УДК 597.585.1

DOI: 10.15853/2072-8212.2021.60.53-62

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ БУРОГО МОРСКОГО ПЕТУШКА *ALECTRIAS ALECTROLOPHUS* (STICHAEIDAE) ИЗ ТАУЙСКОЙ ГУБЫ ОХОТСКОГО МОРЯ

Е.А. Поезжалова-Чегодаева

Ст. н. с., к. б. н.; Институт биологических проблем Севера ДВО РАН

685000 Магадан, Портовая, 18

Тел., факс: 8 (4132) 63-45-70. E-mail: zoarces@mail.ru

ТАУЙСКАЯ ГУБА, БУРЫЙ МОРСКОЙ ПЕТУШОК, СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ, РОСТ

На основании материалов, собранных в период с 2010–2018 гг., изучены особенности биологии — размерно-возрастной структуры, характера линейного роста и роста массы тела — бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря. Установлено, что в приливно-отливной зоне в период с мая по сентябрь массово встречаются особи этого вида длиной 31,2–133,4 мм и массой тела 0,1–12,8 г в возрасте до 6+ лет. Размерно-возрастные характеристики и темпы роста самок и самцов достаточно схожи, но в целом самки немного крупнее самцов.

SOME DATA ON THE BIOLOGY OF STONE COCKSCOMB *ALECTRIAS ALECTROLOPHUS* (STICHAEIDAE) FROM THE TAUYSK BAY OF THE SEA OF OKHOTSK

Elena A. Poezzhalova-Chegodaveva

Senior Scientist, Ph. D. (Biology); Institute of Biological Problems of the North, FEB RAS

685000 Magadan, Portovaya, 18

Ph., fax: +7 (4132) 63-44-63. E-mail: zoarces@mail.ru

TAUYSK BAY, STONE COCKSCOMB, POPULATION STRUCTURES, GROWTH

On the basis of the materials collected in the period of 2010–2018 the features of biology: the size-age structure, linear growth pattern and body mass growth of the stone cockscorb *Alectrias alectrolophus* from the Tauysk Bay, the Sea of Okhotsk, have been studied. In the intertidal zone, in the period from May to September, individuals of this species the body length 31.2–133.4 mm and body weight 0.1–12.8 g at the age of up to 6+ years are found in large quantities. The size and age characteristics, rates of growth of females and males are quite similar, but in general, females are slightly larger than males.

Одним из наиболее массовых литоральных видов рыб в Тауйской губе Охотского моря является представитель семейства Stichaeidae — бурый морской петушок *Alectrias alectrolophus* (Pallas, 1814). В данном районе исследования особи этого вида повсеместно доминируют во все периоды наблюдения. Их численность во время отлива на каменистых участках литорали (типичном местообитании) может достигать 25–35 экз. м². Бурый морской петушок имеет широкий ареал распространения: Японское море (от зал. Де-Кастри до зал. Петра Великого), Охотское море (Шантарские о-ва, Еринейская и Тауйская губы), побережье о-ва Сахалин на юг до мыса Анива, Южные Курильские о-ва (о-ва Итуруп, Кунашир, Шикотан и о-ва Хабомай); обычен в тихоокеанских водах Северных Курильских островов (о. Парамушир) и на Юго-Восточной Камчатке, многочислен на литорали Командорских о-вов (массово на о. Беринга), до Берингова пролива и далее, вплоть до западного побережья Аляски, где известен из зал. Нортон, однако южнее по амери-

канскому побережью не найден (Солдатов, Линдберг, 1930; Таранец, 1937; Андрияшев, 1954; Линдберг, Красюкова, 1975; Пинчук, 1976а, б; Кусакин и др., 1997; Черешнев и др., 2001; Федоров и др., 2003; Парин и др., 2014; Mecklenburg et al., 2002; Токранов, 2020). Область обитания бурого петушка — зона прибрежного мелководья, со средними валунами и галькой, а также литораль закрытых бухт, глубиной до 100 м.

