

**ИХТИОПЛАНКТОН В ЭСТУАРИИ РЕКИ АРТЕМОВКА  
(ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**

**Ю.В. Заверганова**

*Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, ул. Балтийская, 43,  
Владивосток, 690041, Россия. E-mail: zavertanova@poi.dvo.ru*

В 2005–2007 гг. в эстуарии р. Артемовка обнаружены личинки 20 видов рыб, принадлежащих к 7 семействам. Доминировали личинки рыб из семейств Cyprinidae (44,5 %) и Gobiidae (37,3 %). Максимум численности личинок приходился на летний период, а минимум – на весенний и осенний. Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось при температуре воды 15–23 °С.

**ICHTHYOPLANKTONS IN THE ESTUARY OF THE ARTYOMOVKA RIVER  
(PRIMORYE TERRITORY)**

**Y.V. Zavertanova**

*V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Russian Academy of Sciences Far East Branch, Baltyskaya Street,  
43, Vladivostok, 690041, Russia. E-mail: zavertanova@poi.dvo.ru*

In 2005–2007 in reach Artyomovka River are found out larvae 20 species of the fishes belonging to 7 families. Dominated larvae fishes over families Cyprinidae (44,5 %) and Gobiidae (37,3 %). The maximum of number larvae fell to the years period, and a minimum – on spring and autumn. The greatest a specific variety was observed at temperature of water 15–23 °C.

Впервые видовой состав рыб р. Артемовка был изучен А.Г. Кузнецовым и Г.Д. Дулькейтом в 1924 г., результаты которых были опубликованы Г.У. Линдбергом в 1936 г. Классическая работа известного дальневосточного исследователя А.Я. Таранца (1936) дала детальное представление о рыбах южной части Приморья. Фаунистический список пресноводных и эстуарных видов рыб р. Артемовка дополнен работами Г.Д. Дулькейта (1927) и А.Е. Самуйлова (1971). В последние годы систематическое изучение пресноводной ихтиофауны продолжено другими специалистами (Пинчук, 1978, 1984, 1992; Парпура, 1989; Семенченко, 2001; Шедько, 2001). До настоящего времени ихтиопланктон бассейна р. Артемовка оставался практически не изучен.

Целью настоящей работы было установление видового состава рыб р. Артемовка, их качественных и количественных характеристик определение экологических и биогеографических группировок ихтиопланктона. Изучалась также динамика видового состава рыб.

**Материал и методика**

Материал собран в эстуарной зоне р. Артемовка, впадающей в Уссурийский залив. Пробы ихтиопланктона собраны с мая по ноябрь 2005–2007 гг. на глубине 0,5–1,5 м.

Обловы ихтиопланктона проводили 3 раза в месяц планктонным сачком и сетью ИКС–56,5 из капронового газа № 15 с диаметром ее входного отверстия 0,25 м<sup>2</sup>, а также сетью как вертикально (15 раз), так горизонтально (29 раз). Пробы фиксировали раствором 4 %-ного формалина. Всего собрано 1040 ихтиопланктонных проб. Дальнейшую обработку, включавшую идентификацию видов ихтиопланктеров и подсчет их количества, проводили с использованием бинокулярных микроскопов и «Olympus» модели SZX9. Длину личинок и мальков рыб измеряли с помощью окуляр-микрометра с точностью  $\pm 0,1$  мм.

Все данные были статистически обработаны с использованием пакета программ MS EXCEL-2000 и STATISTICA 6.0. Статистическая обработка материала проводилась по общепринятым методикам (Боровиков, 2000).

#### *Краткая физико-географическая характеристика района исследования*

Река Артемовка берет начало на западном склоне хребта Пржевальского на высоте 460 м, течет в основном в южном направлении и впадает в зал. Муравьиный Уссурийского залива (рис. 1). Длина реки 73 км, а площадь водосбора 1460 км<sup>2</sup>. До устья р. Кневичанка преобладающая ширина реки 25–30 м, ниже она увеличивается до 80–90 м и до 150 м у устья. Выше устья р. Кневичанка с рекой соединяется протока Соленая, шириной 25–30 м.

