

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЗИМНЕМ НАГУЛЕ И МИГРАЦИЯХ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В ОХОТСКОМ МОРЕ И ТИХООКЕАНСКИХ ВОДАХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

А.Н. Старовойтов, Д.Н. Чульчиков, А.С. Хлебородов*

Тихоокеанский филиал ВНИРО (ТИНРО),
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

Аннотация. В результате траловой съемки выполненной в тихоокеанских и охотоморских водах Курильских островов в пределах ИЭЗ РФ определены численность и биомасса всех представителей nekтона и макропланктона. Выявлены особенности пространственного распределения массовых представителей пелагического nekтона и медуз. Получены новые данные о пространственном распределении плотности, биологическом состоянии, численности и биомассе тихоокеанских лососей в зимний период 2021 г. в прикурильских водах.

Ключевые слова: Охотское море, СЗТО, горбуша, кета, нерка, чавыча, тихоокеанские лососи, миграции, численность, биомасса, распределение, температура, динамика вод

Для цитирования: Старовойтов А.Н., Чульчиков Д.Н., Хлебородов А.С. Новые данные о зимнем нагуле и миграциях тихоокеанских лососей в Охотском море и тихоокеанских водах Курильских островов // Бюл. № 16 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 2022. — С. 46–50. DOI: 10.26428/losos_bull16-2022-46-50.

New data on winter feeding and migrations of pacific salmon in the Sea of Okhotsk and in the Pacific waters of Kuril Islands

Alexander N. Starovoitov*, Denis N. Chulchekov**, Anton S. Hleborodov***

*, **, *** Pacific branch of VNIRO (TINRO), 4, Shevchenko Alley, Vladivostok, 690091, Russia

* Ph.D., chief specialist, sansea@inbox.ru

** leading specialist, denis.chulchekov@tinro-center.ru

*** leading specialist, anton.hleborodov@tinro-center.ru

Abstract. The results of trawl surveys in the Sea of Okhotsk and in the Pacific waters of Kuril Islands at the R/V «Professor Kaganovskii» in the winter 2021 are analyzed. These studies provide data on spatial distribution, abundance and biomass of fishes, cephalopods and jellyfishes in the epipelagic layer of the Sea of Okhotsk and in the Pacific waters of Kuril Islands. The analysis of the contemporary status of epipelagic nekton communities of the Pacific waters and one of the Okhotsk Sea near Kuril Islands is provided. Quantitative distribution and biological state of all Pacific salmon in the winter season is reviewed in full detail.

Keywords: Sea of Okhotsk, NPO, pink salmon, chum salmon, sockeye salmon, coho salmon, pacific salmon, mackerel, sardine, migrations, abundance, biomass, distribution, temperature, water dynamics

For citation: Starovoitov A.N., Chulchekov D.N., Hleborodov A.S. New data on winter feeding and migrations of pacific salmon in the Sea of Okhotsk and in the Pacific waters of Kuril Islands, in *Byull. N 16 izucheniya tikhoookeanskikh lososei na Dal'nem Vostoke* (Bull. No. 16 Study of Pacific Salmon in the Far East), Vladivostok: TINRO, 2022, pp. 46–50. (In Russ.). DOI: 10.26428/losos_bull16-2022-46-50.

Приоритетной задачей траловой съемки на НИС «Профессор Кагановский» был количественный учет численности и биомассы посткатадромной и нагульной молоди тихоокеанских лососей, а также других представителей nekтона верхнего слоя эпипелагиали, временно или постоянно населяющих этот слой.

* Старовойтов Александр Николаевич, кандидат биологических наук, главный специалист, sansea@inbox.ru, ORCID 0000-0001-5617-776X; Чульчиков Денис Николаевич, ведущий специалист, denis.chulchekov@tinro-center.ru; Хлебородов Антон Сергеевич, ведущий специалист, anton.hleborodov@tinro-center.ru, ORCID 0000-0003-0876-3611.

© Старовойтов А.Н., Чульчиков Д.Н., Хлебородов А.С., 2022

В период со 2 ноября по 21 декабря 2021 г. в прикурильских водах Охотского моря и СЗТО было выполнено 46 эпипелагических траления в пределах ИЭЗ РФ. Площадь акватории, охваченной съемкой, составила 360 тыс. км².