Бурый морской петушок — это типичный литоральный вид, который во время открытой воды постоянно держится в осушной зоне (летом часто без воды, во влажной среде) или в мелких литоральных лужах. Данные об экологии и биологии этих рыб немногочисленны, и в основном относятся к тихоокеанским водам Камчатки (Токранов, 2014; Мурашева, 2018; Мурашева, Токранов, 2017а, б, 2019, 2020) или Японскому морю (Колпаков, Милованкин, 2014) и практически полностью отсутствуют для Охотского моря (Чегодаева, 2005; Поезжалова-Чегодаева, 2014, 2017). Исходя из малой степени изученности охотоморского петушка,

исследование его возраста и роста является актуальной задачей, тем более в контексте изменения климата и увеличения темпов антропогенного воздействия на прибрежные экосистемы.

Таким образом, цель работы заключается в изучении некоторых особенностей биологии: размерно-возрастных характеристик и роста бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены материалы, собранные в период с 2010 по 2018 гг. в разных районах Тауйской губы: заливы Мотыклейский, Амахтонский (р-он о-ва Недоразумения), Одян, районы бух. Гертнера и Нагаева, а также р-он косы Ньюкля (рис. 1). Всего исследовано 1038 рыб, из них 68 незрелых особей, 522 самки и 448 самца.

Рыб отлавливали преимущественно с мая по сентябрь руками на обнажающихся участках литорали во время отливов. Животных фиксировали в 70%-м растворе этилового спирта и в дальнейшем обрабатывали в лабораторных условиях по стандартным ихтиологическим методикам (Правдин, 1966). У рыб измеряли общую длину тела (TL — расстояние от передней части рыла до конца лучей хвостового плавника), массу, определяли пол. Для изучения возраста большинства рыб использовали отолиты, у некоторых особей и отолиты и чешую, при этом во всех сравниваемых случаях расхождений в определении возраста по данным структурам не обнаружено (Чугунова, 1952).

Математический и статистический анализ полученных данных проведен с использованием соответствующей литературы (Лакин, 1980) с применением программы Microsoft Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Бурый морской петушок — типичный литоральный вид, повсеместно встречающийся в прибрежной части Тауйской губы. Пляжи исследуемой акватории сложены, как правило, галечниками и песками, нередко с крупными глыбами скальных пород. Грунт — преимущественно галька и песок, местами ил, гравий и ракушка. Дно шельфового типа с глубинами, не превышающими 100 м. Прозрачность воды высокая. Полное очищение губы ото льда происходит в мае (Лоция., 1986), но уже в апреле можно встретить единичные особи исследуемого вида. Типичным местом обитания петушка, где он достигает наибольшей плотности, является зона литорали, сложенная из уплощенных камней среднего размера, с узким расстоянием между ними.

Результаты наших исследований наглядно свидетельствуют, что в период с мая по сентябрь во время отливов бурый морской петушок является самым массовым представителем ихтиофауны на изученных участках литорали Тауйской губы. И хотя качественный и количественный состав рыб подвержен сезонным изменениям, данный вид всегда был доминирующим. В целом за весь период исследования доля особей бурого морского петушка составила 49,2–83,9% от общего количества пойманных рыб. Из всех исследованных районов наибольшая концентрация отмечена в бух. Нагаева (до 35 экз./м²), наименьшая — в р-не косы Ньюкля (до 15 экз./м²).

Также стоит отметить, что места локализации бурого петушка и плотность существенно менялись в зависимости от времени года: наименьшее количество было обнаружено в апреле, когда ледовое покрытие еще не сошло полностью, а наибольшее — во II и III декаде сентября, что, скорее всего,

Рис. 1. Карта-схема района исследований и места сбора материала: 1 — Мотыклейский залив, 2 — Амахтонский залив (р-он о-ва Недоразумения), 3 — бух. Нагаева, 4 — бух. Гертнера, 5 — Ньюклинская коса, 6 — зал. Одян

Fig. 1. The schematic map of the research area and sampling sites: 1 — Motykley Bay, 2 — Amakhthon Bay (Nedorazumeniya Island), 3 — Nagaev Bay, 4 — Gertner Bay, 5 — Kosa Nyuklya, 6 — Odyan Bay

связано с наиболее оптимальными температурами воды для данного холоднолюбивого вида.

