

УДК 597.552.511

ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МОЛОДИ ЛОСОСЕЙ РОДА *ONCORHYNCHUS* В РЕКЕ КУРА ЗАЛИВА АНИВА (о. САХАЛИН)

А. А. Антонов (423k@sakhniro.ru),
Ким Хе Юн

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Антонов, А. А. Питание и пищевые взаимоотношения молоди лососей рода *Oncorhynchus* в реке Кура залива Анива (о. Сахалин) [Текст] / А. А. Антонов, Ким Хе Юн // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2011. – Т. 12. – С. 3–15.

Представлены результаты исследований питания молоди лососей рода *Oncorhynchus*: горбуши (*O. gorbuscha*), кеты (*O. keta*) и симы (*O. masou*) в период покатной миграции. Дополнены данные по питанию молоди лососей в малых реках южного Сахалина. Наиболее близки по спектру питания молодь горбуши и кеты. Сеголетки симы не являются активными конкурентами по питанию молоди лососей с коротким пресноводным циклом.

Табл. – 11, ил. – 1, библиогр. – 22.

Antonov, A. A. Nutrition and feeding relationships of juvenile salmon of the genus *Oncorhynchus* in the Kura River of Aniva Bay (Sakhalin Island) [Text] / A. A. Antonov, Kim Khe Yun // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2011. – Vol. 12. – P. 3–15.

Feeding of juvenile salmon of the genus *Oncorhynchus*: pink (*O. gorbuscha*), chum (*O. keta*), and masu (*O. masou*) salmon has been studied during their downstream migrations. The results of study added the data on juvenile salmon feeding in small rivers of southern Sakhalin. Pink and chum salmon juveniles appeared to be closest by their diet spectrum. Masu underyearlings are not active competitors in feeding of juvenile salmon with a short freshwater cycle.

Tabl. – 11, fig. – 1, ref. – 22.

Изучению покатной миграции молоди лососей в азиатской части ее ареала уделено достаточно много внимания (Леванидов, Леванидова, 1957; Пушкарева, 1967; Иванков, 1968; Бакштанский, 1970; Фроленко, 1970; Енюткина, 1972; Шершневу, Жульков, 1979; Гриценко и др., 1987; Кинас, 1988; Маркевич и др., 1993; Каев, Ардавичюс, 1994; Карпенко, 1998). Рассмотрены вопросы, касающиеся динамики ската молоди, ее биологических показателей, влияния различных факторов среды на ее поведение. Питание горбуши в период покатной миграции отмечали во многих регионах: в реках Сахалина и Кольского полуострова (Смирнов, 1975), западной

Камчатки (Кинас, 1988; Карпенко, 1998), в Амуре (Леванидов, Леванидова, 1957). Однако все работы по изучению питания покатной молоди горбуши проводились на крупных реках и в их эстуарной зоне, где происходит нагул молоди перед выходом в прибрежную зону. В работах ряда исследователей (Гриценко и др., 1987; Кинас, 1988; Маркевич и др., 1993; Максименков, Токранов, 1995; Карпенко, 1998) охарактеризован спектр питания молоди в период ската и нагула в эстуарной зоне. В крупных реках приливно-отливная зона может распространяться на несколько километров, вызывая подъем солоноватых вод вверх по течению, снижение (либо полное прекращение) стока пресных вод в море. При этом покатная молодь горбуши может задерживаться в реке и, как следствие, начинает питаться.

Для небольших рек, где молодь может за одну или несколько ночей достичь устьевой зоны, нагула ее в реке прежде не фиксировали. По мнению **Э. Л. Бакштанского (1970)**, в малых реках Сахалина (длиной 16–30 км) молодь горбуши проходит только этап развития, характеризующийся пассивностью ската, наличием остаточного желточного мешка, отрицательной реакцией на свет, отсутствием стайности и питания. Исследования, касающиеся питания молоди горбуши, проводились в большинстве своем на реках, имеющих большую протяженность. В малых реках о. Сахалин наиболее полно рассмотрен вопрос о питании молоди симы и кеты в работах **Л. И. Жуйковой (1975)**. В 2002 г. нами проведены исследования по изучению питания молоди горбуши в реке Кура, впадающей в залив Анива острова Сахалин (**Антонов, Ким, 2002**).

