

ISSN 1029-8940 (print)
УДК 597.531.087(262.5)

Поступила в редакцию 20.04.2017
Received 20.04.2017

В. К. Ризевский

Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Республика Беларусь

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЕВЯТИИГЛОЙ КОЛЮШКИ
PUNGITIUS PUNGITIUS (LINNAEUS, 1758) ИЗ ВОДОЕМОВ
БАСЕЙНА ЧЕРНОГО МОРЯ**

Аннотация. Аборигенный для водоемов бассейна Балтийского моря циркумполярный вид рыб – колюшка девятииглая *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) – проник в водоемы бассейна Черного моря, натурализовался и в последние годы широко распространился на территории Беларуси в бассейне р. Припять. В работе впервые приводится описание морфометрических параметров девятииглой колюшки из водоемов бассейна р. Припять (в пределах Беларуси) – новом для вида морском бассейне (бассейн Черного моря). Показано, что девятииглая колюшка из рек Кречет и Тур представлена особями без костных пластин по бокам тела. При этом разброс значений меристических признаков девятииглой колюшки для бассейна р. Припять в целом не выходит за пределы колебаний признаков для вида в ареале и составляет: D_1 8–11, D_2 8–12, A 7–11, P 9–11, vert. 29–34, sp. br. 7–13. Представленные в статье материалы являются первым описанием морфометрических параметров девятииглой колюшки не только в новых условиях обитания (в водоемах бассейна Черного моря), но и в целом для водоемов Беларуси.

Ключевые слова: колюшка девятииглая, бассейн р. Припять, меристические признаки, пластические признаки

Для цитирования: Ризевский, В. К. Морфометрические параметры девятииглой колюшки *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) из водоемов бассейна Черного моря / В. К. Ризевский // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2017. – № 4. – С. 33–39.

V. K. Rizevsky

*Scientific and Practical Center for Bioresources of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus*

**MORPHOMETRIC PARAMETERS OF NINESPINE STICKLEBACK
PUNGITIUS PUNGITIUS (LINNAEUS, 1758) FROM BLACK SEA BASIN RESERVOIRS**

Abstract. Native for the water bodies of the Baltic Sea basin, the circumpolar fish species – the ninespine stickleback *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) – penetrated into the Black Sea basin's water bodies on the territory of Belarus, was naturalized and in recent years is widely distributed in the Pripyat River basin. The morphometric characteristics of the ninespine stickleback from the Pripyat River basin's water bodies (a new sea basin for this species – Black Sea basin) are given for the first time in present paper. It is shown that individuals of the ninespine stickleback from the Krechet River and Tur River don't have bone plates on the each side of the body. However, variation in the meristic features obtained for the ninespine stickleback coincide with values in the range and make up: D_1 8–11, D_2 8–12, A 7–11, P 9–11, vert. 29–34, sp. br. 7–13. The materials presented in this article are the first description of the morphometric characteristics of the ninespine stickleback not only in new habitats (water bodies of the Black Sea basin – the Pripyat River basin), but also for the water bodies of Belarus in general.

Keywords: Ninespine stickleback, Pripyat River basin, meristic characters, plastic characters

For citation: Rizevsky V. K. Morphometric parameters of ninespine stickleback *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) from Black sea basin reservoirs. *Vesti Natsyonal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2017, no. 4, pp. 33–39 (in Russian).

Введение. Девятииглая колюшка *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) – циркумполярный вид северных морей. В Европе вид отмечен в бассейнах Северного, Балтийского, Норвежского, Баренцева и Белого морей. Встречается в континентальных и островных пресноводных водоемах и частично в морских прибрежных водах [1]. Начиная с 1980-х годов этот вид регистрируется в бассейне Каспийского моря (от Верхней Волги до Средней Волги и ее притоков) [2–5].

В бассейне Черного моря единственный экземпляр девятииглой колюшки был описан В. И. Грациановым [6] в бассейне р. Припять на территории Беларуси в 1905 г. Автор отмечал: «Вероятно, здесь мы имеем случай перекочевывания вида из одного бассейна в другой через систему соединительных каналов, очевидно, распространившись далеко по Неману и Щаре, вид этот проник

через Огинский канал в бассейн Припять. Нахождение ее только в одном месте и лишь в одном экземпляре не дает возможности заключить, насколько укоренилось такое распространение вида».

