

**НЕРКА — *ONCORHYNCHUS NERKA* (WALBAUM)
МАТЕРИКОВОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ***В. В. ВОЛОБУЕВ, С. Л. МАРЧЕНКО***ВВЕДЕНИЕ**

На Северо-Востоке Азии нативные популяции нерки встречаются на арктическом побережье от рек Амгуэма и Чегитунь до Берингова пролива, далее в бассейне Тихого океана до южной оконечности Камчатки, а в пределах Охотского моря — в реках Западной Камчатки и материкового побережья Охотского моря до р. Охота. Также известны популяции, воспроизводящиеся в реках Командорских островов, южных островов Курильской гряды и в северных реках о. Хоккайдо (Черешнев и др., 2002). Наиболее многочисленные стада нерки воспроизводятся в реках берингоморского побережья Чукотки, Корякии и Камчатки, а самое крупное азиатское стадо нерки воспроизводится в р. Озерная (юго-западная Камчатка).

На материковом побережье Охотского моря (от р. Гижига до р. Охота) нерка встречается в ряде рек, однако численность большинства ее популяций находится на низком уровне, не превышающем нескольких сотен особей. Наиболее многочисленные подходы нерки отмечаются в реках Охота и Ола (Никулин, 1970; Пузиков, 1998).

Цель настоящей публикации — дополнить имеющиеся данные, характеризующие структуру популяций нерки континентального побережья Охотского моря, являющейся одним из самых малочисленных видов тихоокеанских лососей в регионе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основой для настоящей работы стали материалы, собранные в реках материкового побережья Охотского моря с 1968 по 2002 гг.: Гижига, Наяхан, Ола, Иня, Кухтуй и Охота и озерах Нерка, Хэл-Дэги и Б. Уегинское. Сбор материала и его обработка проводились согласно общепринятым в ихтиологических исследованиях методам (Правдин, 1966). Всего биологическому анализу подвергнуто около 1,5 тыс. экз. Данные по нерке р. Наяхан (оз. Нерка) и оз. Хэл-Дэги за 2000 г. любезно предоставлены И. А. Черешневым, за что авторы выражают ему искреннюю признательность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Покатная миграция. Начало ската молоди нерки материкового побережья Охотского моря приходится на конец мая — начало июня и продолжа-

ется в течение июня–июля. Пик миграции наблюдается в конце июня — начале июля. Основным фактором, определяющим характер и динамику покатной миграции нерки, является температура воды в истоке озер: покатная миграция мальков, обычно, начинается при температуре воды от 4 до 5° С, а при температуре свыше 10–12° С принимает массовые масштабы (Бугаев, 1995, стр. 141, 145). В Большом Уегинском озере (бассейн р. Охота) температура воды в истоке достигает 3,8–4,0° С к 27–30 мая, к 18–20 июня она повышается до 10,5–11,7° С. Начало ската молоди нерки из озера приходится на конец мая — начало июня, а пик миграции на конец июня — начало июля. В бассейне р. Ола из оз. Большой Мак-Мак скат молоди нерки происходит с первой декады июня по первую декаду июля (Пузиков, 1998). Молодь мигрирует в темное время суток — с 22–23 до 2–3 час однако отдельные экземпляры могут скатываться в дневные часы. Ночная миграция нерки, также как и других лососей, по-видимому, имеет приспособительный характер, снижающий смертность покатников от выедания хищниками.

Во время озерной предпокатной и катадромной миграции нерка передвигается стаями. Сведения о скорости миграции приводятся разные — от 5,1–7,8 км/день (Johnson, Groot, 1963; Groot, 1972) до 40 км/день (Anas, Gauley, 1956). Скорость передвижения нерки материкового побережья Охотского моря не определялась. Расстояние, преодолеваемое ею от нерестилищ до моря составляет 150–200 км.

Линейный и весовой рост молоди. Биологические показатели молоди нерки различаются в зависимости от типа нагульных водоемов и условий обитания в них. Так, в олиготрофных североамериканских озерах годовики нерки достигают длины 60–80 мм и веса 4–5 г, в мезотрофных — 130–140 мм и 18–27 г, соответственно (Burgner, 1991). В олиготрофном оз. Курильском годовики достигают длины 64 мм, двухгодовики — 97 мм и трехгодовики — 108 мм (Селифонов, 1970). В мезотрофном оз. Дальнем годовики в среднем имеют размер 116 мм и вес 16,4 г, двухгодовики — 154 мм и 36,2 г, трехгодовики — 203 мм и 79,6 г (Крогиус, Крохин, 1948). Сеголетки из мезотрофного оз. Большого Уегинского достигают в основном 80–110 мм и веса 8–13 г, а двухлетки — 160–180 мм и веса 54–86 г (Никулин, 1970). Двухлетки нерки из оз. Хэл-Дэги в среднем достигают длины 141 мм, массы — 28,6 г, трехлетки, соответственно, 149 мм и 33,8 г. Размеры годовиков нерки из олиготрофного оз. Пекульнейское составили 83,1–85,5 (84,0) мм, вес — 5,51–6,71 (6,07) г (Черешнев и др., 2002). Согласно данным обратного расчисления, молодь нерки р. Гижига за первый год жизни в реке достигает в среднем 65–71 мм, за второй год — 109 мм. Годовики нерки р. Ола в среднем вырастают до 55–84 мм, двух- и трехгодовики, соответственно, до 94–101 и 125 мм.

Питание. В реках основу питания молоди составляют личинки амфибиотических насекомых, а в летнее время значительную долю в питании составляют имаго хирономид. В озерах, наряду с этими компонентами, значительную роль в питании играют организмы зоопланктона (Copepoda, Cladocera). Известно, что в озерах у молоди нерки возникают напряженные конкурентные отношения в питании с трехиглой колюшкой (Коновалов, 1971, 1980; Смирнов, 1975; Леванидов, 1976; Крогиус и др., 1987; Burgner, 1991; Бугаев, 1995; Foerster, 1968 и др.).