В настоящей работе представлены результаты исследований по питанию молоди горбуши, кеты и симы в реках, впадающих в зал. Анива. Цель настоящей работы – дополнить существующие представления о питании и пищевых взаимоотношениях молоди лососей рода *Oncorhynchus* в малых реках южного Сахалина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в мае–июне 2002–2003 гг. в период проведения учетных работ по скату молоди лососей из р. Кура (западное побережье зал. Анива), впадающей в зал. Анива в 800 м от устья. В 2004 г. кроме р. Кура пробы молоди были отобраны также и в р. Мереея и руч. Голубой (восточное побережье зал. Анива) (**рис.**). Воздействия приливно-отливных течений в месте проведения исследований не наблюдалось. Учетные работы проводили по стандартной методике выборочных обловов, разработанной **С. П. Воловиком (1967)**. Молодь горбуши отлавливали стандартной мальковой ловушкой из газа № 7 с входным отверстием 0,25 м². Время экспозиции ловушки колебалось от 1 до 5 минут в зависимости от интенсивности покатной миграции. Молодь кеты и сеголеток симы облавливали сачком из газа № 7 на мелководье у берега реки, где она отстаивалась в темное время суток. Выловленных рыб просчитывали, ежедекадно отбирались пробы мальков для биологического анализа. Объем исследованного материала представлен в **таблице 1**.



Рис. Схема района работ
Fig. A map of study area

Таблица 1

Объем исследованного материала

Table 1

Volume of the analyzed material

Вид	Количество анализов	Всего сеголеток, штук
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walb.)	4	366
<i>Oncorhynchus keta</i> (Walb.)	3	148
<i>Oncorhynchus masou</i> (Brev.)	3	141

Пробы фиксировались 4%-ным раствором формалина. У мальков измеряли длину по Смиту (AC) и длину тушки (AD). С точностью до 1 мг взвешивали каждую особь. Пол и состав пищевых организмов исследовали под биноклем МБС-10. Анализ содержимого желудков проводился в соответствии с «Методическим пособием по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях» (1974). Частоту встречаемости и долевой состав пищи рассчитывали от числа всех мальков в пробе. Степень пищевого сходства (СП) рассчитывали по формуле:

$$СП = \sum_{\min}(A, B),$$

где А и В – долевой (%) состав пищи сравниваемых видов рыб, общий для каждого из них (Шорыгин, 1952).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Покатная миграция молоди горбуши из рек, впадающих в зал. Анива, обычно начинается в первых числах мая. Массовый скат проходит в середине–конце мая. Завершение покатной миграции происходит в первой-второй декаде июня. В 2002–2003 гг. учетные работы были проведены в обычные сроки (первая пятидневка мая – третья пентада июня).

Горбуша. Нашими исследованиями, проведенными в период учетных работ в 2001–2002 гг. на реке Кура, установлено наличие пищи в желудках покатной молоди горбуши (Антонов, Ким, 2002). В дальнейшем, при проведении исследований в 2003 г. наблюдалось увеличение доли особей с пустыми желудками. Результаты изучения 2004 г. молоди в реках Кура, Мерея и руч. Голубой показали слабое наличие пищи в желудках и кишечнике покатников. В желудках единично встречались личинки и куколки хирономид, личинки поденок. Чаще всего в пищеварительном тракте мальков обнаруживали песчинки и остатки растительности, что свидетельствует о плохой способности молоди в этот период к распознаванию пищевых объектов. Только у 20,1% мальков в желудочно-кишечном тракте обнаружено наличие пищи. Количество питающихся мальков изменялось в разных пробах от 3 до 52%, при этом в пробах из р. Кура наличие пищи у мальков увеличивалось от начала к концу покатной миграции. В р. Мерея в пятой пятидневке мая отмечено уменьшение количества питающейся молоди до 3%, в руч. Голубой питающихся мальков было немного – не более 15% за весь период наблюдения.

