

С. С. ШУЛЬМАН, Ю. Н. БЕРЕНИУС
И Э. А. ЗАХАРОВА

ПАЗАРИТОФАУНА ЛОКАЛЬНЫХ СТАД НЕКОТОРЫХ РЫБ СЯМОЗЕРА

Одной из интереснейших проблем экологической паразитологии является сравнительное изучение паразитофауны рыб локальных стад, приуроченных к определенному участку водоема с характерным для него режимом. В этом направлении проведена уже большая работа. В. А. Догель и Б. Е. Быховский (1939) установили отчетливую разницу между паразитофауной осетровых, населяющих северную, с одной стороны, и южную и срединную части Каспийского моря, с другой. У осетровых, населяющих северную часть моря и нерестящихся в реках Волга и Урал, преобладают пресноводные формы паразитов (*Diclybothrium armatum*, *Diplostomum spathaceum*, *Glochidium*). У осетровых южной и срединной частей Каспия, идущих на нерест в Куру, Астарту, Терек, Сулак и другие реки, преобладают морские (*Nitzschia sturionis*, *Eubothrium acipenserinum*) и птичьи (*Eustrongylides* sp.) паразиты.

По данным Г. Шнайдера (Schneider, 1903), К. М. Левандера (Levander, 1909), В. Н. Чулковой (1939) и С. С. Шульмана (1954) салака из Финского залива отличается отсутствием морской кокцидии *Eimeria sardinae* и наличием пресноводных *Diplostomulum spathaceum* и *Pomphorhynchus laevis*. Салака из р-на Рижского взморья уже заражена *E. sardinae*, но еще сохраняет *D. spathaceum* и *P. laevis*. Салака из р-на Либавы заражена исключительно морскими паразитами. Наконец, салака, вскрытая С. Марковским (1933) в р-не Гдыни, заражена морским дигенетическим сосальщиком *Hemilurus ocreatus*, нигде в Балтике точнее Гдыни не встречающимся.

При сравнении каменных камбал из Рижского залива и из открытого моря (Шульман, 1954) бросается в глаза то, что у камбал Рижского залива отсутствуют морская кокцидия *Glugea stephani* и миксоспоридия *Muxobolatus platessae*.

По данным А. Х. Ахмерова минтай, взятые из р-на Японского моря, резко отличаются от минтаев из р-на Камчатки сильной зараженностью личинками круглых червей.

В результате паразитологических исследований на Белом море (Шульман и Шульман-Альбова, 1953, Шульман, 1956, Глухова, 1956) было установлено, что стада целого ряда видов рыб (навага, четырехрогий бычок, керчак, беломорская сельдь, речная и полярная камбалы, корюшка и др.), взятые из различных заливов и губ, заметно отличаются друг от друга по своей паразитофауне.

Сибирский осетр из р. Обь, нагуливающий в Обской губе, сильно заражен эстуарным паразитом *Cusculanus sphaerocerphalus*, отсутствующим у осетра из оз. Зайсан (Волкова, 1941; Мосевич, Петрушевский, Шупаков, 1948). В свою очередь, у зайсанского осетра найден южный паразит *Ascarophis ovotrichuria*, не обнаруженный у осетров из Оби. Это подтверждает наличие туводной формы сибирского осетра в оз. Зайсан и прилежащих к нему участках Иртыша (Шульман, 1954). Собранные рядом исследователей материалы (Захваткин, 1938; Догель, Розначенко и Смирнова, 1945; Петрушевский, Шупаков и Мосевич, 1948) свидетельствуют о наличии в оз. Зайсан двух форм нельмы: проходной и туводной.

Различная зараженность сосальщиком *Crepidostomum auriculatum* стерляди из разных участков Волги и Енисея (Шульман, 1954) подтверждает наличие локальных стад этой рыбы.

По данным Г. К. Петрушевского (1940) имеется довольно значительная разница в зараженности стад одних и тех же видов рыб, взятых из различных районов Онежского озера.

Таким образом, на основании большого числа исследований установлено, что отдельные локальные стада рыб существенно отличаются друг от друга своей паразитофауной, в связи с чем паразитологические данные могут служить весьма надежным вспомогательным диагностическим материалом при определении наличия или отсутствия локальных стад рыб.

Однако все эти исследования касались таких сравнительно крупных водоемов как Каспийское, Балтийское, Белое и др. моря, Онежское озеро, бассейны рек Волги, Оби и Иртыша и др. Во всех этих случаях различия условий существования в отдельных участках, к которым приурочены отдельные стада рыб, весьма существенны.

В пределах сравнительно небольшого водоема такого рода работы до настоящего времени почти не проводились, если не считать данных С. С. Шульмана по заметному различию паразитофауны прибрежного и пелагического окуня из оз. Резна Латвийской ССР. Прибрежный окунь был значительно слабее заражен, во-первых, такими паразитами, как *Diplostomulum spathaceum* и *Tetracotyle percae*, что связано с удаленностью этого стада от гнездовий и скоплений главных хозяев этих паразитов — рыбоядных птиц, во-вторых, видами, прямо или косвенно связанными с планктоном (*Ergasilus sieboldi*, *Achtheres percarum* и *Camallanus lacustris*). Последнее обстоятельство обусловлено менее подходящими условиями для существования планктонных организмов в зоне обитания прибрежного окуня. Однако эти два стада окуней существенно отличались друг от друга своей экологией, местами обитания, сроками нереста, составом пищи, темпом роста и т. д., что и способствовало столь заметному различию в их паразитофауне.

Мы поставили своей задачей на более обширном материале проверить, во-первых, имеются ли у других видов рыб в пределах сравнительно небольшого водоема локальные стада, во-вторых, различаются ли эти стада по своей зараженности паразитами и, наконец, какие особенности в биологии и образе жизни рыб обуславливают большие или меньшие различия в паразитофауне локальных стад. Для такого рода исследований было выбрано Сямозеро (рис. 1), расположенное в южной Карелии (бассейн р. Шуи), имеющее общую площадь 270,3 км², при наибольшей длине 24,6 км и ширине 15,1 км (Смирнов, 1939). Береговая линия этого озера сильно изрезана и имеет много заливов и мысов. Большинство островов (их около 70) располагается преимущественно по периферии озера, поэтому центральная часть этого

водоема совершенно открыта и подвергается сильному воздействию воздушных масс, что при сравнительно небольшой глубине озера (средняя глубина 6—7 м) создает весьма благоприятные условия для полного перемешивания воды. Благодаря этому гидрохимический и гидрологический режим во всех центральных участках озера примерно одинаков.

Работа производилась в течение двух лет (1955—1956). Для исследования были взяты следующие рыбы: бычок-подкаменщик, щука, плотва, окунь, лещ, ерш и налим.

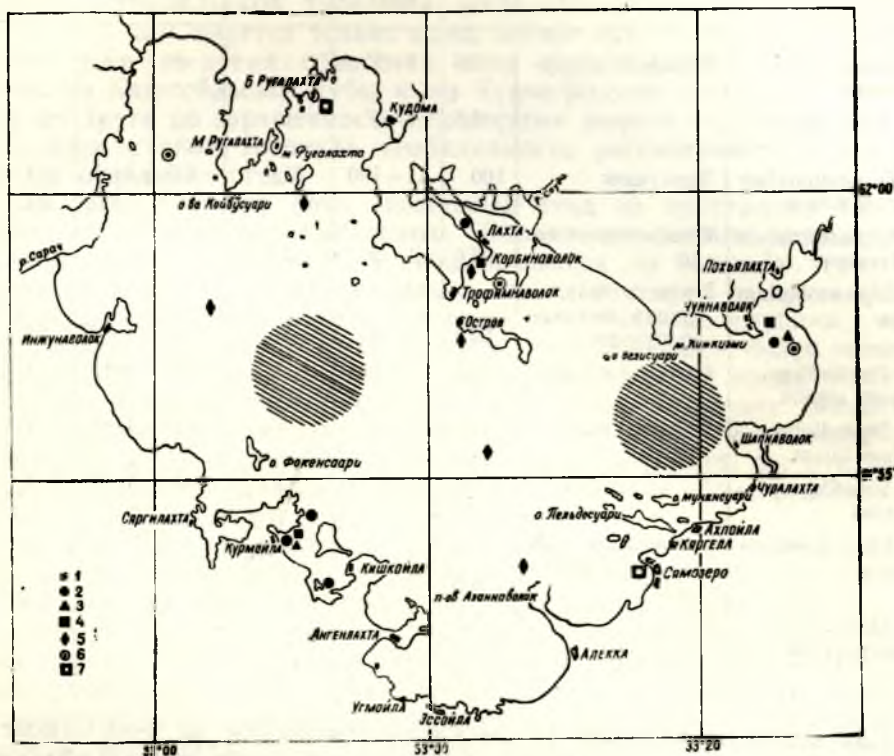


Рис. 1. Карта Сямозера и места поимки рыб, подвергшихся паразитологическим исследованиям:

1 — налим; 2 — щука; 3 — окунь; 4 — плотва; 5 — ерш; 6 — лещ; 7 — бычок-подкаменщик.

