



УДК 639.313

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЕТЫ И ГОРБУШИ НЕКОТОРЫХ КУРИЛЬСКИХ РЕК

ЛИТВИНЕНКО Анна Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры экологии, географии и природных ресурсов, Сахалинский государственный университет, vesna271@rambler.ru

ЗАХАРЧЕНКО Анатолий Анатольевич, рыбовод Рейдового рыболовного завода, ЗАО «Гидрострой» zaharchenko_anatoliy@rambler.ru

Целью работы является выявление эколого-биологических особенностей производителей горбуши и кеты реки Рейдовая и определение ее принадлежности к конкретной сезонной группировке. Объект исследования: производители горбуши и кеты реки Рейдовая в период нерестовой миграции. Всего в исследованиях использовали результаты 24 полных биологических анализов производителей горбуши и кеты, проведенных в течение четырех лет. Проанализированы показатели производителей всех частей возврата, общее количество производителей составило 2407 экземпляров. Проанализированы следующие эколого-биологические параметры: длины АС (длина от вершины рыла до конца средних лучей лопасти хвостового плавника), АД (длина от вершины рыла до конца чешуйного покрова); вес полный; вес без внутренностей; вес гонад; абсолютная плодовитость. При выполнении анализов руководствовались общепринятой методикой [8]. Выявлены основные эколого-биологические параметры производителей горбуши и кеты р. Рейдовой, рассмотрена динамика этих параметров в период нерестовой миграции в реку, выдвинуто предположение принадлежности производителей горбуши и кеты к определенным внутривидовым группировкам. Даны практические рекомендации о рациональном подходе к искусственному воспроизводству, а также грамотной эксплуатации стада с учетом эколого-биологических различий внутривидовых группировок горбуши и кеты о. Итуруп.

Ключевые слова: внутривидовые группировки, Южные Курилы, искусственное воспроизводство, доли возврата.

Введение

Южные Курильские острова являются крайним южным районом распространения лососей в Российской Федерации. Они находятся на границе двух зоогеографических зон, благодаря чему здесь велико разнообразие условий для воспроизводства лососей в реках и нагула молоди и взрослых рыб у берегов [5]. Вследствие своеобразия климатических условий в этом районе у основных промысловых видов – горбуши и кеты, выработался ряд характерных адаптаций, способствующих формированию сложной внутривидовой структуры и образованию сезонных рас и локальных популяций [6]. Одной из средних по протяженности нерестовых рек острова Итуруп является река Рейдовая, с расположенным на ней Рейдовым лососевым рыболовным заводом (ЛРЗ). Она является нерестовым водотоком для кеты и горбуши.

На Рейдовом ЛРЗ с 1961 года занимаются искусственным воспроизводством кеты и горбуши. Эффективность воспроизводства горбуши по различным оценкам составляет не менее 5%, следовательно, значительная часть возврата имеет искусственное происхождение, что было подтверждено результатами отолитного маркирования [1]. В настоящее время кета и горбуша являются одними из основных объектов промысла и искусственного воспроизводства, поэтому выяснение эколого-биологических особенностей производителей данных видов из определенных нерестовых водотоков, в частности, реки Рейдовая, может являться одной из существенных составляющих при искусственном воспроизводстве, сертификации промысла, а в дальнейшем, в грамотной эксплуатации популяции.

Горбуша и кета южных Курильских островов

Горбуша на южных Курильских островах является вторым после кеты, массовым промысловым видом из лососей рода *Oncorhynchus*. Вследствие своеобразия климатических условий в этом районе у нее выработался ряд характерных адаптаций способствующих формированию сложной внутривидовой структуры и образованию сезонных рас и локальных популяций [6].

Первые мигранты горбуши появляются у берегов южных Курильских островов в начале июня. Однако основной ход начинается несколько позднее — в конце июня. В это время в заливах Куйбышевский и Курильский, лососи обычно начинают заходить в ставные невода десятками и сотнями штук. В начале июля их вылавливают в заливе Простор. В целом, нерестовый ход на южных Курильских островах, в сравнении с другими районами Дальнего Востока, довольно поздний. По срокам нерестовый ход на южных Курильских островах наиболее близок к срокам хода в реках южной части юго-восточной Аляски и несколько более ранний, чем в Британской Колумбии.

Размеры горбуши ежегодно не остаются постоянными и зависят от численности рыб, количества корма и т.д. В годы высокой численности, как правило, размеры горбуши уменьшаются. По данным Иванкова и Андреева [1972] в середине прошлого века у горбуши южных Курильских островов самцы были несколько мельче самок. Особенно мелкие самцы заходили в реки в начале нерестового хода (самцы – 44,8 см, самки 49,7 см), к середине нерестового хода эти различия становятся меньше и достигают 0,5-1,5 см, а в некоторые годы исчезали



вовсе. К концу нерестового хода размеры самцов и самок практически полностью выравнивались.

У Южно-Курильской горбуши отмечается увеличение плодовитости в годы с малой численностью рыб, когда размеры горбуши значительно больше, чем в многочисленные годы [5].

В последние годы наблюдается почти ежегодная тенденция укрупнения рыб от начала к концу нерестового хода, хотя в ней в большей мере, видимо, сказывается более высокий темп роста в

океане на втором году жизни у поздних мигрантов [6]. Несмотря на появление в конце хода наиболее крупных самок, в начале хода они, как правило, плодовитее.