По-видимому, на потребление пищи молодью лососей с коротким пресноводным периодом жизни большое влияние оказывает гидрология рек. В предыдущие годы исследований (2000–2001) уровень воды в период катодромной миграции был довольно высок, как следствие, скорость течения в месте проведения обловов колебалась от 0,8 до 1,2 м/сек. В таких условиях молодь в реке практически не задерживалась. В 2002 г., вследствие быстрого схода паводковых вод и отсутствия атмосферных осадков, уровень воды в реке был минимальным за последние пять лет. 21 мая на контрольной точке уровень воды составлял 20 см. 24 мая глубина в месте облова не превышала 5 см. В эти же сроки в 2003 г. уровень воды в контрольной точке составлял: на 16 мая – 23 см, а на 24 мая – 16 см. Низкий уровень воды, замедление скорости течения, довольно быстрый прогрев в 2002 г., а также высокая освещенность в период полнолуния, вероятно, послужили причиной изменения поведенческих реакций скатывающейся молоди лососей. В этот период скат практически прекратился, молодь отстаивалась на мелководной зоне и активно питалась.

В желудках покатников горбуши реки Кура встречались личинки и куколки хирономид, личинки веснянок и поденок, имаго насекомых (табл. 2).

Таблица 2

Состав пищи покатников горбуши из р. Кура в 2002 г.

Table 2

Food composition of juvenile pink salmon migrating from Kura River in 2002

Компоненты	Встречаемость*, %	
	май	июнь
Chironomidae larvae	2,63	61,76
pupa	44,74	39,22
imago	–	–
Ephemeroptera larvae	0,00	0,00
sub imago	34,21	10,78
Culicidae larvae	28,95	2,94
imago	0,00	2,94
Plecoptera larvae	0,00	1,96
imago	0,00	0,00
Trichoptera larvae	0,00	0,98
Pisces larvae	0,00	1,96
Средний индекс наполнения**, ‰	3,27	29,63
Количество желудков, шт.	234	200
Из них пустых, шт.	196	98

* Встречаемость рассчитана только для питающихся мальков.

** Средний индекс наполнения рассчитан из объема всех мальков в пробах по месяцам.

* Frequency is calculated only for feeding juveniles.

** Mean index of fullness is calculated based on the total juveniles in samples by months.

Преобладающим компонентом питания покатной молодежи горбуши в реке Кура служили личинки и куколки хирономид, на втором месте по встречаемости были личинки поденок и куколки кулицид. Встречаемость других организмов не превышала 3%. Более половины мальков имели пустые желудки. В желудках молодежи горбуши в начале июня обнаружены личинки зубастой корюшки (*Osmerus mordax dentex*) длиной около 3 мм.

Средний индекс наполнения составил в мае 3,27, а в июне – 29,63‰. До середины мая пища в желудках мальков не обнаружена. Молодь с остатками желточного мешка пищу не потребляла.

Средняя длина и масса тела покатников в период ската 2002 г. изменялась от 33,4 до 36,1 мм и от 208,5 до 285,7 мг (табл. 3). При этом минимальные размеры составили 30 мм, масса – 146 мг. Максимальные: длина – 42 мм, масса – 510 мг. Закономерных различий, по сравнению со среднемноголетними данными на реке Кура, в средних размерах самцов и самок не обнаружено, однако следует отметить, что молодь, скатившаяся в июне, имела несколько большую длину и массу. Количество самцов в 2002 г. в период ската колебалось от 43 до 70%, составив в среднем 53,8%. Если в начале покатной миграции количество самцов было меньше количества самок, то к завершению ската самцы преобладали. Часть покатной молодежи горбуши реки Кура имела остаток желточного мешка, составивший в среднем 4,21% от массы тела. Масса желточного мешка самок составила 4,14%, самцов – 4,52%. От начала к концу покатной миграции количество молодежи с желтком уменьшилось от 38,4 до 2,0% (в сред-

нем за период ската – 15,2%). Скот молоди с остатками желточного мешка отмечался практически во всех районах ареала горбуши (Двинин, 1952; Енютина, 1972; Шершневу, Жульков, 1979; Гриценко и др., 1987; Кинас, 1988; Карпенко и др., 1993).

