

*Кафедра паразитологии и зоологии (зав. кафедрой
профессор П. С. ИВАНОВА)*

ПАЗАРИТОФАУНА РЫБ ОЗЕРА НЕВЕЛЬ

С. Л. КАЛЕЦКАЯ, ассистент

В последние годы проводится большая работа по организации рационального рыбного хозяйства и улучшению качественного состава ихтиофауны озер путем вселения в них ценных видов рыб. Поэтому знание паразитофауны местных рыб имеет важное значение для правильного подбора объектов зарыбления.

Озеро Невель является крупным промысловым водоемом Псковской области, расположенным вблизи северной границы Белоруссии. В паразитологическом отношении оно до сих пор не обследовано. Ряд особенностей гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов этого водоема влияет на характер паразитофауны обитающих в нем рыб. По данным Н. И. Семеновой (1952), при площади в 1400 га озеро имеет очень незначительную глубину: 1,5—2 м; лишь на отдельных участках (вокруг островов) глубина достигает 4,5 м. В связи с такой малой глубиной весной происходит быстрое прогревание воды до дна, и в течение всего открытого периода удерживается одинаковая температура на поверхности и у дна. Озеро сильно заросло надводной и подводной растительностью, которая тянется широкой полосой вдоль берегов, а также занимает большие пространства центрального плёса. Дно его покрыто толстым слоем легко взмучивающегося ила. Озеро накопило большой запас органических веществ. На биохимические процессы в грунтах потребляется большое количество кислорода.

Г. Д. Максимова (1952), изучавшая гидробиологическое состояние этого водоема, указывает, что зоопланктон носит кладоцерно-копеподный характер; в бентосе в большом количестве развиваются брюхоногие и пластинчатожаберные моллюски. Все это создает благоприятные условия для развития многих паразитов рыб и их промежуточных хозяев. В литературе имеются указания, что в мелких заросших водоемах с илистым дном рыбы заражены сильнее, чем в глубоких и чистых (Ивасик В. М., Кулаковская О. П., 1958).

В наших исследованиях сбор материала проводился зимой и главным образом летом 1955—1957 гг. в районном центре Невель.

Методом полного паразитологического вскрытия по В. А. Догелю (1933) было исследовано 125 рыб, относящихся к 11 видам, из них лещей — 21, плотвы — 15, карасей — 10, окуней — 30, щук — 21, ершей — 15; рыбы остальных пяти видов (налим, язь, густера, линь, уклея), попадавшихся в уловах редко, вскрыты в единичных экземплярах. При камеральной обработке собранного материала выявлено 67 видов паразитов, относящихся к простейшим, моногенетическим и дигенетическим сосальщикам, цестодам, нематодам, скребням, пиявкам, ракообразным и моллюскам.

Простейшие (Protozoa) в нашем материале составляют самую многочисленную группу паразитов (17 видов), в которую входят два вида жгутиковых, 13 видов кнidosпоридий и два вида инфузорий (табл. 1).

Таблица 1

Зараженность рыб простейшими

Название паразита	Рыба	% заражения	Интенсивность		
			минимальная	максимальная	средняя
Жгутиковые					
<i>Trypanosoma percae</i>	Окунь . . .	3,3	—	—	—
<i>Hexamita truttae</i>	Налим . . .	У двух из пяти	—	—	—
Кнidosпоридии					
<i>Myxidium lieberkühni</i>	Щука . . .	90,4	—	—	—
<i>M. macrocapsulare</i>	Плотва . . .	26,6	—	—	—
»	Лещ . . .	4,7	—	—	—
<i>M. pfeifferi</i>	Карась . . .	60,0	—	—	—
»	Плотва . . .	6,6	—	—	—
<i>Myxosoma dujardini</i>	Щука . . .	42,8	—	—	—
<i>Muxobolus bramae</i>	Плотва . . .	46,6	—	—	—
»	Лещ . . .	38,0	—	—	—
<i>M. oviformis</i>	Лещ . . .	14,2	—	—	—
»	Язь . . .	У одного из двух	—	—	—
<i>M. mülleri</i>	Налим . . .	У одного из пяти	—	—	—
<i>M. ellipsoides</i>	Карась . . .	30,0	—	—	—
<i>M. cycloides</i>	Плотва . . .	6,6	—	—	—
<i>M. dispar</i>	Плотва . . .	6,6	—	—	—
<i>M. pseudodispar</i>	Плотва . . .	6,6	—	—	—
<i>M. carassii</i>	Лещ . . .	4,7	—	—	—
<i>Heneguya psorospermica</i>	Окунь . . .	26,6	—	—	—
»	Щука . . .	19,0	—	—	—
Инфузории					
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Лещ . . .	14,2	1	33	12,3
»	Плотва . . .	6,6	10	—	—
»	Карась . . .	20,0	1	3	2
»	Густера . . .	У двух из трех	2	29	—
»	Уклея . . .	У одной из двух	4	—	—
»	Окунь . . .	3,3	15	—	—
»	Ерш . . .	13,3	1	1	1
<i>Trichodina urinaria</i>	Щука . . .	4,7	—	—	—