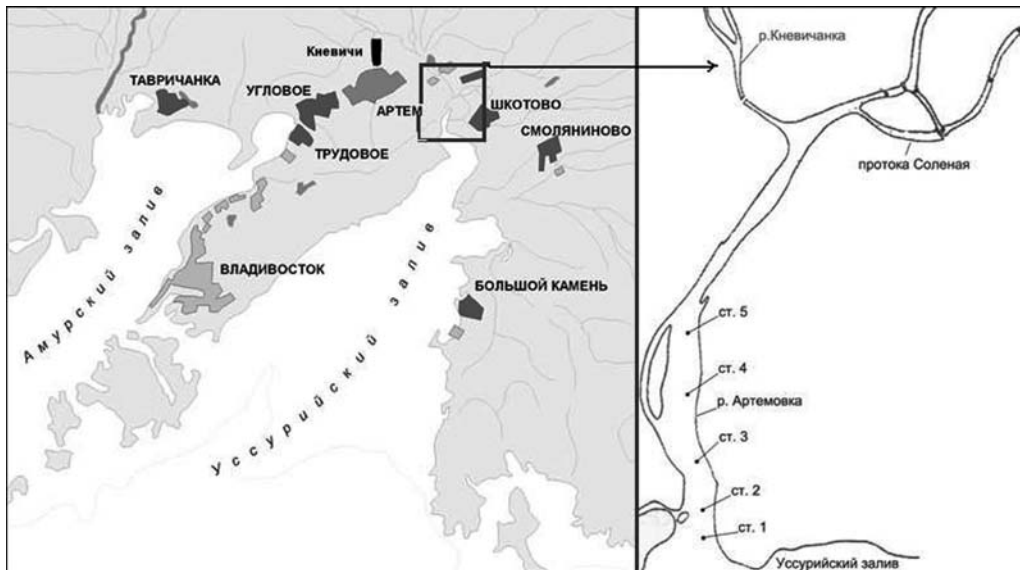


Рис. 1. Места сбора проб ихтиопланктона в эстуарии р. Артемовка в 2005–2007 гг.

Глубины в основном русле составляют от 0,5 до 4,2 м в отдельных ямках. Течение спокойное, со скоростью от 0,5 до 0,8 м/с, (Ресурсы ..., 1972). По характеру строения долины и русла и по условиям протекания р. Артемовка можно разделить на два участка: 1) верхний – от истока до с. Многоудобное (73–9 км от устья); 2) нижний – от с. Многоудобное до устья (29 км) (Волова, 1971). По химическому составу вода реки относится к гидрокарбонатному классу и обладает малой минерализацией (58 мг/л в зимнюю межень, до 42 мг/л в половодье). Общая жесткость воды в течение года колеблется от 0,41 до 0,56 мг-экв/л. Первые ледяные образования появляются в ноябре, осенний ледоход (шугоход) наблюдается 8–12 дней лишь на участке нижнего течения реки. Толщина льда достигает до 60–70 см. Весенний ледоход ежегодно наблюдается преимущественно в нижнем течении и продолжается 4–6 дней. Весеннее половодье проходит в апреле–начале мая: высота подъема уровня воды составляет в среднем 0,7–1,0 м.

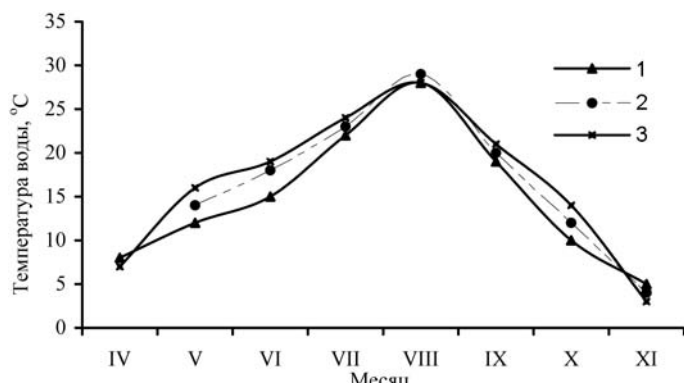


Рис. 2. Ход среднемесячной температуры воды в эстуарии р. Артемовка

Нижняя часть р. Артемовка находится под влиянием моря. Колебания солености зависят от массы воды, приливно-отливных явлений, силы и направления ветра и других причин. Среднемесячные показатели солености в устье реки следующее: май – 2 ‰; июнь – 7,9 ‰; август – 9,3 ‰; сентябрь – 0,2 ‰; октябрь – 3,4 ‰ (Волова, 1971). Средняя соленостью воды 1,3–5,3 ‰.

Таблица 1

Видовой состав и количественные характеристики ихтиопланктона р. Артемовка в 2005–2007 гг.

