

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Камчатский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии
(ФГУП «КамчатНИРО»)

**МАТЕРИАЛЫ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ФГУП «КАМЧАТНИРО»**

(г. Петропавловск-Камчатский, 26–27 сентября 2012 г.)



Петропавловск-Камчатский
2012

Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО» (Петропавловск-Камчатский, 26–27 сентября 2012 г.). — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2012. — 622 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Тематика исследований посвящена водным биологическим ресурсам северной части Тихого океана. Рассматриваются вопросы биологического мониторинга, состояния и управления запасами основных промысловых гидробионтов дальневосточного бассейна России. Спектр исследований весьма широк — от специализированного изучения отдельных видов и до многолетних экосистемных обобщений. Результаты многих представленных работ с успехом применяются в рыбохозяйственной отрасли.

Включенные в сборник материалы будут интересны ихтиологам, гидробиологам, экологам, генетикам, паразитологам, специалистам по аквакультуре, студентам биологических профессий, сотрудникам рыбодобывающих предприятий, а также представителям рыбоохранных организаций.

Сопредседатели Оргкомитета конференции:

Бандурин К.В., к. б. н., начальник Управления науки и образования Федерального агентства по рыболовству (г. Москва),

Лапшин О.М., д.т.н., директор ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский),

Заместители сопредседателей Оргкомитета конференции:

Науменко Н.И., д. б. н., зам. директора, ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

Шевляков Е.А., к. б. н., зам. директора ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

Дьяков Ю.П., д. б. н., гл. н. с. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

Секретарь Оргкомитета конференции

Бугаев А.В., к. б. н., зав. лаб. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

Редакционный совет:

Шунтов В.П., д. б. н., профессор, гл. н. с. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

Кловач Н.В., д. б. н., зав. лаб. ФГУП «ВНИРО» (г. Москва);

Темных О.С., д. б. н., зав. лаб. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

Животовский Л.А., д. б. н., профессор, зав. лаб. Института общей генетики им. Н.И. Вавилова (г. Москва);

Дулепова Е.П., д. б. н., вед. н. с. ФГУП «ТИНРО-Центр» (г. Владивосток);

Каев А.М., д. б. н., зав. отд. ФГУП «СахНИРО» (г. Южно-Сахалинск);

Гаврюсева Т.В., к. б. н., зав. лаб. ФГУП «КамчатНИРО» (г. Петропавловск-Камчатский);

Волобуев В.В., к. б. н., зам. директора ФГУП «МагаданНИРО» (г. Магадан).

Издание осуществлено по решению Ученого Совета КамчатНИРО

Материалы публикуются в авторском оригинале

Оригинал-макет данного издания является собственностью КамчатНИРО, и его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия Института запрещается

УДК 597.553.2

МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ ПРОХОДНЫХ ГОЛЬЦОВ Р. ЖУПАНОВА**Тиллер И.В.**

ФГУП «КамчатНИРО», г. Петропавловск-Камчатский

Контактный e-mail: tiller.i.v.@kamniro.ru

Введение

Река Жупанова с притоками является важным рыбохозяйственным лососевым водоемом высшей категории. Река находится на восточном побережье Камчатки и впадает в Кроноцкий залив. Длина водотока составляет 242 км, площадь водосбора 6980 км². В нижнем течении находится огромный мелководный лиман, простирающийся на юг от устьевоего участка на 12 км. Наиболее крупными притоками являются реки Шелковка, Кедровая, Ольховая, Таловая, Гаванка (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1966) В русле и, особенно, в притоках реки расположены основные нерестовые площади лососей. В р. Жупанова воспроизводятся все виды тихоокеанских лососей, кроме симы. Гольцы являются неотъемлемой частью ихтиофауны любого водоема Камчатки, в том числе и реки Жупанова. Проходная форма мальмы и кунджи являются объектами промысла. Объемы добычи проходных гольцов в реке (50–60 т) ставят их в один ряд с тихоокеанскими лососями по значимости в промысле. Однако до сих пор неизвестны хотя бы приблизительные промысловые запасы гольцов р. Жупанова и прогноз вылова дается по экспертной оценке на основании промысловой статистики. К сожалению, несмотря на довольно длительный срок промышленного освоения запасов тихоокеанских лососей и гольцов р. Жупанова, биологические материалы очень скудны, особенно по гольцам. В данной работе приведены практически первые сведения по биологии и структуре популяций проходной мальмы и кунджи.

Материал и методика

В работе использованы материалы сборов 2004, 2007–2009 гг. Исследованию подвергнуто 695 экз. мальмы и 199 экз. кунджи. Общее распределение материала приведено в текущих таблицах. Обработка произведена стандартными ихтиологическими методами. У рыб измерены длина, масса тела полная и без внутренностей. Возраст рыб определен по отолитам, которые подвергались предварительной шлифовке. Рассчитан темп роста молоди мальмы.

