ПЛЕРОЦЕРКОИДЫ ЦЕСТОД РОДА *DIPHYLLOBOTHRUM* У ЛОСОСЕОБРАЗНЫХ ИЗ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ОБИ

Осипов А. С.^{1,2},

к.биол.н., ведущий ихтиопатолог
сектора ихтиопатологии отдела «Аквакультура»,
доцент кафедры аквакультуры

Абрамов А. С.¹,

младший научный сотрудник
лаборатории пастбищного рыбоводства отдела «Аквакультура»,
abramovAS94@mail.ru

Аннотация

С 2009 года Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») выполняет программу «Мониторинг заражённости промысловых рыб Обь-Иртышского бассейна гельминтами, опасными для здоровья человека и плотоядных животных». В рамках выполнения данной программы в 2016-2018 годах проведено исследование лососеобразных (сиговых и щуки) на наличие у них плероцеркоидов рода *Diphyllobothrium*, характерных для рыб Обь-Иртышского бассейна. Для исследования бралась свежепойманная рыба, что гарантировало нахождение живых личинок и дифференциацию искомым плероцеркоидов. При этом использовался метод параллельных разрезов мускулатуры, визуального осмотра полости тела, органов в ней расположенных, микроскопии компрессированного жира с кишечника. Два вида плероцеркоидов дифиллоботриид найдены у сиговых (*D. dendriticum* и *D. ditremum*). Основным носителем этих личинок является пелядь, другие виды сиговых, хотя ими и заражаются, но являются второстепенными промежуточными хозяевами. Сравнивая заражённость пеляди плероцеркоидами дифиллоботриид, во-первых, необходимо указать на одновременное паразитирование капсулированных *D. dendriticum* и *D. ditremum* на кишечнике (пищевод и желудок). Во-вторых, преобладание *D. ditremum* над *D. dendriticum* по экстенсивности заражения. Третий вид дифиллоботриид *D. latum* (лентец широкий) паразитирует лишь у хищных рыб, в том числе и у щуки.

Ключевые слова: дифиллоботрииды, *D. dendriticum*, *D. ditremum*, лентец.

¹ Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») (Россия, Тюмень, Ленинский округ, Район КПД, ул. Одесская, 33)

² ФГБОУ ВО «Государственный Аграрный Университет Северного Зауралья» (Россия, Тюмень, ул. Республики, 7)

PLEROCERCOIDS OF CESTODES OF THE DIPHYLLOBOTHRIUM GENUS OF SALMONIDS FROM THE LOWER AND MIDDLE OB

Osipov A. S.^{1,2},

Candidate of Biological Sciences,
leading ichthyopathologist of the ichthyopathology sector
of the “Aquaculture” department
Associate Professor, Department of Aquaculture

Abramov A. S.¹,

Junior Researcher, Laboratory of Pasture Fisheries,
Aquaculture Department, Tyumen Branch,
abramovAS94@mail.ru

Abstract

Since 2009, the Tyumen branch of the FGBNU “VNIRO” (“Gosrybtsentr”) has been carrying out the program “Monitoring of infection of commercial fish of the Ob-Irtysh basin with helminths dangerous to human health and carnivorous animals”. As part of the implementation of this program, in 2016–2018, a study of salmon-shaped (whitefish and pike) was conducted for the presence of plerocercoids of the genus *Diphyllobothrium*, which are characteristic of fish in the Ob-Irtysh basin. Freshly caught fish was taken for the study, which ensured the presence of live larvae and the differentiation of the desired plerocercoids. In this case, the method of parallel cuts of the muscles, a visual examination of the body cavity, organs located in it, and microscopy of compressed fat from the intestine was used. Two types of plerocercoids difillobotriid were found in whitefish (*D. dendriticum* and *D. ditremum*). The main carrier of these larvae is peled, other species of whitefish, although they become infected, but are secondary intermediate hosts. Comparing the infection of peled with plerocercoids, diphyllobothriide, firstly, it is necessary to point out the simultaneous parasitization of capsulated *D. dendriticum* and *D. ditremum* on the intestine (esophagus and stomach). Secondly, the prevalence of *D. ditremum* over *D. dendriticum* in terms of the extensiveness of infection. The third type difillobotriid *D. latum* (wide tapeworm) parasitizes only predatory fish, including pike.

Keywords: diphyllobothriide, *D. dendriticum*, *D. ditremum*, tapeworm.