Кроме того был дополнительно использован материал по паразитам сига, любезно предоставленный Л. Н. Винниченко. Исследование стад почти всех видов рыб производилось примерно в одно и то же время с интервалами не более 1—1,5 месяца.

Остановимся сперва на результатах исследования бычка-подкаменщика. Эта рыба представляла для нас большой интерес потому, что она ведет сравнительно малоподвижный образ жизни, большую часть времени проводит на одном месте под камнями и лишь изредка передвигается на очень небольшие расстояния. Поэтому можно было с уверенностью ожидать у бычка-подкаменщика наличие локальных стад.

В сентябре 1954 года было вскрыто 30 экз. бычков-подкаменщиков: 15 из р-на д. Сямозеро, расположенной на юго-востоке озера и 15 экз. из р-на д. Руга, расположенной на северном берегу.

Таблица 1

Паразитофауна бычка-подкаменщика (*Cottus gobio*)
оз. Сямозера

Название паразита	Орган	Район д. Сямозеро			Район д. Руга		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% заражения	интенсивность заражения		% заражения	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя
1. <i>Zschokkella nova</i>	Мочевой пузырь	6,6	1—1	1	—	—	—
2. <i>Myxobilatus</i> sp.	.	6,6	1—1	1			
3. <i>Diplostomulum spathaceum</i>	Хрусталик	100	11—190	51,9	6,6	1—1	1
4. <i>Diplostomulum clavatum</i>	Стекловидное тело	26,6	1—3	2,2			
5. <i>Diplostomulum</i> sp.	Полость тела, стенка желчного пузыря	59,4	3—10	5,7	86,7	3—32	14,8
6. <i>Phyllodistomum similis</i>	Мочевой пузырь	13,3	1—1	1	13,3	1—1	1
7. <i>Diphyllobothrium latum</i>	Полость тела	—	—	—	6,6	1—1	1
8. <i>Schistocephalus</i>	.	6,6	1	1	6,6	1—1	1
9. <i>Rhaphidascaris acus</i>	Стенка кишечника, желчный пузырь	6,6	1—1	1			
10. <i>Hemiclepsis marginatus</i>	Кожа	6,6	1—1	1			

Как видно из таблицы 1, бычки-подкаменщики из р-на Сямозера резко отличаются от пойманных близ д. Руга более сильной зараженностью метацеркариями дигенетических сосальщиков *Diplostomulum spathaceum*, паразитирующих в хрусталике, и *D. clavatum*, паразитирующих в стекловидном теле. Главными хозяевами этих двух паразитов являются рыбацкие птицы. Разница в зараженности этими паразитами становится понятной, если принять во внимание, что в р-не д. Сямозеро рыбацкие птицы встречаются сравнительно часто, а в р-не д. Руга их почти не видно. Это и определило слабую зараженность бычка-подкаменщика в р-не Руги (встретился всего лишь 1 экз. *D. spathaceum* и ни разу не встретился *D. clavatum*). Правда бычки-подкаменщики вынуждены зимой откочевывать, т. к. вода у берегов промерзает до дна. Однако слабая зараженность их вышеуказанными паразитами свидетельствует о том, что даже зимой они не уходят далеко от берега, во всяком случае не достигают р-на о-ва Кудамсаари, где рыбацких птиц очень много и возможность заражения этими паразитами очень велика.

Щука по сравнению с бычком-подкаменщиком является значительно более подвижной рыбой. Охотясь за добычей, она очень быстро движется. Однако сам способ поимки добычи (закрывающийся в подстере-

гании рыбы), благодаря которому щука в течение длительного времени стоит на месте, делает ее мало передвигающимся объектом и так же, как и бычок-подкаменщик, легко образующим локальные стада.

Исследование щуки производилось в период с 15/V по 6/VII 1956 года. При этом различалось 5 стад: щуки, идущие на нерест из озера в Чуйнаволоцкую губу, щуки, нерестящиеся в Лахтинской губе, и три стада щуки из р-на губ Кишкoйльсcoй и Курмoйльсcoй, являющихся фактически двумя частями одной губы (табл. 2).

Нужно отметить, что первоначально мы предполагали взять в Кишкoйльсco-Курмoйльсcoй губе для исследования всего 15 экз. рыб, считая, что там имеется только одно, общее для всего района стадо. Однако уже во время обработки этих щук выяснилось, что рыбы, взятые из Кишкoйльсcoй губы и из Курмoйльсcoй, резко отличаются друг от друга по зараженности некоторыми видами паразитов.

В связи с этим возникла необходимость рассматривать щук этих губ как отдельные стада.

Сам факт наличия двух локальных стад на протяжении 1,5 км может показаться парадоксальным. Однако по данным гидрологов Кишкoйльсcoй и Курмoйльсcoй губы, несмотря на большую территориальную близость, довольно сильно отличаются друг от друга. Так, в Кишкoйльсcoй губе имеются значительно большие глубины, чем в Курмoйльсcoй, что, в свою очередь, обуславливает более низкие температуры, особенно в период таяния льда, т. е. во время нереста щуки. По данным гидробиологов в этих губах различная биомасса (Курмoйльсcoй губа богаче). В районе нереста щуки в Кишкoйльсcoй губе имеет место большее зарастание высшей водной растительностью. Наконец, по данным Фроловой, моллюски из обеих губ сильно отличаются друг от друга по своей зараженности.

Позднее было замечено, что щука, выловленная в р-не Кишкoйльсcoй о-вов, в момент хода ее на нерест из озера в губы отличалась от прибрежных форм не только по размерам и срокам нереста, но и по паразитофауне. В связи с этим было исследовано 9 экз. рыб этого стада. Остановимся сперва на паразитофауне стад щук из Кишкoйльсco-Курмoйльсcoго р-на. *Ergasilus sieboldi* был обнаружен у всех исследованных щук Кишкoйльсco-Курмoйльсcoй губы. Однако интенсивность заражения этим паразитом была у всех стад различная. Наибольшая интенсивность характерна для щук из Курмoйльсcoй губы (средняя интенсивность — 122,2, наивысшая — 482 экз. на 1 рыбу), значительно более низкая, чем у предыдущего стада, — у щук из Кишкoйльсcoй губы (средняя интенсивность — 18,8, наивысшая — 71 экз. на 1 рыбу) и самая низкая интенсивность заражения у щук, выловленных в р-не Кишкoйльсcoй о-вов, которых мы условно будем называть „озерными“ (средняя интенсивность — 7,2, наивысшая — 30 экз. на 1 рыбу). Такое различие в степени зараженности связано с тем, что *E. sieboldi*, науплиальные стадии которого ведут планктонный образ жизни, больше распространен в эвтрофных или эвтрофированных частях водоема. В этом отношении на первом месте стоит Курмoйльсcoй губа, биомасса планктона которой достигает 1555,72 мг на 1 м³. Несколько менее эвтрофирована Кишкoйльсcoй губа (биомасса 1018,64 мг на 1 м³). В этой губе лимитирующую для *E. sieboldi* роль играет также сильное зарастание, которое, как известно из работы В. Гнадеберг (Gnadeberg, 1949), отрицательно сказывается на развитии науплиальных стадий. В центральной части озера с типично олиготрофным режимом зараженность щук *E. sieboldi* соответственно наименьшая.