Результаты и обсуждение

Мальма (*Salvelinus malma*). В р. Жупанова обитают как жилая, так и проходная форма мальмы *Salvelinus malma*. Общеизвестно, что проходная форма после рождения живет в реке несколько лет, после чего мигрирует в море на нагул. Нагул длится в море от полутора до двух месяцев, после чего мальма возвращается в реку на зимовку. Впоследствии она совершает такие миграции ежегодно. Сроки ската в море зависят в основном от времени вскрытия льда на реках. Так, в северных районах покатная миграция начинается примерно в середине мая и продолжается до конца июня. В южной части полуострова мальма уходит в море уже в апреле–мае. Примерно в эти же сроки происходит покатная миграция мальмы в р. Жупанова. По ряду причин пока не установлено начало ската, но сроки его окончания определены достаточно точно. На протяжении двух лет контрольные обловы показали, что скат мальмы в целом заканчивается к 7 июня, причем миграция заканчивается не постепенно, а сразу. В контрольных уловах в это время содержится практически одна молодь, следовательно, половозрелые особи заканчивают скат в более ранние сроки.

Возраст, в котором проходная мальма впервые скатывается в море, колеблется в широких пределах. Минимальный возраст ската один год отмечен П.К.Гудковым (1990) в р. Чаун арктического побережья Чукотки. Смолты девятилетнего возраста обнаружены в реках охотоморского побережья (Гудков, Скопец, 1987). Основная масса молоди из этих рек впервые скатывается в возрасте 3–4 и 4–5 лет (Волобуев, 1975; Гудков, Скопец, 1987; Черешнев, Штундюк, 1987; Черешнев и др. 1989). У мальмы о. Сахалин О.Ф.Гриценко и А.А.Чуриков (1976) отмечают возраст смолтов от 3 до 7 лет. В р. Хайлюле проходной голец впервые начинает мигрировать в море в возрасте двух лет, но количество двухгодовалых покатников в уловах относительно невелико. За четырехлетний период наблюдений добыто лишь

несколько экземпляров в 1979 г. Основная масса впервые скатывающейся молоди в пробах имела возраст 4–5 лет, максимальный возраст смолта шесть лет (Тиллер, 2003).

По данным К.А.Савваитовой (1961) в р. Паратунке, впадающей в Авачинскую бухту, молодь живет до ската 3–5 лет. Таким образом, в возрастном составе покатной молоди гольца в реках Камчатки насчитывается шесть возрастных групп.

Возрастная структура молоди проходной мальмы р. Жупанова в целом насчитывает пять групп (рис. 1).

Покатная молодь проходной мальмы на Камчатке подразделяется на две категории: смолтов или впервые скатывающихся в море рыб и, так называемого, «тысячника», который уже имел один выход в море (Тиллер, 2003). В данном случае мы имеем дело со второй категорией молоди. Как видно из рисунка 1, возрастная структура покатной молоди на протяжении двух лет остаётся практически неизменной, что дает основание считать основными возрастными группами покатников пяти и шестигодовых рыб. У покатного и анадромного «тысячника» наблюдаются значительные различия в возрастном составе. Во-первых, у последнего отсутствует группа рыб в возрасте 7 лет, во-вторых, резко возрастает относительная численность четырехгодовиков и снижается доля шестигодовиков. Такое изменение возрастного состава «тысячника» объясняется тем, что все семигодовики и значительная часть шестигодовиков после морского нагула переходят в группу созревающих рыб и мигрируют в составе половозрелой части популяции. Увеличение относительной численности четырехгодовалых рыб происходит за счет пополнения из группы смолтов, скатившихся на первый морской нагул.

В половозрелой части популяции в уловах в целом отмечено семь возрастных групп с максимальным возрастом 10 лет (рис. 2)

Возрастной состав уловов не остается постоянным, из года в год он претерпевает изменения, которые зависят от соотношения пополнения и убыли. Колебания численности отдельных поколений этих составляющих определяют изменчивость возрастного состава уловов рыб (Никольский, 1974). Однако, небольшой ряд наблюдений не позволяет провести полноценный анализ возрастной структуры уловов мальмы р. Жупанова. Тем не менее сравнивая диаграммы за разные годы можно заметить, что их правые части абсолютно идентичны, то есть ситуация примерно та же, что и с молодь. Семи-вось-

