

УДК 597.553.2:556.53 (265.53)

**КАМЧАТСКИЙ ХАРИУС *THYMALLUS ARCTICUS MERTENSII*  
VALENCIENNES БАССЕЙНА р. ТАУЙ  
(материковое побережье Охотского моря)**

**В. А. Грушинец<sup>1</sup>, В. В. Волобуев<sup>1</sup>, В. В. Поспехов<sup>2</sup>, А. В. Ямборко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБНУ «Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»,  
г. Магадан

<sup>2</sup>ФГБУН Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан  
E-mail: volobuev@magadanniro.ru

Приведены сведения о камчатском подвиде хариуса, обитающем в ряде рек материкового побережья Охотского моря. Представлены данные о биологической структуре, миграциях, питании и гельминтофауне.

**Ключевые слова:** размер, масса тела, возраст, плодовитость, гельминтофауна.

DOI: 10.34078/1814-0998-2019-3-91-102

Материковое побережье Охотского моря является довольно молодым районом в геологическом отношении. Современные черты рельефа и гидросети региона сформировались под воздействием позднеледниковых оледенений. Периодические поднятия и опускания суши, трансгрессии и регрессии океана изменяли береговую линию и влияли на структуру сообществ рыб (Баранова, Бискэ, 1964; Линдберг, 1972). В результате наступления океана и воздействия ледников в водоемах материкового побережья Охотского моря была почти полностью уничтожена пресноводная ихтиофауна. Этим, в частности, объясняется обедненный состав рыбного населения в сравнении с видовым разнообразием таких крупных речных систем Северо-Востока России, как, например, Уда, Пенжина, Анадырь. Типично пресноводных видов рыб в водоемах материкового побережья Охотского моря мало. К таковым относятся сибирский хариус, представленный двумя подвидами – камчатским и восточносибирским (*Thymallus arcticus mertensii* и *T. a. pallasii*), пестроногий подкаменщик (*Cottus poecilopus*), девятииглая колюшка (*Pungitius pungitius*), щука (*Esox lucius*), речной голянь (*Phoxinus phoxinus*), озерный голянь (*Phoxinus percnurus*), жилая малоротая корюшка (*Hypomesus olidus*), голец арктического типа (*Salvelinus alpinus*), сибирский голец (*Barbatulus toni*) (Черешнев, 1996). Большинство из указанных видов имеют узко локализованный ареал; наиболее распростра-

ненными видами являются хариус, девятииглая колюшка, речной голянь и пестроногий подкаменщик. В составе ихтиофауны пресноводных водоемов доминируют проходные виды, большинство из которых представлено лососевидными рыбами (Берг, 1962; Волобуев, Рогатных, 1984; Черешнев, 1998). Все реки побережья, за исключением ручьев, промерзающих в зимнее время, служат нерестово-выростными водоемами горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha*), кеты (*O. keta*), нерки (*O. nerka*), кижуча (*O. kisutch*) и проходных голец (*Salvelinus malma*, *S. levanidovi*, *S. leucomaenis*). Чавыча (*O. tshawytscha*) встречается единично. Среди тихоокеанских лососей доминируют горбуша и кета. Из голец преобладает проходная форма мальмы.

В структуре рыбного населения бассейна р. Тауй преобладают тихоокеанские лососи, голец и их внутривидовые формы, хариус камчатский, девятииглая колюшка, малоротая корюшка, речной и озерный голянь, пестроногий подкаменщик и др. (Волобуев, Рогатных, 1984; Черешнев, 1990).

Камчатский хариус является одним из основных и наиболее многочисленных видов в реках и озерно-речных системах охотоморского побережья Магаданской области. В небольших водотоках протяженностью до 50–60 км его, как правило, нет, что, видимо, обусловлено особенностями геологического развития территории в четвертичный период: трансгрессиями океана и заполнением морской водой малых рек (Волобуев, Рогатных, 1984; Глушкова, 1984; Черешнев, 1996). Однако в малых реках, соседствующих с крупны-

ми речными системами, хариус обитает, что можно объяснить его более поздним расселением из соседних крупных рек. В крупных реках хариус имеет гораздо большие размеры, чем в малых реках и тундровых ручьях, что, очевидно, обусловлено пищевой обеспеченностью. В малых водотоках и высокогорных олиготрофных водоемах обитают его тугорослые популяции (Волобуев, Рогатных, 1998, 1999).

Как уже отмечалось, хариус как вид на участке ареала неоднороден и представлен двумя подвидами (Черешнев, 1986, 1990; Скопец, Прокопьев, 1990; Скопец, 1993; Черешнев и др., 2002). При рассмотрении распределения подвидов хариуса в водоемах материкового побережья Охотского моря, в направлении с северо-востока на юго-запад, наблюдается довольно пестрая картина его мозаичного распределения. В северной части зал. Шелихова (рр. Парень, Гижига, Пенжина, Таловка) обитает камчатский хариус, затем идет ряд рек, в которых отмечен восточносибирский подвид (Яма, Ола, Армань). В двух следующих реках (Яна, Тауй) опять зарегистрирован камчатский подвид, а далее во всех реках юго-западного участка побережья установлено наличие восточносибирского хариуса (Черешнев, 1996; Коваль и др., 2015). Кроме того, в р. Гижига обнаружен хариус с промежуточным фенотипом (Скопец, Гудков, 1987).

Вкрапления камчатского хариуса в ареале восточносибирского требуют более тщательно изучения, а конфигурация и структура ареалов подвидов – корректного объяснения. Несмотря на морфологические различия подвидов, их экология и структура популяций довольно сходны (Черешнев и др., 2002).

Имеется немало публикаций, посвященных паразитофауне (гельминты, паразитические раки) лососевых рыб рек северного побережья Охотского моря (Атрашкевич и др., 2005; Поспехов, 2009; Поспехов и др., 2009, 2010; и др.). Однако хариусовым, до настоящего времени, в этом плане не уделялось надлежащего внимания. Некоторые сведения о гельминтах хариусов рек бассейна Тауйской губы были приведены Г. И. Атрашкевичем с соавторами (2005). И только в нескольких работах, касающихся паразитофауны рыб р. Гижига (Поспехов и др., 2010), а также оз. Чукча (бассейн р. Кава) (Поспехов, 2013), был наиболее полно рассмотрен состав паразитов хариуса этих водоемов. В некоторых публикациях североохотоморские хариусы указаны в качестве окончательных хозяев отдельных групп гельминтов (Атрашкевич, 1998, 2001; Михайлова и др., 2004; и др.). В настоящей работе приводятся сведения о биологии и гельминтофауне камчатского подвида хариуса, обитающего в бассейне одной из крупнейших рек побережья Магаданской области – р. Тауй. Цель работы – дополнить и расширить имеющиеся сведения по камчатскому хариусу рек материкового побережья Охотского моря

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал по биологии хариуса в бассейне р. Тауй собран в 1979–1990-е гг., в 2001, 2002, 2010, 2017 и в 2018 г. (рис. 1). Река Тауй имеет длину водотока около 72 км и образована в результате слияния двух крупных притоков – р. Чёломджа протяженностью 228 км и р. Кава протяженностью 378 км (Ресурсы..., 1967). Обе реки резко отличаются по гидрологии: р. Чёломджа горного типа, имеет хорошо выраженные элементы русла – плесы и перекаты, значительно меандрирует, вода в ней прозрачная; Кава – типично тундровая равнинная река, с коричневым оттенком воды,

