

УДК 597-153: 597.553.2 (265.53)

Питание молоди кеты и горбуши в Курильском заливе (о. Итуруп) в июле 2010 г.

С.Э. Френкель, Б.П. Смирнов

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
(ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва)

E-mail: salmon2@vniro.ru

Исследован видовой и размерный состав пищи, накормленность молоди кеты *Oncorhynchus keta* (5,7–8,5 см) и горбуши *O. gorbuscha* (4,4–8,9 см) в прибрежье о. Итуруп в июле 2010 г. В открытых водах залива средняя накормленность горбуши (87,4‰) ниже, чем накормленность кеты (116,0‰). Основу питания рыб обоих видов как по частоте встречаемости (97–98%), так и по массовой доле в составе пищевого комка (83–93%) составляли Calanoida. Кета демонстрировала размерную селективность пищевых объектов, потребляя почти исключительно крупных копепоидов *Neocalanus* spp. длиной 4–5 мм. Горбуша питалась в основном мелкими (0,9–1,5 мм) *Pseudocalanus* spp., биомасса которых составляла 47% от общей биомассы зоопланктона. Численность зоопланктона достигала 57,1 тыс. экз./м³, биомасса — 710 мг/м³.

Ключевые слова: кета *Oncorhynchus keta*, горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*, ранний морской период, питание.

ВВЕДЕНИЕ

Обеспеченность пищей молоди лососей в ранний морской период жизни считается одним из важнейших факторов, определяющих урожайность поколений [Вах, 1983]. Скорость роста особей зависит от интенсивности их питания. Способность сеголетков пережить неблагоприятные условия в течение первой зимовки напрямую связана с их размерами [Beamish et al., 2004]. Крупные сеголетки имеют больше шансов уйти из-под пресса хищников и пережить неблагоприятные условия в течение первой зимовки по сравнению с мелкими.

Цель выполненной работы — оценить накормленность и выявить спектр питания молоди кеты и горбуши в Курильском заливе в июле 2010 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал был собран 19 июля 2010 г. Молодь отлавливали сачком в ловушках ставных неводов. Всего собрано и обработано 40 экз. молоди кеты и 86 экз. молоди горбуши. Обработка желудков проводилась по общепризнанной методике [Методическое пособие..., 1974].

Для сбора зоопланктона был проведён вертикальный лов сетью Джели (диаметр входного отверстия — 21 см, мельничный газ — № 38) от дна до поверхности в 500 м от береговой линии в районе постановки ставных неводов. Камеральную обработку зоопланктона проводили количественным методом [Инструкция по сбору..., 1977].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Размеры проанализированной молодежи кеты варьировали от 5,7 до 8,5 см при среднем, равном 7,0 см (длина по Смитту); горбуши — от 4,4 до 8,9 см (средняя — 6,6 см). Средняя масса кеты составляла 3,08 г (1,58–5,33 г), а горбуши — 2,12 г (0,61–6,11 г).

Молодь горбуши в Курильском заливе питалась разнообразнее кеты, но основу питания рыб обоих видов как по частоте встречаемости, так и по массовой доле в составе пищевого комка составляли Calanoida (см. табл.).

Однако размерный состав каляноид в желудках кеты и горбуши заметно отличался. Крупные (4–5 мм) копеподиты IV–V *Neocalanus* spp.¹ встречались в желудках 80% питавшейся кеты. Причём, у 75% рыб доля их по массе превышала 90%. Мелких, длиной от 0,9 до 1,5 мм, рачков *Pseudocalanus* spp.² потребляло только 11% молодежи кеты.

Горбуша, напротив, питалась в основном мелкими рачками. Частота встречаемости *Pseudocalanus* spp. составляла 71%, у 40% питавшейся горбуши на долю псевдокалянусов приходилось более 70% от общей массы пищи. В то же время *Neocalanus* spp. обнаружен в питании только 38% рыб.

Заметную роль в питании горбуши играли мелкие придонные остракоды (средняя длина 0,8 мм). У четверти питавшейся горбуши они доминировали по массе в составе пищевого комка, а их количество в одном желудке достигало 69–92 экз.

В целом, накормленность молодежи кеты в июле в Курильском заливе была невысокой. Средний общий индекс наполнения составлял 116,0‰, максимальный — 462,9‰. Пустые желудки обнаружены у 13% рыб.

Средняя накормленность молодежи горбуши была ниже, чем кеты — 87,4‰. Не питалось 7% рыб. Максимальный индекс наполнения желудка достигал 356,2‰. При этом накормленность молодежи зависела от размерного состава калянусов в её питании. Так, 96% рыб, индекс наполнения желудков которых превышал

¹*Neocalanus* spp. — смесь двух таксономически близких видов: *Neocalanus plumchrus* и *N. flemingeri*.

²*Pseudocalanus* spp. — смесь близких видов рода, сосуществующих в Северной Пацифике.

Таблица. Состав пищи молодежи кеты и горбуши в Курильском заливе в июле 2010 г.