¹ Tyumen branch of the FGBNU “VNIRO” (“Gosrybtsentr”) (Odesskaya st., 33, District of KPD, Leninskiy district, Tyumen, Russia)

² FSBEI of HE “State Agrarian University of Northern Zauralye” (Republic st., 7, Central District, Tyumen, Russia)

Введение. С 2009 года Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») выполняет программу «Мониторинг заражённости промысловых рыб Обь-Иртышского бассейна гельминтами, опасными для здоровья человека и плотоядных животных».

В рамках выполнения данной программы в 2016-2018 годах проведено исследование лососеобразных (сиговых и щуки) на наличие у них плероцеркоидов рода *Diphyllbothrium*, характерных для рыб Обь-Иртышского бассейна [4, 6, 8].

Количество исследованных сиговых и щуки из разных районов р. Обь на наличие плероцеркоидов сведено в табл. 1.

Таблица 1

**Исследование лососеобразных из разных районов р. Обь
на наличие плероцеркоидов дифиллоботриид в 2016-2018 годах**

Участок Оби	Пелядь	Пыжьян	Ряпушка	Щука
Нижняя Обь, Приуральский район, п. Аксарка	75	45	60	15
Нижняя Обь, Шурышкарский район, п. Горки	80	-	-	40
Средняя Обь, Сургутский район, п. Сытомино	70	-	-	55
Итого: 440 экз	225	45	60	110

Сиговые рыбы исследовались на наличие плероцеркоидов *Diphyllbothrium dendriticum* (лентец чаечный) и *D. ditremum* (лентец ряпушковый). Щука проверялась на присутствие плероцеркоида *D. latum* (лентец широкий). Согласно МУК 3.2.988-00 [5] все указанные виды дифиллоботриид включены в список лентецов, опасных для здоровья человека.

Материал и методика. Для исследования бралась свежепойманная рыба, что гарантировало нахождение живых личинок и дифференциацию искомым плероцеркоидов. При этом использовался метод параллельных разрезов мускулатуры, визуального осмотра полости тела, органов в ней расположенных, микроскопии компрессированного жира с кишечника [1,2].

Результаты исследований. Исследование пеляди, как самого многочисленного представителя сиговых в р. Обь, на заражённость плероцеркоидами дифиллоботриид проведено из 2 участков Нижней Оби и 1 из Средней Оби. При этом за 3 года было исследовано 225 экз. пеляди. Полученные данные сведены в табл. 2.

Сравнивая заражённость пеляди плероцеркоидами дифиллоботриид, во-первых, необходимо указать на одновременное паразитирование капсулированных *D. dendriticum* и *D. ditremum* на кишечнике (пищевод и желудок).

Во-вторых, преобладание *D. ditremum* над *D. dendriticum* по экстенсивности заражения. Максимальная заражённость (Э.И. — 100%) отмечена у *D. ditremum* как в Нижней Оби (п. Горки), так и в Средней Оби (п. Сытомино). У пеляди из Нижней Оби (п. Аксарка). Экстенсивность инвазии близка к 100%. Экстенсивность инвазии *D. dendriticum* в указанные годы тоже достигает значительных величин, но никогда не достигает 100%. Интенсивность инвазии у обеих видов дифиллоботриид не достигает больших величин и ограничивается максимальной цифрой 8.5. Исследования инвазии, проведённые в предыдущие годы, подтверждают данный факт [3, 7].

Таблица 2

**Заражённость пеляди плероцеркоидами дифиллоботриид
в разных участках Оби в 2016–2018 годах**

Виды дифиллоботриид		Нижняя Обь						Средняя Обь		
		п. Аксарка			п. Горки			п. Сытомино		
		Пелядь — 75 экз.			Пелядь — 80 экз.			Пелядь — 70 экз.		
		Э.И. %	И.И.	И.О.	Э.И. %	И.И.	И.О.	Э.И. %	И.И.	И.О.
<i>Diphyllobothrium dendriticum</i>	2016	16	2.5	0.4	68	4.0	3	57	3.05	1.7
	2017	72	2.2	1.6	20	1.2	0.2	40	1.6	0.6
	2018	60	2.1	0.8	25	1.6	0.4	30	2	0.6
<i>Diphyllobothrium ditremum</i>	2016	60	6.2	3.9	58	6.0	3.4	80	6.6	5.3
	2017	88	3.8	3.3	100	3.3	3.3	100	1.5	1.5
	2018	80	2.95	2.4	55	3	1.7	75	8.5	6.4

Из Нижней Оби (п. Аксарка) на заражённость плероцеркоидами дифиллоботриид удалось исследовать пыжьяна и ряпушку. Данные по заражённости этих рыб сведены в табл. 3.