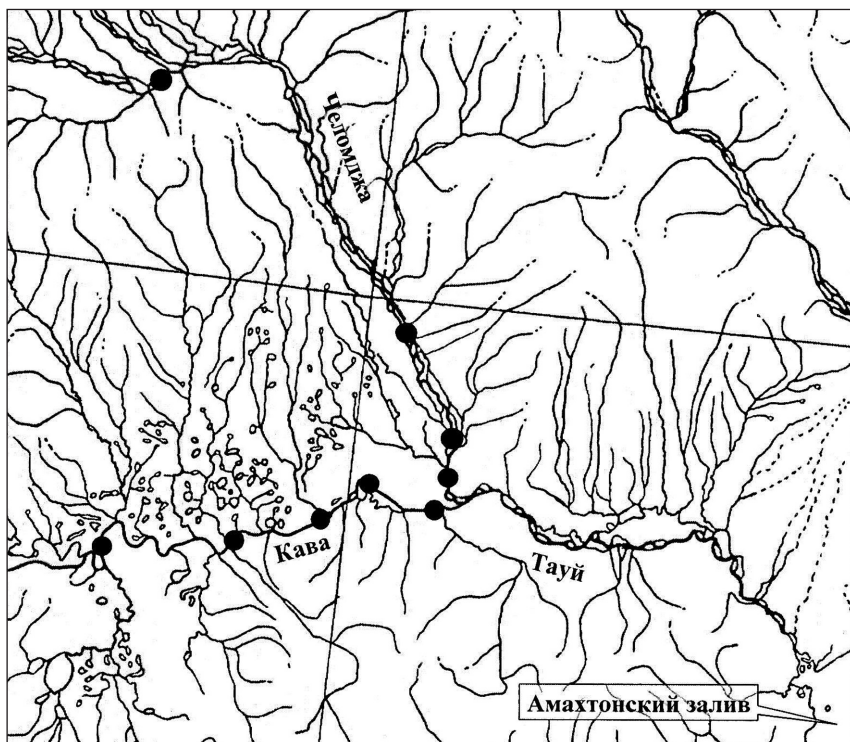


Рис. 1. Карта-схема района исследования хариуса в бассейне р. Тауй. Точками отмечены места сбора материала

Fig. 1. Base map of the area grayling studying area in the Taui River basin. Dots mark points of collecting material

течет одним руслом, не образует прибрежных кос. В летнее время температура воды в реках горного типа достигает 12–14°C, в озерах и реках тундрового типа – 20–24°C. Наиболее полные и длительные наблюдения проведены на р. Чёломджа в весеннее (май-июнь) и осеннее (сентябрь – ноябрь) время. Всего на полный биологический анализ взяты 1462 экз. хариуса (в том числе 487 экз. молоди), на анализ питания – 322 экз., на паразитологический анализ – 82 экз. (40 экз. из р. Кава и 42 экз. из р. Чёломджа). Из р. Чёломджа ежегодно биологические пробы хариуса брали в среднем течении – в районе впадения левого притока р. Хурэн – около 90 км от устья, также в районе впадения рр. Хета, Бургули, Невта. В р. Кава сборы материала проведены в нижнем течении в районе правобережных притоков Омылен, Бургули, Чукчинка и др. в июне – августе (см. рис. 1).

При сборе материала использовали невод мальковый, невод закидной, ставные сети, спиннинг. Биологический анализ и обработка материала проведены по И. Ф. Правдину (1966). В качестве основы при определении возраста и индивидуальной абсолютной плодовитости использованы методические указания М. В. Мины (1976), В. Д. Спановской и В. Л. Григораш (1976). Возраст рыб определен по чешуе и отолитам с учетом рекомендаций Н. И. Чуговой (1959).

К пропускающим нерест особям хариуса относили рыб со слабо развитыми половыми железами (стадии зрелости II, II–III), но имевших размеры намного больше, чем у особей, впервые вступающих в воспроизводство. Кроме того, самки этой категории довольно часто имели в полости тела остаточные икринки от предыдущего нереста.

Сбор и обработку материала по питанию проводили в соответствии с Руководством по изучению питания рыб в естественных условиях (1961), Методическим пособием (1974).

Паразитологический материал от хариуса собирался на протяжении трех лет (2001, 2002, 2010 г.). Паразитологические исследования хариуса проводили по известным, общепринятым методикам (Быховская-Павловская, 1985). Во внимание не брались паразитические простейшие и моногенеи, требующие для изучения специальных методик. В основу эколого-фаунистического анализа положены традиционные показатели зараженности хозяев паразитами: экстенсивность инвазии (ЭИ, %, экз.), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия (ИО).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Миграции, нерест.** В теплое время года хариус встречается в бассейнах рр. Чёломджа и Кава повсеместно как в основном русле, так и в при-

токах первого и второго порядка, образуя концентрации во время нерестовой и зимовальной миграций. Обитает также и в озерах, расположенных в бассейнах рек. Нерестовая миграция хариуса происходит с конца апреля по конец мая. В это время он поднимается с зимовальных ям нижнего и среднего течения в придаточную систему рек для размножения. В начале нерестового хода преобладают крупные зрелые рыбы, вслед за производителями поднимаются пропускающие нерест и неполовозрелые особи, которые распределяются по бассейнам рек для нагула. Нерест хариуса происходит в протоках основного русла и притоках первого и второго порядка при температуре воды 6–10°C. Большинство рыб размножается с 20–25 мая по 10–15 июня. Икра у хариуса желтого цвета, обычно заносится течением под камни.

В июне скатывающиеся с нерестилиц особи хариуса приступают к интенсивному откорму. В районе нерестилиц лососей основу питания хариуса в это время составляет молодь кеты и горбуши. В дальнейшем, после окончания ската молоди лососей, хариус рассредоточивается по всему бассейну реки для летнего нагула. В термокарстовом оз. Чукча (бассейн р. Кава) температура воды в июле-августе повышается до 24°C, и тогда хариус в массе заходит на отстой в небольшие притоки, впадающие в озеро, температура воды в которых в течение лета не поднимается выше 10–13°C. В конце октября – начале ноября, с понижением температуры воды, хариус начинает скатываться из притоков и озер, расположенных в системе реки, в основное русло. Затем он в основной массе спускается на ямы среднего и нижнего течения рек, где и проводит зиму. В районе нерестилиц кеты и кижуча хариус задерживается с сентября до ноября, интенсивно питаясь их икрой, вымытой течением из гнезд. В декабре в районе нерестилиц хариус встречается единично. Такова схема сезонных миграций хариуса в пределах бассейна р. Тай.

**Возрастной состав.** Максимальный возраст хариуса, отмеченный в рр. Чёломджа и Кава, составляет 11+ лет. В уловах доминировали рыбы в возрасте 5+...7+ лет. Возрастной состав хариуса существенно различался весной в период преднерестовой миграции и осенью во время откочевки на зимовальные ямы (табл. 1).

