*). Наше обследование показало, что в про-

мысловых рыбах северного Каспия *Opisthorchis* обнаружен не был. Это обстоятельство делает положение в отношении заражения *Opisthorchis* местного населения дельты не столь опасным.

Однако все же из нашей работы видно, что вопрос об описторхозе органы здравоохранения Астрахани не должны упускать из виду.

Паразиты, патогенные для каспийской промысловой рыбы, и меры борьбы с ними

Среди большого количества паразитов, патогенное значение которых остается недоказанным, имеется известное число видов, в патогенности которых не приходится сомневаться.

1) В прудовых карповодных хозяйствах большие эпизоотии среди карпов вызывают некоторые представители жаберных сосальщиков из сем. *Gyrodactylidae*, в особенности же *Dactylogyrus vastator*. Последний нередко является причиной гибели больших количеств молоди карпа. В дельте Волги *D. vastator* не представляет собою редкости на жабрах сазана, культурной формой которого является карп. Для сазанов в естественных условиях *D. vastator* не опасен; по крайней мере, до сих пор сведения об эпизоотиях, вызываемых *D. vastator* у дикой рыбы, отсутствуют. Однако надо иметь в виду, что окончанию строительства Большой Волги должна сопутствовать интенсификация рыбоводного хозяйства в дельте Волги. Уже в настоящее время организовано несколько рыбоводных хозяйств, разводящих мальков сазана от диких производителей, взятых из реки. В одном только 1937 г. такой молоди выращено 35 миллионов штук, а в дальнейшем количество должно сильно возрасти, так как на выращивании молоди будет в значительной степени базироваться обновление рыбных запасов Каспия.

Для нас не представляет ни малейшего сомнения то, что при массовом и скученном воспитывании молодых сазанов в дальнейшем будут возникать неоднократно местные вспышки эпизоотий дактилогироза. Поэтому при организации сазанных рыбхозов в дельте Волги необходимо соблюдение двух профилактических мер: во-первых, водоемы, утилизируемые для рыбхозов, перед посадкой в них сазанов-производителей, должны быть очищены от дикой рыбы, которая могла бы явиться источником инфекции; во-вторых, производители, от которых получается молодь сазана, должны быть перед посадкой в нерестовые водоемы подвергнуты основательной дезинфекции при помощи ванн из поваренной соли или из 0.06% медного купороса (см. Догель, «Паразитарные заболевания рыб», 1932).

2) Другую группу патогенных для рыб сосальщиков образуют адолескарии сем. *Strigeidae*, особенно же *Neascus cuticola*, возбудитель так называемой чернильной болезни различных карповых рыб. Эти личинки локализируются под эпителием, образуя вокруг себя чечевицеобразную цисту. Цисты разбросаны по всему телу. Они окружены скоплением черного пигмента, образуя пятна размером с просное зерно и больше. Пигмент происходит за счет тканей хозяина, повидимому в результате распада гемоглобина красных кровяных телец. Дальнейшее развитие этих адолескарий происходит в кишечнике цапель и некоторых других водяных птиц, которые заражаются, поедая рыбу, содежащую черные цисты. Взрослые рыбы, повидимому, мало страдают при заражении *N. cuticola*, но для мальков паразит этот может стать весьма опасным. Так, например, цисты причиняют малькам лежа серьезные повреждения. Черные цисты образуют на теле мальков высокие вздутия, позвоночник мальков

при заражении нередко искривляется, а сами мальки теряют жизненную стойкость.

Такое же влияние, насколько можно судить, могут оказывать на мальков и цисты другой адолескарии, *Neascus musculicola*. К сожалению, единственной мерой борьбы с этими паразитами считается лишь уничтожение (отстрел) водяной птицы (цапель и др.), распространяющей *Neascus*.

3) Несомненное и притом важное патогенное значение имеет на Каспии ремнец (*Ligula intestinalis*). История развития *Ligula* довольно сложна. Половозрелые черви (10—100 см длины) живут в кишечнике водяных птиц, как то: чаек, крачек, гагар и др. Яйца ремнецов падают вместе с экскрементами птиц в воду, съедаются рачками *Diaptomus gracilis* и инкапсулируются в них. Рачки, в свою очередь, поедаются рыбой, в которой развиваются крупные (до 75 см) лентовидные личинки, лежащие в полости тела рыбы. Птицы заражаются, проглатывая содержащую личинок рыбу. Брюхо зараженных рыб вздувается, и иногда стенка тела под давлением паразитов даже лопается. Заболевание ремнем сильно сказывается и на темпе роста рыбы, понижая ее хозяйственную стоимость. По данным Plehn (1924), зараженные лещи-трехлетки достигают всего 15 см, тогда как нормально они должны иметь 25 см длины. *Ligula* преимущественно является паразитом молодой рыбы, нередко вызывая м.с.с.: эпизоотии, которые констатированы и для Каспия.

Меры борьбы с распространением ремнеца заключаются в отпугивании с рыбных водоемов водяной птицы или в отстреле ее. В условиях Волжской дельты рекомендуется также не устраивать рыбопитомников поблизости от различных участков Астраханского Гос. заповедника. В заповеднике имеются необычайно богатые гнездовые колонии целого ряда водяных птиц, а близость этих колоний к рыбхозам, на основании вышесказанного о ремнецах и *Neascus*, нежелательна.

4) Известное практическое значение, вероятно, имеет скребень (*Corynosoma strumosum*) из полости тела рыб, который во взрослом состоянии паразитирует в кишечнике тюленей. По крайней мере имеются сведения, что *Corynosoma* может быть патогенным для совсем молодых тюленей. Однако личинки *Corynosoma* распространены в таком количестве видов рыб, что рыба с ними вряд ли представляется возможной. Гибели тюленей от *Corynosoma* в Каспии пока не наблюдалось.