Семейство, вид	Количество	
	Экз.	%
Gobiidae		
<i>Tididiger obsurus</i>	140	13,5
<i>Tididiger trigonocephalus</i>	90	8,6
<i>Acanthogobius lactipes</i>	11	1,1
<i>Gymnogobius heptacanthus</i>	9	0,8
<i>Gymnogobius macrognathus</i>	7	0,6
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	4	0,4
<i>Chaenogobius annularis</i>	5	0,5
Eleotrididae		
<i>Percottus glenii</i>	5	0,5
Cyprinidae		
<i>Tribolodon brandti</i>	300	28,9
<i>Phoxinus lagowskii</i>	22	2,1
<i>Gobio gobio cynocephalus</i>	13	1,3
<i>Phoxinus phoxinus</i>	12	1,2
<i>Tribolodon hakonensis</i>	180	17,3
<i>Pseudorasbora parva</i>	15	1,4
Cobitidae		
<i>Cobitis taenia</i>	20	2,0
<i>Lefua costata</i>	15	1,4
Osmeridae		
<i>Hypomesus nipponensis</i>	80	7,6
Clupeidae		
<i>Konosirus punctatus</i>	30	2,9
Gasterosteidae		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	40	3,9
<i>Pungitius sinensis</i>	42	4,0
<b>Всего</b>	<b>1040</b>	<b>100</b>

В октябре 2005 г. соленость поверхностного слоя воды вблизи устья была 8–10 ‰. В 2006 г. соленость поверхностного слоя воды вблизи устья реки следующая: май – 3 ‰; июнь 6,3 ‰; август – 8,4 ‰; октябрь – 4,4 ‰. Средняя соленость воды 1,5–5,7 ‰. Из этого можно сделать вывод, что в 2005 г. было больше осадков, поэтому средняя соленость была больше на 4 ‰. Температура воды в августе 2005 и 2006 гг. была почти одинаковой, и в 2005 г. составила в среднем 22 °C, а в 2006 г. – 23 °C, с максимумом до 29 °C. В 2005 г. осенью в утренние часы, температура воды в реке была 8–11 °C, ниже на 2 °C, чем в 2006 г. (составила 10–13 °C). А в 2007 г температура воды была на один градус выше, чем в 2006 г. (рис. 2).

## Результаты и обсуждения

Рассмотрим состав сообщества ихтиопланктона в эстуарии р. Артемовка.

За период работ в р. Артемовка обнаружены личинки 20 видов рыб из 7 семейств. Сведения о видовом составе, количестве и проценте от общего числа видов приведены в таблице 1. От общего количества основную массу в ихтиопланктоне 55,2 % составили личинки семейства Cyprinidae, вид *Tribolodon brandti* дальневосточная красноперка – 28,9 %. Среди личинок других семейств массовыми были Gobiidae (бычковые) – 25,5 % от общего числа личинок.

Выяснено, что сообщество рыб представляет несколько видов, обитающих постоянно в р. Артемовка (64 %) и про-

Таблица 2

## Экологическая и биогеографическая группировки рыб эстуарии р. Артемовка в 2005–2007 гг.

Семейство, вид	Экологическая группировка	Биогеографическая группировка
Gobiidae		
<i>Ttidentiger obsurus</i>	ДОН	СБТ
<i>Ttidentiger trigonocephalus</i>	ДОН	СБТ
<i>Acanthogobius lactipes</i>	ДОН	СБТ
<i>Gymnogobius heptacanthus</i>	ДОН	СБТ
<i>Gymnogobius macrognathus</i>	ДОН	СБТ
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	ДОН	ЮБ
<i>Chaenogobius annularis</i>	ДОН	ЮБ
Eleotrididae		
<i>Percottus glenii</i>	ДОН	ЮБ
Cyprinidae		
<i>Tribolodon brandti</i>	Н-П	У-Б
<i>Phoxinus lagowskii</i>	Н-П	У-Б
<i>Gobio gobio cynocephalus</i>	Н-П	У-Б
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Н-П	У-Б
<i>Tribolodon hakonensis</i>	Н-П	У-Б
<i>Pseudorasbora parva</i>	Н-П	У-Б
Cobitidae		
<i>Cobitis taenia</i>	ДОН	СБТ
<i>Lefua costata</i>	ДОН	СБТ
Osmeridae		
<i>Hypomesus nipponensis</i>	Н-П	У-Б
Clupeidae		
<i>Konosirus punctatus</i>	Н-П	СБТ
Gasterosteidae		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Н-П	БОР
<i>Pungitius sinensis</i>	Н-П	ЮБ

Примечание. Н-П – нерето-пелагические; БОР – бореальные; ПР – придонные; У-Б – умеренно-бореальные; ЮБ – южно-бореальные; ДОН – донные; СБТ – субтропические.

