

В бассейне р. Амур серебряный карась в летнее время придерживается озер, разливов и затонов, в русле реки встречается редко. В озерах и на разливах карась держится дольше других рыб, и далеко не во всех озерах на зиму выходит в основное русло реки, а во многих озерах проводит и зиму. Мелкий карась верховьев р. Амур постоянно живет в озерах и, как правило, в русло р. Амур или его притоки не выходит. Зимой карась в бассейне этой реки ведет неактивный образ жизни, концентрируясь, главным образом, на ямах в глубоких протоках. Начало весенних передвижений карася приходится на время перед распалением льда, а иногда и позднее (Никольский, 1956).

Исследования, проведенные в бассейне р. Амур, показали (Боруцкий, 1950), что для серебряного карася характерна полифагия: в случае возникновения пищевой конкуренции с другими видами рыб, карась всегда может переключаться на другой корм, менее используемый другим рыбным населением водоема. Карась уже в раннем возрасте частично переходит на такой малоиспользуемый корм, как детрит; у взрослых же особей детрит является основным пищевым компонентом.

Половой зрелости самки обычно достигают в 3–4 года, самцы — в 2–4 года (Моисеев и др., 1981). В р. Амур серебряный карась становится половозрелым в возрасте 3+, 4+ и даже 5+ лет при размерах (*AD*) от 18 до 23 см (*AC* — 20.1–25.6 см, курсив редактора) (Никольский, 1956).

У серебряного карася наблюдается необычное соотношение полов. Как правило, самцов бывает меньше, чем самок. Лишь в очень немногих водоемах оба пола встречаются почти в равном количестве. Часто встречаются популяции, где самцы совершенно отсутствуют или только изредка появляются среди самок. Такие однополые популяции размножаются при участии самцов других видов рыб, близких по экологии размножения (золотой карась, линь, язь и др.). В потомстве получаются только самки, ничем не отличающиеся от материнских особей. Это происходит благодаря особому способу развития, при котором спермий, проникающий в яйцеклетку, не оплодотворяет ее, а лишь стимулирует дальнейшее развитие яйцеклетки. Это не партеногенез, так как без осеменения икра не будет развиваться и погибает. Такой способ размножения носит название — гиногенез (рождение самок).

В популяциях серебряного карася из водоемов Японии доля самцов в среднем составляет около 11.0%, в бассейне р. Амур — 20.0%, в Западной Сибири 2.3–20.0%, в Веселовском водохранилище (бассейн р. Зап. Маныч, Ростовская область) — 0.0–6.0%, Северном Кавказе — всего 0.1% (Щетинина, 1956). Малая доля самцов часто не выгодна популяции, так как зачастую сроки нереста золотого карася, сазана, линя не совпадают и икра серебряного карася в массе гибнет неоплодотворенной.

Изучение свойств спермиев самцов серебряного карася показало, что в том случае, когда они составляют ничтожную часть стада, их способность к оплодотворению икры ограничена: они выполняют роль, подобную роли чужих самцов. Самцы двуполых популяций не проявляют никаких признаков ограниченной способности к оплодотворению. Очевидно, обе категории самцов отличаются по своей наследственной природе; возможно, что и самки из двуполых популяций отличаются от самок однополых популяций. В то же время интересно отметить, что однополые популяции под влиянием внешних условий могут изменяться, и в них могут появляться в значительном количестве самцы. Такое явление наблюдается при снижении кормности водоемов, при периодических заморах, т. е. при значительном ухудшении условий жизни. В этих случаях популяция реагирует замедлением темпа роста, появлением и возрастанием числа самцов, карликовостью и ранним созреванием самцов (часть из них созревает в возрасте одного года). Особи двуполых популяций отличаются лучшим выживанием, более ранним созреванием самок, но отстают в росте. Поэтому в прудовых хозяйствах культивируют однополые популяции карася.

Плодовитость серебряного карася 160–400 (средняя — 250) тыс. икринок. У карася, как и у других рыб, с ростом наблюдается увеличение плодовитости. Икра карася мелкая, приклеивающаяся, выметывается на водную или заливаемую наземную растительность. Икрометание порционное. Так как у карася икрометание обычно происходит в две, а чаще в три порции, то размеры молоди от одного года нереста оказываются весьма различными. Серебряный карась начинает нерест, когда вода в водоеме прогревается не ниже 14–15°C. Чем выше уровень воды, тем благоприятнее условия для воспроизводства карася (Никольский, 1956; Моисеев и др., 1981). Нерест при температурах 9–11°C приводит к гибели всей или почти всей икры (Щетинина, 1956).

Нерест серебряного карася в нижнем течении р. Амур обычно начинается в последних числах мая — начале июня (Никольский, 1956). В бассейне р. Колыма серебряный карась мечет икру в конце июня — начале июля. В оз. Ханка (бассейн р. Уссури) нерест карася наблюдается с середины мая по июль (Берг, 1949а).

Развитие амурского серебряного карася подробно описано А.И. Смирновым (Крыжановский и др., 1951). Вылупление при температуре в 20–22°C происходит в возрасте 5 суток. Размер предличинки при вылуплении 5.8 мм. После выхода из икринки предличинка обычно в течение трех суток проходит стадию покоя, прикрепившись к растительности, и питается за счет желточного мешка. В возрасте 8 суток предличинка превращается в личинку и переходит к активному образу жизни. Примерно в возрасте 25 суток происходит заполнение воздухом передней части плавательного пузыря, и с этого этапа личинки ведут более скрытый образ жизни.

Перешедшая к активному питанию молодь карася держится в прибрежных участках озер, в заливах и на участках затопленной суши, главным образом, среди залитой наземной растительности (Крыжановский и др., 1951).

На первых этапах активного питания основу пищи серебряного карася составляет животная пища — в основном коловратки и мельчайшие личинки хирономид. Большую роль в питании личинок и мальков карася играют и ракообразные — ветвистоусые и, меньше, веслоногие. У личинок 1.2–1.4 см довольно существенную роль в пище уже начинает играть детрит. С размера 1.3 см в пище карася появляются водоросли, значение которых по мере роста рыбы все возрастает до размера в 5.0 см. С 4.0 см характер питания серебряного карася в р. Амур близок к питанию взрослых рыб (Боруцкий, 1950; Никольский, 1956).

Взрослый серебряный карась — «всеядная» рыба; основу его пищи по объему составляют детрит и водоросли, некоторое значение имеет также высшая растительность. Сезонная динамика в питании серебряного карася в р. Амур выражена очень четко. С декабря по март карась полностью прекращает питаться и кишечник его совершенно не содержит пищи (Никольский, 1956).

Серебряный карась отличается удивительной пластичностью: широко известная золотая рыбка, представляющая собой хромиста серебряного карася, оказалась прекрасным объектом для селекционной работы. Золотая рыбка выведена от серебряного карася в Китае почти тысячу лет назад, в X–XII вв. (Жизнь животных, 1971; Моисеев и др., 1981).

Серебряный карась бассейна р. Камчатка

История интродукции. В бассейне р. Камчатка серебряный карась был интродуцирован в конце июня 1930 г. из бассейна р. Седанка, расположенной близ г. Владивосток (Лагунов, 1939а; Куренков, 1954; Куренков, Моисеев, 1977; Шейко, Федоров, 2000). Рыбовод И.И. Кузнецов (ИК, 1931) доставил карасей на Камчатку, где часть их была выпущена в озера, расположенные в окрестностях г. Петропавловск-Камчатский, а основная (299 шт.) — в проточные озера, связанные с главным руслом р. Камчатка (места выпуска отстояли на 20, 50, 110 и 210 км от ее устья) (Куренков, 1954).

По данным Е.К. Суворова (1948), серебряный карась был завезен на Камчатку в 1930 г. из р. Раздольная (Суйфун), находящейся в Приморье. По Л.С. Бергу (1949а), складывается впечатление, что серебряный карась был завезен в бассейн р. Камчатка из р. Раздольная в 1940 г. На ошибки Е.К. Суворова (1948) и Л.С. Берга (1949а) в своем годовом отчете указывал еще И.И. Куренков (1952). В одной из современных публикаций (Ковалев и др., 2001) указано, что серебряный карась был завезен на Камчатку из р. Раздольная в 1940 г., при этом приведена ссылка на Е.К. Суворова (1948)? В дальнейшем следует иметь в виду приведенные выше факты.

Первые сведения о поимке карасей нового поколения в районах их выпуска поступили в 1937–1938 гг. (Лагунов, 1939а). Первые промысловые уловы и скопления карася в бассейне р. Камчатка начали наблюдаться с 1948 г. (данные Севострыбвода).

Несмотря на то, что акклиматизация серебряного карася на Камчатке была предпринята ТИНРО в плановом порядке, в водоемы Камчатского полуострова этот вид был пересажен без предварительных исследований. Не было проведено также наблюдений над развитием и питанием карася в естественных условиях после того, как успех акклиматизации стал очевиден (Куренков, 1954). Плановые исследования карася на Камчатском полуострове КамчатНИРО начал проводить только с 2004 г. До этого выполнялись только экспертные оценки возможного объема вылова.

Были проведены эксперименты по подращиванию карася и сазана в искусственных условиях на Паратунской геотермальной базе. Предполагалось, что выращивание при повышенных температурах в термальной воде окажет положительное влияние на рост и созревание рыб. Однако наличие в термальных водах высоких концентраций таких элементов как бор, мышьяк, цинк и некоторых других оказывало угнетающее воздействие на подращивание рыб даже при их сильном разбавлении (Басов, Попова, 1980).

До настоящего времени карась р. Камчатка относится к малоизученным видам. Научные публикации по нему очень немногочисленны. Первая информация о результатах интродукции серебряного карася в р. Камчатка появилась в работе И.И. Лагунова (1939а). В 1954 г. появилась публикация И.И. Куренкова (1954) о том, что молодь карася в бассейне р. Камчатка не является пищевым конкурентом для молоди нерки и других лососей этой реки. Но затем на долгие годы публикации о карасе исчезли, если не считать отдельных выступлений общего характера (Куренков, Моисеев, 1977). Только в последнее время появились первые сведения о карасе из оз. Азабачье (Ковалев и др., 2001). Некоторые данные по биологии серебряного карася р. Камчатка имеются в архиве КамчатНИРО, но они или основаны на старых материалах (Куренков, 1978а) или носят предварительный характер (Попова, 1980).

В настоящее время серебряный карась встречается от устья р. Камчатка до р. Малая Клюквенная (640 км от устья р. Камчатка — выше в озерах практически отсутствует). Основные запасы карася сосредоточены в озерах Усть-Камчатского района (рис. 1) на удалении 94 и 150 км от устья р. Камчатка (Камакская и Каванская системы озер) и нижнего течения левобережного ее притока, р. Еловка (Кандейская система озер). Как свидетельствуют многолетние обловы, в озерах Мильковского и Быстринского районов запасы карася значительно ниже.

Карась из р. Камчатка выходит (или его выносит течением) в опресненные воды Камчатского залива, о чем свидетельствуют его встречи в уловах ставных неводов в июне–июле, расположенных более, чем в 10 км от устья р. Камчатка (данные по неводу № 254). Рыбаки ставных неводов используют его для питания.

В настоящее время, кроме нескольких разрозненных определений сотрудниками КамчатНИРО, данные о возрасте карася из бассейна р. Камчатка отсутствуют. При написании настоящей работы были использованы чешуйные материалы по карасю из бассейна р. Камчатка за 2001–2003 гг. Определение возраста карася было проведено Б.Б. Вронским и В.Ф. Бугаевым.

Следует подчеркнуть, что достоверно о возрастном составе популяций карася из бассейна р. Камчатка можно судить только по материалам из тех озер, где он добыт или венгером или неводом. Пробы, собранные ставными сетями, несут элементы селективности, а следовательно, не отражают реальной картины в водоеме.

Биологическая характеристика. Как видно из табл. 6, в озерах, расположенных ближе к верхней части р. Камчатка (озера — Бохтаньч, Линейное, Дедова Юрта, Бондарка, Горелка) и средней (озера — Калиновское, Кизимич, Засольное, Кулпик) основу уловов составляют рыбы в возрасте 5+–6+ (в первом случае — 82.3%, во втором — 71.8%). В озерах Ушковское, Куражечное и Харчинское, где в 2001–2002 гг. карась был добыт ставной сетью (ячей 55 мм), встречается довольно большое количество особей в возрасте 7+–8+ (в среднем — 53.5%), что, с одной стороны, безусловно является отражением селективности ставных сетей, а с другой — нельзя исключить и то, что здесь рыбы в массе могли иметь больший возраст. Пока вопрос этот остается открытым.

В табл. 7 приведен возрастной состав карася в зависимости от пола рыб. Обращает на себя внимание, что в пробах чаще преобладали самцы и значительно реже — самки. Данные табл. 7 позволяют сделать вывод, что в имеющихся сборах самки несколько чаще имели старший возраст, чем самцы; в целом же складывается впечатление о сходном возрасте обоих полов.

21 июня 2003 г. ставной сетью (ячей 40 мм) на «тундре» оз. Азабачье была собрана проба карася, которая содержала 49 самцов и 1 самку. Возрастной состав самцов был следующий (%): 10+ — 18.4; 11+ — 20.4; 12+ — 16.3; 13+ — 16.3; 14+ — 18.4; 15+ — 6.1; 16+ — 4.1; самка имела возраст 18+.

Высокий возраст рыб, пойманных в оз. Азабачье, можно объяснить тем, что в этом озере карась вообще не облавливается, что связано в целом с его относительно невысокой численностью в водоеме, а также с тем, что оз. Азабачье имеет статус «Памятник природы», где промысловая добыча любых видов рыб запрещена.

В табл. 8–9 приведены данные о длине и массе тела самцов и самок карася из бассейна р. Камчатка в 2001–2002 гг. по отдельным возрастным группам, из которых нельзя сказать определенно о различиях в росте самцов и самок.

Для более общих выводов объединили имеющиеся материалы (табл. 7–9) в три группы с учетом места расположения водоема в бассейне р. Камчатка и использованных орудий лова: I группа верхних озер — Бохтаньч, Линейное, Дедова Юрта, Бондарка, Горелка (обловлены венгером); II группа более нижних озер — Калиновское, Кизимич, Засольное, Кулпик (обловлены закидным неводом) и III группа самых нижних озер — Ушковское, Куражечное, Харчинское (обловлены ставной сетью). Результаты представлены в табл. 10.

Таблица 6. Возраст серебряного карася из уловов в бассейне р. Камчатка в 2001–2002 гг. (самцы и самки вместе), %

Озеро	Дата, год	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	Число рыб
Бохтаньч	01.10.2002	–	3.2	57.4	29.8	8.5	1.1	–	–	–	–	94
Линейное	07–08.10.2002	–	1.1	26.7	43.3	24.5	2.2	1.1	1.1	–	–	90
Дедова Юрта	02.10.2002	–	3.5	37.2	45.3	4.7	8.1	1.2	–	–	–	86
Бондарка	03.10.2002	1.1	2.2	42.7	40.5	9.0	3.4	1.1	–	–	–	89
Горелка	09.10.2002	–	–	42.3	46.2	9.6	1.9	–	–	–	–	52
Среднее	–	0.2	2.0	41.3	41.0	11.3	3.3	0.7	0.2	–	–	–
Калиновское	14–31.08.2002	–	6.4	40.4	24.8	21.1	5.5	1.8	–	–	–	109
Кизимич	24–25.06.2002	–	1.7	16.4	47.4	19.0	9.5	5.2	0.8	–	–	116
Засольное	20.08.2002	–	8.4	47.1	27.7	10.1	6.7	–	–	–	–	119
Кулпик	15–16.08.2002	–	2.4	72.8	10.4	12.0	2.4	–	–	–	–	125
Среднее	–	–	4.7	44.2	27.6	15.6	6.0	1.7	0.2	–	–	–
Ушковское	06–20.06.2001	–	–	4.4	40.0	45.6	8.9	1.1	–	–	–	90
Ушковское	06–21.06.2002	–	–	–	5.5	57.1	30.8	4.4	2.2	–	–	91
Куражечное	15.09.2002	–	6.3	12.7	28.4	38.9	10.5	2.1	1.1	–	–	95
Харчинское	13.06.2001	–	–	–	–	16.4	31.5	38.4	11.0	2.7	–	73
Харчинское	20–22.07.2002	–	–	–	–	6.9	20.9	36.1	26.4	6.9	2.8	72
Среднее	–	–	1.3	3.4	14.8	33.0	20.5	16.4	8.1	1.9	0.6	–

Примечание. В 2001–2002 гг. в озерах Бохтаньч, Линейное, Дедова Юрта, Бондарка, Горелка карась отловлен венгером; в озерах Калиновское, Кизимич (Увальное), Засольное, Кулпик — неводом (ячей 30 мм, длина 50 м); Ушковское, Куражечное, Харчинское — ставной сетью — ячей 55 мм.

