

**ЗАРАЖЕННОСТЬ СИГОВЫХ РЫБ
ЧИВЫРКУЙСКОГО ЗАЛИВА ОЗ. БАЙКАЛ
И ЦИПО-ЦИПИКАНСКИХ ОЗЕР ПЛЕРОЦЕРКОИДАМИ
*TRIAENOPHORUS CRASSUS***

Дугаров Ж. Н.¹,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов,
zhar-dug@biol.bscnet.ru

Балданова Д. Р.¹,

кандидат биологических наук,
зав. лабораторией паразитологии и экологии гидробионтов

Бурдуковская Т. Г.¹,

кандидат биологических наук, научный сотрудник
лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов

Батуева М. Д.¹,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов

Сондуева Л. Д.¹,

кандидат биологических наук, младший научный сотрудник
лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов

Хамнуева Т. Р.¹,

кандидат биологических наук, младший научный сотрудник
лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов

Мазур О. Е.¹,

кандидат биологических наук, научный сотрудник
лаборатории паразитологии и экологии гидробионтов

Аннотация

Triacnophorus crassus – возбудитель мышечного триаконофороза рыб, особенно патогенный для молоди лососевых и сиговых. Цель данной работы заключалась в анализе зараженности сиговых рыб плероцеркоидами *T. crassus* в Чивыркуйском заливе оз. Байкал и Ципо-Ципиканских (Баунтовских) озерах

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского Отделения Российской академии наук» (670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6)

(бассейн р. Лены, Забайкалье). В Чивыркуйском заливе оз. Байкал уровень зараженности плероцеркоидами *T. crassus* сиговых рыб с 1976 по 2013 гг. не вызывал опасений: экстенсивность инвазии байкальского омуля не превышала 23,6%; интенсивность не более 6 экз.; экстенсивность инвазии байкальского сига до 5,0%. Вместе с тем в 1954 г. в Чивыркуйском заливе был отмечен более высокий уровень зараженности байкальского омуля (экстенсивность инвазии 44,4%, интенсивность 1–9 экз.), что не позволяет исключать повторения подобного положения в дальнейшем. В двух озерах Ципо-Ципиканской группы наблюдается своеобразная, резко различающаяся ситуация по зараженности сиговых рыб плероцеркоидами *T. crassus*: в оз. Большое Капылюши уровень инвазии данной цестодой в десятки раз выше, чем в оз. Баунт. Вероятно, что такие контрастные уровни зараженности связаны с различием в расположении мест обитания щуки (окончательного хозяина *T. crassus*) и сиговых рыб в этих озерах: совпадение в оз. Большое Капылюши и расхождение в оз. Баунт.

Ключевые слова: *Triaenophorus crassus*, плероцеркоиды, сиговые рыбы, байкальский омуль, баунтовский сиг.

INFECTION OF COREGONIDS OF CHIVYRKUISKY BAY OF LAKE BAIKAL AND TSIPO-TSIPIKANSKIYE LAKES BY *TRIAENOPHORUS CRASSUS* PLEROCERCIDS

Dugarov Z. N. ¹,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts,
zhar-dug@biol.bscnet.ru

Baldanova D. R. ¹,

Candidate of Biological Sciences,
Head of the Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts

Burdukovskaya T. G. ¹,

Candidate of Biological Sciences, Researcher,
Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts

Batueva M. D. ¹,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,
Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts

¹ Federal State-Funded Institution of Science «Institute of General and Experimental Biology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences» (6, Sakh'yanovoj st., Ulan-Ude, 670047)

Sondueva L. D.¹,

Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher,
Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts

Khamnueva T. R.¹,

Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher,
Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts

Mazur O. E.¹,

Candidate of Biological Sciences, Researcher,
Laboratory of Parasitology and Ecology of Hydrobionts