В течение нерестового хода (первая половина мая) в уловах преобладали рыбы старших возрастных групп (6–9 лет) – 94.9–100%. Неполовозрелых 5-летних рыб (4+) в уловах не встречено. Особи в возрасте 9–10 полных лет встречались в начале мая в небольшом количестве. Возможно, что рыбы старшего возраста проходят на нерестилища раньше. В начале июня в уловах доминировали 6–7-летние рыбы и появились особи четырех полных лет (4+), в основном неполовозрелые.

Таблица 1. Сезонные изменения возрастного состава хариуса в р. Чёломджа, %  
Table 1. Seasonal changes in the age composition the Chelomdza River grayling, %

Дата взятия пробы	Возраст, лет										n
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	
01.05	–	–	–	6.8	23.7	47.5	16.9	3.4	1.7	–	59
03.05	–	–	–	2.0	42.0	46.0	10.0	–	–	–	50
06.05	–	–	–	7.3	46.3	39.0	7.4	–	–	–	41
11.05	–	–	–	4.0	44.0	50.0	2.0	–	–	–	50
17.05	–	–	10.0	28.8	43.8	16.3	1.1	–	–	–	80
04.06	–	–	4.1	59.2	34.7	–	–	2.0	–	–	49
21.06	1.4	9.7	11.1	26.4	29.2	8.3	9.7	2.8	–	1.4	72
04.10	–	–	–	6.0	58.0	28.0	8.0	–	–	–	50
16.10	–	–	3.9	43.1	35.5	7.8	3.9	3.9	2.1	–	51
02.11	–	–	–	24.1	20.7	37.9	13.8	3.5	–	–	29
14.11	–	–	6.7	73.3	13.3	6.7	–	–	–	–	15
За сезон	0.1	0.8	2.7	22.2	38.6	28.5	6.3	1.3	0.4	0.1	546

Рыбы в возрасте 7–10 полных лет почти не встречались, что объясняется пребыванием производителей старшего возраста на нерестилищах (см. табл. 1). Таким образом, у хариуса, как и у других лососевидных рыб, от начала к концу нерестовой миграции уменьшаются средние значения возраста рыб. После 6–8 июня в уловах начинают встречаться отнерестившиеся (стадия зрелости гонад VI–II) особи хариуса старших возрастных групп, скатывающиеся с нерестилищ. В III декаде июня возрастной ряд увеличился, появились 8–12-летние рыбы.

В июле 2010 г. возраст хариуса в выборках из р. Кава колебался от 4+ до 11+ лет, в р. Чёломджа – от 3+ до 11+ лет. Модальная группа в р. Кава представлена рыбами 6+ лет, в р. Чёломджа – 7+ и 8+ лет (табл. 2).

В октябре в уловах присутствовали рыбы 5–11 лет, к середине ноября особей старшего возраста не отмечено, доминировали 6-летки – до

73.3%. В целом в уловах преобладали рыбы 6–7 полных лет – до 43–86%. Подобные изменения возрастного состава хариуса наблюдаются ежегодно. В ноябре доля рыб старшего возраста снизилась до 7–38% (см. табл. 1). Видимо, рыбы старшего возраста раньше откочевывают на зимовку.

**Доля самок, плодовитость.** Доля самок хариуса в выборках составляла 47.5–54.0%. Самые молодые среди нерестящихся особей имели возраст 4+, массовое созревание наступает в 5–6-годовалом возрасте. Более подробно абсолютная плодовитость исследована у хариуса из р. Чёломджа. Зрелые самки имели возраст 5–8 полных лет, преобладали 6-годовалые особи (до 56%). Абсолютная плодовитость варьировала от 2772 до 7470, в среднем 5001 икринка.

**Размерно-весовой состав.** Максимальные зарегистрированные длина и масса тела хариуса составили 54 см и 1350 г соответственно. Средние значения длины и массы по возрастным группам

Таблица 2. Возрастная структура хариуса рр. Кава и Чёломджа в 2010 г. (июль), %

Table 2. Age structure of the Kava River and Chelomdza River grayling in 2010 (July), %

Река	Возраст, лет									n
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	
Кава	–	8.1	16.8	20.8	11.2	18.3	10.7	7.6	6.5	197
Чёломджа	3.0	10.6	10.2	18.3	23.0	22.5	6.0	3.8	2.5	307

Таблица 3. Наблюденные значения длины и массы тела хариуса р. Чёломджа (посленерестовый период, третья декада июня)

Table 3. Observed values of the Chelomdza River grayling length and body mass (post spawning period, third decade of June)

n	Возраст, лет								
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
72	<u>19.8</u>	<u>22.9</u>	<u>28.6</u>	<u>30.5</u>	<u>33.4</u>	<u>35.7</u>	<u>38.9</u>	<u>42.0</u>	<u>44.9</u>
	54	90	150	197	237	311	475	625	600
%	9.7	11.1	26.4	29.2	8.3	9.7	2.8	1.4	1.4

Примечание. Над чертой указана длина, см; под чертой – масса рыб, г.

(наблюденные данные) представлены в табл. 3. Отметим, что в табл. 3 приведены данные по хариусу в посленерестовый период (III декада июня).

Самцы хариуса превосходят самок как по длине, так и по массе тела (табл. 4). Средний размер хариуса из р. Кава составил 34.5 см, масса тела – 0.38 кг при размахе колебаний этих признаков от 20.5 до 44.0 см и от 0.06 до 0.79 кг. В выборке из р. Чёломджа средняя длина рыб равнялась 34.1 см, масса тела – 0.39 кг при колебаниях этих показателей от 20.0 до 45.0 см и от 0.07 до 0.82 кг.

Молодь хариуса из р. Кава представлена тремя возрастными группами. Показатели длины и массы тела молоди разного возраста практически не перекрываются и образуют сегрегируемые размерно-весовые группы (табл. 5). Наблюдаемое уменьшение вариабельности размерно-весовых показателей в направлении от группы

2-леток к группе 4-леток свидетельствует о снижении интенсивности линейного и весового роста молоди в возрастном ряду от года к году. Доминирующая размерно-возрастная группа была представлена молодью размером от 105 до 159 мм (79.3%). Возможно, что более мелкая и более крупная молодь предпочитает другие станции в бассейне реки и подверглась облову в меньшей степени.

**Питание.** В течение сезона открытой воды пищевой спектр хариуса менялся. В весеннее время (конец апреля – начало мая) в бассейне р. Чёломджа интенсивность питания была довольно высокой – наполнение желудков 140–150‰. Основу составляли личинки ручейников, моллюски и наземные насекомые (44.6 и 38.9 и 10.7% от массы пищевого комка соответственно) при частоте встречаемости этих объектов 88, 32 и 48% (табл. 6).