Таблица 7. Возраст самцов и самок серебряного карася из уловов в бассейне р. Камчатка в 2001–2002 гг., %

Озеро	Год	Пол	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	Число рыб
Бохтаныч	2002	Самцы	–	–	61.1	31.5	7.4	–	–	–	–	–	54
		Самки	–	7.5	52.5	27.5	10.0	2.5	–	–	–	–	40
Линейное	2002	Самцы	–	–	26.1	47.8	23.9	2.2	–	–	–	–	46
		Самки	–	2.3	27.2	38.6	25.0	2.3	2.3	2.3	–	–	44
Дедова Юрта	2002	Самцы	–	–	35.8	58.5	3.8	1.9	–	–	–	–	53
		Самки	–	9.1	39.4	24.2	6.1	18.2	3.0	–	–	–	33
Бондарка	2002	Самцы	–	2.4	40.5	45.2	11.9	–	–	–	–	–	42
		Самки	2.1	2.1	44.7	36.2	6.4	6.4	2.1	–	–	–	47
Горелка	2002	Самцы	–	–	40.7	51.9	7.4	–	–	–	–	–	27
		Самки	–	–	44.0	40.0	12.0	4.0	–	–	–	–	25
Калиновское	2002	Самцы	–	6.4	50	19.4	24.2	–	–	–	–	–	62
		Самки	–	6.4	27.7	31.9	17.0	12.8	4.2	–	–	–	47
Кизимич	2002	Самцы	–	3.4	23.7	64.4	8.5	–	–	–	–	–	59
		Самки	–	–	8.8	29.8	29.8	19.3	10.5	1.8	–	–	57
Засольное	2002	Самцы	–	11.3	59.7	25.8	3.2	–	–	–	–	–	62
		Самки	–	5.3	33.3	29.8	17.6	14.0	–	–	–	–	57
Кулпик	2002	Самцы	–	3.6	76.4	9.1	9.1	1.8	–	–	–	–	55
		Самки	–	1.4	70.0	11.4	14.3	2.9	–	–	–	–	70
Ушковское	2001	Самцы	–	–	5.8	50.0	40.4	3.8	–	–	–	–	52
		Самки	–	–	2.6	26.3	52.7	15.8	2.6	–	–	–	38
Ушковское	2002	Самцы	–	–	–	7.8	57.8	25.0	6.3	3.1	–	–	64
		Самки	–	–	–	–	55.6	44.4	–	–	–	–	27
Куражечное	2002	Самцы	–	1.7	8.3	38.3	40.0	11.7	–	–	–	–	60
		Самки	–	14.3	20.0	11.4	37.1	8.6	5.7	2.9	–	–	35
Харчинское	2001	Самцы	–	–	–	–	20.8	39.6	31.3	8.3	–	–	48
		Самки	–	–	–	–	8.0	16.0	52.0	16.0	8.0	–	25
Харчинское	2002	Самцы	–	–	–	–	10.7	39.3	42.9	7.1	–	–	28
		Самки	–	–	–	–	4.5	9.1	31.8	38.7	11.4	4.5	44

Таблица 8. Средняя длина тела (по Смитту) самцов и самок серебряного карася из уловов в бассейне р. Камчатка в 2001–2002 гг. (по возрастным группам), см

Озеро	Год	Пол	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	Среднее
Бохтаныч	2002	Самцы	–	–	19.30	21.56	24.13	–	–	–	–	–	20.37
		Самки	–	16.00	19.00	21.41	24.63	27.50	–	–	–	–	20.21
Линейное	2002	Самцы	–	–	18.64	20.41	21.23	25.50	–	–	–	–	20.23
		Самки	–	17.00	17.87	20.79	21.91	23.00	27.5	27.5	–	–	20.55
Дедова Юрта	2002	Самцы	–	–	19.05	21.69	22.50	22.50	–	–	–	–	20.85
		Самки	–	16.00	18.73	21.06	24.00	26.92	27.5	–	–	–	21.12
Бондарка	2002	Самцы	–	18.00	18.88	21.18	22.90	–	–	–	–	–	20.38
		Самки	13.50	17.50	18.33	20.82	22.67	26.33	26.5	–	–	–	20.07
Горелка	2002	Самцы	–	–	18.73	20.11	22.00	–	–	–	–	–	19.69
		Самки	–	–	17.82	20.7	22.83	27.50	–	–	–	–	19.96
Калиновское	2002	Самцы	–	13.87	17.87	19.54	22.10	–	–	–	–	–	18.96
		Самки	–	15.17	17.81	20.17	22.44	24.50	25.00	–	–	–	20.34
Кизимич	2002	Самцы	–	15.25	15.96	19.78	23.10	–	–	–	–	–	19.00
		Самки	–	–	16.10	20.44	23.65	28.32	29.17	30.00	–	–	23.62
Засольное	2002	Самцы	–	14.36	19.68	21.94	24.50	–	–	–	–	–	19.81
		Самки	–	14.33	19.39	22.88	26.25	27.63	–	–	–	–	22.53
Кулпик	2002	Самцы	–	16.75	18.71	22.2	23.70	26.50	–	–	–	–	19.55
		Самки	–	17.00	19.32	22.13	25.45	25.50	–	–	–	–	20.66
Ушковское	2001	Самцы	–	–	22.33	23.61	25.36	26.00	–	–	–	–	24.34
		Самки	–	–	22.50	23.95	25.30	26.33	31.00	–	–	–	25.18
Ушковское	2002	Самцы	–	–	–	22.90	23.95	25.75	27.63	29.25	–	–	24.71
		Самки	–	–	–	–	24.13	25.54	–	–	–	–	24.76
Куражечное	2002	Самцы	–	16.00	18.60	22.35	23.83	24.57	–	–	–	–	22.78
		Самки	–	16.60	18.14	22.50	24.15	25.00	27.00	28.00	–	–	22.03
Харчинское	2001	Самцы	–	–	–	–	25.80	27.21	28.90	30.63	–	–	27.73
		Самки	–	–	–	–	27.25	28.00	28.88	30.75	32.25	–	29.18
Харчинское	2002	Самцы	–	–	–	–	25.67	26.73	27.71	28.5	–	–	27.16
		Самки	–	–	–	–	26.00	26.25	27.79	29.15	32.10	32.00	28.77

Таблица 9. Средняя масса тела самцов и самок серебряного карася из уловов в бассейне р. Камчатка в 2001–2002 гг. (по возрастным группам), г

Озеро	Год	Пол	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	Среднее
Бохтаныч	2002	Самцы	–	–	154.8	217.6	397.5	–	–	–	–	–	185.9
		Самки	–	100.0	155.7	227.3	372.5	320	–	–	–	–	197.0
Линейное	2002	Самцы	–	–	140.0	179.1	202.7	350.0	–	–	–	–	178.3
		Самки	–	120.0	138.3	212.9	250.0	290.0	480.0	480.0	–	–	213.6
Дедова Юрта	2002	Самцы	–	–	156.3	222.3	240.0	410.0	–	–	–	–	202.8
		Самки	–	100.0	153.1	213.7	365.0	456.7	460.0	–	–	–	240.3
Бондарка	2002	Самцы	–	130.0	134.1	208.4	248.0	–	–	–	–	–	181.2
		Самки	50.0	130.0	130.5	195.9	280.0	466.7	460.0	–	–	–	190.4
Горелка	2002	Самцы	–	–	126.4	162.1	230.0	–	–	–	–	–	152.5
		Самки	–	–	120.9	206.0	273.3	460.0	–	–	–	–	186.8
Калиновское	2002	Самцы	–	57.5	129.2	160.8	230.7	–	–	–	–	–	155.2
		Самки	–	71.7	133.1	195.3	246.3	306.7	365.0	–	–	–	200.3
Кизимич	2002	Самцы	–	75	90.0	169.2	252.0	–	–	–	–	–	154.2
		Самки	–	–	104.0	190.0	270.0	512.7	550.0	570.0	–	–	313.2
Засольное	2002	Самцы	–	60	171.9	239.4	325.0	–	–	–	–	–	181.6
		Самки	–	60	166.8	292.4	401.0	473.7	–	–	–	–	282.8
Кулпик	2002	Самцы	–	130.0	150.9	282.0	306.0	370.0	–	–	–	–	180.2
		Самки	–	100.0	157.8	281.3	395	425.0	–	–	–	–	212.6
Ушковское	2001	Самцы	–	–	263.3	299.2	376.7	415.0	–	–	–	–	332.9
		Самки	–	–	280.0	334.0	366.0	433.3	800.0	–	–	–	377.4
Ушковское	2002	Самцы	–	–	–	256.0	312.0	395.0	505.0	650.0	–	–	351.4
		Самки	–	–	–	–	318.7	384.2	–	–	–	–	347.8
Куражечное	2002	Самцы	–	100.0	168.4	277.6	310.5	354.9	–	–	–	–	287.7
		Самки	–	121.6	148.3	308.0	384.9	457.3	485.0	576.0	–	–	308.6
Харчинское	2001	Самцы	–	–	–	–	402.0	475.3	595.3	625.5	–	–	512.3
		Самки	–	–	–	–	525.0	555.0	626.2	755.0	850.0	–	645.2
Харчинское	2002	Самцы	–	–	–	–	403.3	435.5	472.3	530.0	–	–	455.0
		Самки	–	–	–	–	405.0	447.5	550.7	614.7	848.0	845.0	606.6

Для первой группы можно отметить, что возрастной состав самцов и самок очень сходен, только среди последних несколько чаще встречались особи старшего возраста; во второй группе — самки совершенно определенно имели больший возраст; в третьей группе — среди особей старшего возраста несколько чаще встречались самки.

Сравнение длины и массы проводили на возрастных группах диапазона 4+–8+, где одновременно встречались самцы и самки (табл. 10). В первой группе водоемов, в диапазоне возраста 4+–8+, самцы всегда имели большую длину, но по массе тела в возрастных группах 6+–8+ самки имели большую массу тела, чем самцы.

Во второй группе водоемов: в возрасте 6+–7+ самки были крупнее самцов (8+ — самцы и самки равны по длине), но по массе тела самки возраста 6+–8+ превосходили самцов.

В третьей группе водоемов: самки возраста 6+–10+ определенно имели большую массу тела, но по длине тела не всегда наблюдались ситуации, когда они были крупнее самцов (табл. 10). Большую массу самок, чем самцов, при сходной длине, следует объяснить, вероятно, несколько отличающимися экстерьерными характеристиками и наличием у них икры, имеющей большую массу, чем семенники.

Самцы карася из оз. Азабачье, собранные 21 июля 2003 г., имели следующую длину (массу) тела: 10+ — 24.89 (346.7); 11+ — 25.80 (388.0); 12+ — 25.75 (393.7); 13+ — 25.75 (390.0); 14+ — 25.56 (416.7); 15+ 26.33 (453.3); 16+ — 27.50 (450.0) см (г).

В табл. 11 представлены данные о средней длине и массе тела карася из ряда озер в 1993–2002 (в основном 1998–2002) гг. по результатам сборов сотрудниками Севвострыбвода. Из табл. 11 можно сделать вывод, что в биологических пробах чаще несколько преобладают самцы.

В табл. 12 приведены материалы по длине, массе тела и соотношению полов карася из промысловых неводных осенних уловов в озерах, расположенных в пойменных озерах Усть-Камчатского района на участке 94–150 км от устья р. Камчатка, в 1990–2002 гг. Обращает на себя внимание, что в уловах чаще преобладают самцы и только в отдельные годы — самки.

Следует особо подчеркнуть, что все последующие сборы карася сотрудникам Севвострыбвода следует проводить по стандартным методикам сбора этого вида в каждом водоеме (прежде всего с сохранением преемственности стандартов по орудиям и срокам лова), сложившимся к настоящему моменту.

Рассмотрим некоторые особенности биологии карася из оз. Азабачье, используя опубликованные материалы (Ковалев и др., 2001).

По результатам обратного расчисления темпа роста, карась из оз. Азабачье, пойманный в 1999–2000 гг., в первый год жизни достигал 43.3 мм, 2-й — 99.3, 3-й — 147.3, 4-й — 179.3, 5-й — 200.7, 6-й — 218.0, 7-й — 227.3, 8-й — 240.7 мм (данные сняты с графика).

Подсчет количества склеритов в годовых зонах роста показал (Ковалев и др., 2001), что в первый год у карася оз. Азабачье образуются в среднем 24.4 склерита, 2-й — 25.3, 3-й — 19.0, 4-й — 15.1, 5-й — 14.5, 6-й — 13.3, 7-й — 12.3 и 8-й — 11.0 склеритов (данные сняты с графика).

При сравнении роста серебряного карася из ряда водоемов Приморья и из оз. Азабачье было выяснено, что по характеру роста последний занимает среднее положение. Преобладание самцов в этой популяции карася можно объяснить не слишком благоприятными условиями обитания вследствие интродукции далеко за пределы ареала (Ковалев и др., 2001).

В приведенных данных М.Ю. Ковалева и др. (2001) по карасю оз. Азабачье вызывает сомнение большое количество склеритов в первой годовой зоне роста чешуи карася — 24.4 склерита.

В наших сборах молоди карася возраста 1+, пойманной 10 августа 2003 г. на «тундре» оз. Азабачье (станция № 3, рис. 5), у годовиков в первой зоне роста наблюдалось в среднем 7.14 (5–10), а в «плюсе» после годового кольца — 7.48 (6–10) склеритов (n = 29 экз.).

В близко расположенном оз. Курсин на чешуе молоди этого вида возраста 1+ 24 августа 2002 г. в первой годовой зоне наблюдалось в среднем 9.29 (8–14), а в «плюсе» после годового кольца — 6.53 (4–9) склеритов (n = 17 экз.); 6 сентября 2002 г. — в первой годовой зоне чешуи было в среднем 9.63 (6–13), а в «плюсе» — 8.70 (3–15) склеритов (n = 40 экз.).

Не исключено, что имеющееся первое годовое кольцо на чешуе карася из оз. Азабачье М.Ю. Ковалев с соавторами (2001) посчитали за «мальковое» и не приняли его во внимание при подсчете количества склеритов в первой годовой зоне чешуи.

У карася из бассейна оз. Азабачье отмечено повышенное значение показателя флуктуирующей асимметрии (Ковалев и др., 2001).

Флуктуирующая асимметрия представляет собой незначительные ненаправленные отклонения от строгой билатеральной асимметрии и является следствием несовершенства онтогенетических процессов. Показана возможность использования этого показателя для контроля за состоянием природных популяций разных видов животных, т. е. для осуществления биомониторинга (Захаров, 1987).

Повышенное значение флуктуирующей асимметрии у карася оз. Азабачье авторы (Ковалев и др., 2001) объясняют влиянием деятельности вулканов Ключевской группы и вулкана Шивелуч, расположенных в достаточной близости к местам его обитания. Известно, что составляющие вулканический пепел вещества обладают высокой химической активностью (Уколова, 1988). Так как нерест и раннее развитие карася происходят в мелких непроточных водоемах, отрицательное воздействие вулканического пепла на стабильность его развития, по мнению авторов (Ковалев и др., 2001), может быть значительным.

