

УДК 576.8.

## ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЛИГУЛЕЗА В КУРЧАТОВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

© 2015 О. Н. Голошапова<sup>1</sup>, Н. С. Малышева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> аспирант кафедры общей биологии и экологии  
e-mail:oksanagoloshapova@mail.ru

<sup>2</sup> директор НИИ паразитологии, докт биол наук, профессор  
e-mail:kurskparazitolog@yandex.ru

*Курский государственный университет*

В статье представлены результаты исследования зараженности рыб лигулезом в Курчатовском водохранилище, изучены особенности формирования очагов, разработаны рекомендации по уменьшению численности зараженной рыбы.

**Ключевые слова:** болезни рыб, лигулез, Курчатовское водохранилище

Паразиты являются постоянными сочленами биологических сообществ водоёма и испытывают воздействие различных факторов внешней среды и организма хозяина. Это отражается на составе фауны паразитов и численности отдельных её представителей.

На формирование паразитофауны рыб влияют определённые закономерности. Состав фауны паразитов в значительной мере зависит от характера водоёма, его размера, химического состава воды в нём, глубины [Васильков 1999].

Ихтиофауна представлена рыбами семейства *карповые*: густера, красноперка, серебряный карась и др. [Чернышев 2010].

Лигулез – болезнь пресноводных рыб, вызываемая плероцеркоидами ремнецов *Ligula intestinalis* из сем. *Ligulidae* [Багров, Илясов 2004].

Окончательными хозяевами для лигул служат рыбоядные птицы (чайки). Первым промежуточным хозяином являются циклопы, вторым – карповые рыбы [Головина. и др. 2003]. С фекалиями чаек яйца лигул попадают в воду, из них выходит личинка корацидий. Личинку корацидия заглатывают циклопы, и в их полости тела формируется процеркоид (вторая личиночная стадия). Второй промежуточный хозяин (рыба) заражается при поедании инвазированных циклопов. В рыбе процеркоид развивается в следующую личиночную стадию – плероцеркоид. Численность плероцеркоидов в рыбе может варьировать от 1 до 13 экземпляров. Попадая в полость тела рыбы, плероцеркоиды растут, питаются за счет хозяина, сдавливают внутренние органы, вызывают нарушение их функций. У зараженной рыбы отмечаются следующие признаки: рыба скапливается на поверхности водохранилища, легко поддается вылову, совершает круговые движения, имеет увеличенное брюшко.

При интенсивном росте ремнеца брюшко и стенки боков рыбы лопаются, и возбудители заболевания попадают в воду. Заражение окончательного хозяина (чаек) происходит при заглатывании инвазированных плероцеркоидами карповых рыб. В кишечнике птиц развивается половозрелая цестода. Зрелые яйца паразита с пометом птиц попадают в воду. Длительность жизни лигул в кишечнике птиц от 2–5 суток [Багров, Илясов 2004].

Недостаточный объем проводимых противоэпизоотических мероприятий способствует распространению паразитарных болезней. В результате исследований,

было выявлено, что лигулез является опасной и широко распространенной инвазией рыб.

Цель работы – дать оценку факторов, влияющих на развитие инвазии.

Исследования проводятся в период с мая по август начиная с 2011 г. до настоящего времени. За 2013–2014 гг., было отловлено и исследовано 483 особи семейства *карповые*, с выявленными нарушениями поведения; из них большая часть рыб больна лигулезом.

Исследования на наличие паразитов рыб проводились на территории Курчатовского водохранилища (г. Курчатов Курской области).

Анализ рыбы производился согласно методам указанным в МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки». Возраст инвазированной рыбы определяли по наличию годовых колец на чешуе [Науменко 2002].

Курчатовское водохранилище было создано как пруд-охладитель во время строительства Курской АЭС. Его предназначением является техническое обеспечение водой систем охлаждения реакторов и работы генераторов. В связи с этим температура воды в летнее время достигает  $+27\text{C}^0$  –  $+29\text{C}^0$  [Кабанова 2000]. Температура воды зимой не ниже  $+12\text{C}^0$ . Окрестности населены большим количеством водоплавающих птиц. Среди них: чайки (озерная, серебристая), лебедь-кликун, камышницы, гагары [Чернышев 2010]. Дно преимущественно песчаное, зарастание только по береговой линии (рдест, роголистник, элодея), способствует развитию зоопланктона (циклопы).

Для прохождения всей цепи развития лигулеза необходима высокая температура воды, которая в мае в Курчатовском водохранилище достигает  $+18\text{C}^0$  –  $+25\text{C}^0$ , в июне  $+20\text{C}^0$  –  $+26\text{C}^0$ , в июле  $+25\text{C}^0$  –  $+30\text{C}^0$ , в августе  $+23\text{C}^0$  –  $+26\text{C}^0$ .