Различия, связанные с ходом ранних и поздних мигрантов в реки о. Итуруп, более заметно выражены в длине тела у самцов и самок. У ранней по срокам хода горбуши половой диморфизм по размерам тела выражен сильнее, самки в начале хода значительно крупнее самцов (табл. 1).

Таблица 1 – Длина тела и плодовитость горбуши в промысловых уловах в Курильском заливе о. Итуруп [5]

Дата	Самцы	Самки		Доля самцов, %	N, шт.
	АС, см	АС, см	АП, шт.		
2000 г.					
27.07	47,7	49,5	1613	63	100
14.08	49,4	49,6	1454	55	100
20.08	50,7	50,8	1533	51	100
26.08	48,8	49,1	1444	42	100
31.08	49,2	49,2	1447	39	100
7.09	49,7	49,8	1572	46	100
2001 г.					
24.07	46,2	49,0	1642	71	100
1.08	46,4	48,2	—	73	100
10.08	46,6	48,4	1502	67	100
22.08	49,1	49,3	1570	48	100
7.09	50,0	50,2	1593	25	100

В результате, в целом для горбуши о. Итуруп, являются характерной особенностью более крупные в среднем размеры самок по сравнению с самцами, что не наблюдается в других районах ее размножения [6].

Многолетние изменения плодовитости самок, в целом, соответствовали таковым длины и массы тела рыб. Следует также отметить синхронность тенденций в изменениях размеров тела рыб и плодовитости самок по обеим генеративным линиям – четных и нечетных лет [5].

Кета, размножающаяся в водоемах Курильских островов, в местах выхода грунтовых вод принадлежит к осенней расе, выделяясь среди многих других популяций этой расы малой плодовитостью при большой длине тела. А в связи с нерестом в коротких и мелководных реках – к экотипу кеты малых рек, для рыб которого характерны низкие значения коэффициента упитанности и подход их к устьям рек со зрелыми половыми продуктами в сочетании с ярко выраженным брачным нарядом. Рыбы этого экотипа начинают нереститься сразу же после захода в реку, поскольку в небольших реках для таких крупных лососей, как кета, пригодные по глубине для нереста места имеются в низовьях [6].

Особенности хода производителей кеты и горбуши реки Рейдовая

Площадь естественный нерестилищ реки Рейдовой составляет 22500 м², оптимальное заполне-

ние производителями кеты оценивается в 38000 шт., горбуши - в 51000 шт.

Год от года, в зависимости от количества производителей горбуши, естественные нерестилища заполняются в различной степени. В малочисленном 2011 году нерестилища заполнялись на 50,3%, заполнение нерестилищ в 2012 и 2013 годах составляло 122,5% и 109% соответственно.

Сроки подходов и численность производителей горбуши несколько разнятся год от года. Первых производителей горбуши в устье реки Рейдовой отмечают как с последней декады июля (2012, 2013 г.), так и в первой декаде августа (2011 г.), и в последней декаде августа – 2014 г.

Производители кеты ввиду большего хоминга обеспечивают более стабильные подходы, чем производители горбуши. Заполнение естественных нерестилищ в относительно урожайный 2011 год составило 128%, в 2012, 2013 и 2014 года соответственно – 94%, 96% и 97% соответственно.

На интенсивность подходов производителей значительное влияние оказывала гидрометеорологическая обстановка: паводки, прошедшие 17 сентября в 2014 и 2013 гг. и паводок 22 сентября 2011 года способствовали более интенсивному ходу производителей горбуши вверх по реке до забоечного пункта Рейдового ЛРЗ. Сроки начала, середины и конца хода горбуши и соотношение полов в реке Рейдовая в период с 2011 по 2014 гг. приведены в таблицах 2 и 3.



Таблица 2 – Сроки начала, середины и конца нерестовых миграций производителей горбуши в реку Рейдовая в 2011-2014 гг.

2011			
	Сроки	Соотношение полов, ♀:♂	Температура воды, °С
Начало хода	17.09 - 22.09	37:63	10,8
Середина хода	24.09 - 30.09	52:48	10,8
Конец хода	Сбор прекращен из-за последствий паводка		
2012			
Начало хода	15.09 - 21.09	32:68	15,2
Середина хода	22.09 - 28.09	59:41	12,6
Конец хода	29.09 - 03.10	63:37	12
2013			
Начало хода	16.09 - 23.09	39:61	13,6
Середина хода	23.09 - 29.09	47:53	9,8
Конец хода	29.09 - 2.10	62:38	8,7
2014			
Начало хода	17.09 - 20.09	32:68	11,6
Середина хода	21.09 - 26.09	51:49	10,7
Конец хода	27.09 - 06.10	76:24	9,4

Таблица 3 – Сроки начала, середины и конца нерестовых миграций производителей кеты в реку Рейдовая в 2011-2014 гг.

2011		
	Дата проведения анализа	Соотношение полов, ♀:♂
Начало хода	1.11.11	36:64
Середина хода	10.11.11	45:55
Конец хода	22.11.11	57:43
2012		
Начало хода	18.10.12	44:56
Середина хода	22.10.12	62:38
Конец хода	30.10.12	76:24
2013		
Начало хода	18.10.13	37:63
Середина хода	25.10.13	59:41
Конец хода	5.11.13	70:30
2014		
Начало хода	2.10.14	34:68
Середина хода	17.10.14	47:53
Конец хода	28.10.14	60:40

В зависимости от сроков входа в реку производителей, несколько смещались сроки начала, середины и конца нерестового хода. В процессе нерестовой миграции соответственно изменялось и соотношение полов – в начале хода преобладали самцы, в середине хода соотношение полов практически одинаково и в конце хода отмечали наибольшее количество самок. За период хода производителей, который, в среднем, длится около трех недель, несколько снижалась средняя температура воды в реке (табл. 2).