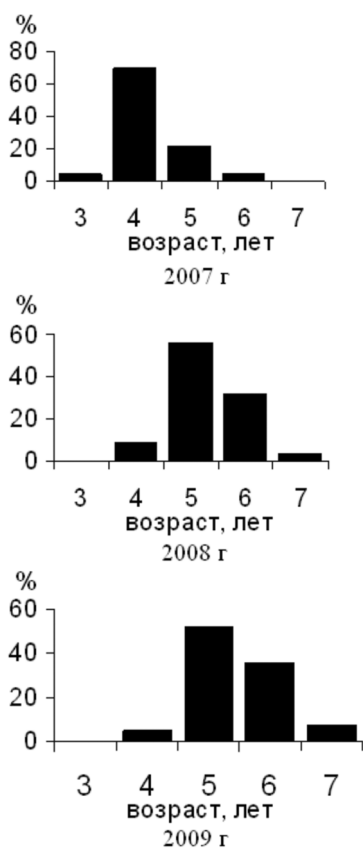


Рис. 1. Возрастной состав молоди проходной мальмы р. Жупанова. 2007 г — анадромная, 2008–2009 гг. — покатная

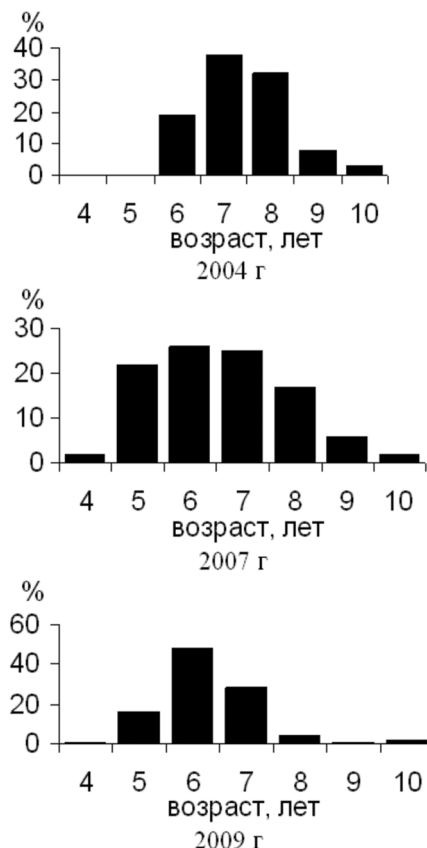


Рис. 2. Возрастной состава в образцах уловов половозрелой проходной мальмы р. Жупанова

милетние особи в двух случаях составляют модальную группу в возрастной структуре. Четырех-пятилетние рыбы в уловах, как правило, являются отражением селективности орудий лова.

В ихтиологических исследованиях нередко используют метод определения коэффициента мгновенной общей смертности по возрастному составу. Этот коэффициент характеризует относительную степень уменьшения численности стада рыб в данный момент по той или иной причине. Одной из причин, влияющих на величину этого коэффициента, является воздействие флуктуаций численности той или иной возрастной группы на показатель общей численности популяции (Бивертон, Холт, 1958, Засосов, 1970). Для рыб, у которых такие флуктуации довольно значительны, например, для наваги и сельди, чтобы исключить влияние этого фактора, значения численности возрастных групп усредняются за многолетний период. У мальмы такие колебания невелики, относительно многочисленное поколение составляет всего 35–45 % от общей численности облавливаемой части популяции (Тиллер, 1986). Применяв метод Бивертон-Холта (1958) по данным натуральных логарифмов был построен полулогарифмический график (рис. 3).

По оси абсцисс откладываются значения возраста в годах, по оси ординат — натуральные логарифмы индекса численности особей по возрастным группам. По нанесенным точкам проводится прямая или ломаная линия регрессии, характеризующая по углу наклона темп убыли. Тангенс этого угла представляет собой мгновенный коэффициент общей смертности. Годовая убыль определяется по формуле:

$$\varphi = 1 - e^{-Z}$$

где φ — общая годовая убыль.

Величина мгновенной общей смертности Z составила 1,27, а средняя годовая убыль — 0,72. Значение годовой убыли можно определить также по формуле, предложенной Ф.И. Барановым (1970):

$$\varphi = N/S,$$

где N — численность возрастной группы в процентах, для которой определяется убыль;

S — Общая сумма процентов возрастных групп, начиная с возраста, для которого определяется убыль.

Найденная годовая убыль в среднем за три года составила 0,68. Таким образом, разница в значении годовой убыли мальмы р. Жупанова, определенная двумя способами, составила 0,04, что на наш взгляд, является незначительной величиной. В среднем годовая убыль составила 0,70.

При решении вопроса о влиянии промысла на состояние запасов необходимо знать и величину смертности от естественных причин. Для этой цели было использовано уравнение А.А. Зыкова и В.А. Слепокурова (1983):

$$\varphi = a l^2 + b l + c$$

Здесь φ — величина естественной убыли, l — длина рыбы, a, b, c — коэффициенты.