Таблица 2

Паразитофауна щуки Сямозера

Название паразита	Орган	Озерная			Кишкоильская губа			Курмойльская губа			Лактинская губа			Чуйнаволоцкая губа		
		вскрыто 9 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- же- ния	интенсив- ность заражения		% зара- же- ния	интенсив- ность заражения		% зара- же- ния	интенсивность заражения		% зара- же- ния	интенсивность заражения		% зара- же- ния	интенсив- ность заражения	
			мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя
1. <i>Myxidium lieberkühni</i>	Мочевой пузырь	100	—	—	100	—	—	100	—	—	100	—	—	100	—	—
2. <i>Chloromyxum esocium</i>	Желчн. пузырь	77,8	—	—	66,6	—	—	73,3	—	—	46,6	—	—	46,6	—	—
3. <i>Myxosoma dujardini</i>	Жабры, гонады	22,2	—	—	13,3	—	—	20	—	—	33,3	—	—	26,6	—	—
4. <i>Henneguya oviperda</i>	Ст. желчн. пузыря	—	—	—	6,6	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	—
5. <i>Henneguya psorospermica</i>	Жабры, мышцы	—	—	—	6,6	—	—	13,3	—	—	13,3	—	—	—	—	—
6. <i>Henneguya lobosa</i>	Жабры	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	—	—	—	—
7. <i>Henneguya</i> sp.	Ст. желчн. пузыря	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—
8. <i>Sporozoon</i> sp.	Почки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	—
9. <i>Trichodina percarum</i>	Жабры	—	—	—	20	—	—	66,6	—	—	6,6	—	—	—	—	—
10. <i>Bucephalus polymorphus</i>	Кишечник	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,6	21—132	73,5	—	—	—
11. <i>Azygia lucii</i>	Желудок, пищева- вод	33,3	2—16	10	66,6	1—22	6,2	66,6	2—9	3,8	33,3	1—8	3,4	26,6	1—3	1,5
12. <i>Bunodera luciopercae</i>	Кишечник	11,1	2—2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. <i>Diplostomulum spatheum</i>	Хрусталик	11,1	3—3	3	46,6	1—5	2,7	20	2—5	3,6	13,3	1—2	1,5	—	—	—

Название паразита	Орган	Озерная			Кишкостольская губа			Курмойльская губа			Лактинская губа			Чуйнаволокская губа		
		вскрыто 9 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- же- ния	интенсив- ность заражения		% зара- же- ния	интенсив- ность заражения		% зара- же- ния	интенсивность заражения		% зара- же- ния	интенсивность заражения		% зара- же- ния	интенсив- ность заражения	
			мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя
14. <i>Diplostomulum clavatum</i>	Стеклов. тело	33,3	6—11	8,3	6,6	8—8	8	6,6	12—12	12	—	—	—	6,6	1—1	1
15. <i>Tetraonchus monentorius</i>	Жабры	88,9	2—52	11,8	80	3—161	35,6	66,6	1—223	86,3	86,6	2—229	97,2	53,3	1—74	18,8
16. <i>Diphyllbothrium latum</i>	Гонады, мышцы, ст. кишечника	77,8	2—24	7,9	86,6	7—21	17,1	80	1—12	5,4	93,3	1—23	7,1	73,3	1—17	6,3
17. <i>Triaenophorus crassus</i>	Кишечник	88,9	24—82	36,3	93,3	3—93	22,8	100	1—37	17,8	40	3—19	10,7	93,3	1—109	17,4
18. <i>Triaenophorus nodulosus</i>	.	22,2	2—25	13,5	40	1—5	2,13	33,3	1—18	8,6	33,3	1—10	5,2	40	1—54	14,8
19. <i>Proteocephalus</i> sp.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	1	1	—	—	—
20. <i>Rhaphidascaris acus</i>	.	33,3	2—7	4	53,3	1—14	5	80	1—5	2,2	6,6	1—1	1	53,3	2—37	8,1
21. <i>Camallanus truncatus</i>	.	11,1	1—1	1	6,6	1—1	1	—	—	—	6,6	1—1	1	6,6	2—2	2
22. <i>Camallanus lacustris</i>	.	—	—	—	—	—	—	6,6	1—1	1	—	—	—	—	—	—
23. <i>Philometra obturans</i>	Жабрные кро- вен. сосуды	22,2	2—2	2	26,6	1—4	2	33,3	1—3	1,6	26,6	1—2	1,25	46,6	1—4	2,1
24. <i>Acanthocephalus lucii</i>	Кишечник	11,1	1—1	1	13,3	2—2	2	20	2—6	4	46,6	1—8	4	13,3	1—3	2
25. <i>Glochidium</i>	Жабры	11,1	1—1	1	86,6	1—39	9,4	66,6	1—8	3,4	33,3	1—14	6,8	80	1—22	5,7
26. <i>Ergasilus sieboldi</i>	.	100	1—30	7,2	100	7—71	18,8	100	4—482	122,2	80	7—196	63,5	100	2—121	39,4
27. <i>Galligus lacustris</i>	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,3	4—5	4,5	—	—	—

Щука из Кишккойльской губы сильнее, чем все другие стада, заражена плероцеркоидами лентеца широкого (86,6% при средней интенсивности 17,1). В то же самое время курмойльское стадо, расположенное всего в 1,5 км от д. Кишккойла, было заражено этим паразитом заметно слабее (80% при средней интенсивности 5,41). Эту разницу, по-видимому, можно объяснить различием в расположении домов этих населенных пунктов и их подсобных построек (уборных, бань, сараев и т. д.). В Кишккойле почти все дома расположены вдоль берега, Курмойла лишь одной своей стороной выходит к озеру. Основная же масса домов и построек находится вдали от берега. Это обстоятельство ограничивает возможность попадания человеческих экскрементов, а с ними и яиц лентеца широкого в воду.

Кроме того, в Курмойле в отличие от Кишккойлы, бани стоят настолько близко к воде, что нет узкой полосы суши между баней и береговым краем, а именно это место, используемое часто вместо уборной, служит в условиях Карелии основным путем проникновения яиц широкого лентеца в воду.

Наконец для кишккойльского стада характерен наиболее высокий процент заражения метацеркарием дигенетического сосальщика *Diplostomulum spathaceum*, для курмойльского — наибольшая зараженность инфузорией *Trichodina percarum* и для „озерного“ стада наибольшая зараженность *D. clavatum* и очень слабая зараженность личиночными стадиями пластинчатожаберного моллюска из рода *Anadonta* (*Glochidium*). Последнее обстоятельство, по всей вероятности, связано со значительно меньшим распространением этого моллюска в центральной части озера (Соколова). Кроме того, у озерной щуки очень незначительна интенсивность заражения жаберным моногенетическим сосальщиком *Tetraonchus monentoron* (средняя интенсивность 11,8), что, по-видимому, обусловлено меньшей скученностью озерной щуки по сравнению с приуроченными к губам. Косвенным доказательством этого предположения служит то обстоятельство, что щука из чуйнаволоцкого стада, являющаяся тоже озерной формой, в отличие от кишккойльской, курмойльской и лахтинской так же сравнительно слабо заражена *T. monentoron*, средняя интенсивность заражения 18,8 в то время как у других стад она соответственно равна 35,6, 86,3 и 97,2.

Стадо щук, приуроченное к Лахтинской губе, существенно отличается по своей паразитофауне от других стад. Лососевые рыбы занимают в питании лахтинских щук заметно меньший удельный вес, чем у всех других щук. С этим связано то обстоятельство, что ленточный червь *Triclaenophorus crassus*, вторым промежуточным хозяином которого являются сиг и ряпушка, встречается у щуки из Лахтинской губы заметно реже и в меньших количествах, чем у других рыб (40% заражения при интенсивности от 3 до 19 экз. и средней — 10,7 на одну рыбу). Бóльший удельный вес карповых рыб в питании лахтинской щуки находит свое отражение в сравнительно сильной зараженности дигенетическим сосальщиком *Viscerphalus polymorphus*, вторым промежуточным хозяином которого являются карповые рыбы.

Лахтинское стадо щук отличается наибольшей интенсивностью заражения *Tetraonchus monentoron* (средняя интенсивность — 97,2) и наибольшим процентом заражения *Acanthocephalus lucii* — 46,6%.

Следует отметить, что последнего паразита щука получает не столько от поедания его промежуточных хозяев (*Asellus aquaticus*), сколько от поедания рыб, после переваривания которых этот скребень приживается в кишечнике щуки.

Наконец, лахтинская щука в отличие от всех других очень слабо (всего одна находка одного паразита) заражена круглым червем *Rhaphidascaris acus*. Причина этого явления пока не ясна, т. к. неизвестен цикл развития данного паразита.