5) Единственным представителем круглых червей, несомненно имеющим патогенное значение для промысловой рыбы, является *Eustrongylides*, личинки которого, достигающие 50 мм, паразитируют в мускулатуре и стенках кишечника разных рыб. Особенную важность представляют *Eustrongylides* для осетровых рыб и для судака. У осетровых рыб паразит встречается в стенках кишечника, где он вызывает крупные гноящиеся нарывы в горошину и более величиной. Иногда у одной рыбы имеется от 10 до 20 таких нарывов. Нет сомнения в том, что вызываемые *Eustrongylides* сильные повреждения кишечника неблагоприятно отражаются на благосостоянии рыбы.

У судака *Eustrongylides* локализуется в мышцах стенок тела, где бросается в глаза своим кроваво-красным цветом. Свернувшийся внутри соединительно-тканной капсулы червь производит впечатление крупного кровавого нарыва и придает мясу рыбы неаппетитный вид. Около 20—25% исследованных судаков содержали *Eustrongylides*. В виду того, что интенсивность заражения была невелика, *Eustrongylides* не представляет существенной опасности для судаков, а на человека этот паразит вообще не переходит. Мы рекомендуем установить для экспортируемого судака предварительную браковку с установлением экземпляров, имеющих внешние признаки заражения *Eustrongylides*.

Для установления мер борьбы с *Eustrongylides* необходимо исследование его жизненного цикла, начальные стадии которого остаются неизвестными. В настоящее время можно лишь сказать, что во взрослом состоянии *Eustrongylides* живет в кишечнике водных птиц (кваквы и пр.), а потому меры борьбы с ним таковы же, как для *Neascus* и *Ligula*.

б) Среди ракообразных рыб Каспия следует обратить внимание на *Ergasilus sieboldi*, *Caligus lacustris* и *Argulus foliaceus*. *Ergasilus* встречается на жабрах, а *Caligus* и *Argulus* на коже самых различных рыб, кровью которых они питаются. *Ergasilus* и *Argulus* причиняют иногда эпизоотии рыб в карповых и линёвых хозяйствах, а относительно *Caligus* мы сами наблюдали массовое нападение его на сазана в южном районе Каспия (см. специальную часть). Поэтому следует быть готовым при организации рыбоводов в дельте Волги или (как это предполагалось) по Ленкоранскому побережью к вспышкам эпизоотий, вызываемых этими рачками. Нападение рачков опасно непосредственным раздражающим действием укусов рачков на рыбу, причем ранки, производимые на теле рыбы укусами, покрываются плесневыми грибами или дают различным бактериям доступ в ткани рыбы.

Для борьбы с этими эктопаразитами в рыбоводах профилактические меры имеют особое значение. Водоёмы, отводимые под рыбоводы, следует предварительно по мере возможности подвергать осушке и известкованию. Кроме того, произведителей, отсаживаемых в пруды для нереста, непременно следует подвергать предварительной дезинфекции. В последнее время для этой цели рекомендуют применение 0.2% раствора лизола, обладающего специфически сильным действием на карпоедов. В этом растворе рыбу можно держать не более 5—15 секунд, почему перед погружением в лизол ее необходимо поместить в сетчатый мешок или в корзину.

Для предохранения от *Caligus* в условиях Каспия можно указать еще одну меру. Наши работы выяснили, что временем усиленного размножения *Caligus* является начало лета (май—июнь), осенью же (в октябре) *Caligus* встречаются очень редко. Вероятно и в течение всей зимы и ранней весны *Caligus* остаются редкими. Поэтому можно рекомендовать отсадку производителей делать в те месяцы, когда рачков мало и сазаны от них сами по себе свободны. Тогда, быть может, можно избежать лизоловых ванн, требующих очень осмотрительного применения.

Выше мы охарактеризовали наиболее важных вредителей каспийских промысловых рыб. Однако трудно предугадать, какие из паразитов дикой рыбы могут оказаться патогенными в условиях культивирования рыбы в рыбных хозяйствах.

Значение паразитов при интродукции каспийских рыб в другие водоёмы

В случаях интродукции взрослой рыбы или ее молоди в другие водоёмы надо быть особенно осторожным в отношении возможной переброски вместе с рыбой и ее паразитов. Эти паразиты могут в новой обстановке вести себя весьма различно. Если в новом водоёме нет близких родичей той рыбы, которую интродуцируют, паразиты могут подвергнуться полному вымиранию. Действительно, рыба пересаживается обычно в небольшом числе экземпляров, а паразиты легко передаются от одной рыбы к другой при скученном образе жизни хозяев. Отсюда получаются невыгодные условия распространения, которые и приводят к вымиранию паразитов. Такой пример, по Скрыбину, дает случайное проникновение стерляди в Сев. Двину, где осетровых до тех пор не было.

Северодвинская стерлядь свободна от всех паразитов, хотя в бассейне Волги, откуда стерлядь проникла в Сев. Двину, она несет довольно разнообразную фауну паразитов.

Совсем другая картина может получиться, если рыба пересаживается в водоем, где имеются ее близкие родичи. Классический пример дает в этом отношении пересадка каспийской севрюги в Аральское море, где имеется ее близкий родич — шип (*Acipenser nudiiventris*). Когда в 1930 г. мы исследовали паразитов рыб Арала, то у шипа на жабрах их не было найдено. Между тем у шипа и прочих осетровых Каспия на жабрах живет крупный сосальщик *Nitzschia* (см. специальную часть), питающийся кровью хозяина. В 1936 г. шип показал массовую гибель, притом вызванную как раз сосальщиком *Nitzschia*. Ездившие летом 1936 г. на Арал сотрудники Института озерного и речного рыбного хозяйства точно установили, что в 1933—1934 гг. имела место переброска на Аральское море, в целях акклиматизации, как мальков, так и взрослых (99 штук) каспийских севрюг. Нет никакого сомнения в том, что *Nitzschia* были вместе с севрюгой переброшены из Каспия в Арал. В Арале, попав на неприспособленного к сосальщикам и сначала свободного от них шипа, *Nitzschia* усиленно на нем размножились (до 600 сосальщиков на рыбу в том же Мушныкском районе, где в 1930 г. *Nitzschia* совсем отсутствовали). Результатом такой сильной инвазии, естественно, была гибельная эпизоотия шипа. Между тем на Каспии, где осетровые рыбы с незапамятных времен привыкли и иммунизировались по отношению к *Nitzschia*, сосальщики встречаются на осетровых в очень небольших количествах (максимум до 30 на рыбе) и поэтому не имеют патогенного значения. Разобранный случай показывает, какая осторожность необходима при опытах акклиматизации рыб.