Сравнивая заражённость пыжьяна и ряпушки плероцеркоидами дифиллоботриид можно отметить следующее. Пыжьян как рыба — бентофаг, предпочитает в пищу донные организмы в отличие от пеляди и ряпушки — рыб планктофагов. Пыжьян менее заражён или вообще не заражается личинками дифиллоботриид *D. dendriticum* и *D. ditremum*. Исследование пыжьяна, проведённое в 2016 году, показало минимальное заражение *D. dendriticum* (Э.И. — 10% и И.И. — 1.5) и *D. ditremum* (Э.И. — 10% и И.И. — 2.5), а так же *D. ditremum* (Э.И. — 27% и И.И. — 1.3) в 2018 году.

Ряпушка, также как и пелядь относится к рыбам планктофагам, но для неё характерно отсутствие личинок *D. dendriticum*. В 2017–2018 годах плероцеркоиды лентеца чаечного не были обнаружены. Зато заражённость *D. ditremum* достигала 95–100%-ной экстенсивности при довольно слабой интенсивности (3.3–4).

Таблица 3

**Заражённость плероцеркоидами дифиллоботриид пыжьяна
и ряпушки из Нижней Оби (п. Аксарка) в 2016–2018 годах**

Виды дифиллоботриид		Нижняя Обь (п. Аксарка)					
		Пыжьян – 45 экз.			Ряпушка – 60 экз.		
		Э.И. %	И.И.	И.О.	Э.И. %	И.И.	И.О.
<i>Diphyllobothrium dendriticum</i>	2016	10	1.5	0.4	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-	-
<i>Diphyllobothrium ditremum</i>	2016	10	2.5	0.25	100	4	4
	2017	-	-	-	95	3.3	3.2
	2018	27	1.3	0.3	100	3.6	3.6

Третьим видом дифиллоботриид, который паразитирует у лососеобразных рыб в Обь – Иртышском бассейне, является лентец широкий – *D. latum*. В 2016 году была исследована щука как из Нижней Оби (п. Аксарка и п. Горки), так и из Средней Оби (п. Сытомино). Результаты по заражённости щуки в различных участках р. Обь сведены в табл. 4.

Таблица 4

**Заражённость щуки плероцеркоидами *D. latum*
из Нижней и Средней Оби в 2016–2018 годах**

Виды лентецов		Нижняя Обь						Средняя Обь		
		п. Аксарка			п. Горки			п. Сытомино		
		щука – 15 экз.			щука – 40 экз.			щука – 55 экз.		
		Э.И. %	И.И.	И.О.	Э.И. %	И.И.	И.О.	Э.И. %	И.И.	И.О.
<i>Diphyllobothrium latum</i>	2016	6.6	1	0.06	-	-	-	-	-	-
	2017	н	н	н	н	н	н	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triacynophorus nodulosus</i>	2016	-	-	-	-	-	-	20	1	0.2
	2017	н	н	н	н	н	н	-	-	-
	2018	-	-	-	25	3.8	0.95	25	1.6	0.4

Примечание: (-) – не обнаружено; н – не исследовалось

При исследовании 110 экз. щуки, проведённые за 3 года из различных участков р. Обь, лишь в 2016 году удалось найти 1 плероцеркоид лентца широкого у щуки

из Нижней Оби (п. Аксарка). Данная личинка была обнаружена методом микро-скопирования компрессионного жира, расположенного лентой на кишечнике рыбы. Необходимо отметить, что это уже вторая находка плероцеркоида *D. latum* у щуки в этом пункте исследования. Впервые нами была найдена аналогичная личинка лентеца широкого в 2010 году также в единственном числе.

Одновременно с плероцеркоидами лентеца широкого у щуки в печени часто находили капсулированные личинки цестоды *Triaenophorus nodulosus*. Проводимое в данных случаях микроскопирование обнаруженных в печени плероцеркоидов *T. nodulosus* и нахождение у них на головном конце хитинойдных крючьев позволяет дифференцировать их от личинок *D. latum* проведение данной работы обязательно, поскольку это исключает их отнесение к личинкам лентеца широкого.

Исследование щуки из Средней Оби (п. Сытомино) в 2016-2018 годах не обнаружило плероцеркоидов *D. latum*, хотя в 2014 году в печени щуки была найдена 1 личинка лентеца широкого. В 2016 и в 2018 годах в печени щуки были обнаружены капсулированные личинки *T. nodulosus* с небольшой экстенсивностью и интенсивностью.

