



Информация. Экспедиции ВНИРО

Биологическая характеристика производителей тихоокеанских лососей о. Парамушир и о. Шумшу в 2021 году

Т.Ю. Углова, С.Л. Марченко

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), 105187, г. Москва, Окружной проезд, 19
E-mail: Tasha-ug@yandex.ru

Цель: получение актуальной информации о динамике нерестовой миграции и качественных показателях тихоокеанских лососей о-вов Парамушир и Шумшу (Северные Курильские острова).

Используемые методы: работы проведены в соответствии с общепринятыми в рыбохозяйственных исследованиях методиками.

Новизна: впервые за последнее десятилетие собраны данные о динамике анадромной миграции и о биологических показателях тихоокеанских лососей Северных Курил.

Результат: Представлена актуальная информация о сроках нерестовой миграции и качественных показателях тихоокеанских лососей Северных Курильских островов в 2021 г. Получена информация о темпоральной структуре нерестового потока.

Практическая значимость: Результаты будут использованы при подготовке материалов, обосновывающих прогнозируемые объемы вылова тихоокеанских лососей в последующие годы, а также при регулировании промысла тихоокеанских лососей Северных Курильских островов.

Ключевые слова: тихоокеанские лососи, анадромная миграция, Северные Курильские острова.

Biological characteristics of Pacific salmon spawners of the Paramushir Island and Shumshu Island in 2021

Tatyana Yu. Uglova, Sergej L. Marchenko

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okružhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

The purpose of these studies is to obtaining up-to-date information on the dynamics of spawning migration and the quality indicators of Pacific salmon on the Paramushir and Shumshu Islands (Northern Kuril Islands).

Methods used: the work was carried out in accordance with the methods generally accepted in fisheries research.

Scientific originality: for the first time in the last decade, data were collected on the dynamics of anadromous migration and on the biological parameters of the Pacific salmon of the Northern Kuriles.

Result: up-to-date information on the timing of spawning migration and quality indicators of pacific salmon of the Northern Kuril Islands in 2021 is presented. Information about the temporal structure of the spawning stream has been obtained.

Practical significance: the results will be used in the preparation of materials substantiating the forecasted volumes of pacific salmon catches in subsequent years, as well as in regulating the fishing of pacific salmon in the Northern Kuril Islands.

На Северных Курилах лососевый промысел сосредоточен на трёх островах: Шумшу, Атласова и Парамушир. Здесь добывают четыре вида тихоокеанских лососей: горбушу (*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1972), нерку (*O. nerka* (Walbaum, 1972), кету (*O. keta* (Walbaum, 1972) и кижуча (*O. kisutch* (Walbaum, 1792). Лососевые исследования в регионе были завершены в середине 2000-х гг., и к настоящему времени собранные материалы устарели. Цель настоящей статьи – представить актуальные данные о биологических показателях тихоокеанских лососей Северных Курил.

Научно-исследовательские работы проведены с 01 июля по 30 августа 2021 г. на рыболовных участках, арендованных ООО «Алаид» (№ 65–15–06, 65–15–07, 65–15–20, 65–15–21, 65–15–32) и ООО «Гранис» (№ 65–15–22) (рис. 1).

Лов тихоокеанских лососей осуществляли рыболовецкие бригады с помощью ставных неводов. Рыбу доставляли до пирса г. Северо-Курильск и далее в контейнерах перевозили на рыбоперерабатывающие заводы.

Сбор и обработку биологических материалов проводили в соответствии с общепринятыми в ихтиоло-

