

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ ТРЕХ- И ДЕВЯТИИГЛОЙ КОЛЮШЕК ОЗ. КУРИЛЬСКОГО (ЮГО-ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)

Т. Л. Введенская, В. Ф. Бугаев, С. Ю. Лукин

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

SOME OF BIOLOGICAL TRAITS OF THREE- AND NINE-SPINE STICKLEBACKS IN KURILSKOYE LAKE (SOUTH-WESTERN KAMCHATKA)

T. L. Vvedenskaya, V. F. Bugaev, S. Yu. Lukin

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

В пресных водах Камчатки одними из составляющих ихтиоценоза являются колюшки – трех- и девятииглые – морфы *leiurus* (жилая или пресноводная), *semiarmatus* (переходная) и *trachurus* (проходная или морская) (Крогиус и др., 1969; Зюганов, 1991; Бугаев, 1995, 2010, 2011; Шитова и др., 2008; Ярош и др., 2009; Пичугин, 2011; и др.).

Данное сообщение посвящено колюшкам оз. Курильского, где нагуливается молодь нерки самого крупного азиатского стада этого вида тихоокеанских лососей. Молодь нерки и разновозрастная трехиглая колюшка могут находиться в конкурентных пищевых взаимоотношениях (Крогиус и др., 1969; Бугаев, 1995, 2010, 2011; и др.).

Колюшек отлавливали в истоке р. Озерной, вытекающей из оз. Курильского, в темное время суток в июне 2012–2013 гг. Популяция девятииглой колюшки состояла из жилой морфы, а трехиглая колюшка была представлена тремя морфами – *leiurus*, *semiarmatus* и *trachurus*, доля которых в уловах соответствовала 77.5, 10.0, 12.5 % (табл. 1). Все особи двух последних морф имели киль на хвостовом стебле, тогда как у особей морфы *leiurus* внешнего киля не наблюдалось, но его остатки прощупывались при сдавливании.

Размерно-массовые показатели колюшек представлены в таблице 2. У трехиглых колюшек средние размеры длины и минимальные–максимальные изменялись в следующих пределах – *leiurus* 4.8–7.9 и 2.9–8.3, *semiarmatus* 6.2–7.0 и 5.7–7.3, *trachurus* 5.8–7.0 и 3.1–7.4 см, соответственно масса – *leiurus* 1.6–4.0 и 0.1–6.7, *semiarmatus* 3.0–3.7 и 2.1–4.3, *trachurus* 2.3–4.7 и 0.7–5.8 г. У девятииглых колюшек показатели длины и массы соответствовали 4.8–6.2 и 3.4–7.8 см, 0.8–2.4 и 0.3–4.9 г.

Исследование особенностей питания колюшек разных видов и форм показало, что основу пищевого рациона составляли личинки и куколки

хириномид, рачки (дафнии, циклопы), которые выносятся течением из озера, и растительные остатки (табл. 3, 4). По составу пищи в желудках можно предположить, что обитание колюшек происходит в основном в придонном слое. Имаго насекомых в пищевом комке в 2012 г. отсутствовали, а в 2013 г. они встречались крайне редко, и их доля составляла 0.4–1.1 % от массы всего пищевого комка.

Таблица 1. Встречаемость колюшек в уловах в истоке р. Озерной, экз.

Вид	Морфа	2012 г.			2013 г.	
		01–10.06	11–20.06	21–30.06	01–10.06	11–30.06
Трёхиглая колюшка	leiurus	9	3	3	23	24
	semiarmatus	6	–	–	–	2
	trachurus	–	3	3	–	4
Девятииглая колюшка	leiurus	20	20	–	6	–

Исследования, проведенные в других водных объектах Камчатки, также показали, что пищевыми компонентами колюшек на мелководьях являются бентосные беспозвоночные, обитающие в придонном слое (Бугаев, 1995; Шитова и др., 2008; Ярош и др., 2009; Введенская, Бугаев, 2010, 2011; Введенская, 2014; и др.), а сравнение состава пищи колюшек с другими видами рыб свидетельствует, что пищевые отношения имели конкурентный характер. Так, в бассейне р. Большая величина степени пищевого сходства по Шорыгину (1952) в среднем течении реки у колюшек с мальмой изменялась в пределах 2.4–59.0 % (по массе пищевого комка), а в Микояновском лимане – резко снижалась до 9.6–17.1 % (Введенская, 2013).

Состав пищи и накормленность колюшек в р. Озерная в годы проведения исследований имели сходный характер – основным кормом были хириномиды, а интенсивность питания характеризовалась довольно высокими показателями: средние значения индексов наполнения желудков ($ИНЖ_{ср}^{0/000}$) в 2012 г. изменялись в пределах 51.5–233.2 $^{0/000}$, в 2013 г. – 86.1–156.3 $^{0/000}$.

