

**ПАЗИТОФАУНА ПЛАНКТОНОЯДНОЙ КОКАНИ
ONCORHYNCHUS NERKA WALBAUM
ОЗЕРА КРОНОЦКОГО (ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)**

Т. Е. Буторина*, О. Ю. Бусарова, Г. Н. Маркевич***, ******

**Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (Дальрыбвтуз), Владивосток*

***Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск*

****Московский государственный университет (МГУ) им. М. В. Ломоносова*

*****Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник, Елизово*

**THE PARASITE FAUNA OF RESIDENT PLANKTON-EATING
SCKEY SALMON-KOKANI *ONCORHYNCHUS*
NERKA WALBAUM FROM THE KRONOSKOYE LAKE
(EASTERN KAMCHATKA)**

T. E. Butorina*, O.Yu. Busarova, G. N. Markevich***, ******

**The Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok*

***Primorskaya State Academy of Agriculture, Ussuriisk*

****Moscow State University (MSU) by M. V. Lomonosov*

*****Kronoskiy State Biosphere Reserve, Elizovo*

Паразитофауна нерки Камчатки в пресноводный период изучена достаточно полно в озерах Азабачьем и Дальнем, р. Паратунке (Коновалов, 1971, 1980; Буторина, Шедько, 1989; Карманова, 1998; Надеева, 2007), однако в оз. Кроноцком, где обитает жилая нерка-кокани, фауна ее паразитов не изучалась. Имеются лишь сведения о зараженности кокани-планктофагов цестодами *Eubothrium salvelini* и *Diphyllbothrium* sp. (Куренков, 1977), а также о зараженности нерки паразитическими ракообразными рода *Salmincola* (Шедько, 2005). Целью нашей работы было исследование видового состава и анализ паразитофауны планктоноядной формы нерки оз. Кроноцкого. Материалом для работы послужили сборы паразитов от 30 экз. кокани, отловленных в оз. Кроноцком в зал. Унана 15 августа 2013 г. сетью с ячейей 20–40 мм. Средняя длина рыб составляла 230 мм, соотношение самок и самцов было 1:2.6. Рыбы обследованы методом полного паразитологического вскрытия, по результатам которого вычислены основные показатели заражения: экстенсивность инвазии, минимальная, максимальная и средняя интенсивность, индекс обилия паразитов.

Предварительно рыб дифференцировали по числу тычинок на первой жаберной дуге на малотычинковую (до 39) и многотычинковую формы (более 40) (Куренков, 1977; Маркевич, Салтыкова, 2012). Желудки всех рыб содержали планктон, эпизодически отмечены представители бентоса. Нам не удалось выявить различий в зараженности рыб двух групп паразитами. На основании сходства в питании и зараженности паразитами мы отнесли всех рыб в выборке к планктоноядной форме.

Всего у нерки-планктофага оз. Кроноцкого найдено 18 видов паразитов (таблица), среди которых преобладают гельминты (66.7 %): трематоды (4 вида), цестоды (3 вида), нематоды (2 вида), моногенеи, скребни и пиявки – по 1 виду. Из 4 видов миксоспоридий только *Myxobolus arcticus*, характерный паразит гольцов водоемов Камчатки, дает 100 %-ную частоту встречаемости у нерки, к редким видам можно отнести *Zschokkella orientalis* и *Chloromyxum wardi*. Промежуточными хозяевами *M. arcticus* и других миксоспоридий служат олигохеты, в которых формируются триакиноспоры, при контакте с рыбами последние способны активно внедряться в них через покровы. У кокани часто встречались (85.7 %) инфузории семейства Trichodinidae, обычные паразиты молоди нерки (Надеева, 2007).

Нерка характеризуется очень высокими показателями инвазии цестодами *Proteocephalus longicollis*, *Eubothrium salvelini* и *Diphyllbothrium ditremum*, промежуточными хозяевами которых являются планктонные ракообразные. Среди них наиболее высокий уровень заражения нерки характерен для *P. longicollis* (ИО=60). Показатели инвазии *E. salvelini* и *D. ditremum* близки и в среднем составляют соответственно 25 и 15 экз./рыбу. Питание нерки планктоном подтверждается также высокими значениями встречаемости нематод *Philonema oncorhynchi* (83 %) и скребней *Neoechinorhynchus salmonis* (100 %). Экстремально высокая интенсивность инвазии (306 экз./рыбу) при 100 % экстенсивности *N. salmonis* указывает на чрезвычайно важную роль в питании нерки-планктофага не только веслоногих, но и ракушковых планктонных ракообразных.

Помимо гельминтов, жизненные циклы которых связаны с планктонными ракообразными, нерка-планктофаг имеет паразитов, передающихся организмами бентоса. Показатели инвазии ими не высоки. Заражение рыб трематодами происходит у дна и указывает на связь с моллюсками. Инвазия диплостоматидами происходит путем активного внедрения церкарий из прудовиков в рыб. Трематоды рода *Crepidostomum* заражают нерку при питании амфиподами и/или личинками поденок. *Phyllodistomum umblae* отмечен у 4 рыб из 30 в количестве до 4 шт., заражение этим гельминтом связано с питанием или контактом с моллюсками рода *Pisidium*. Отсутствие у нерки *Cyathocephalus truncatus* и редкая встречаемость

нематод *Cystidicola farionis* (у 2 из 30 рыб) показывают почти полное отсутствие в их диете гаммарусов.

Пиявки – обитатели литорали и донных участков пелагической зоны единично встречены у 7 рыб из 30. Паразитические ракообразные *Salmincola edwardsii* найдены у большинства исследованных нерок (83 %) с интенсивностью инвазии до 16 экз./рыбу.