Таблица 4. Линейно-весовые показатели хариуса бассейна р. Тауй в 2010 г. (июль)

Table 4. Linear-weight indicators of the Tauy River grayling in 2010 (July)

Река	Пол	Длина тела по Смитту, см											Масса тела, кг										
		Возраст, лет											Возраст, лет										
		3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	Общ.	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	Общ.		
Кава	Самцы	–	24.3	28.4	31.9	35.0	37.6	38.9	41.2	43.3	35.3	–	0.13	0.21	0.28	0.38	0.45	0.51	0.62	0.72	0.41		
	Самки	–	26.8	28.9	32.6	35.2	37.4	39.5	41.3	42.5	33.7	–	0.17	0.21	0.30	0.38	0.46	0.49	0.64	0.64	0.35		
	Оба пола	–	25.7	28.6	32.4	35.1	37.5	39.0	41.2	43.2	34.5	–	0.15	0.21	0.29	0.38	0.45	0.50	0.62	0.71	0.38		
Чёломджа	Самцы	22.1	24.3	30.1	33.0	34.8	37.8	40.0	42.4	44.3	34.0	0.11	0.13	0.28	0.37	0.41	0.47	0.52	0.67	0.72	0.39		
	Самки	23.0	24.5	30.9	33.2	35.2	37.9	40.1	40.8	42.5	34.3	0.10	0.13	0.30	0.37	0.41	0.48	0.58	0.62	0.58	0.39		
	Оба пола	22.8	24.4	30.6	33.1	35.0	37.9	40.1	41.7	43.7	34.1	0.11	0.13	0.29	0.37	0.41	0.48	0.55	0.65	0.67	0.39		

Таблица 5. Размерно-весовой состав молоди хариуса из р. Кава

Table 5. Size and weight composition of the Kava River grayling juveniles

Возраст, лет	n	Доля в выборке, %	Средний размер, мм	Средняя масса тела, г
1+	89	18.1	$81.28 \pm 0.68$ 58.73–94.57	$5.10 \pm 0.14$ 1.59–9.09
2+	392	79.3	$136.35 \pm 0.50$ 104.89–158.89	$26.26 \pm 0.28$ 9.01–42.82
3+	13	2.6	$186.74 \pm 4.21$ 170.91–217.00	$54.84 \pm 2.53$ 47.19–80.00

Примечание. Над чертой – средняя и ошибка средней, под чертой – колебание признака.

Таблица 6. Характеристика питания хариуса из бассейна р. Чёломджа в 2011 г. (апрель-май)

Table 6. Feeding characteristics of grayling from the Chelomdzha River basin in 2011 (April, May)

Таксономическая группа		Среднее число кормовых объектов у одной особи	Частота встречаемости, %	Значение в пище по массе, %
Ручейники	Личинки	54.5	88.0	44.6
	Куколки	1.1	12.0	0.2
	Имаго	2.2	20.0	1.0
Поденки	Личинки	0.9	4.0	2.2
Хирономиды	Личинки	1.0	28.0	0.7
Прочие двукрылые	Личинки	0.1	4.0	1.7
Моллюски		30.7	32.0	38.9
Наземные насекомые		9.4	48.0	10.7

В I декаде мая спектр питания расширился до четырех-шести компонентов, включая личинок хирономид, веснянок, поделок, ручейников, молодь лососей и вымытую с нерестилищ прошлогоднюю икру лососей. Индексы наполнения желудков рыб в это время достигали 170–180‰. К началу паводка (18–20 мая) эти показатели возрастали до 256–343‰. Основу питания в это время составляла молодь кеты и горбуши (56–76% от массы пищевого комка). В конце мая – начале июня хариус питался в основном молодь лососей – доля мальков доходила до 78–95% массы пищевого комка при частоте встречаемости до 100%. Максимальное значение индексов наполнения желудков при питании молодь лососей достигалось к пику ее покатной миграции, которая обычно приходится на конец мая – начало июня. В желудках встречалось до 120–170 экз. молоди горбуши и кеты (табл. 7).

Интенсивность выедания хариусом молоди снижалась к концу ее покатной миграции. Среднее число молоди лососей в желудках хариуса р. Чёломджа за все годы наблюдений колебалось от 10 до 42 экз. Отметим, что хариус поедает вполне жизнеспособную молодь кеты и горбуши. Наибольший урон хариус как факультативный хищник наносит формирующимся поколениям кеты и горбуши в небольших нерестовых протоках, где концентрация покатной молоди достаточна велика. Доля покатной молоди в пище хариуса возрастает в годы с небольшими по интенсивности паводками. В годы мощных паводков доля покатной молоди в питании снижается и возрастает доля бентосных организмов.

Наши исследования покатной молоди, извлеченной из ловушки, и молоди, только что захваченной хариусом (вынутой из глотки), показали, что она практически не различается ни по длине, ни по массе тела и упитанности. Молоди истощенной, с желточными мешками или явно выраженными уродствами, также не отмечено. В во-

доемах материкового побережья Охотского моря хариус, как высокочисленный член ихтиоцены, оказывает влияние на численность формирующихся поколений лососей. Наибольший ущерб поколениям лососей хариус наносит в весеннее время, когда происходит скат мальков из рек в море. В это время концентрация молоди лососей в районе нерестилищ довольно велика и хариус интенсивно питается ею, скапливаясь в большом количестве в устьях нерестовых протоков и притоков, из которых она скатывается в основное русло. Молодь лососей выедается как неполовозрелыми, так и пропускающими нерест и отнерестившимися рыбами. Отмечено, что в годы с маловодными непродолжительными весенними паводками доля молоди лососей в пищевом спектре хариуса увеличивается и, наоборот, чем сильнее и продолжительнее паводок, тем большее значение в питании хариуса имеет бентос. Обусловлено это, по-видимому, повышением мутности воды, затрудняющей обнаружение и успешную охоту хариусов на мальков лососей. Во время сильных паводков хариус вынужден уходить из основного русла и отставаться в местах с относительно чистой водой, между тем как молодь в это время скатывается по стрежню потока основного русла.

Очевидно, лососи эволюционно адаптированы к определенному прессу туводных хищников и утрате определенной части поколения на пресноводном этапе онтогенеза. Наши наблюдения, проведенные за размножением тихоокеанских лососей, показали, что хариусом поедается только икра, потерянная при нересте – вымываемая течением или случайно оказавшаяся за пределами гнезд. Такая икра является благоприятным субстратом для развития условно-патогенного грибка *Saprolegnia* sp., поражающего развивающуюся в грунте икру лососей.

Таким образом, хариуса, обитающего в лососевых водоемах материкового побережья Охот-

Таблица 7. Питание хариуса из рр. Кава и Чёломджа в 2010 г. (май-июнь)

Table 7. Feeding of the Kava River and Chelomdzha River grayling in 2010 (May, June)

Река	Кормовые компоненты	Частота встречаемости, %	min/max	Кол-во
Кава	Молодь горбуши	18.4	3/120	436
	Трёхиглая колюшка	0.5	1/1	2
	Корюшка малоротая	1.0	2/2	2
	Бычок-подкаменщик	0.5	1/1	1
	Моллюски	2.5	9/21	72
	Бентос	20.8	8/62	41
Чёломджа	Молодь кеты	59.0	10/170	2532
	Трёхиглая колюшка	0.4	1/1	1
	Подкаменщик	0.8	1/1	2
	Бентос	1.3	2/5	3

ского моря, следует рассматривать, с одной стороны, как наиболее активного факультативного хищника, в определенной мере оказывающего влияние на выживание формирующихся поколений молоди лососей, с другой – как санитара, потребляющего утерянную при нересте икру и косвенно улучшающего эпизоотическую обстановку на нерестилищах лососей.