Пищевые объекты	Кета		Горбуша	
	Частота встречаемости, %	Доля от общей массы пищи, %	Частота встречаемости, %	Доля от общей массы пищи, %
Calanoida	97	93,4	98	82,9
Appendicularia	40	0,2	23	0,6
Ostracoda	37	1,1	60	13,7
Chaetognatha	26	4,8	9	1,7
Amphipoda	9	0,2	6	0,3
Insecta imago	9	0,3	8	0,3
Euphausiacea	6	+	1	+
Harpacticoida	3	+	10	+
Decapoda larvae	-	-	14	0,3
Cumacea	-	-	5	0,2
Pisces larvae	-	-	3	+
Caprellidea	-	-	1	+
Isopoda	-	-	1	+
Polychaeta larvae	-	-	1	+
Mollusca larvae	-	-	1	+
Limoniidae pupae	-	-	1	+

Примечание. + — менее 0,1%.

100‰, потребляли крупных рачков длиной от 3 мм, а у 67% из них калянусы *Neocalanus* spp., *Metridia okhotensis* и *Eucalanus bungii* составляли более 50% от общей массы пищи. У слабо накормленной горбуши, индивидуальные индексы наполнения желудков которой составляли 50–99,9‰ и менее 50‰, доля рыб, поедавших крупных рачков была заметно ниже — 60 и 19% соответственно.

Полученные нами данные по накормленности молодежи кеты и горбуши не выходят за пределы многолетних колебаний. Накормленность кеты и горбуши в открытых водах Курильского залива в июле 1974–1984 гг. варьировалась от 53 до 596‰ при средней многолетней 251‰, горбуши — от 34 до 327‰ при средней 188‰ [Каев, Чупахин, 1986].

В составе зоопланктона Курильского залива 19 июля 2010 г. обнаружены каляноиды: *Pseudocalanus* spp., *Acartia longiremis*, *Eucalanus bungii*; циклопоиды *Oithona similis*,

единичные неопределённые гарпактициды и личинки моллюсков. Размеры большинства зоопланктеров не превышали 1,5 мм, за исключением отдельных крупных копепоидов III стадии *E. bungii* длиной 4–5 мм. Массовые в питании молоди лососей копепоиды *Neocalanus* spp. не были захвачены планктонной сетью при вертикальном лове, вероятно, в силу своей малочисленности.

Численность зоопланктона была высокой — 57,1 тыс. экз./м³. При этом 35% составляли науплиусы копепоидов, 31% — циклопоиды *O. similis*. Биомасса зоопланктона достигала 710,4 мг/м³. Старшие копепоиды и взрослые рачки *Pseudocalanus* spp. вносили 47% в общую биомассу, а крупные копепоиды *E. bungii* — только 5%. Доля *O. similis* достигала 17%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В открытых водах Курильского залива в июле 2010 г. основу питания молоди кеты составляли крупные копепоиды *Neocalanus* spp. Горбуша в основном потребляла мелких *Pseudocalanus* spp. (56% питавшейся молоди) и остракод (25% молоди). Циклопоиды и науплиусы копепоидов не использовались в пищу молодью лососей, откочевавшей в открытые воды залива. Накормленность кеты и горбуши была ниже, чем средняя многолетняя в

1970-х—80-х гг., однако входила в пределы многолетних значений.

ЛИТЕРАТУРА

- Инструкция по сбору и обработке планктона. 1977. М.: Изд-во ВНИРО. 72 с.
- Каев А.М., Чупахин В.М. 1986. Ранний морской период жизни и его роль в формировании численности кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) и горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) острова Итуруп // Динамика численности промысловых животных дальневосточных морей. Владивосток: Изд-во ТИНРО. С. 63–71.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука. 254 с.
- Вах N.J. 1983. Early marine mortality of marked juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) released in Hood Canal, Puget Sound, Washington, in 1980 // Can. J. Fish. Aquat. Sci. V. 40. P. 426–435.
- Beamish R.J., Mahnken C., Neville C.M. 2004. Evidence that reduced early marine growth is associated with lower marine survival of coho salmon // Trans. Amer. Fish. Soc. V. 133. P. 26–33.

Поступила в редакцию 16.10.15 г.

Принята после рецензии 20.10.15 г.

Juvenile chum and pink salmon feeding in the Kurilsky Gulf (Iturup Island) in July 2010

S.E. Frenkel, B.P. Smirnov

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”, Moscow)

Food composition, prey size and fullness of juvenile chum *Oncorhynchus keta* (5.7–8.5 cm) and pink salmon *O. gorbuscha* (4.4–8.9 cm) in coastal zones of Iturup Island in July 2010 have been studied. In gulf open water average stomach fullness index of juvenile pink salmon (87.4‰) is less than fullness of juvenile chum salmon (116.0‰). Calanoida were main food of both species both in the occurrence in stomachs (97–98%) and in the proportion by weight (83–93%). Juvenile chum salmon revealed prey size selectivity, and consumed exclusively large copepodites *Neocalanus* spp. (4–5 mm). Pink salmon especially fed on small *Pseudocalanus* spp. (0.9–1.5 mm), biomass of this prey was equal to 47% gross of zooplankton biomass. Total zooplankton abundance achieved 57100 inds./m³, gross biomass — 710 mg/m³.

Key words: chum salmon *Oncorhynchus keta*, pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha*, early marine period life, feeding habitat.