Таблица 10. Возрастная структура, длина (по Смитту) и масса тела самцов и самок серебряного карася из уловов в бассейне р. Камчатка в 2001–2002 гг. (по группам водоемов), %

Группа озер	Орудие лова	Пол	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	Все возрасты
I группа	Вентерь	Самцы	—	0.5	40.8	47.0	10.9	0.8	—	—	—	—	100
		Самки	0.4	4.2	41.5	33.3	11.9	6.7	1.5	0.5	—	—	100
II группа	Невод	Самцы	—	6.2	52.4	29.7	11.2	0.5	—	—	—	—	100
		Самки	—	3.3	34.9	25.7	19.7	12.3	3.7	0.4	—	—	100
III группа	Сеть 55 мм	Самцы	—	0.3	2.8	19.2	34.0	23.9	16.1	3.7	—	—	100
		Самки	—	2.9	4.5	7.5	31.6	18.8	18.4	11.5	3.9	0.9	100
I группа	Вентерь	Самцы	—	18.00	18.92	20.99	22.55	24.0	—	—	—	—	20.30
		Самки	13.50	16.63	16.63	18.35	20.96	23.21	26.25	27.5	—	—	20.38
II группа	Невод	Самцы	—	15.06	18.05	20.87	23.35	26.50	—	—	—	—	19.33
		Самки	—	15.50	18.15	21.41	24.45	26.49	27.09	30.00	—	—	21.79
III группа	Сеть 55 мм	Самцы	—	16.00	20.47	22.95	24.92	26.05	28.08	29.46	—	—	25.34
		Самки	—	16.60	20.32	23.23	25.37	26.22	28.67	29.30	32.17	32.00	25.98
I группа	Вентерь	Самцы	—	130.0	142.3	197.9	263.6	380.0	—	—	—	—	180.1
		Самки	50.0	112.5	139.7	210.6	308.2	398.7	466.7	480.0	—	—	205.6
II группа	Невод	Самцы	—	80.6	135.5	212.9	278.4	370.0	—	—	—	—	167.8
		Самки	—	77.2	140.4	239.0	328.1	429.5	457.5	570.0	—	—	252.5
III группа	Сеть 55 мм	Самцы	—	100.0	215.9	277.6	360.9	415.1	524.2	601.8	—	—	378.9
		Самки	—	121.6	214.1	321.0	399.9	455.5	615.1	648.6	849.0	845.0	457.1

Примечание. I группа — озера Бохтаньч, Линейное, Дедова Юрта, Бондарка, Горелка; II группа — озера Калиновское, Кизимич (Увальное), Засольное, Кулпик; III группа — озера Ушковское, Куражечное, Харчинское.

Таблица 11. Средняя длина (по Смитту) и масса тела самцов и самок серебряного карася из некоторых озер бассейна р. Камчатка (по данным отчетов КНП Севострыбвода)

Год	Самцы			Самки		
	Длина тела, см	Масса тела, г	Число рыб	Длина тела, см	Масса тела, г	Число рыб
		оз. Бохтаныч (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
2001	20.5	165	57	20.6	181	43
2002	20.4	181	57	20.4	201	43
Среднее	20.5	173.0	57	20.5	191	43.0
		оз. Линейное (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
2000	21.5	216	59	22.8	294	41
2001	20.5	171	49	21.0	187	51
2002	20.2	176	50	20.8	221	50
Среднее	20.7	187.7	52.7	21.5	234.0	47.3
		оз. Дедова Юрта (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
1996	20.9	195	78	21.9	283	71
1997	–	–	–	–	–	–
1998	–	–	–	–	–	–
1999	–	–	–	–	–	–
2000	–	–	–	–	–	–
2001	20.4	176	55	21.4	205	45
2002	20.9	205	61	21.6	255	39
Среднее	20.7	192.0	64.7	21.6	247.7	51.7
		оз. Бондарка (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
1999	20.9	187	24	21.9	214	76
2000	–	–	–	–	–	–
2001	20.3	163	62	20.5	171	38
2002	20.1	183	48	20.2	196	52
Среднее	20.4	177.7	44.7	20.9	193.7	55.3
		оз. Горелка (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
1999	20.0	162	81	18.8	146	19
2000	21.2	234	67	22.6	294	33
2001	20.1	158	60	20.9	194	40
2002	20.0	162	31	19.9	181	30
Среднее	20.3	179.0	59.7	20.5	203.8	30.5
		оз. Калиновское (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
1996	23.7	241	87	23.9	269	64
1997	20.0	158	69	21.0	174	31
1998	19.8	160	63	20.1	174	37
1999	21.7	201	26	21.7	211	74
2000	21.6	222	59	23.0	296	41
Среднее	21.4	196.4	60.8	21.9	224.8	49.4
		оз. Калиновское (Никольский КНП, август–сентябрь)				
1997	17.0	114	74	17.0	119	26
1998	21.6	210	98	22.7	258	106
1999	20.4	205	57	22.7	298	43
2000	22.3	260	46	24.0	354	54
2001	22.5	268	129	24.5	350	171
2002	19.6	171	161	20.4	195	139
Среднее	20.6	204.7	94.2	21.9	262.3	89.8
		оз. Кизимич (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)				
1997	21.0	169	81	21	170	19
1998	18.7	161	54	21.5	252	46
Среднее	19.9	165.0	67.5	21.3	211.0	32.5
		оз. Кизимич (Никольский КНП, июнь)				
1997	18.1	135	59	17.4	155	41
1998	21.7	217	61	22.6	272	37
1999	16.8	118	63	17.9	157	37
2000	24.2	321	55	24.8	340	45
2001	22.1	242	130	23.4	314	170
2002	19.3	153	147	22.7	276	153
Среднее	20.4	197.7	85.8	21.5	252.3	80.5

Продолжение табл. 11

Год	Самцы			Самки		
	Длина тела, см	Масса тела, г	Число рыб	Длина тела, см	Масса тела, г	Число рыб
оз. Засольное (Мильковский КНП, октябрь–ноябрь)						
1997	21.0	162	130	21.0	188	16
1998	21.2	189	147	21.4	235	42
Среднее	21.1	175.5	85.8	21.2	211.5	29.0
оз. Засольное (Никольский КНП, август–сентябрь)						
1997	17.0	106	84	17.5	155	121
1998	21.8	225	58	22.3	202	271
1999	–	–	71.0	–	–	–
2000	–	–	51	–	–	–
2001	19.7	175	103	20.7	181	198
2002	20.7	201	158	22.0	199	263
Среднее	19.8	176.7	113.3	20.6	184.3	213.3
оз. Кулпик (Никольский КНП, август–сентябрь)						
1998	19.3	170	45	18.8	158	55
1999	18.8	159	57	20.3	212	43
2000	18.4	170	15	20.1	220	57
2001	19.4	180	142	20.8	224	158
2002	20.6	210	135	21.1	229	165
Среднее	19.3	177.8	78.8	20.2	208.6	95.6
оз. Ушковское (Ушковская КНС, июнь)						
1995	24.1	333.8	67	24.3	367.7	19
1996	25.2	458.3	59	25.7	482.5	61
1997	24.5	341.9	43	24.6	408.9	58
1998	24.8	352.6	36	26.5	466.0	24
1999	25.0	404.1	47	26.0	474.2	73
2000	23.6	319.3	45	25.5	395.6	55
2001	24.0	333.5	57	25	375.4	43
2002	24.5	354.8	72	24.8	349.0	28
Среднее	24.5	362.3	53.3	25.3	414.9	45.1
оз. Харчинское (Ушковская КНС, июль)						
1993	24.1	526.6	90	22.5	526.6	110
1994	–	–	–	–	–	–
1995	23.8	331.2	72	25.7	431.8	28
1996	24.3	371.5	47	26.2	509.0	33
1997	25.2	416.3	63	25.8	509.1	58
1998	26.8	508.5	34	29.8	700.5	40
1999	26.0	418.5	60	27.5	578.5	60
2000	26.6	590.7	41	27.5	590.7	59
2001	27.9	534.1	64	29.1	643.9	36
2002	27.0	452.8	40	28.9	620.0	58
Среднее	25.7	461.1	56.8	27.0	567.8	53.6

Примечание. Сотрудники Мильковского КНП во всех случаях карася отлавливали вентером, Никольского КНП — во всех случаях неводом длиной 50 м с ячеей 30 мм. В оз. Ушковское и оз. Харчинское в большинстве случаев карася отлавливали вентером, но в 2001–2002 гг. — ставной сетью с ячеей 55 мм.

Размножение. И.И. Куренков (1978а) отмечал, что камчатская популяция серебряного карася — единственная из известных, где доля самцов выше, чем самок. Вероятно, это обстоятельство объясняется отсутствием в озерах других карповых рыб (сазан здесь малочислен и, вероятно, созревает позже карася), что практически исключает гиногенез.

По данным М.Ю. Ковалева и др. (2001), встречаемость самцов у карася оз. Азабачье в летний период 1999–2000 гг. составила 77% (n = 83 экз.). По наблюдениям сотрудников КамчатНИРО, ежегодно при лове нерки в оз. Азабачье в 1998–2003 гг. для научно-исследовательских целей ставной сетью с ячеей 55–65 мм в уловах в качестве прилова попадались отдельные экземпляры серебряного карася (самцы всегда преобладали и составляли 70–80%). Проведенный в июле 2003 г. облов карася в оз. Азабачье (ставная сеть, ячейка 40 мм) показал, что 98% особей составили самцы, а самки только 2% (n = 50 экз.). Полученный результат, с одной стороны, можно объяснить тем, что старшевозрастные самки карася в оз. Азабачье, визуально, часто несколько крупнее самцов и поэтому улавливались мелкочаистой ставной сетью значительно хуже, чем самцы. Но с другой стороны, полученные результаты полностью совпадают с выводами других исследователей (Куренков, 1978а; Ковалев и др., 2001) о преобладании численности самцов серебряного карася над самками этого вида на Камчатке.

Таблица 12. Средние биологические показатели серебряного карася из промысловых уловов в пойменных озерах Усть-Камчатского района на участке 94–150 км от устья р. Камчатка в 1990–2002 гг. (по: Жолудев, 1994, 1998, 2001, 2002)

Год	Длина тела (по Смитту), см	Масса тела, г	Соотношение полов (самец : самка)
1990	24.4	487	0.7 : 1.0
1991	23.3	488	1.0 : 1.0
1992	22.7	401	0.7 : 1.0
1993	21.0	311	1.0 : 1.0
1994	19.9	264	1.1 : 1.0
1995	19.6	268	0.9 : 1.0
1996	20.4	305	1.1 : 1.0
1997	21.4	362	1.4 : 1.0
1998	20.0	297	1.0 : 2.1
1999	21.1	323	1.2 : 1.0
2000	23.2	404	1.3 : 1.0
2001	22.2	350	1.3 : 1.0
2002	22.2	361	1.2 : 1.0

Примечание. Во все годы — осенние ловы закидным неводом (ячей 28–30 мм).

По данным Севвострыбвода (табл. 7, 11–12), численность самцов в научных сборах и промысловых уловах чаще несколько выше, чем самок. Имеющиеся материалы Т.А. Поповой (1980) свидетельствуют, что в промысловых уловах серебряного карася в середине июня 1980 г. в озерах Ложечье, Ужак и протоке Кривая (район оз. Куражечное) половой состав был представлен приблизительно равным соотношением.

В целом, более высокую встречаемость самцов серебряного карася в бассейне р. Камчатка (в относительном отношении), чем в других районах нашей страны (Щетинина, 1956), можно объяснить как тем, что здесь отсутствуют самцы других видов рыб, близких по экологии размножения (сазан очень малочислен и, вероятно, созревает позже карася), так и несколько более суровыми климатическими условиями жизни, чем, например, в бассейне р. Амур или в реках Приморья (Куренков, 1978а).

По данным И.И. Куренкова (1954), серебряный карась на Камчатке достигает половой зрелости в 3–4 года. По данным Севвострыбвода, на территории Мильковского района карась становится половозрелым при длине 16–18 см; в Усть-Камчатском районе — при больших размерах, 20 см (длина — АС).

У камчатского карася нерест наступает с конца мая – июня и может быть даже в августе (Куренков, 1954). Такую растянутость нереста этот исследователь объясняет многообразием термического режима местных водоемов в бассейне р. Камчатка.

Систематизированные сведения о сроках нереста карася в системе р. Камчатка пока отсутствуют, но можно предполагать, что он наступает только тогда, когда вода в районах нерестилищ прогревается до 13–14°C. Последнее является определяющим фактором для начала икротетания этого вида (Моисеев и др., 1981). В бассейне р. Камчатка такая температура наступает не одновременно в разных водоемах. Например, в ряде пойменных озер верхнего и среднего течения реки температуры 13–15°C в мелководных частях водоемов могут наступать в начале июня, в пойменных системах Кандейских, Кованских и Камаковских озер — середине июня, а в бассейне оз. Азабачье — только в начале июля. Вероятно, исходя из температурного режима водоемов, названные даты могут являться сроками начала нереста карася в разных районах бассейна р. Камчатка.

Рост молоди. В 1976–1978 гг. в пойменных озерах среднего течения р. Камчатка (озера Куллик, Дедова Юрта и др.) при лове молоди нерки В.Ф. Бугаеву встречалась молодь серебряного карася (Приложение, табл. 1), которая была передана для дальнейшего анализа И.И. Куренкову.

В оз. Курсин в 1976–1978 гг. молодь карася В.Ф. Бугаеву не встречалась вообще, а в настоящее время она встречается постоянно. Не попадалась она и в оз. Азабачье в 1979–1990 гг. при тралениях на мелководье озера (станция № 3). Позже молодь карася здесь стала появляться в траловых уловах. Приведенные факты свидетельствуют о продолжающемся расселении серебряного карася в бассейне р. Камчатка или, по крайней мере, об увеличении его численности в озерах ее нижнего течения.

В настоящее время авторы располагают немногочисленными сведениями о биологических показателях молоди карася только из отдельных водоемов бассейна р. Камчатка, собранных в 2002–2003 гг. сотрудником КамчатНИРО Г.В. Базаркиным, любезно передавшим их для анализа, результаты которого представлены в табл. 13.

В целом, приведенные данные носят предварительный характер. Для того, чтобы достоверно охарактеризовать рост молоди серебряного карася в бассейне р. Камчатка, нужны специальные, более детальные исследования. Данные о соотношении полов у молоди карася пока отсутствуют.

Питание. Как уже упоминалось, вселение карася в водоемы Камчатки было проведено без предварительного изучения вопроса, как это положено по существующим правилам. В связи с тем, что акклиматизация прошла успешно и численность вселенца возросла, ученых начинают занимать вопросы, связанные с

Таблица 13. Средняя длина (по Смитту) и масса тела молоди серебряного карася из некоторых водоемов бассейна р. Камчатка в 2002–2003 гг.

Водоем	Дата сбора	Возраст	Длина тела, см*	Масса тела, г*	Число рыб
оз. Кулпик	21.06.2003	2+	5.54 (4.5–8.6)	3.98 (1.5–12.5)	14
– « –	– « –	3+	10.75 (10.7–10.8)	26.9 (21.6–27.7)	2
– « –	– « –	4+	12.87 (11.7–14.5)	56.0 (37.5–82.5)	3
– « –	– « –	5+	14.8 (13.2–16.2)	78.6 (52.0–96.0)	5
оз. Кулпик	19.09.2003	1+	5.69 (3.2–5.5)	2.44 (0.6–3.9)	12
– « –	– « –	2+	11.46 (8.5–10.4)	23.00 (14.8–24.3)	9
оз. Куражечное	11.09.2003	1+	4.28 (3.4–5.2)	1.70 (0.7–2.8)	12
– « –	– « –	2+	6.12 (5.0–6.7)	5.25 (3.0–7.3)	13
– « –	– « –	3+	12.35 (12.0–12.7)	46.35 (42.2–50.5)	2
оз. Азабачье	11.08.2003	1+	3.40 (2.6–4.7)	0.85 (0.3–2.1)	44
– « –	– « –	2+	5.1	2.63	1
оз. Курсин	23.07.2003	2+	8.60 (8.1–100.0)	16.01 (12.0–25.0)	9
– « –	– « –	4+	15.55 (14.3–16.8)	106.55 (87.5–125.6)	2
оз. Курсин	24.08.2002	1+	4.29 (3.6–5.2)	1.64 (0.9–2.7)	17
– « –	– « –	2+	6.7	6.2	1
оз. Курсин	06.09.2002	1+	4.13 (3.2–5.5)	2.85	40
оз. Курсин	19.09.2002	2+	5.99 (4.2–7.0)	3.52 (1.3–7.4)	30

* В скобках — пределы колебаний.