Видовой состав уловов эпипелагических тралений, выполненных в прикурильских районах Охотского моря и Тихого океана включал 21 вид рыб из 14 семейств, 3 вида головоногих моллюсков из 2 семейств и 7 видов сцифоидных и гидроидных медуз. Семейство лососевых (Salmonidae) было представлено 5 видами тихоокеанских лососей. Семейства Clupeidae, Myctophidae, Cyclopteridae насчитывали в своем составе по 2 вида, другие семейства рыб были представлены единичными представителями. У головоногих моллюсков два вида из трех входили в состав семейства Gonatidae.

Учетные численность и биомасса всех гидробионтов в верхней эпипелагиали прикурильских вод Охотского моря и СЗТО в декабре 2021 г. составили 5,164 млрд экз. и 182,5 тыс. т.

Численность рыб была оценена в 3,194 млрд экз. (61,8 %), головоногих — 1,761 млрд экз., что соответствовало 34,1 % от суммарной численности нектона и кишечнорастворимых, а доля последних по численности (учтенная численность медуз — 207,3 млн экз.) составила лишь 4,0 %.

Высокие оценки численности рыб обеспечил только один вид — японский анчоус *Engraulis japonicus* — 2,759 млрд экз. На порядок ниже оказалась оценка численности сеголеток минтая *Theragra chalcogramma* (179,9 млн экз.) и горбуши *Oncorhynchus gorbusha* (158,8 млн экз.). Вторую позицию по численности у тихоокеанских лососей занимала посткатадромная молодь кеты *Oncorhynchus keta* — 40,9 млн экз. (рис. 1, а).