Максимальное количество особей до 10–15 экз. под одним камнем сосредоточены на удалении 50–100 см от уреза воды; наибольшее расстояние, на котором были обнаружены эти рыбы, составило 300 см от уреза воды. В местах с заиленным песком данный вид также наблюдали в больших количествах. Стоит отметить, что бурый морской петушок достаточно часто встречался и на участках Тауйской губы, находящихся под значительным воздействием антропогенных факторов (наличие сточных труб в р-не бух. Гертнера и т. д.).

Вместе с бурым морским петушком во время отлива под камнями и в литоральных ваннах также встречались мелкие особи толстощека Миддендорфа *Hadropareia middendorffii*, восточной бельдюги *Zoarces elongatus*, охотоморского бахромчатого бычка *Porocottus minutus*.

Бурый морской петушок относится к мелким короткоцикловым представителям семейства стихеевых, обитающих в дальневосточных морях. В наших выборках из Тауйской губы самцы были представлены особями длиной 58,1–127,0 мм (среднее 90,0), массой 0,8–10,5 г (3,6), самки оказались немного крупнее – 56,2–133,4 мм (среднее 95,6), массой 0,8–12,8 г (4,3) (таблица 1).

Размеры неполовозрелых рыб составили 31,2–57,8 (49,9) мм, масса — 0,1–1,2 (0,5) г. В выборке доминировали особи длиной 95,1–105,0 мм (27,2%) у самок и 85,1–95,0 мм (26,3%) у самцов, массой от 2,6–4,5 г у обоих полов — 36,2 и 39,0% соответственно, возраста 4+ (40,6%) у самок и 3+ (50%) у самцов (рис. 2).

Максимальная длина этого вида, описанная в литературе, составляет 15 см (Черешнев и др., 2001).

По последним данным, размеры бурого морского петушка в разных частях ареала существенно отличаются: в тихоокеанских водах у берегов Восточной Камчатки (в Авачинской губе) этот вид имеет наибольшую величину, по сравнению с другими районами — 143 мм и 15,9 г, возраст 7+ лет (Токранов, 2014; Мурашева, Токранов, 2017а, б; Токранов, Мурашева, 2016); самые мелкие по максимальным размерам петушки выловлены в зал. Ольга (Японского моря), параметры которых составили — 105,7 мм, 3,96 г, 6+ (Колпаков, Милованкин, 2014). Тауйская губа Охотского моря по максимальным показателям занимает промежуточное положение между рассматриваемыми районами, предельные размеры тут отмечены у самки в возрасте 6+ с длиной 133,4 мм и массой 12,8 г (Чегодаева, 2005; Поезжалова-Чегодаева, 2014). Во всех исследуемых районах Тауйской губы средние показатели размеров были примерно равные и варьировали в пределах: длина — 82,5–93,4 мм, масса — 2,9–4,4 г. Наибольшие средние показатели длины и массы тела в исследуемой выборке — 93,4 мм и масса 4,4 г — наблюдали у особей, выловленных в р-оне косы Ньюкля, наименьшие — в р-оне зал. Одян: 82,5 мм и 2,9 г.

В выборке из Тауйской губы размеры обоих полов достаточно схожи, однако предельные показатели у самцов в каждой возрастной группе немного выше, чем у самок (кроме возраста 6+ лет), а средние показатели длины, наоборот, незначительно ниже (таблица 1). Средние значения массы у обоих полов в целом совпадают (кроме группы 6+, что, скорее всего, связано с малым количеством особей в данной возрастной группе), предельные же значения у самцов выше. В целом, в более мелкогабаритных группах *TL* 65,1–95,0 преобладают самцы, далее доля самок постепенно увеличива-

Таблица 1. Длина и масса самцов и самок разных возрастных групп бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря (2010–2018 гг.)
Table 1. The body length (*TL*) and weight of males and females in different age groups of Stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* from the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk (2010–2018)