Среди каспийских рыб объектом для пересадок, прежде всего, могут служить осетровые рыбы. Однако состояние последних на Каспии не благополучно в смысле паразитов, фауна которых у них очень разнообразна (см. специальную часть). Поэтому для опытов акклиматизации более удобен шип (*Acipenser nudiiventris*) из оз. Балхаш, куда он был перевезен из Арала еще до заражения аральского шипа каспийской *Nitzschia*.

Вопрос о пригодности для акклиматизации других каспийских рыб можно решать только отдельно в каждом конкретном случае.

В нашем исследовании отмечено значительное количество случаев нахождения паразитов у взрослых каспийских рыб, но для хозяйственных целей требуется еще изучение паразитофауны мальков, которое, без сомнения, поможет выяснить патогенность еще целого ряда паразитов.

Кроме того, мы считаем весьма желательным проведение паразитологического обследования на возможно большем числе водоемов, имеющих или могущих иметь хозяйственное значение. После выполнения таких обследований можно будет более уверенно судить, какую рыбу и куда можно интродуцировать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анненкова-Хлопина Н. Два новых вида паразитических червей рода *Caryophyllaeus*, найденных в кишечнике карповых рыб. Изв. Росс. Акад. Наук. 1919.
- Ariake B. Five new species of Trichodina. Annot. Zool. Japon., vol. 12, 1929.
- Auerbach M. Die Cnidosporidien (Myxosporidien, Actinomyxidien, Microsporidien). Eine monographische Studie, 1910.
- Bal G. H. An Acanthocephalan, *Corynosoma strumosum* (Rudolphi) from the California harbour seal. Univ. Calif. Public., Zoology, vol. 33, No 15, 1930.
- Берг Л. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, т. I и II, 1932—1933.
- Blanchard R. Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire. Boll. Mus. Anat. Compar. Torino, vol. 9, 1894.
- Быховская И. Географическое распространение скребней рыб СССР. Учен. зап. ЛГУ, № 7, Сер. биол., вып. 3, 1936.
- Быховская И. и Быховский Б. Паразитофауна рыб Ахтаринских лиманов (в печати).
- Bychowsky I. (Pawlovsky) und Bychowsky B. Ueber die Morphologie und die Systematik des Aspidogaster limacoides Diesing. Z. f. Parasitenk., Bd. 7, 1934.
- Bychowsky B. (Быховский Б.). Neue Dactylogyrus-Arten aus dem Aral-See. Zool. Anz., Bd. 95, 1931.
- Быховский Б. Trematodes рыб окрестностей г. Костромы. Прот. Ленингр. общ. ест., т. 59, 1929.
- Быховский Б. Заметки о моногенетических сосальщиках рода *Dactylogyrus* Diesing карасей прудов заповедного парка Петергофского биологического инст. Тр. Петергофск. биол. инст., № 10, 1933.
- Bychowsky B. Beitrag zur Kenntnis neuer monogenetischer Fischtrematoden aus dem Kaspisee nebst einigen Bemerkungen über die Systematik der Monopisthodiscinea. Zool. Anz., Bd. 135, 1933.
- Динник Ю. Паразитические черви рыб озера Севан. Тр. Севанск. озерн. ст., т. 4, 1933.
- Догель В. Eine neue in Acipenseriden parasitierende Nem. todengattung aus der Familie Acanthodiscidae. Zool. Anz., Bd. 99, 1932.
- Догель В. Основные хозяйственные выводы работ 1931 г. паразитологической партии Всекаспийской экспедиции. Бюлл. Всекасп. эксп., № 3—4, 1932.
- Догель В. Проблемы исследования паразитологии рыб. Тр. Петергофск. биол. инст., № 10, 1933.
- Догель В. и Быховский Б. Фауна паразитов рыб Аральского моря. Паразитол. сбор. ЗИН, IV, 1934.
- Догель В. и Петрушевский Ю. Паразитофауна рыб Финского залива. Тр. Петергофск. биол. инст., № 10, 1933.
- Догель В. и Петрушевский Ю. Опыт экологического исследования паразитофауны елморской семги.
- Дубинина М. (Горбунова). Паразитофауна кавквы *Nycticorax nycticorax* L. и ее изменения в связи с миграцией хозяина. Зоол. журн., т. 16, 1937.
- Dubowski W. Die Gasteropodenfauna des Kaspischen Meeres. Malacozool. Bl., N. F., Bd. 10, 1888.
- Eckmann F. Zwei neue Trematoden der Gattung Aspidogaster. Z. f. Parasitenk., Bd. 4, 1932.
- Gadd P. En ny Parasit-Copepod fra Kaspiska hafvet. Ark. Zoologi, Bd. 3, 1905.
- Gadd P. Parasit-Copepod i Finland. Acta Soc. Fauna Flora Fennica, Bd. 26, 1904.
- Hall M. Arthropods as intermediate hosts of helminths, 1929.
- Jägerskiöld L. Zur Kenntnis der Nematoden-Gattungen Eustrongylides und Hystrichis. N. Acta Soc. Sc. Upsal. (4), vol. 2, No 3, 1908.
- Janicki C. Die Lebensgeschichte von *Amphiline foliacea*, Parasiten des Wolga-Sterlets, nach Beobachtungen und Experimenten. Arb. Biol. Wolga-Station, Bd. 10, 1928.
- Janicki C. Ueber die jüngsten Zustände von *Amphiline foliacea* in der Fischleibeshöhle, sowie Generelles zur Auffassung des Genus *Amphiline*. Zool. Anz., Bd. 90, 1930.
- Johansson L. Hirudinea (Egel). Die Tierwelt Deutschlands, Teil 15, 1929.
- Иванов А. и Мурыгин И. Материалы к гельминтофауне рыб Нижней Волги. Паразитические черви осетровых рыб. Работы по гельминтологии. Сборник, посвященный тридцатилетию проф. К. Скрябина, 1937.