Других упоминаний об обитании девятииглой колюшки в бассейне Черного моря до 1980-х годов в научной литературе не имеется. Исследователи фауны рыб р. Днепр на территории Украины отмечают наличие в бассейне данного водотока другого представителя рода *Pungitius* – колюшки малой южной *Pungitius platygaster* (Kessler, 1859) [7–12].

В 1985 г. сотрудниками лаборатории ихтиологии Института зоологии (в настоящее время ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам») девятииглая колюшка в большом количестве была отловлена в р. Ясельда (левый приток верхнего участка р. Припять). Тогда же было отмечено, что девятииглая колюшка довольно многочисленна в каналах мелиоративной системы «Верховье Ясельды» и в водохранилище Селец (бассейн р. Ясельда). В 1998 г. данный вид был выявлен уже на нижнем участке р. Припять возле г. Мозырь [13].

В 2010 г. девятииглая колюшка помимо р. Ясельда и ряда впадающих в нее мелиоративных каналов была отмечена в р. Кречет (правый приток р. Ясельда), а также в р. Тур (правый приток р. Припять) [14–16].

Таким образом, следует считать, что в Беларуси аборигенный для водоемов бассейна Балтийского моря циркумполярный вид рыб – колюшка девятииглая – проник в водоемы бассейна Черного моря, натурализовался и в последние годы широко распространился в бассейне р. Припять.

Цель работы – описание морфометрических параметров девятииглой колюшки из водных объектов бассейна Черного моря и выявление их особенностей в новых условиях обитания.

Материалы и методы исследования. Лов рыб был осуществлен в реках Кречет (река в Березовском р-не Брестской обл., правый приток р. Ясельда, бассейн р. Припять) и Тур (река в Мозырском р-не Гомельской обл., правый приток р. Припять). Отлов рыб осуществляли на глубине 0,2–1,2 м сачком с ячейей 8 мм, высотой рамы 60 см, шириной 55 см, имеющим плоское основание. Особей фиксировали сразу после отлова в 4 %-ном изотоническом растворе формалина (100 мл формальдегида, 900 мл воды и 7 г NaCl).

Для определения массы рыбу взвешивали на весах с точностью до 0,01 г. Возраст определяли по жаберным крышкам. Всего у 63 половозрелых самок примерно одинаковой длины исследовано по 9 меристических признаков и по 21 пластическому.

Для определения морф колюшек произведен подсчет костных пластинок, идущих вдоль тела по бокам (пластинки считали с левой стороны тела, отдельно на киле (II caud.) и на теле (II)), спинных колючек (D_1), ветвистых лучей в спинном (D_2), анальном (A), грудном (P) и хвостовом (C) плавниках, а также жаберных тычинок на первой жаберной дуге (sp. br.) и позвонков (vert.).

По пластическим характеристикам исследовано 17 признаков длины тела без C и 4 признака длины головы (в %): H – наибольшая высота тела; h – наименьшая высота тела; aD_1 – расстояние антедорсальное; dp – расстояние постдорсальное; aV – расстояние антевентральное; aA – расстояние антеанальное; PV – расстояние между грудным плавником и брюшной колючкой; VA – расстояние между брюшной колючкой и анальным плавником; lp – длина хвостового стебля; ID – длина основания спинного плавника; hD – высота спинного плавника; IA – длина основания анального плавника; hA – высота анального плавника; IP – длина грудного плавника; IV – длина брюшной колючки; IC – длина хвостового плавника; ao – длина головы; qm – высота головы у затылка; ag – длина рыла; gn – диаметр глаза; po – заглазничное расстояние.

Для математической обработки материала использовали пакеты программ Statistica и Excel.