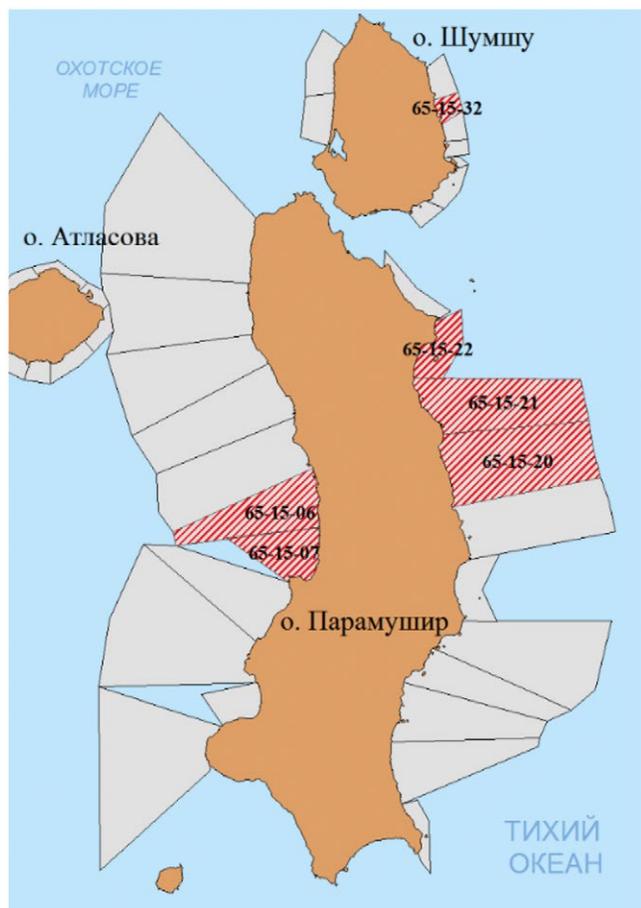


Рис. 1. Карта-схема рыболовных участков Северных Курил
Fig. 1. Fishing areas map-scheme of the Northern Kuril Islands

гических исследованиях методиками [Правдин, 1966; Глубоковский и др., 2017]. Визуализация данных на топооснове проведена в ArcGIS, графики и таблицы сформированы в MS Excel.

Объем собранного биологического материала представлен в табл. 1.

Таблица 1. Объем собранного материала по тихоокеанским лососям Северных Курил в 2021 г.

Table 1. The volume of collected material on Pacific salmon of the Northern Kuril Islands 2021

Показатель	Вид тихоокеанских лососей			
	горбуша	кета	нерка	кижуч
N, рыб	745	526	371	125

Кроме того, обобщены сведения о вылове тихоокеанских лососей на Северных Курилах, предоставленные Северо-Курильским территориальным управлением Росрыболовства.

В 2021 г. на Северных Курилах рыбопромышленные предприятия добывали тихоокеанских лососей с 18 июня по 31 августа. Горбуша, кета, нерка в уловах присутствовали на протяжении всей путины. Единичные особи кижуча в уловах были отмечены уже в июле, но его ход начался с первых чисел августа. Всего на Северных Курилах было выловлено 7,340 тыс. т тихоокеанских лососей, из них горбуша – 4,012, кета – 1,566, нерка – 1,385 и кижуч – 0,377 тыс. т. Нарастающий вылов представлен на рис. 2.

Горбуша

Средние значения длины и массы тела горбуши составили 46,8 (от 36 до 57) см и 1,23 (от 0,54 до 2,22) кг, соответственно. Средняя индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) была равна 1511 (от 901 до 3973) икринок (табл. 2).

В начале июля горбуша Северных Курил характеризовалась небольшими линейно-весовыми показателями. При этом, самцы и самки слабо различались по длине и по массе. В середине – конце июля наблюдалось увеличение размеров производителей и син-

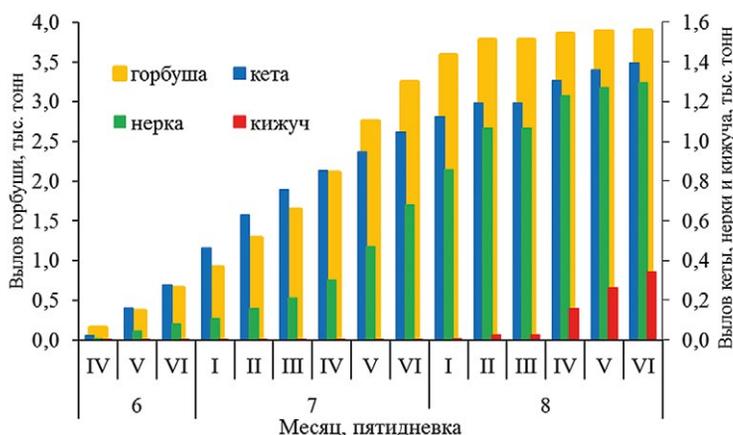


Рис. 2. Нарастающий вылов тихоокеанских лососей на Северных Курилах в 2021 г.