- Cooper A. North American Pseudophyllidean Cestodes from fishes. III. Biol. Monogr., No 4, 1919.
- N. Cholodkovsky (Н. Холодковский). Notes helminthologiques, No 2. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, т. 20, 1915.
- Холодковский Н. Объяснительный каталог паразитных червей зоол. кабинета Военно-медиц. акад., вып. 2, 1916.
- Cholodkovsky A. Cestodes nouveaux ou peu connus. Troisième série. Ann. Mus. Zool. Ac. d. Sc. Petrograd, vol. 19, 1914.
- Cram E. Bird parasites of the nematode suborders Strongylata, Ascaridata and Spirurata. Smithson. Inst. U. S. Nat. Mus. B ill. No 140, 1927.
- Kostylew N. Ueber die Acanthocephalenfauna der Wolga und ihrer Nebenflüsse. Arb. biol. Wolga-Station, Bd. 7, 1924.
- Костылев Н. К познанию акантоцефал рыб Каспийского моря. Докл. Акад. Наук СССР, 1927.
- Костылев Н. Acanthocephalen der Fische des Goktscha-Sees. Centralbl. Bakt., I Abt., Bd. 108, 1928.
- Kudo R. Studies on Myxosporidia. Illin. Biol. Monogr., vol. 5, 1919.
- Kulwiec Z. Untersuchungen über die Arten des Genus Daetylgyrus. Bull. Internat. Acad. Polonaise, Ser. B, 1927.
- La Rue G. A Revision of the Cestode family Proteocephalidae. Ill. Biol. Monogr., No I, 1914.
- Levander. Beobachtungen über die Nahrung und die Parasiten der Fische des Finnischen Meerbusens, 1909.
- Левашев М. О паразитах ходовой сельди *Caspialosa kessleri*. Раб. Волжск. биол. ст., т. 6, 1921.
- Левашев М. К паразитологии белорыбицы (*Stenodus leucichthys*) и каспийско-черноморского лосося (*Salmo trutta labrax*). Там же, т. 7, 1924.
- Левашев М. К биологии паразитических червей стерляди. I. *Contracoecum bidentatum*. Там же, т. 8, 1925.
- Linstow O. Einige neue Nematoden nebst Bemerkungen über bekannte Arten. Arch. f. Naturgesch., Bd. 39, 1873.
- Linstow O. Nematodes и Trematodes Acanthocephala, собранные проф. Федченко в Туркестане. Изв. Общ. люб. ест., антропол., этногр., т. 34, 1886.
- Linstow O. Entozoa des Zoologischen Museums der Akademie d. Wissensch. zu St. Petersburg. Bull. Acad. Sci. St.-Petersbourg (5) 15, 1901.
- Linstow O. Ueber 2 neue Entozoa aus Acipenseriden. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, т. 9, 1904.
- Lühe M. Ueber *Bothrimonus Duvernoy* und verwandte Bothriocephaliden. Zool. Anz., Bd. 23, 1900.
- Маркевич А. Паразитарные заболевания рыб и борьба с ними, 1934.
- Маркевич А. Parasitische Copepoden und Branchiuren des Aralsees, nebst systemat'schen Bemerkungen über die Gattung Ergasilus Nordmann. Zool. Anz., Bd. 96, 1931.
- Маркевич А. Les Crustacés parasites des poissons de la Mer Caspienne. Bull. Inst. Océan., No 6 8, 1933.
- Маркевич А. Copepoda Parasitica пресных вод СССР. Акад. Наук УССР, 1937.
- Markowski St. Die Eingeweidewürmer der Fische des polnischen Balticums. Arch. Hydrob. i Ryb., vol. 7, 1933.
- Monod Th. Contribution à l'étude de quelques Copépodes parasites de poissons. Ann. Parasitol., vol. 9, 1931.
- Никитин С. Трипаномы и трипаноплазмы волжско-каспийских рыб. Раб. Волжск. биол. ст., т. 10, 1929.
- Nybelin O. Anatomisch-systematische Studien über Pseudophyllideen Göteborgs. Kungl. Vet. Vitt. h. Samh. Handl. (4) 26, 1922.
- Nybelin O. Zur Entwicklungsgeschichte von „Filaria“ sanguinea nebst Bemerkungen über verwandte Arten, insbesondere über das Männchen. Zentralbl. Bakt. Parasit., I Abt., Bd. 121 1931.
- Плотников В. Пиявки из окрестностей г. Саратова. Раб. Волжск. биол. ст., т. 3, 1909.
- Попов Н. Caryophyllaeus skrjabini n. sp., a new Cestode from Abramis brama. Русск. гидробиол. журн., т. 3, 1924.
- Reuss H. Neue Myxosporidien von Süßwasserfischen. Bull. Acad. Sc. St.-Petersbourg, v. 25, 1906.
- Sars G. Notes on the Crustacean Fauna of the Caspian Sea. Festschr. Prof. N. Knipowitsch, 1927.
- Скрябин К. Fischparasiten aus Turkestan. I. Hirudinea et Cestodaria. Arch. Naturg., Abt. A, 1913.
- Скрябин К. К фауне паразитических червей стерлядей Волжского бассейна. Русск. гидробиол. журн., т. 3, 1924.
- Скрябин К. Паразитические *Nematodes* пресноводной фауны Европейской и отчасти Азиатской России, 1923.
- Skwartzoff A. Ueber die Helminthenfauna des Wolgasterlets. Zool. Jahrb., Bd. 54, 1928.