Перейдем к щукам, пойманным в Чуйнаволоцкой губе. Для этого стада характерно то обстоятельство, что за исключением несколько большей зараженности круглым червем *Philometra abturans*, паразитирующим в жаберных сосудах, и иной, отличной от всех других стад, интенсивностью заражения *Ergasilus sieboldi*, оно не имеет никаких ярких особенностей, отличающих его сразу от всех других стад. В то же самое время оно отличается от каждого стада тем, что не имеет особенностей последнего. Так, от лахтинских щук оно отличается отсутствием *Viscerhalus polymorphus*, в два раза большей зараженностью *Triaenophorus crassus*, более сильной зараженностью *Rhaphidascaris acus* и заметно более слабой зараженностью *Tetraonchus monentoron*.

От курмойльской щуки — отсутствием *Trichodina percarum* и заметно более низкой интенсивностью заражения *Ergasilus sieboldi* (средняя интенсивность 39,4).

От кишкoiльской щуки — меньшей зараженностью лентецом широким и отсутствием *Diplostomulum clavatum*.

Наконец, от озерной щуки — более сильной зараженностью *Glochidium* и *Ergasilus sieboldi*.

Заслуживает внимания тот факт, что чуйнаволоцкие щуки по эндопаразитам меньше всего отличаются от „озерных“, пойманных на противоположной стороне озера. Это, по всей вероятности, стоит в связи с тем, что и чуйнаволоцкое стадо приходит из озера, т. е. тоже является озерным.

Теперь обратимся к сравнению паразитофауны стад окуня (табл. 3). Для исследования, проведенного в июне 1954 года, было взято по 15 экз. из двух диаметрально противоположных губ: Курмойльской на юго-западе и Чуйнаволоцкой на северо-востоке. Как известно, окунь большую часть времени проводит в губах и лишь на сравнительно небольшой промежуток времени зимой откочевывает в озеро. Во многих озерах различаются пелагические и прибрежные стада окуней. За недостатком точного критерия для различия этих стад мы не смогли разделить исследуемых нами окуней на пелагических и прибрежных. Поэтому возможно, что при паразитологических вскрытиях окуней в каждом районе мы имели дело со смешанным материалом, что несколько снижает точность наших исследований. Как видно из таблицы 3, окунь из Чуйнаволоцкой губы заметно отличается от курмойльского зараженностью личинками круглых червей *Desmodicercella* sp., паразитирующих в стекловидном теле глаза. Окунь из Курмойльской губы в отличие от окуня из Чуйнаволоцкой, заражен миксоспоридиями *Neoplagiocyba* sp. и *Myxidium lieberkühni*. Так как по характеру строения спор этих видов (их форма способствует плаванию в воде) заражение рыбы ими происходит не со дна, а из толщи воды, можно предположить, что в условиях Курмойльской губы с очень слабым течением значительно больше вероятия для заражения окуня этими паразитами, чем в Чуйнаволоцкой губе. С этим же обстоятельством, т. е. с более сильным течением в Чуйнаволоцкой губе, связан тот факт, что курмойльский окунь был заражен паразитическими рачками *Ergasilus sieboldi* на 40%, *Achtheres percarum* на 20%, а чуйнаволоцкий окунь был совершенно свободен от этих паразитов.

Заметные различия наблюдаются в зараженности круглыми червями *Camallanus lacustris* и особенно *C. truncatus*.

Таблица 3

Паразитофауна окуня (*Perca fluviatilis*) оз. Сямозера в мае—июне 1956 г.

Название паразита	Орган	Район губы Чуйнаволока			Район губы Курмойла		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		%	интенсивность заражения		%	интенсивность заражения	
			мин.	макс.		мин.	макс.
1. <i>Myxidium lieberkühni</i>	Мочевой пузырь	—	—	—	6,6	—	—
2. <i>Henneguya</i> sp.	Жабры	—	—	—	26,6	—	—
3. <i>Myxosporidia</i> gen. sp.	Мочевой пузырь	—	—	—	6,6	—	—
4. <i>Trichodina urinaria</i>	"	60	—	—	33,6	—	—
5. <i>Trichodina percarum</i>	Жабры	—	—	—	6,6	—	—
6. <i>Diplostomulum spathaceum</i>	Хрусталик	53,3	1—4	1,9	46,6	1—4	2,8
7. <i>Diplostomulum clavatum</i>	Стеклов. тело	20	1—6	3,6	40	2—13	8
8. <i>Desmidocercella</i> sp.	"	40	4—7	5,1	—	—	—
9. <i>Bunodera luciopercae</i>	Кишечник (пилор. выросты)	—	—	—	40	2—20	7
10. <i>Azygia lucii</i>	Кишечник	20	1—1	1	6,6	1—1	1

Название паразита	Орган	Район губы Чуйнаволок			Район губы Курмойла		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		%	интенсивность заражения		%	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя
11. <i>Tetracotyle percae fluviatilis</i>	Плав. пуз. почки	60	5—60	29	80	2—62	18,1
12. <i>Tetracotyle variegata</i>	Печень	—	—	—	13,3	8—28	18
13. <i>Proteocephalus percae</i>	Кишечник	—	—	—	26,6	1—5	4,2
14. <i>Diphyllbothrium latum</i>	Ст. кишечника, печень, мышцы	6,6	1—1	1	6,6	7—7	7
15. <i>Triazenophorus nodulosus</i>	Печень	53,3	1—8	3,75	26,6	1—3	2,25
16. <i>Camallanus lacustris</i>	Кишечник	33,3	1—2	1,8	13,3	1—2	1,5
17. <i>Camallanus truncatus</i>	"	40	1—7	3,1	—	—	—
18. <i>Philometra</i> sp.	"	6,6	2—2	2	—	—	—
19. <i>Acanthocephalus lucii</i>	"	73,3	1—31	8,3	60	1—31	9,2
20. <i>Acanthocephalus anguillae</i>	"	13,3	1—3	2	—	—	—
21. <i>Achtheres percarum</i>	Жабры	—	—	—	20	3—4	3,6
22. <i>Ergasilus sieboldi</i>	"	—	—	—	40	1—4	2,1
23. <i>Glochidium</i>	"	80	2—25	8,4	60	1—3	1,7

В то время как чуйнаволоцкий окунь заражен первым на 33,3%, а вторым на 40%, окунь из губы Курмойла был свободен от *C. truncatus* и только на 13,3% был заражен *C. lacustris*.

Причина этого явления пока не ясна, хотя, как мы увидим дальше, данные паразиты вообще значительно сильнее распространены в восточной части озера. Возможно, что это связано с распространением промежуточных хозяев.

Об отсутствии у чуйнаволоцкого окуня дигенетического сосальщика *Bunodera luciopegasae* говорить еще рано, поскольку исследования производились в мае — июне, когда эти паразиты начинают исчезать из кишечника главного хозяина.

Следующий объект нашего исследования — плотва (табл. 4), которая так же, как и окунь, приурочена, обычно, к губам, где проводит большую часть времени.

Обычно с наступлением холодов плотва откочевывает на зимовку в глубокие ямы. Во время оттепелей выходит из ям поближе к берегу. В связи со сравнительно высокими зимними температурами в период 1955—1956 годов плотва в Кишккольско-Курмойльской и Сяргилахтинской губах залегала на малой глубине, не выходя за пределы губ.

Нами были взяты для исследования в июне 1956 года по 15 экз. плотвы из трех районов: Чуйнаволоцкой губы, Лахтинской и Кишккольско-Курмойльской. Как видно из таблицы 4 и в паразитофауне стад плотвы, взятой из различных районов, имеются существенные различия.

Остановимся сперва на миксоспоридиях. Прежде всего бросается в глаза, что плотва из Кишккольско-Курмойльской губы значительно сильнее, чем плотва из других районов, заражена *Muxobolus bramae*. Заражение рыбы спорами этого паразита происходит со дна. Естественно, что сильнее всего заражается *M. bramae* та рыба, которая берет со дна пищу. Такой способ питания бентосом характерен для леща. Что же касается плотвы, то она имеет широкий спектр питания: состав пищи у нее непостоянен и в зависимости от условий в р-не ее обитания она питается той пищей, которую легче всего ей добыть. В районе Курмойлы, по данным В. А. Фрейндлинга, грунт более богат органическими веществами и поэтому более питателен. Это обстоятельство способствует обилию *Tendipedidae* (Соколова). Так как плотва в таких случаях имеет возможность в больших количествах потреблять в пищу этих животных, она вместе с ними заглатывает с грунта и споры *M. bramae*, при этом в Курмойльской губе соответственно в больших количествах, чем в Лахтинской и Чуйнаволоцкой.