Fig. 2. Increasing catch of Pacific salmon on the Northern Kuril Islands in 2021

Таблица 2. Биологическая характеристика горбуши Северных Курил
Table 2. Biological characteristics of pink salmon of the Northern Kuril Islands

Темпоральная группировка	Длина тела по Смитту, см			Масса тела, кг			ИАП, икр.	Доля самок, %	N, экз.
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола			
первая	44,9±0,3 36,0–55,0	44,1±0,3 40,0–49,5	44,6±0,2 36,0–55,0	1,06±0,03 0,54–2,07	0,99±0,02 0,71–1,56	1,04±0,02 0,54–2,07	1470±20 901–2147	49,0	349
вторая	48,4±0,3 36,0–57,0	46,4±0,2 38,0–53,0	47,4±0,2 36,0–57,0	1,41±0,03 0,67–2,22	1,20±0,02 0,67–1,76	1,31±0,02 0,67–2,22	1474±12 1015–2480	33,7	196
третья	48,4±0,3 40,0–56,0	47,1±0,2 40,0–51,7	47,8±0,2 40,0–56,0	1,34±0,03 0,72–2,14	1,24±0,02 0,51–1,74	1,29±0,02 0,51–2,14	1642±29 1075–3973	46,5	200
Общее	47,3±0,2 36,0–57,0	46,1±0,1 38,0–53,0	46,8±0,1 36,0–57,0	1,28±0,02 0,54–2,22	1,17±0,01 0,51–1,76	1,23±0,01 0,51–2,22	1511±11 901–3973	44,3	745

Примечание: над чертой арифметическая средняя ± ошибка арифметической средней, под чертой – пределы варьирования признака.

хронно усилился половой диморфизм – самцы были крупнее самок (рис. 3).

Изменения линейно-весовых показателей синхронизированы с переломами в соотношении полов (рис. 4) и связаны с проходом на нерест двух темпоральных форм горбуши: с середины июня по начало июля и с середины июля по конец августа. В эти периоды добыто 29,5 и 70,5% горбуши, соответственно.

Кета

Возрастной состав кеты был представлен четырьмя группами: 2+ – 5+. В подходах доминировали рыбы в возрасте 3+ и 4+. В целом за весь период исследований их доля была равна 42,4 и 47,9%, соответственно. Суммарная доля рыб в возрасте 2+ и 5+ составила 9,7%. В начале нерестовой миграции наблюдалось увеличение, а в дальнейшем – снижение среднего возраста полового созревания кеты (табл. 3).

Средние значения длины и массы тела кеты составили 59,8 (от 40 до 78) см, 2,57 (от 0,88 до 6,18) кг, соответственно. Средняя ИАП была равна 2656 (от 1179 до 4948) икринок. В подходах соотношение полов было близко к 1:1 (табл. 4).

В целом, на протяжении нерестового хода размеры кеты увеличивались. При

Рис. 4. Динамика доли самцов (%) и ГСИ самок горбуши Северных Курил

Fig. 4. Dynamics of the proportion of males (%) and GSI of females of pink salmon of the Northern Kuril Islands

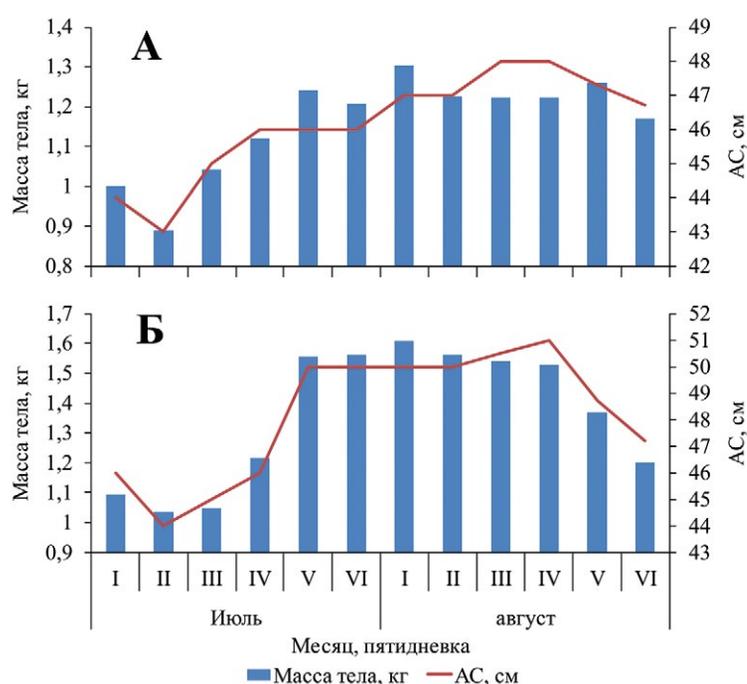


Рис. 3. Динамика линейно-весовых показателей самок (А) и самцов (В) горбуши Северных Курил