Наибольшее число видов паразитов относится к роду *Muxobolus*. Высокий процент заражения обнаружен такими видами, как *Myxidium lieberkühni*, *M. pfeifferi*, *Myxosoma dujardini*, *Muxobolus bramae*. Очень широко в озере Невель распространена опасная для рыб инфузория *Ichthyophthirius multifiliis*, найденная у семи видов рыб. Правда, зараженность рыб этим паразитом была низкая (процент заражения не превышал 20, а максимальная интенсивность инвазии составляла 33 экземпляра на рыбу), однако эти инфузории могут появляться в массовом количестве и наносить большой вред, в особенности молодым рыбам.

Самая разнообразная фауна Protozoa отмечена у плотвы. На ее жабрах и во внутренних органах паразитирует семь видов простейших.

Моногенетические сосальщики (Monogenoidea по количеству видов (16) стоят на втором месте (табл. 2). Большинство из них (12 видов)

Таблица 2

Зараженность рыб моногенетическими сосальщиками

Название паразита	Рыба	% заражения	Интенсивность		
			минимальная	максимальная	средняя
<i>Dactylogyrus amphibothrium</i>	Ерш . . .	20,0	1	1	1,0
<i>D. auriculatus</i>	Лещ . . .	33,3	9	180	79,7
<i>D. falcatus</i>	Лещ . . .	38,0	1	104	31,5
<i>D. wunderi</i>	Лещ . . .	23,8	8	40	23,4
<i>D. sp. hurna</i>	Лещ . . .	19,0	1	90	45,5
» »	Плотва . .	6,6	1	1	1,0
<i>D. cornu</i>	Плотва . .	6,6	90	90	90,0
« »	Лещ . . .	4,7	51	51	51,0
<i>D. crucifer</i>	Плотва . .	20,0	2	105	42,6
<i>D. vastator</i>	Карась . .	70,0	1	97	28,2
<i>D. intermedius</i>	Карась . .	30,0	3	10	7,0
<i>D. robustus</i>	Язь . . .	У одного из двух	6	—	—
<i>D. tuba</i>	Язь . . .	У одного из двух	12	—	—
<i>D. parvus</i>	Уклея . .	У двух из двух	1	3	—
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i>	Окунь . .	10,0	1	2	1,3
<i>Tetraonchus monenteron</i>	Щука . .	71,4	3	122	37,2
<i>Diplozoon homoion</i>	Плотва . .	26,6	1	4	3,2
<i>D. paradoxum s. str.</i>	Лещ . . .	9,5	11	21	17,0

является представителями рода *Dactylogyrus* и паразитирует на жабрах карповых рыб. Наиболее сильно заражен моногенетическими сосальщиками лещ как по количеству видов (пять), так и по интенсивности. На жабрах леща мы находили до 180 дактилогирисов одного вида, но так как часто наблюдалось смешанное заражение двумя и даже тремя видами, то общее количество паразитов на жабрах одной рыбы достигало 269 экземпляров.

Особо следует отметить весьма патогенного паразита жабер карпа и карася *Dactylogyrus vastator*, который был найден у 70% исследованных карасей. Интенсивность заражения доходила до 97 экземпляров и в среднем составляла 28 экземпляров на рыбу.