Преднерестовая миграция нерки начинается из района зимовки, расположенного к востоку от Северных Курил. Миграционные потоки созревающей нерки в конце апреля — начале мая передвигаются в северо-западном направлении, к срединной части восточного побережья Камчатки. Затем они поворачивают на юго-запад и вдоль восточного побережья Камчатки через северные Курильские проливы заходят в Охотское море. В юго-восточной части моря (55–56° с. ш. и 151–152° в. д.) нерка начинает встречаться в уловах дрейфтерных сетей в конце мая — начале июня. Численность ее в это время невелика — 0,01–0,03 экз./сеть. В июне интенсивность миграции увеличивается на порядок — до 0,2–0,4 экз./сеть, но также остается на низком уровне. Это, видимо, обусловлено в целом низкой численностью популяций нерки ранней формы, обитающей на северо-западе Камчатки и материковом побережье Охотского моря. Поздняя, более многочисленная форма нерки, мигрирует в июне–июле. Заканчивается преднерестовая миграция в конце июля — начале августа при уловах 0,02–0,05 экз./сеть.

Анадромная миграция. Сроки нерестовой миграции нерки в разные реки материкового побережья Охотского моря различаются. Наиболее ранние ее подходы отмечаются в реки Ола и Гижига, в которых гонцы этого вида появляются уже в начале июня. Однако, основная миграция нерки в р. Ола проходит в III декаде июня — II декаде июля, а в р. Гижига — в июле. Заканчивается анадромная миграция нерки в эти нерестовые водоемы в августе. В реках Охота и Кухтуй нерестовая миграция нерки проходит с июля по август, с пиком хода во второй половине июля — начале августа.

Структура популяций. Большая часть нерки материкового побережья Охотского моря относится к поздней (летней) расе. Популяции охотоморской нерки состоят из проходных и немигрирующих (карликовых) особей. Если доля первых невелика, то численность «остаточной» или резидентной нерки, развивающейся по карликовому типу, намного превышает численность проходной (Волобуев, Рогатных, 1998).

Проходная форма. Возрастной состав нерки самый сложный среди всех видов тихоокеанских лососей. С учетом предельных значений пресноводной (6+ лет) и морской (5+ лет) жизни, число возрастных групп у вида в целом достигает 41. Однако в природных крупных популяциях (например, реки Камчатка, Большая) число возрастных групп варьирует в пределах 12–14, а общее их число у азиатской нерки достигает 20 (Бугаев, 1995). Возрастной состав нерки материкового побережья Охотского моря насчитывает 11 возрастных групп. Преобладают рыбы с 1–2 пресноводным и 3 годами жизни в море. Набор возрастных групп в отдельных популяциях охотоморской нерки варьирует от 3 до 8 (табл. 1).

Представляют интерес рыбы немногочисленных возрастных групп 1.1, 2.1 и 3.1, прошедшие в море один год, длина которых, как правило, не превышает 40 см. Возможно, что эти рыбы развивались по карликовому типу, а потом скатились в море и созрели за один год жизни в море. Т.е. у этих рыб при достаточно высокой скорости роста происходит акселерация созревания до достижения ими характерных для популяции средних размеров — 55–58 см. На североамериканском континенте таких рыб называют джэками — «jacks» (Burgner, 1991). Они намного мельче рыб основного подхода, среди них преобладают самцы.

Таблица 1

Возрастной состав проходной нерки охотоморского побережья, %

Водоем — год исследования	Возраст, год											N, экз.
	1.1+	1.2+	1.3+	1.4+	2.1+	2.2+	2.3+	2.4+	3.1+	3.2+	3.3+	
р. Гижига — 2001	—	7,7	76,9	—	—	—	15,4	—	—	—	—	13
р. Гижига — 2002	—	20,0	60,0	—	—	20,0	—	—	—	—	—	10
р. Наяхан, оз. Нерка — 1984	—	—	3,7	—	—	1,9	90,7	—	—	—	3,7	54
р. Ола — 1995	—	1,0	52,6	—	—	1,0	45,4	—	—	—	—	97
р. Ола — 1996	—	2,1	16,5	—	—	5,2	71,1	—	—	1,0	4,1	100
р. Ола — 1997	—	—	4,1	—	—	14,4	67,1	—	—	8,2	6,2	97
р. Ола — 1998	—	28,3	2,3	—	—	22,9	39,7	—	—	—	6,8	44
р. Ола — 1999	—	2,8	82,3	—	—	5,5	8,8	—	—	0,6	—	181
р. Ола — 2000	—	15,7	64,6	1,0	—	5,0	13,7	—	—	—	—	200
р. Ола — 2001	—	—	23,8	—	—	9,5	66,7	—	—	—	—	21
р. Ола — 2002	—	1,1	37,9	—	—	1,1	59,9	—	—	—	—	87
р. Иня, оз. Хэл-Дэги — 1986	2,8	14,3	8,6	—	45,7	22,9	2,8	—	2,8	—	—	35
р. Иня, оз. Хэл-Дэги — 2000	1,7	12,7	—	0,8	19,5	49,1	0,9	—	5,9	9,3	—	118
р. Кухгуй — 1983	—	—	68,0	1,0	—	8,0	15,0	—	—	—	1,0	100
р. Охота — 1983	—	12,1	65,7	1,0	—	4,0	16,2	1,0	—	—	—	99
р. Охота — 1999	—	8,7	85,9	—	—	0,7	4,0	—	—	—	0,7	149
оз. Уегинское — 1968	—	13,7	40,9	—	1,8	9,1	34,5	—	—	—	—	53