Fig. 3. Dynamics of linear-weight indicators of females (A) and males (B) of pink salmon of the Northern Kuril Islands

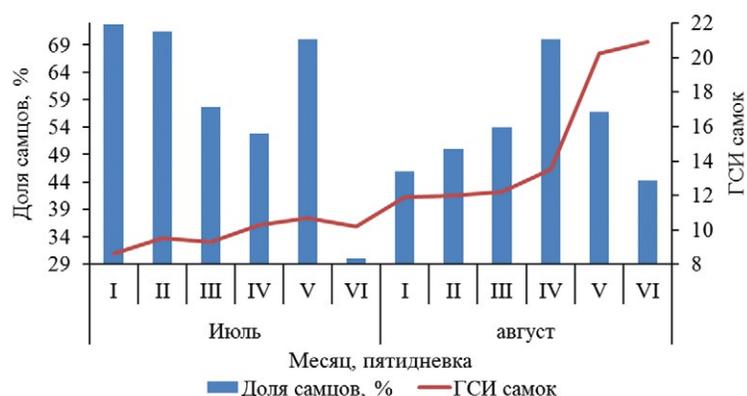


Таблица 3. Возрастной состав кеты Северных Курил
Table 3. Age composition of chum salmon of the Northern Kuril Islands

Месяц	Пентада	Возраст				Средний возраст, лет
		2+	3+	4+	5+	
Июль	I	–	100,0	–	–	3,0
	II	–	16,3	83,7	–	3,8
	III	–	–	70,4	29,6	4,3
	IV	1,6	34,9	57,2	6,3	3,7
	V	5,2	34,5	46,5	13,8	3,7
	VI	–	50,0	40,0	10,0	3,6
Общее за июль		1,1	35,5	53,9	9,5	3,7
Август	I	4,0	30,0	54,0	12,0	3,7
	II	7,3	68,3	24,4	–	3,2
	III	7,1	64,3	28,6	–	3,2
	IV	2,8	65,3	31,9	–	3,3
Общее за август		4,5	55,9	36,2	3,4	3,4
Общее		2,3	42,4	47,9	7,4	3,6

Таблица 4. Биологическая характеристика кеты Северных Курил
Table 4. Biological characteristics of chum salmon of the Northern Kuril Islands

Темпоральная группировка	Длина тела по Смитту, см			Масса тела, кг			ИАП, икр.	Доля самок, %	N, экз.
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола			
первая	60,8±0,5	57,4±0,5	59,1±0,4	2,91±0,08	2,37±0,07	2,65±0,06	2377±52	53,1	262
	47,0–71,0	46,5–70,5	46,5–71,0	0,96–4,91	1,01–3,80	0,96–4,91	1179–4948		
вторая	62,2±0,6	58,9±0,4	60,5±0,4	3,22±0,09	2,61±0,06	2,89±0,06	2811±36	49,4	178
	45,0–78,0	48,0–71,5	45,0–78,0	1,07–6,80	1,26–5,50	1,07–6,80	1356–4290		
третья	59,6±1,2	59,7±0,8	59,7±0,7	2,93±0,16	2,89±0,14	2,92±0,11	2745±65	40,7	86
	40,0–72,0	51,0–75,0	40,0–75,0	0,88–5,02	1,61–5,60	0,88–5,60	1710–4120		
Общее	61,2±0,4	58,5±0,3	59,9±0,3	3,06±0,06	2,57±0,04	2,81±0,04	2656±29	49,8	526
	40,0–78,0	46,5–75,0	40,0–78,0	0,88–6,80	1,01–5,60	0,88–6,80	1179–4948		

этом, по динамике линейно-весовых показателей и доли самцов можно выделить три хода (рис. 5, 6). Наименьшими размерами характеризовалась кета, мигрировавшая в первой половине июля, а наиболее крупные рыбы проходили на нерест во второй половине июля – августе (табл. 4).