Таблица 3

**Биологические показатели покатной молоди горбуши
из р. Кура залива Анива в 2002 г.**

Table 3

**Biological indices of juvenile pink salmon migrating
from Kura River (Aniva Bay) in 2002**

Месяц, дата	Пол	Длина АС, мм	Длина AD, мм	Масса, мг	Коэффициент упитанности по Фурьюту, %	Доля рыб с желточным мешком, %	Доля самцов, %	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9
08.05	Самцы	33,44	29,71	208,49	0,79	24,4	47,7	41
	Самки	33,38	29,64	211,96	0,81	51,1		45
	Оба пола	33,41	29,67	210,30	0,80	38,4		86
14.05	Самцы	33,59	29,97	226,66	0,84	34,0	48,5	32
	Самки	34,47	30,82	235,68	0,80	20,6		34
	Оба пола	34,05	30,41	231,30	0,82	27,3		66
20.05	Самцы	33,56	30,28	223,98	0,81	16,3	43,0	43
	Самки	34,03	30,59	232,97	0,80	7,7		39
	Оба пола	33,78	30,43	228,26	0,81	12,2		82
Май	Самцы	33,53	29,99	219,71	0,82	24,1	49,6	116
	Самки	33,96	30,35	226,87	0,81	28,0		118
	Оба пола	33,75	30,17	223,29	0,81	26,1		234
01.06	Самцы	36,09	32,61	285,67	0,81	1,4	70	70
	Самки	35,60	32,27	278,13	0,81	6,7		30
	Оба пола	35,94	32,51	283,41	0,81	3,0		100
07.06	Самцы	33,67	30,30	224,32	0,81	1,7	60	60
	Самки	33,63	30,15	225,13	0,82	2,5		40
	Оба пола	33,65	30,24	224,64	0,81	2,0		100
Июнь	Самцы	34,88	31,46	254,99	0,81	1,5	65	130
	Самки	34,61	31,21	251,63	0,81	43		70
	Оба пола	34,80	31,38	254,03	0,81	2,5		200
Итого	Самцы	34,07	30,57	233,82	0,81	12,2	53,8	246
	Самки	34,22	30,69	236,77	0,81	19,1		188
	Оба пола	34,17	30,65	235,58	0,81	15,2		434

Исследования, продолженные в 2003 г., подтвердили нашу гипотезу об активном потреблении пищи молодью горбуши только в годы с аномально низким уровнем воды.

Преобладающим компонентом питания покатной молоди горбуши в реке Кура в 2003 г. служили личинки и куколки хирономид, на втором месте по встречаемости были личинки поденок. Встречаемость других организмов не превышала 5%. Основная масса мальков имела пустые желудки. От начала к концу покатной миграции встречаемость пищевых организмов в желудках молоди горбуши увеличилась от 4,17 до 86,36%, составив в среднем 45,27% (табл. 4).

Таблица 4

Состав пищи покатников горбуши из р. Кура в 2003 г.

Table 4

Food composition of juvenile pink salmon migrating from Kura River in 2003

Компоненты	Встречаемость*, %	
	май	июнь
Chironomidae larvae	29,17	86,36
pupa	54,17	13,64
imago	–	–
Ephemeroptera larvae	8,33	0
sub imago	12,50	0
Lepidoptera larvae	4,17	0
Megaloptera larvae	–	–
imago	4,17	0
Средний индекс наполнения**, ‰	2,01	7,16
Количество желудков, шт.	266	100
Из них пустых, шт.	242	76

Примечания – см. табл. 1.

Note – see Table 1.

Средний индекс наполнения составил в мае 2,01, а в июне – 7,16‰. До середины мая пища в желудках мальков, как и в предыдущий год, не обнаружена. Средняя длина и масса тела покатников в 2003 г. изменялась в мае от 33,60 до 34,21 мм, составив в среднем 33,90 мм, и от 211,91 до 221,48 мг, в среднем 215,12 мг, в июне средние значения составили 33,7 мм и 207,65 мг соответственно. Размерно-весовые показатели за весь период ската изменялись от 33,60 до 34,21 мм, составив в среднем 33,70 мм, и от 200,17 до 221,48 мг, в среднем 207,65 мг. С учетом того, что в начальный период ската значительная часть молоди имела остатки желточного мешка, коэффициент упитанности (по Фультону) изменялся в незначительных пределах (от 0,75 до 0,81, в среднем составив 0,77) (табл. 5).