Заключение. В заключение можно отметить, что при исследовании лососеобразных (сиговых и щуки) в Нижней и Средней Оби обнаружен плероцеркоид трёх видов дифиллоботриид, характерных для западно-сибирского региона.

Два вида плероцеркоидов дифиллоботриид найдены у сиговых (*D. dendriticum* и *D. ditremum*). Основным носителем этих личинок является пелядь, другие виды сиговых, хотя ими и заражаются, но являются второстепенными промежуточными хозяевами. Роль пыжьяна в распространении плероцеркоидов обеих видов дифиллоботриид ничтожна. Ряпушка является основным носителем лентеца *D. ditremum*, но её доля в общей популяции сиговых в этом регионе незначительна.

Третий вид дифиллоботриид *D. latum* (лентец широкий) паразитирует лишь у хищных рыб, в том числе и у щуки. Находимые нами изредка у щуки единичные плероцеркоиды лентеца широкого говорят о существовании очага дифиллоботриоза с довольно слабой экстенсивностью и интенсивностью, как в Нижней, так и Средней Оби.

Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб (Методы паразитологических исследований). П., 1969. 108 с.
2. ГОСТ Р 54378-2011. Рыбы, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения жизнеспособности личинок гельминтов. Codex Stan 244-2004 (NEO). М., Стандартинформ, 2013.
3. Ильин В.С., Пай И.С., Осипов А.С. Паразитарная безопасность объектов рыболовства в реках Обь-Иртышского бассейна. Аквакультура России: вклад молодых. Сб. ст. всерос. конф. молодых учёных и специалистов

- /под ред. А.И. Литвиненко, Я.К. Капустиной. Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2012. С. 42–46.
4. Клебановский В.А. Дифиллоботрииды / Гельминтозы человека / под ред. Ф.Ф. Сопрунова, М. Медицина. М., 1985. С. 164–178.
 5. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: Методические указания. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. 69 с.
 6. Осипов А.С. О заражённости промысловых рыб Западной Сибири плероцеркоидами дифиллоботриид / Сб. научн. трудов Госрыбцентра. Тюмень, ФГУП Госрыбцентр, 2004. С. 8–24.
 7. Размашкин Д.А., Кашковский В.В., Осипов А.С., Шишов В.Я., Колесова В.Е. Паразитология сигов Нижней Оби и её уральских притоков. Сб. научн. тр. ГосНИОРХ, Вып. 171. Л., 1981. С. 72–83.
 8. Сердюков А.М. Дифиллоботрииды Западной Сибири. Новосибирск, 1979. 120 с.

References

1. Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. Parasitological study of fish (Methods of parasitological research). P., 1969. 108 p. (In Russ.)
2. All union state standard R 54378-2011. Fish, non-fish objects and products from them. Methods for determining the viability of helminth larvae. Codex Stan 244-2004 (NEO). M., Standardinform, 2013. (In Russ.)
3. Ilyin V.S., Pai I.S., Osipov A.S. Parasitic safety of fishing facilities in the rivers of the Ob-Irtysch basin. Aquaculture of Russia: the contribution of the young. Sat Art. All rus. conf. young scientists and specialists / Ed. A.I. Litvinenko, Y.K. Kapustinoy. Tyumen: Federal State Unitary Enterprise State Fishery Center, 2012. P. 42–46. (In Russ.)
4. Klebanovskiy V.A. Diphyllobotriid / Helminthiasis of a human. Ed. F.F. Soprunova, M. Medicine. M., 1985. P. 164–178. (In Russ.)
5. Methods of sanitary-parasitological examination of fish, mollusks, crustaceans, amphibians, reptiles and their products: Guidelines. M.: Federal center of state sanitary and epidemiological surveillance of the Ministry of Health of Russia, 2001. 69 p. (In Russ.)
6. Osipov A.S. About infestation of commercial fish in Western Siberia with diphroceroids diphyllobothriid. In: Collect. of scient. papers of the State Fishery Center. Tyumen, Federal State Unitary Enterprise State Fishery Center, 2004. P. 8–24. (In Russ.)
7. Razmashkin D.A., Kashkovskiy V.V., Osipov A.S., Shirshov V.Y., Kolesova V.E. Parasitology of whitefish of the Lower Ob and its Ural tributaries. In: Collect. of scient. papers. GosNIORH, Vol. 171. L., 1981. P. 72–83. (In Russ.)
8. Serdyukov A.M. Diphyllbothriids of Western Siberia. Novosibirsk, 1979. 120 p. (In Russ.)