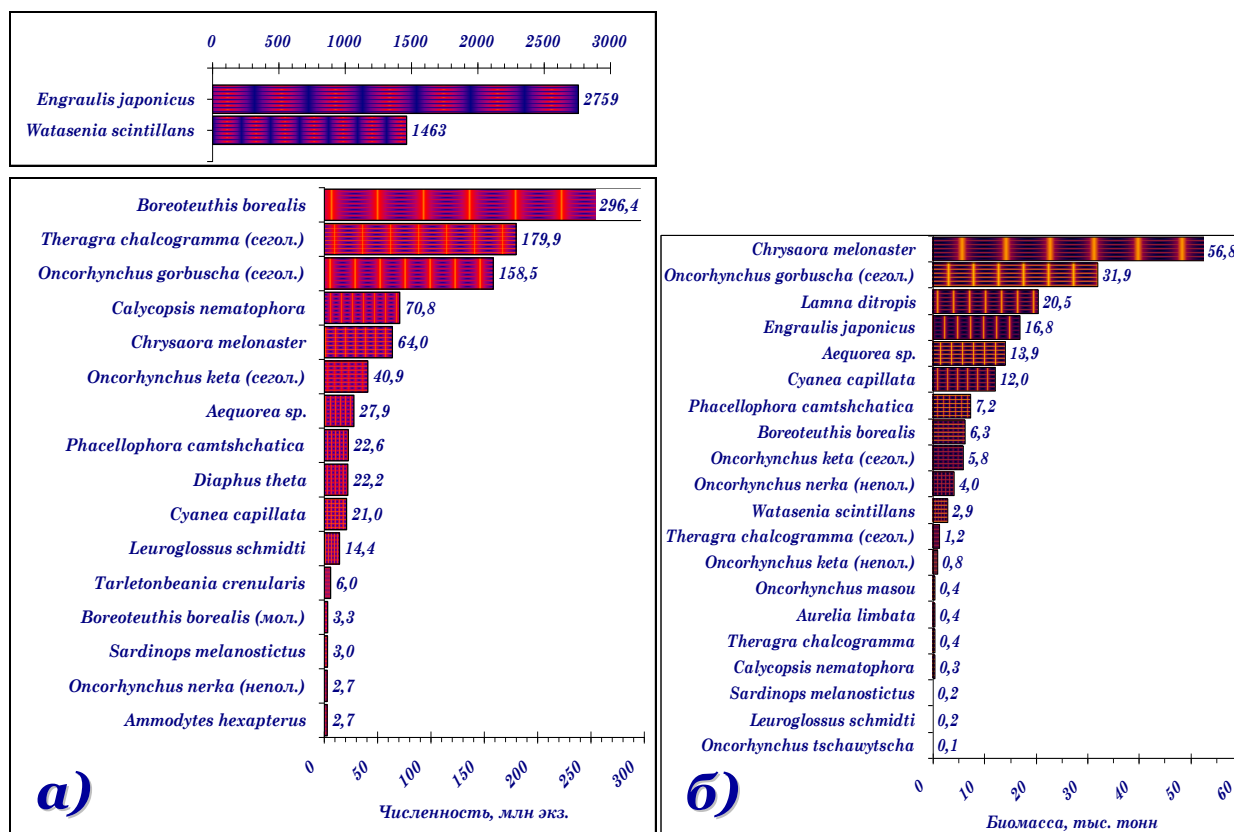


Рис. 1. Распределение по численности (а) и биомассе (б) отдельных видов нектона и макропланктона, учтенных в верхней эпипелагиали Охотского моря и тихоокеанских вод Курильских островов в декабре 2021 г.

Fig. 1. Distribution of abundance (а) and biomass (б) of the most numerous species of fish, squids and jellyfish of epipelagic layer of the Pacific waters and one of the Okhotsk Sea near Kuril Islands in December 2021

Мезопелагических видов рыб, главным образом представителей семейства Myctophidae, в сумме было учтено 42,6 млн экз. (0,83 %). Из трех представителей мезопелагических рыб доминировал диаф *Diaphus theta*, численность которого во всех биостатистических районах была оценена в 22,2 млн экз. Серебрянки *Leuroglossus schmidtii* было учтено 14,4 млн экз., что составило 0,28 % от итоговой оценки чис-

ленности всех гидробионтов (рис. 1, а). У головоногих моллюсков высокую численность во время съемки имел только кальмар-светлячок *Watasenia scintillans* — 1,463 млрд экз. (28,3 %).

Северного кальмара *Boreoteuthis borealis* учтено в сумме с его молодью 299,7 млн экз. (рис. 1, а).

У медуз относительно заметными по численности были гидроидная медуза *Calycopsis nematophora* (70,8 млн экз.) и сцифомедуза компасная хризаора *Chrysaora melonaster* — 64,0 млн экз.

Среди групп гидробионтов, учтенных на акватории съемки, по биомассе на первом месте оказались медузы — 90,7 тыс. т (49,7 %), у которых по этому показателю лидировала компасная хризаора — 56,8 тыс. т. Второе место, в отличие от количественного соотношения по численности, заняли рыбы, которых во всех районах съемки было учтено 82,6 тыс. т (45,3 %), а биомасса головоногих моллюсков составила 9,2 тыс. т (5,0 %).

Основу биомассы ихтионектона (31,9 тыс. т, или 17,5 % от суммарной биомассы всех гидробионтов) формировала горбуша (рис. 1, б). Второе место по биомассе с оценкой 20,5 тыс. т (или 11,0 % от биомассы нектона и медуз) на акватории съемки принадлежало сельдевой акуле *Lamna ditropis*. Третье место по биомассе занял многочисленный в южных районах Курильских островов японский анчоус — 16,8 тыс. т. Биомассы других представителей нектона и кишечнорастворимых учтенных съемкой в прикурильских водах были ниже уровня биомасс отмеченных видов.

Так, с пятой по седьмую позицию с оценкой 13,9, 12,0 и 7,2 тыс. т заняли соответственно кишечнорастворимые экворея *Aequorea* sp., цианея *Cyanea capillata* и камчатская фацилофора *Phacelophora camtschatica*.

Далее в порядке убывания следовали: северный кальмар (6,3 тыс. т), сеголетки кеты (5,8 тыс. т) и неполовозрелая нагульная нерка *Oncorhynchus nerka* — 4,0 тыс. т (рис. 1, б).

У головоногих моллюсков помимо северного кальмара было учтено 2,9 тыс. т кальмара-светлячка. Биомассы остальных видов нектона и макропланктона были существенно ниже, а их доли в суммарной биомассе этих групп не достигали и 1 %.