Иванков (1967, 2011) отмечал на южных Курильских островах и на Итурупе в частности две сезонные группировки горбуши – раннюю и

позднюю, которые отличаются сроком и условиями нереста, а также рядом биологических показателей.

Особенности изменения соотношения полов – равномерное уменьшение количества самцов и равномерное увеличение количества самок от начала к концу нерестового хода, отсутствие увеличения и «переломов» в процентной динамике количества самцов, по всей видимости, свидетельствуют о наличии одного подхода производителей в реку Рейдовая.

Сроки нерестового хода производителей – со второй декады сентября по первую декаду октября, характерны для представителей позднего подхода горбуши [5].

Средняя длина производителей за период с 1997 по 2014 год, составляющая в среднем 51,3 см, так же характерна для представителей поздней – осенней горбуши [5].

В реке Рейдовой отмечаются обильные выходы грунтовых вод, что, как правило, соответствует условиям нереста осенней горбуши [4].

На инкубацию на острове Итуруп берут преимущественно поздних подходов, численность которой в настоящее время составляет 80% [2].

Биологические параметры производителей кеты и горбуши реки Рейдовая в течение нерестового хода

Зависимость между численностью и средней длиной производителей горбуши хорошо видна за последние четыре года (2011-2014) – с увеличением численности, несколько уменьшается средняя длина, так в относительно урожайные – нечетные – 2011 и 2013 гг., средняя длина составляла 49,7 см и 50,0 см соответственно, в малоурожайные – четные – 2012 и 2014 гг., средняя длина составляла 53,0 см и 51,2 см. соответственно (рис. 1).



Биологические параметры производителей кеты и горбуши реки Рейдовая

в течение нерестового хода. Зависимость между численностью и средней длиной производителей горбуши хорошо видна за последние четыре года (2011-2014) – с увеличением численности,

несколько уменьшается средняя длина, так в относительно урожайные – нечетные – 2011 и 2013 гг., средняя длина составляла 49,7 см и 50,0 см соответственно, в малоурожайные – четные – 2012 и 2014 гг., средняя длина составляла 53,0 см и 51,2 см. соответственно (рис. 1).

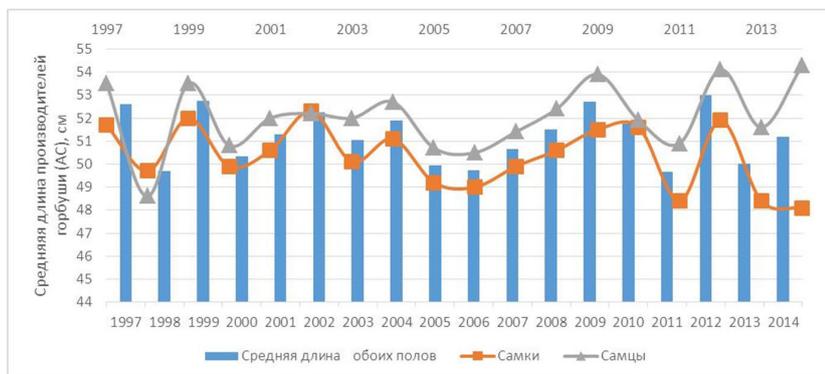


Рис. 1 – Динамика средней длины производителей горбуши, 1997- 2014 гг.

Однако достоверной корреляционной связи между параметрами численности и длины производителей обнаружено не было.

Из рисунка 1 видно, что самцы горбуши реки Рейдовая, как правило, крупнее самок, хотя в целом самки горбуши южных Курильских островов несколько крупнее самцов – при анализе размеров самцов и самок горбуши, размножающейся на

южных Курильских островах, выяснено, что самцы здесь мельче самок [5].

Средняя длина производителей кеты за период времени с 1997 по 2014 год составляет 68,5 см, самок 67,3 см, самцов 69,5 см. Динамика длины производителей представлена следующим образом (рис. 2).



Рис. 2 – Динамика средней длины производителей кеты, 1997 – 2014 гг.

Кроме изменения длины производителей, год от года несколько варьирует их средняя масса (рис. 3). Однако динамика средней массы производителей выражена в меньшей степени, чем колебания длины. В последние годы отмечена тенден-

ция увеличения средней массы производителей. В настоящее время средняя масса производителей горбуши Рейдового ЛРЗ составляет 1505 г, средняя масса самцов 1600 г, самок – 1448 г

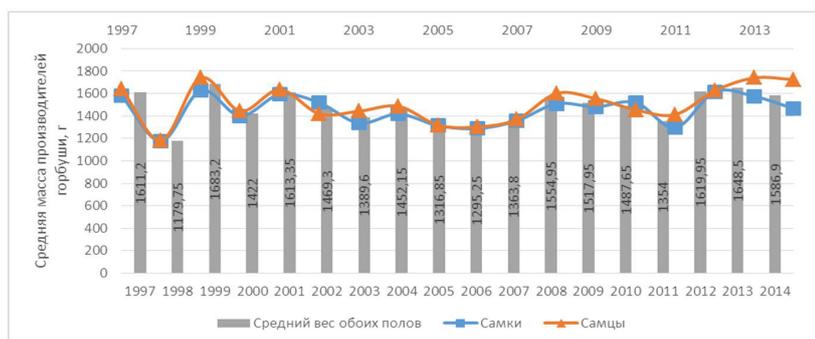


Рис. 3 – Динамика средней массы производителей горбуши, 1997-2014 гг.