Полученный этим методом коэффициент естественной убыли оказался равным 0.60. Столь высокая величина естественной смертности, объясняется относительно коротким репродуктивным периодом у мальмы. При массовом созревании в шесть лет продолжительность жизни составляет десять лет. Таким образом, при относительно низкой воспроизводительной способности мальмы нужно очень

осторожно относиться к эксплуатации ее промысловых стад.

Максимальные размеры половозрелой мальмы р. Жупанова за исследуемый период составили 62 см. Распределение мальмы р. Жупанова по длине представлено на рис. 4.

Данное распределение показывает наличие трех размерных групп в популяции мальмы р. Жупанова. Из них особи от 20 до 28 см представляют собой молодь, следующая группа от 28 до 35 см — впервые созревающие рыбы и, наконец, половозрелая часть популяции, нерестившаяся два и более раз. Размерно-весовые характеристики половозрелых рыб представлены в таблицах 1–3.

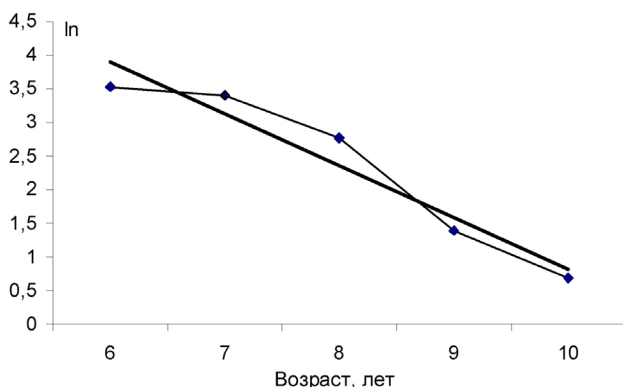


Рис. 3. Определение мгновенной общей смертности натуральным логарифмом численности рыб по возрастным группам

Данные таблиц показывают большой размах размерно-весовых показателей по возрастам и, как следствие этого, значительную трансгрессию длины и массы в смежных возрастных группах. Средние значения длины и массы, а также упитанности по возрастам за 2004, 2007 гг. в целом разнятся незначительно, что говорит о достаточно устойчивых условиях обитания мальмы. Значительные отличия у мальмы по этим показателям в 2009 г. в возрастных категориях 6+ – 8+ объясняется на наш взгляд тем, что образцы добыты в конце покатной миграции, когда основная масса половозрелых рыб скатилась в океан.

Размерно-весовые характеристики молоди, как и у взрослых, также значительно трансгрессируют, и разница в средних показателях в целом невелика (таблица 4–6).

К сожалению, сравнивать размерно-весовые показатели анадромной и покатной молоди представленных в таблицах является некорректным, так как это рыбы разных поколений. Тем не менее, несмотря на отсутствие различий в линейных размерах, видна заметная разница в массе и упитанности в одновозрастных группах катадромных и анадромных рыб.

Значительно меньшие размеры четырехгодовалых покатников в 2008 г. по сравнению с 2009 г. объясняются, по-видимому, тем, что в этой группе рыб присутствовали покатники первого ската. Расчет темпа роста молоди показал, что концу первого года жизни мальма достигает размеров от 3 до 4 см, причем рыбы тем мельче, чем в более позднем возрасте они скатятся (табл. 7).

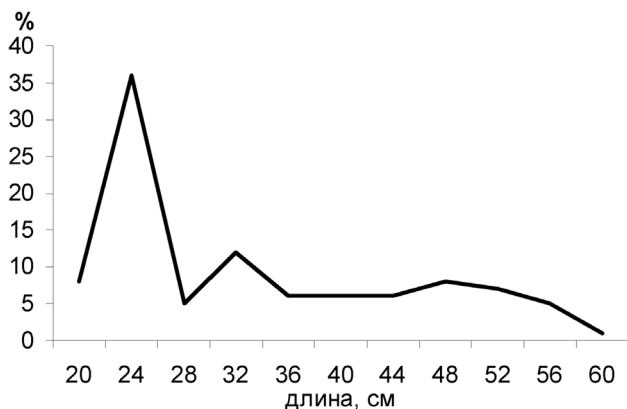


Рис. 4. Распределение мальмы р. Жупанова по длине

Таблица 1. Биологические показатели половозрелой части популяции проходной мальмы р. Жупанова в 2004 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
6+	<u>40,4±0,88</u>	<u>0,73±0,04</u>	<u>0,98±0,0</u>	15
	36,0–51,0	0,58–1,15	0,78–1,18	
7+	<u>43,4±0,68</u>	<u>0,86±0,03</u>	<u>0,94±0,03</u>	30
	40,0–53,0	0,69–1,30	0,64–1,13	
8+	<u>49,2±0,88</u>	<u>1,14±0,06</u>	<u>0,84±0,04</u>	25
	44,0–58,0	0,83–1,90	0,40–1,07	
9+	<u>54,8±1,58</u>	<u>1,56±1,10</u>	<u>0,86±0,04</u>	6
	48,0–59,0	1,26–1,95	0,74–1,04	
10+	<u>56,0</u>	<u>1,60</u>	<u>0,78</u>	
	48,0–62,0	0,95–2,15	0,72–0,81	