Возраст, лет Age, years	Самки / Females			Самцы / Males		
	п, экз. Number, specs	Длина (<i>TL</i>), мм Body length, m	Масса, г Body weight, g	п, экз. Number, specs	Длина (<i>TL</i>), мм Body length, m	Масса, г Body weight, g
2+	76	56,2–87,0 71,6±0,88	0,8–3,6 1,7±0,07	109	58,1–96,3 75,6±0,08	0,8–4,2 1,9±0,07
3+	171	70,9–99,5 89,9±0,55	1,5–6,0 3,3±0,07	224	68,0–110,2 89,2±0,59	1,3–7,0 3,4±0,08
4+	212	82,1–119,3 104,2±0,48	2,4–6,8 5,2±0,08	89	82,3–120,3 103,3±0,78	2,7–8,1 5,3±0,13
5+	54	97,1–126,5 112,6±0,99	4,5–10,9 6,9±0,19	25	90,7–127,0 111,5±2,06	3,1–10,5 6,5±0,39
6+	9	104,0–133,4 120,1±3,26	5,8–12,8 8,7±0,67	1	117,3	6,6

Примечание. Над чертой — пределы варьирования показателя, под чертой — среднее значение и его ошибка; *n* — число исследованных рыб / Note. The range is above and the average with error is below the line; *n* – the number of the fish examined

ется, и в группе самых крупных размеров доля самок достигает 80% от общего количества особей (рис. 3).

Сравнивая полученные данные с уже имеющимися в литературе, стоит отметить, что предельные и средние значения длины петушков из Тауйской губы выше, чем у Японских, а предельные показатели массы в некоторых возрастных

группах превышают таковые в несколько раз (Колпаков, Милованкин, 2014). Размеры петушков из тихоокеанских вод Камчатки и Охотского моря в целом схожи, одновозрастные самки и самцы имеют близкие показатели длины тела, по весовым характеристикам камчатские петушки превосходят тауйских начиная с возраста 4+ лет (Мурашева, Токранов, 2017а, б).

Рис. 2. Возрастной (А), размерный (Б) и весовой (В) состав бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря: (□) — самки; (■) — самцы

Fig. 2. The age (A), length (B) and weigh (B) composition of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* in the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk: (□) – females, (■) – males

В выборке бурого морского петушка из Тауйской губы особи представлены шестью возрастными группами от 1+ до 6+ лет, предельный возраст у обоих полов составил 6+ лет, однако таких рыб в обеих группах было крайне мало — 1,7% у самок и 0,2% у самцов (рис. 2А). Максимальное количество самцов было в возрасте 3+ лет (50% от общего числа самцов), большая часть самок была старше, в возрасте 4+ (40,6%). Предельный возраст самцов данного вида совпадает с ранее описанным, самки в Авачинской губе живут дольше, до 7+ лет (Мурашева, Токранов, 2017а, б, 2020). За весь период исследования особи в возрасте 1+ лет встречались в незначительных количествах — 6,5% от общего числа рыб, несмотря на интенсивные попытки их целевого отлова. Стоит отметить, что данная тенденция отмечена и в других районах исследования (Колпаков, Милованкин, 2014).

Бурый морской петушок относится к медленно растущим рыбам. Темпы линейного роста самок и самцов достаточно схожи (рис. 4А) и в среднем составляют 14,0 и 13,4 мм. Наиболее значительные приросты длины тела у особей обоих полов наблюдаются в первый год жизни, в возрасте 2+ лет, и составляют у самок 21,7 мм, у самцов 25,7 мм. Далее приросты равномерно снижаются у всех рыб, достигая своего минимума в возрасте 6+ лет и составляя 7,5 мм для самок и 5,8 для самцов. Такая динамика роста длины тела характерна для многих рыб и связана с наступлением полового созревания, после которого линейный рост заметно снижается. Темпы весового роста с возрастом увеличиваются и в целом зна-

чительно схожи у обоих полов, но у самок средние годовые приросты немного выше, чем у самцов и составляют 1,6 г против 1,2 г (рис. 4Б).

Наибольшие весовые приросты как у самок, так и у самцов наблюдаются в возрасте 4+ лет и составляют 1,9 г. Наименьшие приросты массы тела у самок наблюдаются в первые годы жизни и составляют 1,2 г, у самцов наименьшими они оказались в возрасте 6+ и составили 0,4 г, но данный показатель, скорее всего, связан с малым числом особей в этой возрастной группе.