В итоге в декабре 2021 г. в нектонном сообществе (без учета биомассы медуз) верхней эпипелагиали прикурильских вод соотношения основных групп и отдельных видов в суммарной оценке биомассы рыб и головоногих моллюсков выглядят следующим образом: первые три места занимали лососи (46 %), из которых 36 % составила доля горбуши, 22 сельдевой акулы и 18 % японского анчоуса, что в сумме соответствовало 86 % от биомассы всех гидробионтов, исключая кишечнорастворимых (рис. 2). Таким образом, доля всех прочих видов ихтио- и тейтоцена в суммарной биомассе нектона, учтенного съемкой, составила 14 %, из которых 10 % — головоногие моллюски.

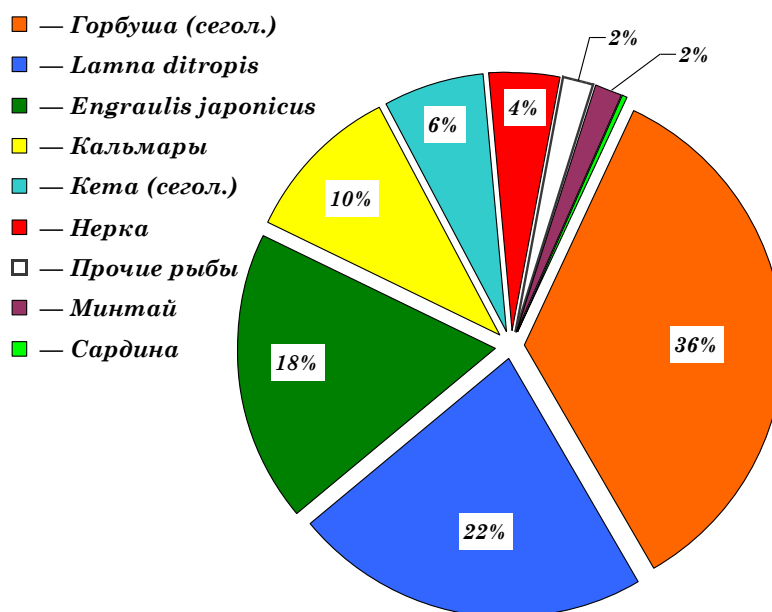


Рис. 2. Соотношение видов и групп нектона в суммарной биомассе рыб и кальмаров (без кишечнорастворимых) в верхней эпипелагиали Охотского моря и тихоокеанских вод Курильских островов в декабре 2021 г.

Fig. 2. The ratio of the species and groups of the epipelagic nekton communities (without jellyfish) in the epipelagic layer of the Pacific waters and one of the Okhotsk Sea near Kuril Islands in December 2021

Горбуша. В начале съемки, с тихоокеанской стороны Малой Курильской гряды и в прол. Ека-
 терины (3 станции), сеголетки горбуши не были отмечены в уловах (рис. 3, а). В дальнейшем в Охот-
 ском море севернее отмеченного пролива серия тралений, выполненных поочередно на двух разрезах
 в генеральном северо-восточном направлении, показала присутствие горбуши от нескольких десят-
 ков (34–69 экз./час траления) до сотен (111–459 экз./час траления), а один максимальный за съемку
 улов сеголеток горбуши у северо-западного побережья о. Уруп составил 1035 экз. (рис. 3). Севернее
 о. Симушир на двух станциях было поймано 3 и 1 экз. горбуши и далее, у средних и северных Ку-
 рильских проливов, горбуша в уловах отсутствовала.