определением роли карася в экосистемах местных водоемов, в том числе в бассейне р. Камчатка. В первую очередь это коснулось изучения питания и пищевых отношений с молодь лососей, являющихся основой ихтиофауны камчатских озер и рек.

По особенностям строения кишечника, в частности по отношению его длины к длине тела, можно до известной степени определить характер питания особи (Ланге, 1948). По данным И.И. Куренкова (1954), отношение длины кишечника к длине тела у камчатского серебряного карася заметно меньше, чем у амурского. В соответствии с этим, роль животных пищевых компонентов в пище первого повышена.

Данные о качественном составе пищи камчатского карася подтверждают это предположение. И на Амуре, и на Камчатке основной пищей этого вида является детрит, но встречаемость хирономид и кладоцер в кишечнике камчатского карася обычно выше, чем у амурского (Куренков, 1954). Детрит является основой питания почти всех размерных групп исследованных рыб. Содержание его в кишечниках постепенно увеличивается до достижения особью размеров 4.0–5.0 см, после чего стабилизируется на уровне 80%. На втором месте обычно стоят диатомовые водоросли. В некоторых водоемах (например, в оз. Харчинское) кишечники большинства карасей были полностью набиты нитями *Melosira*, перемешанными с частицами грунта и детритом. Значительно меньшее значение в питании имеют макрофиты и зеленые водоросли. Пищевые компоненты животного происхождения представлены главным образом прибрежными видами *Cladocera*: *Chydorus sphaericus*, *Alona quadrangularis*, реже *Bosmina*, *Claptoleideris* и *Rhinhotalona*, а также различными видами хирономид. Наиболее высокое содержание зоопланктона (27% общего объема пищевого комка) обнаружено в пробе из оз. Собачье (Камаковские озера). В остальных случаях эта величина значительно меньше и обычно не превышает 5%. Относительное содержание зоопланктона и хирономид в кишечниках заметно снижается с увеличением размеров рыб. Наконец, в питании карасей из оз. Ушковское значительную роль играют брюхоногие моллюски (*Valvata* sp.), составляющие почти треть объема общей массы пищевого комка (Куренков, 1954).

На основании комплекса проведенных работ И.И. Куренков (1954) пришел к выводу, что характер распространения в водоемах серебряного карася и молоди лососевых таков, что возможность пищевой конкуренции между этими рыбами маловероятна. К такому же выводу приводит сравнение пищевых спектров карася и нерки. В мелких пойменных озерах в течение всего лета молодь лососевых питается преимущественно воздушными насекомыми, а карась — детритом. Общее для карася и нерки планктонное питание имеет настолько подчиненное значение, что его можно не принимать в расчет (Куренков, 1954).

К сожалению, приведенные материалы И.И. Куренкова (1952, 1953а, б, 1954) о питании и росте карася в бассейне р. Камчатка носят очень общий характер и не подразделены ни по возрастам (размерам) рыб, ни по сезонам года, что не позволяет их использовать для сравнительного анализа в современных условиях.

По нашей просьбе Т.Л. Введенская провела анализ спектра питания двух проб молоди карася, собранных в оз. Курсин в 2002 г. (табл. 14). В августе размеры рыб, у которых было просмотрено питание, варьировали в пределах 4.0–6.9 см (10 экз.), в сентябре — 3.9–7.3 см (10 экз.) и в среднем составляли, соответственно, 4.28 и 5.52 см.

При исследовании содержимого пищеварительного тракта были обнаружены личинки и куколки насекомых, низшие ракообразные, тихоходки, клещи, пауки, нематоды и яйца насекомых (табл. 14). У всех без исключения рыб в кишечнике были песок, захватывавшийся, очевидно, с организмами бентоса, и водоросли,

на долю которых (песок и водоросли) приходилось почти 50% всей обнаруженной массы. Среди кормовых объектов в августе больше всего встречались харпактициды, личинки хирономид и хидорусы, но по массе преобладали харпактициды и личинки хирономид. В сентябре чаще всего встречались хидорусы и личинки хирономид, а по массе преобладали хидорусы. Индексы наполнения желудков годовиков карася (исключая песок и водоросли) в августе в среднем составляли 139.2‰, в сентябре заметно понижались до 97.9‰. В табл. 15 представлен видовой состав хирономид, обнаруженных в желудках молоди карася (по определениям Т.Н. Травиной).

Судя по спектру питания (табл. 14), молодь карася в какой-то мере (и в отдельные периоды) может конкурировать с молодь лососей в питании, но вряд ли эта конкуренция может быть достаточно значимой. Тем не менее этот вопрос требует еще своего специального исследования путем анализа пищевого сходства рыб из проб, в которых присутствует одновременно молодь серебряного карася и тихоокеанских лососей.

Зараженность паразитами. При акклиматизации серебряного карася на Камчатке в 1930 г. вместе с карасем были завезены и его паразиты, из которых только четыре вида, развивающиеся без смены хозяев, смогли выжить в новых условиях. Отсутствие паразитов, развивающихся со сменой хозяев, объясняется тем, что для их выживания необходимо присутствие промежуточных хозяев, которых, очевидно, нет в р. Камчатка. Паразитофауна карася из оз. Ушковское включает: *Sphaerospora cyprini*, *Myxobolus ellipsoides*, *Tripartiella carassi*, *Gyrodactylus sprostonae* (Коновалов, 1971).

Численность и промысел. В бассейне р. Камчатка промысел серебряного карася имеет местное значение и осуществляется как закидными неводами, так и вентерями. Общая статистика вылова карася в 1947–2002 гг. (по пятилетиям) приведена в табл. 16.

За рассмотренный период наибольший вылов карася был зарегистрирован в 1966 г., когда его было добыто 360 т; наименьший — в 1992 г., 3.0 т. Последнее объясняется тем, что именно в 1992 г. произошла экономическая реформа, и предприятия еще не были готовы к стабильному функционированию в новых условиях и освоению запасов второстепенных видов рыб.

Таблица 14. Спектр питания молоди серебряного карася в оз. Курсин в 2002 г.

Пищевые компоненты	24.08.2002			19.09.2002		
	Частота встречаемости	Количество на один желудок		Частота встречаемости	Количество на один желудок	
		%	Экз.		%	%
Личинки веснянок	–	0.7	+	–	–	–
Личинки хирономид	10	569.4	27.3	80	115.6	9.9
Куколки хирономид	100	0.1	+	–	–	–
Босмины	10	0.7	+	–	–	–
Биапелтуры	10	213	10.2	40	51.4	4.4
Циклопы	100	0.4	+	–	–	–
Харпактициды	10	1004.8	48.3	40	44.8	3.8
Хидорусы	90	240	11.5	60	909.4	77.6
Остракоды	70	–	–	20	6.4	0.5
Клещи	–	52.8	2.5	30	44.8	3.8
Пауки	60	3.2	0.2	–	–	–
Нематоды	10	1.6	+	–	–	–
Тихоходки	10	–	–	20	0.2	+
Яйца насекомых	20	–	–	–	–	–
Песок, водоросли	100	–	–	100	–	–
Индексы наполнения*, ‰		7.8–253.7			32.0–214.5	
		139.2			97.7	

* В числителе — пределы колебаний, в знаменателе — среднее значение; индексы наполнения рассчитаны без массы песка и водорослей.

Таблица 15. Виды личинок хирономид в питании молоди серебряного карася в оз. Курсин в 2002 г.

Виды	24.08.2002	19.09.2002
<i>Tvetenia bavarica</i>	+	–
<i>Orthocladus obumbratus</i>	+	–
<i>Orthocladus</i> sp. juv	+	+
<i>Chironomidae</i> sp. juv.	+	+
<i>Tanytarsus</i> sp.	+	–
<i>Chironomus</i> sp.	+	–
<i>Pororthocladus</i> sp.	–	+
<i>Diplocladius cultriger</i>	–	+
<i>O. (Euorthocladus)</i> sp.	–	+
<i>Limnophyes</i> sp.	–	+

Таблица 16. Вылов серебряного карася р. Камчатка в 1947–2002 гг. (по пятилетиям), т

Годы	Вылов, т	Годы	Вылов, т	Годы	Вылов, т
1947–1950	74.5 41–113	1966–1970	183.4 80–360	1986–1990	96.8 78.3–122.2
1951–1955	114.5 114–115	1971–1975	66.0 44–89	199–1995	50.7 3.0–89.0
1956–1960	178.3 130–230	1976–1980	126.3 46–177	1996–2000	51.4 29.2–104.5
1961–1965	240.0 210–260	1981–1985	42.5 37–48	2001–2002	55.1 34.8–75.3

* Верхняя цифра — среднее за пятилетие, нижняя — пределы колебаний.

Промысел карася ведется с мая по ноябрь и в основном проходит в три периода. В первый (с мая до середины июня) производится неводной лов. Облавливаются рыбы, вышедшие с зимовки на прогретые участки озера, часто в полыньях. Этот вид промысла требует большого искусства, т. к., по словам рыбаков, карась в это время чрезвычайно осторожен и от малейшего шума уходит в недоступные облову участки водоема. Лов может быть очень добычливым, и в невод за замет попадает по нескольку тонн. По рассказам рыбаков, случался единовременный улов до 50 т. В 1977 г., по данным отчета Камчатрыбвода, в оз. Куражье 22 мая было выловлено за замет 27 т. За период весеннего промысла добывается 30–40% общего годового улова (Куренков, 1978а).

Во второй период, с середины июня до середины октября, ведется вентерный лов. Рыбаки ловят карася во время его нерестовых и кормовых миграций, преимущественно в восточной части Камаковской низменности. За лето 1977 г. бригады рыбаков-вентерников выловили около 150 т карася. Третий период (октябрь, до ледостава) аналогичен первому, облавливаются ежегодные скопления карася перед его отходом на зимовку. В оз. Харчинское осенью 1977 г. неводом было выловлено 32 т. Расчеты показывают, что промысловая продуктивность оз. Харчинское в 1977 г. только по карасю составила около 12 кг/га (Куренков, 1978а).

Определить такой показатель для Камаковских озер в среднем очень трудно из-за отсутствия учета вылова на отдельных водоемах. Всего в 1977 г. здесь выловили 177 т карася. Облову подверглось не менее 20 озер, площадью около 10–15 тыс. га. Это дает величину 10–18 кг/га, что можно считать весьма высоким показателем. Вероятно, вентерями перехватывается немалая доля ходового карася из малых озер, которые промыслом непосредственно не охватываются (Куренков, 1978а).

Оценить состояние запасов карася по динамике его уловов в бассейне р. Камчатка нелегко, поскольку промысловые усилия за годы его промысла были весьма нестабильными. Тем не менее, как считает И.И. Куренков (1978а), подъем уловов карася в 1960-х годах носит не случайный характер (рис. 21), а определен биологическими закономерностями, свойственными для всякого акклиматизанта, успешно натурализовавшегося в новом для него ареале.

Как известно (Зенкевич, 1940 — цит. по: Куренков, 1978а), натурализовавшийся акклиматизант при прохождении первой стадии после вселения быстро увеличивает свою численность, и в течение ряда лет его популяция находится в состоянии процветания. Позже, когда кормовые ресурсы вселенца достаточно освоены, а автохтонные хищники и паразиты адаптированы по отношению к нему, численность его популяции начинает снижаться и достигать какого-то среднего относительно стабильного уровня, нарушаемого экстремальными отклонениями условий среды или промыслом.

В настоящее время запасы карася снизились по сравнению с тем, какими они были в 1960-х гг. (рис. 21). Это явление закономерно и, вероятно, необратимо. Таким образом, рассчитывать на бывшие в прошлом максимальные уловы не следует. Увеличения уловов можно добиваться только расширением районов промысла — освоением недостаточно облавливаемых озер и соблюдением мер регулирования. В этом отношении следует присоединиться к мнению сотрудников Севострыбвода о введении запрета на вентерный лов карася в период его нереста (с 1–15 июня и по 18 августа – 1 сентября). Верхним порогом допустимого улова, по-видимому, следует считать величину 150 т (Куренков, 1978а).

Предпринимать какие-либо рыбоводные мероприятия для увеличения численности карася вряд ли экономически целесообразно (Куренков, 1978а).

В целом, начиная с 1992 г. и почти десятилетие спустя, в связи с изменениями экономической обстановки в Российской Федерации, рыбодобывающие предприятия были мало заинтересованы в добыче карася из-за высокой себестоимости промысла и совпадения сроков добычи карася с ходом и промыслом ранней нерки р. Камчатка. Но в последние годы, в связи с возросшей конкуренцией между рыбодобывающими предприятиями и снижением численности ранней нерки, у рыбаков, вероятно, появилась заинтересованность, т. к. уже в 2001–2004 гг. выловленный карась стал регулярно появляться в магазинах и на рынках областного центра и других населенных пунктов Камчатки.

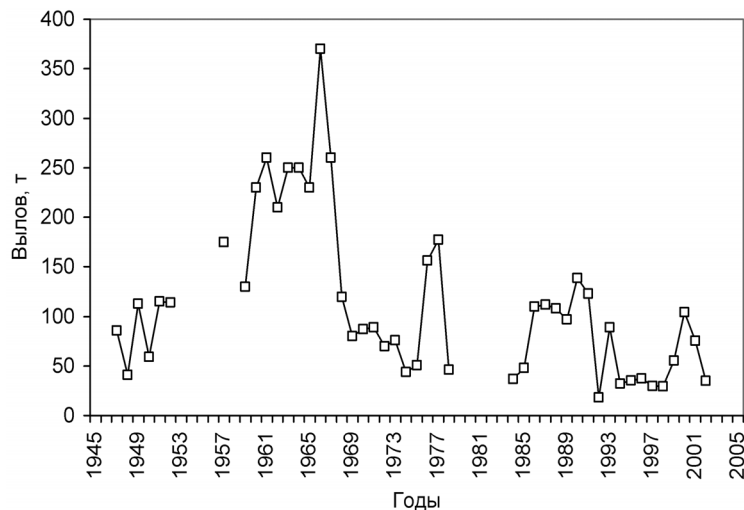


Рис. 21. Вылов серебряного карася в бассейне р. Камчатка в 1947–2002 гг. (по: Куренков, 1978а, с дополнениями), т.

5.4.2. АМУРСКИЙ (ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ) САЗАН

Cyprinus carpio haemotopterus (Temminck et Schlegel, 1846)

Характерные признаки. Сазаны отличаются широким толстым телом, покрытым плотной крупной чешуей, и длинным, слегка выемчатым спинным плавником. В спинном и анальном плавниках — по зазубренному костному лучу. Рот нижний, в углах рта и на верхней губе — по паре усиков. Глоточные зубы трехрядные. Тело покрыто темно-желто-золотистой чешуей, у основания каждой чешуйки темное пятнышко, край окаймлен черной полоской. Длина свыше 100 см, масса тела более 20 кг и выше (Берг, 1949а; Лебедев и др., 1969).

Распространение. Сазан населяет пресные воды бассейнов Средиземного, Черного, Азовского, Каспийского, Аральского морей, озеро Иссык-Куль, бассейны рек Тихого океана от Амударьи на севере до Бирмы на юге. В пределах этой области естественного распространения сазан образует два подвида: типичный сазан *Cyprinus carpio carpio*, населяющий воды Европы и бассейн Каспийского и Аральского морей, и амурский (дальневосточный) сазан *Cyprinus carpio haemotopterus*, встречающийся в бассейне Амура и в водоемах Китая и Японии. Эти области распространения не соприкасаются между собой, ареал сазана не сплошной, а разорванный.

В настоящее время человек расселил сазана и его культурную форму — карпа — почти по всему земному шару. Рыбоводы создали разнообразные породы карпа: чешуйчатые (все тело покрыто чешуей), зеркальные (с неполным чешуйным покровом), голые (Берг, 1949а; Моисеев и др., 1981).

Образ жизни и биология. В нижнем течении рек, впадающих в южные моря бывшего СССР, сазан образует, помимо речных, полупроходные формы, которые нагуливаются в предустьевых пространствах моря, а на нерест поднимаются в реки.