водящих значительную часть жизни в пределах ихтиоценоза (25 %), а также временных или случайных видов (11 %), которые заходят в реку для нереста. Поэтому в зависимости от продолжительности пребывания в зоне эстуарии реки рыб можно разделить на группы: «резиденты», «мигранты», «временные». Также среди «мигрантов» можно отметить виды семейств Osmeridae (*Hypomesus nipponensis*), Clupeidae (*Konosirus punctatus*) и Cyprinidae (*Tribolodon brandti*, *Tribolodon hakonensis*). В районе исследований наблюдались как личинки, так и молодь. Встречались рыбы, принадлежащие к 4 экологическим группировкам: донной, придонной, нерито-пелагической и придонно-пелагической. Самой представительной по числу видов является нерито-пелагическая группировка – 57,2 % (табл. 2).

Ихтиоценоз эстуария р. Артемовка был представлен 4 биогеографическими группировками: бореальной, умеренно-бореальной, южно-бореальной и субтропической. Наиболее многочисленной была субтропическая и умеренно-бореальная группировки. Бореальная группировка представлена только одним видом – *Gasterosteus aculeatus* (табл. 2).

## Сезонные изменения видового состава

Состав уловов личинок рыб в р. Артемовка подвержен заметному колебанию. Летние уловы были наиболее многочисленные (783 экз.), а осенние (257 экз.) и весенние уловы меньше. В табл. 3 и на рис. 3 представлены сезонные изменения численности личинок. С конца мая в уловах доминировали *H. nipponensis*. Начиная с июня по август преобладали *Tribolodon brandti* и *Tribolodon hakonensis*, а с июня по август – *Ttidentiger obsurus* и *Ttidentiger trigonocephalus*. Личинки других рыб встречались в разные месяцы, но в небольших количествах.

Анализ сезонных изменений численности личинок рыб показал, что по убыванию численности семейства расположились в следующем порядке.

Весна: Osmeridae–Cyprinidae–Clupeidae;

Лето: Cyprinidae–Osmeridae–Gobiidae–Clupeidae–Gasterosteidae–Eleotrididae–Cobitidae.

Осень: Cyprinidae–Gobiidae–Gasterosteidae–Cobitidae–Eleotrididae.

Таблица 3

Сезонные изменения состава ихтиопланктона  
р. Артемовка в 2005–2007 гг.

Видовой состав	Месяц					
	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Konosirus punctatus</i>	4	22	4	—	—	—
	6,9	11,8	1,0	—	—	—
<i>Hypomesus nipponensis</i>	20	35	11	14	—	—
	34,4	18,7	2,9	5,2	—	—
<i>Phoxinus phoxinus</i>	7	2	3	—	—	—
	12,0	1,0	0,8	—	—	—
<i>Tribolodon brandti</i>	5	40	150	80	25	—
	8,7	21,2	40,5	29,8	15,9	—
<i>Gobio gobio cy-nocephalus</i>	2	4	5	3	—	—
	3,4	2,1	1,3	1,1	—	—
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	—	4	8	15	8	5
	—	2,1	2,2	5,5	5,0	31,2
<i>Pungitius sinensis</i>	—	2	4	6	19	11
	—	1,0	1,1	2,2	12,0	68,8
<i>Titdenter obsurus</i>	—	23	18	45	54	—
	—	12,2	4,9	16,7	34,1	—
<i>Titdenter trigonocephalus</i>	7	18	43	12	10	—
	12,0	9,5	11,6	4,4	6,3	—
<i>Acanthogobius lactipes</i>	5	3	3	3	—	—
	8,7	1,6	0,8	1,1	—	—
<i>Gymnogobius heptacanthus</i>	—	3	3	3	3	—
	—	1,6	0,8	1,1	2,0	—
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	—	4	—	—	—	—
	—	2,1	—	—	—	—
<i>Gymnogobius macrognathus</i>	—	2	3	2	—	—
	—	1,0	0,8	0,7	—	—
<i>Phoxinus lagowskii</i>	—	4	11	3	4	—
	—	2,1	2,9	1,1	2,5	—
<i>Chaenogobius annularis</i>	—	—	2	3	—	—
	—	—	1,0	1,1	—	—
<i>Perccotus glenii</i>	—	—	—	3	2	—
	—	—	—	1,1	1,2	—
<i>Tribolodon hakonensis</i>	8	22	100	27	23	—
	13,9	12,0	27,0	10,0	14,7	—
<i>Pseudorasbora parva</i>	—	—	—	10	5	—
	—	—	—	37,4	3,1	—
<i>Cobitis taenia</i>	—	—	—	17	3	—
	—	—	—	6,3	2,0	—
<i>Lefua costata</i>	—	—	2	11	2	—
	—	—	0,5	4,1	1,2	—
<b>Всего</b>	58	188	370	268	158	16
	100	100	100	100	100	100

