

ФГБОУ ВО
«Новосибирский государственный аграрный университет»

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Новосибирский филиал ФГБОУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии» (ЗапсибВНИРО)

V
**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ»**

Материалы

(27–29 ноября 2019 г., г. НОВОСИБИРСК)

НОВОСИБИРСК 2019

УДК 556.1115:591+639.1
ББК 28.082

Современное состояние водных биоресурсов: материалы 5-ой международной конференции, г. Новосибирск, 27–29 ноября 2019 г. / под ред. Е. В. Пищенко, И. В. Морузи. – Новосибирск, : НГАУ. – 2019. – 338 с.

ISBN 978-5-94477-265-7

В сборнике опубликованы материалы, представляющие результаты научных исследований доложенных на 5-ой Международной конференции «Современное состояние водных биоресурсов» (27–29 ноября 2019 г., г. Новосибирск). В них рассматриваются вопросы биоразнообразия, структуры, динамики популяций и сообществ гидробионтов, состояние запасов и воспроизводство промысловых рыб. Представлены некоторые особенности технологии товарного рыбоводства и аквакультуры.

Издание представляет интерес для гидробиологов, ихтиологов, ихтиопатологов, работников рыбного хозяйства, специалистов-экологов и может быть полезно преподавателям вузов, аспирантам и студентам.

Статьи печатаются в авторской редакции.

The collection contains materials representing the results of scientific research reported at the 5th International conference «Current state of aquatic bioresources» (November 27–29, 2019, Novosibirsk). They address issues of biodiversity, structure, dynamics of populations and communities of hydrobionts, the state of stocks and reproduction of commercial fish. Some features of commercial fish farming and aquaculture technology are presented.

The publication is of interest to hydrobiologists, ichthyologists, ichthyopathologists, fisheries workers, ecologists and can be useful to University professors, graduate students and students.

Официальный спонсор ООО «Карачинский источник»
ООО НПК «Агротех», ИП Сергей Леопольдович Цвей

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2019 г.

IV. ИНВАЗИОННЫЕ И ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ РЫБ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

УДК 591.69–755.251 (282.256.21)

ПАЗАРИТОФАУНА СИГОВЫХ РЫБ В ОЗЁРАХ БАССЕЙНА Р. ЩУЧЬЕЙ (ЯНАО)

А. Л. Гаврилов, О. А. Госькова

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия
gavrilov@ipae.uran.ru, goskova@ipae.uran.ru

Аннотация. Для оценки эпизоотической ситуации в четырёх озёрах бассейна р. Щучьей (уральского притока нижней Оби), где планируется выращивание сиговых рыб, были проведены паразитологические исследования аборигенных пеляди и сига-пыжьяна. Несмотря на массовое поражение личинками трематоды *Ichthyocotylurus erraticus*, невысокая интенсивность инвазии не приводила к патологиям и снижению упитанности половозрелых пеляди и сига-пыжьяна. Наиболее полно изучена паразитофауна половозрелых особей пеляди, у которой выявлено 10 видов широко распространённых в низовье Оби ихтиопаразитов из 7 систематических групп. Паразиты рыб, вызывающие опасные заболевания человека, не обнаружены.

Ключевые слова: паразитофауна, пелядь, сиг-пыжьян, озёра, река Щучья, нижняя Обь.

PARASITE FAUNA OF COREGONIDS IN LAKES BASIN R. SCHUCH'YA (YANAO)

A. L. Gavrilov, O. A. Goskova

Summary: To assess the epizootic situation were carried out parasitological studies of the aboriginal coregonid fish in four lakes of the River Schuch'ya basin (Polar Ural tributary of the lower Ob). It is planned coregonid cultivation in these lakes, where Siberian whitefish and peled are inhabited now. The peled parasite fauna has been studied most fully. There are widely distributed in the ob basin 10 ichthyoparasitic species from 7 systematic groups. Despite of the *Ichthyocotylurus erraticus* larvae massive infection, low invasion intensity did not lead to pathologies and fatness decrease of mature peled and Siberian whitefish. Causing dangerous human diseases fish parasites were not found.