Хариус р. Кава весной питался в основном молодью горбуши и бентосом. В летнее время его пища состояла из сеголетков трехиглой колюшки (частота встречаемости 92%), скатывающихся из нерестовых водоемов в основное русло. На один желудок хариуса приходилось до 103 сеголетков колюшки. Индексы наполнения достигали 170–200‰. Из второстепенных объектов питания следует отметить жилую малоротую корюшку и организмы бентоса, основу которых составляли личинки ручейников. В это же время пропускающие нерест и неполовозрелые особи хариуса интенсивно питаются бентосом, вымытой весенним паводком из грунта нерестилищ прошлогодней икрой лососей и их покатной молодью.

Хариус р. Чёломджа в летнее время питался бентосом. Спектр питания осенью включал амфибиотических насекомых (личинки и имаго) и икру лососей, вымываемую из нерестовых гнезд. Икра в желудках составляла до 95% по массе, а количество икринок в одном желудке – 175–200 шт. Частный индекс наполнения желудков икрой достигал 295–500‰.

**Гельминтофауна.** Всего у хариуса бассейна р. Тауй нами зарегистрирован 21 вид паразитов: 20 видов гельминтов (4 вида цестод, 8 – трематод, 5 – нематод и 3 – скребней) и один вид паразитических раков *Salmincola* sp. Эти копеподы близки к виду *S. thymalli* (Kessler, 1868), широко распространенному в водоемах Голарктики. Однако *Salmincola* sp. отличаются от *S. thymalli* некоторыми морфологическими признаками, в связи с чем требуется уточнение видовой принадлежности этих эктопаразитов (Шедько и др., 2005). У тауйского хариуса выявлены также паразиты двух экологических групп – пресноводной (18 видов) и морской (3 вида) (табл. 8).

Хариус р. Кава инвазирован 4 видами цестод, 8 – трематод, 4 – нематод, 3 – скребней и 1 ви-

Таблица 8. Паразитофауна хариуса бассейна р. Тауй

Table 8. Parasitic fauna of the Tauy River basin grayling

Классы, виды паразитов	р. Кава			р. Чёломджа		
	ЭИ	ИИ	ИО	ЭИ	ИИ	ИО
<b>CESTODA</b>						
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	2.5	3	0.08	–	–	–
<i>Pelichnibothrium speciosum</i> , pl.*	5.0	1; 63	1.6	–	–	–
<i>Eubothrium salvelini</i>	5.0	1; 1	0.05	–	–	–
<i>Eubothrium</i> sp., juv.	2.5	1	0.03	–	–	–
<i>Proteocephalus thymalli</i>	47.5	1–9	1.5	9.5	1–4	0.2
<i>Proteocephalus</i> spp., juv.	12.5	1–6	0.5	7.1	2–11	0.4
<b>TREMATODA</b>						
<i>Diplostomum</i> spp., met.	100.0	1–68	16.4	73.8	1–29	3.8
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> , met.	45.0	1–157	9.5	–	–	–
<i>I. pileatus</i> , met.	2.5	17	0.4	–	–	–
<i>Brachyphallus crenatus</i> *	2.5	1	0.03	–	–	–
<i>Crepidostomum farionis</i>	40.0	1–18	1.7	66.7	1–28	3.6
<i>C. metoecus</i>	45.0	1–25	2.3	59.5	1–50	3.6
<i>Crepidostomum</i> spp., juv.	2.5	6	0.2	26.2	1–9	1.0
<i>Phyllodistomum umblae</i>	12.5	1–3	0.3	–	–	–
<i>Ph. simile</i>	2.5	1	0.03	–	–	–
<i>Phyllodistomum</i> spp., juv.	2.5	3	0.08	–	–	–
<b>NEMATODA</b>						
<i>Pseudocapillaria salvelini</i>	62.5	1–25	6.1	59.5	1–44	5.7
<i>Eustrongylides</i> spp., l.	20.0	1–2	0.2	–	–	–
<i>Anisakis simplex</i> , l.*	–	–	–	4.8	1; 2	0.07
<i>Cucullanus truttae</i>	2.5	4	0.1	–	–	–
<i>Salmonema ephemeridarum</i>	15.0	1–8	0.4	78.6	1–90	15.5
<b>PALAEACANTHOCEPHALA</b>						
<i>Acanthocephalus tenuirostris</i>	72.5	1–359	20.5	21.4	1–4	0.4
<b>EOACANTHOCEPHALA</b>						
<i>Neoechinorhynchus salmonis</i>	27.5	1–62	2.2	7.1	3–10	0.4
<i>N. beringianus</i>	15.0	1–19	0.8	7.1	1–2	0.1
<b>CRUSTACEA</b>						
<i>Salmincola</i> sp.	32.5	1–4	0.6	38.1	1–27	2.0

\*Морские паразиты.

дом паразитических раков, всего – 20 видов паразитов. У хариуса р. Чёломджа обнаружено 11 видов паразитов, из них – 1 вид цестод, 3 – трематод, по 3 вида нематод и скребней и 1 вид паразитических раков (рис. 2). В обеих реках у хариуса отмечены морские паразиты (*P. speciosum*, pl. и *B. crenatus* – в р. Кава и *A. simplex*, l. – в р. Чёломджа).

Анализ зараженности паразитами хариусов бассейнов этих двух рек показывает, что паразитофауна хариуса р. Кава более разнообразна, чем хариуса р. Чёломджа. У кавинских хариусов обнаруживаются такие пресноводные гельминты, как цестоды – *C. truncatus* и *E. salvelini*, трематоды – *I. erraticus*, met., *I. pileatus*, met., *Ph. umblae* и *Ph. simile*, нематоды *C. truttae* и личинки *Eustrongylides* spp., а также морские – плероцеркоиды цестод *P. speciosum* и трематоды *B. crenatus* (см. табл. 1; рис. 2). Наличие морских паразитов у типично пресноводного вида можно объяснить либо питанием морскими или эстуарными видами рыб, либо поеданием проходных рыб, мигрирующих из моря (например, трехиглой колюшки, зараженной паразитами морской этиологии). Хариус р. Чёломджа вышечисленными гельминтами не инвазирован, однако у него зарегистрированы личинки нематод *A. simplex*. Общими паразитами (ядром паразитофауны) хариусов этих двух речных бассейнов являются 10 видов: 1 вид цестод, по 3 – трематод и скребней, 2 вида нематод и паразитические раки *Salmincola* sp.

Различия также прослеживаются и в степени инвазированности хариусов отдельными видами гельминтов. У чёломджинского хариуса показатели зараженности трематодами *C.*

*farionis* (ЭИ = 66.7; ИО = 3.6), *C. metoecus* (ЭИ = 59.5; ИО = 3.6) и нематодами *S. ephemeridarum* (ЭИ = 78.6; ИО = 15.5) значительно выше, чем у кавинского (ЭИ = 40.0; ИО = 1.7, ЭИ = 45.0; ИО = 2.3 и ЭИ = 15.0; ИО = 0.4, соответственно). У последнего выше скребнями *A. tenuirostris* (ЭИ = 72.5; ИО = 20.5) и цестодами *P. thymalli* (ЭИ = 47.5; ИО = 1.5), в отличие от хариуса р. Чёломджа (ЭИ = 21.4; ИО = 0.4 и ЭИ = 9.5; ИО = 0.2, соответственно).