На протяжении всего нерестового хода в выборках присутствовали активно питавшиеся рыбы, имевшие наполнение желудков до 4 баллов. О принадлежности таких рыб к транзитным стадам можно будет говорить только после проведения соответствующих исследований.

Нерка

Возрастной состав нерки был представлен восьмью группами: 1.2+, 1.3+, 1.4+, 2.2+, 2.3+, 2.4+, 3.2+, 3.3+ лет. На протяжении миграции доминировали

рыбы в возрасте 2.3+ и 2.4+ лет. За весь период исследований их доля в подходах составила 42,9 и 26,6%, соответственно. Обращает на себя внимание относительно высокая доля рыб в возрасте 3.3+ лет, которая в целом за путину составила 14,3% при варьировании от 4,7 до 26,0%. На протяжении нерестовой миграции средний возраст полового созревания нерки имел тенденцию к увеличению (табл. 5).

Средние значения длины и массы тела нерки составили 55,5 (от 43 до 69,0) см и 2,09 (от 0,81 до 3,86) кг, соответственно. Средняя ИАП была равна 3558 (от 1457 до 10837) икр. Соотношение полов было близким 1:1 (табл. 6). Также как и у кеты, среди производителей нерки были активно питавшиеся рыбы с наполнением желудков до 4 баллов.

Варьирование размеров нерки на протяжении нерестовой миграции, в первую очередь, было связано

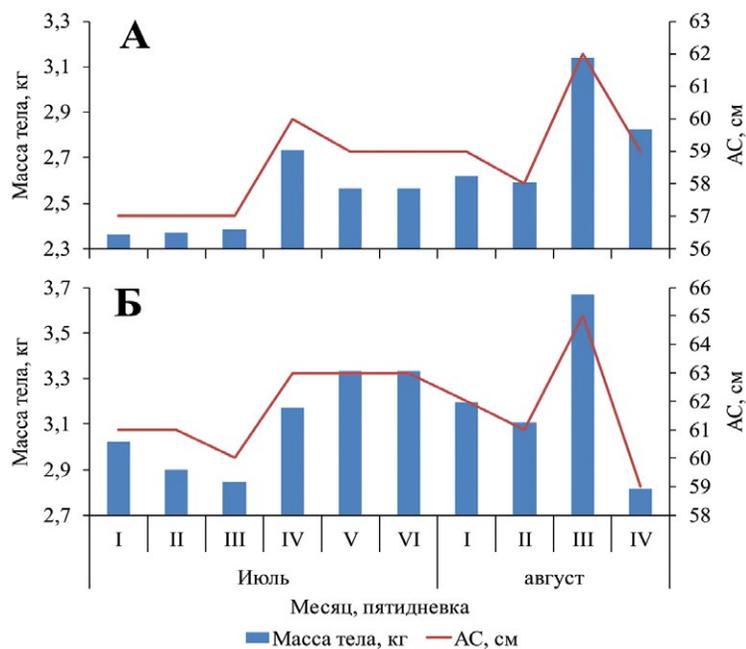


Рис. 5. Динамика линейно-весовых показателей самок (А) и самцов (Б) кеты Северных Курил

Fig. 5. Dynamics of linear-weight indicators of females (A) and males (B) of chum salmon of the Northern Kuril Islands

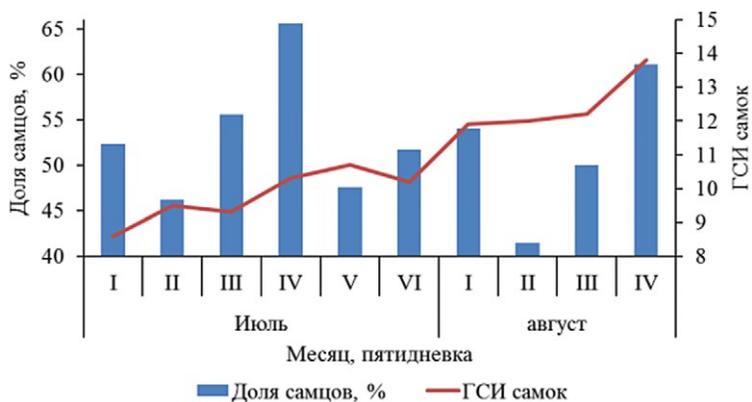


Рис. 6. Динамика доли самцов (%) и ГСИ самок кеты Северных Курил

Fig. 6. Dynamics of the proportion of males (%) and GSI of females of chum salmon of the Northern Kuril Islands