Заражение спорами миксоспоридий из рода *Muxidium* и *Zschokkella* происходит путем заглатывания их из толщи воды. Поэтому естественно, что больше всего шансов для заражения этими паразитами имеется в тех губах, где течение слабое и снос спор незначительный. Поэтому чуйнаволоцкая плотва заражена *Muxidium pfeifferi* заметно слабее, чем плотва из двух других районов.

Причину большого заражения чуйнаволоцкой плотвы миксоспоридией *Muxobolus dispar* и отсутствие этого паразита у плотвы из Курмойльской губы мы пока объяснить не можем. Кишккольско-курмойльская плотва отличается от других стад еще и заметно большей зараженностью *Diplostomulum spathaceum* (что стоит в связи с близостью скопления рыбоядных птиц) и высоким процентом заражения скребнем *Acanthocephalus lucii* (86,6%). Последнее обстоятель-

ство указывает на то, что промежуточный хозяин этого паразита, водяной ослик (*Asellus aquaticus*), играет в питании плотвы этого стада большую роль, чем в питании лахтинской и чуйнаволоцкой плотвы, у которой *A. lucii* обнаружен не был.

Плотва из Лахтинской губы, кроме уже отмеченных отличий, заметно разнится от других стад еще и очень слабой зараженностью *Diplostomulum spathaceum*, что вызвано малым количеством рыбадных птиц в этой губе. Плотва из Чуйнаволоцкой губы отличается от других стад также зараженностью личинками круглого червя *Rhaphidascaris acus*.

Таким образом, мы видим, что локальные стада плотвы также заметно отличаются друг от друга.

Почти все стада четырех выше разобранных видов рыб приурочены преимущественно к губам и прибрежным участкам.

В этом отношении ерш, лещ и налим существенно отличаются от них. Ерш в условиях карельских озер является малоподвижной рыбой, приуроченной к глубинам. Зимой он залегает в ямы. Нами было взято в сентябре 1956 года по 15 экз. ершей из ям в пяти участках озера: из р-на мыса Инжунаволок, из р-на о-ва Кудамсаари, из р-на мыса Азаннаволок, из р-на о-на Кюченсаари и из центральной части озера между о-вом Кюченсаари и полуостровом Азаннаволок. Кроме того, мы вместе с ихтиологом Л. Кудерским обнаружили в Лахтинской губе на литорали ершей, которые подобно бычкам-подкаменщикам, жили под камнями на глубине 0,5 метра. Эта находка, представляя большой общебиологический интерес, являлась весьма ценной и для наших целей, т. к. давала возможность сравнивать паразитофауну литорального и ямных стад, существенно различающихся по своей биологии.

Как и следовало ожидать, паразитофауна ершей, взятых с литорали, очень сильно отличалась от таковой ямных ершей.

Как видно из таблицы 5, ерши с литорали были на 93,3% заражены скребнем *Acanthocephalus lucii*. У всех остальных стад этот паразит или отсутствовал или встречался в единичных количествах (1 экз. на все 15 вскрытых рыб). Высокий процент заражения литорального ерша этим скребнем связан с обилием его промежуточных хозяев (*Asellus aquaticus*) на литорали.

Вторым существенным отличием паразитофауны литорального ерша было слабое (сравнительно с ямными) заражение метацеркариями дигенетических сосальщиков *Tetracotyle variegata* и *T. percae fluviatilis*. Последний вид у литорального ерша вообще отсутствовал, а зараженность *T. variegata* достигала 26,6% при наивысшей интенсивности 20 экз. на одну рыбу и средней интенсивности 11,5. У всех ямных ершей эти паразиты встречались гораздо чаще, при этом *T. variegata* давала 100% заражения при средней интенсивности не ниже 140. Минимальная интенсивность заражения стад, взятых из ям, ни в одном из пяти пунктов не опускалась ниже 33 экз. на 1 рыбу, а максимальная — в некоторых пунктах достигала такой огромной цифры, как 1836 экз. на 1 рыбу.

Что касается пяти стад ершей, взятых из ям, то их паразитофауна уже заметно меньше отличалась друг от друга. Ерш из р-на о-ва Кудамсаари в отличие от всех других стад был сильно заражен *Diplostomulum clavatum*. Так как главные хозяева этого паразита — рыбадные птицы — встречались в больших количествах во всех районах, откуда были взяты для исследования ямные ерши, то, по всей вероятности, лимитирующим фактором в зараженности рыб этим паразитом являлись первые промежуточные хозяева этого паразита —

Паразитофауна плотвы (*Rutilus rutilus*) оз. Сямозера

Название паразита	Орган	Район губы Курмойла			Район губы Лахта			Район губы Чуйнаволоок		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя		мин. макс.	сред- няя
1. <i>Myxidium pfeifferi</i>	Почки	86,6	—	—	100	—	—	40	—	—
2. <i>Myxidium macrocapsularis</i>	Желчный пузырь	26,6	—	—	—	—	—	6,6	—	—
3. <i>Zschokkella nova</i>	"	6,6	—	—	—	—	—	—	—	—
4. <i>Myxobilatus</i> sp.	Мочевой пузырь	13,3	—	—	20	—	—	20	—	—
5. <i>Chloromyxum cristatum</i>	Желчный пузырь	13,3	—	—	—	—	—	—	—	—
6. <i>Chloromyxum fluviatilis</i>	"	20	—	—	—	—	—	6,6	—	—
7. <i>Myxobolus brahamae</i>	Печень, почки, осн. жабр.	73,3	—	—	33,3	—	—	40	—	—
8. <i>Myxobolus dispar</i>	Жабры, ст. желчн. пу- зыря	—	—	—	20	—	—	46,6	—	—
9. <i>Myxobolus pseudodispar</i>	Почки	—	—	—	13,3	—	—	—	—	—
10. <i>Bucephalus polymorphus</i>	Осн. жаберных дуг	26,6	3—9	6,2	33,3	1—6	3,3	46,6	1—30	8,1
11. <i>Allocreadium isoporum</i>	Кишечник	—	—	—	—	—	—	20	2—2	2
12. <i>Diplostomulum clavatum</i>	Стеклов. тело	6,6	8—8	8	—	—	—	—	—	—
13. <i>Diplostomulum spathaecum</i>	Хрусталик	73,3	1—5	2,7	6,6	2—2	2	40	2—3	2,1
14. <i>Phyllodistomum</i> sp.	Мочеточники	6,6	106—106	106	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 4

Название паразита	Орган	Район губы Курмойла			Район губы Лахта			Район губы Чуйнаволок		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя		мин. макс.	сред- няя
15. <i>Dactylogyrus sphirna</i>	Жабры	93,3	7—53	21,8	100	1—59	21,53	93,3	4—26	11,64
16. <i>Dactylogyrus crucifer</i>										
17. <i>Dactylogyrus nanus</i>										
18. <i>Gyrodactylus</i> sp.	.	—	—	—	6,6	4—4	4	—	—	—
19. <i>Diplozoon paradoxum</i>	.	20	1—10	4,3	6,6	2—2	2	26,6	1—5	2,25
20. <i>Caryophyllaeides fennica</i>	Кишечник	—	—	—	13,3	1—1	1	20	1—2	1,3
21. <i>Proteocephalus torulosus</i>	.	—	—	—	6,6	1—1	1	—	—	—
22. <i>Rhabdochona denudata</i>	.	6,6	1—1	1	—	—	—	—	—	—
23. <i>Rhaphidascaris acus</i>	Печень	—	—	—	—	—	—	26,6	1—4	2,5
24. <i>Phyllometra</i>	Полость тела	—	—	—	6,6	2—2	2	—	—	—
25. <i>Neoechynorhynchus rutili</i>	Кишечник	—	—	—	—	—	—	6	2—2	2
26. <i>Acanthocephalus lucii</i>	.	86,6	1—5	3,07	—	—	—	—	—	—
27. <i>Ergasilus sieboldi</i>	Жабры	6,6	4—4	4	6,6	2—2	2	—	—	—
28. <i>Ergasilus briani</i>	.	—	—	—	6,6	20—20	20	13,3	4—10	7
29. <i>Glochidium</i>	.	6,6	1—1	1	6,6	1—1	1	13,3	1—1	1

Паразитофауна ерша (*Acerina cernua*)