Примечание. Верхняя строка – экз; нижняя – %.

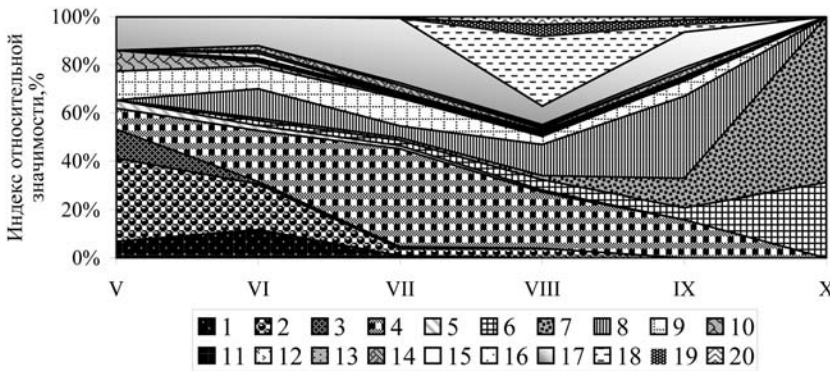
за пределы пресных вод; 2) рыбы речные эвригаллинные, способные переносить некоторое осолонение; 3) рыбы мезогаллинные, или эстуарные; 4) рыбы морские эвригаллинные; 5) рыбы морские стеногаллинные, никогда не заходящие в пресную воду.

В период работ 2005–2006 гг. температура воды у поверхности вначале наблюдений составила 8 °С (апрель), затем постепенно шло ее повышение до 22–29 °С и, наконец, она понижалась к октябрю–ноябрю до 5 °С. По мере изменения температуры воды происходили изменения численности личинок рыб. Наибольшее видовое разнообразие личинок (10 видов) было в диапазоне температуры 15–25 °С.

Таким образом, видовой состав личинок рыб р. Артемовка в различных сезонах 2005 и 2006 гг. существенно изменялся. В 2005 г. было всего 14 видов из 4 семейств, а в 2006 и 2007 гг. добавилось 2 семейства – (Eleotrididae и Cobitidae), то есть увеличилось число прибрежных видов.

Можно сделать следующий вывод, что в 2005 г. было больше осадков, поэтому соленость воды была больше (в среднем 8–10 ‰). В 2005 г. встречены представители морских видов, такие как *Konosirus punctatus* и *Hypomesus nipponensis*. В 2006 и 2007 гг., так как было меньше осадков и ниже соленость воды (в среднем 5–7 ‰), было больше пресноводных видов. В конце октября в уловах резко сократилось число личинок рыб, и к ноябрю уже не было встречено. Это связано с прекращением нереста рыб и низкой температурой воды, так как 12 ноября 2005 г. температура составила 5 °С.

Рыбы, населяющие р. Артемовка и примыкающие к устью районы зал. Муравьиный, различны в экологическом отношении. По классификации П.Л. Пирожникова (1959), выделяются следующие экологические группировки: 1) рыбы речные стеногаллинные, никогда не выходящие



**Рис. 3.** Сезонные изменения видового состава личинок рыб в эстуарии р. Артемовка в 2005–2007 гг. 1 – *Konosirus punctatus*; 2 – *Hypomesus nipponensis*; 3 – *Phoxinus phoxinus*; 4 – *Tribolodon brandti*; 5 – *Gobio gobio cynocephalus*; 6 – *Gasterosteus aculeatus*; 7 – *Pungitius sinensis*; 8 – *Ttidentiger obsurus*; 9 – *Ttidentiger trigonocephalus*; 10 – *Acanthogobius lactipes*; 11 – *Gymnogobius heptacanthus*; 12 – *Acanthogobius flavimanus*; 13 – *Gymnogobius macrognathus*; 14 – *Phoxinus lagowski*; 15 – *Chaenogobius annularis*; 16 – *Percocotus gleni*; 17 – *Tribolodon hakonensis*; 18 – *Pseudorsbora parva*; 19 – *Cobitis taenia*; 20 – *Lefua costata*.