Таблица 2. Биологические показатели половозрелой части популяции проходной мальмы р. Жупанова в 2007 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
4+	<u>31,0</u>	<u>0,36</u>	<u>1,12</u>	2
	30,0–32,0	0,29–0,44	1,00–1,25	
5+	<u>32,2±0,40</u>	<u>0,39±0,01</u>	<u>1,07±0,02</u>	29
	28,0–38,0	0,27–0,63	0,96–1,25	
6+	<u>39,8±1,05</u>	<u>0,70±0,05</u>	<u>0,99±0,02</u>	19
	32,0–50,0	0,37–1,43	0,78–1,13	
7+	<u>45,2±1,23</u>	<u>1,05±0,08</u>	<u>0,99±0,02</u>	26
	29,5–54,0	0,31–1,72	0,77–1,25	
8+	<u>50,6±0,80</u>	<u>1,27±0,08</u>	<u>0,93±0,02</u>	17
	42,0–55,0	0,40–1,79	0,79–1,11	
9+	<u>56,5±0,67</u>	<u>1,88±0,13</u>	<u>0,93±0,04</u>	6
	55,0–59,0	1,47–2,24	0,79–1,04	
10+	<u>51,0</u>	<u>1,21</u>	<u>0,78</u>	2
	48,0–54,0	0,98–1,44	0,75–0,80	

Однако к моменту ската их линейные размеры выравниваются, следовательно, побудительной причиной первого ската в море является не достижение определенного возраста, а размеров.

В половой структуре мальмы р. Жупанова среди взрослых рыб в 2004, 2007 гг. преобладали самцы, что не характерно для камчатской мальмы и только в 2009 г наблюдалось привычное соотношение полов (табл. 8).

В половом составе молоди, как обычно, наблюдается значительный перевес самок. Создается впечатление, что в 2004, 2007 гг. по неизвестным причинам была повышенная смертность самок.

Таблица 3. Биологические показатели половозрелой части популяции проходной мальмы р. Жупанова в 2009 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
4+	32,0	0,260	0,74	1
5+	<u>31,9±0,41</u> 29,0–37,0	<u>0,265±0,09</u> 0,178–0,366	<u>0,74±0,009</u> 0,65–0,82	22
6+	<u>33,3±0,24</u> 30,5–38,0	<u>0,302±0,06</u> 0,216–0,406	<u>0,74±0,005</u> 0,68–0,85	61
7+	<u>34,8±0,57</u> 31,0–43,0	<u>0,344±0,17</u> 0,204–0,667	<u>0,72±0,009</u> 0,60–0,84	36
8+	<u>36,1±0,33</u> 34,0–36,0	<u>0,335±0,16</u> 0,296–0,392	<u>0,69±0,016</u> 0,65–0,74	5
9+	55,0	1,210	0,67	1
10+	41,3	0,543	0,68	3

Таблица 4. Биологические показатели анадромной молоди проходной мальмы р. Жупанова в 2007 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
3+	20,9 19,5–23,0	<u>0,103</u> 0,080–0,130	<u>1,03</u> 0,93–1,18	4
4+	<u>23,1±0,20</u> 20,0–26,0	<u>0,145±0,004</u> 0,100–0,210	<u>1,08±0,01</u> 0,90–1,29	64
5+	<u>23,9±0,47</u> 21,0–30,0	<u>0,154±0,009</u> 0,110–0,280	<u>1,04±0,02</u> 0,88–1,15	19
6+	23,4 22,0–24,5	0,136 0,130–0,140	1,00 0,88–1,13	4

Таблица 5. Биологические показатели покатной молоди проходной мальмы р. Жупанова в 2008 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
4	<u>17,7±1,10</u> 13,0–24,5	<u>0,052±0,009</u> 0,019–0,107	<u>0,74±0,02</u> 0,62–0,86	15
5	<u>23,4±0,22</u> 14,0–27,0	<u>0,105±0,002</u> 0,023–0,152	<u>0,74±0,005</u> 0,62–0,93	92
6	<u>24,3±0,23</u> 17,0–29,5	<u>0,115±0,003</u> 0,043–0,205	<u>0,73±0,006</u> 0,63–0,88	52
7	23,9 22,5–27,0	0,188 0,098–0,161	0,78 0,79–0,83	5