Abstract

Triaenophorus crassus is the causative agent of muscular trienophorosis in fish, especially pathogenic for juvenile salmonids and coregonids. The purpose of this work was to analyze the infection of coregonids with *T. crassus* plerocercoids in the Chivyrkuisky Bay of the Lake Baikal and Tsipo-Tsipikanskiye (Bauntovskie) lakes (basin of the Lena River, Transbaikalia). Level of infection with plerocercoids *T. crassus* in coregonids from 1976 to 2013 in the Chivyrkuisky Bay of the Lake Baikal did not cause concern: the prevalence in the Baikal omul did not exceed 23.6%; intensity was no more than 6 specimens; the prevalence in the Baikal whitefish is up to 5.0%. At the same time, in 1954, in the Chivyrkuisky Bay, a higher level of infection of the Baikal omul was noted (the prevalence was 44.4%; the intensity was 1–9 specimens), which does not allow us to exclude a recurrence of this situation in the future. There was a sharply different situation in terms of infection of coregonids with *T. crassus* plerocercoids in two lakes of the Tsipo-Tsipikanskaya group: in the lake Bolshoye Kapilyushi, the prevalence of this cestoda is ten times higher than in the lake Baunt. It is likely that such contrasting levels of infection were associated with the difference in the location of the habitats of pike (the definitive host of *T. crassus*) and coregonids in these lakes: the coincidence in the lake Bolshoye Kapilyushi and divergence in the lake Baunt.

Keywords: *Triaenophorus crassus*, plerocercoids, coregonids, Baikal omul, Baunt whitefish.

Введение. *Triaenophorus crassus* Forel, 1868 обитает в пресноводных водоемах Голарктики. Первыми промежуточными хозяевами *T. crassus* являются копеподы (Calanoida и Cyclopoida). Вторые промежуточные хозяева этой цестоды – различные виды рыб, в основном сиговые и лососевые. Окончательные хозяева *T. crassus* – щука

¹ Federal State-Funded Institution of Science «Institute of General and Experimental Biology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences» (6, Sakh'yanovoj st., Ulan-Ude, 670047)

и налим [5–6]. *T. crassus* является возбудителем заболевания рыб – мышечного триенофороза. На фазе плероцеркоида *T. crassus* представляет серьезную угрозу для молоди лососевых и сиговых рыб, в особенности при садковом способе подращивания на естественных водоемах. Цель данной работы – анализ зараженности сиговых рыб плероцеркоидами *T. crassus* в Чивыркуйском заливе оз. Байкал и Ципо-Ципиканских (Баунтовских) озерах (бассейн р. Лены, Забайкалье).

Материалы и методы. Вылов сиговых рыб проводился в Чивыркуйском заливе оз. Байкал и двух озерах Ципо-Ципиканской (Баунтовской) группы (бассейн р. Лены, Забайкалье). Анализ зараженности байкальского омуля *Coregonus migratorius* (Georgi, 1775) плероцеркоидами *T. crassus* в Чивыркуйском заливе оз. Байкал проведен по результатам паразитологических исследований в разные годы на протяжении 1976–2013 гг.; байкальского сига *Coregonus baicalensis* Dybowski, 1874–1989 и 2000 гг. Материал для паразитологических исследований сиговых рыб Ципо-Ципиканских озер набран в марте–апреле 2009–2013 гг. из контрольных уловов Байкальского филиала Главрыбвода и БайкалНИРО в озерах Большое Капылюши (баунтовский сиг *Coregonus baunti* (Mukhomedjarov, 1948) и сиг-пыжьян *Coregonus pidschian* (Gmelin, 1789)) и Баунт (сиг-пыжьян и сибирская ряпушка *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848).

Результаты исследований. В Чивыркуйском заливе оз. Байкал плероцеркоидами *T. crassus* заражаются байкальский омуль и байкальский сиг. Зараженность байкальского омуля *T. crassus* с 1976 по 2013 гг. не вызывала опасений (экстенсивность до 23,6% только в отдельные годы; интенсивность не более 6 экз.). Зараженность байкальского сига не превышает 5,0% (табл. 1). Более высокий уровень зараженности байкальского омуля *T. crassus* в Чивыркуйском заливе был отмечен осенью 1954 г. (экстенсивность инвазии 44,4%, интенсивность 1–9 экз.); у байкальского сига из этого залива в это же время экстенсивность инвазии была гораздо ниже – 5,7% [2].