Растет сазан быстро. Темп роста зависит от условий откорма, прежде всего от обилия кормовой базы, и длительности периода с температурой воды более 20°C. Сазан наиболее интенсивно питается при 25–29°C и прекращает питаться при температуре ниже 8–10°C. К концу первого года его длина составляет уже около 10 см. При благоприятных условиях он может достигнуть к концу второго года жизни массы 500–800 г. Есть достоверные данные о поимке в начале XX в. сазана массой 45 кг близ Таганрога. В связи с возрастанием интенсивности рыболовства крупные экземпляры встречаются все реже (Лебедев и др., 1969; Моисеев и др., 1981). По темпу роста сазан в нижнем течении р. Амур стоит близко к таковому из Южного Каспия и Аральского моря. В целом, в низовьях р. Амур в уловах встречаются рыбы от 3+ до 12+ лет, но преобладают особи в возрасте 4+–6+ лет (Никольский, 1956).

Половой зрелости сазан достигает при длине 25–30 см в возрасте 3+–6+ (самцы в более раннем возрасте и при меньших размерах, чем самки). Плодовитость сазана велика, крупные самки выметывают от 96 до 1800 тыс. шт. икринок. Икрометание бывает весной при температуре воды не ниже 13–15°C, а разгар его — при температуре 18–20°C и выше. Нерест происходит в прибрежной полосе, в зарослях мягкой водной растительности или на залитых полыми водами лугах. Нерест групповой: на одну самку приходится три–четыре самца. Икра откладывается порциями на мягкую растительность, обычно в утренние часы. В дельте южных рек России нерест начинается в первых числах мая, достигает максимума в середине мая и в июне заканчивается. По мере продвижения на север сроки нереста сдвигаются на более поздние даты. Самки выметывают не всю икру: часть ооцитов более мелкого размера, не готовых к оплодотворению, остается в яичниках (ястыках).

Судьба этих икринок складывается по-разному. В годы с продолжительным паводком наблюдается повторный нерест, а в неблагоприятные годы вторая порция икры рассасывается (Лебедев и др., 1969; Моисеев и др., 1981).

Длительность развития икры от 3 до 6 дней. Так, при температуре 17°C развитие продолжается 4, а при 20°C — 3 суток. Вышедшие из икры личинки приклеиваются специальными железками — «цементным органом» — к растениям и в течение 5–6 суток питаются содержимым желточного мешка, затем переходят на активное питание планктонными ракообразными (Моисеев и др., 1981).

Пища меняется в зависимости от возраста рыбы. Для сазана бассейна р. Амур показано (Никольский, 1956), что молодь длиной 13.5–15 мм питается низшими ракообразными (Copepoda, меньше — Cladocera), их яйцами и коловратками; личинок хирономид меньше, чем на последующих этапах. Молодь длиной 15.2–18.4 мм питается низшими ракообразными и личинками хирономид; к ним добавляются черви и взрослые насекомые; коловратки как основной объект питания исчезают. При длине 19.5–25.4 мм основа пищи — низшие ракообразные и личинки хирономид; пищевой спектр сильно расширяется, появляются в кишечнике стратобласты мшанок, клещи и другие организмы; впервые появляется высшая растительность. При длине 23–54.7 мм растительная пища (главным образом семена растений) играет основную роль; увеличивается разнообразие видов личинок хирономид в кишечниках. У рыбок свыше 58 мм длины в кишечниках уже регулярно встречаются моллюски (Никольский, 1956).

Взрослый сазан использует разнообразную пищу — ракообразных, моллюсков, червей, водные растения, семена водных и даже наземных растений, случайно попавших в воду (Берг, 1949а; Моисеев и др., 1981). В прудовых хозяйствах сазана кормят жмыхами, отрубями (Лебедев и др., 1969).

Существенную роль в пище взрослого сазана р. Амур играют личинки хирономид, большое значение имеют также моллюски; довольно часто в кишечнике попадает высшая водная растительность, а также, в небольшом количестве, диатомовые и зеленые водоросли. Основным компонентом в пище сазана длиной от 15 до 60 см в нижней части бассейна р. Амур всюду были личинки хирономид. Наиболее интенсивное питание наблюдается у амурского сазана в августе, но оно достаточно высоко в сентябре и октябре и резко снижается в конце октября – ноябре (Никольский, 1956).

В летнее время у сазана имеется определенная связь между интенсивностью потребления пищи и высотой стояния уровня воды. При высоком стоянии воды, когда залиты большие площади суши, условия питания сазана в р. Амур оказываются более благоприятными, чем при низком стоянии уровня (Константинов, 1952).

Молодь сазана менее чувствительна, чем другие представители подсемейства Cultrinae, реагирует на колебания уровня воды и поэтому часто остается в отшнуровывающихся водоемах. Осенью мальки сазана несколько раньше взрослых отходят из придаточной системы к местам зимовки. Зимует молодь в протоках, а не основном русле р. Амур, отдельно от взрослых рыб (Никольский, 1956).

Сазан в пределах бассейна р. Амур, как правило, не совершает далеких миграций. Весною, в конце апреля – начале мая, сазан идет из русла р. Амур в протоки и озера для нагула и нереста. Во время нереста он подходит непосредственно в прибрежную зону. Сроки подхода сильно варьируют и находятся в зависимости от высоты стояния уровня воды в реке и связанного с ним залива лугов. После окончания нереста сазан отходит от берега и держится все лето в озерах, на разливах и тихих протоках, где интенсивно питается. Осенью, в связи с падением уровня воды в реке, сазан выходит из придаточных водоемов в русло р. Амур (Никольский, 1956).

Зимует сазан в глубоких ямах в устьях рек или предустьевых пространствах. В озерах и реках он выбирает наиболее глубокие участки водоема (Берг, 1949а; Никольский, 1956; Моисеев и др., 1981).

Амурский (дальневосточный) сазан р. Камчатка

История интродукции. Вопрос о возможности и необходимости интродукции амурского сазана в воды Камчатки поднимался уже достаточно давно. В 1950 г. рыбовод М.А. Андреева, опираясь на успех с акклиматизацией карася (Лагунов, 1939а; наблюдения местных жителей в бассейне р. Камчатка в 1930–1940-х гг.), внесла предложения об интродукции в р. Камчатка сазана и линия *Tinca tinca*. Никаких биологических обоснований, кроме общих соображений, представлено не было. Главрыбовод, с учетом мнения авторитетных консультантов, которые считали, что все карповые рыбы являются в условиях Камчатки потенциальными трофическими конкурентами нерки, предложения М.А. Андреевой отклонил. Одновременно Камчатскому отделению ТИНРО Министерством рыбного хозяйства СССР было вменено в обязанность исследовать последствия «непродуманной акклиматизации карася и оценить ее неблагоприятные последствия» (Куренков, 1978а).

Для такого мнения имелись определенные основания: в 1948 г. и последующие годы в бассейне р. Камчатка резко сократилась численность нерки (Куренков, 1954; Крогиус, Крохин, 1956; Остроумов, 1964а).

Однако уже по результатам первого года исследований стало ясно, что наличие карася в водоемах бассейна не могло явиться причиной снижения численности нерки. Более того, гидрологический режим

местных водоемов (в частности озер Камаковской низменности) и их кормовая база допускали возможность акклиматизации здесь более ценной карповой рыбы — амурского сазана, а также осетровых — сибирской стерляди и осетра (Куренков, 1952, 1953а, б, 1954, 1978а).

С этим предложением И.И. Куренков (1954) выступал на первом совещании по акклиматизации в Ленинграде (март 1952 г.). Предложение ставилось на голосование и было отвергнуто почти единогласно, главным образом на основании того, что местный климат слишком суров.

Главрыбвод вновь запросил авторитетных специалистов рыбного хозяйства. Отрицательные отзывы поступили от кафедры ЛГУ, ВНИОРХ, профессоров М.И. Тихого, Е.К. Суворова. Осторожные ответы дали профессора Б.С. Ильин и И.Ф. Правдин. Только А.Н. Державин и И.И. Кузнецов, хорошо знавшие Камчатку, поддержали предложение. Большую роль в продвижении предложения сыграл начальник Акклиматизационной станции Ю.А. Мишарев.

В результате разрешение Главрыбвода было получено, и летом 1955 г. на самолете ЛИ-2 в поселок Ключи были доставлены из Хабаровска первые 314 сеголетков и годовиков сазана, которые, по рекомендации И.И. Куренкова, были выпущены в полузамкнутое оз. Староверское недалеко от оз. Каменское (Камаковская низменность). На следующий год А.Г. Остроумов доставил туда же 39 крупных производителей (Остроумов, 1997).

Затем в течение ряда лет Камчатрыбвод возобновлял пересадки сеголетков сазана. В 1963 г. было завезено 3150 шт., 1964 — 3888, в 1965 — 32703, в 1966 — 57446, 1968 — 61000, 1969 — 64250, в 1970 — 81050 шт. Таким образом, было завезено более 300 тыс. шт. сеголетков и 39 производителей сазана. В последние годы молодь сазана выпускали главным образом в оз. Харчинское, где был объявлен запрет на промысел карася (Куренков, Моисеев, 1977; Куренков, 1978а; Шейко, Федоров, 2000).

За истекшие годы сазан иногда попадал в невода и вентеря рыбаков. Поскольку лов его был запрещен, случаи поимки обычно скрывались. За все годы с начала акклиматизации удалось получить всего 14 экземпляров сазана и зафиксировать их качественное состояние. По темпу роста камчатские особи, в большинстве случаев, не уступали и даже превосходили рыб из бассейна р. Амур (оз. Болонь) (Куренков, 1978а).

Первые сведения о поимке крупных сазанов в бассейне р. Камчатка начали поступать в 1974 г. В 1977 г. экспедиция Камчатрыбвода работала в озерах Куражечное и Харчинское, где были добыты половозрелые особи амурского сазана.

В 1977 г. в нескольких пойменных озерах была впервые найдена молодь сазана (годовики и двухгодовики). Таким образом, доказательство акклиматизации было налицо, и можно считать, что начатое в 1955 г. мероприятие дало благоприятные результаты (Куренков, Моисеев, 1977; Куренков, 1978а). В настоящее время сазан встречается от устья р. Камчатка до старицы выше пос. Долиновка (486 км от устья р. Камчатка).

Следует отметить, что в оз. Азабачье сазан в заметном количестве появился только в 1999–2002 гг., хотя до этого случаи его поимки за предыдущий 10-летний период в бассейне озера были единичны. К сожалению, у авторов отсутствуют данные о биологических показателях особей сазана из этого водоема, т. к. в течение большей части лета лов сазана в озере практически невозможен из-за обилия нерки.

По устному сообщению сотрудника КамчатНИРО И.К. Трофимова, в 1995 г. на ставном морском неводе № 254, расположенном в Камчатском заливе, более чем в 10 км от устья р. Камчатка, был пойман экземпляр амурского сазана.

Биологическая характеристика. В 1977 г. во время экспедиции (май–октябрь) по рыбохозяйственному освоению озер бассейна р. Камчатка, сотрудники Камчатрыбвода взяли из оз. Куражечное на биологический анализ 8 экз. амурского сазана (6 самцов и 2 самки). Они были пойманы 23 мая 1977 г. во время добычи карася (Попова, 1980).

Средняя длина самок составила 53.3 (50.5–56.0) см, масса — 2.395 (1.980–2.810) кг; самцов — 48.3 (45.0–51.5) см и 1.648 (1.440–1.890) кг. Возраст выловленных рыб составил — 5+—25.0%, 6+ — 50.0%, 7+ — 12.5%, 8+ — 12.5% (n = 8 экз.). Самки имели возраст 7+–8+, возраст самцов был 5+–6+ лет. Самки были на V, самцы — на IV–V стадиях зрелости (Попова, 1980).

При написании настоящего раздела были использованы данные о сазане из бассейна р. Камчатка, отловленном сотрудниками Севвострыбвода в 1996–2003 гг.

В табл. 17 приведен возрастной состав сазана из бассейна р. Камчатка в 2001–2003 гг. (определение возраста было проведено Б.Б. Вронским и В.Ф. Бугаевым). Как видно из этой таблицы, возрастной состав в озерах в значительной мере определяется орудием лова. Так, например, в оз. Харчинское из-за того, что там рыб облавливали ставной сетью с ячейей 90 мм, основу уловов составили экземпляры возраста 12+–17+, а в других озерах (облов производили сетями с ячейей 65 мм) — 6+–12+ лет. В связи с этим очень важным является вопрос об использовании в дальнейшем единого стандарта по характеристикам применяемых сетей во всех водоемах (не исключено одновременное применение набора сетей с ячейей от 65 до 90 мм).

Рассматривая возрастную структуру самцов и самок сазана бассейна р. Камчатка (табл. 18), можно отметить, что в 2001–2003 гг. в оз. Ушковское самки в отдельные годы имели больший возраст, чем самцы.

Таблица 17. Возрастная структура амурского сазана из некоторых водоемов бассейна р. Камчатка в 2001–2003 гг. (самцы и самки вместе), %

Озеро	Год, дата	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+	Число рыб
Ушковское	14–20.06.2001	–	–	16.7	16.7	33.2	16.7	16.7	–	–	–	–	–	6
Ушковское	6–11.06.2002	–	11.1	11.1	22.2	22.2	33.4	–	–	–	–	–	–	9
Ушковское	2–26.06.2003	6.3	6.3	50.0	18.7	12.4	6.3	–	–	–	–	–	–	16
Ушковское	Среднее 2001–2003	2.1	5.8	25.9	19.2	22.6	18.8	5.6	–	–	–	–	–	–
Харчинское	11–13.06.2001	–	–	–	–	–	–	–	25.0	25.0	25.0	–	25.0	4
Харчинское	21–22.07.2002	25.0	–	–	–	–	–	–	25.0	–	25.0	–	25.0	4
Харчинское	17–20.06.2003	–	–	–	–	16.7	–	33.2	–	16.7	16.7	16.7	–	6
Харчинское	Среднее 2001–2003	8.3	–	–	–	5.6	–	11.0	16.7	13.9	22.2	5.6	16.7	–
Курхас	26.06.2002	–	–	–	–	100	–	–	–	–	–	–	–	1
Кижимшин	27–28.06.2002	–	–	–	12.0	48.0	28.0	8.0	–	4.0	–	–	–	25
Бекеш	26.06.2002	–	–	13.1	26.1	30.4	4.3	26.1	–	–	–	–	–	23

Примечание. В озерах Ушковское, Курхас, Кижимшин, Бекеш сазан отловлен ставной сетью с ячейей 65 мм, в оз. Харчинское — 90 мм.

Таблица 18. Возрастная структура самцов и самок амурского сазана из некоторых водоемов бассейна р. Камчатка в 2001–2003 гг., %

Озеро	Год	Пол	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+	Число рыб
Ушковское	2001	Самцы	–	–	–	50.0	50.0	–	–	–	–	–	–	–	2
		Самки	–	–	25.0	–	25.0	25.0	25.0	–	–	–	–	–	4
Ушковское	2002	Самцы	–	20.0	20.0	–	40.0	20.0	–	–	–	–	–	–	5
		Самки	–	–	–	50.0	–	50.0	–	–	–	–	–	–	4
Ушковское	2003	Самцы	–	–	60.0	–	20.0	20.0	–	–	–	–	–	–	5
		Самки	9.1	9.1	45.4	27.3	9.1	–	–	–	–	–	–	–	11
Ушковское*	2001– 2003	Самцы	–	6.7	26.7	16.6	36.7	13.3	–	–	–	–	–	–	–
		Самки	3.0	3.0	23.5	25.8	11.4	25.0	8.3	–	–	–	–	–	–
Харчинское	2001	Самцы	–	–	–	–	–	–	–	33.4	–	33.4	–	33.3	3
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	100	–	–	–	1
Харчинское	2002	Самцы	50.0	–	–	–	–	–	–	50.0	–	–	–	–	2
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50.0	–	50.0	2
Харчинское	2003	Самцы	–	–	–	–	33.3	–	66.7	–	–	–	–	–	3
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	33.3	33.4	33.3	–	3
Харчинское*	2001– 2003	Самцы	16.7	–	–	–	11.1	–	22.2	27.8	–	11.1	–	11.1	–
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	44.4	27.8	11.1	16.7	–
Курхас	2002	Самцы	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	100	–	–	–	–	–	–	–	1
Кижимшин	2002	Самцы	–	–	–	5.6	55.5	33.3	5.6	–	–	–	–	–	18
		Самки	–	–	–	28.5	28.6	14.3	14.3	–	14.3	–	–	–	7
Бекеш	2002	Самцы	–	–	15.8	31.6	31.6	–	21.0	–	–	–	–	–	19
		Самки	–	–	–	–	25.0	25.0	50.0	–	–	–	–	–	4

* Среднее за 2001–2003 гг.