Большинство видов (*Gobio gobio cynocephalus*, *Phoxinus lagowskii*, *Phoxinus phoxinus*), составляющих ихтиофауну р. Артемовка, относится к первой группе. К группе речных эвригаллиных рыб относятся *Pungitius sinensis* и *Gymnogobius macrognathos*. Эта группа только летом совершает миграции в устье реки, которое зимой подвергается осолонению. Действительно, личинки *Pungitius sinensis* встречались только с августа по сентябрь. Этот вид нерестится с июня по август на мелководье, среди прибрежной растительности.

К группе мезогалинных рыб, обитающих в приустьевой зоне моря при солёности от 5 до 25 ‰, относится *Salangichthys microdon* и *Sungnathus acusimilis*, *Platichthys stellatus*. К морским эвригаллиным рыбам, живущих в прилегающих к устью участках моря, можно отнести *Konosirus punctatus*, *Eleginus gracilis*, *Ttidentiger obsurus*, *Ttidentiger trigonocephalus*, *Acanthogobius flavimanus*, *Osmerus mordax dentex*.

Представители группы морских стеногаллиных рыб нами не встречены. Однако А.Е. Самуйлов (1971) упоминает кристалликового липариса – *Crystallias matsushimae*, отловленного зимой в приустьевой части р. Артемовка, в период наибольшего осолонения (24–28‰). Самым многочисленными были речные и морские эвригаллиные виды рыб.

В бассейне р. Артемовка есть и проходные морские рыбы, нагуливающиеся в море и входящие в реки для нереста. Это *Lethenteron japonica*, *Oncorhynchus masou*, *Oncorhynchus keta*, *Oncorhynchus gorbusha*, *Tribolodon hakonensis*, *Tribolodon brandti*, *Hypomesus nipponensis*. Три последних вида были отмечены в наших пробах.

Как в 2005, так и в 2006 и 2007 гг. происходило массовое размножение *Tribolodon brandti* и *Tribolodon hakonensis*. *T. brandti* и *T. hakonensis* обнаружены на разных фазах развития, включая стадию предличинки, или свободного эмбриона. Эта фаза характеризуется наличием желточного мешка. Фаза личинок более длительная – продолжается от момента резорбции желтка до окончания метаморфоза, т. е. до появления чешуй на боках тела и всех внешних признаков взрослой рыбы. В наших сборах в фазе личинок были как неоформившиеся, так и оформившиеся личинки.

Нерестилища *T. hakonensis* располагаются в верхних участках реки. Нерест проходит при температуре воды от 6 °C до 14,5 °C. Грунт нерестилища представлен мелкой галькой от 1 до 2,5 см. Нерестится в апреле–июне в нижнем и среднем течении реки. Икра не клейкая или слабо клейкая. Диаметр икры от 2,1 до 2,7 мм, в среднем 2,41 ± 0,03 мм. Окраска икринок от красного до оранжевого цвета (Гавренков, 1989).

Нерестовый ход *T. brandti* приходится на начало второй декады мая и продолжается до конца третьей декады июня. Нерест протекает при температуре 10–18 °С. Нерестилища располагаются в среднем участке реки. Грунт нерестилища представлен средней и крупной фракцией гальки. Икра сильно клейкая, после оплодотворения прочно приклеивается к камням и гальке. Диаметр икры от 1,8 до 2,3 мм, в среднем  $1,96 \pm 0,02$  мм. Окраска икринок от бесцветного до зеленоватого (Гавренков, 1989).

Нерестовый ход и сроки нереста значительно различаются у обоих видов. По способу икрометания и развития *T. hakonensis* можно отнести к реофилам, *T. brandti* – к литофилам. В эмбриогенезе и постэмбриогенезе у двух видов наблюдается сходство. Однако длина эмбрионов у *T. hakonensis* 7,0–7,6 мм, у *T. brandti* 6,5–6,9 мм. Рот личинок *T. hakonensis* – полунижний, *T. brandti* – нижний.