Таблица 6. Биологические показатели покатной молоди проходной мальмы р. Жупанова в 2009 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
4	24,8 23,0–26,0	0,118 0,092–0,142	0,70 0,67–0,74	5
5	<u>25,3±0,20</u> 20,5–29,0	<u>0,135±0,04</u> 0,070–0,289	<u>0,74±0,05</u> 0,65–0,85	65
6	<u>26,4±0,34</u> 19,0–31,0	<u>0,152±0,006</u> 0,023–0,224	<u>0,74±0,02</u> 0,65–0,91	49
7	<u>27,3±0,72</u> 24,0–30,5	<u>0,166±0,010</u> 0,115–0,224	<u>0,74±0,007</u> 0,71–0,78	10

Таблица 7. Темп роста молоди проходной мальмы р. Жупанова

Возраст	Длина рыб в п лет						
	1	2	3	4	5	6	7
5	3,8	8,1	12,7	18,4	23,1	–	–
6	3,6	7,5	11,7	15,2	18,7	24,3	–
7	3,2	6,5	10,0	13,4	16,2	19,4	22,8

Таблица 8. Половой состав в уловах проходной мальмы р. Жупанова

Доля самок, %	Год					
	половозрелые			молодь		
	2004	2007	2009	2007	2008	2009
N	33	37	67	60	63	61
	79	101	127	91	164	135

Кунджа (Salvelinus leucomaenis). Один из видов р. *Salvelinus* — азиатский эндемик кунджа распространён в бассейнах Японского, Охотского и Берингова морей. Наиболее полно изучена кунджа из южной части ареала — Сахалина и Курильских островов (Андреев, Дулепов, 1971; Гриценко, 1969; Иванов, Броневский, 1975; Рухлов, 1980; Савваитова, 1964, 1966; Kimura, 1974, 1977). Сведения о кундже тихоокеанского побережья Камчатки практически отсутствуют.

На Камчатке кунджа распространена мозаично. Этому способствует наряду с относительно низкой ее численностью в значительной степени избирательность мест нереста и зимовки. Предпочитает реки с относительно спокойным течением и обширными лиманами. Наиболее обычна в притоках, несущих тундровую воду (Гудков, 1991). Поэтому она более многочисленна в реках западного побережья Камчатки, имеющих в основном тундровое питание, нежели в восточных. Анадромная миграция растянута с начала июля до сентября. Протяженных морских миграций, видимо, не совершает. В отличие от мальмы, кунджа в период нагула в большей степени предпочитает побережье, заходя по приливу в лиманы рек. Нерестилища и места зимовки в реках находятся недалеко от устья, в нижнем, редко в среднем течении.

Кунджа имеет сравнительно невысокое тело (16–19%) и довольно крупную голову (19–22%). У старых рыб, как и мальмы, хорошо развит крюк на нижней и выемка на верхней челюсти. Половой диморфизм выражен незначительно (Волобуев, Никулин, 1975). По данным В.В. Волобуева (1983) кунджа материкового побережья Охотского моря по некоторым морфометрическим признакам имеет незначительное отличие от сахалинской. Различия недостоверны. С камчатской кунджей сравнения не проводились, но, вероятно, значительных отличий также не будет. От мальмы кунджа легко отличается желто-зеленоватой окраской и крупными белыми пятнами по бокам тела.

Кунджа в водоемах западного побережья Камчатки в основном живет 10+, 11+ лет, хотя встречаются и более старые особи. В оз. Паланском добыт экземпляр в возрасте 15+ лет.

В р. Жупанова возрастной состав уловов состоит из десяти групп от четырех до тринадцати лет (рис. 5).

Наиболее представленными в уловах являются особи в возрасте 6 лет. Также довольно значительную долю занимают семи и восьмилетние рыбы. Всего эти три возрастные группы составляют около

80% в образцах уловов. В целом возрастная структура уловов кунджи похожа на таковую мальмы. Кунджа старше 10 лет представлена единичными экземплярами.

Длина кунджи колебалась от 33 см до 85 см. Средние размеры составили 46–48 см. Максимальный вес достигал 7,3 кг, при средней величине 1,72 кг. Высокие средние показатели длины и массы кунджи свидетельствуют о том, что запасы этого вида в р. Жупанова осваиваются не в полной мере. Размерно-весовые характеристики и упитанность кунджи представлены в таблице 9.

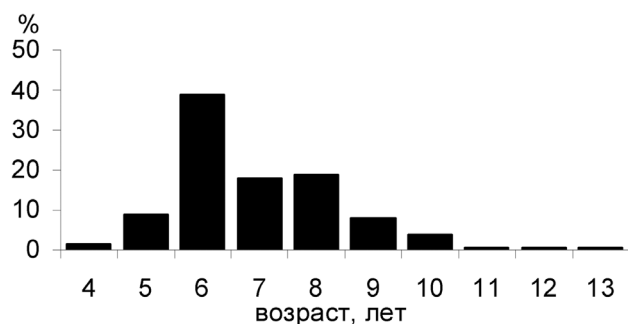


Рис. 5. Возрастной состав уловов кунджи р. Жупанова

Таблица 9. Биологические показатели кунджи р. Жупанова в 2007 г.