Результаты наших исследований 2010 г. не расширили общий список видов паразитов, обнаруженных ранее (2001, 2002 г.) у рыб бассейна р. Тауй, однако один интересный момент нам хотелось бы отметить. Так, зараженность кавинского хариуса в 2010 г. скребнями *A. tenuirostris* была ниже (ЭИ = 68.2; ИО = 19.1), чем в 2001, 2002 г. (ЭИ = 80.8; ИО = 232.5). Интенсивность инвазии этими скребнями в 2001 г. доходила до 3484 экз. в одной рыбе, что указывает на наличие в бассейне р. Тауй природного очага акантоцефалеза. Возможно, такое падение численности *A. tenuirostris* было вызвано тем, что в 2009 г. в бассейне р. Тауй наблюдался чрезвычайно сильный весенний паводок и произошло элементарное вымывание большей части популяции водяных осликов (*Asellus hilgendorfi*) из озер, которые являются промежуточными хозяевами *A. tenuirostris* (Атрашкевич, 1998).

Полученные сведения о зараженности гельминтами хариусов рр. Кава и Чёломджа показали возможность разделения этих популяций на основе паразитологических данных. Они хорошо различаются как по видовому составу паразитов, так и по показателям зараженности некоторыми видами цестод, трематод, скребней и нематод.

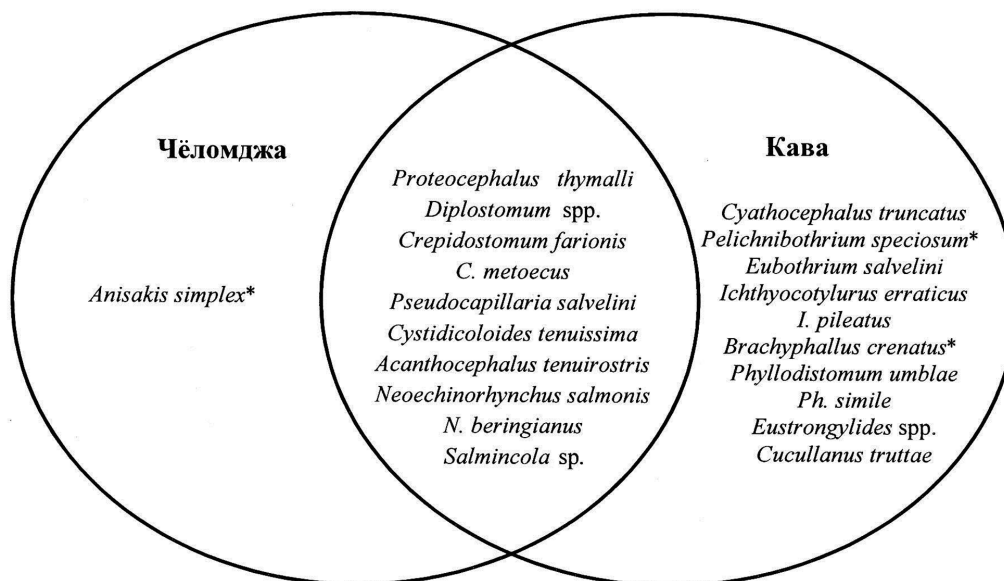


Рис. 2. Распределение паразитов у хариусов рр. Чёломджа и Кава (\* – морской паразит)

Fig. 2. Distribution of parasites in the Chelomdza River and Kava River graylings (\* marine parasite)



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хариус притоков р. Тауй (рр. Кава и Чёломджа) имеет подобные размерно-весовые характеристики и возрастную структуру. По своим размерно-весовым и возрастным характеристикам он сходен с камчатским хариусом из других водоемов материкового побережья Охотского моря. Питание его состоит из массовых объектов, сезонно преобладающих в водоемах (молодь тихоокеанских лососей, бентос, молодь трехиглой колюшки, икра лососей и др.). По типу питания он является полизоофагом. В реках материкового побережья Охотского моря численность таких факультативных хищников, как мальма и кунджа, невелика, поэтому их пищевую нишу в бассейне р. Тауй занял хариус. По мнению некоторых авторов, факультативные хищники, обитающие в лососевых водоемах (мальма, кунджа, молодь симы и кижуча), поедают в основном нежизнеспособную, ослабленную молодь лососей, не подготовленную к скату, имеющую желточные мешки или уродства. Однако ко времени покатной миграции численность вышеуказанных факультативных хищников в нерестовых реках охотоморского побережья невелика, поэтому их в этом качестве замещает хариус. Очевидно, лососи эволюционно адаптированы к прессу туводных хищников и утрате определенной части поколения на пресноводном этапе онтогенеза. Наблюдения, проведенные за размножением тихоокеанских лососей, показали, что хариусом поедается только икра, потерянная при нересте – вымываемая течением или случайно оказавшаяся за пределами гнезд. Такая икра является благоприятным субстратом для развития грибка *Saprolegnia* sp., поражающего развивающуюся в грунте икру лососей.

Таким образом, хариуса, обитающего в лососевых водоемах материкового побережья Охотского моря, следует рассматривать, с одной стороны, как наиболее активного факультативного хищника, в определенной мере оказывающего влияние на выживание формирующихся поколений молоди лососей, с другой – как санитара, потребляющего утерянную при нересте икру и косвенно улучшающего эпизоотическую обстановку на нерестилищах лососей.

Всего у хариуса бассейна р. Тауй зарегистрировано 21 вид паразитов: 20 видов гельминтов (4 вида цестод, 8 – трематод, 5 – нематод и 3 – скребней) и один вид паразитических раков *Salmincola* sp. У хариуса р. Чёломджа обнаружено 11 видов паразитов, из них – 1 вид цестод, 3 – трематод, по 3 вида нематод и скребней и 1 вид паразитических раков. Хариус р. Кава инвазирован 20 видами паразитов: 4 видами цестод, 8 – трематод, 4 – нематод, 3 – скребней и 1 одним видом паразитических раков. У хариуса выявлены так-

же паразиты двух экологических групп – пресноводной (18 видов) и морской (3 вида). В обеих реках отмечены морские паразиты: 2 вида в р. Кава и 1 – в р. Чёломджа. Полученные сведения о зараженности гельминтами хариусов рр. Кава и Чёломджа показали возможность принципиального разделения этих популяций на основе паразитологических данных.