К 2014 г. наблюдается некоторое увеличение средней массы производителей. В 2002 и 2010 годах средняя масса самок была несколько больше средней массы самцов.

В целом, динамика массы производителей горбуши напрямую определяется динамикой длины, ($R=0,6$; $P>99\%$), с изменением длины прямо пропорционально изменяется масса. У кеты зависи-

мость массы от длины выражена более интенсивно – коэффициент корреляции составляет $0,9$ ($P>99\%$).

Несколько варьирует средняя абсолютная плодовитость самок кеты и горбуши, которая напрямую зависит от массы гонад и связана с колебаниями средней массы производителей по годам (рис. 4).

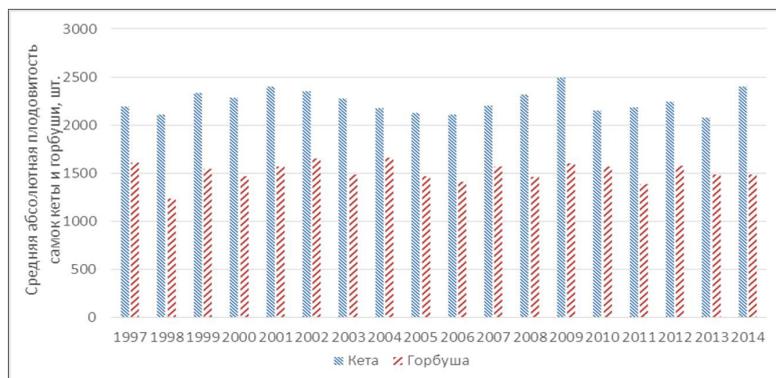


Рис. 4 – Средняя абсолютная плодовитость самок кеты и горбуши, 1997-2014 гг.

Наиболее плодовитые самки, как правило, обладают наибольшей массой тела. Прослеживается прямая коррелятивная связь ($R=0,7$; $P>99\%$) между показателями средней массы самок горбуши и их абсолютной плодовитостью. У самок кеты эта зависимость выражена слабее ($R=0,5$, $P>95\%$).

Индивидуальная плодовитость самок напрямую зависит от массы гонад, которая, в свою оче-

редь, зависит от общей массы тела самок.

Самки с наибольшей массой гонад, соответственно, имеют большую среднюю массу тела (рис. 5).

Между показателями общей массы тела самок горбуши и массой гонад существует достаточно высокая прямая коррелятивная связь ($R=0,7$; $P>99\%$) у самок кеты эта зависимость проявляется более интенсивно, чем у горбуши ($R=0,8$, $P>99\%$)

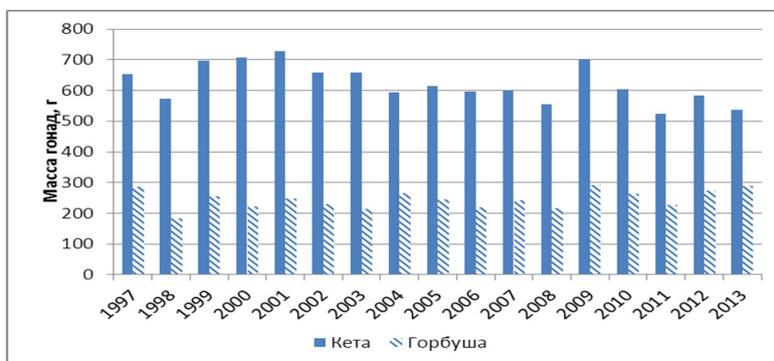


Рис. 5 – Динамика средней массы гонад самок кеты и горбуши

Рассматривая данные по средней массе и длине самок, можно судить об их упитанности, которая, в свою очередь, влияет на рыболовное качество икры, в первую очередь, на среднюю массу икринок. За период времени с 1997 по 2012 гг. средний коэффициент упитанности самок горбуши по Фультону в районе забоечного пункта Рейдового ЛРЗ варьировал от $0,96$ до $1,39$, среднее значение составило $1,14$, по Кларк от $0,81$ до $1,15$, среднее значение составило $0,95$. Упитанность самок кеты по Фультону варьировала от минимального $0,98$ до максимального $1,24$, среднее значение составило $1,08$. По Кларк от $0,75$ до $1,02$, среднее значение составило $0,88$.

Показатели коэффициента упитанности самок горбуши по Фультону и средняя масса икринок имеют напрямую коррелятивную связь ($R=0,5$; $P>95\%$). У

кеты достоверной корреляционной зависимости между средней массой икринок и упитанностью обнаружено не было.

Эколого-биологические особенности производителей кеты и горбуши от различных частей восточного берега в реке Рейдовая в 2014 г.

Нерестовый ход горбуши в реке Рейдовой, как правило, начинается со второй декады сентября и заканчивается в первой декаде октября и длится, в среднем, 18 календарных дней. За период хода нерестовой миграции несколько изменяется средняя температура воды. Средняя температура воды в начале нерестового хода составляла $13,5^{\circ}\text{C} \pm 0,9^{\circ}\text{C}$, в середине нерестового хода соответствует $11^{\circ}\text{C} \pm 0,8^{\circ}\text{C}$, завершается нерест при средней температуре воды $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Нерестовый ход кеты обычно начинается со



второй декады сентября и заканчивается в первой декаде ноября. В среднем, нерестовая миграция кеты длится 30 календарных дней.

