

УДК 597.552.3(265.54)

Л.Н. Ким*

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

**НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ И ПРОМЫСЛУ
РЫБЫ-ЛАПШИ *SALANGICHTHYS MICRODON*
В ЗАЛИВЕ ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)**

В 2017–2018 гг. получены данные по районам промысловых концентраций и размерно-весовому составу рыбы-лапши *Salangichthys microdon* в нерестовый период из Амурского залива и в нагульный период 2017 г. — из Уссурийского залива (зал. Петра Великого). Во время нереста длина рыбы-лапши, выловленной в разные сроки (6.05 и 18.05), изменялась от 59,0 до 90,0 мм (в среднем 74,9 мм). Средняя масса рыб была одинаковой в разгар нерестового сезона (18.05) — 750,5 мг и в начале нереста (6.05) — 750,2 мг. В соотношении полов наблюдалось некоторое преобладание самцов — 1,0 : 0,8. Нерест рыбы-лапши проходил с конца апреля (23.04) до конца мая (31.05), при этом не только в реках (внутренних эстуариях), но и во внешней эстуарной зоне Амурского и Уссурийского заливов. Преобладающий тип грунта на нерестилищах — мелкий галечник. В прибрежье зал. Петра Великого рыба-лапша имеет широкое распространение, тяготеет к устьям рек. Известны по крайней мере три района (два — в Амурском заливе и один — в Уссурийском), где она образует промысловые скопления.

Ключевые слова: рыба-лапша, нерест, миграции, эстуарии, распределение.

DOI: 10.26428/1606-9919-2019-196-90-100.

Kim L.N. Some data on biology and fishery of icefish *Salangichthys microdon* in Peter the Great Bay (Japan Sea) // Izv. TINRO. — 2019. — Vol. 196. — P. 90–100.

Within Peter the Great Bay, common icefish *Salangichthys microdon* forms commercially valuable aggregations in two areas of the Amur Bay and in one area of the Ussuri Bay. It spawns in the internal estuaries of the rivers entered to the bays and in the external estuarine zones in the tops of the bays, mostly on small pebble grounds from late April to late May and feeds in the bays waters. Data on its size and weight composition were obtained in 2017–2018 both from the Amur Bay (for spawning period) and from the Ussuri Bay (for feeding period). During the spawning (on May 6 and May 18), the body length was 59–90 mm, on average 74.9 mm, and the weight was about 750 mg; sex ratio males : females was 1.0 : 0.8. During the feeding, the average body length was 66.8 mm.

Key words: common icefish, spawning, migration, estuary, fish distribution.

Введение

Рыба-лапша *Salangichthys microdon* — тихоокеанский приазиатский вид. В российских водах она обитает в Японском море от зал. Петра Великого до Амурского лимана, в южной части Охотского моря, в водах Сахалина и у южных Курильских островов на глубинах 0–50 м. В зал. Петра Великого и северном Приморье рыба-лапша в летний

* Ким Лора Николаевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, e-mail: lora.kim@tinro-center.ru.

Kim Lora N., Ph.D., researcher, e-mail: lora.kim@tinro-center.ru.

период считается обычным видом [Фадеев, 2005; Соколовский и др., 2011; Колпаков и др., 2013; Тупоногов, Кодолов, 2014] и встречается в эстуарных зонах почти всех рек зал. Петра Великого [Колпаков, 2018] (рис. 1). Специализированные исследования по этому виду никогда не проводились из-за второстепенности его хозяйственного значения [Новиков и др., 2002; Бушуев, Барабанщиков, 2012]. В большинстве справочников и определителей рыб Японского и Охотского морей дается краткое стандартное описание рыбы-лапши [Берг, 1948; Шмидт, 1950; Линдберг, Легеза, 1965; Фадеев, 2005; Соколовский и др., 2011; Парин и др., 2014; и др.]. Обращается внимание на малоизученность объекта и неизвестность мест его зимовки. Имеется ряд наблюдений по рыбе-лапше в виде краткой сопутствующей информации в числе других видов, чаще всего в табличных материалах [Измятинский, 2000; Серков, 2003; Колпаков, 2008]. Известно [Долганова и др., 2008], что рыба-лапша по типу питания планктофаг, в эстуариях Приморья в составе ее пищи преобладают пелагические личинки десятиногих ракообразных.

