

## НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ ГОЛЬЦОВ ОЗ. КРОНОЦКОЕ (КАМЧАТКА)

**Т.Л. Введенская**

*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства  
и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский*

## SOME TRAITS OF CHAR BIOLOGY IN THE LAKE KRONOTSKOYE (KAMCHATKA)

**T.L. Vvedenskaya**

*Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography,  
Petropavlovsk-Kamchatsky*

Озеро Кроноцкое находится на восточном побережье Камчатки. Оно расположено у подножия одноименного вулкана, на высоте 375 м над уровнем моря. Длина вытекающей из озера р. Кроноцкая равняется 40 км. Почти в самом истоке река очень порожи́стая и в связи с этим непроходима для анадромных рыб. Озерная ихтиофауна состоит из двух видов – нерки и гольцов. Нерка представлена только жилой формой – кокани (*Oncorhynchus nerka kennerlyi* Suckley, 1861). Среди гольцов рода *Salvelinus* Р.М. Викторовским выделено три формы (другими ихтиологами они считаются самостоятельными видами), которым он дал название – носатые, длинноголовые и белые (Викторовский, 1978).

Сведения об экологии кроноцких гольцов в литературе крайне скудны (Введенская, 1980), поскольку внимание обращали в основном на проблемы систематического положения. Проведенные ранее исследования определения статуса гольцов (Викторовский, Глубоковский, 1977; Викторовский, 1978) в настоящее время вновь привлекли внимание ученых (Павлов и др., 2003; Романов и др., 2003). Для решения проблем видообразования необходим комплексный подход, поэтому сведения о биологии кроноцких гольцов крайне важны для понимания процесса формо- и видообразования.

В настоящей работе представлены результаты по питанию молоди и половозрелых гольцов оз. Кроноцкое. Материалом для данной работы послужили пробы, отобранные в бассейне озера в мае–декабре 1979–1980 гг. Лов половозрелых гольцов проводили ставными сетями с ячейей 26–65 мм, закидным неводом и спиннингом в разных районах озера. Молодь отлавливали сачком в истоке р. Кроноцкая. Всего проанализировано 1 149 экз. рыб, из них белого – 614, носатого – 346, длинноголового – 14 и молоди – 175. Характеристика питания длинноголовых гольцов не представлена, так как все желудки у них были пустые. При обработке материала по питанию использовали стандартные методы (Руководство..., 1961; Методическое пособие..., 1974). Все расчеты вели от числа

рыб, содержащих пищу. Для характеристики питания использовали следующие показатели: общий индекс наполнения ( $^0/_{000}$ ), частоту встречаемости организмов (%), среднее количество (экз.) и массу организмов на один желудок (%), степень пищевого сходства вычисляли по сумме наименьших процентов (от массы) (Шорыгин, 1952).

Рост кроноцких гольцов отличается значительной неравномерностью (Введенская, 1983), в связи с этим характер питания проанализирован по размерным группам (табл. 1).

**Таблица 1.** Распределение гольцов по размерным группам, см

Группы	Молодь		Белый		Носатый	
	Длина	Количество	Длина	Количество	Длина	Количество
I	3,7–5,0	53	18,0–26,0	126	17,5–26,0	96
II	5,1–10,0	58	26,1–36,0	120	26,1–36,0	228
III	10,1–16,6	64	36,1–46,0	108	36,1–46,0	22
IV	—	—	46,1–81,0	260	—	—

Питание молоди. В эту группу включены неполовозрелые рыбы в возрасте 0+–4+. Спектр питания их разнообразный и состоял из бентосных и планктонных организмов, кроме того, в желудках обнаружена икра кокани и растительные остатки (табл. 2).

**Таблица 2.** Спектр питания молоди гольцов в оз. Кроноцкое, % от массы пищевого комка

Пищевые компоненты	Размерные группы, см		
	3,7–5,0	5,1–10,0	10,1–16,6
Личинки хирономид	23,0	22,2	8,5
Куколки хирономид	+	+	12,0
Имаго прочих насекомых	65,5	41,7	69,0
Планктон	11,5	13,9	8,0
Икра кокани	—	20,8	1,0
Прочие	+	1,4	1,5
Средний индекс наполнения, $^0/_{000}$	247,0	266,0	100,0

Примечание: + — менее 0,1 %.

Питание молоди. Спектр питания у самых мелких гольцов, длиной до 5 см, состоял в основном из имаго насекомых, личинок хирономид и планктонных ракообразных. Во второй размерной группе (5,1–10,0 см) пи-

щевой спектр расширялся за счет появления в пище гаммарусов и икры кокани. Хотя имаго насекомых по-прежнему доминировали в питании, доля их в пищевом комке понижалась, по сравнению с первой группой, до 41,7 %, а появившаяся икра кокани составляла 20,8 %. В пищевом спектре более крупной молодежи (10,1–16,6 см) наибольшая доля принадлежала имаго и куколкам хирономид. Интенсивность потребления пищи у молодежи гольцов длиной от 3,7 до 10,0 см в среднем изменялась в пределах 247,0–266,0 ‰ и была выше в 2,5 раза, чем у крупной молодежи (100,0 ‰).