По продолжительности пресноводного периода жизни у проходной нерки материкового побережья Охотского моря можно выделить 2 группы особей: первую составляют рыбы, в основной массе скатывающиеся в возрасте 1 года, а вторую — в возрасте 2 лет и старше. Анализ имеющихся в нашем распоряжении данных показал, что различия в возрасте ската обусловлены наличием реофильной и лимнофильной форм, молодь которых скатывается, в основном, после 1 и 2 лет нагула в пресных водах. Например, в р. Гижига воспроизводится реофильная форма нерки, и из этой реки годовиками скатывается 82,6% покатников. В р. Ола доли речной и озерной нерки примерно равные, соответственно, годовиками из реки скатывается около 55% особей, а двух- и трехгодовиками — около 45%. В оз. Нерка (р. Наяхан) и оз. Хэл-Дэги (р. Иня) воспроизводится лимнофильная форма нерки, и ее молодь в основной массе скатывается после 2-летнего нагула в пресных водах, соответственно 92,6% и 69,6–71,5%. Интересно, что такая же зависимость была выявлена у кижуча, воспроизводящегося в реках северных островов Курильской гряды (Гриценко и др., 2000).

Как наглядно представлено на рисунке 1 и в таблице 2, сходная картина по массовым возрастам ската наблюдается и в остальных популяциях нерки Дальнего Востока. Исключение составляет нерка, воспроизводящаяся в реках Палана, Озерная, Авача, Малаваям, Ананапыльген и Туманская, что, по-видимому, объясняется наличием в бассейнах этих рек озер, удобных для воспроизводства лимнофильной формы и ограниченностью биотопов, пригодных для нереста реофильной формы нерки. Вполне возможно, что этим же объясняется скат большей части или всей молодежи нерки, воспроизводящейся в озерах Дальнее, Ближнее и Сеутакан, после 1 года нагула в пресных водах. Необходимо отметить, что часть молодежи реофильной нерки из рек может выходить сеголетками и практически никогда не задерживается в пресных водах больше 3 лет (исключение составляет нерка р. Ананапыльген, способная нагуливаться в реке до 6 лет), тогда как у лимнофильной формы не было обнаружено ни одного экземпляра, не имеющего пресноводного нагула, и ее молодь в пресных водах может задерживаться свыше 3 лет.

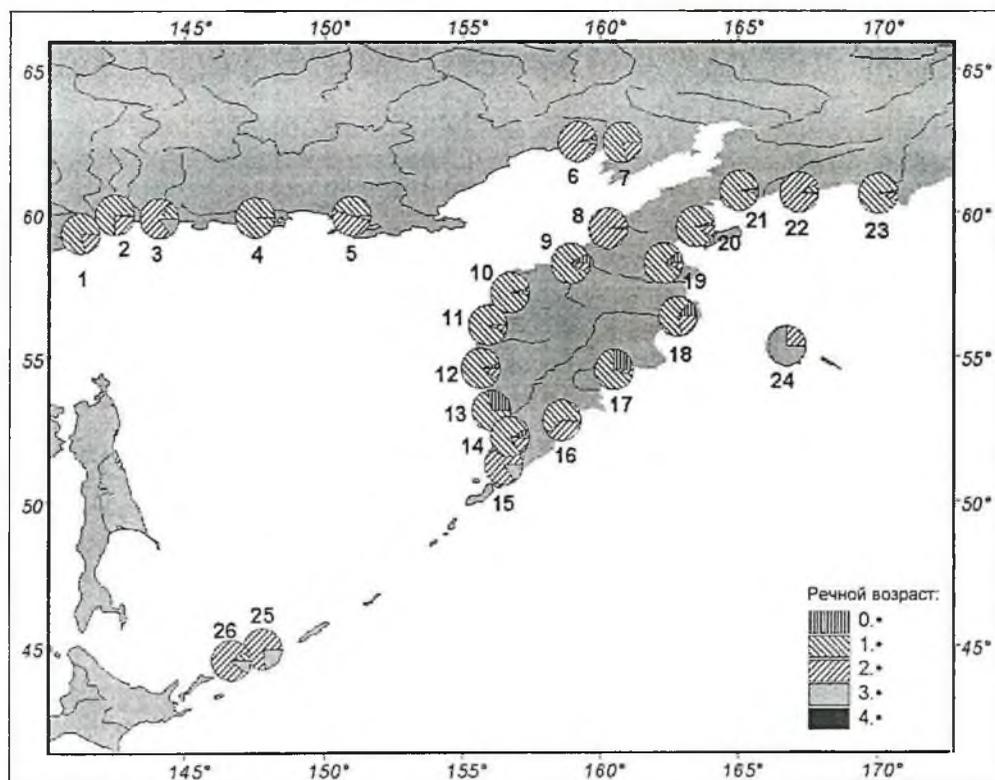


Рис. 1. Встречаемость и распределение фенотипов нерки, различающихся по продолжительности пресноводного периода жизни в некоторых водоемах Дальнего Востока (наши данные; данные В.Ф. Бугаева, 1995):

- 1 — р. Охота, 2 — р. Кухтуй, 3 — р. Иня (оз. Хэл-Дэги), 4 — р. Быструха, 5 — р. Ола, 6 — р. Наяхан (оз. Нерка), 7 — р. Гижига, 8 — р. Палана, 9 — р. Тигиль, 10 — р. Хайрюзовая, 11 — р. Ича, 12 — р. Воровская, 13 — р. Утка, 14 — р. Большая, 15 — р. Озерная, 16 — оз. Дальнее, 17 — р. Тихая, 18 — р. Камчатка, 19 — р. Хайлоля, 20 — р. Карага, 21 — р. Авьяваям, 22 — р. Култушная (оз. Илир-Гытхын), 23 — р. Апука, 24 — оз. Саранное, 25 — оз. Сопочное, 26 — оз. Красивое