Данные по морфометрии девятииглой колюшки из рек Кречет и Тур собраны и обработаны А. В. Турчиным (за что автор выражает ему искреннюю благодарность). Кроме того, проанализированы архивные материалы лаборатории ихтиологии «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» по девятииглой колюшке из р. Ясельда сборов 1985 г. и ряд литературных материалов по колюшке из водоемов в пределах ареала [1, 17].

Результаты и их обсуждение. Первые данные по морфометрическим показателям девятииглой колюшки в водотоках бассейна Черного моря были получены сотрудниками лаборатории ихтиологии Института зоологии (ныне «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам») в 1985 г. по колюшке из р. Ясельда (приток р. Припять, бассейн Черного моря). К сожалению, имеющиеся мате-

риалы характеризуют только меристические признаки, данные по пластическим показателям отсутствуют.

По нашим данным, отловленные из р. Ясельда колюшки характеризовались следующими признаками: костные пластины по боку тела отсутствуют, в киле 4–8 ($5,97 \pm 0,18$) пластин, позвонков 30–34 ($31,97 \pm 0,21$), в спинном плавнике 8–11 ($9,60 \pm 0,12$) колючек и 9–12 ($10,30 \pm 0,14$) ветвистых лучей, в анальном плавнике 8–10 ($9,17 \pm 0,11$) ветвистых лучей, в грудных плавниках 9–11 ($10,27 \pm 0,10$) ветвистых лучей, в хвостовом плавнике 12–13 ($12,1 \pm 0,05$) лучей, тычинок на первой жаберной дуге 9–13 ($11,17 \pm 0,17$) (табл. 1).

Сравнение меристических признаков колюшки из бассейна р. Припять (сборов 1985 г.) с колюшкой из р. Сходня (бассейн р. Волга) показало достоверное различие между ними по трем признакам. У рыб из р. Ясельда достоверно меньше количество пластин в киле, позвонков, а также ветвистых лучей в анальном плавнике. Рыбы из оз. Рейдовое (Курильские острова) отличаются от рыб из р. Ясельда достоверно меньшим количеством тычинок на первой жаберной дуге.

Таблица 1. Меристические признаки девятииглой колюшки из различных водоемов ареала

Table 1. Meristic characters of the ninespine stickleback from several water reservoirs in the range

Показатель	р. Ясельда (1) (материалы лаб. ихтиологии)		р. Сходня (2) [Зюганов, 1991]		оз. Рейдовое (3) [Зюганов, 1991]		t_{st}	
	lim	$M \pm m$	lim	$M \pm m$	lim	$M \pm m$	1/2	1/3
II caud.	4–8	$5,97 \pm 0,18$	8–12	$10,0 \pm 0,3$	–	–	11,99	–
II	0	0	1–4	$5,97 \pm 0,18$	0–4	$2,7 \pm 1,1$	–	–
vert.	30–34	$31,97 \pm 0,21$	32–34	$33,0 \pm 0,1$	31–34	$32,3 \pm 0,9$	3,75	0,42
D_1	8–11	$9,60 \pm 0,12$	9–10	$9,8 \pm 0,09$	7–11	$9,2 \pm 0,6$	1,20	0,77
D_2	9–12	$10,30 \pm 0,14$	10–11	$10,7 \pm 0,1$	10–13	$10,8 \pm 0,$	2,06	0,82
A	8–10	$9,17 \pm 0,11$	9–11	$10,0 \pm 0,2$	7–11	$9,6 \pm 0,9$	3,84	0,57
P	9–11	$10,27 \pm 0,10$	10	10 ± 0	–	–	2,12	–
C	12–13	$12,10 \pm 0,05$	12	12 ± 0	–	–	1,60	–
sp. br.	9–13	$11,17 \pm 0,17$	11–13	$11,7 \pm 0,2$	7–10	$8,2 \pm 1,3$	1,96	2,94

В совокупности с полученными нами материалами по колюшке из рек Кречет и Тур разброс значений меристических признаков девятииглой колюшки в целом для бассейна р. Припять несколько увеличился и составил: D_1 8–11, D_2 8–12, A 7–11, P 9–11, vert. 29–34, sp. br. 7–13 (табл. 2), что укладывается в пределы колебаний признаков для вида в ареале [1, 17, 18].