Таблица 5. Возрастной состав нерки Северных Курил

Table 5. Age composition of sockeye salmon of the Northern Kuril Islands

Месяц	Пентада	Возраст								Средний возраст, лет
		1.2+	1.3+	1.4+	2.2+	2.3+	2.4+	3.2+	3.3+	
Июль	I	2,4	11,9	4,8	2,4	52,3	21,4	-	4,8	5,1
	II	-	13,2	7,4	2,9	29,4	36,8	-	10,3	5,3
	III	-	12,0	4,0	8,0	50,0	20,0	-	6,0	5,1
	IV	-	2,1	4,3	4,3	40,3	23,4	4,3	21,3	5,4
	V	2,3	-	2,3	2,3	55,9	30,2	2,3	4,7	5,3
	VI	-	2,0	4,0	-	38,0	30,0	-	26,0	5,5
Общее за июль		0,7	7,3	4,7	3,3	43,0	27,7	1,0	12,3	5,3
Август	I	-	6,0	-	2,0	44,0	20,0	2,0	26,0	5,4
	Общее за август		-	6,0	-	2,0	44,0	20,0	2,0	26,0
Общее		0,6	7,1	4,0	3,1	43,2	26,6	1,1	14,3	5,3

Таблица 6. Биологическая характеристика нерки Северных Курил
Table 6. Biological characteristics of sockeye salmon of the Northern Kuril Islands

Темпоральная группировка	Длина тела по Смитту, см			Масса тела, кг			ИАП, икр.	Доля самок, %	N, экз.
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола			
первая	53,4±0,5 43,0–65,5	55,3±0,3 47,0–62,5	54,4±0,3 43,0–65,5	1,93±0,06 0,81–3,86	2,08±0,04 1,23–3,00	2,00±0,04 0,81–3,86	3586±79 1457–10837	54,0	100
вторая	58,3±0,7 44,0–69,0	56,9±0,4 48,0–61,0	57,5±0,4 44,0–69,0	2,43±0,09 0,99–3,80	2,14±0,05 1,15–2,84	2,27±0,05 0,99–3,80	3469±116 2045–8092	50,8	250
третья	59,8±0,7 56,0–65,0	57,4±1,3 53,0–60,5	59,1±0,7 53,0–65,0	2,30±0,09 1,70–2,85	2,09±0,10 1,77–2,40	2,24±0,07 1,70–2,85	3769±238 2614–5461	30,0	20
Общее	55,1±0,4 43,0–69,0	55,8±0,3 47,0–62,5	55,5±0,3 43,0–69,0	2,08±0,05 0,81–3,86	2,10±0,03 1,15–3,00	2,09±0,03 0,81–3,86	3558±63 1457–10837	50,5	370

с изменением длины и массы тела самцов (рис. 7). Согласно динамике линейно-весовых показателей и соотношения полов подходы нерки, по-видимому, были

представлены тремя ходами. Смена первой и второй темпоральных группировок проходила в конце июля, второй и третьей – в IV пятидневке августа (рис. 7, 8).

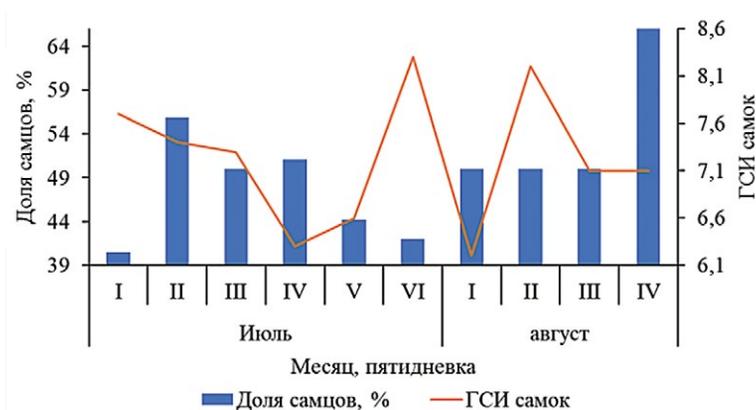


Рис. 7. Динамика доли самцов (%) и ГСИ самок нерки Северных Курил

Fig. 7. Dynamics of the proportion of males (%) and GSI of females of sockeye salmon of the Northern Kuril Islands