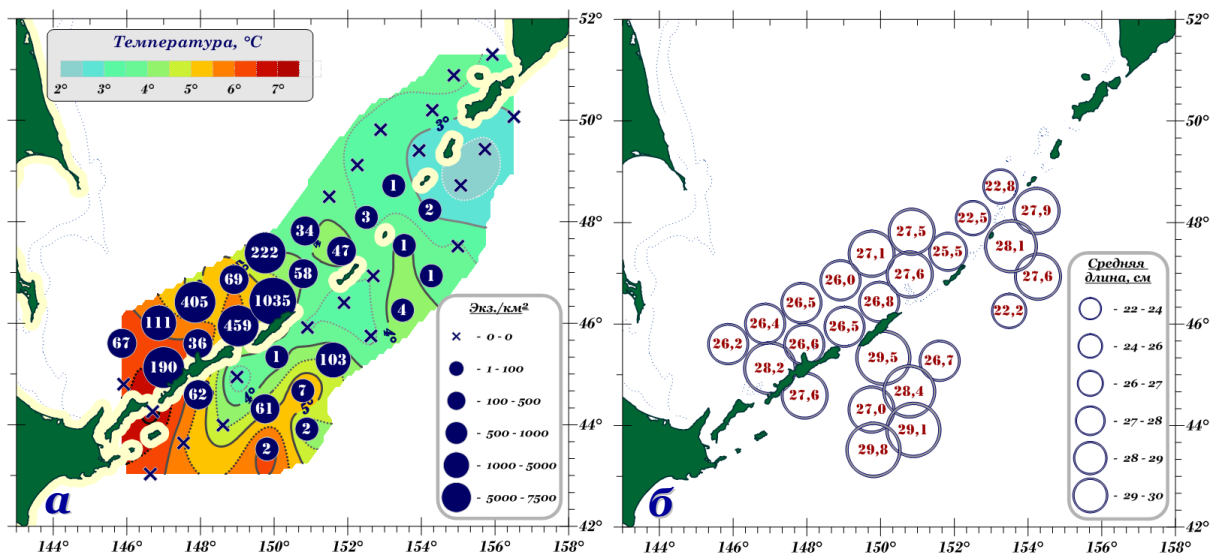


Рис. 3. Пространственное распределение уловов, экз./км² (а) и средней длины (б) сеголеток горбуши в верхней эпипелагиали Охотского моря и тихоокеанских водах Курильских островов в декабре 2021 г. Цифры в центре кружков — улов, экз./час траления (а) и средняя длина (б). Приведена температура поверхностных водных масс (а)

Fig. 3. Spatial distribution of catches (a) and average fork length (б) of pink salmon juvenile in the epipelagic layer of the Pacific waters and one of the Okhotsk Sea near Kuril Islands in December 2021. Numbers — catch un inds. per hour of trawling (a) and average fork length in cm (б). Contour lines indicate SST (a)

Аналогичная картина распределения сеголеток горбуши наблюдалась и с тихоокеанской стороны северной части Курильской гряды: первые единичные особи (от 1 до 4 экз./час траления) были отмечены при разборе уловов тралений, выполненных южнее 49° с.ш.

Далее южнее прол. Буссоль и восточнее о-вов Уруп и Итуруп на 7 траловых станциях вылов посткатадромной горбуши составлял от 1–7 экз. до 61–103 экз./час траления (рис. 3, а). Все результаты по поимке горбуши траления были выполнены при температуре поверхностных водных масс от 3 до 6 °С.

Основу уловов сеголеток горбуши формировала практически однородная по составу молодь с преобладающими средними размерами 26–30 см и массой 190–300 г, однако в пространственном распределении отдельных агрегаций горбуши были заметны определенные зависимости (рис. 3, б). Так, более крупная молодь горбуши облавливалась в южной части полигона съемки, как с охотоморской, так и с тихоокеанской стороны Курильских островов: здесь ее длина в среднем составляла 27,0–29,8 см, а масса — 202–230 г. Несколько меньшими были размерно-весовые показатели у горбуши, пойманной севернее: длина от 22,2 до 27,9 см (рис. 3, б) и средняя масса 97–203 г.

По результатам всех измерений средние размеры и масса сеголеток горбуши в Охотском море были несколько ниже, чем в тихоокеанских водах — 26,8 против 27,0 см (масса соответственно 200 и 211 г). Средняя длина и масса посткатадромной горбуши по результатам съемки во всех районах составили 26,8 см и 202 г.

По итогам осеней съемки 2021 г. (03–28.10.2021 г.) в Охотском море средние размерно-весовые показатели сеголеток горбуши составляли 24,0 см и 156 г, что соответствует месячному приросту длины в 2,8 см и массы — 46 г.

Суммарная численность сеголеток горбуши по результатам декабрьской съемки была оценена в 158,5 млн экз. Суммарная биомасса вида в верхней эпипелагиали прикурильских вод Охотского моря и СЗТО составила 31,9 тыс. т.

Кета. Как и горбуша, подавляющее большинство сеголеток кеты тяготели к юго-западной части исследованной акватории. Уловы сеголеток варьировали от 1 до 352 экз./час траления. Максимальные уловы (160 и 352 экз./час траления) были отмечены 5 декабря на первом охотоморском галсе вблизи прол. Фриза (рис. 4).