Keywords: parasite fauna, peled, Siberian whitefish, River Schuch'ya basin lakes, lower Ob.

Снижение численности сиговых рыб в нижней Оби, озерах Ямала и Полярного Урала и увеличение антропогенной нагрузки на экосистемы определяют необходимость проведения рыбоводных мероприятий, чтобы сохранить водные биоресурсы.

В июле – августе 2016 г. были проведены работы с целью оценки возможности использования озёр Еданто, Нготато, Мынгорманто, Теунто в бассейне р. Щучьей (уральского притока нижней Оби) для озерного сигового рыбоводства.

Методом неполного паразитологического анализа изучено 50 экз. пеляди и 4 экз. – сига-пыжьяна. Для оценки благополучия озер по инвазионным заболеваниям использовали свежую и фиксированную в 4% растворе формалина рыбу, которая обрабатывалась согласно общепринятым в ихтиологии и паразитологии методикам. В лабораторных условиях у рыб проводили визуальный осмотр слизистых поверхностей кожи и жаберных лепестков, исследовали сдавленные между предметными стеклами ткани внутренних органов под бинокулярным микроскопом МБС-1 при увеличении 8x1 и 8x2. Обнаруженные макропаразиты подвергались

консервации. Фиксацию и окраску препаратов проводили согласно методическому пособию по паразитологическому исследованию рыб [2,3]. Для характеристики зараженности рыб использовали 3 показателя: экстенсивность инвазии (ЭИ – частота встречаемости паразита), интенсивность инвазии (ИИ – степень поражения особи), индекс обилия (ИО – отношение общего количества особей паразита к общему количеству рыб в пробе). Для видовой идентификации паразитов использовали определители паразитов пресноводных рыб [5].

В результате неполного паразитологического исследования пеляди в оз. Мынгорманто найдено 8 видов паразитов. Наиболее часто у половозрелых рыб встречались личинки цестоды *Diphyllbothrium ditremum* (pl.), при среднем ИО 2,16 личинок паразита. Вторым по встречаемости был эндопаразит из кишечника и пилорических придатков – цестода *Proteocephalus exiguus*. ИО этой цестодой была сходной у пеляди из озер Мынгорманто и Теунто (табл. 1, 2).

Таблица 1. Паразитофауна и показатели зараженности пеляди в оз. Мынгорманто

Вид паразита	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
<i>Henneguya zschokkei</i>	2,6	1	0,03
<i>Diphyllbothrium ditremum</i> (pl.)	80,7	2,7 (1-14)	2,16
<i>Proteocephalus exiguus</i>	22,6	1,7 (1-4)	0,39
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> mtc.	18,5	1,6 (1-4)	0,30
<i>Cystidicola farionis</i>	9,7	1,3 (1-2)	0,13
<i>Raphidascaris acus</i> (l.)	3,23	1	0,03
<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	3,23	1	0,03
<i>Piscicola geometra</i>	7,9	1,3 (1-2)	0,11

Отличительной особенностью паразитофауны пеляди оз. Мынгорманто была инвазия скребнями *Neoechinorhynchus crassus* и нематодами, в жизненном цикле которых участвуют различные бентосные организмы (остракоды, гаммарусы). Большинство обнаруженных видов паразитов встречались реже (ЭИ от 3 до 10%, при очень низкой ИИ) (табл. 1). Из факультативных паразитов пеляди встречалась рыба-пиявка *Piscicola geometra*, часто свободно обитающая в прибрежных биотопах и периодически нападающая на рыб.

У сига-пыжьяна в оз. Мынгорманто обнаружено 2 вида паразитов: скребни *Neoechinorhynchus* sp. и метацеркарии трематоды *Ichthyocotylurus erraticus*.

У пеляди из сравнительно мелководного оз. Теунто выявлено 7 видов паразитов. Среди них доминировали личинки трематоды *Ichthyocotylurus erraticus* (ИИ была в пределах от 2 до 53, в среднем не более 20 личинок паразита на сердце одной рыбы) (табл. 2).