Таблица 2

**Продолжительность пресноводного периода жизни нерки некоторых водоемов
Дальнего Востока**

Водоем	Год	Речных лет						
		0.х	1.х	2.х	3.х	4.х	5.х	6.х
Озера								
Материковое побережье Охотского моря								
оз. Хэл-Дэги (р. Иня)	1986	-	25,7	71,5	2,8	-	-	-
оз. Хэл-Дэги (р. Иня)	2000	-	15,2	69,6	15,2	-	-	-
оз. Нерка (р. Наяхан)	1984	-	3,7	92,6	3,7	-	-	-
Западное побережье п-ова Камчатка								
оз. Паланское (р. Палана)	1983	-	0,7	98,3	1,0	-	-	-
оз. Курильское (р. Озерная)	1940–1944	-	-	100	-	-	-	-
	1970–1975	-	-	85,2	14,8	-	-	-
Восточное побережье п-ова Камчатка								
оз. Дальнее (р. Паратунка)	1935–1947	-	62,0	37,0	1,0	-	-	-
	1948–1963	-	43,0	39,0	15,0	-	-	-
оз. Ближнее (р. Паратунка)		-	52,3	38,0	9,7	-	-	-
оз. Медвежье (р. Авача)	1961	-	26,7	73,3	-	-	-	-
оз. Лиственничное	1980	-	-	49,0	48,9	2,1	-	-
(р. Лиственничная)	1984	-	6,1	93,9	-	-	-	-
оз. Авачинское (р. Авача)		-	10,2	69,5	20,3	-	-	-
Олюторский район								
оз. Илир-Гытхын (р. Кулгушная)	1983	-	6,0	92,0	2,0	-	-	-
Анадырско-Наваринский район								
оз. Майниц, р. Туманская	1928	1,7	13,8	81,1	3,4	-	-	-
Восточная Чукотка								
оз. Сеутакан (р. Сеутакан)	1976	-	98,2	1,8	-	-	-	-
оз. Аччен (р. Аччен)	1975	-	42,6	57,4	-	-	-	-
	1975	-	-	76,9	23,1	-	-	-
о. Беринга								
оз. Саранное (р. Саранная)	1960–1965	-	4,4	65,6	29,6	0,4	-	-
	1985–1990	-	-	24,1	72,3	3,6	-	-
о. Итуруп								
оз. Сопочное	1965	-	-	76,7	23,3	-	-	-
оз. Красивое (р. Урумпет)	1964–1967	-	8,1	79,0	12,9	-	-	-
	1990	-	-	44,0	56,0	-	-	-
Реки								
Материковое побережье Охотского моря								
р. Кухтуй	1983	-	75,0	23,0	2,0	-	-	-
р. Охота	1968	-	54,6	45,4	-	-	-	-
	1983	-	78,8	21,2	-	-	-	-
	1999	-	94,6	4,7	0,7	-	-	-
р. Ола	1995–2002	-	54,5	42,6	2,8	-	-	-
р. Гижига	2001–2002	-	82,6	17,4	-	-	-	-
Западное побережье п-ова Камчатка								
р. Тигиль	1981	7,9	84,2	7,9	-	-	-	-
р. Хайрюзовая	1984	3,7	92,9	2,7	-	-	-	-

Водоем	Год	Речных лет						
		0.х	1.х	2.х	3.х	4.х	5.х	6.х
р. Ича	1986		94,1	5,9	—	—	—	—
р. Крутогорова	1971	6,5	86,0	7,5	—	—	—	—
р. Воровская	1965	4,0	86,9	9,1	—	—	—	—
р. Кихчик	1931	16,8	77,6	5,6	—	—	—	—
р. Утка	1965	28,0	72,0	—	—	—	—	—
р. Большая	1935–1947	7,6	88,5	3,9	—	—	—	—
	1957	6,7	76,3	15,0	2,0	—	—	—
Восточное побережье п-ова Камчатка								
р. Авача	1988	—	10,2	69,5	20,3	—	—	—
р. Тихая	1981	25,0	70,0	5,0	—	—	—	—
р. Камчатка	июнь, 1983	7,4	63,7	26,1	0,1	—	—	—
(морской невод)	июль, 1983	14,0	64,2	21,5	0,3	—	—	—
р. Столбовая	1984	7,0	73,0	17,4	2,6	—	—	—
р. Маламваям	1983	4,7	46,4	48,9	—	—	—	—
р. Хайлюля	1977–1986	9,5	85,1	4,8	0,6	—	—	—
р. Ивашка	1966	42,8	54,9	2,3	—	—	—	—
р. Карага	1988	3,7	86,7	9,6	—	—	—	—
р. Тымлат	1973	11,4	83,6	4,7	—	—	—	—
р. Кичига	1981	11,8	84,3	2,9	1,0	—	—	—
Олоторский район								
р. Авьяваям	1962	7,0	73,7	19,3	—	—	—	—
	1985–1986	1,8	95,5	2,7	—	—	—	—
р. Алука	1985	2,9	91,2	5,9	—	—	—	—
р. Ананапыльген	1980	—	0,7	33,5	37,1	7,7	14,0	7,0
Анадырско-Наваринский район								
р. Уколят	1989	6,4	85,4	8,2	—	—	—	—

Примечание: данные по возрастному составу нерки озер Хэл-Дэги, Наяхан, Сопочное, а также рек Кухтуй, Охота, Ола и Гижига приведены по нашим данным, по остальным водоемам — по В. Ф. Бугаеву (1995)

По-видимому, причиной разновременного ската молоди этих экологических форм являются условия обитания. Меньшая, по сравнению с озерами, кормность горных лососевых рек, очевидно, не способствует продолжительному нагулу молоди реофильной нерки, тогда как в озерах существуют условия для более продолжительного нагула. Снижение численности и улучшение кормовых условий способствует увеличению продолжительности пресноводного периода жизни молоди и увеличению относительной численности карликовой нерки (Крогиус и др., 1969; Никулин, 1970). Не последнюю роль в задержке молоди в нерестовых водоемах, вероятно, играет и термический режим нагульных водоемов. В мезотрофных озерах температурный режим и кормовая база более благоприятные (Никулин, 1970, 1975), чем в холодноводных олиготрофных нерестовых реках побережья.