## ЛИТЕРАТУРА

- Атрашкевич Г. И., Орловская О. М., Регель К. В. и др. Паразитические черви животных Тауйской губы // Биологическое разнообразие Тауйской губы Охотского моря. Владивосток : Дальнаука, 2005. С. 175–251.
- Атрашкевич Г. И. Природные очаги акантоцефалезов пресноводных рыб в Северном Приохотье // Состояние водных экосистем Сибири и перспективы их использования : Материалы науч. чтений. Томск, 1998. С. 255–256.
- Атрашкевич Г. И. Роль водяных осликов *Asellus* s. str. (Crustacea: Isopoda: Asellidae) в паразитарных системах гельминтов Дальнего Востока России // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Владивосток : Дальнаука, 2001. Вып. 1. С. 87–95.
- Баранова Ю. П., Бискэ С. Ф. Северо-Восток СССР. Сер. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М. : Наука, 1964. 290 с.
- Берг Л. С. Разделение территории Палеарктики и Амурской области на зоогеографические области на основании распространения пресноводных рыб // Избр. тр. М. : Изд-во АН СССР, 1962. Т. 5. С. 320–360.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб : руководство по изучению. Л. : Наука, 1985. 121 с.
- Волобуев В. В., Рогатных А. Ю. Структура ихтиоценозов в лососевых экосистемах материкового побережья Охотского моря : тез. докл. IV Всесоюз. совещ. «Вид и его продуктивность в ареале». 1984. Ч. 3. С. 10–11.
- Волобуев В. В., Рогатных А. Ю. Экология и видовой состав рыб озерно-речной системы Хэл-Дэги (континентальное побережье Охотского моря) : Материалы науч. конф. «Биологическое разнообразие животных Сибири». Томск, 1998. 259 с.
- Волобуев В. В., Рогатных А. Ю. Экология и структура популяций сибирского хариуса *Thymallus arcticus* в водоемах материкового побережья Охотского моря // Вопр. ихтиологии. 1999. Т. 39, № 1. С. 125–130.
- Глушкова О. Ю. Морфология и палеогеография позднеплейстоценовых оледенений Северо-Востока СССР // Плейстоценовые оледенения Востока Азии. Магадан, 1984. С. 28–43.
- Коваль М. В., Есин Е. В., Бугаев А. В. и др. Пресноводная ихтиофауна рек Пенжина и Таловка (северо-западная Камчатка) // Сб. науч. тр. КамчатНИРО. 2015. Вып. 37. С. 53–145.
- Линдберг Г. У. Крупные колебания уровня моря в четвертичный период. М. ; Л. : Наука, 1972. 548 с.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М. : Наука, 1974. 254 с.
- Мина М. В. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований // Ти-

повые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс, 1976. Ч. 2. С. 31–37.

Михайлова Е. И., Атрашкевич Г. И., Казаков Б. Е. Проблемы изучения скребней рода *Neoechinorhynchus* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) в России и первообнаружение *N. salmonis* Ching, 1984 в Палеарктике // Успехи общей паразитологии : тр. Ин-та паразитологии РАН. 2004. № 44. С. 211–220.

Поспехов В. В., Атрашкевич Г. И., Орловская О. М. Гельминтофауна лососевых рыб (Salmonidae) Северного Приохотья (бассейны рр. Тауй и Яма). Сообщ. 1. Гельминты тихоокеанских лососей // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2009. № 1. С. 93–101.

Поспехов В. В. Гельминты и паразитические ракообразные рыб озерно-речной системы Чукча (бассейн р. Тауй, Охотское море) // Известия ТИНРО. 2013. Т. 172. С. 165–172.

Поспехов В. В. Особенности паразитофауны (гельминты, паразитические раки) проходных гольцов (*Salvelinus*) бассейна реки Яма (залив Переволочный, северное побережье Охотского моря) // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря : сб. науч. тр. Магадан : МагаданНИРО, 2009. Вып. 3. С. 213–220.

Поспехов В. В., Атрашкевич Г. И., Орловская О. М. Паразиты рыб бассейна реки Гижига (северное побережье Охотского моря) // Известия ТИНРО. 2010. Т. 163. С. 365–378.

Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищепромиздат, 1966. 376 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 19. Северо-Восток. Л. : Гидрометиздат, 1967. С. 282–332.

Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 261 с.

Скопец М. Б., Прокопьев Н. М. Биологические особенности подвидов сибирского хариуса на Северо-Востоке Азии. I. Камчатский хариус *Thymallus arcticus*

*mertensi* // Вопр. ихтиологии. 1990. Т. 30. Вып. 4. С. 564–576.

Скопец М. Б. Биологические особенности подвидов сибирского хариуса на Северо-Востоке Азии. III. Восточно-сибирский хариус *Thymallus arcticus pallasi* // Там же. 1993. Т. 33. Вып. 4. С. 469–474.

Скопец М. Б., Гудков П. К. Некоторые особенности роста, структуры популяций и экологии хариусов бассейна Охотского моря // Биология пресноводных рыб Дальнего Востока. Владивосток, 1987. С. 112–127.

Спановская В. Д., Григораш В. Л. К методике определения плодовитости единовременно и порционно икротечущих рыб // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс, 1976. Ч. 2. С. 54–62.

Черешнев И. А. Биогеография пресноводных рыб Дальнего Востока России. Владивосток : Дальнаука, 1998. 131 с.

Черешнев И. А. Биологическое разнообразие пресноводной ихтиофауны Северо-Востока России. Владивосток : Дальнаука, 1990. 195 с.

Черешнев И. А., Волобуев В. В., Шестаков А. В., Фролов С. В. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. Владивосток : Дальнаука, 2002. 496 с.

Черешнев И. А. Новые данные по фауне и таксономии пресноводных рыб Северо-Востока Сибири : тез. докл. XI Всесоюз. симпоз. «Биологические проблемы Севера». Якутск, 1986. С. 67–68.

Черешнев И. А. Состав ихтиофауны и особенности распространения пресноводных рыб в водоемах Северо-Востока СССР // Вопр. ихтиологии. 1996. Т. 30. Вып. 5. С. 836–844.

Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М. : Изд-во АН СССР, 1959. 165 с.

Шедько М. Б., Поспехов В. В., Атрашкевич Г. И. Новые данные по фауне пресноводных паразитических копепод рода *Salmincola* (Copepoda: Lernaeopoda) рыб северо-западной части побережья Охотского моря // Чтения памяти В. Я. Леванидова. Владивосток : Дальнаука, 2005. Вып. 3. С. 421–434.

Поступила в редакцию 27.11.2018 г.

Поступила после доработки 18.01.2019 г.

## ARCTIC GRAYLING *THYMALLUS ARCTICUS MERTENSII* VALENCIENNES OF THE TAUUY RIVER BASIN (Continental Coast of the Sea of Okhotsk)

V. A. Grushinets<sup>1</sup>, V. V. Volobuev<sup>1</sup>, V. V. Pospikhov<sup>2</sup>, A. V. Yamborko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magadan Research Institute of Fisheries and Oceanography, Magadan

<sup>2</sup>Institute of the Biological Problems of the North, FEB RAS, Magadan

Data on the Kamchatka subspecies of the grayling living in the rivers of the Sea of Okhotsk continental coast are provided. Data on biological structure, migrations, food and helminth fauna are presented .