Таблица 2. Паразитофауна и показатели зараженности пеляди в оз. Теунто

Вид паразита	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
<i>Dermocystidium salmonis</i>	11,1	1	0,11
<i>Henneguya zschokkei</i>	5,6	1	0,10
<i>Diplostomum</i> sp. mtc.	5,6	1	0,10
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> mtc.	100	19,1	19,1
<i>Diphyllbothrium ditremum</i> (pl.)	22,2	3,25 (1-6)	0,72
<i>Proteocephalus exiguus</i>	16,7	3,0 (1-7)	0,50
<i>Raphidascaris acus</i> (l.)	5,6	2	0,11

Несмотря на массовое поражение личинками ихтиокотиллюруса, невысокая интенсивность инвазии не приводит к снижению упитанности пеляди [4]. Вторым по встречаемости эндопаразитом пеляди были личинки (плероцеркоиды) цестоды из рода дифиллоботриум. Цикл

развития цестоиды связан с питанием пеляди зоопланктоном (первый промежуточный хозяин паразита – веслоногие ракообразные, второй – рыбы-планктофаги). Окончательный хозяин – рыбоядные птицы, в основном гагары. Специфичная для сиговых рыб цестоиды протеоцефалюс встречалась реже (ЭИ – 16,7%). Рыбы – ее окончательные хозяева. Цикл развития этого паразита связан с питанием пеляди зоопланктоном [6,7]. Из эндопаразитов со сложным циклом развития наиболее редко встречались локализующиеся в хрусталиках глаз личинки плоских червей из рода диплостомум и личинки нематоды *Raphidascaris acus* на кишечнике рыб (табл. 2). Одноклеточные паразиты с простым циклом развития (без смены хозяев), встречались единично и не вызывали патологий у рыб (жаберный эктопаразит *Dermocystidium salmonis* и миксоспоридия *Henneguya zschokkei*, локализующаяся в мышцах тела). В озерах Еданто и Нготато

В целом, паразитологический анализ проведённый у 2 видов сиговых рыб, озер Еданто, Нготато, Мынгорманто и Теунто выявил 10 видов паразитов из 7 систематических групп: ихтиоспоровые – 1; миксоспоридии – 1; цестоиды – 2; трематоды – 2; нематоды – 2; скребни – 1; пиявки – 1.

Наибольшее видовое богатство паразитов у рыб из четырех обследованных озер отмечено у пеляди (10 видов). У сига-пыжьяна их было заметно меньше (2 вида). В оз. Теунто выявлена массовая инвазия пеляди личинками трематоды *Ichthyocotylurus erraticus*. Интенсивность инвазии пеляди в оз. Теунто невысокая (в среднем около 20 цист на сердце рыбы) и не приводит к патологии (заболеванию ихтиокотилурозом) взрослых рыб. Инвазия метацеркариями данной трематоды наиболее опасна для личинок сиговых рыб, даже при единичной инвазии (особенно для молоди сигов-бентофагов – чира и сига-пыжьяна, поскольку места нагула этих видов совпадают с распространением в водоеме первых промежуточных хозяев паразита – моллюсков).

В оз. Теунто также обнаружены патогенные для сиговых рыб личинки паразита *Diplosthomum* sp. n., вызывающие диплостомоз. Интенсивность инвазии пеляди в данном водоёме низкая (не превышает 1 личинки паразита на особь) и не наносит существенного вреда половозрелым рыбам.

В итоге можно заключить, что наиболее благополучная эпизоотическая обстановка сложилась в оз. Мынгорманто, где инвазия взрослой пеляди самым распространённым гельминтозом (ихтиокотилурозом) не превышала 20% при низкой величине индекса обилия до 0,30 личинок паразита на рыбу.

Выявлена неблагополучная эпизоотическая ситуация по заболеванию пеляди ихтиокотилурозом (100%) в оз. Теунто. Ввиду того, что местные виды рыб и будущие объекты аквакультуры (сиговые рыбы) могут являться переносчиками опасных болезней, необходим паразитарный мониторинг, чтобы избежать массовых потерь рыбной продукции.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН АААА-А19-119 031 890 085-3.