Обследованы представители семейства *карповые* (Cyprinidae), относящиеся к двум видам: красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), густера (*Blicca bjoerkna*). Перед вскрытием у каждой особи определили размер, массу и возраст.

Результаты проведенного отлова рыбы приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Анализ зараженных лигулезом рыб в Курчатовском водохранилище в 2013 г

Месяц	Вид рыбы	ЭИ (%)	ИИ (шт)
Май	Красноперка	21	1–3
	Густера	21	2–4
Июнь	Красноперка	25	3–5
	Густера	21	3–7
Июль	Красноперка	33	5–7
	Густера	26	4–7
Август	Красноперка	20	2–4
	Густера	30	3–5

Таблица 2

Анализ зараженных лигулезом рыб в Курчатовском водохранилище в 2014 г

Месяц	Вид рыбы	ЭИ (%)	ИИ (шт)
Май	Красноперка	24	2–3
	Густера	9	1–3
Июнь	Красноперка	32	3
	Густера	26	2–3
Июль	Красноперка	31	4–7
	Густера	31	3–5
Август	Красноперка	27	4–7
	Густера	18	2–4

Из таблиц видно, что лигулез широко распространен на территории Курчатовского водохранилища. В 2013 году нами было выловлено и исследовано 268 особей, из них 106 оказались инвазированными. В 2014 г. исследовано 215 особей, в 76 отмечались плероцеркоиды. В результате исследований, пришли к выводу, что Курчатовское водохранилище имеет все звенья цикла развития лигулеза. В 2013–2014 гг., вспышки лигулеза отмечались в весенне-летнее время, когда развитие паразита происходит в более короткие сроки вследствие прогрева воды, большой плотности населения рыбацких прудов, в первую очередь озерной и серебристой чаек, особенно в гнездовой сезон до 100-150 особей/ км<sup>2</sup>, высокой численности циклопов (*Paracyclops fimbriatus*, *Argulus foliaceus* [Тимонов и соавт. 2005]), большой степени зарастания мелководья рдестом, роголистником, элодеей. Каждый год производится окашивание прибрежной растительности, но этого не достаточно для разрыва цепи развития лигулеза. У инвазированной рыбы обнаруженные плероцеркоиды представляли собой крупные ремневидные личинки гельминта бело-желтого цвета, достигающие 20–50 см в длину, 0,5–1,1 см в ширину (рис.)



Плероцеркоид лигулы

Возраст отловленной больной рыбы 1–3 года. Наиболее пораженной являлась рыба в возрасте 3 лет, что составило 50% от исследованных особей.

Данная работа имеет научную ценность. Установлена возможность прогнозирования уровня зараженности рыбы *Ligula intestinalis* в условиях Курской области в Курчатовском водохранилище. Данные по инвазированности водоема необходимы для проведения профилактических мероприятий и для предотвращения гибели зараженной ремнецами рыбы.

Результаты наших исследований подтверждают, что на территории Курчатовского водохранилища имеются все предпосылки для формирования очагов лигулеза: большая плотность рыбоядных птиц, высокая температура воды, наличие зоопланктона, зарастание мелководья.

Чтобы снизить риск заражения лигулезом необходимо производить отлов больной рыбы, скашивать прибрежную растительность, увеличить численность видов рыб, невосприимчивых к данной инвазии (судак, сазан, щука), которые являются хорошим промысловым видом.

Выполнение профилактических мероприятий приведет к разрыву цепи лигулезной инвазии, уменьшению развития лигулеза и в конечном итоге к оздоровлению водоема.

### ***Библиографический список***

*Багров А. М., Илясов Ю.И.* Болезни рыб: сб. науч. тр. Вып. 79. М.: Спутник, 2004. 100 с.

*Васильков Г.В.* Паразитарные болезни рыб и санитарная оценка рыбной продукции.- М: Изд. ВНИРО, 1999.-191 с.

*Головина Н.А., Стрелков Ю. А., Воронин В.Н.* Ихтиопатология: учеб. для высших учеб. завед. М.: Мир, 2003. 445 с.

*Кабанова Р.В.* Атлас Курской области. М., 2000. 48с.

*Науменко М. А.* Возраст и размер рыб // Спортивное рыболовство. 2002. № 7. С. 22–24.

*Тимонов Е.В.* Фауна Курской области: беспозвоночные / Е.В. Тимонов, И.А. Баусов, Н.И. Лыкова, Г.Н. Дьяченко, В.А. Герасимов. Курск, 2005. 210 с.

*Чернышев А.А.* Ихтиофауна Курской области: изученность, проблемы охраны и рационального использования // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2010. № 1(13). URL: [scientific-notes.ru/pdf/013-4.pdf](http://scientific-notes.ru/pdf/013-4.pdf) (дата обращения: 12.02.2015).

*Чернышев А.А.* Орнитофауна водно-болотных угодий центральной лесостепи: проблемы и перспективы Курской области / Курск. гос. ун-т. Курск, 2010. 230 с.