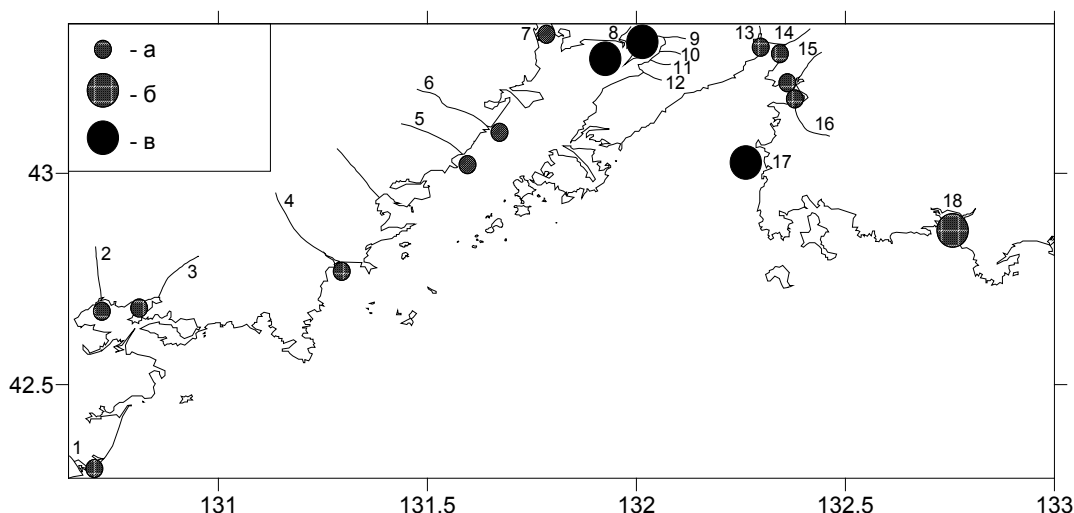


Рис. 1. Распределение рыбы-лапши в зал. Петра Великого (а, б — по литературным данным, в — наши материалы): а — кол-во рыб до 100 экз./м²; б, в — > 30000 экз./м²; 1 — р. Туманная; 2 — р. Тесная; 3 — р. Гладкая; 4 — р. Рязановка; 5 — р. Нарва; 6 — р. Барабашевка; 7 — р. Раздольная; 8 — р. Шмидтовка; 9 — р. Угольная; 10 — р. Пятый ключ; 11 — р. Овражная; 12 — р. Песчанка; 13 — р. Артемовка; 14 — р. Шкотовка; 15 — р. Суходол; 16 — р. Петровка; 17 — бухта Ильмовая; 18 — зал. Восток

Fig. 1. Common icefish distribution in Peter the Great Bay (a, б — cited data, в — author data, а — < 100 ind./m²; б, в — > 30,000 ind./m²; 1 — Tumannaya/Tumen River; 2 — Tesnaya River; 3 — Gladkaya River; 4 — Ryazanovka River; 5 — Narva River; 6 — Barabashevka River; 7 — Razdolnaya/Suifen River; 8 — Shmidtovka River; 9 — Peschanka River; 10 — Pyaty Klyuch River; 11 — Ovrazhnaya River; 12 — Peschanka River; 13 — Artemovka River; 14 — Shkotovka River; 15 — Sukhodol River; 16 — Petrovka River; 17 — Ilmovaya Bay; 18 — Vostok Bay

Более обширные сведения по рыбе-лапше [Мухаметова, 2005, 2010, 2011; Сафронов и др., 2005; Долганов, Земнухов, 2007; Живоглядов, 2014] появились в 2000-е гг. по водам Сахалина в том числе в связи с открытием там в 2012 г. ее специализированного промысла. Установлены биотопический (неритический, проходной вид) и зоогеографический (низкобореальный) статусы, определены сроки и места нереста, миграции, плотность концентраций на различных стадиях развития (икра, личинки, молодь, взрослые особи) [Мухаметова, 2005, 2011; Сафронов и др., 2005; Долганов, Земнухов, 2007].

Большое промысловое значение имеет рыба-лапша в странах Восточно-Азиатского региона. Здесь она используется как один из основных компонентов для приготовления традиционного продукта питания, в связи с чем в этих странах, в частности в Японии, проводятся специализированные, часто дорогостоящие, исследования и эксперименты

для выяснения вопросов, касающихся жизненного цикла рыбы-лапши [Arai et al., 2003; Yamaguchi et al., 2004; Yamaguchi, 2006]. Основываясь на способности рыб накапливать микроэлементы в регистрирующих структурах в повышенных концентрациях [Запорожец, 2006], японские исследователи по содержанию стронция и кальция в отолитах установили схемы и сроки миграций рыбы-лапши из морских вод в пресные и обратно. Также выявлено наличие у рыбы-лапши жилых особей, не совершающих миграций в море в период роста (нагула) [Arai et al., 2004], хотя большинством исследователей она определена как проходной вид. Кроме того, установлено «сосуществование во времени и в пространстве» анадромных и озерных форм [Arai et al., 2003].

В последние годы появился ряд публикаций, свидетельствующих о высокой численности рыбы-лапши в российских водах Японского моря [Мухаметова, 2005, 2011], и в частности в зал. Петра Великого [Колпаков, 2010; Колпаков и др., 2013; Епур, Баланов, 2015]. Значительные концентрации этой рыбы на ранних стадиях развития отмечены в ихтиопланктонных съемках. Такие работы, а также материалы, полученные с помощью других орудий лова (тралы, закидные невода), позволили прояснить некоторые вопросы, связанные с распространением и экологией рыбы-лапши [Колпаков, 2010, 2016, 2018; Колпаков и др., 2013; Епур, Баланов, 2015]. Так, ихтиопланктонные съемки в 2003–2008 гг. в зал. Восток выявили большое количество личинок (в несколько десятков тысяч особей) в августе и сентябре и полное отсутствие рыбы-лапши в марте-июне [Соколовская и др., 2010]. Очень незначительное количество (несколько десятков штук за траление) в кутовой части Амурского залива молоди в октябре [Калчугин и др., 2007] и полное отсутствие ее в ноябре [Соколовская и др., 2010] оставляют невыясненным вопрос зимовки этого вида.

С развитием прибрежного промысла в зал. Петра Великого с 1990-х гг. рыба-лапша в небольших количествах присутствует на рыбных рынках [Радченко, 2000]. В 2018 г. здесь начат ее специализированный промысел. В настоящей работе кратко освещены его первые результаты, а также обобщены имеющиеся в нашем распоряжении данные по биологическим характеристикам рыбы-лапши зал. Петра Великого.

Материалы и методы

Материалы по рыбе-лапше получены из уловов каравки ИП «Сапрыкин» в Амурском заливе (зал. Петра Великого) в нерестовый период 2018 г. (биологический анализ — 228 экз., массовый промер — 1300 экз.). Для сравнения использованы данные 2017 г. из того же района (биоанализ — 506 экз., промер — 1778 экз.). Также в нагульный период 2017 г. из ставного невода в бухте Ильмовой (Уссурийский залив) промерено 120 экз. Кроме того, использованы данные неводных съемок 2013–2015 гг. (биоанализ — 98 экз., промер — 110 экз.) в эстуарных зонах южного Приморья: зал. Ольги (устье р. Аввакумовка), зал. Посыета (реки Тесная, Гладкая), Амурский залив (р. Раздольная, мелководья зал. Углогового), Уссурийский залив (реки Артемовка, Шкотовка и Суходол). Параметры малькового невода — длина 15,0 м, высота 2,5 м, ячея в кутце — 5 мм, 80 ловов.