Дигенетических сосальщиков (Trematoda) найдено 15 видов, семь из них представлены личиночными формами и восемь встречались в половозрелом состоянии (табл. 3).

Из личинок весьма широко распространенными оказались метатеркарии трематод, относящихся к отряду Strigeata.

Паразитирующие в глазах рыб *Diplostomulum clavatum* и *D. spathaceum* вызывающие заболевание паразитической катарактой, зарегистрированы у девяти видов рыб. Первым из них особенно сильно заражен окунь, плотва и ерш. В глазах отдельных ершей мы насчитывали до 600 паразитов. У окуня максимальное количество паразитов равнялось 200, среднее — 51, у плотвы в среднем приходилось 44 паразита на одну рыбу. *Diplostomulum spathaceum*, распространенный так же широко, особенно сильно поражал хрусталик у леща (80%), плотвы (66%)

Таблица 3

Зараженность рыб дигенетическими сосальщиками

Название паразита	Рыба	% заражения	Интенсивность		
			мини- мальная	макси- мальная	средняя
<i>Allocreadium isporum</i>	Карась . . .	50,0	1	75	24,6
<i>Asymphyiodora markewitschi</i>	Карась . . .	10,0	66	66	66,0
<i>Sphaerostoma bramae</i>	Лещ . . .	80,9	1	88	19,4
» »	Плотва . . .	13,3	1	3	2,0
» »	Язь . . .	У двух из двух	38	44	—
» »	Линь . . .	У одного	5	—	—
» »	Густера . . .	У трех из трех	8	29	—
<i>Azygia lucii</i>	Щука . . .	28,5	1	5	1,6
<i>Bunodera luciopercae</i>	Окунь . . .	66,6	1	109	23,7
» »	Ерш . . .	33,3	1	2	1,4
» »	Налим . . .	У одного из пяти	5	—	—
<i>Phyllodistomum folium</i>	Щука . . .	4,7	90	90	90,0
» »	Лещ . . .	23,8	1	9	2,6
» »	Карась . . .	20,0	3	5	4,0
» »	Густера . . .	У одной из трех	4	—	—
<i>Ph. elongatum</i>	Лещ . . .	42,8	1	23	4,5
<i>Ph. pseudofolium</i>	Ерш . . .	26,6	2	8	5,0
<i>Tetracotyle variegata</i>	Ерш . . .	86,6	35	500	100,0
» »	Лещ . . .	76,1	1	55	20,6
» »	Плотва . . .	6,6	1	1	1
» »	Карась . . .	10,0	1	1	1
» »	Густера . . .	У трех из трех	2	6	—
» »	Язь . . .	У двух из двух	1	4	—
<i>T. percae-fluviatilis</i>	Окунь . . .	76,6	2	300	72,5
<i>Diplostomulum clavatum</i>	Окунь . . .	70,0	2	200	51,0
» »	Лещ . . .	57,1	1	10	3,0
» »	Плотва . . .	60,0	1	121	44,5
» »	Щука . . .	47,6	3	47	9,4
» »	Ерш . . .	66,6	4	600	200,0
» »	Язь . . .	У одного из двух	120	—	—
» »	Густера . . .	У одной из трех	7	—	—
» »	Налим . . .	У трех из пяти	2	27	—
» »	Уклея . . .	У одной из двух	1	—	—
<i>D. spathaceum</i>	Окунь . . .	70,6	1	100	40,0
» »	Плотва . . .	66,6	3	61	12,2
» »	Лещ . . .	80,9	1	30	5,7
» »	Ерш . . .	86,6	1	51	12,2
» »	Щука . . .	14,3	1	2	1,3
» »	Налим . . .	У четырех из пяти	12	77	—
» »	Язь . . .	У двух из двух	11	55	—
» »	Густера . . .	У двух из трех	18	62	—
» »	Уклея . . .	У двух из двух	1	50	—
<i>Posthodiplostomulum brevicaudatum</i>	Окунь . . .	36,6	1	46	14,0
» »	Щука . . .	23,8	1	18	5,8
<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	Лещ . . .	42,8	—	—	—
» »	Плотва . . .	80,0	—	—	—
» »	Карась . . .	60,0	—	—	—
» »	Густера . . .	У одной из трех	—	—	—
» »	Язь . . .	У двух из двух	—	—	—
» »	Линь . . .	У одного	—	—	—
» »	Щука . . .	33,3	—	—	—
» »	Ерш . . .	20,0	—	—	—
<i>Viscerhalus polymorphus</i>	Лещ . . .	33,3	1	37	8,4
» »	Плотва . . .	13,3	1	4	2,5
» »	Уклея . . .	У одной из двух	1	—	—
» »	Щука . . .	38,0	8	200	60,8
» »	Ерш . . .	6,6	2	2	2,0