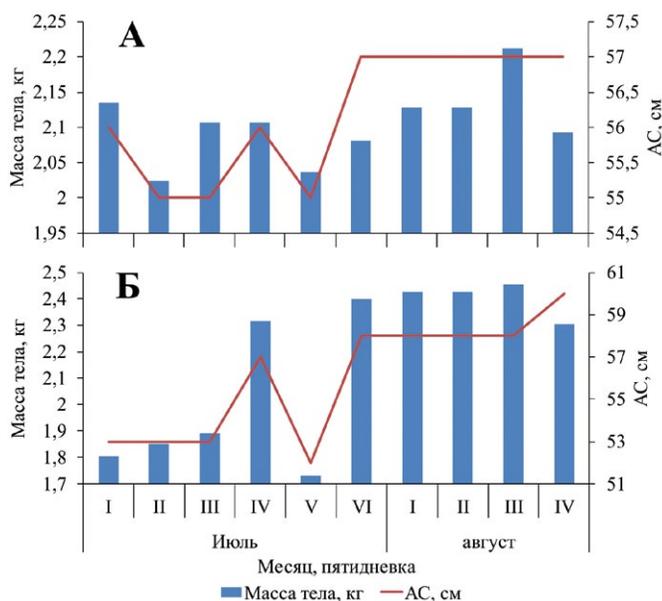


Рис. 8. Динамика линейно-весовых показателей самок (А) и самцов (Б) нерки Северных Курил

Fig. 8. Dynamics of linear-weight indicators of females (A) and males (B) of red salmon of the Northern Kuril Islands

Кижуч

Средние значения длины и массы тела кижуча составили 57,7 (от 43,5 до 72,5) см и 2,63 (от 0,97 до 5,10) кг, соответственно. Средняя ИАП была равна 3779 (от 1524 до 6961) икр. Отметим, что 07 июля 2021 г. был добыт кижуч с гонадами на 2-й стадии зрелости. Длина его тела составила 47 см, масса – 1,14 кг. За путину в подходах кижуча отмечено преобладание самцов – 59,7%. Динамика биологических показателей кижуча представлена в табл. 7. Часть производителей кижуча активно питалась. Наполнение их желудков достигало 4 баллов.

Благодарности

Авторы благодарны д.б.н., профессору М.К. Глубоковскому и П.Г. Шакуну за участие в осуществлении проведения данных работ, а также М.В. Вилисову (генеральному директору ООО «Алаид») за помощь в проведении исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

Финансирование

Работа выполнена в рамках бюджетного финансирования.

ЛИТЕРАТУРА

- Глубоковский М.К., Лепская В.А., Ведищева Е.В., Кловач Н.В. 2015. Промысел тихоокеанских лососей в водах северных Курильских островов: история, современное состояние, перспективы // Труды ВНИРО. Т. 158. С. 75–88.
- Глубоковский М.К., Марченко С.Л., Темных О.С., Шевляков Е.А. 2017. Методические рекомендации по исследованию тихоокеанских лососей. М.: ВНИРО. 79 с.

Таблица 7. Биологическая характеристика кижуча Северных Курил**Table 7.** Biological characteristics of coho salmon of the Northern Kuril Islands