В 2014 году средние размеры производителей горбуши реки Рейдовая за весь период нерестового хода составляли $51,6 \text{ см} \pm 1,24 \text{ см}$ (от 61 до 43 см - длина АС). Средняя масса самцов и самок за весь период нерестового хода составляла $1587 \text{ г} \pm 128 \text{ г}$ (от 933 г до 2560 г) Средняя абсолютная плодовитость самок от начала, середины и конца нерестового хода была равна 1489 ± 13 икринок (от 987 до 1957).

Средняя длина производителей кеты в период нерестовой миграции 2014 года составила $67,8 \text{ см} \pm 2,2 \text{ см}$ (от 55 до 71 см – длина АС). Средняя масса производителей составила $3157 \text{ г} \pm 339 \text{ г}$ (от 1500 г до 5400 г).

Средняя абсолютная плодовитость самок от начала, середины и конца нерестового хода была равна 2438 ± 29 икринок (колебания от 1837 до 3048 икринок).

Однако эти значения не были постоянными и несколько изменялись от начала к середине и к концу нерестовой миграции (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика длины и массы производителей горбуши Рейдового ЛРЗ от различных частей нерестового хода 2014 г.

	Длина производителей (АС), см.			Масса производителей, г.		
	Средняя для обоих полов	Самцы	Самки	Средняя для обоих полов	Самцы	Самки
Начало хода, 17.09 - 20.09	52,9	53,7	51	1710	1776	1569
Середина хода, 21.09 - 26.09	52,7	54,9	50,6	1720	1895	1551
Конец хода, 27.09 - 06.10	49,1	51,5	48,3	1331	1501	1278

Ход наиболее крупных самцов отмечали в середине нерестовой миграции. Самки же середины хода 2014 года несколько меньше самок начала хода (табл. 5). В конце нерестового хода отмечены минимальные размеры производителей, хотя

в целом для южных Курильских островов отмечено увеличение длины производителей горбуши к концу нереста. На южных Курильских островах ежегодно в начале нерестового хода размеры рыб намного меньше, чем в конце хода.

Таблица 5 – Динамика длины и массы производителей кеты Рейдового ЛРЗ от различных частей нерестового хода 2014 г.

	Длина производителей (АС), см.			Масса производителей, г.		
	Средняя для обоих полов	Самцы	Самки	Средняя для обоих полов	Самцы	Самки
Начало хода	68,04	68,70	66,76	3356	3540	3186
Середина хода	70,01	71,01	67,97	3316	3410	3157
Конец хода	62,39	60,88	63,40	3098	3307	3009

Ход наиболее крупных самцов кеты также, как и у горбуши, был отмечен в середине нереста. Наиболее крупные самки мигрировали в начале хода. В конце нереста так же отмечены минимальные размеры и масса производителей за весь период хода.

Динамика средней массы производителей аналогична динамике изменения средней длины от начала, середины и конца нерестовой миграции. Наиболее массивные самцы были отмечены в середине хода.

Средняя масса самок горбуши середины нере-

стового хода несколько меньше массы самок начала хода. В конце хода отмечены производители с наименьшей массой в целом.

Средняя абсолютная плодовитость горбуши реки Рейдовая за весь период нерестового хода 2014 года составила 1489 икринок.

Однако динамика изменения плодовитости самок начала, середины и конца нерестовой миграции изменялась не так прямолинейно, как изменение средней длины тела и общей массы тела (табл. 6).

Таблица 6 – Изменение плодовитости, массы гонад и средней массы икринки самок горбуши Рейдового ЛРЗ от различных частей нерестового хода 2014 г.

	Средняя абсолютная плодовитость	Средняя масса гонад, г	Средняя масса икринки, мг.
Начало хода 17.09 - 20.09	1463	272	185
Середина хода 21.09 - 26.09	1504	285	190
Конец хода 27.09 - 06.10	1500	242	164



Наиболее плодовитые самки мигрировали в середине нерестового хода, самки конца хода незначительно уступали им по плодовитости. Несмотря на то, что в начале нерестового хода мигрировали наиболее крупные самки, они являлись наименее плодовитыми за весь период хода. Завершали нерестовый ход самки с наименьшей

длиной и массой, но при этом они практически не уступали наиболее плодовитым самкам середины хода (табл.7).

Таблица 7 – Изменение плодовитости, массы гонад и средней массы икринок самок кеты Рейдого

Таблица 7 – Изменение плодовитости, массы гонад и средней массы икринок самок кеты Рейдого ЛРЗ от различных частей нерестового хода 2014 г.

	Средняя абсолютная плодовитость	Средняя масса гонад, г	Средняя масса икринок, мг
Начало хода	2380	637,5	269
Середина хода	2448	650	263
Конец хода	2486	600	242

Наиболее плодовитые самки кеты мигрировали в конце нерестового хода, самки середины хода несколько уступали им по плодовитости.

За время нагула у берегов и миграции в реки абсолютная плодовитость горбуши подвержена определенным изменениям. В годы малой численности снижение абсолютной плодовитости незначительное, в годы высокой численности оно может достигать в июле почти 20% [6].