В оз. Харчинское в 2001–2003 гг. (в среднем) самцы возраста 14+ и старше составляли 22.2%, самки — 100%. В оз. Кижимшин в целом нет такого значительного преобладания рыб старшего возраста среди самок, чем среди самцов, но среди рыб старшего возраста 12+–14+ самцы составили 5.6% (у самок — 28.6%). В оз. Бекеш самки сазана однозначно имели больший возраст, чем самцы: среди рыб возраста 10+ и старше они составили 100%, самцы — 52.6% (табл. 18).

Длина и масса тела сазана в бассейне р. Камчатка в 2001–2003 гг. по возрастным группам представлены в табл. 19–20, из которых видно, что в среднем самки одного возраста не всегда имеют большую длину и массу тела, чем самцы.

Сведения о длине и массе тела особей амурского сазана, пойманного в бассейне р. Камчатка за 1990-е гг. — начало 2000 гг. (по данным сотрудников Севвострыбвода), приведены в табл. 21.

Таблица 19. Длина тела (по Смитту) самцов и самок амурского сазана из некоторых водоемов бассейна р. Камчатка в 2001–2003 гг. (по возрастным группам), см

Озеро	Год	Пол	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+
Ушковское	2001	Самцы	–	–	–	48.5	49.5	–	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	47.0	–	49.5	50.0	47.5	–	–	–	–	–
Ушковское	2002	Самцы	–	35.0	47.0	–	51.5	51.0	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	48.7	–	54.0	–	–	–	–	–	–
Ушковское	2003	Самцы	–	–	49.3	–	56.0	56.0	–	–	–	–	–	–
		Самки	43.5	47.0	50.7	52.5	56.0	–	–	–	–	–	–	–
Харчинское	2001	Самцы	–	–	–	–	–	–	–	58.0	–	62.0	–	59.0
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	62.0	–	–	–
Харчинское	2002	Самцы	36.0	–	–	–	–	–	–	61.5	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	65.0	–	74.0	–
Харчинское	2003	Самцы	–	–	–	–	58.0	–	62.0	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	65.0	71.5	73.0	–
Курхас	2002	Самцы	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	52.0	–	–	–	–	–	–	–
Кижимшин	2002	Самцы	–	–	–	48.0	50.3	54.8	57.0	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	46.5	52.5	54.0	56.0	–	62.0	–	–	–
Бекеш	2002	Самцы	–	–	45.3	49.2	50.3	–	56.2	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	52.0	52.0	57.0	–	–	–	–	–
Все водоемы	Все годы	Самцы	36.0	35.0	46.1	48.6	50.4	52.9	56.6	59.7	–	62.0	–	59.0
		Самки	43.5	47.0	47.0	47.6	51.5	52.5	53.5	–	63.0	65.0	73.0	74.0

Таблица 20. Масса тела самцов и самок амурского сазана из некоторых водоемов бассейна р. Камчатка в 2001–2002 гг. (по возрастным группам), кг

Озеро	Год	Пол	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+
Ушковское	2001	Самцы	–	–	–	1.980	2.180	–	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	1.900	–	1.970	2.300	1.870	–	–	–	–	–
Ушковское	2002	Самцы	–	0.810	2.120	–	2.430	2.250	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	2.675	–	3.090	–	–	–	–	–	–
Ушковское	2003	Самцы	–	–	2.077	–	2.700	3.430	–	–	–	–	–	–
		Самки	1.610	2.200	2.484	2.683	2.780	–	–	–	–	–	–	–
Харчинское	2001	Самцы	–	–	–	–	–	–	–	3.860	–	5.440	–	4.150
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	5.780	–	–	–
Харчинское	2002	Самцы	0.970	–	–	–	–	–	–	5.320	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6.750	–	8.220
Харчинское	2003	Самцы	–	–	–	–	3.770	–	4.625	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	–	–	–	–	5.470	6.230	7.800	–
Курхас	2002	Самцы	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	1.950	–	–	–	–	–	–	–
Кижимшин	2002	Самцы	–	–	–	1.500	1.724	1.900	2.250	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	1.600	2.150	2.200	2.300	–	3.700	–	–	–
Бекеш	2002	Самцы	–	–	1.223	1.566	1.523	–	2.217	–	–	–	–	–
		Самки	–	–	–	–	1.400	2.200	2.267	–	–	–	–	–
Все водоемы	Все годы	Самцы	0.970	0.810	1.807	1.682	2.221	2.527	3.437	4.590	–	5.440	–	4.150
		Самки	1.610	2.200	2.192	2.319	2.388	2.447	2.146	–	4.973	6.490	7.800	8.220

К сожалению, отсутствие стандартного подхода к сбору материалов по сазану не позволяет пока говорить объективно о соотношении полов у этого вида в бассейне р. Камчатка (табл. 18, 21).

Размножение. Основные нерестилища сазана в бассейне р. Камчатка сосредоточены в озерах на границе среднего и нижнего течения р. Камчатка (озера Куражье, Харчинское, Гренадерское, Каменское и др.). Данных о процессе и условиях размножения нет. Но можно предположить, что в разных районах бассейна реки нерест сазана должен начинаться на 7–10 дней позже, чем у серебряного карася, т. к. сазану для нереста и успешного развития икры нужны несколько более высокие устойчивые суточные температуры воды (Крыжановский и др., 1951). В бассейне р. Камчатка сазан, вероятно, нерестится не каждый год, а только в более теплые годы (Куренков, 1978а; Попова, 1980).

Исследования показали (Басов, Попова, 1980), что тепло геотермальных вод Камчатки может использоваться в качестве теплоносителя для организации полносистемных карповых хозяйств. Назначение таких хозяйств может быть двояким: 1) получение товарной продукции и снабжение населения деликатесной свежей и даже живой рыбой; 2) получение в массовых количествах крупных сеголетков и зарыбление ими высоко-

Таблица 21. Длина (по Смитту) и масса тела амурского сазана из некоторых озер бассейна р. Камчатка в 1996–2003 гг.

Год	Самцы					Самки				
	Длина тела, см Пределы	Среднее	Масса тела, кг Пределы	Среднее	Число рыб	Длина тела, см Пределы	Среднее	Масса тела, кг Пределы	Среднее	Число рыб
Оз. Ушковское (сеть 65 мм)										
1999	43–57	49.0	1.370–3.020	1.936	9	43–53	42.8	1.550–2.830	2.085	6
2000	41.5–48	44.9	1.200–1.880	1.559	8	50–61.5	53.5	2.340–4.400	2.955	4
2001	48–49.5	48.7	1.710–2.180	1.957	3	47–55	50.3	1.870–3.030	2.210	6
2002	35–52	47.2	0.810–2.590	2.008	5	47.5–54	51.4	2.350–3.240	2.882	4
2003	48.5–56.0	51.4	1.610–3.430	2.395	6	43.5–53.5	50.7	1.610–2.780	2.463	13
Среднее	44.9–51.4	48.2	1.559–2.395	1.971	–	42.8–51.4	49.7	2.085–2.955	2.519	–
Оз. Куражечное*										
1990-е	45–51.5	48.3	1.440–1.890	1.648	6	50.5–56.0	53.3	1.980–2.810	2.395	2
Оз. Харчинское (сеть 90 мм)										
1996	54–61	58.7	3.410–4.440	4.023	4	54–67	60.3	3.480–6.510	4.847	3
1997	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1998	55–60.5	58.3	2.500–4.580	3.450	5	–	69.5	–	5.920	1
1999	50–71	59.8	2.410–6.620	4.374	7	54–72	63.0	3.530–6.460	5.433	3
2000	42–76	57.8	1.520–9.750	4.420	7	51–55	53.0	2.780–3.570	3.175	2
2001	57–62	59.0	3.650–5.440	4.275	4	–	62.0	–	5.710	1
2002	36–61.5	52.5	0.970–5.320	3.796	3	65–74	69.5	6.750–8.220	7.485	2
2003	58.0–63.0	60.7	3.770–4.680	4.340	3	65.0–73.0	69.8	5.470–7.800	6.500	3
Среднее	52.5–60.67	58.1	3.450–4.420	4.097	–	53.0–69.8	63.9	3.175–7.485	5.581	–

Примечание. * Были выловлены отдельные экземпляры в период 1990-х гг. Орудие лова неизвестно.

кормных водоемов нижнего течения р. Камчатка, где при хороших условиях нагула не всегда создаются благоприятные условия для нереста.

Рост молоди. В настоящее время авторы располагают только единичными экземплярами молоди амурского сазана из бассейна р. Камчатка, выловленными одновременно с молодью серебряного карася и лососевых рыб и любезно переданными нам Г.В. Базаркиным.

Так, 06.09.2002 в оз. Курсин была поймана особь сазана возраста 2+, имевшая длину (по Смитту) 6.7 см и массу тела 8.7 г.

19.09.2003 в оз. Кулпик была поймана молодь сазана возраста 2+, имевшая среднюю длину 7.86 (7.0–8.7) см и массу тела 10.52 (6.2–16.1) г (n=9 экз.).

Питание. По данным И.И. Куренкова (1978а), у взрослых сазанов в кишечниках присутствовали моллюски (сфереиды и вальваты), крупные личинки хирономид, высшая водная растительность, т. е. те же компоненты, что и в бассейне р. Амур.

Зараженность паразитами. Данных нет.

Численность и промысел. В бассейне р. Камчатка амурский сазан добывается местным населением как случайный объект при промышленном лове карася и лососей в бассейне р. Камчатка и как объект браконьерского промысла, пользующийся устойчивым нелегальным спросом на рынках г. Петропавловск-Камчатский и других населенных пунктов Камчатской области.

Перспективы увеличения численности. В настоящее время факт естественного воспроизводства амурского сазана в бассейне р. Камчатка ни у кого не вызывает сомнений. Новое местное поколение, вероятно, уже адаптировано к понижению температурного порога нереста. Но из-за того, что его естественное воспроизводство в бассейне р. Камчатка из-за температурных условий в пойменных водоемах, где он обитает, находится на нижней температурной границе нереста этого вида, здесь возможно его комбинированное воспроизводство.

Для этой цели И.И. Куренков (1978а) предлагает из весенних уловов амурского сазана отбирать половозрелых особей, выдерживать их в садках и, при достижении достаточного прогрева (в середине июня), стимулировать нерест инъекциями гипофиза.

Нерест целесообразно проводить в отгороженных делью заливах (например, в северной части оз. Куражечное, или в Карасевом заливе оз. Каменское, или даже в одном из малых временных озер, где имеется затопленная растительность — хороший субстрат для икры). Высокая плодовитость сазана должна обеспечить потомство значительной численности. В случае заранее подготовленного нерестово-выростного водоема (без доступа туда гольцов и проходной формы трехиглой колюшки) можно добиться высокой выживаемости потомства.

В 1967 г. И.И. Куренков предложил и другой способ: создать маточное стадо амурского сазана на базе термальных источников в бассейне р. Камчатка (предположительно, Киреунских, близ пос. Козыревск), полу-

чать и подращивать молодь до более или менее жизнестойких стадий, а затем выпускать их в озера Камаковской низменности, в количествах, соответствующих состоянию кормовой базы. Для этого необходимо выяснить принципиальную возможность создания нерестовых и мальковых прудов на Киреунских ключах, определить место их закладки и возможную продуктивность. Помимо этого, необходимо наметить озера для дальнейшего расселения молоди сазана, собрать о них бонитировочные данные, в частности, данные о кормовой базе и продукции основных кормовых беспозвоночных, в целях определения потенциально возможного выхода рыбной продукции (карась, сазан) (Куренков, 1977b).

Впоследствии идеи И.И. Куренкова (1977b) об использовании термальных источников для создания маточных стад амурского сазана на Камчатке были развиты Ю.С. Басовым и Т.А. Поповой (1980) в экспериментальных работах на Паратунской геотермальной базе.

С постройкой в середине 1980-х годов в г. Петропавловск-Камчатский ТЭЦ-2, появился другой путь создания маточного стада амурского сазана для расселения его молоди в бассейне р. Камчатка: увеличение численности существующего маточного стада этого вида в оз. Халактырское на базе сбросовых теплых вод ТЭЦ-2 и использование его продукции (молоди) для систематического донорского зарыбления Камаковских озер.

Практическое решение вышеставленных задач, без сомнения, может положительно отразиться на численности этого вида в бассейне р. Камчатка, и он из непромыслового вида может превратиться в ограниченно промысловый. Но не более.

Нельзя не согласиться с В.Я. Леванидовым (1970), что по природным условиям Камчатка — идеальный, неповторимый «питомник для тихоокеанских лососей» и что те «громadные стада лососей, которыми славилась Камчатка, не могли возникнуть в другом районе Советского Союза и не могут быть искусственно созданы там». Все это делает вполне очевидным тот факт, что все мероприятия по увеличению рыбопродуктивности во внутренних водоемах должны проводиться крайне осторожно, чтобы необдуманными действиями не нарушить условия, сложившиеся в процессе становления современных экосистем (Куренков, 1977b).

5.5. СЕМЕЙСТВО BALITORIDAE — БАЛИТОРОВЫЕ

5.5.1. СИБИРСКИЙ УСАТЫЙ ГОЛЕЦ

Barbatula toni (Dybowski, 1869)

Характерные признаки. Рыбка цилиндрической формы (передняя часть слегка сплюснута в спинно-брюшном направлении) до 18–21 см длиной. Хвостовой плавник слабывемчатый, чешуя очень мелкая, незаметная. Окраска тела бурая с пятнами, которые никогда не группируются в поперечные полосы. Характерной чертой внешнего строения сибирского усатого гольца является наличие 6 усиков: 4 на конце рыла и 2 в углах рта (Берг, 1949а; Токранов, 2004а).

Распространение. Сибирский усатый голец широко распространен в реках Сибири (от Оби до Колымы) и Дальнего Востока (бассейн Амура, реки Приморья, Сахалина, о-ва Большой Шантар и центральной части охотского побережья), а также во внутренних водоемах Монголии, Кореи, Японии (о-в Хоккайдо) и Китая (Линдберг, Дулькейт, 1929; Таранец, 1937; Берг, 1949а; Никольский, 1956; Новиков, 1966; Кириллов, 1972; Никифоров, Гришин, 1989; Никифоров и др., 1993; Решетников и др., 1997; Черешнев, 1990, 1996, 1998а). Однако нигде северо-восточнее упомянутых районов до недавнего времени этот вид не отмечался, но в 1999 г. он впервые был обнаружен в бассейне р. Камчатка, куда, вероятно, была случайно завезена его икра или молодь вместе с амурскими сазанами при попытке их акклиматизации в бассейне этой реки в 1955–1970 гг. (Токранов, 2001, 2004а, б).

Образ жизни. По данным В.Д. Лебедева и др. (1969), в районах своего традиционного распространения сибирский усатый голец обычно обитает в проточной воде, преимущественно в небольших речках, ручьях и запруженных участках. Его максимальные размеры в различных районах обитания не превышают 18–21 см, а продолжительность жизни — 6–7 лет. Взрослые особи ведут одиночный образ жизни, днем прячутся под камнями, в сумерки и ночные часы становятся более активными. Нерест у этого вида протекает с мая по июнь. Икра мелкая, клейкая. Плодовитость — 2.5–6 тыс. икринок.

По характеру питания сибирский усатый голец почти исключительно бентофаг. Питается повсеместно различными мелкими донными организмами и икрой других рыб. По данным В.Я. Леванидова (цит. по: Никольский, 1956), в р. Хор (бассейн р. Амур) питание усатого гольца состоит из личинок хирономид (подсемейства Orthoclaadiinae и Chironominae), личинок вислокрылок *Sialis* sp. и личинок поденок *Ephemerella* sp. и *Siphonurus* sp., личинок жуков *Platambus* sp. (сем. Dytiscidae). Видимо, в нерестовых речках голец может вступать в противоречие на почве питания личинками хирономид с молодьку кеты. Промыслового значения усатый голец в р. Амур не имеет (Никольский, 1956).