Результаты и их обсуждение

Рыба-лапша — моноциклический вид, после нереста почти вся рыба погибает. Нерест протекает весной в апреле-мае на глубинах 0,2–1,5 м в солоноватых водах в приустьевых пространствах рек [Новиков и др., 2002; Колпаков и др., 2013; Колпаков, 2018]. В уловах малькового невода в эстуариях Приморья встречается с апреля по октябрь [Колпаков, 2018]. Рыба-лапша имеет демерсальную, фито-, лито-, псаммофильную икру [Мухаметова, 2005].

В зал. Петра Великого вид имеет ограниченное промысловое значение из-за его специфичности и малоизученности. Облов этой рыбы затруднен ее очень мелкими размерами — длина до 10 см, масса — 1,5 г. Кроме того, добываться рыба-лапша может только в короткий нерестовый сезон (конец апреля — май), когда она формирует плотные скопления в прибрежье. До 2018 г. в зал. Петра Великого она изымалась

только в качестве прилова при промысле корюшки ставными орудиями лова. В 2018 г. предприятиям Приморья было выдано 13 разрешений на вылов рыбы-лапши. Лов осуществлялся одним предприятием при помощи одной небольшой каравки (ловушка 8 х 3 м, ячея дели 5–10 мм) в зал. Угловом с восточной стороны п-ова Де-Фриз на глубине 1,5 м. Базировался промысел на нерестовых скоплениях.

Уловы рыбы-лапши носили неравномерный характер: в начале промысла (23.04) они были небольшими, не превышая 200 кг в сутки, затем (02.05) резко увеличились вдвое. Такие резкие подъемы уловов наблюдались еще 2 раза (6.05 и 14–18.05) (рис. 2). Так как промысел базировался на нерестовых скоплениях, возможно, периодические колебания уловов связаны с особенностями биологии этого вида — порционностью нереста. 20 мая промысел был прекращен в связи с освоением рекомендованного вылова в размере 20 т.

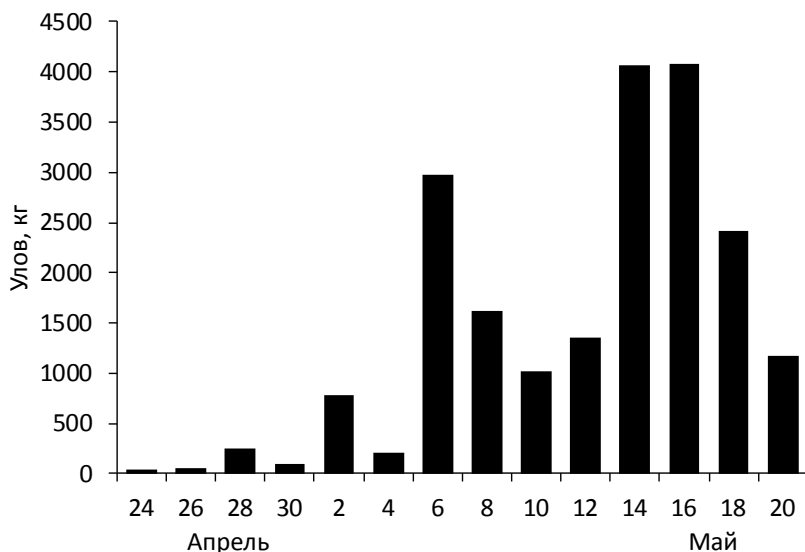


Рис. 2. Динамика уловов (кг/сут) рыбы-лапши в нерестовый период 2018 г. в зал. Угловом (зал. Петра Великого)

Fig. 2. Catch dynamics (kg/day) for common icefish in the Uglovoy Bight in the spawning season of 2018

Поскольку эффективный промысел рыбы-лапши можно организовать только в нерестовый период, для исключения подрыва запасов необходимо придерживаться рекомендаций, которые уже были разработаны японскими учеными [Yamaguchi, 2006]. Для осуществления промысла рыбы-лапши в системе р. Ишикари (о. Хоккайдо) ими предложены следующие ограничения, которые должны способствовать оптимальному использованию запаса:

- не осуществлять промысел рыбы-лапши в начале нерестового хода, так как этот вид имеет порционный нерест;
- не осуществлять промысел рыбы-лапши в конце нерестового хода, чтобы избежать изъятия неотнерестившихся самок;
- не ловить во время сизигийного прилива, когда на нерест идут самки с самым высоким гонадосоматическим индексом.

К вышесказанному считаем необходимым добавить:

- запретить промысел рыбы-лапши бреднем, который был перечислен в числе других разрешенных орудий лова в 2018 г., из-за повреждения нерестилищ с отложенной на них икрой в течение всего промысла.

В зал. Петра Великого в 2018 г. нерест рыбы-лапши проходил со второй декады апреля и почти до конца мая, массовый нерест — во второй декаде мая. Ее плотные концентрации наблюдались в зал. Угловом с восточной стороны п-ова Де-Фриз, куда впадают 4 реки: Угольная, Пятый Ключ, Овражная, Песчанка. Нерестовые подходы

ее отмечались также и к северо-западной части п-ова Де-Фриз, где морские воды Амурского залива распресняются впадающей на этом участке р. Шмидтовка (см. рис. 1). Основной нерест рыбы-лапши в 2018 г. был сосредоточен в кутовой части Амурского залива, на грунтах с мелкой галькой и крупнозернистым песком. Первые подходы рыбы-лапши в район промысла были отмечены 23 апреля, пик нереста наблюдался с 5 по 18 мая. И хотя 14–18.05 уловы были высокими, в биологическом анализе за 18 мая основное число самок имело небольшое количество икры. Скорее всего, нерест закончился после 20-х чисел мая.

Весной 2018 г. в начале нереста длина рыбы-лапши (АС) в уловах варьировала от 59,0 до 90,0 мм (среднее значение 74,9 мм), а масса — от 390,0 до 1078,0 мг (среднее значение — 750,2 мг). В конце нерестового хода длина изменялась от 65 до 87 мм, а масса от 400 до 1100 мг. По средним показателям длины и массы в течение всего нерестового сезона рыба-лапша была одинакова — соответственно 74,9 мм и 750,5 мг (рис. 3, 4, см. таблицу).