и стекловидное тело у окуня (70%). Максимальная интенсивность заражения наблюдалась у окуня и составляла 100 паразитов на одну рыбу (в среднем 40 экземпляров). К возбудителям паразитической катаракты, помимо этих двух видов, относятся также метацеркарии *Posthodiplostomum* (= *Neascus*) *brevicaudatum*, найденные в стекловидном теле глаз 36,6% окуней и 23,8% щук. По размерам они значительно крупнее двух указанных выше глазных паразитов, заключены в цисту, размеры которой достигают $1,5 \times 0,5$ мм. В связи с этим присутствие уже нескольких десятков паразитов в глазах рыбы может вызвать катаракту

Таблица 4

Зараженность рыб цестодами, нематодами и скребнями

Название паразита	Рыба	% заражения	Интенсивность		
			мини-мальная	макси-мальная	средняя
Цестоды					
<i>Khavia rossittensis</i>	Карась . . .	20,0	1	5	3,0
<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	Лещ . . .	66,6	1	57	10,6
<i>Proteocephalus percae</i>	Окунь . . .	17,0	2	36	10,6
<i>P. torulosus</i>	Уклея . . .	У одной из двух	2	—	—
»	Язь . . .	У одного из двух	1	—	—
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	Окунь . . .	26,6	1	3	1,6
»	Щука . . .	90,4	1	35	7,0
»	Налим . . .	У двух из пяти	3	4	—
<i>Cysticercus gryporhynchus pusillus</i>	Карась . . .	10	3	3	3,0
Нематоды					
<i>Camallanus lacustris</i>	Налим . . .	У четырех из пяти	4	30	—
»	Окунь . . .	63,3	1	94	14,1
»	Щука . . .	52,3	1	3	1,6
<i>Rhaphidascaris acus</i>	Щука . . .	9,5	1	10	5,5
»	Плотва . . .	26,6	1	10	4,7
»	Лещ . . .	33,3	2	60	—
»	Линь . . .	У одного из двух	1	—	—
»	Уклея . . .	У одной из двух	1	—	—
»	Ерш . . .	6,6	1	1	1,0
<i>Philometra sanguinea</i>	Карась . . .	20,0	1	1	1,0
<i>Capillaria brevispicula</i>	Лещ . . .	4,7	9	9	9,0
Скребни					
<i>Acanthocephalus lucii</i>	Щука . . .	23,8	1	6	3,6
»	Окунь . . .	40,0	1	16	4,7
»	Налим . . .	У двух из пяти	2	19	—
»	Ерш . . .	33,3	1	3	1,4
<i>A. anguillae</i>	Карась . . .	10,0	1	1	1,0
»	Лещ . . .	20,8	1	8	2,5
»	Плотва . . .	6,6	1	1	1,0
»	Язь . . .	У двух из двух	7	57	—
»	Ерш . . .	6,6	1	1	1,0
<i>Pseudechinorhynchus clavula</i>	Налим . . .	У одного из пяти	22	—	—
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	Лещ . . .	9,5	1	22	11,5
»	Плотва . . .	13,3	1	1	1,0
»	Густера . . .	У двух из трех	1	5	—
»	Уклея . . .	У одной из двух	3	—	—
»	Налим . . .	У четырех из пяти	1	7	—

(Захваткин В. А., Ажеганова Н. С., 1940; Ляйман Э. М., 1957; Максимова Е. А., 1957).

В мускулатуре восьми видов рыб обнаружены метацеркарии *Parasoenogonimus ovatus* (= *Neodiplostomulum hughesi*), чаще других они встречались у плотвы (80%), карася (60%) и щуки (33,3%).