Название паразита	Орган	Губа Лахта (литораль)			Район о-ва Кудамсаари		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- жения	интенсив- ность заражения		% зара- жения	интенсив- ность заражения	
			мин. макс.	сред- няя		мин. макс.	сред- няя
1. Myxosporidia gen. sp.	Мочевой пузырь	—	—	—	—	—	—
2. Plisthophora	Печень	—	—	—	—	—	—
3. Trichodina percarum	Жабры	33,3	—	—	6,6	—	—
4. Azygia lucii	Желудок	—	—	—	—	—	—
5. Bunodera luciopercae	Кишечник, пищева- вод	—	—	—	—	—	—
6. Diplostomulum spathaceum	Хрусталик, стек- лов. тело	40,0	3—9	5,2	33,3	12—43	24,4
7. Diplostomulum clavatum	"	13,3	2—3	2,5	73,3	1—19	5,1
8. Neodiplostomulum sp.	Стеклов. тело	13,3	1—1	1	—	—	—
9. Tetracotyle varyegata	Печень, почки, сердце, желудок, ст. киш-ка, ст. моч. пузыря	26,6	2—20	11,5	100	35—1047	198,0
10. Tetracotyle percae	Жабры, почки, ст. моч. пузыря	—	—	—	26,6	1—3	1,7
11. Phyllodistomum pseudofolium	Мочевой пузырь	13,3	1—6	3,5	6,6	1	1
12. Dactylogyrus amphibotrium	Жабры	66,6	1—4	2,4	40,0	1—2	1,5
13. Rhabdochona denudata	Кишечник	—	—	—	26,6	1—3	2
14. Rhaphidascaris acus larva	"	—	—	—	—	—	—
15. Camallanus lacustris	"	13,3	1—1	1	13,3	1—4	2,5
16. Camallanus truncatus	"	—	—	—	13,3	1—6	3,5
17. Agamonema sp.	Ст. желчн. пузы- ря	6,6	2	2	—	—	—
18. Acanthocephalus lucii	Кишечник	93,3	1—4	2,1	6,6	1—1	1
19. Ergasilus sieboldi	Жабры	—	—	—	6,6	1	1

моллюски. По-видимому, в р-не Кудамсаари численность этих моллюсков (вид первого промежуточного хозяина *D. clavatum* неизвестен) выше, чем в районе других ям.

На это косвенным образом указывает то обстоятельство, что, по данным В. А. Фрейндлинга, в районе Кудамсаари, благодаря наносам реки Кудамы, грунты, в отличие от других центральных участков озера, более богаты органическими веществами, а это обстоятельство всегда способствует увеличению численности бентосных животных, в том числе и моллюсков.

Вторым отличием ерша из р-на Кудамсаари является сравнительно высокий процент заражения реофильным паразитом — круглым червем

Таблица 5

оз. Сямозера в сентябре 1955 года

Район центр. части озера			Район о-ва Кюченсаари			Район Азаннаволока			Район Инжунаволока		
вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
% заражения	интенсивность заражения		% заражения	интенсивность заражения		% заражения	интенсивность заражения		% заражения	интенсивность заражения	
	мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя
13,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,3	—	—
66,6	1—4	1,6	80	1—8	2,7	53,3	1—6	2,4	46,6	1—4	2,1
6,6	1—1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	6,6	1—1	1	13,3	1—1	1	13,3	1—13	7
13,3	5—5	5	33,3	1—5	2,8	46,6	1—60	18,1	—	—	—
6,6	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	42—845	332,5	100	50—860	417,5	100	40—1836	463,2	100	33—457	140,06
20	2—8	4	26,6	1—43	13,2	33,3	1—27	7,2	13,3	1—4	2,5
6,6	1	1	6,6	1	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	1—1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	1—1	1
6,6	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,0	2—4	2,7	20,0	1—2	1,3	20	1—2	1,3	—	—	—
6,0	1	1	—	—	—	13,3	1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	—

Rhabdochona denudata, что опять-таки можно объяснить влиянием течения реки Кудамы. Ерш из р-на мыса Инжунаволока отличается от трех остальных стад меньшей интенсивностью заражения *Tetracotyle variegata* (средняя интенсивность 140 при наивысшей 457 экз. на 1 рыбу) и отсутствием дигенетических сосальщиков из рода *Diplostomulum* (*D. spathaceum* и *D. clavatum*).

Хотя в районе Инжунаволока встречается большое количество рыбоядных птиц, однако, там при больших глубинах (до 15 м) нет отмелей и луд, что сильно уменьшает возможность сравнительно малоподвижным ершам получать этих дигенетических сосальщиков от моллюсков, численность которых на больших глубинах сильно сокращена.

Наличие одного экземпляра реофильной *R. denudata* указывает на влияние течения со стороны рек Айменеги и Кивач. Что касается трех остальных стад, то они почти не отличаются друг от друга. Единственным отличием ершей из р-на Азаннаволока от двух других стад является более высокий процент и особенно интенсивность заражения *Diplostomulum spathaceum* (46,6%, интенсивность 1—60 экз. на 1 рыбу при средней 18,1). Паразитофауна ершей из центральной части озера и из р-на острова Кюченсаари ничем существенным друг от друга не отличались.

Это объясняется, во-первых, близостью названных районов, что создает возможность для перемешивания этих стад, во-вторых, очень сходными условиями существования в обоих районах.

Хотя лещ для исследования и был взят из губ Чуйнаволока, Лахта и Кухогуба, в р-не реки Айменеги, однако, он заходит в эти губы только на время нереста. Большую часть года он проводит в центральных частях озера, по всей вероятности, на скатах, являющихся промежуточной зоной между литоралью и профундалью. К сожалению, ихтиологи не смогли нам точно указать места обитания леща. Это лишает нас в ряде случаев возможности объяснить то или иное различие в паразитофауне отдельных стад лещей.

Из таблицы 6 видно, что отдельные стада лещей весьма слабо отличаются друг от друга. Можно только указать, что лещ, пойманный в губе Лахта, совсем не заражен *Mухоболus exiguus* и сравнительно слабее заражен *Mухоболus bramae*. Мы не можем, не зная мест обитания леща, сказать, в какой степени это связано с грунтом. Однако, судя по данным В. А. Соколовой, в летнее время, когда производились и наши исследования, у леща, пойманного в Чуйнаволоцкой губе, в кишечнике было наибольшее количество детрита, а у леща, пойманного в Лахтинской губе, — наименьшее.

Если считать, что количество детрита является косвенным показателем обилия потребляемой пищи непосредственно со дна, то становится понятной наибольшая зараженность *Mухоболus bramae* леща, нерестящегося в Чуйнаволоцкой губе, и наименьшая зараженность леща, идущего на нерест в Лахтинскую губу.

Лещ, пойманный в Чуйнаволоцкой губе, отличался от двух других стад наибольшим процентом заражения моногенетическим сосальщиком *Diplozoön paradoxum* и сравнительно слабой зараженностью скребнями из рода *Acanthocephalus* (*A. lucii* и *A. anguillae*).

Последнее обстоятельство указывает на то, что в пище лещей этого стада промежуточный хозяин данных скребней (*Asellus aquaticus*) имеет значительно меньший удельный вес, чем в пище лещей двух других стад.

Что касается леща, пойманного в Кухогубе, то он, не имея в своей паразитофауне таких особенностей, которые отличали бы его сразу от двух других стад, отличается от лахтинского большей зараженностью миксоспоридиями, а от чуйнаволоцкого большей зараженностью скребнями и сравнительно слабой зараженностью *Diplozoön paradoxum*.

Перейдем к налиму — рыбе, совершающей значительные передвижения в пределах озера и к тому же приуроченной к его центральным частям. Прежде всего следует отметить, что предварительное сравнение первых вскрытых экземпляров показало, что заметных различий между паразитофауной налимов, взятых из близко расположенных друг к другу районов озера, нет. Речь может идти только о разнице в паразитофауне налимов, взятых из двух диаметрально противоположных частей озера.

