

УДК 597.556.331.1:639.2.09

*А.В. Конькова***МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕГОЛЕТКОВ
ЛЕЩА ПРИ ЛИГУЛИДОЗЕ¹**

ФГБНУ «Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»
(ФГБНУ «КаспНИРХ»), avkonkova@rambler.ru

*A.V. Konkova***MORPHOPHYSIOLOGICAL INDICES OF YOUNG BREAM
AT LIGULIDOZ**

В статье рассматриваются вопросы исследования степени изменений морфофизиологических показателей младших возрастных групп рыб при паразитарных заболеваниях. В результате полученных данных установлено, что при лигулидозе молоди карповых рыб, возбудителями которого являлись цестоды сем. *Ligulidae*, интенсивно растущие паразиты оказывали нарастающее негативное влияние на организм сеголетков леща. Данное исследование открывает новые перспективы в развитии рыбного хозяйства России.

Ключевые слова: сеголетки леща, плероцеркоиды ремнецов, лигулиды, лигулидоз, сем. *Ligulidae*, *Digamma interrupta*, морфофизиологические показатели.

It was shown that infection with ligulidoz has an escalating negative influence on young breams. The infection was caused by growing parasitic cestodes *Ligulidae*.

Keywords: bream fingerlings, tapeworm plerocercoids, ligulidoz, fam. *Ligulidae*, *Digamma interrupta*, morphophysiological indices.

В Волго-Каспийском районе к высоко патогенным паразитам рыб, приводящим к стопроцентной гибели зараженных особей и наносящим значительный ущерб рыбному хозяйству промыслового подрайона, относятся только цестоды сем. *Ligulidae* (Claus, 1885) – *Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758) и *Digamma interrupta* (Rudolphi, 1810), а также их молодые неидентифицируемые ранние личиночные формы. Изучение морфофизиологического состояния популяции карповых рыб в естественных условиях Волго-Каспия касались главным образом половозрелых рыб. В связи с этим в настоящее время актуальным является изучение физиологического состояния их молоди, в частности исследование степени изменений морфофизиологических показателей младших возрастных групп рыб при опасном паразитарном заболевании – лигулидозе.

Ранее нами уже были установлены некоторые закономерности протекания лигулидоза у рыб на первом году жизни [5]. Так, было выявлено, что коэффициенты упитанности сеголетков леща с клиническими признаками заражения и имеющими глубокие патологоанатомические изменения внутренних органов по отношению к здоровым особям были достоверно снижены на 6,0 % (по Фультону) и 7,0 % (по Кларк). А в случае с зараженными сеголетками, визуально не отличимыми

¹ Материалы 5-й Международной конференции молодых ученых НАСИ.

от здоровых рыб, наоборот, увеличены на 5,7 % (по Фультону) и 4,0 % (по Кларк). Наличие различий между исследуемыми показателями пораженных и непораженных лигулидами рыб нами было рассмотрено как проявление адаптационных возможностей организма молоди леща на внедрение паразитического организма [5].

Однако особый практический интерес представляет информация о том, при каком конкретно размере паразита организм карповых рыб на первом году жизни в естественных условиях открытого водоема подвергается наибольшему негативному влиянию. Поиску решения указанной проблемы и было посвящено данное исследование.

Исходными данными для настоящей работы послужили результаты обследования 260 сеголетков леща, выловленных донным тралом в западной акватории северной части Каспийского моря в сентябре–октябре 2012 г. Сбор и обработку паразитологического материала проводили по общепринятым методикам [1, 7]. Собранных ремнецов, инициировавших лигулидоз у рыб, отмывали в чистой воде, измеряли, взвешивали. В дальнейшем их просветляли в глицерине и просматривали компрессионным способом под микроскопом марки МБС-10. Для идентификации обнаруженных паразитов использовали определительные таблицы и рисунки [2, 9].

Для выяснения реакции организма инвазированных сеголетков леща на паразитирование плероцеркоидов лигулид были определены морфофизиологические показатели рыб: длина абсолютная (см), длина промысловая (см), масса с внутренностями (г), масса без внутренностей (г), коэффициент упитанности по Фультону, коэффициент упитанности по Кларк. Морфологические и морфометрические показатели молоди были установлены согласно стандартным методам проведения общего биологического анализа карповых рыб [10, 5]. Полученные результаты исследований подвергли статистической обработке при помощи стандартного пакета программ Microsoft Excel и разработанной ФГБНУ «КаспНИРХ» программы DSTAT. Осуществлен расчет средних величин. Оценку достоверности различий проводили при помощи критерия достоверности Стьюдента.