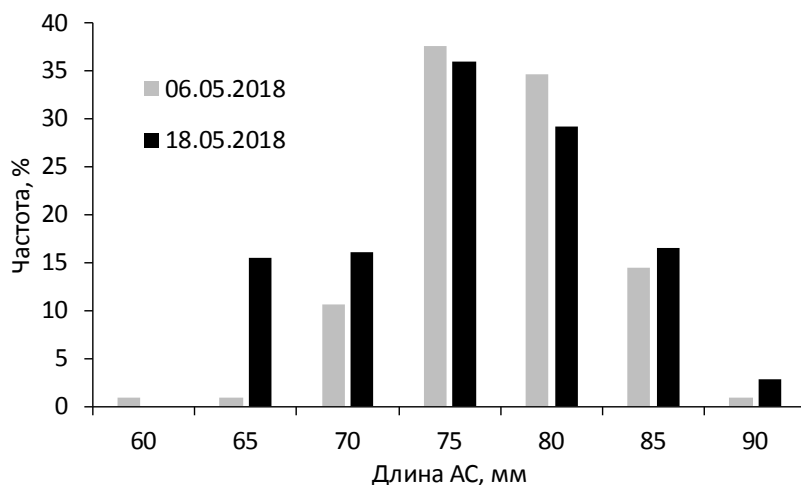


Рис. 3. Размерный состав рыбы-лапши в мае 2018 г. в зал. Угловом
Fig. 3. Size composition of common icefish in May, 2018 in the Uglovoy Bight

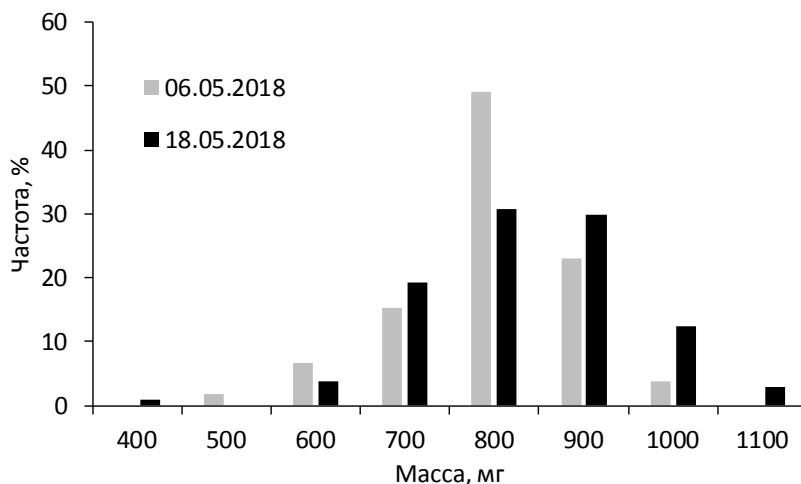


Рис. 4. Весовой состав рыбы-лапши в мае 2018 г. в зал. Угловом
Fig. 4. Weight composition of common icefish in May, 2018 in the Uglovoy Bight

В 2017 г. из промышленных уловов в зал. Петра Великого нами был собран материал по рыбе-лапше, которая встречалась здесь в качестве прилова. Наиболее заметные нерестовые скопления рыбы-лапши были отмечены в Амурском заливе — в районе п-ова Де-Фриз со стороны зал. Углового (см. рис. 1). Начало нереста было отмечено в

Биологические характеристики рыбы-лапши в исследованных выборках
Biological parameters of common icefish, by samples

Год	Период	Длина, АС, мм		Масса, мг		n
		<i>lim</i>	<i>M</i>	<i>lim</i>	<i>M</i>	
2013	Май	55–93	72,5	100–1200	616,7	98
	Август	37–55	47,4	70–400	200,0	110
2017	Апрель	51–80	66,8	400–700	597,0	508
	Май	63–88	73,2	400–1000	710,0	120
2018	6 мая	59–90	74,9	390–1078	750,2	114
	18 мая	65–87	74,9	400–1100	750,5	114

Примечание. *lim* — пределы изменчивости; *M* — среднее значение; n — число исследованных рыб.

третьей декаде апреля, в первой декаде мая проходил массовый нерест. Длина производителей изменялась от 63,0 до 88,0 мм, среднее значение составило 73,2 мм; масса варьировала от 400 до 1000 мг при среднем значении 710 мг (рис. 5, 6; см. таблицу).

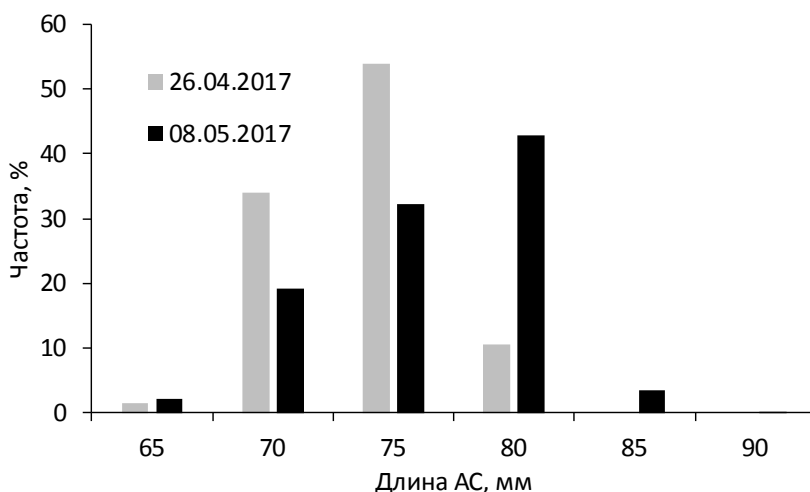


Рис. 5. Размерный состав рыбы-лапши в апреле-мае 2017 г. в зал. Угловом
Fig. 5. Size composition of common icefish in April-May, 2017 in the Uglovoy Bight