Паразитофауна планктоноядной формы нерки-кокани оз. Кроноцкого

Вид паразита	Экстенсивность инвазии (ЭИ), %	Интенсивность (ИИ) пределы	ИИ средняя	Индекс обилия (ИО)
<i>Trichodinella</i> sp.	85.7	-	-	-
<i>Salmonchus alascensis</i>	14.3	1	1	0.1
<i>Zschokkella orientalis</i>	3.3	-	-	-
<i>Myxobolus arcticus</i>	100	-	-	-
<i>M. neurobius</i>	16.7	-	-	-
<i>Chloromyxum wardi</i>	3.3	-	-	-
<i>Eubothrium salvelini</i>	76.7	3–83	24.8	19.0
<i>Diphyllbothrium ditremum</i>	96.7	2–95	15.1	14.6
<i>Proteocephalus longicollis</i>	90.0	1–434	67.2	60.5
<i>Crepidostomum farionis</i>	30.0	1–53	8.4	2.5
<i>Cr. metoecus</i>	23.3	1–11	3.3	0.8
<i>Phyllodistomum umblae</i>	13.3	1–4	2.3	0.3
<i>Diplostomum gasterostei</i>	28.6	1–2	1.5	0.4
<i>Cystidicola farionis</i>	6.7	1–2	1.5	0.1
<i>Philonema oncorhynchi</i>	83.3	1–20	5.1	4.3
<i>Neoechinorhynchus salmonis</i>	100	63–826	306.4	306.4
<i>Salmincola edwardsii</i>	83.3	1–16	3.7	3.1
<i>Paracanthobdella livanowi</i>	23.3	1	1	0.2

Паразитологические данные (высокие показатели инвазии цестодами и *N. salmonis*) указывают на преобладание у кокани из зал. Унана планктонного типа питания. Однако литоральные и донные беспозвоночные, несомненно, играют определенную роль в ее рационе. В диете нерки присутствуют личинки амфибиотических насекомых (инвазия *Crepidostomum* spp.), мелкие двустворчатые моллюски рода *Pisidium*, личинки хирономид (заражение *Phyllodistomum umblae*), амфиподы

(*Cystidicola farionis*) и олигохеты (миксоспоридии). Полученные данные согласуются с представлениями ихтиологов о двух группах нерки-кокани в оз. Кроноцком с разным типом питания (Куренков, 1977; Маркевич, Салтыкова, 2012).

Известно, что нерка не является исключительным планктофагом и в других нерестовых озерах. Так, в оз. Азабачьем на Камчатке и оз. Илиamna на Аляске питание молоди нерки проходной формы в пресной воде не ограничивается планктоном, а включает личинок амфибиотических насекомых, амфипод, воздушных насекомых и их личинок, выделены прибрежная и пелагическая группировки молоди, при этом в каждой из них рацион самцов и самок также существенно различается (Коновалов, 1980). Молодь нерки по мере роста переходит с исключительного питания планктоном на более разнообразное питание: в оз. Азабачьем различия в питании между аборигенной и заходящей в озеро из среднего и нижнего течения р. Камчатки молодью нерки наблюдаются на втором-третьем году жизни (Буторина, Шедько, 1989; Бугаев, 1995). В оз. Кроноцком, как показывают наши данные, кокани-планктофаг также использует и бентос. Смешанная диета в сочетании с пространственным расхождением планктофагов и бентофагов минимизируют внутривидовую конкуренцию между особями разного возраста, размера и пола, позволяют наиболее полно осваивать кормовую базу озера.

Таким образом, паразитологические данные показывают, что кокани в зал. Унана не является исключительным планктофагом, хотя планктонный тип питания, по-видимому, играет определяющую роль. И это характерно не только для кокани в оз. Кроноцком, но и для молоди анадромной формы нерки в других нерестовых озерах. В основе трофической дивергенции вида лежит не только наследственная (генотипическая) составляющая, которая определяет общую стратегию выживания вида, но и влияние конкретных условий среды (фенотипическая составляющая) (Коновалов, 1980). Поэтому в каждом водоеме проблема пищевых взаимоотношений решается по-своему и имеет свои особенности. Паразитами-индикаторами планктоноядной нерки-кокани могут служить скребень *Neoechinorhynchus salmonis* и цестода *Proteocephalus longicollis*.

ЛИТЕРАТУРА

- Бугаев В. Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). М. : Колос. 464 с.
- Буторина Т. Е., Шедько М. Б. 1989. Об использовании паразитов-индикаторов для дифференциации молоди нерки в озере Азабачье (Камчатка) // Паразитология. Т. 23 № 4. С. 302–308.
- Карманова И. В. 1998. Паразиты тихоокеанских лососей в эпизоотической об-

становке паразитозов в бассейне реки Паратунки (Камчатка) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. : Ин-т паразитологии РАН. 23 с.

Коновалов С. М. 1971. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Л. : Наука. 229 с.

Коновалов С. М. 1980. Популяционная биология тихоокеанских лососей. Л. : Наука. 237 с.

Куренков С. И. 1977. Две репродуктивно изолированные группы жилой нерки *Onchorinchus nerka* Кроноцкого озера // Вопр. ихтиол. Т. 17. Вып. 4 (105). С. 597–606.

Маркевич Г. Н., Салтыкова Е. А. 2012. Пространственная дифференциация кокани в бассейне оз. Кроноцкого // Тр. Кроноцкого гос. природного биосферного заповедника. Вып. 2. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 175–182.

Надеева О. А. 2007. Паразитофауна молоди нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) из озер Камчатки // Матер. науч.-практ. конф. «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды». Минск : Изд. центр БГУ. С. 289–290.

Шедько М. Б. 2005. Фауна паразитических копепод рода *Salmincola* (Lernaeopodidae) рыб Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : докл. V науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 128–139.