Возраст	Длина, см	Масса, кг	Упитанность	N
4	33,2	0,45	1,12	2
	32,5–34,0	0,40–0,50	1,08–1,17	
5	40,3±0,88	0,85±0,05	1,18±0,02	18
	33,0–45,5	0,44–1,23	1,04–1,32	
6	43,1±0,55	1,05±0,04	1,15±0,01	78
	32,0–53,0	0,39–1,92	0,89–1,33	
7	49,4±0,81	1,57±0,08	1,17±0,01	36
	32,0–60,0	0,56–2,80	1,03–1,36	
8	56,9±0,66	2,37±0,09	1,16±0,09	38
	49,0–67,0	1,46–4,04	1,05–1,34	
9	60,3±1,03	2,90±0,17	1,20±0,03	17
	54,0–69,0	1,99–4,48	0,98–1,58	
10	69,9±1,43	4,39±0,29	1,17±0,04	7
	65,0–76,0	3,38–5,60	1,04–1,37	
11	76,0	4,33	0,92	1
12	83,0	5,96	0,94	1
13	85,0	7,29	0,97	1

Размерно-весовые характеристики кунджи также как и мальмы довольно сильно трансгрессируют, однако в старших возрастных группах трансгрессия менее значительна. В половом составе кунджи также как и у проходной, мальмы преобладали самки, их доля в 2007 г. составила 56%.

Заключение

По материалам четырех лет получены предварительные данные по биологии проходной мальмы р. Жупанова. Половозрелая часть популяции насчитывает семь возрастных категорий. Максимальный возраст 10+ лет. Молодь живет в пресной воде от трех до семи лет. Скот в море происходит в апреле-мае. Заканчивается в первых числах июня. Взрослые особи достигают размеров свыше 60 см. Молодь скатывается в море по достижении длины 22–24 см. Высокая величина естественной смертности, объясняется относительно коротким репродуктивным периодом у

мальмы. При массовом созревании в шесть лет продолжительность жизни составляет десять лет.

Таким образом, при относительно низкой воспроизводительной способности мальмы нужно очень осторожно относиться к эксплуатации ее промысловых стад. Кунджа достигает значительных размеров и массы — 85 см и 7,3 кг, при средних показателях 49,5 см и 1,72 кг. Максимальный возраст кунджи в 2007 г составил 13 лет.

В размерно-весовом составе мальмы и кунджи наблюдается значительная трансгрессия, которая менее существенна в старших возрастных группах. Широкий диапазон размеров гольца и кунджи одного возраста можно рассматривать как приспособление для расширения и лучшего освоения кормовой базы в целях ослабления пищевой конкуренции. Это позволяет одновозрастной группировке осваивать более разнообразные корма. Механизм такой изменчивости лежит в одновременности ската молоди гольца в море. Колебания длины и массы тела гольца происходят в основном за счет изменений условий нагула в море. Для половой структуры обоих видов в целом характерно преобладание самок.

Список литературы

- Андреев В.Л., Дулепов В.И. Кунджа южных Курильских островов // Гидробиологический журнал. 1971. Т. 7. № 6. С. 72–79.
- Баранов Ф.И. Об оптимальной интенсивности рыболовства. Избранные труды. Т. 3. М. Пищевая промышленность. 1970. С. 115–129
- Бивертон Р., Холт С. Обзор методов определения смертности облавливаемых популяций рыб. М. 1958, 57 с.
- Волобуев В.В. Некоторые особенности биологии проходного гольца (*p. Salvelinus*) р. Тауй // В сб. Гидробиологические исследования внутренних водоемов северо-востока СССР. Владивосток, 1975. С. 321–336.
- Волобуев В.В. Экология и структура популяций кунджи материкового побережья Охотского моря // Биологические проблемы Севера. Тез. X Всес. Симпоз. Ч. 2. Магадан. 1983. С. 156–157.
- Волобуев В.В., Никулин О.А. О биологии кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) Монтыклейского залива // Гидробиологические исследования внутренних водоемов северо-востока СССР. Владивосток. 1975. С. 354–375
- Гриценко О.Ф. Материалы по биологии кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) из рек Сахалина // Тр. молодых ученых ВНИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии. 1969. Вып. 1. С. 112–123.
- Гриценко О.Ф., Чуриков А.А. Биология гольцов р. *Salvelinus* и их место в ихтиоценозах заливов северо-восточного Сахалина. 1. Миграции, возраст, рост, созревание // Вопр. ихтиологии. Т. 16. вып. 6(101). 1976. С. 1012–1021.