Таблица 6

Паразитофауна леща (*Abramis bramae*) оз. Сямозера

Название паразита	Орган	Район губы Чуйнаволоок			Район Кухогубы (Айменеге)			Район губы Лахта		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя
1. <i>Myxidium macrocapsularis</i>	Желчный пузырь	13,3	—	—	20	—	—	—	—	—
2. <i>Zschokkella nova</i>	.	6,6	—	—	—	—	—	13,3	—	—
3. <i>Myxobilatus</i> sp.	Мочевой пузырь	13,3	—	—	20	—	—	13,3	—	—
4. <i>Chloromyxum fluviatile</i>	Желчный пузырь	13,3	—	—	20	—	—	—	—	—
5. <i>Myxobolus bramae</i>	Жабры	93,3	—	—	86,6	—	—	66,6	—	—
6. <i>Myxobolus exigius</i>	.	40	—	—	40	—	—	—	—	—
7. <i>Myxobolus dispar</i>	Ст. желчн. пузыря	—	—	—	—	—	—	13,3	—	—
8. <i>Bucephalus polymorphus</i>	Ст. глотки, осн. жабр.	33,3	2—4	2,8	20	2—6	4	—	—	—
9. <i>Allocreadium isoporum</i>	Кишечник	93,3	1—75	28,5	73,3	1—371	85,9	66,6	1—77	25,2
10. <i>Diplostomulum clavatum</i>	Стеклов. тело	—	—	—	—	—	—	13,3	1—5	3
11. <i>Diplostomulum spathaceum</i>	Хрусталик	33,3	2—6	3,8	60	2—11	5,5	40	1—7	5,8
12. <i>Dactylogyrus fallax</i>	Жабры	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. <i>Dactylogyrus wunderi</i>	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. <i>Dactylogyrus cornu</i>	.	100	6—63	36,2	100	6—50	20,5	100	14—128	49,4

Название паразита	Орган	Район губы Чуйнаволоок			Район Кухогубы (Айменеге)			Район губы Лахта		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения		% зара- жения	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя
15. <i>Dactylogyrus falcatus</i>	Жабры									
16. <i>Dactylogyrus zandti</i>	.									
17. <i>Dactylogyrus auriculatus</i>	.									
18. <i>Gyrodactylus parvicopula</i>		13,3	3—8	5,5	20	1—10	4	6,6	1—1	1
19. <i>Diplozoon paradoxum</i>	.	86,6	1—5	2,3	40	1—5	2	53,3	1—6	2,6
20. <i>Caryophyllaeus laticeps</i>	Кишечник	40	1—6	3	40	1—6	2,6	40	1—7	2,8
21. <i>Rhabdochona denudata</i>	.	—	—	—	6,6	6—6	6	6,6	5—5	5
22. <i>Phyllometra</i> sp.	Брыжейка	—	—	—	—	—	—	6,6	1—1	1
23. <i>Acanthocephalus lucii</i>	Кишечник	6,6	1—1	1	53,3	1—5	3,5	33,3	1—40	12,2
24. <i>Acanthocephalus anguillae</i>	.	40	1—12	4,3	93,3	2—25	6,6	80	2—13	6,2
25. <i>Ergasilus sieboldi</i>	Жабры	13,3	1—1	1	—	—	—	6,6	1—1	1
26. <i>Glochidium</i>	.	—	—	—	6,6	1—1	1	—	—	—

Действительно, нам удалось обнаружить разницу между налимами, пойманными в восточной части, и налимами из западной части озера. Мы исследовали по 15 экз. из каждой части озера. Вскрытия производились в мае — июне 1955 и 1956 гг. Результаты исследования сведены в таблицу 7. Бросающихся в глаза различий в паразитофауне налимов из этих двух участков не оказалось.

Налимы из восточной части сильнее заражены миксоспоридиями *Chloromyxum mucronatum* и *Sphaerospora* sp., а также инфузорией *Trichodina percaurum*. Кроме того, у них значительно выше интенсивность заражения *Eubothrium rugosum*: наивысшая интенсивность заражения у восточных налимов 105 экз. на 1 рыбу, при средней 40,8; у западных налимов — 65 экз. на 1 рыбу, при средней интенсивности 18,3. Сильнее заражены восточные налимы также круглыми червями из рода *Camallanus* (*C. lacustris* и *C. truncatus*) и скребнями из рода *Acanthocephalus* (*A. lucii* и *A. anguillae*). В отношении *Camallanus* мы уже отмечали, что эти паразиты в заметно большем количестве встречаются у всех без исключения рыб из восточной части. Что же касается скребней, то по всей вероятности, их промежуточный хозяин *Asellus aquaticus* играет большую роль в питании восточного налима. Несколько сильнее у восточного налима была и интенсивность заражения круглым червем *Ichthyobronema conoura*.

В свою очередь западный налим был несколько сильнее заражен дигенетическим сосальщиком *Azygia lucii* и круглым червем *Rhaphidascaris acus*.

Таким образом, можно говорить о наличии двух стад налимов из восточной и западной части озера. Этому, по всей вероятности, соответствует то обстоятельство, что в центральной части озера — примерно от мыса Трофимнаволока на северном берегу до полуострова Азаннаволока на южном — имеются луды и повышения дна, которые, очевидно, в какой-то мере разделяют центральную часть озера, особенно в период летнего прогрева воды. Прогревание сильнее сказывается на мелководье. Поэтому переход холодолюбивых налимов из одной части озера в другую через это мелководье затруднен. Полной изоляции, конечно, нет, о чем свидетельствуют сравнительно небольшие различия в паразитофауне стад налима. Следует при этом отметить, что различия в паразитофауне налимов были бы выражены сильнее, если бы в каждой партии не встретилось 2—3 экз. рыб, паразитофауна которых больше соответствовала другой группе. Повидимому, в этих случаях мы имели дело с налимами, которые перекочевывали из западной части озера в восточную или наоборот — из восточной в западную.

В заключение обратимся к данным Л. Ф. Винниченко по паразитофауне сигов. В Сямозере было исследовано 2 стада сигов: многотычинковый местный сямозерский сиг, не уходящий за пределы озера (*Coregonus lavaretus pallasii* n. exilis Pravdin) и проходной, шуйский сиг (*C. lavaretus lavaretoides* n. schuensis Pravdin). В паразитофауне этих двух форм сига имеются резкие различия. Так, шуйский сиг заражен скребнем *Echinorhynchus salmonis* и нематодой *Cystidicola farionis*, а сямозерский сиг совершенно лишен этих паразитов. Это объясняется тем, что в Сямозере нет реликтовых ракообразных, в частности *Roptorporreia affinis*, являющейся промежуточным хозяином этих двух видов. Поэтому сямозерский сиг ни при каких обстоятельствах не может быть заражен ими. Шуйский же сиг, являясь проходной формой, заражается *E. salmonis* и *C. farionis* в Онежском озере

и во время миграции вверх по реке Шуге и ее притокам заносит этих паразитов и в Сямозеро.

Подведем краткое резюме.

Наши данные свидетельствуют о том, что и в таких сравнительно не крупных водоемах как Сямозеро у ряда видов рыб имеются локальные стада и что паразитологические данные в большинстве случаев дают возможность различать их. При этом наиболее сильные различия в паразитофауне этих стад имеют место в тех случаях, когда стада весьма существенно отличаются друг от друга по своей биологии, следствием чего является резкое различие как в условиях существования этих стад, так и в составе их пищи (проходной и непроходной туводный сиг, литоральный и ямные ерши).

Четкие различия в паразитофауне локальных стад имеют также и такие рыбы, которые не совершают больших передвижений и к тому же приурочены к прибрежной части озера и губам (бычок-подкаменщик, большинство шук). Это объясняется тем, что на прибрежных участках озера, особенно в губах, очень сказывается влияние берегов и стоков, в связи с чем условия существования в этих участках сравнительно сильно разнятся друг от друга.

У рыб, которые большую часть года проводят в губах, но все же на некоторое время откочевывают из них (плотва, окунь), разница в паразитофауне локальных стад хотя и имеется, но все же выражена несколько слабее. Ерши являются рыбой, не передвигающейся на большие расстояния. Это обстоятельство, казалось бы, должно способствовать более сильному различию в паразитофауне локальных стад. Однако благодаря тому, что большая часть этих стад находится в центральной части озера, где разница в условиях существования в отдельных участках выражена слабее, различия в паразитофауне этих локальных стад невелики, а в некоторых случаях, когда эти стада расположены близко друг от друга, вообще не заметны. Только в том случае, когда стадо ерша находится в губе на литорали, т. е. когда имеются существенные отличия и в образе жизни, и в питании, и в режиме места обитания, — паразитофауна рыб этого стада существенно отличается от таковой других стад.

Паразитофауна отдельных стад лещей, заходящих в губы только на незначительный промежуток времени, а большей частью живущих в центральных частях озера и к тому же совершающих значительные миграции, также очень слабо отличается друг от друга.

Наконец, у налимов, приуроченных к центральной части озера и легко переходящих из одного участка в другой, паразитофауна различается только у стад, взятых из всей западной и всей восточной частей озера. Однако и в этом случае различия в паразитофауне не велики, т. к., кроме сходства в условиях существования в центральной части озера, имеет место и переход налимов из восточной части в западную и наоборот.