Сибирский усатый голец р. Камчатка

Первый экземпляр сибирского усатого гольца был пойман 10 сентября 1999 г. на удочку рыболовом-любителем в р. Камчатка непосредственно у пос. Ключи. Пойманный экземпляр оказался взрослой самкой длиной 184 мм в возрасте 6+ лет. По устному сообщению местных жителей, похожую на сибирского усатого гольца рыбу в 1998–1999 гг. еще несколько раз вылавливали как в самой р. Камчатка, в окрестностях пос. Ключи, так и в одном из ее близко расположенных крупных притоков — р. Еловка (Токранов, 2001).

Осенью 2000 г. еще один его экземпляр длиной 170 мм был вновь выловлен у пос. Ключи. В дальнейшем в течение почти двух лет достоверных сообщений о случаях поимки этой рыбы в водоемах полуострова не поступало. Но в августе 2002 г., во время проведения контрольных обловов мальковым неводом молодежи лососей, сотруднику КамчатНИРО Г.В. Базаркину в расположенном сравнительно недалеко от пос. Ключи оз. Куражечное (рис. 3–4) попало сразу более десятка экземпляров усатого гольца. Это были особи размером от 70 до 130 мм. Стало окончательно ясно, что в бассейне реки Камчатка не только появился, но и начал размножаться новый представитель пресноводных рыб (Токранов, 2004b).

В 2003 г. во время выполнения контрольных обловов в оз. Куражечное сибирский усатый голец был вновь зарегистрирован в уловах в июле (14 экз. длиной 56–91 мм) и сентябре (76 экз. длиной 42–130 мм). Кроме особей, выловленных в оз. Куражечное, два крупных экземпляра сибирского усатого гольца в 2003 г. обнаружены выше по течению: один (около 150 мм) — 17 июля инспекторами Мильковской инспекции рыбоохраны С.А. Толстихиным и В. Козловым в улове вентеря в р. Камчатка вблизи пос. Долиновка, второй (142 мм) — 11 сентября сотрудником КамчатНИРО Г.В. Базаркиным в оз. Кулпик (рис. 3–4) (Токранов, 2004b).

В своем исследовании А.М. Токранов (2004b) дал краткую биологическую характеристику сибирского усатого гольца из оз. Куражечное. Его размеры здесь в июле–сентябре 2003 г. варьировали от 42 до 130 (в среднем 79) мм, масса тела — от 0.6 до 13.7 (в среднем — 4.0) г. Причем, если в июле основу составляли особи длиной 60–80 мм (64.3%), то в сентябре в уловах доминировали рыбы двух размерных групп — 50–60 (26.3%) и 100–110 (22.4%) мм. Соотношение полов было близко к 1:1. Основными объектами питания сибирского усатого гольца всех размеров в оз. Куражечное служили личинки хирономид длиной 2–6 мм, составляющие более 86% (74.7% — в июле, 88.7% — в сентябре) массы пищи (табл. 22). Отдельные самки усатого гольца были половозрелыми. Диаметр ооцитов старшей генерации в их яичниках колебался от 0.4 до 0.6 мм. Плодовитость 4 самок длиной 90–105 мм (ориентировочно, на III стадии зрелости), по оценке, составляла 2.0–6.8 (в среднем 3.5) тыс. икринок.

Можно предполагать, что наличие многочисленных, хорошо прогреваемых пойменных озер и проток в среднем течении р. Камчатка с достаточным количеством донных беспозвоночных (в первую очередь, личинок хирономид) создает здесь благоприятные условия для обитания и воспроизводства сибирского усатого гольца. Нахождение же в 2003 г. взрослых особей этого вида вблизи пос. Долиновка и в оз. Кулпик (соответственно, 370 и 240 км выше по течению от окрестностей пос. Ключи) позволяет сделать вывод, что сибирский усатый голец начал активно расселяться в бассейне реки. Возможно, этому способствовали высокие температуры воды в последние годы.

Учитывая стабильное воспроизводство усатого гольца, в ближайшие годы вполне вероятно ожидать увеличения его численности, дальнейшего расселения в бассейне р. Камчатка и даже проникновения в другие

Таблица 22. Состав пищи (% по массе) сибирского усатого гольца в оз. Куражечное (июль–сентябрь 2003 г.)

Компоненты	Месяцы		
	июль	сентябрь	июль–сентябрь
<i>Oligochaeta</i>	12	–	2.3
<i>Amphipoda</i>	6.3	4.4	4.7
<i>Ephemeroptera</i> , larvae	1.3	0.7	0.8
<i>Chironomidae</i> , larvae	74.7	88.7	86.1
<i>Coleoptera</i> , larvae	3.2	–	0.6
<i>Coleoptera</i> , imago	–	5.3	4.3
<i>Gastropoda</i>	2.5	0.9	1.2
Индекс наполнения желудков, ‰	46	23	26
Число рыб, экз.	14	76	90
Средняя длина тела рыб, мм	71.0	81.0	79.0
Средняя масса тела, г	2.4	4.3	4.0
Доля пустых желудков, %	35.7	23.7	25.6

речные системы полуострова Камчатка. Можно предполагать, что в случае значительного увеличения численности сибирский усатый голец может составлять пищевую конкуренцию для всех видов молоди лососей бассейна р. Камчатка, особенно в период их миграции по пойменным озерам Камаковской низменности. В связи с этим необходимо организовать экспедицию в район озер Камаковской низменности, где следует выбрать полигоны и начать контролировать хотя бы относительную межгодовую численность этого вида. В дальнейшем такой мониторинг может дать положительные практические результаты.

5.6. СЕМЕЙСТВО OSMERIDAE — КОРЮШКОВЫЕ

5.6.1. ОБЫКНОВЕННАЯ МАЛОРОТАЯ КОРЮШКА

Hypomesus olidus (Pallas, [1814])

Характерные признаки. Жировой плавник есть. Тело удлинненное, веретенообразное. Чешуя легко опадающая, тонкая. Боковая линия неполная. Рот маленький, направлен вверх, зубы мелкие, слабые. Небольшие, до 130–180 мм длины, рыбы. Только что вытасненные из воды имеют сильный запах свежего огурца (Берг, 1948; Лебедев и др., 1969; Гриценко, 2002). Исчерпывающе полное описание малоротой корюшки приведено в работе И.А. Черешнева и др. (2002).

Распространение. Обыкновенная малоротая корюшка обитает вдоль арктического побережья Азии, от Байдарской губы (Карское море) к востоку до Берингова пролива и далее вдоль арктического побережья Северной Америки до устья р. Маккензи. Вдоль тихоокеанского побережья она распространена повсеместно к югу от Берингова пролива до о-ва Хоккайдо и Северного Приморья в Азии и до р. Копер в районе зал. Принца Вильямса на Аляске (Берг, 1948; Клюканов, 1977; Черешнев, 1996; Черешнев и др., 1999; Шейко, Федоров, 2000; Василец, 2000а, b; Василец и др., 2000а; Гриценко, 2002; Черешнев и др., 2002; и др.). По мнению П.М. Васильца (2000а, b), информация о южной границе ареала проходной малоротой корюшки по азиатскому побережью Тихого океана нуждается в уточнении. О.Ф. Гриценко (2002) считает, что есть основания включить в ее ареал и северную часть Японского моря.

На северо-востоке России малоротая корюшка широко распространена в реках и озерах арктического и тихоокеанского побережий, где населяет главным образом водоемы прибрежной полосы до границы среднего и верхнего течений рек. В горных озерах и верховьях рек отсутствует (Черешнев и др., 2002).

В водах Камчатки проходная малоротая корюшка распространена не столь широко, как тихоокеанская корюшка *Osmerus mordax dentex*, которая в прибрежье Камчатки встречается практически повсеместно и в ряде районов имеет высокую численность. Но этот вид все-таки достаточно распространен в прибрежных водах, реках и озерах восточного и западного побережий Камчатки (Шейко, Федоров, 2000; Василец, 2000а, b; Василец и др., 2000а).

Образ жизни и биология. Малоротая корюшка представлена тремя формами — проходной, озерно-речной и озерной (Василец, 2000а, b; Гриценко, 2002; Черешнев и др., 2002; и др.).

Проходная малоротая корюшка нагуливается в дельтах рек, в прибрежье и в открытых морских пространных, а для размножения заходит летом в реки, но высоко по ним не поднимается (Черешнев и др., 1999, 2002; Василец, 2000а, b; Василец и др., 2000а; Гриценко, 2002 и др.).

Проходная форма малоротой корюшки весьма многочисленна в реках Восточного Сахалина. В течение летних месяцев ее нагульные скопления в большом количестве были отмечены в заливах Ныйский, Терпения, в солоноватоводном оз. Невское, в Татарском проливе и других местах. Зимовка происходит в солоноватоводных заливах и озерах лагунного типа. Зимовке предшествует заход рыб в низовья рек на период с конца сентября до ноября–декабря (Гриценко, 2002).

На о-ве Сахалин малоротая корюшка по характеру нереста является облигатным фитофилом. Подъем на нерестилища происходит в апреле–мае, часто еще подо льдом. Нерестится она в пойменных озерах нижнего течения реки в конце мая – начале июня при температуре воды от 7 до 10°C (Гриценко, 2002).

Жизненный цикл озерно-речной формы малоротой корюшки связан с сезонными миграциями осенью из озер в реки на зимовку и летом из рек в озера для нагула и нереста (Кириллов, 1972; Черешнев и др., 2002).

Озерная корюшка всю жизнь проводит в озерах, где нагуливается и растет, размножается и зимует. В крупных реках отдельные популяции озерной корюшки бывают удалены на очень значительные (сотни и тысячи километров) расстояния от устьев рек, но обычно эта форма населяет озера в низовьях рек и прибрежной полосе морских побережий. Такие изолированные популяции характерны для термокарстовых озер в низовьях рек арктического побережья региона (Черешнев и др., 2002).

В прибрежных водах и на полуострове Камчатка существуют все три формы (Василец, 2000а, b; Василец и др., 2000а; Черешнев и др., 2002).

К озерной форме можно отнести рыб из замкнутого тундрового оз. Тхуклу (бассейн р. Облуковина, Западная Камчатка), все перемещения которых происходят внутри озера; к озерно-речной — малоротую корюшку оз. Азабачье и других районов бассейна р. Камчатка. А малоротая корюшка, пойманная в Авачинской губе и в прибрежных водах Западной Камчатки, вблизи устьев рек Опала, Утхолок и Большая, без сомнения, относится к проходной форме. Малоротая корюшка проходной формы после нереста мигрирует на нагул в море и может перемещаться вдоль побережья на значительные расстояния (Василец, 2000а, b; Василец и др., 2000а).

Малоротая корюшка ведет пелагический образ жизни, потребляя, главным образом, планктонные организмы, а в безледный период — и воздушных насекомых. Во время нереста и перед зимовкой она образует значительные скопления. В течение нагула держится разреженно, при этом молодь обитает в прибрежных мелководьях, а более старшие рыбы откочевывают в открытые пространства водоемов (Черешнев и др., 2002).

Биологическая характеристика. Как отмечают исследователи (Гриценко, 2002), в водах о-ва Сахалин малоротая корюшка достигает длины 180 мм и массы 50 г. Основу нерестового стада р. Тымь составляют рыбы 110–150 мм, а нагульного стада в Ныйском заливе — 90–120 мм. Нерестовое стадо состоит из рыб в возрасте от 3+ до 6+ лет при преобладании особей возраста 3+ лет. На протяжении жизни малоротая корюшка нерестится неоднократно. Частичная посленерестовая гибель производителей происходит в июне–июле, после ската их с нерестилищ (Гриценко, 2002).

По данным И.А. Черешнева с соавторами (2002), предельные размеры малоротой корюшки в большинстве мест ее обитания, по-видимому, не превышают 140–150 мм, а предельный возраст — 3+–4+ лет.

В среднем течении р. Анадырь длина тела самцов малоротой корюшки в возрасте 2+ составляет 39–49 (41.0) мм, масса тела — 0.6–1.1 (0.67) г; в возрасте 3+ лет самцы были несколько мельче самок: длина первых 44–60 (49.2) мм, масса тела 0.6–1.8 (0.95) г; вторых, соответственно, 47–56 (52.0) мм и 0.7–1.3 (1.06) г (Черешнев и др., 2001).

В выборке из оз. Глухое на побережье Тауйской губы присутствовали особи малоротой корюшки в возрасте 2+–4+ лет при численном преобладании трехгодовиков. Во всех возрастных группах средние размеры самок были больше, чем самцов. Средние размеры особей разного возраста составляли (оба пола): 2+ — 108; 3+ — 124; 4+ — 128 мм (Черешнев и др., 1999, 2002).

В оз. Чистое (бассейн р. Ола, Тауйская губа) в уловах присутствовали рыбы в возрасте 1+–3+ лет при численном преобладании трехгодовиков (Черешнев и др., 2002).

По данным П.М. Васильца (2000а, b), максимальная длина малоротой корюшки из побережья Охотского моря на Западной Камчатке в его сборах составляла 142 мм (масса — 22.3 г), и у него в уловах имелись особи в возрасте до 6+ лет.

В материалах из оз. Тхуклу и р. Большая преобладали рыбы в возрасте 1+, в пробах из прибрежных вод Охотского моря — в возрасте 3+ лет (Василец, 2000а, b).

Размножение. На Сахалине малоротая корюшка в некоторых реках поднимается до 50–70 км вверх по течению. Индивидуальная абсолютная плодовитость корюшки из р. Тымь — 4820–33010 икринок. В сахалинских реках в период нереста доминировали самцы (Гриценко, 2002).

По данным С.Г. Соина (1947), ранней весной малоротая корюшка озерно-речной формы заходит из р. Амур в протоки Серебряная и Сий, а оттуда в оз. Болонь для размножения. Нерест происходит в прибрежной зоне на каменисто-галечном грунте при сравнительно быстром течении воды. Икра, приклеенная на камнях размером от 3 до 10 см, была обнаружена в озере у берега на глубине 20–30 см. У корюшки из оз. Болонь в конце нереста на нерестилищах преобладали самки (76%). Индивидуальная абсолютная плодовитость в оз. Болонь составляет 1179–3836 икринок (Соин, 1947).

По данным И.А. Черешнева и др. (2002), в р. Анадырь малоротая корюшка созревает в возрасте 2+ лет при минимальных размерах и массе тела у самцов 39 мм и 0.6 г, а у самок — 33 мм и 0.3 г. У рыб обоих полов гонады асимметричны — левая больше правой в 8–9 раз. У самок длиной 52–56 мм абсолютная плодовитость варьировала в пределах 1522–1948 (1763) икринок.

Корюшка из оз. Чистое созревает на втором году жизни при длине 40–50 мм. Абсолютная плодовитость рыб из оз. Глухое длиной 126–132 мм в возрасте 4+ лет составляла 10.2–15.7 (13.3) тыс. икринок. В оз. Чистое корюшка размножается во впадающих в него крупных ручьях в конце мая – первой половине июня при температуре воды 6–8°C. Икру производители откладывают на дно и водную растительность на участках с замедленным течением и песчаным грунтом (Черешнев и др., 2002).

В Авачинской губе малоротая корюшка впервые созревает в возрасте 3+ лет (Василец, 2000а, b).

В замкнутом тундровом оз. Тхуклу (бассейн р. Облуковина, Западная Камчатка) существуют две группировки малоротой корюшки, различающиеся возрастом полового созревания. В первой рыбы начинают созревать на втором году (1+), во второй — на четвертом году жизни (3+). Первые, скорее всего, являются представителями жилой (озерной) формы, вторые — представители проходной формы, попавшие в озеро в результате сильного наводнения или меандрирования русла р. Облуковина. Средняя индивидуальная абсолютная плодовитость корюшки из оз. Тхуклу в возрасте 3+ составляла 11000 икринок, а в возрасте 1+ — 690 икринок (Василец, 2000а, b; Василец и др., 2000а).

В экспериментальных условиях инкубационный период малоротой корюшки при температуре воды $8\pm 2^\circ\text{C}$ длился около 15.5 суток. Переход на смешанное питание происходил через 18.8 суток после вылупления. Выклюнувшиеся предличинки имели длину 4.7–5.3 (5.2) мм (Шадрин, 1994).