- Skorikow A. Bericht über die Tätigkeit d. Biologischen Wolga-Station in Saratow während des Jahres 1902. Jahrb. d. Biol. Wolga-Station, H. I, 1903.
- Совинский В. Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна. Зап. Киевск. общ. ест., т. 18, 1904.
- Столяров В. Наблюдения над циклом развития *Lernaea cyprinacea* и ее патогенное влияние на кожные ткани рыбы. Тр. Ленингр. общ. е т., т. 65, вып. 2, 1935.
- Théloan P. Recherches sur les Myxosporidies. Bull. Scientif. France et Belg., vol. 26, 1895.
- Törnquist N. Die Nematodenfamilien Cucullanidae und Camallanidae. Göteborg Kungl. Vet. Vitterh. Samh. Handl. (5), Ser. B., Bd. 2, 1931.
- G. Wegener. Die Ektoparasiten der Fische Ostpreussens. Diss., 1909.
- Zandt F. Fischparasiten des Bodensees. Zentralbl. Bakt. Parasit, Bd. 92, 1924.
- Зеленский В. Исследования по морфологии и систематике *Hirudinea*. I. Организация Ichthyobdellidae. Прп., 1915.
- Зыков В. (W. Zyckoff). Материалы по фауне Волги и гидрофауне Саратовской губ. М., 1903.
-

PARASITES OF THE CASPIAN FISHES

PROF. V. DOGIEL AND B. BYCHOWSKY

This monograph embodies the results of two expeditions made by the authors to the Caspian Sea. In 1931 and 1932 both authors with three collaborators spent several months in the delta of the Volga (Tumak) and at a place in the vicinity of Lenkoran (Sara Island). Tumak was selected as representative of a greatly diluted region and Sara Island as representative of a true marine region of the Caspian.

A total of 1080 fishes belonging to 52 species (p. 12—13) were dissected, all the parasites (both uni- and multicellular) of each fish being examined. At least fifteen specimens of each fish were dissected in each of the regions. Unfortunately, the necessary number of fish specimens could not be obtained for a number of species.

The first part of the monograph contains a systematic description of the parasites with remarks on the distribution of each group in the Caspian Sea. The 40 species of Protozoa recorded from Caspian fishes comprise: 17 Trypanosomidae, 18 Myxosporidia, 1 Microsporidia, 1 Coccidia, and 3 Infusoria. The Trypanosomidae are included after Nikitin's list (1929), as the authors had no materials of their own on this group. Nikitin examined 400 fishes taken in the vicinity of Astrakhan and found 17 species of the genera *Trypanosoma* and *Trypanoplasma* (p. 14—15). Several groups of fishes (namely, the Gobiidae and Clupeidae), unfortunately still remain unstudied in respect of blood-protozoa. In addition to known species of the Myxosporidia two new and interesting species have been found. The occurrence of *Ceratomyxa caspia* in the kidneys of Gobiidae presents a certain interest, as the other representatives of this genus are usually to be found in true marine fishes. The nearest relative of *Mitraspora caspialosae* is *M. caudata*, occurring in the kidneys of *Alosa finta* var. *lacustris* from Lake Como, Italy. The Caspian fauna of Myxosporidia consists of several marine relicts, of brackish-water forms (*Sphaerospora elegans* and *Henneguya medea* from *Pungitius platygaster*) and, mainly, of freshwater forms. Some of the freshwater species of Myxosporidia are absent from the marine region (Sara Island). In general the Myxosporidia are much less numerous in the marine region than in the delta of the Volga. Both in the number of Myxosporidia species and in the percentage of fishes infested with them the Caspian Sea is richer than the Aral Sea.

The Microsporidia are represented by only one species, *Glugea*, collected from the *Clupeonella* and *Lucioperca*. The interesting new coccidian species, *Eimeria rutili*, was found in the kidneys of *Rutilus rutilus*. *E. rutili* has long vermiform oocysts with four sporocysts arranged in one row. Of infusorians were found only three wide-spread species: *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chilodon cyprini*, and *Trichodina domerguei*. The last named species is represented by several different races in various fishes. The races differ from each other in the position of the micronucleus, in the size of the body, in the number of hooks on the attachment disc, etc.

Trematodes Monogenea form in the Caspian a well developed group containing 45 species. 9 of these species are new to science and were described in a special paper (Bykhovski, 1933). The major part of the species, namely 31, refers to the genus *Dactylogyrus*; 7 species refer to the genus *Gyrodactylus*; 2 species to the genus *Ancyrocephalus*; whilst the genera *Tetraonchus*, *Nitzschia*, *Diclibothrium*, *Mazocraes* and *Diplozoon* are each represented by one species (p. 28—29). The majority of the Monopisthodiscinea possess but one specific host each, whilst the Mono- and Polyopisthocotylinea are less fastidious. Thus *Diplozoon paradoxum* was recorded from 17 fish-species. In general the fishes of the marine region are somewhat less infested than those of the Volga delta (Tumak). A total of 38 species of Monogenea have been listed at Tumak, and 25 off Sara Island. Of the above number 20 species occurred only in the first of these regions, and 7 species only in the second. There is, however, no essential difference between these two regions. The southern marine region does not contain any species that could be considered specific for it; as one may expect to find in the delta of the Volga all of the six species (*Gyrodactylus atherinae* excepted) recorded up to the present from the Sara Island region only. The fauna of this latter region may be considered as an impoverished fauna of the more northern region. The difference between the fauna of these two regions is due to the absence from marine region of many freshwater fishes inhabiting the Tumak region. In general the Monogenea fauna shows a definitely potamophilous character and is distinguished by the abundance of Monopisthodiscinea forms. Marine elements are feebly represented in the Caspian. Monogenea have been found in 37 fish species and have been recorded in 700 dissections (65.4% of the total number of fishes dissected).

