



**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Камчатское краевое отделение
Русского географического общества

Камчатская краевая научная библиотека
имени С. П. Крашенинникова

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

**Материалы
XXIV международной научной конференции
8–9 ноября 2023 г.**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka
and coastal waters**
Materials of XXIV international scientific conference
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 8–9 2023

Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2023

- Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей:**
С54 Материалы XXIV международной научной конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2023. – 252 с.

ISBN 978-5-9610-0430-4

Сборник включает материалы состоявшейся 8–9 ноября 2023 г. в Петропавловске-Камчатском XXIV международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

**УДК 504.062
ББК 28.688**

Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters:
Materials of the XXIV international scientific conference, dedicated to the 300th anniversary of Russian Academy of Sciences. – Petropavlovsk-Kamchatsky : Kamchatpress, 2023. – 252 p.

The proceedings include the materials of the XXIV scientific Conference on the problems of biodiversity conservation in Kamchatka and adjacent seas held on 8–9 November, 2023 in Petropavlovsk-Kamchatsky. The history of study and the present-day biodiversity of specific groups of Kamchatka flora and fauna are analyzed. Theoretical and methodological aspects of biodiversity conservation under increasing anthropogenic impact are discussed.

Редакционная коллегия:

Д. Д. Данилин, к.б.н., С. К. Коростелев, д.б.н.,
А. М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О. А. Черныгина

Издано по решению секции Ученого Совета при Камчатском филиале
ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
«Биоразнообразие и устойчивое природопользование»

Издание осуществлено при финансовой поддержке
общества с ограниченной ответственностью «Парк “Три вулкана”»
и Рыболовецкого колхоза им. В. И. Ленина

DOI: 10.53657/KBPGI041.2023.30.64.004

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОХОДНОЙ МАЛЬМЫ И БЕЛОГО ГОЛЬЦА (*SALVELINUS*, SALMONIDAE) В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ КАМЧАТКИ**О. Ю. Бусарова***Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (Дальрыбвтуз), Владивосток***THE DIFFERENTIATION OF ANADROMOUS DOLLY VARDEN AND WHATE CHARR (*SALVELINUS*, SALMONIDAE) IN THE LOWER REACHES OF THE KAMCHATKA RIVER****О. Yu. Busarova***Far Eastern State Technical Fisheries University (Dalrybvtuz), Vladivostok*

Мальма *Salvelinus malma* повсеместно распространена на Камчатке и представлена различными экотипами и внутривидовыми формами [Савваитова, 1989]. В нижнем течении р. Камчатки в основном русле реки и крупных притоках совместно встречаются проходная мальма и хищная речная мальма (белый голец *Salvelinus albus*). Проходная мальма (голец) на Дальнем Востоке является объектом промышленного и любительского рыболовства. Жилой белый голец включен в Красную книгу Камчатского края [2018] и относится к категории 3 – малочисленная узкоэндемичная форма. Отмечают сложности при идентификации форм гольцов, внесенных в Красную книгу, от гольцов, вылов которых не запрещен [Карпенко, 2021]. Мальма проходного экотипа и хищная мальма речного экотипа (белый голец) относятся к сложному виду *Salvelinus malma complex* [Савваитова, 1989]. Гольцы двух экотипов одного размера (особенно до длины 40 см) без брачного наряда не обладают четко выраженными морфологическими отличиями для их дифференциации. Правильная идентификация разных форм мальмы из р. Камчатки имеет важное практическое значение. По нашим наблюдениям для дифференциации разных форм мальмы в районах симпатрии наиболее эффективно использование данных о составе паразитов и питании рыб. Комбинация этих методов позволяет выделять экологически однородные группировки у рыб, которые длительно питаются определенной пищей. Цель работы – обосновать использование данных о паразитах, питании и морфологии для дифференциации проходной мальмы и белого гольца в нижнем течении р. Камчатки.

Материалом для работы послужили сведения о гольцах нижнего тече-

ния р. Камчатки, собранные автором в июле 2017 и августе 2021 гг. Рыб отлавливали в р. Камчатке в месте впадения в нее протоки Азабачей и в р. Радуге с помощью спиннинга. Для каждой рыбы определяли длину тела по Смитту (см), массу тела (г), пол и стадию зрелости гонад, оценивали содержимое желудков, состав гельминтов, состояние внутренних органов.

По нашим данным, в нижнем течении р. Камчатки и ее притоках мальма представлена двумя экотипами – речным и проходным (рис. 1). Мальма речного экотипа тождественна белому голецу *S. albus*, распространенному в нижнем течении р. Камчатки и ее притоках, многочислен в течение всего года. Проходная мальма в реках Камчатки встречается во время ее нерестового хода (с июля по октябрь), а также в период зимовки [Тиллер, 2017]. Белый голец и проходная мальма из русла и притоков р. Камчатки в уловах встречается совместно.

Проходная мальма имеет более яркую окраску с синеватым отливом, более заостренную голову, ей характерны внешние повреждения: округлые раны и следы от прикрепления миног, резанные раны от зубов или когтей хищников, повреждения плавников (рис. 2). Возвращаясь из моря, мальма в пресных водах практически не питается [Тиллер, 2019], поэтому пища в желудках отсутствует, единично встречаются насекомые. Проходная мальма незначительно заражена морскими паразитами, практически не имеет пресноводных кишечных гельминтов, за исключением единичных находок *C. truttae*, в ее ротовой и жаберной полостях отсутствуют рачки рода *Salmincola*. В июле и августе гонады рыб незрелые.