По мнению Н. М. Кинаса (1988), молодь, имеющая желточный мешок более 3% от массы тела, подвержена большому риску смертности, так как молодь не подготовлена к переходу к активному питанию и более пассивна к защите от поедания хищниками. Таким образом, ранние сроки ската, наличие молоди с количеством желтка, превышающим критические значения, вероятно, могут оказать отрицательное влияние на возврат горбуши исследуемого поколения.

Таблица 5

**Биологические показатели покатной молоди горбуши
из р. Кура в 2003 г.**

Table 5

**Biological indices of juvenile pink salmon migrating
from Kura River in 2003**

Месяц, дата	Пол	Длина АС, мм	δ	Масса, мг	δ	Коэффициент упитанности по Фультону, %	N
08.05	Самцы	33,45	1,18	217,85	27,19	0,81*	33
	Самки	33,74	1,11	224,50	25,89	0,82*	34
	Оба пола	33,60	1,14	221,48	26,66	0,81*	67
16.05	Самцы	34,02	0,95	212,65	22,09	0,77	60
	Самки	33,75	0,95	210,80	21,24	0,77	40
	Оба пола	33,91	0,95	211,91	21,66	0,77	100
24.05	Самцы	34,24	1,21	213,00	25,90	0,75	59
	Самки	34,18	1,08	210,48	21,03	0,75	40
	Оба пола	34,21	1,15	211,98	23,97	0,75	99
Май	Самцы	33,90	1,11	214,50	25,06	0,78	152
	Самки	33,89	1,05	215,26	22,72	0,78	114
	Оба пола	33,90	1,08	215,12	24,10	0,78	266
01.06	Самцы	33,54	1,39	202,57	31,41	0,76	63
	Самки	33,41	1,19	196,08	31,81	0,73	37
	Оба пола	33,49	1,31	200,17	31,56	0,75	100
Среднее за сезон	Самцы	33,72	1,25	208,54	28,24	0,77	215
	Самки	33,65	1,12	205,67	27,26	0,76	151
	Оба пола	33,70	1,20	207,65	27,83	0,77	366

* Основная часть молоди с остатками желточного мешка.

* The majority of juveniles with yolk sac remains.

Кета. Спектр питания молоди кеты более разнообразен, чем у мальков горбуши. Нагуливающаяся молодь в реке Кура в 2002 г. активно питалась. Мальки в основном потребляли куколок хирономид. В конце мая в желудках молоди обнаружена икра зубастой азиатской корюшки (*Osmerus mordax dentex*). Наполнение желудков было довольно высоким – в среднем 67,64‰ при колебаниях от 14,2 до 123,43‰ (табл. 6).

Таблица 6

Состав пищи покотников кеты из р. Кура в 2002 г.

Table 6

Food composition of juvenile chum salmon migrating from Kura River in 2002

Компоненты	Встречаемость, %		
	20 мая	24 мая	30 мая
Chironomidae larvae	57,00	0	10,00
pupa	84,00	100,00	94,00
imago	–	–	–
Ephemeroptera larvae	0,02	0	0
sub imago	–	–	–
imago	–	–	–
Plecoptera larvae	0,02	0	32,00
pupa	–	–	–
imago	–	–	–
Икра азиатской корюшки	0	0	28,00
Индекс наполнения, ‰	123,43	14,20	65,30
Количество желудков, шт.	49	49	50
Из них пустых, шт.	8	14	2

Размерно-весовые показатели мальков за период наблюдений изменялись в широких пределах – от 39,63 до 48,04 мм, составив в среднем 43,65 мм, а масса – от 632,92 до 1 262,36 мг, в среднем 947,64 мг (табл. 7). Такие большие колебания, скорее всего, свидетельствуют о постепенной миграции покотников кеты с верхних участков нерестилищ в устьевую зону реки, а также о постепенном обновлении стаи мальков на одних и тех же нагульных участках.

Таблица 7

Биологические показатели покотной молодежи кеты из р. Кура в 2002 г.