На основании этого можно предположить, что одним из факторов, обуславливающих изменчивость возрастного состава проходной нерки, является

численное соотношение в подходах лимнофильной и реофильной экологических форм.

Проходная нерка материкового побережья Охотского моря характеризуется сравнительно небольшими размерно-весовыми показателями. Средняя по годам длина тела варьирует от 57 до 64 см, вес — от 2,32 до 2,80 кг. Максимальная длина составляет 72 см, вес — 5,3 кг.

Наиболее крупная и плодовитая нерка обитает в р. Гижига. В популяциях, как правило, преобладают самки — 57,1–69,1%. Дефицит самцов проходной формы, очевидно, восполняется самцами жилой нерки, однако, возможно, что преобладание в подходах самок связано с тем, что обловы проводились во второй половине анадромной миграции нерки (табл. 3).

Размеры проходной нерки озерно-речной системы Хэл-Дэги (бассейн р. Иня) в 1986 г. колебались от 45 до 58 см, масса тела — от 0,75 до 2,60 кг (Волобуев, Рогатных, 1998). В 2000 г. самцы нерки из этого озера достигали длины 62,8 см, и веса 3,70 кг, самки — 59,0 см и 2,38 кг, средняя длина составила 54,9 см, масса — 2,09 кг (табл. 3).

Сходные данные для нерки оз. Большого Уегинского приводит О. А. Никулин (1970). Длина проходных рыб в отдельных возрастных группах колебалась от 44,0 до 65,0 см, вес тела — от 0,91 до 3,16 кг.

Карликовая форма. Немигрирующая резидентная форма нерки, которая является дериватом проходной, имеется во всех депрессивных популяциях: охотской, инской, ольской и др. Жилая нерка представлена в основном самцами — 85,7–94,2% (Никулин, 1975; Волобуев, Рогатных, 1998).

Созревают карликовые самцы в возрасте 2+ — 4+, самки в возрасте 3+ — 4+ лет, преобладали 3–4-летние рыбы — до 90%. Длина жилых самцов варьировала от 17,0 до 26,0 (21,8) см, масса — от 55 до 210 (122) г, самок, соответственно, от 23,7 до 25,6 (24,8) см, и от 130 до 197 (154) г (табл. 4).

К середине сентября в оз. Хэл-Дэги численность жилой нерки в районе нерестилищ в несколько раз превосходила численность проходной формы. В оз. Большом Уегинском доля жилой нерки по отношению к проходной гораздо ниже (Никулин, 1970). По темпу роста карликовая нерка опережает одно-возрастную молодежь.

В питании жилой формы оз. Хэл-Дэги в осеннее время отмечены планктонные и бентосные организмы, преобладали ручейники (встречаемость до 70%). Индексы наполнения желудков были невысоки — 25–30‰, что, очевидно, связано с периодом размножения. Абсолютная плодовитость жилых самок колебалась от 130 до 566 (329) икринок, их диаметр — от 4,5 до 4,8 мм.

Таблица 3

Некоторые биологические показатели проходной нерки материкового побережья Охотского моря

Год	Длина тела, см			Масса тела, кг			ГСИ, в% массы целой		ИП, икр.	Доля са- мок, %	N, экз.
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола	самцы	самки			
р. Гижига											
2001	<u>65,0±1,6</u> 62,0–67,5	<u>60,4±0,9</u> 55,5–64,5	<u>61,5±1,0</u> 55,5–67,5	<u>3,22±0,21</u> 2,80–3,48	<u>2,57±0,16</u> 1,74–3,38	<u>2,72±0,15</u> 1,74–3,48	<u>2,63±0,35</u> 2,01–3,21	<u>9,39±0,45</u> 5,99–11,26	<u>5173±507</u> 1827–7656	76,9	13
2002	–	<u>62,1±1,2</u> 57,2–69,5	<u>62,1±1,2</u> 57,2–69,5	–	<u>2,56±0,1</u> 2,09–3,14	<u>2,56±0,1</u> 2,09–3,14	–	<u>10,21±0,74</u> 5,73–13,47	<u>6069±778</u> 2421–8192	100	10
р. Ола											
1995	<u>64,2±0,7</u> 55,0–70,0	<u>61,4±0,3</u> 58,0–67,0	<u>62,5±0,3</u> 55,0–70,0	<u>3,11±0,09</u> 1,80–3,90	<u>2,57±0,04</u> 1,90–3,35	<u>2,77±0,05</u> 1,80–3,90	<u>1,55±0,15</u> 0,64–4,88	<u>4,76±0,14</u> 0,90–7,08	<u>3154±436</u> 2057–5495	63,9	97
1996	<u>64,5±1,0</u> 51,0–71,0	<u>62,0±0,3</u> 55,0–72,0	<u>62,7±0,4</u> 51,0–72,0	<u>3,10±0,13</u> 1,53–4,20	<u>2,66±0,05</u> 1,87–3,98	<u>2,80±0,06</u> 1,53–4,20	<u>1,49±0,15</u> 0,58–4,81	<u>4,52±0,10</u> 1,76–6,02	–	69,1	97
1997	<u>65,6±0,7</u> 52,0–71,0	<u>62,2±0,4</u> 54,0–69,0	<u>63,6±0,4</u> 52,0–71,0	<u>3,10±0,11</u> 1,62–4,00	<u>2,55±0,05</u> 1,73–3,38	<u>2,78±0,06</u> 1,62–5,26	<u>2,71±0,17</u> 0,61–5,26	<u>5,28±0,13</u> 3,66–7,56	–	58,6	99
1998	<u>58,6±1,9</u> 48,0–67,0	<u>58,6±0,8</u> 50,0–64,0	<u>58,6±0,8</u> 48,0–67,0	<u>2,34±0,26</u> 1,14–4,00	<u>2,31±0,09</u> 1,40–3,36	<u>2,32±0,10</u> 1,14–4,00	–	–	–	68,2	44
1999	<u>62,2±0,9</u> 56,0–68,0	<u>59,8±0,3</u> 51,0–68,0	<u>60,8±0,3</u> 50,0–71,5	<u>2,85±0,13</u> 1,93–3,63	<u>2,49±0,04</u> 1,60–5,31	<u>2,63±0,04</u> 1,43–5,31	<u>4,02±0,54</u> 0,94–6,97	<u>5,17±0,10</u> 1,90–7,64	<u>3656±71</u> 1088–5580	63,0	181
2001	<u>63,4±1,1</u> 57,8–68,7	<u>61,1±0,7</u> 56,5–64,6	<u>62,1±0,7</u> 56,5–68,7	<u>2,73±0,16</u> 2,00–3,50	<u>2,39±0,1</u> 1,75–2,83	<u>2,54±0,1</u> 1,75–3,50	–	–	–	57,1	21
2002	<u>62,7±0,7</u> 55,0–69,0	<u>59,9±0,3</u> 52,0–64,0	<u>60,9±0,4</u> 52,0–69,0	<u>2,69±0,11</u> 1,60–3,00	<u>2,41±0,04</u> 1,77–3,11	<u>2,50±0,05</u> 1,00–3,60	<u>3,10±0,20</u> 0,70–6,30	<u>5,80±0,20</u> 3,20–8,60	<u>3389±140</u> 1912–6144	65,5	87