При сравнении полученных результатов с имеющимися литературными данными о росте этих рыб (рис. 5) из других районов обитания, видно, что в целом тенденция изменения темпов роста (как линейного, так и весового) сохраняется. Особенно медленно растут петушки из Японского моря, их предельные и средние показатели приростов длины и массы значительно ниже, чем у обитающих в Охотском море и в тихоокеанских водах Камчатки (рис. 5). Как известно, рост приспособительно меняется в зависимости от условий обитания (Никольский, 1974), при этом в неблагоприятных условиях часто наблюдается снижение линейного и весового роста, что связано с перераспределением в организме энергетического баланса. Таким образом, можно предположить, что причиной более высоких темпов роста петушков из Охотского моря и тихоокеанских вод Камчатки может являться более благоприятный температурный режим в этих районах, характеризующийся более низкими температурами, в большей степени подходящий для холодолюбивого вида, к которому относится бурый морской петушок.

Рис. 3. Относительное количество самок и самцов в разных размерных группах: (—) — самки; (---) — самцы

Fig. 3. The relative number of females and males in different size groups: (—) — females; (---) — males

Рис. 4. Линейный (А) и весовой (Б) рост бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря: (—■—) — самки; (·····) — самцы

Fig. 4. The linear (A) and weight (Б) growth of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* in the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk: (—■—) — females; (·····) — males

Рис. 5. Линейный (А) и весовой (Б) рост бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря по наблюдаемым данным: (—■—) — Тауйская губа; (—▲—) — Юго-Восточная Камчатка (Мурашева, Токранов, 2017); (·····) — Японское море (Колпаков, Милованкин, 2014)

Fig. 5. The linear (A) and weight (Б) growth of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* in the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk according to the observed data: (—■—) — Tauysk Bay; (—▲—) — South-East Kamchatka (Мурашева, Токранов, 2017); (·····) — Sea of Japan (Колпаков, Милованкин, 2014)

Зависимость между длиной (TL , мм) и массой тела (W , г) бурого морского петушка из Тауйской губы Охотского моря (рис. 6) имеет вид: $W = 0,0000057TL^{2,989}$ ($R^2 = 0,88$) для самок и $W = 0,0000047TL^{3,051}$ ($R^2 = 0,87$) для самцов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что бурый морской петушок в период с мая по сентябрь является самым многочисленным и доминирующим видом в прибрежной зоне Тауйской губы. Доля особей этого вида составила 49,9–83,9% от общего количества пойманных рыб в каждом районе исследования. Наиболее плотные скопления наблюдались в р-не бухты Нагаево в августе и сентябре (до 35 экз./м²). В Тауйской губе данный вид предпочитает валунно-галечные мелководья или литораль закрытых бухт.

В исследуемой выборке максимальные размеры имела самка в возрасте 6+ лет, с длиной 133,4 мм и массой 12,8 г. Модальную группу составили рыбы: самки длиной 95,1–105,0 мм (27,2%) и самцы 85,1–95,0 мм (26,3%), массой от 2,6–4,5 г у обоих полов — 36,2 и 39,0% соответственно, возраста 4+ (40,6%) у самок и 3+ (50%) у самцов.

В линейном и весовом росте у самцов и самок существенных различий не обнаружено, наиболее высокие темпы линейного роста наблюдаются в первые годы жизни, в возрасте 2+ лет, максимальные весовые приросты у обоих полов наблюдаются в возрасте 4+ лет.

Анализ размерно-возрастной структуры и роста бурого морского петушка из разных географических районов показывает, что эти рыбы из Тауйской губы Охотского моря по данным характеристикам занимают промежуточное положение между петушками, обитающими в Японском море