Table 7

Biological indices of juvenile chum salmon migrating from Kura River in 2002

Месяц, дата	Длина АС, мм	δ	Масса, мг	δ	Коэффициент упитанности по Фультону, %	N
20 мая	39,63	0,30	632,92	18,96	1,12	49
24 мая	43,28	0,44	890,47	31,73	1,22	49
30 мая	48,04	0,51	1262,36	46,62	1,23	50
Среднее за сезон	43,65	0,42	928,58	32,44	1,19	148

Сима. Известно, что для молоди симы, как вида с длительным пресноводным периодом жизни, характерна высокая интенсивность питания (Жуйкова, 1975; Семенченко, 1989). Это подтверждают и наши данные (табл. 8). В отличие от других видов тихоокеанских лососей, только единичные экземпляры молоди симы имели пустые желудки. Следует также отметить, что в желудках кроме бентоса и воздушных насекомых встречалась и водная растительность.

В начале мая основными компонентами питания у сеголеток симы служат личинки хирономид и вислоккрылок. Со второй половины мая ведущую роль в питании молоди симы стали играть субимаго поденок. Спектр питания по сравнению с другими видами тихоокеанских лососей в этот период существенно расширился. Среди пищевых объектов присутствовали водные насекомые (куколки и личинки хирономид, куколки и субимаго поденок, куколки и личинки веснянок), воздушные насекомые (имаго вислоккрылок и комаров) и донные организмы (личинки ручейников). Наличие в спектре питания сеголеток симы организмов, занимающих различные экологические ниши, свидетельствует о пластичности питания данного вида.

Таблица 8

Состав пищи сеголеток симы из р. Кура в 2003 г.

Table 8

Food composition of masu salmon underyearlings migrating from Kura River in 2003

Компоненты	Встречаемость, %		
	8 мая	16 мая	24 мая
Chironomidae larvae	36,00	41,00	20,00
pupa	13,00	24,00	4,00
imago			
Ephemeroptera larvae	2,00	40,00	0,00
sub imago	6,00	73,00	82,00
imago			
Plecoptera larvae	4,00	4,00	0,00
pupa	0,00	2,00	0,00
imago			
Coleoptera imago	0,00	0,00	2,00
Diptera	15,00	2,00	2,00
Megaloptera imago	26,00	8,00	9,00
Trichoptera larvae	0,00	6,00	9,00
Culicidae imago	4,00	0,00	7,00
Индекс наполнения, ‰	53,57	151,36	128,35
Количество желудков, шт.	47	49	45
Из них пустых, шт.	1	1	1

У сеголеток симы длина тела в 2003 г. изменялась от 33,26 до 35,80 мм, в среднем составила 34,01 мм, масса – от 337,36 до 482,31 мг, в среднем 388,24 мг. Если размерные характеристики изменялись в незначительных пределах, то прирост массы за период с первой декады до конца мая составил около 140 мг (табл. 9).

Таблица 9

**Биологические показатели покатной молодежи сима
из р. Кура в 2003 г.**

Table 9

**Biological indices of juvenile masu salmon migrating
from Kura River in 2003**

Месяц, дата	Длина АС, мм	δ	Масса, мг	δ	Коэффициент упитанности по Фультону, %	N
20 мая	33,26	0,31	337,36	18,96	1,39	47
24 мая	33,22	0,21	345,04	31,73	1,35	49
30 мая	35,8	0,31	482,31	46,62	1,51	45
Среднее за сезон	34,01	0,28	388,24	32,44	1,42	141

Пищевые отношения молодежи лососей. В реке места обитания молодежи горбуши, кеты и сима различны и совпадают лишь на период ската лососей с коротким пресноводным периодом жизненного цикла. Состав пищи молодежи лососей представлен в **таблице 10**. Наибольшее сходство по составу пищи наблюдается у молодежи горбуши и кеты. Пищевое сходство в 2003 г. составило 73,98%. По некоторым видам пищевых организмов сеголетки сима могут выступать конкурентами горбуше и кете, в то же время по степени сходства не превысив 32% за весь период наблюдения (**табл. 11**). Однако при более широком спектре питания, сравнительно невысокой численности и коротком сроке совместного потребления одних и тех же организмов жесткой конкуренции между ними не происходит.