продолжение таблицы 3

Год	Длина тела, см			Масса тела, кг			ГСИ, в% массы целой		ИП, икр.	Доля са- мок, %	N, экз.
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола	самцы	самки			
р. Кухтуй											
1983	<u>58,7±0,5</u>	<u>56,5±0,4</u>	<u>57,5±0,3</u>	<u>2,48±0,05</u>	<u>2,23±0,05</u>	<u>2,34±0,04</u>	<u>2,42±0,13</u>	<u>5,97±0,16</u>	-	56,0	100
	52,5-66,2	49,4-62,3	49,4-66,2	1,82-3,35	1,32-2,92	1,32-3,35	0,72-5,21	3,40-9,54			
р. Охота											
1983	<u>59,4±0,6</u>	<u>56,0±0,4</u>	<u>57,2±0,4</u>	<u>2,72±0,09</u>	<u>2,25±0,05</u>	<u>2,41±0,05</u>	<u>2,45±0,16</u>	<u>5,73±0,15</u>	-	66,0	100
	51,7-66,6	47,7-61,5	47,7-66,6	1,77-3,95	1,38-2,89	1,38-3,95	1,06-5,40	3,43-8,33			
1999	<u>59,7±0,5</u>	<u>56,7±0,2</u>	<u>57,8±0,3</u>	<u>2,77±0,07</u>	<u>2,30±0,03</u>	<u>2,48±0,04</u>	<u>2,27±0,11</u>	<u>5,75±0,16</u>	3144±140	61,7	149
	50,0-67,0	49,0-61,0	49,0-67,0	1,42-3,96	1,40-3,08	1,40-3,96	0,68-4,44	2,15-9,35			
2000	<u>59,1±0,4</u>	<u>55,9±0,3</u>	<u>57,2±0,3</u>	<u>2,80±0,06</u>	<u>2,32±0,03</u>	<u>2,52±0,04</u>	<u>3,25±0,13</u>	<u>6,20±0,14</u>	2760±71	57,5	200
	51,1-67,6	49,1-69,4	49,1-69,4	1,60-4,00	1,48-3,05	1,48-4,00	1,30-8,20	3,41-10,14			
оз. Хэл-Дэги											
1986	<u>55,7±0,8</u>	<u>54,0±0,3</u>	<u>54,9±0,5</u>	<u>2,27±0,09</u>	<u>1,91±0,04</u>	<u>2,09±0,05</u>	-	-	-	48,5	103
	37,3-62,8	47,3-59,0	37,3-62,8	0,61-3,70	1,25-2,38	0,61-3,70					

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

Биологическая характеристика жилой нерки оз. Хэл-Дэги (1982 г.)

Возраст, лет	Длина тела, см			Масса тела, кг			ГСИ, в % массы целой		ИП, икр.	Доля са- мок, %	N,	
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола	самцы	самки			экз.	%
2+	<u>18,9±0,2</u> 17,2–24,7	–	<u>18,9±0,2</u> 17,2–24,7	<u>75,1±2,2</u> 55,0–150,0	–	<u>75,1±2,2</u> 55,0–150,0	–	–	–	–	47	42,3
3+	<u>24,6±0,1</u> 21,5–26,0	<u>24,7±0,3</u> 23,7–25,6	<u>24,6±0,1</u> 21,5–26,0	<u>164,5±2,7</u> 110,0–210,0	<u>142,0±8,6</u> 120,0–170,0	<u>162,3±2,7</u> 110,0–210,0	5,94	<u>15,32±0,68</u> 14,64–16,00	<u>295±30</u> 265–326	11,5	52	46,9
4+	<u>24,9±0,3</u> 24,0–26,0	<u>25,2±0,2</u> 24,7–25,5	<u>25,0±0,2</u> 24,0–26,0	<u>181,7±7,9</u> 160,0–210,0	<u>170,0±10,0</u> 140,0–180,0	<u>177,0±6,2</u> 140,0–210,0	–	<u>8,80±3,54</u> 3,61–15,56	<u>351±126</u> 130–566	40	10	9
среднее	<u>21,8±0,3</u> 17,2–26,0	<u>24,8±0,2</u> 23,7–25,6	<u>22,1±0,3</u> 16,0–26,0	<u>122,0±4,9</u> 55,0–210,0	<u>154,4±7,8</u> 120,0–180,0	<u>124,7±4,6</u> 35,0–210,0	5,94	<u>11,41±2,52</u> 3,61–16,00	<u>329±71</u> 130–566	9	109	–

Примечание: над чертой средняя арифметическая ± ошибка средней арифметической, под чертой — пределы варьирования признака. Индекс зрелости самцов приведен осредненным, т.к. практически все они имели текущие половые продукты

Размножение. Коэффициент зрелости самцов проходной нерки материкового побережья Охотского моря в зависимости от степени развития гонад варьировал от 0,58 до 8,20, при колебании средних значений 1,49–4,02. У самок эти же показатели, соответственно, составили 0,90–13,47 и 4,52–10,21 (табл. 2).