The Trematodes Digenea are represented by 23 species. Of them 16 species occur in the mature stage in fishes, whilst the remainder are metacercariae only. The finding of representatives of the marine family Hemiuroidae in the Caspian herrings deserves to be noted.

18 species of Cestodes have been listed. Part of them consist of the common, widespread species: *Ligula*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Triaenophorus nodulosus*, *Proteocephalus torulosus*, *P. percae*. The other group of forms is connected with the Caspian by the strict specificity of these parasites in respect of definite hosts. Such are *Eubothrium acipenserinum*, *Bothrimonus fallax* and *Amphilina* of the sturgeons, and probably *Eubothrium clupeonellae* likewise. Some of the species of this group, the same as their hosts, are of northern origin; others are sooner of southern origin (*E. clupeonellae*). To southern forms, part of which are endemic, also refer *Proteocephalus osculatus* of the cat-fish, *Caryophyllaeus fimbriceps* of the carp, *Proteocephalus gobiorum* of fishes of the family Gobiidae, and the small cysticeroid from the gall bladder of *Atherina*. The full absence of *Diphyllobothrium latum* from the Caspian Sea is noteworthy. The cestode fauna of the Caspian is considerably richer than that of the Aral Sea, from which only 9 species of these parasites have been recorded. First of all, the four forms specific for the Clupeidae, Gobiidae and Syngnathidae, are absent from the Aral Sea. This latter sea likewise contains none of the four cestode species parasitizing in the Caspian Acipenseridae, nor is *Eubothrium crassum* of the Caspian salmon found in this sea. On the contrary we find in the Aral Sea *Caryophyllaeus fennica* and *Cysticercus dilepidis* (very frequent in many fishes), which do not occur in the Caspian. *C. fennica* will most probably be discovered in the Caspian, as it is found in the Aral Sea, on one side, and in the European part of the USSR, on the other. But *Cysticercus dilepidis* is really absent from the Caspian. We must note that the genus *Caryophyllaeus* occurs in Caspian fishes only during the

first half of summer; it appears that this parasite has a one-year cycle and that each spring there occurs a fresh infection of the fishes with it.

Cestodes were recorded in 199 cases of dissections, i. e. in 18% of the fishes examined. Strictly speaking, among the Acanthocephala only the following 3 species are really proper to the Caspian Sea: *Corynosoma strumosum*, *Pomphorhynchus laevis* and *Leptorhynchoides plagicephalus* (from Acipenseridae exclusively). *Corynosoma* has been recorded in the larval stage from 11 different fish species. *Pomphorhynchus* mainly occurs in the Cyprinidae, rarely in the Gobiidae, the perch, and the cat-fish. In addition to the above-named three species distributed throughout the entire sea, we had one occurrence of *Acanthocephalus anguillae* and two of *A. lucii*, all these three cases being at Tumak. These two species appear to be casual visitors to the Caspian, where they descend to from the Volga.

The nematode fauna comprises 19 species. The family Acipenseridae is especially rich in parasitic nematodes, appearing as the host of 6 specific species (*Capillaria tuberculata*, *Contracoecum bidentatum*, *Dacnitis sphaerocephala*, *Capillospirura ovotrichuria*, *Cyclozone acipenserina* and *Physaloptera inexpectata* n. sp.). The last two species have been discovered and described by us. It is worthy of note that *Cyclozone* (of the family Acuariidae) and *Physaloptera* belong to those nematodes which pre-eminently live in birds and which had not been previously recorded from fishes.

We must further note the finding of the larvae of *Desmidocercella* in the vitreous body of the eye of herrings. The large (up to 50 mm) larvae of *Eustrongylides* are especially widespread in the Caspian Sea. They parasitize in the body cavity, the muscles and the intestinal walls (only in Acipenseridae) of various fishes. These larvae were recorded from 18 different hosts. They are of a blood-red colour, and appear to have been previously described under the name of *Spiroptera bicolor*. *Eustrongylides*, together with *Desmidocercella*, *Contracoecum squalii* and *C. siluri glanidis*, constitute the southern element of the nematode fauna. The last two species were first described by Lin tow from Turkestan. The remaining nematodes belong in the majority to widespread species: *Capillaria brevispicula*, *Camallanus lacustris*, *C. truncatus*, *Rhaphidascaris acus*, *Philometra ovatum*. And, lastly, we have specifically unidentifiable larvae of *Porrocoecum*, *Agamospirura* and *Agamonema*. The Aral Sea is much poorer than the Caspian in nematodes, of which it contains only 10 species. 80 per cent of them are common to both these bodies of water. The Aral *Cucullanus* sp. and *Philometra intestinalis* seem to be absent from the Caspian. It is interesting that the Aral *Acipenser nudiventris* is entirely free from nematodes. *Eustrongylides* and *Porrocoecum* do not occur in the Aral Sea. We have found four species of leeches: *Hemiclepsis marginata* on pikes from Tumak; *Cystobranchus* on the cat-fish caught at Tumak; *Piscicola geometra* in various fishes, including the Acipenseridae, from which Zykow (1900) described on the Volga the problematic, particular species *P. podjapolski*. We have also established in *Syngnathus*, from Sara Island, the presence of small (4.5–5 mm) *Piscicola*, which probably correspond to *P. caspica*, that had been recorded but not described for the Caspian by Zelensky (1915). The small leech fauna of the Caspian is distinguished by two endemic forms: *Piscicola caspica* and *Cystobranchus fasciatus*. The leech *Trachelobdella aralensis* occurring on the Aral *Barbus* is absent from the Caspian.