Результаты работы могут использоваться в оценке изменений экологической обстановки, помогут лучше узнать биологию и экологию рыб.

### Заключение

В 2005–2007 гг. в эстуарии р. Артемовка обнаружены личинки 20 видов рыб, принадлежащих к 6 семействам. Доминировали личинки рыб из семейств Cyprinidae (52,2 %) и Gobiidae (25,5 %). Максимум численности личинок приходился на летний период, а минимум – на весенний и осенний. Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось при температуре воды 15–23 °С. Ихтиоценоз эстуарии р. Артемовка представлен 4 биогеографическими группировками: бореальной, умеренно-бореальной, южно-бореальной и субтропической. Наиболее многочисленной была субтропическая и умеренно-бореальная, наименее-бореальная группировка. Рыбы относятся к 4 экологическим группировкам: донной, придонной, придонно-пелагической и нерито-пелагической. Наиболее представительной по числу видов является нерито-пелагическая (57,1 %). По классификации Н.В. Парина (1968), все встреченные рыбы находились на различных стадиях онтогенеза и представлены 3 группами: «резидентами», «мигрантами» и «временными» видами.

### Литература

- Боровиков В.П. 2000. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Советская Наука. 550 с.
- Вдовин А.Н., Гавренков Ю.И. 1995. Оценка и состояние запасов дальневосточных красноперок залива Петра Великого // Вопр. ихтиологии. Т. 35, вып. 5. С. 714–717.
- Волова Г.Н. 1971. Основные биоценозы континентальных водоемов Южного Приморья // Уч. зап. Дальневост. гос. ун-та. Т. 15, вып. 3. С. 130–131.
- Гавренков Ю.И. 1989. Биология дальневосточных красноперок рода *Tribolodon* как перспективного объекта аквакультуры южного Приморья: автореф. дис. ...канд. биол. наук. М.: ВНИИПРХ. 25 с.
- Дулькейт Г.Д. 1927. К фауне пресноводных рыб Сихотэ-Алиня // Ежегодник Зоол. музея АН СССР. Т. 28, вып. 1. С. 9–24.
- Лакин Г.Ф. 1990. Биометрия: учебное пособие. М.: Высш. шк. 352 с.
- Линдберг Г.У. 1936. Материалы по рыбам Приморья // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 3. С. 393–407.
- Парин Н.В. 1968. Ихтиофауна океанской эпипелагиали. М.: Наука. 1–186 с.
- Парпура И.З., Семенченко А.Ю. 1989. Фауна и биология рыб северного Приморья // Систематика и экология речных организмов. Владивосток: ДВО РАН СССР. С. 120–137.
- Пинчук В.И. 1978. Замечания и дополнения к семейству бычковых *Gobiidae* в книге Г.У. Линдберга и З.В. Красюковой «Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей» ч. 4, 1975 с описанием *Chaenogobius taranetzi* sp. nov. // Вопр. ихтиологии. Т. 32, вып. 4. С. 3–18.

- Пинчук В.И. 1984. Определительная таблица видов рода *Chaenogobius* Gill и двух близких монотипических родов *Rhodonichtys* Takagi и *Paleatogobius* Takagi // Вопр. ихтиологии. Т. 24, вып. 4. С. 545–551.
- Пинчук В.И. 1992. О фауне бычков (*Gobiidae*) Приморья и Сахалина // Вопр. ихтиологии. Т. 32, вып. 4. С. 30–36.
- Пирожников П.Л. 1959. Данные по биологии азиатской корюшки // Докл. АН СССР. Т. 124. № 5. С. 1037–1040.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. 1972. Л.: Гидромеоиздат. Т. 18, вып. 3: Приморье. 268 с.
- Самуйлов А.Е. 1971. Рыбы бассейна рек Майхе и Батальянзы // Уч. зап. Дальневост. гос. ун-та. Т. 15, вып. 3. С. 130–131.
- Семенченко А.Ю. 2001. Фауна и структура рыбных сообществ в ритрале рек Приморья // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. С. 217–228.
- Таранец А.Я. 1936. Пресноводные рыбы бассейна северо-западной части Японского моря // Тр. ЗИН АН СССР. Т. 4, вып. 2. С. 483–540.
- Шедько С.В. 2001. Список круглоротых и рыб пресных вод побережья Приморья // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. С. 229–249.