Месяц	Пятидневка	Длина тела по Смитту, см			Масса тела, кг			ИАП, икр.	Доля самок, %	N, экз.
		самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола			
	I	$52,8 \pm 2,3$	$56,6 \pm 2,2$	$55,0 \pm 1,6$	$1,65 \pm 0,31$	$1,95 \pm 0,23$	$1,83 \pm 0,18$	4464 ± 325	58,3	12
		48,5–61,5	50,0–66,0	48,5–66,0	1,10–2,85	1,19–2,73	1,10–2,85	3000–5342		
	II	$72,5 \pm 0,0$	$63,5 \pm 3,5$	$65,8 \pm 3,4$	$5,10 \pm 0,00$	$3,19 \pm 0,73$	$3,67 \pm 0,70$	5170 ± 906	75,0	4
		72,5–72,5	56,5–68,0	56,5–72,5	5,10–5,10	1,77–4,21	1,77–5,10	4035–6961		
Июль	III	52,5	–	52,5	1,61	–	1,61	–	0,0	1
	IV	$51,3 \pm 2,8$	69,0	$57,2 \pm 6,1$	$1,47 \pm 0,16$	4,35	$2,43 \pm 0,96$	3838	33,3	3
		48,5–54,0		48,5–69,0	1,31–1,63		1,31–4,35			
	V	49,5	–	49,5	1,36	–	1,36	–	0,0	1
	Общее за июль	$54,1 \pm 2,4$	$59,6 \pm 2,1$	$57,0 \pm 1,6$	$1,92 \pm 0,38$	$2,51 \pm 0,34$	$2,23 \pm 0,26$	4613 ± 322	52,4	21
	48,5–72,5	50,0–69,0	48,5–72,5	1,10–5,10	1,19–4,35	1,10–5,10	3000–6961			
Август	II	$61,0 \pm 0,0$	$60,1 \pm 1,0$	$60,2 \pm 0,9$	$2,95 \pm 0,00$	$2,66 \pm 0,13$	$2,69 \pm 0,12$	2732 ± 244	88,9	9
		61,0–61,0	53,5–63,0	53,5–63,0	2,95–2,95	1,90–3,18	1,90–3,18	1524–3952		
	III	$64,6 \pm 1,8$	$59,0 \pm 0,0$	$63,7 \pm 1,7$	$3,38 \pm 0,27$	$2,80 \pm 0,00$	$3,28 \pm 0,24$	2135	16,7	6
		59,0–69,0	59,0–59,0	59,0–69,0	2,54–3,99	2,80–2,80	2,54–3,99			
	IV	$57,1 \pm 0,8$	$55,7 \pm 1,3$	$56,6 \pm 0,7$	$2,60 \pm 0,12$	$2,48 \pm 0,20$	$2,56 \pm 0,10$	3610 ± 233	36,2	58
	47,0–67,0	47,0–67,5	47,0–67,5	1,20–4,11	0,98–3,99	0,98–4,11	1826–6134			
V	$58,3 \pm 1,6$	$58,6 \pm 1,1$	$58,4 \pm 1,2$	$2,92 \pm 0,25$	$2,91 \pm 0,23$	$2,92 \pm 0,19$	4342 ± 322	30,0	30	
	43,5–70,0	55,0–66,0	43,5–70,0	0,97–5,05	2,17–4,57	0,97–5,05	3058–5982			
Общее за август	$58,1 \pm 0,8$	$57,3 \pm 0,8$	$57,8 \pm 0,6$	$2,77 \pm 0,11$	$2,62 \pm 0,12$	$2,72 \pm 0,08$	3559 ± 178	37,9	103	
	43,5–70,0	47,0–67,5	43,5–70,0	0,97–5,05	0,98–4,57	0,97–5,05	1524–6134			
Общее	$57,6 \pm 0,7$	$57,8 \pm 0,8$	$57,7 \pm 0,5$	$2,66 \pm 0,11$	$2,60 \pm 0,12$	$2,63 \pm 0,08$	3779 ± 166	40,3	124	
	43,5–72,5	47,0–69,0	43,5–72,5	0,97–5,10	0,98–4,57	0,97–5,10	1524–6961			

Лепская В.А., Ведищева Е.В., Абрамов А.А. 2006. Преднерестовые миграции лососей рода *Oncorhynchus* у северных Курильских островов // Вопросы рыболовства. Т. 7. № 1 (25). С. 42–60.

Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). Москва: Пищ. пром-ть. 376 с.

Lepskaya V.A., Vedishcheva, E.V., Abramov A.A. 2006. Pre-spawning migrations of salmon of the genus *Oncorhynchus* near the northern Kuril Islands // Problems of fishing. Vol. 7. № 1 (25). P. 42–60.

Pravdin I.F. 1966. Guide to the study of fish (mainly freshwater). Moscow: Food Industry. 376 p.

REFERENCES

Glubokovsky M.K., Lepskaya V.A., Vedishcheva E.V., Klovach N.V. 2015. Fishery for Pacific salmon in the North Kuril waters: history, current status and prospects // Trudy VNIRO. V. 158. P. 75–88.

Glubokovsky M.K., Marchenko S.L., Temnykh O.S., Shevlyakov E.A. 2017. Guidelines for the study of Pacific salmon. M.: VNIRO. 79 p.

Поступила в редакцию 16.03.2022 г.