**Keywords:** size, body weight, age, fecundity, helminthofauna.

## REFERENCES

- Atrashkevich, G. I., 1998, Natural Foci of the Freshwater Fish Acanthocephalians in Northern Pryokhotye, *State of Water Ecosystems in Siberia and Perspectives of Their Use*, Tomsk, 255–256 [In Russian].
- Atrashkevich, G. I., 2001, The Role of the Water Sow Bug *Asellus* s. str. (Crustacea: Isopoda: Asellidae) in the Parasitic Helminth Systems of the Russian Far East, Eds. E. A. Makarchenko, S. K. Kholin, *Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings*, Vladivostok, Dalnauka, 1, 87–95 [In Russian].
- Atrashkevich, G. I.; Orlovskaya, O. M.; Regel K. V.; Mikhailova E. I.; Pospekhov V. V., 2005, Parasitic Worms of the Tauysk Bay Animals, *Biodiversity in the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk*, Vladivostok, Dalnauka, 175–251 [In Russian].
- Baranova, Yu. P.; Biske, S. F., 1964, North-East of the USSR, Ser. History of Development of a Relief of Siberia and Far East, Moscow, Nauka [In Russian].
- Berg, L. S., 1962, Division of the Territory of Palearctic and Amur Oblast into Zoogeographical Areas on the Basis of Freshwater Fish Distribution, *Sel. Works*, Moscow, AS USSR, 5, 320–360 [In Russian].
- Bykhovskaya-Pavlovskaya, I. Ye., 1985, Parasites of Fishes, Study Guide, Leningrad, Nauka [In Russian].
- Chereshnev, I. A., 1986, New Data on Fauna and Taxonomy of Freshwater Fishes in the North-East of Siberia, *Abstr. 11<sup>th</sup> All-Union Sympos. "Biological Problems of the North"*, Yakutsk, 67–68 [In Russian].
- Chereshnev, I. A., 1990, Biological Diversity of Freshwater Fish Fauna in the North-East of Russia, Vladivostok, Dalnauka [In Russian].
- Chereshnev, I. A., 1996, Structure of Fish Fauna and Features of Freshwater Fish Distribution in Waters of the North-East of the USSR, *Journ. of Ichthyology*, 30 (5), 836–844 [In Russian].
- Chereshnev, I. A., 1998, Biogeography of Freshwater Fishes of the Far East of Russia, Vladivostok, Dalnauka [In Russian].
- Chereshnev, I. A.; Volobuev V. V.; Shestakov, A. V.; Frolov, S. V., 2002, Salmonoid Fishes in the Russian North-East, Vladivostok, Dalnauka [In Russian].
- Chugunova, N. I., 1959, Guide to Studying Fish Age and Growth, Moscow, AS USSR [In Russian].
- Glushkova, O. Yu., 1984, Morphology and Paleogeography of Late Pleistocene Glaciations in the North-East of the USSR, *Pleistocene Glaciations in East Asia*, Magadan, 28–43 [In Russian].
- Koval, M. V.; Yesin, E. V.; Bugaev, A. V.; Karas, V. A.; Gorin, S. L. et al., 2015, Freshwater Ichthyofauna of the Penzhina and Talovka Rivers (North-West Kamchatka), *Research of Water Biological Resources in Kamchatka and in the Northwestern Part of the Pacific Ocean*, Petropavlovsk-Kamchatsky, KamchatNIRO, 37, 53–145 [In Russian].
- Lindberg, G. U., 1972, Large Fluctuations of the Sea Level in the Quaternary Period, Moscow, Leningrad, Nauka [In Russian].
- Mikhaylova, Ye. I.; Atrashkevich, G. I.; Kazakov, B. Ye., 2004, Problems of Studying the Acanthocephalan of the Genus *Neoechinorhynchus* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in Russia and the first Detection of *N. salmonis* Ching, 1984 in the Palearctic, *Advances in General Parasitology, Proc. the Inst. Parasitol. RAS*, Moscow, 44, 211–220 [In Russian].
- Mina, M. V., 1976, On the Methodology of Determining the Fish Age in Population Research, *Standard Methods of Researching Fish Species Productivity within Their Areas*, Vilnius, Part 2, 31–37 [In Russian].
- Pospekhov, V. V., 2009, Peculiarities of Parasitofauna (Helminthes, Parasitic Crawfishes) of Anadromous Charrs (*Salvelinus*) from the Basin of the Yama River (Perevolochny Bay, Northern Coast of the Sea of Okhotsk), *State of Fishery Studies in the Basin of the Northern Part of the Sea of Okhotsk, Works of MagadanNIRO*, Magadan, 3, 213–220 [In Russian].
- Pospekhov, V. V., 2013, Helminthes and Parasitic Crustaceans of Fish in the Lake-River Chukcha System (Tauy River Basin, Okhotsk Sea), *Izv. TINRO*, 172, 165–172 [In Russian].
- Pospekhov, V. V.; Atrashkevich, G. I.; Orlovskaya, O. M., 2009, The Helminthfauna in Salmon Fishes (Salmonidae) of Northern Priokhotye (Tauy and Yama River Basins), Report 1, Helminths in the Pacific Salmon, *Bull. NESK*, 1, 93–101 [In Russian].
- Pospekhov, V. V.; Atrashkevich, G. I.; Orlovskaya, O. M., 2010, Fish Parasites of the Gizhiga River Basin (Northern Coast of the Sea of Okhotsk), *Izv. TINRO*, 163, 365–378 [In Russian].
- Pravdin, I. F., 1966, Study Guide of Fishes, Moscow, Pishchepromizdat [In Russian].
- Shedko, M. B.; Pospekhov, V. V.; Atrashkevich, G. I., 2005, New Data on Fauna of the Freshwater Parasitic Copepods from the Genus *Salmincola* (Copepoda: Lernaeopoda) from the Fishes of the North-Eastern Part of the Sea of Okhotsk, *Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings*, Vladivostok, Dalnauka, 3, 421–434 [In Russian].
- Skopets, M. B., 1993, Biological Features of Subspecies of the Siberian Grayling in the North-East of Asia. III, East-Siberian Grayling *Thymallus arcticus pallasi*, *J. Ichthyol.*, 33 (4), 469–474 [In Russian].
- Skopets, M. B.; Gudkov, P. K., 1987, Some Features of Growth, Population Structure, and Ecology of Graylings in the Sea of Okhotsk Basin, *Biology of Freshwater Fishes of the Far East*, Vladivostok, 112–127 [In Russian].
- Skopets, M. B.; Prokopyev, N. M., 1990, Biological Features of Subspecies of the Siberian Grayling in the North-East of Asia. I, Kamchatka Grayling *Thymallus arcticus mertensii*, *J. Ichthyol.*, 30 (1), 46–57.
- Spanovskaya, V. D.; Grigorash, V. L., 1976, To the Methodology for Determining Fecundity of Simultaneously and Portionally Spawning Fishes, *Standard Methods for Researching Fish Species Productivity within Their Areas*, Vilnius, Part 2, 54–62 [In Russian].

*Study Guide of Food Fishes under Natural Conditions*, 1961, Moscow, AS USSR [In Russian].

*Surface Water Resources of USSR*, Hydrological Coverage, Vol. 19, North-East, 1967, Leningrad, Gidrometizdat, 282–332 [In Russian].

*Teaching Aid on Studying Fish Nutrition and Food Relations in Natural Conditions*, 1972, Moscow, Leningrad, Nauka.

Volobuev, V. V.; Rogatnykh, A. Yu., 1984, Structure of Ichthyocenoses in Salmon Ecosystems of the Continental Coast of the Sea of Okhotsk, *Abstr. of the 4<sup>th</sup> All-Union*

*Conf. "Species and Its Productivity in the Area"*, 3, 10–11 [In Russian].

Volobuev, V. V.; Rogatnykh, A. Yu., 1998, Ecology and Specific Composition of Fishes in the Hel-Deghi Lake-River System (Continental Coast of the Sea of Okhotsk), *Mater. Sci. Conf. "Biological Diversity of Siberia's Animals"*, Tomsk [In Russian].

Volobuev, V. V.; Rogatnykh, A. Yu., 1999, Ecology and Structure of the Arctic Grayling *Thymallus arcticus* Populations in the Reservoirs of the Sea of Okhotsk Continental Coast, *J. Ichthyol.*, 39, 1, 125–130 [In Russian].