Таблица 10

Состав пищи молодежи лососей (в процентах по весу) в р. Кура

Table 10

Food composition of juvenile salmon (in % by weight) in Kura River

Кормовые организмы	Кета 2002	Горбуша 2002	Горбуша 2003	Сима 2003
Личинки хирономид	5,60	16,54	7,26	12,01
Куколки хирономид	73,88	31,65	67,53	6,46
Личинки поденок	0,85	17,64	3,32	0,28
Куколки поденок	0,00	0,00	2,82	30,54
Личинки веснянок	5,37	4,40	0,00	6,40
Куколки веснянок	0,00	0,00	0,00	4,48
Имаго веснянок	0,00	8,00	0,00	0,00
Имаго вислокрылок	0,00	0,00	12,71	13,45
Имаго двукрылых	0,00	0,00	0,00	10,31
Растительность	0,00	0,00	0,00	1,24
Имаго комаров	6,64	14,12	0,00	8,31
Личинки ручейников	0,00	0,00	0,00	5,37
Калеоптера	0,00	0,00	0,00	0,92
Личинки двукрылых	0,00	0,00	0,00	0,17

Кормовые организмы	Кета 2002	Горбуша 2002	Горбуша 2003	Сима 2003
Личинки водомерок	0,00	0,00	0,00	0,09
Амфиподы	0,61	0,00	0,00	0,00
Икра корюшки	7,04	0,00	0,00	0,00
Личинки рыб	0,00	2,67	0,00	0,00
Пресноводные клещи	0,00	4,98	0,00	0,00
Гусеницы	0,00	0,00	6,36	0,00
Средняя масса пищевого комка (мг)	6,37	3,12	2,92	5,52

Таблица 11

Степень сходства состава пищи молоди лососей из р. Кура

Table 11

Similarity level of food composition for juvenile salmon from Kura River

	Кета 2002	Горбуша 2002	Горбуша 2003	Сима 2003
Кета 2002	–	49,14	73,98	24,35
Горбуша 2002	49,14	–	42,23	31,46
Горбуша 2003	73,98	42,23	–	29,53
Сима 2003	24,35	31,46	29,53	–

ВЫВОДЫ

1. В годы с низким уровневым режимом происходит задержка части молоди горбуши, переходящей на экзогенное питание в предэстуарной зоне рек. В годы с малой водностью в р. Кура питается 41% молоди горбуши, а при относительно высоком уровне воды – 12% мальков.

2. В питании молоди горбуши в реке Кура преобладают личинки и куколки хирономид. Наивысшие показатели наполнения желудков приходятся на июнь.

3. Основу питания молоди кеты составляли куколки хирономид, у сеголеток симы – личинки хирономид и вислоккрылок.

4. Спектр питания молоди симы более разнообразен, чем у других видов тихоокеанских лососей. Наиболее близки по спектру питания – молодь горбуши и кеты. Сеголетки симы не являются активными конкурентами молоди лососей с коротким пресноводным циклом жизни.

ЛИТЕРАТУРА

Антонов, А. А. Питание покатной молоди горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.) в малых реках Южного Сахалина [Текст] / А. А. Антонов, Ким Хе Юн // Сб. тр. молодых ученых МГТА. – М. : МГТА, 2002. – Вып. II. – С. 44–52.

Бакштанский, Э. Л. Скат молоди горбуши и кеты и причина его задержки в реках Кольского полуострова [Текст] / Э. Л. Бакштанский // Тр. ВНИРО. – 1970. – Т. 74. – С. 129–143.

Воловик, С. П. Методы учета и некоторые особенности поведения покатной молоди горбуши в реках Сахалина [Текст] / С. П. Воловик // Изв. ТИНРО. – 1967. – Т. 61. – С. 104–117.

Гриценко, О. Ф. Экология и воспроизводство кеты и горбуши [Текст] / О. Ф. Гриценко, А. А. Ковтун, В. К. Косткин. – М. : ВО «Агропромиздат», 1987. – 168 с.