#### Питание половозрелых рыб.

*Питание белых гольцов.* В питании разноразмерных особей прослеживалась четкая закономерность – гольцы длиной до 46,0 см питались в основном бентосными беспозвоночными, более крупные – рыбой. Состав организмов в питании гольцов длиной до 46,0 см изменялся незначительно, но предпочтение тех или иных организмов зависело от размера рыб. У самых мелких рыб основными пищевыми объектами были личинки и куколки хирономид. У гольцов длиной от 26,1 до 36,0 потребление личинок и куколок хирономид понижалось, соответственно возрастало значение более крупных объектов – ручейников, моллюсков и гаммарусов. В пищевом рационе гольцов длиной 36,1–46,0 см наибольшее значение принадлежало личинкам ручейников и моллюскам. Кроме того, в пище этих гольцов появлялась икра кокани. Рыбный корм отмечен у гольцов при длине тела 26,3 см, но потребление его было незначительным. Более активный переход на хищничество происходил у крупных гольцов (46,1–81,0 см). Рыба встречалась у большей части (84 %) популяции, тогда как значение бентосных организмов резко снижалось. О преобладании рыбного корма в питании крупных гольцов свидетельствуют и данные по зараженности *Diphillbothrium* sp. (экстенсивность составляла 95 %). Получить этого паразита гольцы могли только через потребляемую ими рыбу. Степень зараженности была различной, но в основном преобладали средне и сильно зараженные особи. Жертвами у крупных гольцов были кокани и гольцы, причем чаще попадались первые (88 %).

*Питание носатых гольцов.* Пищевой спектр этих гольцов довольно широкий, но основу пищевого рациона составляли гаммарусы, личинки ручейников и хирономиды, причем роль различных бентосных беспозвоночных у гольцов при разной длине была неодинаковой. Гольцы длиной 17,5–26,0 см питались хирономидами (личинки и куколки) и ручейниками (личинки), при наибольшей биомассе в пищевом комке последних (66,0 %). Гольцы длиной 26,1–36,0 см в основном использовали в пищу личинок хирономид и гаммарусов, их доля в пищевом комке составляла соответственно 33,0 и 37,0 %. В пище у гольцов длиной 36,1–46,0 см встречались в основном крупные бентосные беспозвоночные – гаммарусы и личинки ручейников. Носатые гольцы по характеру питания являются бентофагами, рыба в желудках не обнаружена. Это подтверждает и тот факт, что зараженных рыб плероцеркоидами *Diphillbothrium* sp. не встречено.

У самых крупных белых и носатых гольцов, как и у всех длинноголовых, желудки были пустые.

Степень пищевого сходства у носатых и белых гольцов не очень высокая, и величина ее составляла: в первой размерной группе 35,3, во второй – 24,2, в третьей – 29,2 %. Столь низкое пищевое сходство свидетельствует о различном характере питания рыб и тем самым подтверждает факт наличия у них трофической дивергенции.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что молодь кроноцких гольцов в течение летне-осеннего периода питалась в основном личинками хирономид, имаго насекомых и планктоном. Питание половозрелых носатых и белых гольцов различалось. Носатые гольцы типичные бентофаги, и местами обитания у них являются зона озерной литорали и прибрежные участки рек. У белых гольцов спектр питания более широкий, пища состоит из различных бентосных беспозвоночных и рыбы. Рыбный корм появляется у них при длине 26,0 см, а при длине тела свыше 46,0 см они практически полностью переходят на хищничество.

## ЛИТЕРАТУРА

**Введенская Т.Л.** 1983. Возрастная структура, размеры и рост гольцов (р. *Salvelinus*) Кроноцкого озера // Морфология, структура популяций и пробл. рац. использ. лососевидн. рыб: Тез. докл. координац. совещ. по лососевидн. рыбам. Л.: Наука. С. 28–29.

**Викторовский Р.М.** 1978. Механизмы видообразования у гольцов Кроноцкого озера. М.: Наука. 110 с.

**Викторовский Р.М., Глубоковский М.К.** 1977. Механизмы и темпы видообразования гольцов рода *Salvelinus* (Salmonidae, Pisces) // Докл. АН СССР. Т. 235. № 4. С. 946–949.

Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: 1974. 252 с.

**Павлов С.Д., Репин М.Ю., Пивоваров Е.А.** 2003. Популяционное разнообразие гольцов (род *Salvelinus*) оз. Кроноцкое. Морфобиологические особенности // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. IV научн. конф. (Петропавловск-Камчатский, 18–19 ноября 2003 г.). Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. С. 257–260.

**Романов Н.С., Репин М.Ю., Никаноров А.П.** 2003. Морфологическая изменчивость гольцов белого – *Salvelinus albus* Glubokovsky и Шмидта – *S. schmidtii* Viktorovsky (Salmoniformis, Salmonidae) Кроноцкого озера // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. IV научн. конф. (Петропавловск-Камчатский, 18–19 ноября 2003 г.). Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. С. 261–264.

Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. М. 1961. 263 с.

**Шорыгин А.А.** 1952. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М.: Наука. 253 с.