У наиболее плодовитых самок середины нерестового хода, в среднем, гонады и икринки наибольшей массы. Однако, у наиболее плодовитых самок кеты конца нерестового хода, в среднем, гонады наименьшей массы, чем и обусловлена средняя наименьшая масса икринок у самок этой части хода (табл. 7).

За период нерестового хода у производителей горбуши в районе забоечного пункта Рейдого ЛРЗ несколько изменялась их упитанность. В среднем, за весь период нерестового хода, коэффициент упитанности по Фультону в 2014 году составил 1,38, по Кларк - 1,18. Упитанность производителей в начале и середине нерестовой миграции практически одинакова, однако к концу нерестового хода несколько снижается, что объяснимо, вероятно, более длительным сроком нерестовой миграции (табл. 8).

Соотношение долей изъятия половых продуктов у производителей горбуши различных частей нерестового хода реки Рейдовой в 2014 году

Стада лососей - это сложноструктурированные популяционные системы, состоящие из множества дискретных субпопуляций. При их искусственном воспроизводстве сбор половых продуктов должен осуществляться на всем протяжении нерестового хода, а не ограничиваться использованием лишь

части дифференцированного генофонда [2, 7]. Чем более рельефна субпопуляционная структура популяции, тем меньше шансов воссоздать целое по его отдельной части. К сожалению, это обстоятельство на рыбоводных заводах нередко игнорируется [4].

Так как среднее время возврата поколения совпадает со временем нереста родительского поколения то сбор половых продуктов следует производить в равных долях от каждой из частей возврата, а именно: 25 % от начала, 50 % от массового хода и 25 % от конца нерестового хода лососей. Это позволит сохранить эволюционно сложившееся оптимальное разнообразие сложной внутривидовой структуры тихоокеанских лососей [2].

В 2014 году доли изъятия половых продуктов у производителей разных частей возврата горбуши реки Рейдовая незначительно отличались от рекомендованных Ю.П.Алтуховым (1974) величин (рис. 6):

Таблица 8 – Изменение упитанности производителей горбуши Рейдого ЛРЗ от различных частей нерестового хода 2014 г.

	Коэффициент упитанности	
	По Фультону	По Кларк
Начало хода 17.09 - 20.09	1,38	1,21
Середина хода 21.09 - 26.09	1,39	1,20
Конец хода 27.09 - 06.10	1,36	1,13



Рис. 6 – Соотношение долей изъятия половых продуктов у производителей горбуши



При подобном соотношении изъятия половых продуктов происходит сглаживание естественной «рельефности» популяции, что может негативно повлиять на биоразнообразие.

Соотношение долей изъятия половых продуктов у производителей кеты в 2014 году от всех частей нерестовой миграции было близко к оптимальному и представлено следующим образом (рис. 7).



Рис. 7 – Соотношение долей изъятия половых продуктов у производителей кеты.

Такое соотношение долей изъятия половых продуктов от частей хода позволяет в максимальной степени восстановить и сохранить естественную структуру природной популяции [2].

Заключение

Южнокурильские производители кеты и горбуши несколько отличаются от производителей других районов Дальнего Востока, что связано с особенностями условий их обитания.

Эколого-биологические параметры производителей реки Рейдовой несколько отличаются от средних параметров производителей южных Курильских островов.

Нерестовая миграция кеты и горбуши реки Рейдовой, по всей видимости, представлена одним подходом производителей поздних – осенних группировок.

Одной из отличительных особенностей горбуши Южных Курил является превалирование размеров самок над самцами. Однако для производителей, заходящих на нерест в р. Рейдовая, это не характерно. За период времени с 1997 по 2014 самцы были, как правило, крупнее самок, исключая 1998 и 2002 гг., что в свою очередь характерно для поздней (осенней) южнокурильской горбуши.

Для горбуши южных Курильских островов характерно резкое возрастание размеров рыб от начала к концу нерестового хода. Но у производителей реки Рейдовой средняя длина производителей, напротив, уменьшается к концу нерестовой миграции. Средняя длина самок равномерно уменьшается от начала к середине и концу нерестового хода. Средняя длина самцов несколько увеличивается в середине нерестовой миграции, в конце хода отмечали наименьшие размеры производителей в целом.

Для острова Итуруп характерна достаточная крупная горбуша, средний вес которой составляет около 1600 г. Производители реки Рейдовой не являются исключением. В целом, варьирование средней массы между самцами и самками выражено не столь резко, как колебание длины. В 2002 и 2010 годах масса самок превышала массу самцов, а в 1998, 2005-2007 и 2013 гг. средняя масса производителей была практически одинаковой. Наиболее массивные производители отмечены, как правило, в середине нерестовой миграции, в

конце хода масса производителей в целом наименьшая.

Отмечено уменьшение упитанности производителей в конце нерестового хода, производители от начала и середины нерестового хода обладают практически одинаковой упитанностью.

Средняя абсолютная плодовитость самок горбуши напрямую зависит от массы гонад, которая, в свою очередь, определяется массой и размерами тела самки. Отмечено, что с увеличением упитанности самок увеличивается средняя масса икринки. За период нерестового хода несколько варьирует средняя абсолютная плодовитость самок. Самки середины хода более плодовиты, чем самки начала нерестового хода, плодовитость самок конца нереста практически не уступает плодовитости самок середины хода. Однако, средняя масса икринки от самок конца нерестового хода является наименьшей. Для самок середины нерестовой миграции характерны гонады наибольшей массы, наибольшая плодовитость и наибольшая средняя масса икринки.