Питание. В период морского нагула в водах о-ва Сахалин малоротая корюшка питается в основном планктонными и нектобентическими ракообразными: веслоногими, бокоплавами, мизидами и равноногими (Гриценко, 2002).

В водах Камчатки, в целом, в зависимости от биотопа и размеров малоротой корюшки в ее пище могут преобладать полихеты, планктонные или нектобентические ракообразные, личинки или взрослые особи насекомых и даже рыбы. Она обладает значительной пищевой пластичностью и может выступать как планктофаг, бентофаг, хищник, либо поедать упавших на поверхность насекомых, в зависимости от доступности кормовых организмов (Василец, 2000a, b; Василец и др., 2000a).

Малоротая корюшка в целом по характеру питания — планктофаг, но в арктических пресноводных водоемах в ее пище значительную долю занимают организмы бентоса — личинки и куколки хирономид, олигохеты (Кириллов, 1972).

В среднем течении р. Анадырь малоротая корюшка потребляет, главным образом, зоопланктон, а также водяных клещей, мелких хирономид, наземных насекомых, коловраток, остракод (Черешнев и др., 1999).

В оз. Чистое в пищевом спектре малоротой корюшки летом преобладают воздушные насекомые и в меньшей степени представлены организмы зоопланктона. Взрослые особи поедают также собственное потомство (личинок), скатывающееся с нерестилиц (Черешнев и др., 2002).

Промысловое значение. В отдельных районах и речных системах Дальнего Востока, где проходная малоротая корюшка бывает достаточно многочисленной и имеет сравнительно крупные размеры, она служит объектом местного промысла и любительского рыболовства. Как правило, она не дифференцируется в уловах и учитывается промысловой статистикой совместно с другими, более важными в промысловом отношении, видами корюшек (Гриценко, 2002; Черешнев и др., 2002).

В оз. Тойя (о-в Хоккайдо), не имеющем связи с морем и являющемся затопленным кратером вулкана, воспроизводится стадо жилой малоротой корюшки *Hipomesus transpacificus nipponensis*, жилой нерки *Oncorhynchus nerka* (стадо было сформировано путем запуска в озеро анадромной нерки в 1893 г.) и симы *O. masou* (искусственного воспроизводства). Озеро расположено на высоте 84 м над уровнем моря, имеет площадь 70.44 км² и среднюю глубину 116.3 м. В 1930–1960 гг. в оз. Тойя основным нерестовым видом была жилая нерка, уловы которой в 1950–1960 гг. составляли в среднем 50–80 (максимально — до 140) т. Затем ее численность сильно упала, но значительно увеличилась численность малоротой корюшки. Уловы малоротой корюшки в 1980–1990 годах ежегодно доходили до 20 тонн и даже, в 1986 г., до 50 т (Sakano et al., 1998).

Японские рыбаки в период оккупации Южного Сахалина для повышения эффективности воспроизводства малоротой корюшки в бассейне р. Поронай посредством каналов соединяли пойменные озера с рекой. Это позволяло производителям использовать большую площадь нерестилиц и облегчало молоди скат из озер в период летнего падения уровня (Гриценко, 2002).

Малоротая корюшка бассейна р. Камчатка

Биология малоротой корюшки на Камчатском п-ве в целом исследована слабо (Василец, 2000a-b; Василец и др., 2000a).

В бассейне р. Камчатка озерно-речная жилая малоротая корюшка распространена от устья, где она обычна (Токранов, Бугаев, 2001), до старицы выше пос. Долиновка (включительно), расположенной в 486 км от устья реки (Приложение, табл. 1). Не исключено, что озерная форма малоротой корюшки обитает и в некоторых отшнуровывающихся озерах верхнего течения р. Камчатка у пос. Мильково, где встречена жилая форма трехиглой колюшки — морфа *leiurus* (Бугаев, 1992b, 1995). Рыбы озерно-речной формы из оз. Азабачье и других водоемов бассейна р. Камчатка не выходят в морские воды.

Многолетние наблюдения сотрудников КамчатНИРО и биостанции «Радуга» Института биологии моря ДВО РАН показывают, что по протоке Азабачья в конце июля – сентябре в оз. Азабачье мигрируют сеголетки и годовики малоротой корюшки (одновременно с сеголетками нерки).

В протоках некоторых мелководных пойменных озер выше пос. Ключи в начале сентября 1976–1988 гг., когда в них была прозрачная вода и глубины составляли 0.5–1.0 м, В.Ф. Бугаев наблюдал в светлое время суток (в 15–20 часов) скатывающихся в основное русло реки сеголетков малоротой корюшки. Можно предполагать, что в этих озерах происходил нерест.

На основании того, что в уловах малоротая корюшка появляется в бассейне оз. Азабачье сразу же после вскрытия льда, а в октябрьских пробах практически отсутствует, имеется мнение (Василец и др., 2000), что в октябре почти вся малоротая корюшка уходит из этого озера в р. Камчатка на зимовку. Данное предположение, на первый взгляд, не противоречит жизненному циклу озерно-речной корюшки, который связан с ее

сезонными миграциями: осенью из озер в реки на зимовку и летом из рек в озера для нагула и нереста (Кириллов, 1972; Черешнев и др., 2002). Однако отсутствию корюшки в осенних уловах может быть другое объяснение.

Прежде всего, оз. Азабачье — это один из немногих и самый большой и достаточно глубокий (средняя глубина — 18.2 м) нагульно-нерестовый пресноводный водоем в бассейне р. Камчатка, соединенный с рекой протокой длиной 11 км (Крохин, 1972; Николаев, Николаева, 1991). В озере в течение года существует относительно устойчивая кормовая база для нагуливающих там рыб-планктофагов, в том числе и молоди нерки (Куренков, 1976, 1978b; Vazarkina, Travina, 1994; Бугаев, 1995; Базаркина, 2002, 2004). Для любого вида рыбы, потребляющей планктон, зимовка в оз. Азабачье, как по кормовым, так и по температурным условиям, будет более благоприятна, чем в русле р. Камчатка.

Поэтому, принимая во внимание довольно благоприятные для планктофагов кормовые условия в оз. Азабачье, можно предположить, что вся неполовозрелая малоротая корюшка, зашедшая в озеро в конце июля – сентябре, и часть (а может быть и вся) потенциально половозрелой корюшки, которая созреет на следующий год, остаются в озере на зимовку.

Основанием для такого предположения служит наличие ежегодной миграции в июле–сентябре малоротой корюшки в озеро и отсутствие каких-либо заметных ее миграций в протоке вниз по течению.

Отсутствие в октябре в поверхностном слое 1 м (горизонт облова мальковым тралом) на центральной акватории оз. Азабачье (станция № 2, рис. 5) в траловых уловах малоротой корюшки совсем не доказывает ее миграцию в данное время из озера, хотя этот факт был истолкован именно как следствие массовой осенней миграции из озера (Василец и др., 2000a). В этих же уловах почти не присутствует и молодь нерки, которая, безусловно, зимует в озере (Бугаев, 1995).

Вероятно, что в связи с выхолаживанием верхних слоев озерных вод в осенний период, особи ихтиологического сообщества этого водоема поздней осенью просто не держатся у самой поверхности и поэтому почти не облавливаются тралом. Более того, по наблюдениям В.Ф. Бугаева, на обширном мелководье оз. Азабачье — «тундра» (станция № 3, рис. 5), сеголетки и годовики малоротой корюшки в середине октября многие годы достаточно стабильно встречались в значительных количествах в некоторых пробах (до 5–10 шт. на одну минуту траления).

Вот уже в течение 25 лет после вскрытия озера от льда, на фоне поднимающегося уровня воды (в этот период мутность повышена) в каждом тралении в конце июня – начале июля в истоке протоки Азабачьей сотрудники КамчатНИРО почти всегда ловили двух- и трехгодовиков малоротой корюшки совместно со смолтами нерки. Причем, корюшки в уловах было обычно больше в конце июня – первых числах июля, еще до начала массового ската из озера смолтов нерки (10–15 июля). Это и могли быть производители малоротой корюшки, мигрирующие из оз. Азабачье на нерест в другие места бассейна р. Камчатка.

Но не исключен нерест малоротой корюшки и в самой протоке Азабачьей, откуда вышедших из икры личинок сносит течение в русло р. Камчатка, а затем они поднимаются уже сеголетками в озеро.

В пользу того, что малоротая корюшка зимует в оз. Азабачье, свидетельствуют и материалы по питанию гольцов-хищников в этом озере, которые потребляют малоротую корюшку в течение всего года (Кохменко, 1970).

Биологическая характеристика. Для камчатского региона соотношение между длиной малоротой корюшки по Смитту (мм) и ее массой (г) описывается уравнением степенной функции: $W = 0.0000041 \times L^{3.1585856}$ ($r = 0.985$, $P < 0.001$). Интенсивный линейный рост проходной формы продолжается первые 3 года (Василец, 2000a, b).

В настоящее время данные о биологических характеристиках малоротой корюшки из системы р. Камчатка, за исключением оз. Азабачье, отсутствуют.

Пределы колебаний размеров корюшки этого вида в оз. Азабачье, по материалам за несколько лет, составляют от 20 до 110 мм; в нагульный период в пелагиали озера самцы встречены в 49.0% случаев (Василец и др., 2000a). По результатам наблюдений (Бугаев, 1995), в оз. Азабачье средняя длина тела сеголетков малоротой корюшки в середине августа была 43 мм; годовиков в конце июля — 56 мм; двухгодовиков в конце июля — 97 мм, а в конце августа — 102 мм.

Размножение. Нерестилища малоротой корюшки р. Камчатка находятся в озерах и старицах бассейна этой реки, но какие-либо наблюдения за процессом ее воспроизводства пока отсутствуют.

Питание. В настоящее время в бассейне р. Камчатка довольно подробно изучено питание малоротой корюшки только в бассейне оз. Азабачье (Белоусова, 1972, 1975; Бугаев, 1995; Василец и др., 2000a). Материалов о питании малоротой корюшки в других районах бассейна р. Камчатка пока нет.

По данным Т.Н. Травиной и др. (Бугаев, 1995), в оз. Азабачье в середине августа (13.08.1989) сеголетки корюшки (длиной 43 мм) в пелагиали озера в основном потребляли *Cyclops scutifer*, которые встречались в желудках у всех особей. Количество этих рачков на один желудок составляло в среднем 770.6 экз. Относительная масса в пищевом комке составляла 97.6%. Довольно часто в желудках встречались *Daphnia galeata* (71.0%) длиной от 0.50 до 0.90 мм. При средней (31.7 экз.) численности на один желудок доля дафний в пищевом комке

не превышала 2.2%. Изредка (7.0%) в питании встречалась *Leptodora kindti*, значение которой в пищевом спектре было невелико (0.2%). Индексы потребления у сеголетков корюшки в это время достигали 542.3‰.

В питании двухгодовиков малоротой корюшки в оз. Азабачье в последней декаде июля 1989 г. (длина 97 мм) основную роль играли циклопы. Доля их в пищевом комке составляла 55.0%, в среднем на один желудок приходилось 104.6 экз., при этом частота встречаемости рачков не превышала 14.0%. Довольно часто в желудках попадались имаго (71.0%) и куколки хирономид (43.0%), относительная масса которых в пищевом комке составляла 30.7% и 8.2%. Потребление корюшкой имаго других насекомых менее интенсивно: при частоте встречаемости 29.0% доля в пищевом комке составляла всего 6.1%. Интенсивность питания двухгодовиков в это время исключительно низка; величина индексов потребления была равна всего 9.4‰.

В конце августа (по материалам 1989 г.) интенсивность питания у двухгодовиков корюшки (длиной 102 мм) значительно возрастала по сравнению с предыдущими месяцами и достигала 150.9‰. Это происходило за счет более активного потребления циклопов. Рачки встречались в желудках у всех рыб, причем на один желудок приходилось в среднем 2221 экз. Доля циклопов в пищевом комке составляла 91.7% при индексе потребления 138.5‰. Кроме циклопов, в желудках часто встречались имаго хирономид (83.0%) и прочих насекомых (66.0%), количество которых на один желудок достигала соответственно 10.2 и 1.8 экз.

Изучение питания малоротой корюшки в 1990 г. показало, что в середине июля в питании двухгодовиков корюшки (длиной 93 мм) доминировали имаго и куколки хирономид, которые составляли 77.3 и 19.4% массы пищевого комка. Интенсивность питания в это время была невысокая; индекс потребления составлял 34.5‰.

В середине августа 1990 г. основным компонентом в питании малоротой корюшки в пелагиали оз. Азабачье в возрасте 1+ и 2+ (длиной 80.6 мм) стали циклопы V–VI стадий развития. На один желудок приходилось в среднем 4041 циклопов; относительная их масса в пищевом комке — 96.5%. Довольно часто в желудках встречались дафнии 72.0% при средней численности 273 экз. на один желудок, но доля их в пищевом комке еще невелика — всего 3.5%. В этом месяце интенсивность питания резко увеличилась: индекс потребления был самым высоким и составлял 358.1‰.

В конце сентября 1990 г. в спектре питания особей в возрасте 1+ и 2+ (длиной 84.1 мм) стали преобладать дафнии, составляющие 57.1% массы пищевого комка. Помимо дафний в желудках часто встречались циклопы I–IV (преимущественно II–III) стадий развития, доля их в пищевом комке составила 37.5%. Реже встречались циклопы V–VI стадий развития, доля их не превышала 1%. Индекс потребления снова уменьшился — до 12.9‰.

В литорали оз. Азабачье (Тимофеевский залив) в конце июня 1988 г. годовики малоротой корюшки (длина 56 мм) в основном питались циклопами (Бугаев, 1995). Наиболее часто (55.0%) среди них встречались циклопы V стадии развития, доля их в пищевом комке составляла 94.8%. В среднем на один желудок приходилось 356 экз. Интенсивность питания была довольно высокой — индексы потребления достигали 91.6‰.

В июле 1987 г. характер питания годовиков корюшки (длиной 60 мм) в литорали озера существенно меняется. Потребление циклопов уменьшается в несколько раз, возрастает значение хирономид. Их масса в пищевом комке составила 75.7%. Причем хирономиды встречаются на всех стадиях метаморфоза, но доминируют имаго — на их долю приходилось 52.9% массы пищевого комка. Индекс потребления в июле снизился до 37.2‰.

Помимо того, что в оз. Азабачье малоротая корюшка в отдельные сезоны года вступает в серьезную пищевую конкуренцию с молодью нерки (Белоусова, 1972; Бугаев, 1995), она также служит буферным кормом (между молодью нерки и гольцами) для гольцов рода *Salvelinus* в оз. Азабачье (Кохменко, 1970).

Зараженность паразитами. В настоящее время известны только данные о паразитофауне малоротой корюшки из оз. Азабачье, где ее наиболее массовыми паразитами являются *Neoechinorhynchus rutili* (до 137 экз. в одной рыбе) и *Suctidicola farions* (до 2648 экз.) (Буторина, 1985).

Численность и промысел. По данным Г.В. Стеллера (1774, цит. по: Стеллер, 1999), в середине XVIII века в бассейне р. Камчатка камчадалы использовали в пищу малоротую корюшку: «В реке Камчатке есть рыба, поднимающаяся с моря весною и в течение всей зимы в огромнейшем количестве и вылавливаемая вблизи горячих ключей (*речь идет о районе пос. Ключи* — курсив редактора); обычно ее сачками вытаскивают из прорубей во льду; она, говорят, очень вкусна, но у тех, кто ее ест впервые, она вызывает сильные желудочные боли. Ительмены называют ее «инаха».

С.П. Крашенинников (1755, цит. по: Крашенинников, 1994) также упоминает малоротую корюшку р. Камчатка, но называет ее несколько по другому — «инняхя».

В настоящее время в бассейне р. Камчатка малоротая корюшка, прежде всего из-за мелких размеров, промыслового значения практически не имеет. Используется местным населением в пищу только как чисто случайный объект промысла в качестве прилова.

В старицах верхнего (выше пос. Долиновка, выше пос. Таежный) и пойменных озерах и старицах среднего течения р. Камчатка, в период экспедиций сотрудники КамчатНИРО неоднократно в начале августа отмечали крупную (110–120 мм) малоротую корюшку. Иногда во время ночных тралений в оз. Азабачье в 1979–2003 гг. в уловах попадалась малоротая корюшка порядка 100–110 мм.