и тихоокеанских водах Камчатки, что, скорее всего, объясняется соответствующими условиями обитания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андряшев А.П. 1954. Рыбы северных морей СССР. М., Л.: АН СССР. 566 с.
- Колпаков Е.В., Милованкин П.Г. 2014. Размерно-возрастной состав, рост и питание бурого морского петушка (Pisces: Stichaeidae) из залива Ольга Японского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 54. № 3. С. 372–376.
- Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. 1997. Список видов животных, растений и грибов литорали дальневосточных морей России. Владивосток: Дальнаука. 168 с.
- Лакин Г.Ф. 1980. Биометрия. М.: Высшая школа, 292 с.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1975. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 4. Teleostomi. XXIX. Perciformes. Blennioidei. Gobioidae. Л.: Наука. 463 с.
- Лоция Охотского моря. Вып. 2. Северная часть моря. 1986. М.: Гл. управление навигации и океанографии Мин-ва обороны СССР. 314 с.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А. 1976. Рост животных. М.: Наука. 291 с.
- Мурашева М.Ю. 2018. Рост бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) из Авачинской губы (Юго-Восточная Камчатка) / Сб.: Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана. Матер. V Междунар. науч.-тех. конф. В 2-х частях. С. 139–143.
- Мурашева М.Ю., Токранов А.М. 2017а. Половой диморфизм и размерно-половая структура бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) Авачинской губы (Восточная Кам-

Рис. 6. Зависимость длина–масса бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* из Тауйской губы Охотского моря: (x, —) — самки; (□, —) — самцы

Fig. 6. The correlation body length – body weight of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* in the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk: (x, —) – females; (□, —) – males

- чатка) // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 44. С. 44–49.
- Мурашева М.Ю., Токранов А.М. 2017б. Размерно-возрастная структура бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) Авачинской губы (Восточная Камчатка) // Вестник КамчатГТУ. № 40. С. 77–85.
- Мурашева М.Ю., Токранов А.М. 2019. Биологическая характеристика бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) из прибрежных вод о-ва Старичков (Авачинский залив) / Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: Матер. X Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 45–49.
- Мурашева М.Ю., Токранов А.М. 2020. Межгодовая динамика размерно-возрастной структуры бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) в Авачинской губе (Юго-Восточная Камчатка) / Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое значение и техническое использование. Матер. XI Нац. (Всерос.) науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 134–138.
- Никольский Г.В. 1974. Теория динамики стада рыб. М.: Пищ. пром-сть. 448 с.
- Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Тов-во науч. изданий КМК. Т. 53. 733 с.
- Пинчук В.И. 1976а. Ихтиофауна литорали Курильских островов // Биология моря. № 2. С. 49–55.
- Пинчук В.И. 1976б. Ихтиофауна литорали Командорских островов // Биология моря. № 5. С. 28–37.
- Поезжалова-Чегодаева Е.А. 2014. Размерно-возрастные показатели и рост бурого морского петушка *Alectrias Alectrolophus* (Stichaeidae) из Тауйской губы Охотского моря // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XV Междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию со дня основания Кроноцкого гос. природного биосферного заповедника. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 400–402.
- Поезжалова-Чегодаева Е.А. 2017. Некоторые аспекты морфологии и биологии бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) о. Спальфарьева, север Охотского моря // Вестник СВНЦ ДВО РАН. № 3. С. 83–90.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть. 376 с.
- Сметанин М.М. 1982. Погрешности количественных показателей роста рыб / Оценка погрешностей методов гидробиологических и ихтиологических исследований. Рыбинск. С. 63–74.
- Солдатов В.К., Линдберг Г.У. 1930. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. Т. 5. 576 с.
- Таранец А.Я. 1937. Краткий определитель рыб советского Дальнего Востока и прилежащих вод // Изв. Тихоок. НИИ рыбн. хоз-ва и океанографии. Т. 11. С. 1–200.
- Токранов А.М. 2014. Некоторые черты биологии бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) Авачинской бухты (Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XV Междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию со дня основания Кроноцкого гос. природного биосферного заповедника. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 209–213.
- Токранов А.М. 2020. Ихтиофауна литорали прикамчатских вод и сопредельной северо-западной части Берингова моря // Вестник КамчатГТУ. Вып. 53. С. 66–80.
- Токранов А.М., Мурашева М.Ю. 2016. Размерный состав бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) Авачинской бухты (Восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XVII Межд. науч. конф., посвящ. 25-летию организации Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН (1617 ноября 2016 г.). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 252–256.
- Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В., Шестаков А.В., Волобуев В.В. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука. 206 с.
- Чегодаева Е.А. 2005. Новые данные по морфологии и биологии морского петушка *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) Тауйской губы Охотского моря // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 256–258.
- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Хованский И.Е., Шестаков А.В. 2001. Прибрежные рыбы северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука. 197 с.
- Чугунова Н.И. 1952. Методика изучения возраста и роста рыб. М.: Советская наука. 115 с.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. 2002. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society. XXXVII+1037 p. + 40 Pl.