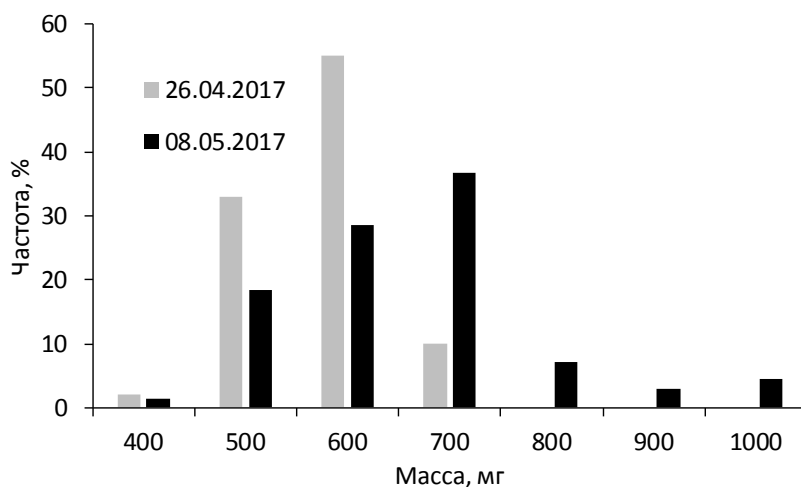


Рис. 6. Весовой состав рыбы-лапши в апреле-мае 2017 г. в зал. Угловом
Fig. 6. Weight composition of common icefish in April-May, 2017 in the Uglovoy Bight

Для сравнительного анализа нами были также обобщены литературные данные по 2013 г. [Колпаков и др., 2013]. Небольшие концентрации взрослых особей были отмечены

с апреля до конца июля в зал. Ольги — в устье р. Аввакумовка, в зал. Петра Великого — в эстуариях рек Тесная, Гладкая зал. Посыета, эстуарной зоне р. Раздольной и на мелководьях зал. Углогого, относящихся к Амурскому заливу, эстуариях рек Артемовка, Шкотовка и Суходол Уссурийского залива; в августе-сентябре в эстуарии р. Суходол встречались сеголетки лапши-рыбы. Длина половозрелых особей изменялась от 55,0 до 93,0 мм (среднее значение составило 72,5 мм), молоди — от 37,0 до 55,0 мм (среднее значение — 47,4 мм), масса рыб варьировала от 100,0 до 1200,0 мг при среднем значении 616,7 мг у взрослых рыб и от 70,0 до 400,0 мг (среднее — 200,0 мг) у молоди (рис. 7, 8; см. таблицу). Нерестовый ход отмечен в конце апреля и мае, в преднерестовый и нерестовый периоды рыба-лапша была сосредоточена в лагунах, эстуариях, отмечалась в устьях рек [Колпаков и др., 2013].

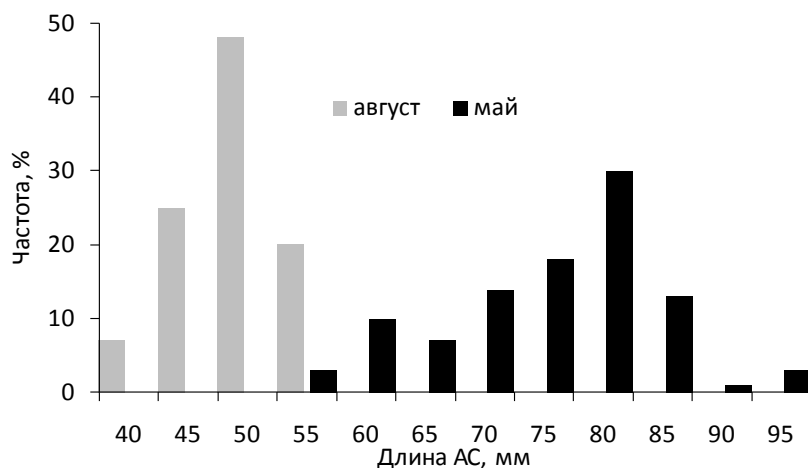


Рис. 7. Размерный состав рыбы-лапши в водах южного Приморья в 2013–2015 гг.: май — взрослые, август — молодь

Fig. 7. Size composition of common icefish in the waters at southern Primorye in May (adults) and August (juveniles) of 2013–2015

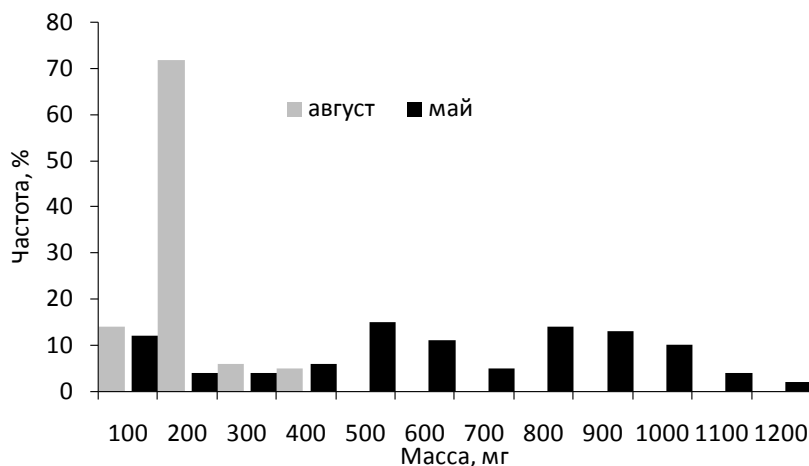


Рис. 8. Весовой состав рыбы-лапши в водах южного Приморья в 2013–2015 гг.: май — взрослые, август — молодь

Fig. 8. Weight composition of common icefish in the waters at southern Primorye in May (adults) and August (juveniles) of 2013–2015