В ходе проведенных исследований у сеголетков леща выявлен лигулидоз, инициированный паразитированием плероцеркоидов *D. interrupta* и молодых неидентифицированных форм, которые могли являться представителями двух видов ремнецов сем. Ligulidae, как *D. interrupta*, так и *L. intestinalis*. Интенсивность инвазии паразитом составила 1 экз. Длина гельминтов варьировала от 0,6 до 28,0 см. Присутствие молодых и небольших по размеру плероцеркоидов не вызывало у рыб клинических признаков заболевания, в отличие от плероцеркоидов, имевших более крупные размеры. Последние являлись причиной деформации скелета и нарушения целостности покровов (разрыва брюшка), а также провоцировали расстройства пищеварительной и кроветворной систем инвазированных рыб.

Для выяснения реакции организма зараженной молоди леща на паразитирование ремнецов были определены морфофизиологические показатели рыб. Обследованные сеголетки леща были разбиты на группы, основным критерием градации которых стали степень развития паразита и его длина: 1 группу составили рыбы без ремнецов (контроль), 2 группу – рыбы, зараженные молодыми ремнецами длиной 0,60–6,09 см; 3 группу – рыбы, зараженные молодыми ремнецами длиной 7,00–14,50 см, 4 группу – рыбы, инвазированные *D. interrupta* длиной 7,00–10,00 см,

5 группу – рыбы, инвазированные *D. interrupta* длиной 10,30–15,00 см, 6 группу – рыбы, зараженные *D. interrupta* длиной 15,50–20,00 см, 7 группу – рыбы, инвазированные *D. interrupta* длиной 20,50–28,00 см (табл. 1).

Таблица 1

Морфофизиологические показатели сеголетков леща при лигулидозе

Показатели	Группы рыб						
	1	2	3	4	5	6	7
	рыбы без ремнецов (контроль)	молодые ремнецы 0,60–6,09 см	молодые ремнецы 7,00–14,50 см	<i>D. interrupta</i> 7,00–10,00 см	<i>D. interrupta</i> 10,30–15,00 см	<i>D. interrupta</i> 15,50–20,00 см	<i>D. interrupta</i> 20,50–28,00 см
	M±n	M±n	M±n	M±n	M±n	M±n	M±n
	105	59	14	18	30	17	17
Длина абсолютная, см	9,40±0,08	8,48±0,09*	8,77±0,23*	9,23±0,17	9,23±0,14	9,45±0,29	9,58±0,16
Длина промысловая, см	7,47±0,05	6,61±0,07*	6,70±0,17*	7,04±0,12*	7,13±0,13*	7,36±0,23	7,48±0,13
Масса с внутренностями, г	6,96±0,16	4,76±0,16*	4,91±0,41*	5,82±0,26*	6,09±0,36*	6,55±0,71	6,42±0,36
Масса без внутренностей, г	6,27±0,15	4,31±0,15*	4,49±0,40*	5,21±0,25*	5,48±0,33*	5,86±0,64	5,71±0,34
Коэффициент упитанности по Фультону	1,64±0,02	1,62±0,02	1,59±0,02	1,66±0,04	1,64±0,04	1,56±0,04*	1,51±0,04*
Коэффициент упитанности по Кларк	1,48±0,02	1,47±0,02	1,44±0,03	1,48±0,03	1,47±0,04	1,39±0,04*	1,34±0,03*

Примечание. * – достоверно относительно группы рыб без ремнецов (контроль).

Анализ полученных в ходе настоящего исследования данных, представленных в таблице, показал, что ремнецы, находящиеся на ранних этапах развития (молодые несформированные особи длиной 0,60–6,09 см и 7,00–14,50 см – группы 2 и 3), а также *D. interrupta* длиной 7,00–10,00 см и 10,30–15,00 см (группы 4, 5), вызывали у зараженных лещей достоверное уменьшение в среднем на 16,29±2,62 % не только абсолютной и промысловой длины, но и массы с внутренностями и без них. Следовательно, паразитирование даже молодых и небольших по размеру ремнецов сказывается на морфофизиологических показателях рыбы. Крупные плероцеркоиды *D. interrupta* длиной 15,50–20,00 см и 20,50–28,00 см (группы 6, 7) провоцировали достоверное снижение значений коэффициентов упитанности по Фультону и Кларк в среднем на 7,10±1,01 %.