REFERENCES

- Andriyashev A.P. *Ryby severnykh morey SSSR* [Fish of the northern seas of the USSR]. Moscow, Leningrad: AN SSSR, 1954, 566 p.
- Kolpakov E.V., Milovankin P.G. *Size-age structure, growth, and feeding of stone cockscomb Alectrias alectrolophus* (Pisces: Stichaeidae) from Olga Bay of the Sea of Japan. *Journal of Ichthyology*, 2014, vol. 54, no. 5, pp. 372–376 (In Russian).
- Kusakin O.G., Ivanova M.B., Tsurpalo A.P. *Spisok vidov zhivotnykh, rasteniy i gribov litorali dalnevostochnykh morey Rossii* [List of species of animals, plants and fungi of the littoral of the Far Eastern seas of Russia]. Vladivostok: Dalnauka, 1997, 168 p.
- Lakin G.F. *Biometriya* [Biometrics]. Moscow: Vysshaya shkola, 1980, 292 p.
- Lindberg G.U., Krasnyukova Z.V. *Ryby Yaponskogo morya i sopredelnykh chastey Okhotskogo i Zheltogo morey. CH. 4. Teleostomi. XXIX. Perciformes. Blennioidei. Gobioidoi* [Fish of the Sea of Japan and adjacent parts of the Okhotsk and Yellow Seas. Part 4. Teleostomi. XXIX. Perciformes. Blennioidei. Gobioidoi]. Leningrad: Nauka, 1975, 463 p.
- Lotsiya Okhotskogo morya. Vyp. 2. Severnaya chast morya* [Navigation of the Sea of Okhotsk. Issue 2. Northern part of the sea]. Moscow: Ch. Department of Navigation and Oceanography of the USSR Ministry of Defense, 1986, 314 p.
- Mina M.V., Klevezal G.A. *Rost zhivotnykh* [Animal Growth]. Moscow: Nauka, 1976, 291 p.
- Murasheva M.Yu. Growth of the stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) from Avacha Bay (South-East Kamchatka). Collection: *Actual problems of the development of biological resources of the World Ocean. Mater. V Int. scientific and technical conf. In 2 parts*, 2018, pp. 139–143. (In Russian)
- Murasheva M.Yu., Tokranov A.M. Sexual dimorphism and sexual-size structure of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) of the Avachinskaya Bay (Eastern Kamchatka). *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2017, vol. 44, pp. 44–49. (In Russian)
- Murasheva M.Yu., Tokranov A.M. Size-age structure of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) of the Avacha Bay (Eastern Kamchatka). *Vestnik KamchatGTU*, 2017, no. 40, pp. 77–85. (In Russian)
- Murasheva M.Yu., Tokranov A.M. Biological characteristic of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) from coastal waters of Starichkov Island (Avacha Gulf). *Prirodnyye resursy, ikh sovremennoye sostoyaniye, okhrana, promyslovoye i tekhnicheskoye ispol'zovaniye: Mater. X Nats. (Vseros.) nauch.-prakt. konf.* Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatGTU, 2019, pp. 45–49 (In Russian).
- Murasheva M.Yu., Tokranov A.M. Interannual dynamic of size-age structure of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) in the Avacha Bay (South-East Kamchatka). *Prirodnyye resursy, ikh sovremennoye sostoyaniye, okhrana, promyslovoye i tekhnicheskoye ispolzovaniye: Mater. XI Nats. (Vseros.) nauch.-prakt. konf.* Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatGTU, 2020, pp. 134–138 (In Russian).
- Nikolsky G.V. *Teoriya dinamiki stada ryb* [Theory of fish herd dynamics]. Moscow: Pishch. prom-st, 1974, 448 p.
- Parin N.V., Yevseyenko S.A., Vasilyeva Ye.D. *Ryby morey Rossii: annotirovannyi catalog* [Fish of the Seas of Russia: Annotated Catalog]. Moscow, 2014, vol. 53, 733 p.
- Pinchuk V.I. Ichthyofauna of the littoral zone of the Kuril Islands. *Russian Journal of Marine Biology*, 1976, no. 2, pp. 49–55. (In Russian)
- Pinchuk V.I. Ichthyofauna of the littoral zone of the Commander Islands. *Russian Journal of Marine Biology*, 1976, no. 5, pp. 28–37. (In Russian)
- Poezshalova-Chegodaeva E.A. Size-age indicators and growth of the stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) from the Tauiskaya Bay of the Sea of Okhotsk. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Abstracts. report XV Int. scientific. conf., dedicated. 80th anniversary of the founding of the Kronotsky state natural biosphere reserve*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2014, pp. 400–402. (In Russian)
- Poezshalova-Chegodaeva E.A. Some aspects of morphology and biology of the stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae), Spafaryev island (Northern Part of the Sea of Okhotsk). *Vestnik North-East*, 2017, no. 3, pp 83–90. (In Russian)
- Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Guide to the Study of Fish]. Moscow: Pishch. prom-st, 1966, 376 p.
- Smetanin M.M. *Pogreshnosti kolichestvennykh pokazateley rosta ryb. Otsenka pogreshnostey metodov gidrobiologicheskikh i ikhtiologicheskikh issledovaniy* [Errors in quantitative indicators of fish growth / Assessment of errors in methods of hydrobiological and ichthyological research]. Rybinsk, 1982, pp. 63–74.