Абсолютная плодовитость проходной формы азиатской нерки колеблется в широких пределах — от 750 до 9956 икр., средние показатели варьируют в диапазоне 2132–6990 икр. (Грачев, 1968; Бугаев, 1995; Макоедов и др., 2000). Плодовитость исследованной нами нерки невелика, что обусловлено небольшими размерами рыб, и колеблется от 1088 до 8192 икр., в среднем составляет 2760–6069 икр. Наибольшей средней плодовитостью характеризуется нерка р. Гижига — 6069 икр. (табл. 2).

Несмотря на ранние сроки анадромной миграции, размножение нерки происходит в августе–сентябре. В определенной степени это обусловлено тем, что нерка имеет наиболее продолжительный миграционный путь по сравнению с другими видами лососей, обитающими в реках материкового побережья Охотского моря. Прежде чем приступить к нересту, производители нерки заходят в озеро и некоторое время (2–3 недели) держатся в эпилимнионе, а затем после созревания распределяются по нерестилищам.

Нерестилища лимнофильной нерки располагаются по литорали озер на выходах грунтовых вод. Глубины, на которых нерка строит нерестовые гнезда, колеблются от 0,5 до 4–5 м. Поверхностная температура воды в Большом Уегинском озере в сезон открытой воды изменялась от 2,0° С (май) до 18,7° С (июль), понижаясь к сентябрю. Вертикальное распределение температуры в эпипелагиали озер показывает наличие температурного скачка в июле–сентябре на глубине 10 м — 6,5–7,2° С (Никулин, 1975; наши наблюдения).

Обследование мелководных нерестилищ нерки в Большом Уегинском озере показало, что температура воды над буграми в конце сентября колебалась от 8,5 до 11,6° С, поверхностная температура воды — от 13,4 до 14,6° С. На глубине 20–28 см в грунте нерестовых бугров температура изменялась в более узком диапазоне — от 7,1 до 7,6° С. Очевидно нерка строит нерестовые гнезда на участках литорали, имеющих выходы глубинных подземных вод с довольно стабильной температурой. Содержание кислорода в воде в районе нерестилищ с мая по сентябрь изменялось от 11,8 до 10,6 мг/л, минимальное содержание его отмечено в июле — 9,6–9,9 мг/л, рН был близок к нейтральному и за период открытой воды изменялся от 6,8 до 7,2. Температура поверхностного слоя воды на нерестилищах нерки оз. Хэл-Дэги во второй декаде сентября колебалась от 8,5 до 9,5° С.

Сведения об экологии воспроизводства реофильной нерки практически полностью отсутствуют. Известно лишь, что в крупные по протяженности реки (например, Гижига), реофильная форма заходит со слабо развитыми гонадами, и ее созревание происходит по мере подъема к нерестовым участкам, а также в период отстаивания на нерестилищах, тогда как в малые реки она заходит уже с хорошо развитыми половыми железами. Нерест происходит в основном русле рек и в притоках первого порядка. Одно из известных нерестилищ в басс. р. Гижига расположено в районе п. Камешки — протока Нярка, где в 60-е гг. XX века размножалось до 1 тыс. рыб.

Как уже было указано, нерка основных популяций (реки Охота, Иня, Ола) представлена проходной и жилой формами. Карликовая жилая нерка составляет единую популяционную систему с проходной формой, активно участвует в совместном нересте на одних и тех же нерестилищах. По соотношению полов у жилой формы преобладают самцы (86–94%), у проходной — самки (57–69%).

Эмбрионально-личиночное развитие нерки до выхода личинок из грунта продолжается 5–8 месяцев, из всех видов тихоокеанских лососей у нее наиболее продолжительный период инкубации (Кузнецов, 1928; Егорова, 1970; Смирнов, 1975; Burgner, 1991). Сроки инкубации икры нерки в зависимости от температуры воды могут варьировать от 55 до 185 суток, число градусо-дней составляет 454–783. По данным М.М. Селифонова (1970) выход молоди из бугров в бассейне оз. Курильское происходит с конца марта по сентябрь. В водоемах материкового побережья Охотского моря, например, в озерах бассейна р. Олы, время выхода личинок нерки из бугров отмечено с 15 мая по 1 июня (Пузиков, 1998). В середине июня стайки мальков нерки размером около 30 мм отмечены в литоральной зоне оз. Большое Уегинское (Никулин, 1975).

На Магаданских лососевых рыбоводных заводах длительность инкубации икры нерки варьирует от 92 суток при 8,5° С (786 градусо-дней) до 110 суток при температуре 6° С (663 градусо-дня) (Хованская, 1994). К началу массового вылупления эмбрионы достигают длины 19–23 мм и массы 112–146 мг (Егорова, 1970; Смирнов, 1975). В некоторых случаях время инкубации может достигать 223 суток, а число градусо-дней 1150 (Mead, Woodall, 1968).