Eleven species of parasitic crustaceans have been listed from the Caspian. There are no truly marine forms, as *Anchorella* or Cymothoidae, in the Caspian, from which the Black-Sea *Dichelestium sturionis* is also absent. The Caspian crustaceans may be subdivided into the following groups. The first group comprises common, widespread, fresh-water species: *Erga-*

silus sieboldi, *E. briani*, *Lernaea cyprinacea*, *L. esocina*, *Argulus foliaceus*. The second group consists of brackish-water species: *Thersitina gasterostei*, *Caligus lacustris*. The southern element is represented by *Lamproglana pulchella*, and the northern by *Argulus coregoni* and, possibly, also by *Achteres percarum* (which does not occur, for instance, in the Aral Sea). *Tracheliastes stellatus* is proper to the Ponto-Caspian fauna. And, lastly, the species, *Tracheliastes maculatus* and *T. polycolpus*, recorded from the middle course of the Volga, may also be included in the fauna of the North Caspian.

A total of 243 fishes (24%) were found to be infested with crustaceans. Their frequency appeared to be approximately equal both in the fresh-water and the sea-water regions; at Tumak, however, *Lernaea* prevailed, whilst at Sara Island it was *Caligus*, which was especially frequent on carps.

In general the 1070 Caspian fishes examined provided 172 parasitic species, distributed as follows: Mastigophora, 17; Sporozoa, 20; Infusoria, 3; Trematodes Monogenea, 45; Trematodes Digenea, 28; Cestodes, 17; Nematodes, 19; Acanthocephala, 5; Hirudinea, 4; Crustacea, 11 (+ 2); Mollusca glochidia, 1.

In the general part of the monograph it is established that a very high percentage of the parasites of Caspian fishes complete their development in piscivorous water-fowls, the fishes serving these parasites as intermediate hosts only. To such parasites must be referred 45 per cent of the Trematodes Digenea, 25% of the Cestodes, 33% of the Acanthocephala, and 40% of the Nematodes. In northern waters (the estuary of the Neva, Lake Onega) fishes are much less infected with the parasites of birds. Two paragraphs of the general part are devoted to the parasites of the Acipenseridae. In accordance with the character of their parasites the Caspian Acipenseridae may be grouped into two pairs: *Huso huso* + *Acipenser nudiiventris* and *A. stellatus* + *A. güldenstädti*. Such a grouping is probably due to certain peculiarities in the biology of both these pairs of species and also apparently to some phylogenetic cause. It seems to us, that *A. nudiiventris* is phylogenetically closest of all to *Huso huso*, what is also supported by the frequency of hybrids between these two species.

Parasitological examinations have shown that the parasite fauna of the Acipenseridae from Tumak somewhat differs (mainly quantitatively) from that of the Acipenseridae from Sara Island. This seems to indicate the existence of two independent herds of Acipenseridae in the Caspian, a northern and a southern herd.

The parasites of Caspian fishes are then compared with those of the fishes of the Aral Sea. The Caspian fishes harbour 172 parasite species, whilst the fishes of the Aral Sea have only provided 70 species of parasites. The analysis of the parasite fauna of the Aral Sea shows that it is nothing more than an impoverished Caspian fauna. The following species have up to the present been recorded from the Aral Sea exclusively: *Chloromyxum barbi*, the infusorian *Stentoropsis*, *Cysticercus dilepidis*, *Philometra intestinalis* and *Trachelobdella aralensis*. The impoverishment of the fauna is most clearly illustrated by the case of *Acipenser nudiiventris*, which has lost all its specific parasites (present in the Caspian *A. nudiiventris*). Owing to the absence of parasitological investigations of the Black Sea, only a partial comparison can be made between the Caspian Sea and that sea, namely, in respect of Acipenseridae and Clupeidae. The Caspian Acipenseridae are free of some Mediterranean and Atlantic parasitic species present in the Black Sea (*Deropristis hispida*, larvae of the *Tetrarhynchidae*, *Dichelestium*, *Contracoecum clavatum*, *Telosentis*). The Caspian Clupeidae have lost *Contracoecum clavatum*, *Clavellisa emarginata*, some *Hemiuridae* and *Cymothoidae*.

The place of these marine species in the Acipenseridae of the Caspian Sea is taken by several endemic forms which have developed there (*Eubothrium acipenserinum*, *Proteocephalus skorikowi*, *Leptorhynchoides plagicephalus*). The parasite fauna of the Caspian Clupeidae, on the contrary, remains poor in species and develops no new specific representatives in the Caspian (with the possible exception of *Bunocotyle*).

In addition to the prevalent potamophilous parasites, the Caspian fishes likewise contain a small number (10) of marine forms (see below).

The Caspian parasite fauna comprises two groups of endemics. Endemics in the narrow sense of the word are present exclusively in the Caspian Sea. Of such species the Acipenseridae furnish *Proteocephalus skorikowi*, *Eubothrium acipenserinum*, *Physaloptera inexpectata*, *Leptorhynchoides* (?); the Gobidae — *Proteocephalus gobiorum* and *Ceratomyxa caspica*; the Clupeidae — *Eubothrium clupeonellae*; other fishes — *Piscicola caspica*, *Cystobranchus fasciatus*, *Caryophyllaeus fimbriceps*, *Gyrodactylus atherinae*. Besides, there are also endemics in the wide sense of that word, i. e., species characteristic for the entire Ponto-Aralo-Caspian basin (9 species).

The parasite fauna of the Caspian is of a varied origin. A small number of the species bears a south-eastern character; such are *Contracoecum squalii* and *C. siluri glandis* which occur, in addition to the Caspian, in the Aral Sea and in Turkestan.

Other forms have been introduced into the Caspian from the south by birds of passage. Such are the larvae of *Ascocotyle*, *Clinostomum*, *Eustrongylides*, *Desmidocercella*, *Porrocoecum*, and to a certain extent also *Neascus cuticola* and *N. musculicola*, which attain sexual maturity in the intestine of water-fowl.