- Soldatov V.K., Lindberg G.U. Review of fish of the Far Eastern seas. *Izvestiya TINRO*, 1930, vol. 5, 576 p. (In Russian)
- Taranets A.Ya. A Brief Key to the Fish of the Soviet Far East and Adjacent Waters. *Izvestiya TINRO*, 1937, vol. 11, 200 p. (In Russian)
- Tokranov A.M. Some biological features of stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) of Avacha Bay (Eastern Kamchatka). *Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Abstracts. report XV Int. scientific. conf., dedicated. 80th anniversary of the founding of the Kronotsky state natural biosphere reserve*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2014, pp. 209–213. (In Russian)
- Tokranov A.M. Ichthyofauna of intertidal zone from Kamchatka's neighbouring waters and adjacent North-Western Part of the Bering Sea. *Vestnik KamchatGTU*, 2020, issue 53, pp. 66–80. (In Russian)
- Tokranov A.M., Murasheva M.Yu. Size composition of the stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) of Avacha Bay (Eastern Kamchatka). *Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Mater. XVII Int. scientific. conf., dedicated. 25th anniversary of the organization of the Kamchatka Institute of Ecology and Nature Management, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences* (November 16–17, 2016). Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2016, pp. 252–256. (In Russian)
- Fedorov V.V., Chereshev I.A., Nazarkin M.V., Shestakov A.V., Volobuev V.V. *Katalog morskikh i presnovodnykh ryb severnoy chasti Okhotskogo morya* [Catalog of marine and freshwater fish of the northern part of the Sea of Okhotsk]. Vladivostok: Dalnauka, 2016, 206 p.
- Chegodaeva E.A. New data on the morphology and biology of the stone cockscomb *Alectrias alectrolophus* (Stichaeidae) in the Tauiskaya Bay of the Sea of Okhotsk. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Mater. VI scientific conference*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2005, pp. 256–258. (In Russian)
- Chereshev I.A., Volobuev V.V., Khovanskiy I.Ye., Shestakov A.V. *Pribrezhnyye ryby severnoy chasti Okhotskogo morya* [Coastal fish in the northern part of the Sea of Okhotsk]. Vladivostok: Dalnauka, 2001, 197 p.
- Chugunova N.I. *Metodika izucheniya vozrasta i rosta ryb* [Methodology for studying the age and growth of fish]. Moscow: Sovetskaya nauka, 1952, 115 p.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. *Fishes of Alaska*. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society. XXXVII, 2002, 1037 p.

Статья поступила в редакцию: 18.12.2020

Одобрена после рецензирования: 11.01.2021

Статья принята к публикации: 31.05.2021