- Гудков П.К. Материалы по биологии проходной мальмы *Salvelinus malma* бассейна р. Чаун. (Арктическое побережье Чукотки) // Вопросы ихтиологии. Т. 30. Вып. 3. 1990. С. 404–415.
- Гудков П.К. Материалы по биологии кунджи *Salvelinus leucomaenis* бассейна Охотского моря // Вопр. ихтиологии. 1991. Т. 31. Вып. 6. С. 898–909.
- Гудков П.К., Скопец М.Б. К вопросу о структуре популяций и некоторых особенностях биологии проходной мальмы *Salvelinus malma* (Walbaum) бассейна Охотского моря // Биология пресных вод Дальнего Востока. Владивосток ДВО АН СССР. 1987. С. 79–88.
- Засосов А.В. Теоретические основы рыболовства. М. Пищевая промышленность. 1970. 291 с.
- Зыков А.А., Слепокуров В.А. Уравнение для оценки естественной смертности рыб // Рыбное хозяйство. 1983. № 3. С. 36–37.
- Иванков В.Н. Броневский А.М. Неотения у кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) // Гидро биологический журнал. 1975. Т. 11. № 6. С. 90–92.
- Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб // М. Пищевая промышленность. 1974, 444 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 20. Камчатка // Гидрометеоздат. Ленинград. 1966, 257 с.
- Рухлов Ф.Н. О нерестующей кундже Сахалина // Гидробиологический журнал. 1980. Т. 16. № 1. С. 89.
- Савваитова К.А. О внутривидовых биологических формах *Salvelinus alpinus* L. Камчатки // Вопросы ихтиологии. Т. 1. Вып. 4(21). 1961. С. 695–706.
- Савваитова К.А. Кунджа (*Salvelinus leucomaenis* (Pallas)) озер Южного Сахалина // Сб. науч. тр. Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна. М. Изд-во МГУ. 1964. С. 154–167.
- Савваитова К.А. Кунджа (*Salvelinus leucomaenis* (Pallas)) некоторых озер о. Кунашир из группы Курильских островов // Вестник МГУ. Сер 16. Биология. № 4. 1966. с. 35–42.
- Тиллер И.В. Материалы по биологии проходной мальмы р. Хайлюля (Камчатка) // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 2. Владивосток. Дальнаука. 2003. С. 469–477.
- Тиллер И.В. Возраст и особенности роста проходного гольца *Salvelinus alpinus* complex в реках Камчатки // Вопросы ихтиологии. Е.26. Вып. 6. 1986. С. 990–997.
- Черешнев И.А., Штундюк Ю.В. К изучению биологии гольцов (*Salvelinus*, Salmonidae) бассейна р. Анадырь. Материалы по систематике и биологии проходного гольца-мальмы *Salvelinus malma*. Биология пресноводных рыб Дальнего Востока. Владивосток. ДВНЦ АН СССР, 1987 - с. 55–78.
- Черешнев И.А., Гудков П.К., Нейман М.Ю. Первые данные по биологии проходной мальмы *Salvelinus malma* (Walb) (Salmonidae) бассейна р. Чегитунь (арктическое побережье Восточной Чукотки). Вопросы ихтиологии, т. 29, вып. 1, 1989, с. 68–83.
- Kimura S. On the eggs, alevins, and fry identified as the anadromous Char *Salvelinus leucomaenis* // Jap. J. Ichthyol. 1974. V. 21. № 2. P. 85–91.
- Kimura S. On the spawning behaviour and early life history of the gogi-char *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) // Sci. Bull. Fac. Agr. Lyushu Univ. 1977. V.32. № 2–3. P. 125–140.

УДК 595.384.2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЧИСЛЕННОСТЬ ШЕЛЬФОВЫХ ВИДОВ КРАБОВ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2010 Г. В РОССИЙСКОМ СЕКТОРЕ ЧУКОТСКОГО МОРЯ

Федотов П.А.

ФГУП «ТИНРО-Центр», г. Владивосток
Контактный e-mail: fedotov@tinro.ru

Введение

В российском секторе Чукотского моря среди крабов наиболее массовыми видами являлись краб-стригун опилио и краб-паук хиас.

Стригун опилио *Chionoecetes opilio* — один из обычных обитателей шельфа и верхней части материкового склона, наиболее широко распространен в арктическо-бореальной области. А.Я Бирштейн и Л.Г. Виноградов (1953) охарактеризовали его как низкоарктический тихоокеанско-гляциальный вид. Позже он был отнесен к низкоарктическо-бореальной фауне (Слизкин, Сафронов, 2000). Имеются мно-