Регулярно наблюдался нерест рыбы-лапши в Уссурийском заливе, в эстуариях рек Петровка и Суходол, впадающих в бухту Суходол [Колпаков и др., 2013]. Наши материалы 2017 г. подтверждают наблюдения Н.В. Колпакова с соавторами [2013]: в конце июля 2017 г. значительное скопление нагульной рыбы-лапши зашло в каравку в бухте Ильмовой. Орудие лова размером 36 x 12 м с ячейей 12 мм располагалось

в 550 м от берега на глубине 9,5 м. Рыба-лапша длиной 7–8 см занимала метровым слоем поверхностную площадь ловушки каравки около 500 м². Скорее всего, она была вынесена из эстуариев бухты Суходол, чему способствовали существующие здесь течения [Афейчук и др., 2004]. В пользу этого предположения свидетельствует отсутствие поблизости какой-либо другой, кроме суходольской, эстуарной зоны. После нагула, возможно здесь, но глубже, и происходит дальнейшая зимовка этой рыбы.

В зал. Восток непосредственных наблюдений за нерестом рыбы-лапши не проводилось. Однако в июне-июле в течение ряда лет (2003–2008 гг.) в ихтиопланктонных съемках она в больших количествах присутствовала здесь на разных стадиях развития [Соколовская и др., 2010].

Заключение

Приведенные в настоящем сообщении сведения о некоторых чертах биологии рыбы-лапши, а также о ее концентрациях свидетельствуют о том, что при более целенаправленных исследованиях этот вид может стать регулярным объектом прибрежного рыболовства в Приморье, хотя бы в ограниченных масштабах.

Благодарности

Автор благодарит А. Сапрыкина и его бригаду за помощь в сборе материалов по рыбе-лапше, а также своих коллег н.с. П.Г. Милованкина, к.б.н. Е.И. Барабанщикова, к.б.н. В.В. Панченко, к.б.н. Д.В. Измятинского (ТИНРО-центр) за помощь в работе. Автор также признательна д.б.н. Н.В. Колпакову (Хабаровский филиал ТИНРО-центра) за предоставленные для анализа данные неводных съемок.

Список литературы

- Афейчук Л.С., Зуенко Ю.И., Рачков В.И., Раков В.А. Экологические условия воспроизводства и распределения анадара Броутона (*Anadara broughtonii*) в бухте Суходол (Уссурийский залив, Японское море) // Бюл. Дальневост. малакол. о-ва. — 2004. — Вып. 8. — С. 43–60.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 1 : моногр. — 4-е изд., испр. и доп. — М. ; Л. : АН СССР, 1948. — 468 с. (Определители по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, т. 27.)
- Бушуев В.П., Барабанщиков Е.И. Пресноводные и эстуарные рыбы Приморья : справ. — Владивосток : Дальрыбвтуз, 2012. — 313 с.
- Долганов В.Н., Земнухов В.В. Формирование ихтиофауны лагун северо-восточного Сахалина // Изв. ТИНРО. — 2007. — Т. 151. — С. 266–270.
- Долганова Н.Т., Колпаков Н.В., Чучукало В.И. Питание и пищевые отношения молоди рыб и креветок в эстуариях зал. Петра Великого в летне-осенний период // Изв. ТИНРО. — 2008. — Т. 153. — С. 334–342.
- Епур И.В., Баланов А.А. Видовой состав и сезонная динамика ихтиопланктона прибрежной зоны западной части залива Петра Великого Японского моря в 2007–2010 гг. // Вопр. ихтиол. — 2015. — Т. 55, № 4. — С. 397–410. DOI: 10.7868/S0042875215030030.
- Живоглядов А.А. Рыбы малых и средних рек острова Сахалин: пространственное распределение, структура и динамика // Вопр. ихтиол. — 2014. — Т. 54, № 1. — С. 57–67. DOI: 10.7868/S0042875214010147.
- Запорожец Г.В. Микроэлементы в теле молоди тихоокеанских лососей: прикладные аспекты // Изв. ТИНРО. — 2006. — Т. 146. — С. 35–55.
- Измятинский Д.В. Количественные оценки ихтиофауны Уссурийского залива // Изв. ТИНРО. — 2000. — Т. 127. — С. 149–160.
- Калчугин П.В., Измятинский Д.В., Рачков В.И., Соломатов С.Ф. Перспективы тралового лова в литоральной зоне залива Петра Великого в осенний период // Вопр. ихтиол. — 2007. — Т. 47, № 3. — С. 328–333.
- Колпаков Н.В. К оценке продукции макронектона эстуариев залива Петра Великого // Изв. ТИНРО. — 2010. — Т. 162. — С. 139–165.
- Колпаков Н.В. Новые данные по составу и распределению рыб в эстуариях южного Приморья. 2. Малые водоемы // Изв. ТИНРО. — 2008. — Т. 153. — С. 167–180.
- Колпаков Н.В. Продукция рыб в эстуариях Приморья // Изв. ТИНРО. — 2016. — Т. 184. — С. 3–22.

Колпаков Н.В. Эстуарные экосистемы северо-западной части Японского моря: структурно-функциональная организация и биоресурсы : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2018. — 428 с.

Колпаков Н.В., Долганова Н.Т., Милованкин П.Г. и др. Использование рыбами топических и трофических ресурсов разных биотопов эстуария реки Суходол (залив Петра Великого) // Изв. ТИНРО. — 2013. — Т. 174. — С. 187–207.

Линдберг Г.У., Легеза М.И. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 2 : моногр. — М. ; Л. : Наука, 1965. — 394 с. (Определители по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, т. 84.)

Мухаметова О.Н. Динамика численности ихтиопланктона в поверхностном слое озера Тунайча (юго-восточный Сахалин) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. — Владивосток : Дальнаука, 2005. — Вып. 3. — С. 576–584.

Мухаметова О.Н. Некоторые особенности формирования ихтиопланктонного комплекса в заливе Байкал (северо-западный Сахалин) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. — Владивосток : Дальнаука, 2011. — Вып. 5. — С. 386–395.