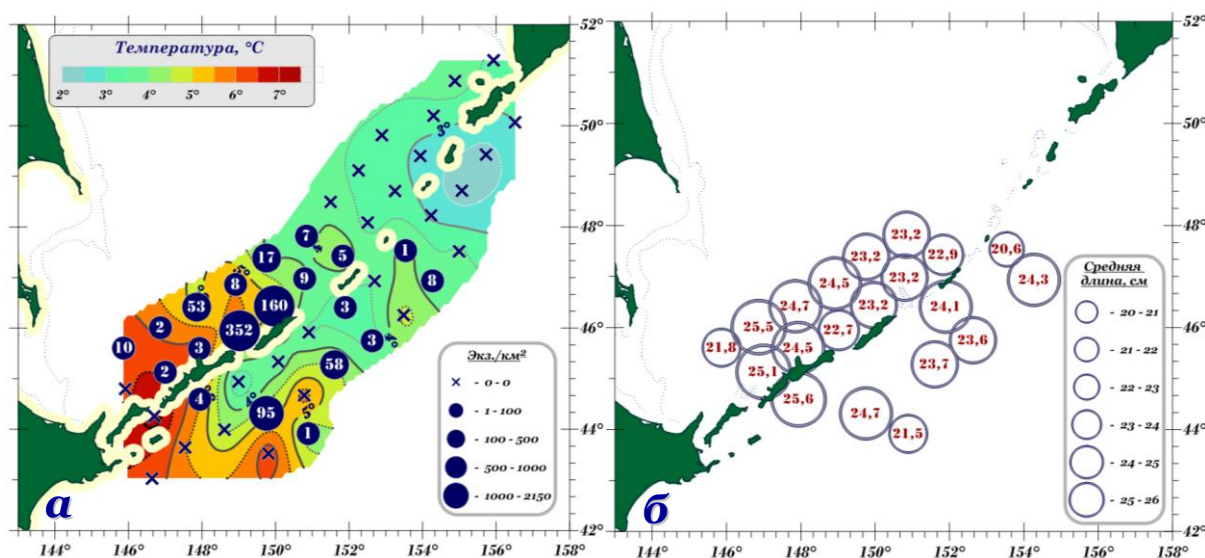


Рис. 4. Пространственное распределение уловов, экз./час траления (а) и средней длины (б) сеголеток кеты в верхней эпипелагиали Охотского моря и тихоокеанских водах Курильских островов в декабре 2021 г. Цифры в центре кружков — улов, экз./час траления (а) и средняя длина (б). Приведена температура поверхностных водных масс (а)

Fig. 4. Spatial distribution of catches (a) and average fork length (б) of chum salmon juvenile in the epipelagic layer of the Pacific waters and one of the Okhotsk Sea near Kuril Islands in December 2021. Numbers — catch un inds. per hour of trawling (a) and average fork length in cm (б). Contour lines indicate SST (a)

Размерный состав сеголеток кеты был представлен особями от 17 до 30 см при средней длине 23,7 см и средней массе 145 г. Модальную группу (87 %) формировали рыбы с длиной тела 22–26 см.

Итоговая учтенная численность сеголеток кеты составила 40,9 млн экз., а биомасса — 5,8 тыс. т.

Помимо посткатадромной молоди, в декабре в уловах тралений, выполненных с охотоморской стороны о. Уруп, были отмечены 4 экз. неполовозрелой кеты.

Прочие лососи. Все случаи поимки нагуливающейся молоди нерки было отмечены в тихоокеанских водах северо-восточной части Курильских островов. Начиная от районов, прилегающих к северным Курильским проливам (Второй и Четвертый Курильский), где были пойманы первые 6 экз. неполовозрелой молоди нерки, и вплоть до прол. Буссоль на обоих тихоокеанских разрезах нерка штучно присутствовала в уловах в количествах до 7–9 экз./час траление.

В итоге в тихоокеанских водах было поймано 37 экз. неполовозрелой молоди нерки. Средняя длина неполовозрелой нерки составила 49,8 см, масса 1,48 кг.

Помимо нерки в траловых уловах НИС «Профессор Кагановский» в декабре 2021 г. были отмечены неполовозрелая молодь симы и чавычи. В общей сложности было поймано 9 экз. симы и 2 экз. чавычи.