Список литературы

1. Альбетова Л.М. О протеоцефалёзе сигов в озере Кучак Нижне-Тавдинской группы Тюменской области хозяйствах Тюменской области// Труды ГосНИОРХ. – 1975. – Т. 93. – С. 105–107.
2. Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб. – Л.:Наука, 1969. – 109 с.
3. Болезни рыб в аквакультуре России: практическое руководство. /В.Н. Воронин, Е.В. Кузнецова, Ю.А. Стрелков, Н.Б. Чернышёва. – ФГНУ СПб. – ГосНИОРХ, 2011. – 263 с.
4. Гаврилов А.Л. Влияние зараженности метацеркариями трематоды *Ichthyocotylurus erraticus* (Rudolphy, 1809) на биоресурсы сиговых рыб /А.Л. Гаврилов, Н.В. Бурдакова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №8 (87). – С.14–16.
5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 1: Паразитические простейшие. – Л.: Наука, 1984. 428 с; Т. 2: Паразитические многоклеточные (Первая часть) – Л.: Наука, 1985. 425 с; Т. 3: Паразитические многоклеточные (Вторая часть). – Л.: Наука, 1987. – 583 с.

6. Прогнозирование паразитарных и токсикологических заболеваний. Биотехнический приёмы борьбы с ними в водоёмах озёрных хозяйств Западной Сибири: методические указания/ исп. Д. А. Размашкин, Л. И. Литвиненко, В. Я. Ширшов. – Тюмень: СибрыбНИИпроект, 2001. – 68 с.
7. Размашкин Д. А. Паразитофауна и болезни пеляди /Д. А. Размашкин, В. В. Кашковский // Пелядь *Coregonus peled* (Gmelin, 1788): Систематика, экология, продуктивность. – М.: Наука, 1989. – С. 242–266.

УДК 576.895.1:591.81

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПАРАЗИТОФАУНЫ *GADUS MORHUA MARIS-ALBI*

Н. Д. Ишимникова

Казанский Федеральный университет, г. Казань, Россия, isimnikovanatala@mail.ru

Аннотация. Треска играет важную роль в экосистеме Белого моря, является дефинитивным/промежуточным и кумулятивным хозяином для разных видов паразитов. В ходе работы рассчитаны экстенсивность и интенсивность инвазии, проведено соотношение возраста и размера рыб с их зараженностью, а также выявлены наиболее инвазированные органы. Было обнаружено 6 видов 4 типов паразитов.

Ключевые слова: беломорская прибрежная треска, *Gadus morhua*, паразитофауна, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, инвазирование органов, размерно-возрастные группы.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF PARASITOFFAUNA *GADUS MORHUA MARIS-ALBI*

N. D. Ishimnikova

Summary. Cod plays an important role in the ecosystem of the White sea, is definitive/annectent and cumulative host for different parasite species. In the course of work is designed extensity and intensity of invasion, the correlation between age and size of fish with their infestation, as well as the most infested organ. It was discovered 6 species 4 types of parasites.

Keywords: White Sea coastal cod, *Gadus morhua*, parasitofauna, extensity of invasion, intensity of invasion, infested organ, size-age groups.

Введение

Беломорская прибрежная треска *Gadus morhua marisalbi* – пример тех видов рыб, которые не являются первостепенными промысловыми объектами [2], но является обязательной частью рациона местного населения и играет важную роль в экосистеме Белого моря. Большое разнообразие паразитофауны трески отражает большое разнообразие ее рациона питания и высокий трофический уровень в биоценозе. Систематическое исследование паразитофауны трески, являющейся одним из ключевых видов, которые участвуют в поддержании численности разных групп паразитов, может способствовать правильной оценке паразитологической ситуации в данном районе.

Материал и методы

Лов *Gadus morhua maris-albi* производился в период интенсивного откорма (июнь-июль 2018 года: 20.06–10.07). Сбор материала проходил в акватории губы Чупа Кандалакшского залива близ о.Средний. Для паразитологического исследования было выловлено 25 экземпляров