Таблица 2. Размерно-массовые показатели трехиглой и девятишглой колюшек в истоке р. Озерной

Вид	Морфа	2012 г.				2013 г.			
		01–10.06		11–20.06		21–30.06		01–10.06	
		длина, см	масса, г	длина, см	масса, г	длина, см	масса, г	длина, см	масса, г
Трёхиглая колюшка	leirus	4.8 3.3–7.5	1.6 0.3–4.3	5.5 3.5–6.8	2.1 0.3–3.3	7.0 6.7–7.5	3.4 2.9–6.0	6.0 4.0–8.3	3.0 0.1–6.7
	semiar-matus	7.0 6.0–7.3	3.7 2.4–4.3	–	–	–	–	6.2 5.7–6.7	3.0 2.1–3.8
	trachurus	–	–	7.0 3.1–4.7	4.0 3.1–4.7	7.0 6.7–7.4	4.7 3.7–5.8	–	–
Девятишглая колюшка	leirus	6.2 3.8–7.8	2.4 0.4–4.2	5.9 3.4–7.8	2.0 0.3–4.9	4.8 4.1–6.1	0.8 0.6–1.8	–	–

Примечание: в числителе средняя, в знаменателе колебания.

Таблица 3. Состав пищи и показатели накормленности колюшек в истоке р. Озерной в 2012 г.

Пищевые компоненты	01–10.06.						11–20.06.						21–06.					
	трехиглая (l.)			девятишглая			трехиглая (l.)			трехиглая (t.)			трехиглая (l.)			трехиглая (t.)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Хирономиды I.	11	0.2	0.9	–	–	–	55	2.6	17.6	67	2.0	20.3	100	8.3	14.4	50	5.8	41.1
Хирономиды р.	44	15.8	61.0	83	77.7	99.1	80	9.5	60.9	100	1.7	63.3	100	36.0	81.3	55	1.9	41.4
Олигохеты	–	–	–	–	–	–	5	0.1	0.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Мермитиды	–	–	–	–	–	–	10	0.2	1.2	–	–	–	–	–	–	5	0.2	0.6
Циклопы	–	–	–	–	–	–	45	89.1	13.1	–	–	–	67	6.7	0.4	30	24.2	3.1
																33	213.3	26.0
																33	6400	30.6
																50	21.2	12.1

Окончание таблицы

Пищевые компоненты	01–10.06.									11–20.06.									21–01.06.								
	трехиглая (l.)			трехиглая (s.)			девятиглая			трехиглая (l.)			трехиглая (t.)			девятиглая			трехиглая (l.)			трехиглая (t.)			девятиглая		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Acanthocyclops gigas</i>	–	–	–	–	–	–	25	2.1	3.8	–	–	–	–	–	–	10	0.7	0.2	–	–	–	–	–	–	33	1.7	33.8
Дафнии	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33	2.7	0.3	–	–	–	–	–	–
Хидорусы	–	–	–	–	–	–	40	11.9	0.4	–	–	–	67	25.3	0.3	40	25.0	0.6	33	2.0	<0.1	–	–	–	83	11.0	1.3
Харпактициды	–	–	–	17	0.2	0.0	35	8.3	1.2	–	–	–	100	51.3	2.9	20	1.3	0.2	67	7.7	0.9	67	2.3	0.2	33	1.3	0.8
Остракоды	–	–	–	17	0.2	<0.1	5	0.1	<0.1	–	–	–	67	6.0	0.3	5	0.1	<0.1	–	–	–	33	0.3	<0.1	17	0.2	0.2
Гаммарусы	–	–	–	17	0.2	0.9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	0.2	12.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Икра колюшки	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33	0.3	0.4	–	–	–	33	1.0	11.4	–	–	–	–	–	–
Колюшка	11	0.1	38.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Растительные остатки, детрит	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Количество, экз.	9			6			20			3			3			20			3			3			33		17.4
Пустые желудки, %	44			17			15			–			–			25			–			–			–		17
Пределы колебаний ИНЖ, % 000	187.5–217.9			99.6–296.6			2.4–576.3			14.7–103.8			5.7–192.0			3.9–232.7			3.9–104.4			42.9–569.4			63.0–178.6		
ИНЖ _{ср} , % 000	88.3			208.9			96.2			51.5			97.3			83.4			54.5			233.2			61.0		

Примечание: 1 – частота встречаемости, %; 2 – среднее количество организмов в одном желудке, экз.; 3 – масса организмов в одном желудке; l. – личинка, p. – куколка; l. – leirus, s. – semiarmatus, t. – trachurus

Таблица 4. Состав пищи и показатели накормленности колюшек в истоке р. Озерная в 2013 г.