Численность и промысел. Численность нерки на материковом побережье Охотского моря невелика, наиболее значимые популяции вида обитают в бассейнах рек Охота и Ола. Из них наиболее крупная — охотская популяция. В 30-е годы XX века только в Уегинскую озерно-речную систему заходило до 100 тыс. особей нерки (Правдин, 1940). В 60-е годы прошлого века численность этого локального стада снизилась до 10–20 тыс. рыб (Никулин, 1970). Тем не менее, эта популяция представляет интерес в плане увеличения численности проходной нерки за счет мероприятий по ее искусственному воспроизводству. Другой перспективной в этом отношении популяцией является ольская с субпопуляциями, обитающими в озерно-речных системах Мак-Мак, Чека, Киси. После проведенных Охотскрыбводомам работ по фертилизации и зарыблению этих озер сеголетками нерки, возвраты ее в р. Олу возросли на порядок, и в 1996 г. было учтено около 10 тыс. производителей (Пузиков, 1998). Согласно промысловой статистике, вылов нерки на северном побережье за последние 10 лет (1991–2000 гг.) колебался от 0,3 до 2,0 т, в Охотском районе — от 0,6 до 92,0 т. В среднем за 10 лет вылов нерки в Охотском районе составил 33,5 т или 13 тыс. рыб. В 1998 г. здесь было добыто всего 14 т нерки, в 1999 г. — 70,4 т (Лососи..., 2000).

ЛИТЕРАТУРА

Бугаев В. Ф. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М.: Колос. 1995. 464 с.

Волбуев В. В., Рогатных А. Ю. Экология и видовой состав рыб озерно-речной системы Хэл-Дэги (континентальное побережье Охотского моря). // Биологическое разнообразие животных Сибири. Томск. 1998. С. 42–43.

Грачев Л. Е. Некоторые данные о плодовитости тихоокеанских лососей. // Изв. ТИНРО. 1968. Т. 64. С. 43–51.

Гриценко О. Ф., Богданов М. А., Стыгар В. М. и др. Водные биологические ресурсы северных Курильских островов. М.: Изд-во ВНИРО. 2000. 163 с.

Егорова Т. В. Размножение и развитие красной в бассейне р. Озерная. // Изв. ТИНРО. 1970. Т. 73. С. 39–53.

Карпенко В. И. Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей. М.: Изд-во ВНИРО. 1998. 165 с.

Коновалов С. М. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Л.: Наука. 1971. 229 с.

Коновалов С. М. Популяционная биология тихоокеанских лососей. Л.: Наука. 1980. 237 с.

Крогиус Ф. В., Крохин Е. М. Об урожайности молоди красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.). // Изв. ТИНРО. 1948. Т. 68. С. 3–27.

Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Менишуткин В. В. Сообщество пелагических рыб оз. Дальнего. Л.: Наука. 1969. 88 с.

Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Менишуткин В. В. Тихоокеанский лосось-нерка (красная) в экологической системе оз. Дальнего (Камчатка). Л.: Наука. 1987. 198 с.

Кузнецов И. И. Некоторые наблюдения над размножением амурских и камчатских лососей. // Изв. ТИНРО. 1928. Т. 2. С. 125–134.

Леванидов В. Я. Экологические параллели внутри рода *Oncorhynchus*. // Экология и систематика лососевидных рыб. Л.: Изд-во Зоол. ин-та АН СССР. 1976. С. 69–73.

Макоедов А. Н., Куманцов М. И., Коротаев Ю. А., Коротаева О. Б. Промысловые рыбы внутренних водоемов Чукотки. М.: УМК «Психология». 2000. 208 с.

Никулин О. А. О связи между снижением абсолютной численности красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) и увеличением относительной численности карликов среди нагуливающейся молоди в оз. Уегинском (Охотский район). // Изв. ТИНРО. 1970. Т. 71. С. 205–215.

Никулин О. А. Воспроизводство красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) в бассейне р. Охоты. // Труды ВНИРО. 1975. Т. 106. С. 97–105.

Правдин И. Ф. Обзор исследований дальневосточных лососей. // Изв. ТИНРО. 1940. Т. 18. 107 с.

Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 1966. 376 с.

Пузиков П. И. Нерка североохотоморского побережья и методы формирования ее заводских популяций. // Северо-Восток России: проблемы экономики и народонаселения. 1998. Т. 1. С. 104–105.

Рассадников О. А. и др. Лососи-2000 (путинный прогноз). Владивосток: ТИНРО-центр. 2000. 86 с.

Селифонов М. М. Вопросы роста молоди красной оз. Курильского. // Изв. ТИНРО. 1970. Т. 78. С. 33–41.

Смирнов А. И. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. М.: Изд-во МГУ. 1975. 336 с.

Хованская Л. Л. Инкубация икры лососевых рыб в условиях рыбоводных заводов Северо-Востока России. В сб.: Биологические основы развития лососеводства в Магаданском регионе. Вып. 308. С-Пб. Изд-во ГосНИОРХ. 1994. С. 101–119.

Черешнев И. А., Волбуев В. В., Шестаков А. В., Фролов С. В. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. // Владивосток: Дальнаука. 2002. 495 с.

Anas R.E., Gauley J.K. Blueback Salmon, *Oncorhynchus nerka*, age and length at seaward migration past Bonneville Dam. // U.S. Fish. Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 1956. N 185. 46 p.

Burgner R.L. Life history of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) // Pacific Salmon Life Histories. Eds. C. Groot, L. Margolis. Vancouver. 1991. P. 3–117.

Foerster R.E. The sockeye salmon *Oncorhynchus nerka*. // Bull. Fish. Res. Board Can. 1968. N 162. 422 p.

Groot C. Migration of yearling sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) as determined by time-lapse photography of sonar observations. // J. Fish. Res. Board Can. 1972. N 29. P. 1431–1444.

Johnson W.E., Groot C. Observations on the migration of young sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) through a large, complex lake system. // J. Fish. Res. Board Can. 1963. V. 20. N 4. P. 919–938.

Mead R.W., Woodall W.L. Comparison of sockeye salmon fry produced by hatcheries, artificial channels and natural spawning areas. // Int. Pac. Salmon Fish. Comm. Prog. Rep. 1968. P. 20–41.