Описанию негативного влияния ремнецов на организм своих вторых хозяев (рыб) посвящено значительное количество научных работ, в первую очередь показывающих, что присутствие плероцеркоидов лигулид вызывает у представителей ихтиофауны изменения их размерно-весовых показателей. Однако данные сводки

главным образом касались взрослых рыб, возраста 2+, 3+ и старше, а в тех работах, где были исследованы рыбы возраста 0+ и 1+, приводились данные только по констатации гибели рыб и описанию патологоанатомического вскрытия особей [11, 2, 12, 8, 3, 4, 13]. Причины гибели рыб в раннем возрасте были сведены к разрыву брюшка. Полученные в результате проведенного исследования данные расширяют представления об адаптационных возможностях молоди на первом году жизни при паразитарных заболеваниях и потенциале самого паразита, способного за короткий срок значительно увеличиться в размерах. Выявление благоприятных для развития паразита условий на всех этапах его жизненного цикла, а также изучение закономерностей в отношениях «паразит – хозяин» (ремнец-сеголеток леща) позволит спрогнозировать сроки и степень тяжести проявления патологических изменений у молоди рыб при лигулидозной инвазии в конкретном водоеме.

Таким образом, при лигулидозе по мере созревания паразиты вызывали отставание в росте и развитии зараженных рыб относительно особей, свободных от указанных гельминтов. В целом полученные данные свидетельствуют о нарастающем негативном влиянии, которое оказывают интенсивно растущие паразиты на организм развивающейся молоди рыб.

Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению / И.Е. Быховская-Павловская. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
2. Дубинина М.Н. Ремнецы (Cestoda, Ligulidae) фауны СССР. – М.; Л.: Наука, 1966. – 261 с.
3. Извекова Г.И. Влияние плероцеркоидов *Ligula intestinalis* (Cestoda, Pseudophyllidea) на промежуточных хозяев-рыб // Успехи современной биологии, 2010. Т.130, № 6. – С. 610–621.
4. Извекова Г.И. Зараженность и особенности отношений паразит – хозяин в системе *Ligula intestinalis* – чехонь (*Pelecus cultratus*) в Рыбинском водохранилище // Поволжский экологический журнал, 2011. № 2. – С.137–145.
5. Инструкции по сбору и обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания / под общ. ред. Г.А. Судакова. – Астрахань: КаспНИРХ, 2011. – 193 с.
6. Конькова А.В. Влияние плероцеркоидов ремнецов сем. Ligulidae на морфофизиологическое состояние сеголетков леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) // Вес-к Гос. полярной акад., 2014. №1 (18) – С. 47–49.
7. Лабораторный практикум по болезням рыб / В.А. Мусселиус, В.Ф. Ванятинский, А.А. Вихман и др. / под ред. В.А. Мусселиус. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 296 с.
8. Новак А.И. Паразитофауна рыб в экологических условиях северной части Верхневолжского региона: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.11. – М., 2010. – 249 с.
9. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Паразитические многоклеточные (Вторая часть) / под ред. ак. О.Н. Бауер. Т.3. – Л.: Наука, 1987. – С. 583.
10. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М.: Пищевая пром-сть, 1966. – 375 с.
11. Решетникова А.В. Влияние плероцеркоида *Digamma interrupta* Rud. на рост леща // Зоологический журнал, 1965. XLIV (5). – С. 734–739.
12. Сафонов Н.Н. Биометрический анализ некоторых показателей леща *Abramis brama* (L.) при поражении его ремнецом *Digamma interrupta* Rud // Бюллетень Всес. ордена Трудового Знамени ин-та гельминтологии им. Скрыбина. – 1972. Вып. 9. – С. 68–70.
13. Colin W.B. Influences of the Tapeworm *Ligula intestinalis* (L.) On the Spatial Distributions of Juvenile Roach *Rutilus Rutilus* (L.) and Gudgeon *Gobio Gobio* (L.) in Lough Neagh, Northern Ireland / W.B. Colin , J.W. Ian // Netherlands Journal of Zoology. 1992. Vol. 42, Iss. 2. P. 416–429.