Мухаметова О.Н. Сравнительная характеристика ихтиопланктона лагунных озер юго-восточной части Сахалина // Вопр. ихтиол. — 2010. — Т. 50, № 5. — С. 685–695.

Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья : моногр. — Владивосток : Дальрыбвтуз, 2002. — 552 с.

Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. Рыбы морей России: аннотированный каталог. — М. : Тов-во науч. изд. КМК, 2014. — 733 с.

Радченко В.И. Перспективы развития рыболовства в Дальневосточном регионе России // ТИНРО — 75 лет (от ТОНС до ТИНРО-центра). — Владивосток : ТИНРО-центр, 2000. — С. 94–109.

Сафронов С.Н., Никитин В.Д., Никифоров С.Н. и др. Видовой состав и распределение рыб в лагунах северо-восточного Сахалина // Вопр. ихтиол. — 2005. — Т. 45, № 2. — С. 168–179.

Серков В.М. Степень эвригалинности некоторых видов рыб залива Петра Великого Японского моря // Биол. моря. — 2003. — Т. 29, № 6. — С. 415–418.

Соколовская Т.Г., Соколовский А.С., Епур И.В. Видовой состав и сезонная изменчивость ихтиопланктона прибрежной зоны залива Восток (залив Петра Великого, Японское море), собранного на световых станциях // Биол. моря. — 2010. — Т. 36, № 2. — С. 124–131.

Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы залива Петра Великого : моногр. — 2-е изд., испр. и доп. — Владивосток : Дальнаука, 2011. — 431 с.

Тупоногов В.Н., Кодолов Л.С. Полевой определитель промысловых и массовых рыб дальневосточных морей России. — Владивосток : Русский Остров, 2014. — 336 с.

Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2005. — 363 с.

Шмидт П.Ю. Рыбы Охотского моря : моногр. — М. ; Л. : АН СССР, 1950. — 370 с.

Arai T., Hayano H., Asami H., Miyazaki N. Coexistence of anadromous and lacustrine life histories of the shirauo, *Salangichthys microdon* // Fish. Oceanogr. — 2003. — Vol. 12, Iss. 2. — P. 134–139. DOI: 10.1046/j.1365-2419.2003.00226.x.

Arai T., Kotake A., Goto A. Occurrence of the non-anadromous life history in the shirauo, *Salangichthys microdon* // J. Appl. Ichthyol. — 2004. — Vol. 20, Iss. 3. — P. 238–240. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2004.00527.x.

Yamaguchi M. Biological studies on the resource of shirauo, *Salangichthys microdon*, in the Ishikari River system and its adjacent nearshore sea area // Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn. — 2006. — № 70. — P. 1–72.

Yamaguchi M., Katayama S., Omori M. Migration pattern of shirauo *Salangichthys microdon* Bleeker, in the Ishikari River system and adjacent nearshore sea area, Japan, as estimated by otolith microchemistry analysis // Fish. Sci. — 2004. — Vol. 70, Iss. 4. — P. 546–552.

References

Afeichuk, L.S., Zuenko, Yu.I., Rachkov, V.I., and Rakov, V.A., Ecological conditions of reproduction and distribution of the ark shell (*Anadara broughtonii*) in Sukhodol Bay (Ussuri Bay, Sea of Japan), *Byull. Dal'nevost. Malakol. O-va.*, 2004, vol. 8, pp. 43–60.

Berg, L.S., *Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran* (Fish of Freshwaters of the USSR and Adjacent Countries), Leningrad: Akad. Nauk SSSR, 1948, 4th ed., part 1. [*Opredeliteli po faune SSSR* (Keys to Fauna of the USSR), Leningrad: Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, vol. 27.]

Bushuev, V.P. and Barabanshchikov, E.I., *Presnovodnye i estuarnye ryby Primor'ya: spravochnik* (Freshwater and Estuarine Fishes of Primorsky Krai: A Reference Book), Vladivostok: Dal'rybvvtuz, 2012.