В целях искусственного воспроизводства на Рейдовом ЛРЗ долей изъятия не всегда соответствует рекомендациям Ю.П. Алтухова, в частности, в 2014 году доля изъятия половых продуктов составляла около 30%, 41% и 29% соответственно от начала, середины и конца нерестового хода.

В этой связи считаем необходимым использовать для сбора и закладки икры производителей в равных долях от всех частей возврата, в соответствии с рекомендациями Ю.П. Алтухова, а именно: 25 % от начала, 50 % от массового хода и 25 % от конца нерестового хода лососей. Это позволит сохранить эволюционно сложившееся оптимальное разнообразие сложной внутривидовой структуры тихоокеанских лососей.

Среди различных осенних группировок кета Итурупа и реки Рейдовой отличается наименьшей плодовитостью (2248 икринки) при относительно большой длине тела (68,4 см). Поскольку большинство рек Итурупа, относительно короткие (Рейдовая – 18 км), то и показатель упитанности у



кеты Рейдового ЛРЗ относительно небольшой (по Фультону 1,08, по Кларк 0,88).

Процентная динамика самцов горбуши, по всей видимости, свидетельствует о наличии одного хода производителей в реку, что в целом является приспособлением к нересту в относительно коротких водотоках Южных Курил.

Особенности динамики длины производителей горбуши (АС), а именно большая длина тела, чем в среднем по о. Итуруп и Южным Курильским островам, а так же явное превалирование размера самцов над самками так же являются особенностями осенних группировок горбуши. Несколько поздние сроки нерестового хода, относительно всего острова в среднем, так же характерны для «поздних» популяций.

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что горбуша р. Рейдовая принадлежит к поздней «осенней» или «ключевой» популяции горбуши. Наиболее достоверно определить принадлежность горбуши реки Рейдовой к конкретной сезонной группировке возможно путем изучения и сравнения со средними по острову количеству позвонков и лучей плавников, которых у осенних группировок в среднем больше чем у ранних, и которые в свою очередь выступают «маркерами», более достоверно отличающими поздние группировки лососей.

Список литературы

1. Акинчева, Е. Г. Современное состояние исследований по маркированию и идентификации заводских лососей в Сахалино – Курильском регионе [Текст] / Е. Г. Акинчева, А. О. Шубин, М. Ю

Стекольников // Труды СахНИРО. – Южно-Сахалинск, 2012. – Т. 13. – С. 83–90.

2. Алтухов, Ю. П. Популяционная генетика рыб [Текст] / Ю. П. Алтухов. – М., 1974 – 220 с.

3. Берг, Л. С. Яровые и озимые расы у проходных рыб [Текст] / Л. С. Берг // Известия Академии наук СССР. – 1953. – № 5. – С. 711–732.

4. Бойко, А. В. Экологические особенности искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей в условиях современных рыбодных заводов Сахалинской области [Текст] : автореф. дис. ... канд. биол. наук // А. В. Бойко. – Южно – Сахалинск : СахГУ, 2014. – 28 с.

5. Гриценко, О. Ф. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел) [Текст] / О. Ф. Гриценко. – М. : ВНИРО, 2002. – 248 с.

6. Иванков, В. Н. Внутривидовая дифференциация и популяционная организация горбуши *Oncorhynchus gorbusha* в различных частях ареала [Текст] / В. Н. Иванков // Известия ТИНРО. – 2011. – Т. 167. – С. 64 – 76.

7. Иванов, Е. С. Аквакультура: биоиндикация, рациональное природопользование и экологическое образование [Текст] / Е. С. Иванов, А. А. Коровушкин, С. А. Нефедова // Вековая история как фундамент дальнейшего развития : материалы научно-практ. конф. преподавателей РГУ по итогам 2014/15 учебного года. – Рязань : РГУ, 2015. – С. 341–347.

8. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб [Текст] / И. Ф. Правдин. – Л. : ЛГУ, 1939. – 243 с.

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES CHUM AND PINK SALMON SOME KURIL RIVERS

Litvinenko Anna V., Cand. biol. Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Geography and natural resources, Sakhalin State University, vesna271@rambler.ru

Zakharchenko Anatoliy A., Raid hatchery fish farmer, CJSC "Gidrostroy" zaharchenko_anatoliy@rambler.ru

The aim is to identify ecological and biological characteristics of salmon and chum salmon producers River Raid, and the definition of its membership in a particular group vacation. Object of research: manufacturers of pink and chum salmon in the River Raid spawning migration. A total of 24 studies used the results of the full analysis of biological producers of pink and chum salmon, carried out within four years. Analyzed the performance of manufacturers of all parts of the return, the total number of producers was 2407 copies. We analyzed the following ecological and biological parameters: length AC, AD; full weight; weight without viscera; the weight of the gonads; absolute fecundity. When the tests were guided common method [31]. The basic ecological and biological parameters of pink salmon and chum manufacturers p. Raid, the dynamics of these parameters during the spawning migration in the river, suggested accessories manufacturers pink and chum salmon to certain intra-groups. Practical recommendations on the rational approach to artificial reproduction, as well as the sound operation herd considering ecological and biological differences intrapopulation groups of pink and chum salmon. Iturup.

Key words: *intrapopulation grouping, the Southern Kuriles, artificial reproduction, the proportion of return.*

Literatura

1. Акинчева Е.Г. Современное состояние исследований по маркированию и идентификации заводских лососей в Сахалино – Курильском регионе / Е.Г. Акинчева, А.О. Шубин, М.Ю. Стекольников // Труды СахНИРО, 2012. – С.83–90.