Итак, можно сказать, что в условиях сравнительно небольшого водоема разницу в паразитофауне отдельных стад рыб усиливают три основных фактора и особенно их сочетание.

1. Наличие существенных различий в биологии этих стад.
2. Небольшая протяженность их миграций.
3. Приуроченность к прибрежным частям водоема.

При малых отличиях биологии отдельных стад, более протяженных миграциях и приуроченности этих стад к центральным участкам различия в их паразитофауне будут выражены слабее и в некоторых случаях могут совсем не проявляться. Эти закономерности более или

Таблица 7

Паразитофауна налима

Название паразита	Орган	Западная часть озера			Восточная часть озера		
		вскрыто 15 экз.			вскрыто 15 экз.		
		% заражения	интенсивность заражения		% заражения	интенсивность заражения	
			мин. макс.	средняя		мин. макс.	средняя
1. Octomitus truttae	Желчн. пузырь	6,6	—	—	—	—	—
2. Chloromyxum ohebi- bium	" "	73,3	—	—	53,3	—	—
3. Chloromyxum mucronatum	Мочевой пузырь	33,3	—	—	66,6	—	—
4. Sphaerospora	" "	6,6	—	—	40,0	—	—
5. Myxobolus müll- leri	Жабры	33,3	—	—	46,6	—	—
6. Trichodina perca- rum	"	26,6	—	—	73,3	—	—
7. Azygia lucii	Кишечник	33,3	1 8	4,8	6,6	2—2	2,0
8. Diplostomulum clavatum	Стеклов. тело	100	4—48	14,8	100,0	1—37	16,6
9. Diplostomulum spathaceum	Хрусталик	93,3	1—42	11,9	100,0	1—28	5,2
10. Tetracotyle varie- gata	Стенка кишечни- ка	13,3	1—2	1,5	6,6	2—2	2,0
11. Diphyllobothrium laium	Мышцы, печень, ст. кишечника	100	5—124	29,7	100,0	8—57	40,0
12. Eubothrium rugo- sum	Пилор. выр., ки- шечник	100	3—65	18,3	100,0	1—105	40,8
13. Triaenophorus crassus	Ст. кишечн., поч- ки, печень	6,6	1—1	1	—	—	—
14. Triaenophorus no- dulosus	Брыжейка, гона- ды, печень	100	7—117	54,5	100,0	27—124	59,4
15. Rhaphidascaris acus	Кишечник	26,6	1—24	7	6,6	1	1
16. Camallanus lacus- tris	"	46,6	1—175	31,7	93,3	2—441	55,8
17. Camallanus trun- catus	"	60,0	1—59	10,5	73,3	2—132	30,0
18. Capillaria sp.	"	73,3	2—22	5,5	60,0	1—16	5,5
19. Ichtiobronema co- noura	"	93,3	1—328	51,5	93,3	6—217	61,4
20. Desmidocercella sp. l.	Стеклов. тело	6,6	5—5	5	—	—	—
21. Acanthocephalus lucii	Кишечник	66,6	2—229	53,4	73,3	1—614	131,09
22. Acanthocephalus anguillae	Пилор. выросты	6,6	1—1	1	20,0	1—15	8
23. Cystobranchus mam- milatus	Жаберн. полость	20	1—5	2,33	6,6	65	65
24. Ergasilus sieboldi	Жабры	46,6	1—38	12	13,3	1—7	4
25. Glochidium	"	86,6	2—44	19,4	80,0	2—130	22,7

менее характерны для водоемов средних размеров типа Сямозера. Возможно, что в других водоемах будут иметь место иные закономерности. Например, если центральные участки озера будут сильно отличаться друг от друга по своему режиму, то паразитофауна рыб, приуроченных к этим участкам, будет также сильнее отличаться, чем это имело место на Сямозере. По-видимому с этим связано сильное различие в паразитофауне у стад лещей в Онежском озере (Петрушевский, 1940).

В заключение следует сказать, что, хотя паразитологические данные в большинстве случаев и дают ценный материал для определения наличия или отсутствия локальных стад в данном водоеме, однако, одних только паразитологических данных недостаточно, в первую очередь потому, что они не могут дать ответа на вопрос: какой характер носят эти стада — являются ли они не переходящими друг в друга расами или морфами, или это лишь временные группировки рыб. Ответ на эти вопросы может дать только комплексное исследование, включающее в себя гидрологические, гидрохимические, гидробиологические и в первую очередь ихтиологические работы.

Необходимость и актуальность такого рода работ уже назрела, ибо только знание наличия стад данного вида, количества этих стад, их численности и биологии позволит точно говорить о численности этой рыбы в водоеме.

ВЫВОДЫ

1. На основании исследования паразитофауны локальных стад щуки, плотвы, леща, налима, окуня и ерша установлено, что паразитологические данные дают возможность различать эти стада даже в таких сравнительно небольших водоемах, как Сямозеро.

2. В условиях такого водоема как Сямозеро разницу в паразитофауне отдельных стад рыб усиливают три основных фактора и особенно их сочетание:

- а) наличие существенных различий в биологии этих стад;
- б) небольшая протяженность их миграций;
- в) приуроченность к прибрежным частям водоема.

ЛИТЕРАТУРА

- Волкова М. М. 1941. Паразитофауна рыб бассейна р. Оби. Учен. записки ЛГУ, № 74, сер. биол., вып. 18. Л.
- Глухова В. М. 1956. Паразитофауна камбаловых рыб Белого моря. Труды Карело-Фин. филиала АН СССР, Вып. 4. Петрозаводск.
- Догель В. А. и Быховский Б. Е. 1939. Паразиты рыб Каспийского моря. Труды по комплекс. изучению Касп. моря. Вып. VII. Изд. АН СССР. М.—Л.
- Догель В. А., Смирнова К. В. и Розначенко А. К. 1945. Паразиты промысловых рыб озера Зайсан. Известия АН Казах. ССР, сер. зоол., № 4.
- Захваткин В. А. 1938. Паразитофауна рыб озера Зайсан и реки Черный Иртыш. Учен. записки Молотовского гос. ун-та. III. Вып. 2.
- Петрушевский Г. К. 1940. Материалы по паразитологии рыб Карелии. II. Паразиты рыб Онежского озера. Учен. записки Ленингр. гос. пед. ин-та им. Герцена. Т. 30.
- Петрушевский Г. К., Мосевич М. В. и Щупаков И. Г. 1948. Фауна паразитов рыб рек Оби и Иртыша. Известия ВНИОРХ. Т. XXVII.
- Смирнов А. Ф. 1939. Рыболовство на Сямозере. Труды Карельск. гос. пед. ин-та I. Петрозаводск.
- Чулкова В. Н. 1939. Паразиты салаки Финского залива. Информ. бюл. консультацион. бюро ВНИОРХ, № 4.

Шульман С. С. 1954. Паразиты осетровых рыб Советского Союза. Труды Ленингр. о-ва естествоиспытат., посв. 70-летию чл.-кор. АН СССР Догеля В. А. Т. 72. Вып. 4. Л.

Шульман С. С. 1954. Значение данных по паразитам рыб для смежных дисциплин. Труды пробл. и тематических совещаний. Вып. 4. Л.

Шульман С. С. 1956. Паразитофауна сельди, корюшки и наваги Белого моря. Труды Карело-Фин. филиала АН СССР. Вып. 4. Петрозаводск.

Шульман С. С. и Шульман-Альбова Р. Е. 1953. Паразиты рыб Белого моря. Изд. АН СССР.

Gnadeberg Wolfgang. 1949. Beiträge zur Biologie und Entwicklung des *Ergasilus siboldi* Nordmann (Copepoda parasitica). Ztschr. f. Parasitenkunde. B. 14. H. 1—2.

Levander K. M. 1909. Beobachtungen über die Nahrung und die Parasiten der Fische des Finnischen Meerbusens. Finnl. hydrogr.-biologische Untersuchungen, № 5, Helsingfors.

Markowski S. 1933. Die Eingeweidewürmer der Fische des polnischen Baltiums, Archives d'Hydrobiologie et d'Ichtyologie. T. VII, Suwalki.

Schneider G. 1903. Beiträge zur Kenntniss der Helminthen fauna des Finnischen Meerbusens. Acta Soc. pro Fauna et Fl. fenn., Bd. 26, № 3. I Taf.