В двух озерах Ципо-Ципиканской группы наблюдается контрастная ситуация по зараженности сиговых рыб плероцеркоидами *T. crassus*. В оз. Большое Капылюши уровень инвазии *T. crassus* баунтовского сига и сига-пыжьяна в десятки раз выше, чем сибирской ряпушки в оз. Баунт (у сига-пыжьяна в этом озере данная цестода не отмечена) (табл. 2). Низкая численность *T. crassus* у сиговых рыб в оз. Баунт может быть связана с пространственным расхождением преимуще-

Таблица 1

**Зараженность байкальского омуля и байкальского сига плероцеркоидами *T. stassius*
в Чивыркуйском заливе оз. Байкал в разные годы**

Показатели зараженности	Байкальский омуль											Байкальский сиг
	Год исследования											
	1976	1978	1991	1998	1999	2001	2007	2013	1989	2000		
Экстенсивность инвазии, %	23,6	8,5	6,3	1,9	6,3	8,0	11,8	15,0	3,2	5,0		
Индекс обилия, экз.	0,42	0,10	0,06	0,04	0,09	0,12	0,12	0,15	0,03	0,05		
Интенсивность инвазии, средняя, лимиты, экз.	1,77 1-6	1,17 1-2	1,00 1	2,00 2	1,50 1-2	1,50 1-2	1,00 1	1,00 1	1,00 1	1,00 1		
Количество исследованных рыб	55	71	16	52	32	25	17	20	31	20		

Таблица 2
Зараженность сиговых рыб плероцеркодами *T. stassii* в Чивыркуйском заливе оз. Байкал и Ципо-Ципиканских озерах

Показатели зараженности	оз. Байкал		Ципо-Ципиканские озера (по Пронин и др., 2015)			
	Чивыркуйский залив		Оз. Большое Капалюши (2009-2013 гг.)		Оз. Баунг (2009-2013 гг.)	
	Байкальский омуль (1976–2013 гг.)	Байкальский сиг (1989, 2000 гг.)	Баунтовский сиг	Сиг-пыжьян	Сиг-пыжьян	Сибирская ряпушка
	(1976–2013 гг.)	(1989, 2000 гг.)	Баунтовский сиг	Сиг-пыжьян	Сиг-пыжьян	Сибирская ряпушка
Экстенсивность инвазии, %	10,4	3,9	70,5	25,6	0	1,3
Индекс обилия, экз.	0,15	0,04	1,33	0,38	0	0,01
Интенсивность инвазии, средняя, лимиты, экз.	1,47 1–6	1,00 1	2,00 1–6	1,50 1–3	0 0	1,00 1
Количество исследованных рыб	288	51	88	39	55	79

ственных мест обитания щуки (окончательного хозяина этой цестоды) и сигов [4]. Особенностью оз. Баунт является наличие обширной придаточной системы (многочисленных протоков, соров, стариц). Щука использует оз. Баунт главным образом в качестве зимовального водоема, а нерестится и нагуливается в придаточной системе озера [1]; сиговые рыбы обитают в основном в самом озере. В оз. Большое Капылюши щука населяет в основном прибрежную зону водоема, в которой обитают и сиговые рыбы [7], то есть в этом озере преимущественные места обитания щуки и сиговых рыб перекрываются, что, вероятно, обеспечивает наибольшие показатели зараженности плероцеркоидами *T. crassus* у баунтовского сига [3] и сига-пыжьяна из этого водоема среди сиговых рыб Чивыркуйского залива оз. Байкал и Ципо-Ципиканских озер. С преобладающим удельным значением баунтовского сига в питании щуки (77,2% массы) [7], по-видимому, связана более высокая зараженность баунтовского сига, чем сига-пыжьяна, плероцеркоидами *T. crassus* в оз. Большое Капылюши.