2. Алтухов Ю.П. Популяционная генетика рыб / Ю.П. Алтухов. М., 1974 – 220 С.

3. Берг Л. С. Яровые и озимые расы у проходных рыб / Л.С. Берг - М.—Л., Изд-во АН СССР, 1953, - 719 С.

4. Бойко А.В. Экологические особенности искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей в условиях современных рыбодных заводов Сахалинской области. Автореферат диссертации канд. биол. наук – Южно – Сахалинск: ФГБОУ ВПО «СахГУ», 2014. – 28 С.

5. Гриценко О.Ф. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). / О.Ф. Гриценко, М.: Издательство ВНИРО, 2002. – 248 С.

6. Иванков В.Н. Внутривидовая дифференциация и популяционная организация горбуши (*Oncorhynchus*



gorbuscha) v razlichnyh chastyah areala/ V.N. Ivankov // Izvestiya TINRO – 2011, - 64 – 76 S.

7. Ivanov E.S., Korovushkin A.A., Nefedova S.A. Akvakultura: bioindikaciya, racional'noe prirodopol'zovanie i ehkologicheskoe obrazovanie // V sbornike: Ryazanskij gosudarstvennyj universitet imeni S.A. Esenina: vekovaya istoriya kak fundament dal'nejshego razvitiya (100-letnemu yubileyu RGU imeni S.A. Esenina posvyashchaetsya). Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii prepodavatelej RGU imeni S.A. Esenina po itogam 2014/15 uchebnogo goda. Otvetstvennyj redaktor M.N. Mahmudov; Ryazanskij gosudarstvennyj universitet imeni S.A. Esenina. 2015. - S. 341-347.

8. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. / I.F. Pravdin Izdanie Leningradskogo Gosudarstvennogo Universiteta 1939 – 243 S.



УДК 636.2.082.3.034:636.237.21

ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ И СРОК ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В ВЫСОКОПРОДУКТИВНОМ СТАДЕ ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА

МОЛЧАНОВА Нина Васильевна, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник, ВИЖ им. Л. К. Эрнста

ФИЛИПЧЕНКО Анна Александровна, мл. научн. сотрудник, ВИЖ им. Л. К. Эрнста, filipchenko-90@mail.ru

Изучались показатели молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой породы в высокопродуктивном стаде в зависимости от причин и возраста выбытия за ряд лет. Исследовано 809 коров с общим числом 2816 лактаций и пожизненным удоём 23400 кг на корову при среднем возрасте продуктивного использования 3,48 лактаций. Анализ показал, что основными причинами выбытия коров, помимо старости, в высокопродуктивном стаде «Дубровицы» стали: болезни органов воспроизводства (10%) и яловость (15%). У них же были самые низкие: пожизненный удоёй, выход жира и продуктивное долголетие. Наибольшим сроком продуктивного использования и более высоким удоём за первую и наивысшую лактации, а также за всю жизнь отличались животные, выбывшие по болезням вымени (3,3 лактации, 6119 кг, 7616 кг и 26530 кг соответственно).

Ключевые слова: корова, молочная продуктивность, долголетие, причины выбытия, чёрно-пёстрая порода

Введение

Разработка новых методов и способов повышения продуктивного долголетия скота особенно актуальна в современной селекции, когда продуктивная жизнь коров в высокопродуктивных стадах снижена до критических величин – 1,5-1,7 отёла. В этом случае отсутствует возможность проводить простое воспроизводство стада, когда необходимо иметь не менее двух отёлов от каждой коровы. Расширенное воспроизводство в стаде реализуется при получении трёх и более отёлов от каждой коровы за жизнь. Поэтому число отёлов (лактаций), не менее 3-4 в расчёте на корову, должно стать одним из приоритетных показателей, характеризующих продуктивное долголетие животных и эффективность их производственного использования, к которому необходимо стремиться при создании современных стад различных пород крупного рогатого скота с высокими показателями продуктивности.

Оптимальной по продолжительности продуктивного использования можно считать отечественную молочную корову, которая в течение пяти-шести лактаций в среднем даёт более 6 тыс. кг молока, сохраняя при этом нормальную плодови-

тость, имеет хорошее здоровье и крепкую конституцию. У молочных пород интенсивного типа приемлемым является средний удоёй 7-8 тыс. кг молока в течение 3-4 лактаций. Пожизненный удоёй у таких животных составит не менее 30 тонн. Однако процесс интенсификации молочного скотоводства сопровождается значительным сокращением срока хозяйственного использования коров [5].

Животные выбывают из стад в возрасте, когда от них должны получать наивысшую отдачу. Так, возраст выбытия коров в 2015 году в среднем по РФ составил 3,47 отёлов, в племязаводах – 3,35 и племрепродукторах – 3,47 соответственно. По Центральному Федеральному округу соответственно: 3,17; 3,27 и 3,13 отёлов, а по Московской области – 3,09; 3,14 и 3,06. Коровы голштинской породы выбывают из стад области в возрасте 2,98 отёла, а в племенных хозяйствах соответственно – 3,13 и 2,39 отёлов [2]. Причин для столь быстрого выбытия множество. Наблюдаемая потеря продуктивности и воспроизводительных качеств, различные заболевания вымени, конечностей, нарушение обмена веществ происходят по известным и более глубоким, ещё не раскрытым причинам [1].

© Молчанова Н.В., Филипченко А. А., 2016г.