A number of other parasites belongs in general to fresh-water fishes, which bear a southern impress and which mainly occur in southern and middle Europe (*Silurus*, *Barbus*, *Chalcalburnus*, etc.). These parasites must, therefore, also be considered as forms of southern origin. To such must be referred the following species: several species of *Dactylogyrus*, *Ancyrocephalus siluri*, *Macroderoides*, *Aspidogaster limacoides*, *Pomphorhynchus laevis*, *Lamproglana*, *Proteocephalus gobiorum*, *Leptorhynchoides*, *Capillospirura*, *Piscicola caspica*, *Cystobranchus fasciatus*, *Caryophyllaeus fimbriceps*, *Trachelastes stellatus*.

Of a southern and, moreover, marine origin are *Mitraspora*, *Ceratomyxa*, *Sk-jabinopsolus*, *Bothriomonus*, *Eubothrium acipenserinum*, *E. clupeonellae*, *Cyclozone*, *Physaloptera inexpectata*.

The greater part of the parasites of Caspian fishes have penetrated the Caspian Sea by the great northern rivers (Volga, Ural). The majority of the species of this category (91 species) consist of such parasites of fresh-water fishes as are widely distributed throughout Western Europe and the European part of the USSR.

The parasites which have penetrated into the Caspian from the north include in their number some distinctly expressed northern species. Especially typical of northern freshwater basins are the following eleven species: *Argulus coregoni*, *Phyllodistomum simile*, *Crepidostomum farionis*, *Eubothrium crassum*, *Trienophorus crassus*, *Opisthorchis felineus*, four species of *Dactylogyrus* from the gills of *Carassius*, possibly *Achteres percarum* also.

The parasite fauna likewise contains three species of northern marine origin: *Thersitina gasterosiei*, *Bunocotyle cingulatum*, *Corynosoma strumosum*. Their presence in the Caspian does not need, for its explanation, the existence in the past of a direct connection between the Caspian Sea and the Arctic Ocean. Concerning 28 species we can say nothing definite about their origin.

It will be possible to make more complete conclusions concerning the origin of the Ponto-Aralo-Caspian fauna after the parasites of the fishes of the Black and Azov Seas shall have been studied, as these seas have hardly been investigated as yet in this respect.

In the last division of the work some practical conclusions are exposed. The authors point out those amongst the parasites of the Caspian Sea which are of paramount importance as pathogenic factors — *Neascus cuticola* and *N. musclicola*, *L. gula*, *Argulus*, *Caligus*, etc., and show the rôle these parasites are actually playing in the rise of epizootics within the Caspian as well as the rôle they are liable to play with the organization of fisheries in the delta of the Volga and with the introduction of fishes endemic to the Caspian into other basins.

At the end there are expounded the most rational measures to prevent the expansion of the parasites in question in the life conditions of the Caspian.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	5
Введение	6
Добыча материала и методика обработки	—
Каспийские беспозвоночные как промежуточные хозяева паразитов	7
Ихтиофауна Каспийского моря и дельты р. Волги, материал исследования	10
Специальная часть	14
Тип простейших (Protozoa)	—
Жгутиконосцы (Mastigophora)	—
Микоспоридии (Myxosporidia)	15
Микроспоридии (Microsporidia)	22
Кокцидии (Coccidia)	23
Инфузории (Infusoria)	24
Моногенетические трематоды (Monogenea)	27
Дигенетические трематоды (Digenea)	46
Ленточные черви (Cestodes)	60
Скребни (Acanthocephala)	78
Круглые черви (Nematodes)	82
Пиявки (Hirudinea)	101
Ракообразные (Crustacea)	106
Моллюски (Mollusca)	113
Общая часть	115
Рыбы как окончательные и как промежуточные хозяева паразитов	—
Паразитофауна отдельных видов рыб как показатель филогенетических связей между ними	116
Паразитологическая характеристика обоих стад осетровых рыб Каспийского моря	118
Каспий и Арал	120
Каспий и Черное море	123
Морские и пресноводные элементы в паразитофауне рыб Каспия	124
Каспийские эндемики	125
Паразиты северного происхождения	128
Паразиты юго-восточного происхождения	129
Паразиты, имеющие южный характер	130
Происхождение паразитофауны рыб Каспия в связи с вопросом о происхождении свободноживущей фауны Понто-Арало-Каспийского бассейна	132
Практические выводы	136
Список литературы	140
Summary	143

CONTENTS

	Pages
Preface	5
Introduction	6
Collection of Material and Methods of its Treatment	—
Caspian Invertebrates as Intermediate Hosts of the Parasites	7
The Ichthyofauna of the Caspian Sea and of the Volga Delta, the Material Investigated	10
Special Part	14
Protozoa	—
Mastigophora	—
Myxosporidia	15
Microsporidia	22
Coccidia	23
Infusoria	24
Monogenea	27
Digenea	46
Cestodes	60
Acanthocephala	78
Nematodes	82
Hirudinea	101
Crustacea	106
Mollusca	113
General Part	115
Fishes as Final and Intermediate Hosts of Parasites	—
The Parasite Fauna of Some Fish Species as an Indication of Phylogenetic Relationship between them	116
Parasitological Characteristic of both the Sturgeon Herds of the Caspian	118
The Caspian and the Aral	120
The Caspian and the Black Sea	123
Marine and Freshwater Elements in the Parasite Fauna of Caspian Fishes	124
Caspian Endemic Species	125
Parasites of Northern Origin	128
Parasites of South-Eastern Origin	129
Parasites of Southern Character	130
The Origin of the Parasite Fauna of Caspian Fishes and the Problem of the Origin of the Free-Living Fauna of the Ponto-Aralo-Caspian Basin	132
Practical Conclusions	136
Bibliography	140
Summary	143