Во внутренних органах ерша в большом количестве находили метацеркарий *Tetracotyle variegata*. В отдельных случаях их насчитывали до 500 экземпляров. В литературе описаны случаи гибели ершей от тетракотилеза (Догель В. А., 1932; Ляйман Э. М., 1957; Маркевич А. П., 1951; Szidat, 1927).

Из половозрелых трематод широко распространены были *Sphaerostoma bramae* (у пяти видов рыб) и *Phyllodistomum folium* (у четырех видов).

Фауна цестод, нематод и скребней по количеству видов очень малочисленна: каждая из этих групп включает не более четырех-шести видов (табл. 4). Из шести видов цестод (Cestoidea), зарегистрированных у исследованных рыб, часто встречался *Saurophyllaeus laticeps*, которым было заражено 66,6% лещей. Максимальное количество гвоздичников, найденных у одной рыбы, равнялось 57 экземплярам. Щуки на 90,4% были заражены цестодой *Trienophorus nodulosus*; личинки ее обнаружены в печени 26,6% окуней и двух налимов. А. П. Маркевич (1943), О. Н. Бауер (1959) и Шеперклаус (Schäperclaus, 1939) указывают, что личинки триенофоруса являются очень патогенными для окуней и при сильном заражении могут вызывать массовую гибель рыб.

Среди круглых червей (Nematodes) следует отметить *Rhaphidascaris acus*. Личинки этой нематоды констатированы у шести видов рыб.

Таблица 5

Зараженность рыб пиявками, ракообразными и моллюсками

Название паразита	Рыба	% заражения	Интенсивность		
			МИНИ- МАЛЬНАЯ	МАКСИ- МАЛЬНАЯ	средняя
Пиявки					
<i>Piscicola geometra</i>	Окунь . . .	3,3	1	1	1,0
Ракообразные					
<i>Ergasilus sieboldi</i>	Щука . . .	85,7	6	102	35,0
» »	Окунь . . .	17,0	2	3	2,4
» »	Ерш . . .	33,3	1	2	1,2
» »	Лещ . . .	42,8	1	5	3,0
» »	Плотва . . .	6,6	1	1	1,0
» »	Налим . . .	У одного из пяти	1	—	—
<i>E. briani</i>	Карась . . .	10,0	1	1	1,0
<i>Lamproglana pulchella</i>	Язь . . .	У одного из двух	1	—	—
<i>Argulus foliaceus</i>	Окунь . . .	3,3	2	2	2,0
Моллюски					
<i>Unionidae</i> gen. sp.	Лещ . . .	9,5	3	3	3,0
» »	Плотва . . .	26,6	2	11	5,5
» »	Окунь . . .	20,0	1	13	5,1
» »	Щука . . .	9,5	5	5	5,0
» »	Налим . . .	У четырех из пяти	19	39	—
» »	Ерш . . .	26,6	5	12	7,0

Camallanus lacustris весьма часто встречался в кишечнике окуня (63,3%). У одной рыбы мы находили до 94 паразитов.

Широко распространены в озере Невель скребни *Acanthocephalus lucii*, *A. anguillae*, *Neoechinorhynchus rutili*. Каждый из этих видов встречался у четырех-пяти видов рыб.

Из четырех видов паразитических рачков (табл. 5) самым распространенным является *Ergasilus sieboldi*, найденный на жабрах шести видов рыб. Особенно сильно заражена этим паразитом щука (на 85,7%). Количество рачков на жабрах одной рыбы доходило до 102 экземпляров и в среднем равнялось 35.

Эргазилусы вызывают некроз жаберных лепестков, а при сильном заражении даже гибель рыб. Особенно большую опасность эти рачки представляют для линя и щуки, меньшую — для леща. На патогенность этого паразита указывают многие авторы (Маркевич О. П., 1952; Бауер О. Н., 1959; Neugaus, 1930; Gnadeberg, 1949; Prost M., 1951 и др.).

Личинки пластинчатожаберных моллюсков глохидии обнаружены на жабрах у шести видов рыб (табл. 5).