- Dolganov, V.N. and Zemnukhov, V.V.**, Forming of ichthyofauna in the lagoons of north-east Sakhalin, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2007, vol. 151, pp. 266–270.
- Dolganova, N.T., Kolpakov, N.V., and Chuchukalo, V.I.**, Feeding and trophic relations of young fishes and shrimps in estuaries of Peter the Great Bay in summer-autumn, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2008, vol. 153, pp. 334–342.
- Epur, I.V. and Balanov, A.A.**, Species composition and seasonal dynamics of ichthyoplankton of the coastal zone of the western part of Peter the Great Bay of the Sea of Japan in 2007–2010, *J. Ichthyol.*, 2015, vol. 55, no. 4, pp. 464–477. doi 10.1134/S0032945215030030
- Zhivoglyadov, A.A.**, Fish of small and medium rivers of Sakhalin Island: Spatial distribution, structure, and dynamics, *J. Ichthyol.*, 2014, vol. 54, no. 1, pp. 54–64. doi 10.1134/S0032945214010147
- Zaporozhets, G.V.**, Trace elements in the body of juvenile pacific salmon: applied aspects, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2006, vol. 146, pp. 35–55.
- Izmyatinsky, D.V.**, Quantitative estimates of fishes in the Ussuri Bay, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2000, vol. 127, pp. 149–160.
- Kalchugin, P.V., Izmyatinskii, D.V., Rachkov, V.I., and Solomatov, S.F.**, Prospects of trawl fishing in the littoral zone of the Peter the Great Bay in the autumn period, *J. Ichthyol.*, 2007, vol. 47, no. 3, pp. 296–301. doi 10.1134/S0032945207040066
- Kolpakov, N.V.**, On evaluation of fish production in estuaries of Peter the Great Bay (Japan Sea), *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2010, vol. 162, pp. 139–165.
- Kolpakov, N.V.**, New data on species composition and distribution of fishes in estuaries of southern Primorye. 2. Small waterbodies, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2008, vol. 153, pp. 167–180.
- Kolpakov, N.V.**, Production of fish in the estuaries of Primorye, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2016, vol. 184, pp. 3–22.
- Kolpakov, N.V.**, *Estuarne ekosistemy severo-zapadnoi chasti Yaponskogo morya: strukturno-funktsional'naya organizatsiya i bioresursy* (Estuarine Ecosystems of the Northwestern Sea of Japan: Structural and Functional Organization and Bioresources), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2018.
- Kolpakov, N.V., Dolganova, N.T., Milovankin, P.G., Kolpakov, E.V., and Ol'khovik, A.V.**, Use by fishes the topic and trophic resources of different biotopes in the estuary of Sukhodol River (Peter the Great Bay), *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2013, vol. 174, pp. 187–207.
- Lindberg, G.U. and Legeza, M.I.**, *Ryby Yaponskogo morya i sopredel'nykh chastei Okhotskogo i Zheltogo morei* (Fishes of the Sea of Japan and Adjacent Waters of the Sea of Okhotsk and Yellow Sea), Moscow: Nauka, 1965, part 2. [Opredeliteli po faune SSSR (Keys to Fauna of the USSR), Leningrad: Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, vol. 84.]
- Mukhametova, O.N.**, Dynamics of ichthyoplankton abundance in the surface layer of Lake Tunaicha (Southeastern Sakhalin), in *Chteniya pamyati Vladimira Yakovlevicha Levanidova* (Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings), Vladivostok: Dal'nauka, 2005, vol. 3, pp. 576–584.
- Mukhametova, O.N.**, Some features of formation of the ichthyoplankton assemblage in Baikal Bay (northwestern Sakhalin), in *Chteniya pamyati Vladimira Yakovlevicha Levanidova* (Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings), Vladivostok: Dal'nauka, 2005, vol. 5, pp. 386–395.
- Mukhametova, O.N.**, Comparative characteristics of the ichthyoplankton of lagoon lakes of the south-eastern part of Sakhalin, *J. Ichthyol.*, 2010, vol. 50, no. 8, pp. 660–670. doi 10.1134/S0032945210080114
- Novikov, N.P., Sokolovskaya, T.G., and Yakovlev, Yu.M.**, *Ryby Primorya* (Fishes of Primorsky Krai), Vladivostok: Dal'rybvtuz, 2002.
- Parin, N.V., Evseenko, S.A., and Vasiljeva, E.D.**, *Ryby morei Rossii: annotirovannyi katalog* (Fishes of Russian Seas: Annotated Catalogue), Moscow: KMK, 2014.
- Radchenko, V.I.**, Prospects of development of fisheries in the Far East region of Russia, in *TINRO — 75 let (ot TONS do TINRO-tsentra)* (“TINRO—75 (from TONS to TINRO-Center)”), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2000, pp. 94–109.
- Safronov, S.N., Nikitin, V.D., Nikiforov, S.N., Safronov, A.S., Zvezdov, T.V., and Afanasyev, S.P.**, Species composition and distribution of fish in lagoons of northeastern Sakhalin, *J. Ichthyol.*, 2005, vol. 45, no. 3, pp. 211–222.
- Serkov, V.M.**, Salinity tolerance of some teleost fishes of Peter the Great Bay, Sea of Japan, *Russ. J. Mar. Biol.*, 2003, vol. 29, no. 6, pp. 368–371. doi 10.1023/B:RUMB.0000011704.84991.fc
- Sokolovskaya, T.G., Sokolovskiy, A.S., and Epur, I.V.**, Species composition and seasonal variations of ichthyoplankton of the coastal zone of Vostok Bay (Peter the Great Bay, Sea of Japan) collected at light stations, *Russ. J. Mar. Biol.*, 2010, vol. 36, no. 2, pp. 125–132. doi 10.1134/S1063074010020070
- Sokolovskiy, A.S., Sokolovskaya, T.G., and Yakovlev, Yu.M.**, *Ryby zaliva Petra Velikogo* (Fishes of Peter the Great Bay), Vladivostok: Dal'nauka, 2011.

Tuponogov, V.N. and Kodolov, A.S., *Polevoi opredelitel' promyslovykh i massovykh vidov ryb dal'nevostochnykh morei Rossii* (A Field Key to Commercial and Common Fish Species from the Far Eastern Seas of Russia), Vladivostok: Russky Ostrov, 2014.

Fadeev, N.S., *Spravochnik po biologii i promyslu ryb severnoi chasti Tikhogo okeana* (A Reference Book on Biology and Harvesting of Fishes in the Northern Pacific Ocean), Vladivostok: TINRO-Tsent, 2005.

Schmidt, P.Yu., *Ryby Okhotskogo morya* (Fishes of the Sea of Okhotsk), Moscow: Akad. Nauk SSSR, 1950.

Arai, T., Hayano, H., Asami, H., and Miyazaki, N., Coexistence of anadromous and lacustrine life histories of the shirauo, *Salangichthys microdon*, *Fish. Oceanogr.*, 2003, vol. 12, no. 2, pp. 134–139. doi 10.1046/j.1365-2419.2003.00226.x

Arai, T., Kotake, A., and Goto, A., Occurrence of the non-anadromous life history in the shirauo, *Salangichthys microdon*, *J. Appl. Ichthyol.*, 2004, vol. 20, no. 3, pp. 238–240. doi 10.1111/j.1439-0426.2004.00527.x

Yamaguchi, M., Biological studies on the resource of shirauo, *Salangichthys microdon*, in the Ishikari River system and its adjacent nearshore sea area, *Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn.*, 2006, no. 70, pp. 1–72.

Yamaguchi, M., Katayama, S., and Omori, M., Migration pattern of shirauo *Salangichthys microdon* Bleeker, in the Ishikari River system and adjacent nearshore sea area, Japan, as estimated by otolith microchemistry analysis, *Fish. Sci.*, 2004, vol. 70, no. 4, pp. 546–552.

Поступила в редакцию 17.12.2018 г.

После доработки 24.12.2018 г.

Принята к публикации 15.01.2019 г.