Пищевые компоненты	1–10.06.			11–30.06.								
	трехиглая (l.)			трехиглая (t.)			трехиглая (l.)			трехиглая (s.)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Хирономиды l.	43	1.8	5.1	50	1.3	12.9	38	3.4	16	50	14.5	30.1
Хирономиды p.	83	38.7	86.3	75	1.8	11.2	67	9.0	35	–	–	–
Хирономиды i.	–	–	–	25	0.3	0.4	–	–	–	–	–	–
Ручейники i.	–	–	–	–	–	–	4	<0.1	1.0	–	–	–
Типулиды l.	–	–	–	–	–	–	4	<0.1	<0.1	–	–	–
Мухи l.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50	0.5	0.8
Нематоды	–	–	–	25	0.3	<0.1	–	–	–	50	2.0	0.1
Дафнии	9	0.8	<0.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Трематоды	4	<0.1	<0.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Остракоды	35	20.0	0.9	50	1.5	0.1	21	35.4	2.0	–	–	–
Циклопы	35	25.8	1.3	–	–	–	17	90.2	5.0	50	2.0	2.7
<i>Acantocyclops gigas</i>	9	0.4	<0.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Биапелтуры	4	0.1	<0.1	–	–	–	4	<0.1	<0.1	–	–	–
Босмины	–	–	–	–	–	–	21	3.8	<0.1	–	–	–
Харпактициды	48	24.0	1.1	50	1.0	0.1	38	20.8	1.0	50	108.0	14.8
Гаммарусы	9	0.1	4.5	25	1.5	63.6	–	–	–	50	12.0	51.4
Клещи	4	0.3	<0.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Икра колюшки	–	–	–	–	–	–	8	<0.1	<0.1	–	–	–
Раст. остатки, детрит	–	–	–	25	–	11.7	17	–	21	–	–	–
Водоросли	4	–	0.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Яйца насекомых	4	–0	0.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Количество, экз.	23			4			24			2		
Пустые желудки, %	13			25			17			50		
Пределы колебаний ИНЖ, $^{0}/_{000}$	3.0–535.1			4.0–283.3			5.0–445.9			–		
ИНЖ _{ср.} , $^{0}/_{000}$	156.3			87.6			142.4			86.1		

Примечание как в таблице 3

ЛИТЕРАТУРА

Бугаев В. Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). – М. : Колос. – 464 с.

Бугаев В. Ф. 2010. Нерка реки Камчатки (биология, численность, промысел). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 232 с.

Бугаев В. Ф. 2011. Азиатская нерка-2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX – начале XXI вв.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – 380 с. + цв. вкл. – 20 с.

Введенская Т. Л. 2013. Пищевые взаимоотношения гольцов рода *Salvelinus* в пресноводных экосистемах Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тез. докл. XIV межд. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения известного дальневосточного ученого, д.б.н., профессора В. Я. Леванидова. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 49–53.

Введенская Т. Л. 2014. Значение наземных насекомых в питании молоди лососей и других видов рыб в некоторых озерах Камчатки // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 6. – Владивосток : Дальнаука. – С. 134–143.

Введенская Т. Л., Бугаев В. Ф. 2010. К вопросу о питании трехиглой колюшки в литорали оз. Азабачьего (бассейн р. Камчатки) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилег. морей: Матер. XI межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 244–253.

Введенская Т. Л., Бугаев В. Ф. 2011. Некоторые черты биологии трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* (leirurus) оз. Саранного на о. Беринга (Командорские острова) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XII межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 207–210.

Зюганов В. В. 1991. Семейство колюшковых (*Gasterosteidae*) мировой фауны // Фауна СССР. Рыбы. Т. V. Вып. I. – Л. : Наука. – 264 с.

Крогиус Ф. В., Крохин Е. М., Менишуткин В. В. 1969. Сообщество пелагических рыб оз. Дальнего (Камчатка). – Л. : Наука. – 88 с.

Пичугин М. Ю. 2011. Морфологические и биологические особенности колюшек (*Gasterosteiformes*) из верховьев реки Озерной (Юго-Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XII межд. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 254–257.

Шумова М. Г., Бугаев В. Ф., Токранов А. М. 2008. Жилая трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus* (leirurus) из оз. Саранного (о. Беринга) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. IX межд. науч. конф., посвящ. 100-летию с начала Камчатской экспедиции Императорского Русск. географ. общ-ва, снаряженной на средства Ф. П. Рябушинского. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. – С. 290–292.

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

Ярош Н. В., Травина Т. Н., Введенская Т. Л. 2009. Питание трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* (leirurus) в нижнем течении р. Большая // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Вып. 15. – С. 94–102.