Анализируя данные о паразитофауне отдельных видов рыб, можно отметить, что наиболее богата в видовом отношении фауна паразитов леща и плотвы. У леща она включает 26 видов паразитов, причем четыре из них кнidosпоридии, один — инфузории, шесть — моногенеи и восемь — трематоды. Остальные классы представлены одним-двумя видами. В паразитофауне плотвы 22 вида. Как и у леща, среди паразитов плотвы преобладают кнidosпоридии (шесть видов), моногенеи (четыре вида) и трематоды (шесть видов). Представители этих трех классов преобладают в паразитофауне и всех других рыб как по количеству видов, так и по интенсивности заражения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования 125 рыб, относящихся к 11 видам, выявлено 67 видов паразитов, принадлежащих к 11 классам. Максимальное количество паразитов относится к кнidosпоридиям, а также моногенетическим и дигенетическим сосальщикам. Выявлен ряд патогенных паразитов — возбудителей опасных заболеваний рыб. К ним относится инфузория *Ichthyophthirius multifiliis*, моногенетический сосальщик *Dactylogyrus vastator*, дигенетические сосальщики *Diplostomulum spathaceum*, *Posthodiplostomulum brevicaudatum* и *Tetracotyle variegata*, ленточный червь *Triaenophorus nodulosus* и рачок *Ergasilus sieboldi*.

Сильной зараженности рыб паразитами благоприятствуют такие особенности режима озера Невель, как незначительная глубина, сильная зарастаемость водной растительностью, большие отложения ила, гомотермность и богатая фауна моллюсков, что способствует развитию многих паразитов и их промежуточных хозяев.

Паразитов, патогенных для человека, в рыбах озера Невель не обнаружено.

ЛИТЕРАТУРА

- Бауер О. Н. 1959. Экология паразитов пресноводных рыб. Известия ГосНИОРХ, т. 49.
 Догель В. А. 1932. Паразитарные заболевания рыб. М.—Л., Сельколхозгиз.
 Догель В. А. 1933. Проблемы исследования паразитофауны рыб. Труды Ленинградского общества естествоиспытателей, т. 62, вып. 3.

- Захваткин В. А., Ажеганова Н. С. 1940. Паразиты рыб озер Ильменского заповедника на Урале. Ученые записки Пермского университета, т. IV, вып. I.
- Ивасик В. М. Кулаковская О. П. 1958. Паразитофауна рыб озер Нобель, Островское, Дубновское, Иванье, Крымно, Перкальская группа, Черное большое. Труды научно-исследовательского института рыбного хозяйства УАСХН, № 11.
- Ляйман Э. М. 1957. Болезни рыб. М., Пищепромиздат.
- Максимова Г. Д. 1952. Гидробиологическая характеристика озер Невельского района. Отчет Великолукского отделения ВНИОРХ. В. Луки.
- Максимова Е. А. 1957. Новые данные по динамике зараженности окуня глазами паразитами и влияние их на организм рыбы. Ученые записки Челябинского педагогического института, т. III, вып. 1.
- Маркевич А. П. 1943. Эпизоотия триенофороза окуней в озере Кандры-Куль. Труды Башкирской научно-исследовательской ветеринарной станции, т. IV. Уфа.
- Маркевич А. П. 1951. Паразитофауна пресноводных рыб Украинской ССР. Киев, Изд. АН УССР.
- Маркевич О. П. 1952. Copepoda parasitica прісних вод СРСР. Київ, Вид. АН УРСР.
- Семенова Н. И. 1952. Гидрология и гидрохимия некоторых озер Невельского района. Отчет Великолукского отделения ВНИОРХ. В. Луки.
- Gnadberg W. 1949. Beiträge zur Biologie u. Entwicklung des Ergasilus sieboldi. Zeitschrift f. Parasitencunde. Bd. 14, N. 1—2.
- Neugaus E. 1930. Fischsterben durch Ergasilus sieboldi Nordm. Fischer. Zeitung. 33(21).
- Prost M. 1951. Badania nad fauna pasozytow szcupakow wojewodstwa Lubelskiego. Med. weterin. VII (7).
- Schäperclaus W. 1954. Fischkrankheiten. Berl.
- Szidat L. 1927. Über ein Fischsterbeh in Kurischen Haft und seine Ursachen. Zeitschr. f. Fischerei. Bd. 25.
-