- Двинин, П. А.** Лососи Южного Сахалина [Текст] / П. А. Двинин // Изв. ТИНРО. – 1952. – Т. 37. – С. 69–108.
- Енютина, Р. И.** Амурская горбуша (промыслово-биологический очерк) [Текст] / Р. И. Енютина // Изв. ТИНРО. – 1972. – Т. 77. – С. 3–126.
- Жуйкова, Л. И.** Питание и пищевые взаимоотношения молоди кеты с некоторыми видами лососевых в р. Белой [Текст] / Л. И. Жуйкова // Изв. ТИНРО. – 1975. – Т. 95. – С. 47–58.
- Иванков, В. Н.** Тихоокеанские лососи о. Итуруп (Курильские острова) [Текст] / В. Н. Иванков // Изв. ТИНРО. – 1968. – Т. 65. – С. 49–74.
- Каев, А. М. К изучению покатной миграции молоди кеты *Oncorhynchus keta* и горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* [Текст] / А. М. Каев, А. И. Ардавичюс // Рыбохоз. исслед. в Сах.-Курил. р-не и сопред. акваториях : Сб. науч. тр. – Ю-Сах. : Сах. обл. книж. изд-во, 1994. – С. 87–91.
- Карпенко, В. И. Особенности формирования численности поколений восточнокамчатской горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* / В. И. Карпенко, В. П. Кисляков, С. А. Синяков // Исслед. биологии и динамики численности промысловых рыб камчат. шельфа : Сб. науч. тр. – П-Камчат., 1993. – Вып. 2. – С. 75–86.
- Карпенко, В. И.** Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей [Текст] / В. И. Карпенко. – М. : Изд-во ВНИРО, 1998. – 166 с.
- Кинас, Н. М.** Качественная характеристика покатной молоди горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* реки Утка (юго-западное побережье Камчатки) [Текст] / Н. М. Кинас // Вопр. ихтиологии. – 1988. – Т. 28, вып. 3. – С. 404–409.
- Леванидов, В. Я. Питание покатной молоди летней кеты и горбуши в притоках Амура [Текст] / В. Я. Леванидов, И. М. Леванидова // Изв. ТИНРО. – 1957. – Т. 69. – С. 3–16.
- Максименков, В. В. Гидробиологические условия питания сеголеток горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в эстуарии р. Большой / В. В. Максименков, А. М. Токранов // Исслед. биологии и динамики численности промысловых рыб камчат. шельфа : Сб. науч. тр. – П-Камчат., 1995. – Вып. 3. – С. 148–153.
- Маркевич, Н. Б. Скот горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.) из р. Утка (Западная Камчатка) и определяющие его факторы (анализ многолетних данных) [Текст] / Н. Б. Маркевич, Н. И. Виленская, Н. М. Кинас // Исслед. биологии и динамики численности промысловых рыб камчат. шельфа : Сб. науч. тр. – П-Камчат., 1993. – Вып. 2. – С. 87–99.
- Методическое** пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях [Текст]. – М. : Наука, 1974. – 253 с.
- Пушкарева, Н. Ф.** Наблюдения за скатом мальков приморской горбуши в р. Улике [Текст] / Н. Ф. Пушкарева // Изв. ТИНРО. – 1967. – Т. 61. – С. 125–131.
- Семенченко, А. Ю.** Приморская Сима. Популяционная экология, морфология, воспроизводство [Текст] / А. Ю. Семенченко. – Владивосток : БПИ ДВО АН СССР, 1989. – 192 с.
- Смирнов, А. И.** Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей [Текст] / А. И. Смирнов. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 336 с.
- Фроленко, Л. А.** Питание покатной молоди кеты и горбуши в основных нерестовых реках северного побережья Охотского моря [Текст] / Л. А. Фроленко // Изв. ТИНРО. – 1970. – Т. 71. – С. 179–189.
- Шершнева, А. П. Особенности ската молоди и некоторые показатели эффективности воспроизводства горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walb.) в р. Пригорной [Текст] / А. П. Шершнева, А. И. Жульков // Вопр. ихтиологии. – 1979. – Т. 19, вып. 1. – С. 128–133.
- Шорыгин, А. А.** Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря (осетровых, карповых, бычковых, окуневых и хищных сельдей) [Текст] / А. А. Шорыгин. – М. : Пищепромиздат, 1952. – 267 с.