Рис. 1. Белый голец (вверху) и проходная мальма (внизу) из р. Радуга, нижнее течение р. Камчатка (фото автора)

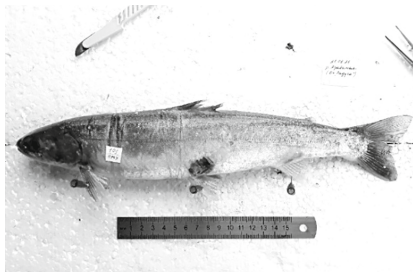


Рис. 2. Проходная мальма с ранениями на теле (фото автора)

Белый голец, как речная форма мальмы, не выходит в море и не имеет грубых внешних повреждений тела. Этот голец активно питается, в желудках содержится рыбная пища либо насекомые, высоко заражен *E. salvelini* и другими пресноводными гельминтами, морские виды гельминтов встре-

чаются единично, окраска рыб светлая – серо-белая, спина серо-зеленая, в июле–августе гонады находятся на 3 стадии зрелости. В таблице представлены признаки, характеризующие проходную мальму и белого гольца.

*Признаки для дифференциации проходной мальмы
и белого гольца в нижнем течении р. Камчатки*

Признаки	Проходная мальма	Белый голец
Окраска тела	Темная окраска с синеватым отливом	Серая окраска, бока белые
Внешние повреждения	Округлые следы и раны от прикрепления миног, резанные раны от зубов и когтей хищников, повреждения плавников	Повреждения отсутствуют либо незначительны
Содержимое желудков	Желудки пустые, единично насекомые	Рыбная пища, единично разнообразный бентос, насекомые
Морские паразиты	Единично <i>Pelichnibothrium speciosum</i> , <i>Bolbosoma caeniforme</i> , <i>Anisakis simplex lato</i> , <i>Brachiphallus crenatus</i> , <i>Eubothrium crassum</i> , <i>Echinorhynchus gadi</i> , <i>Hysterothylacium aduncum</i>	<i>Anisakis simplex lato</i> , единично <i>Bolbosoma caeniforme</i> , <i>Hysterothylacium aduncum</i>
Пресноводные паразиты	Единично <i>Cucullanus truttae</i> , <i>Diplostomum</i> spp., <i>Crepidostomum</i> spp.	Многочисленны <i>Eubothrium salvelini</i> , <i>Cystidicola farionis</i> , <i>Echinorhynchus salmonis</i> , <i>Philonema oncorhynchi</i> , <i>Dibothriocephalus</i> spp., <i>Crepidostomum</i> spp. и др.
Состояние внутренних органов	Кишечник тонкий, разные его отделы хорошо различимы	Внутренние органы сращены между собой фиброзной тканью

Стоит учитывать, что такие субъективные признаки, как «заостренность головы», «окраска», «внешние повреждения» обязательно должны дополняться данными о содержимом желудков и зараженности паразитами каждой рыбы.

Использование *Dibothriocephalus* spp. (дифиллоботриум) в качестве паразита-индикатора для дифференциации проходной мальмы и белого гольца в нижнем течении р. Камчатки является неэффективным. Наше

исследование показало, что в нижнем течении р. Камчатки высокая инвазия хищных гольцов *Dibothriocephalus* spp. характерна лишь для бассейна оз. Азабачьего, как естественного природного очага дифиллобтриоза [Бугаев, 1995]. Для других водоемов, в том числе основного русла р. Камчатки и ее притоков, наличие либо отсутствие у гольцов плероцеркоидов *Dibothriocephalus* spp. не является показателем их питания.

Использование *Anisakis simplex* lato, как паразита-индикатора проходного экотипа у гольцов, также неэффективно. На примере озерно-речного белого гольца из бассейна оз. Азабачьего нами было показано [Бусарова, 2022], что пресноводные хищные гольцы реинвазируются анизакидами (и другими морскими паразитами) при питании проходной колюшкой, без совершения гольцами морских миграций.

Также белый голец отличается от проходной мальмы тем, что его внутренние органы сращены между собой, покрыты фиброзной тканью, плохо различимы, имеют белесый цвет. Это является следствием перитонита, который возникает из-за попадания содержимого кишечника в полость тела при миграциях личинок *Anisakis simplex* lato и *Philonema oncorhynchi*.

Таким образом, по нашим данным, в нижнем течении реки Камчатки мальма представлена двумя биологическими группировками: речная хищная форма (белый голец) и проходная мальма. Эти рыбы хорошо дифференцируются по питанию, составу паразитов, состоянию внутренних органов, повреждениям тела.

Благодарю С. В. Бусарова, к.б.н. М. Ю. Ковалева и к.б.н. В. А. Паренского за помощь в проведении полевых работ и сборе ихтиологического материала.

ЛИТЕРАТУРА

- Бугаев В. Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). – М. : Колос. – 237 с.
- Бусарова О. Ю. 2022. Трофическая специализация симпатрических форм мальмы *Salvelinus malma* (Salmonidae) озера Азабачье, Камчатка // Вопр. ихтиологии. – Т.62. – № 5. – С. 621–633. DOI: 10.31857/S0042875222040051.
- Карпенко В. И. 2021. Изменения в систематике отряда Лососеобразных – Salmoniformes, и их значение в промысловом использовании и охране отдельных видов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XXII межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 86–91.
- Красная книга Камчатского края. 2018. – Т. 1. Животные / Отв. ред. А. М. Токранов. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 196 с.
- Савваитова К. А. 1989. Арктические гольцы (структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). – М. : Агропромиздат. – 223 с.
- Тиллер И. В. 2017. Биология и динамика численности проходной мальмы *Salvelinus malma* (Walbaum) Камчатки. – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО. – 96 с.