Заключение. Эпизоотическая ситуация по триенофорозу, вызываемому *T. crassus*, в популяциях сиговых рыб в Чивыркуйском заливе оз. Байкал на протяжении 1976–2013 гг. не вызывала опасений. Однако отмеченный в 1954 г. повышенный уровень зараженности байкальского омуля плероцеркоидами *T. crassus* в этом заливе не позволяет исключить повторения подобного положения в дальнейшем. В двух озерах Ципо-Ципиканской группы выявлен резко различающийся уровень зараженности сиговых рыб плероцеркоидами *T. crassus*: в оз. Большое Капылюши он значительно выше, чем в оз. Баунт.

Работа выполнена в рамках темы госзадания (№ 0271-2021-0002 (FWSM-2021-0002)).

Литература

1. Бобков А.И., Калягин Л.Ф., Калягина Н.Ф. Ихтиофауна и рыбохозяйственная оценка озера Баунт // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1987. Вып. 272. С. 52-66.
2. Богданова Е.А. Паразиты сига и омуля озера Байкал // Известия ВНИОРХ. 1957. Т. 42. С. 315-322.
3. Пронин Н.М., Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Батуева М.Д.-Д., Юрьев А.Л., Самусенок И.В. Новые знания о биологических и паразитологических особенностях баунтовского сига *Coregonus baunti* (Mukhomedjarov, 1948) // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2011. Т. 4. № 4. С. 30-38.

4. Пронин Н.М., Бурдуковская Т.Г., Батueva М.Д.-Д., Дугаров Ж.Н., Сондueva Л.Д., Самусенок И.В. Паразитофауна сиговых рыб рода *Coregonus* из водоемов Ципо-Ципиканской системы (Забайкалье) // Вопросы ихтиологии. 2015. Т. 55. № 5. С. 603-610.
5. Пронина С.В., Пронин Н.М. Взаимоотношения в системах гельминты–рыбы (на тканевом, органном и организменном уровнях). М.: Наука, 1988. 176 с.
6. Пугачев О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоды. Труды Зоологического института РАН. 2002. Т. 297. 248 с.
7. Соколов А.В., Бобков А.И., Соколова В.Ф. Структурная и функциональная характеристика ихтиоценозов озер Большое и Малое Капылюши // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1987. Вып. 272. С. 97-113.

References

1. Bobkov A.I., Kalyagin L.F., Kalyagina N.F. Fish fauna and fisheries assessment of lake Baunt. In: *Collection of scientific papers of State research institute of lake and river fisheries*. 1987; 272: 52-66. (In Russ.).
2. Bogdanova E.A. Whitefish and omul parasites of lake Baikal. In: *Bulletin of the All-Union research institute of lake and river fisheries*. 1957; 42: 315-322. (In Russ.).
3. Pronin N.M., Matveev A.N., Samusenok V.P., Batueva M.D.-D., Yuriev A.L., Samusenok I.V. New data on the biological and parasitological characteristics of Baunt whitefish *Coregonus baunti* (Mukhomédjarov, 1948). *The Bulletin of Irkutsk state university*. Series «Biology. Ecology». 2011; 4(4): 30-38. (In Russ.).
4. Pronin N.M., Burdukovskaya T.G., Batueva M.D.-D., Dugarov Zh.N., Sondueva L.D., Samusenok I.V. Parasitic fauna of whitefishes of the genus *Coregonus* from lakes of the Tsipa-Tsipikanskaya system (Transbaikalia). *Journal of Ichthyology*. 2015; 55(5): 603-610. (In Russ.).
5. Pronina S.V., Pronin N.M. Interrelationships in helminth–fish systems (at tissue, organ and organism levels). Moscow, Nauka, 1988. 176 p. (In Russ.).
6. Pugachev O.N. Checklist of the freshwater fish parasites of the Northern Asia. Cnidaria, Monogeneoidea, Cestoda. *Proceedings of the Zoological institute of the Russian Academy of sciences*. 2002; 297: 248 p. (In Russ.).
7. Sokolov A.V., Bobkov A.I., Sokolova V.F. Structural and functional characteristics of fish communities of lakes Bolshoe and Maloe Kapilyushi. In: *Collection of scientific papers of State research institute of lake and river fisheries*. 1987; 272: 97-113. (In Russ.).