Таблица 2. Меристические признаки девятииглой колюшки из водоемов бассейна р. Припять

Table 2. Meristic characters of the ninespine stickleback from different water reservoirs of the Pripyat River basin

Признак	р. Ясельда (1985)	р. Кречет (2010)	р. Тур (2010)	В целом для бассейна р. Припять
D_1	8–11	9–11	9–11	8–11
D_2	9–12	8–11	9–11	8–12
A	8–10	8–10	7–11	7–11
P	9–11	9–11	10–11	9–11
C	12–13	8–12	12	8–13
vert.	30–34	29–33	30–32	29–34
II caud.	4–8	5–9	6–9	4–9
II	0	0	0	0
sp. br.	9–13	8–11	7–10	7–13

По нашим данным, у девятииглой колюшки из р. Кречет и Тур на киле имеется от 5 до 9 пластин, и, так же как у колюшки из р. Ясельда сборов 1985 г., пластины по боку тела отсутствуют. Согласно В. В. Зюганову [1], по количеству и расположению костных пластин у девятииглой колюшки реализовано два фенотипа – 3а (пластины имеются на боку тела и на киле) и 4а (пластины только на киле, по боку тела отсутствуют). Автор также указывает, что фенотип 4а известен только для популяций колюшки из водоемов Северной Америки (миссисипская форма) и для отдельных

экземпляров девятиглай колюшки из оз. Рейдовое на о. Итуруп (Курильские о-ва) (см. табл. 1). В наших материалах (табл. 2) колюшка представлена исключительно особями без костных пластинок по боку тела, что свидетельствует о более широком распространении рыб такого фенотипа.

В то же время в последние годы появились сведения, что в одном и том же водоеме количество пластин по боку тела у колюшек с течением времени может как снижаться, так и увеличиваться. Выделяют три основных фактора, обуславливающих изменение количества пластин: наличие/отсутствие хищников, наличие/отсутствие убежищ и концентрация солей кальция в воде [19, 20].

Согласно полученным нами данным, у колюшки девятиглай из водоемов бассейна р. Припять антеанальное расстояние составляет 2/3 от длины тела без С (у колюшки из р. Кречет – $62,85 \pm 0,21$, у колюшки из р. Тур – $65,03 \pm 0,38$, что в 2 раза больше антедорсального расстояния (1/3 от длины тела) – $30,01 \pm 0,18$ и $30,15 \pm 0,23$ соответственно) (табл. 3).

Длина основания анального плавника достигает около 1/5 части длины тела особей ($20,48 \pm 0,19$ и $20,07 \pm 0,26$), что в 2 раза больше его высоты ($10,01 \pm 0,11$ и $9,97 \pm 0,23$), составляющей примерно

Таблица 3. Морфометрические признаки девятиглай колюшки (самки) *Pungitius pungitius* из рек Кречет и Тур

Table 3. Morphometric characters of the ninespine stickleback (females) from the Krechet River and Tur River

Показатель	р. Кречет (n = 43)			р. Тур (n = 20)		
	lim	M ± m	δ	lim	M ± m	δ
<i>Меристические признаки</i>						
I D	9,00–11,00	9,84 ± 0,09	0,57	9,00–11,00	9,75 ± 0,12	0,55
II D	8,00–11,00	10,07 ± 0,09	0,59	9,00–11,00	9,95 ± 0,11	0,51
A	8,00–10,00	8,86 ± 0,10	0,68	7,00–11,00	9,05 ± 0,18	0,83
P	9,00–11,00	10,12 ± 0,06	0,39	10,00–11,00	10,05 ± 0,05	0,22
C	8,00–12,00	11,91 ± 0,09	0,61	12,00–12,00	12,00 ± 0,00	0,00
II	0,00–0,00	0,00 ± 0,00	0,00	0,00–0,00	0,00 ± 0,00	0,00
II caud.	5,00–9,00	6,56 ± 0,15	0,96	6,00–9,00	7,00 ± 0,19	0,86
vert.	29,00–33,00	31,72 ± 0,12	0,77	30,00–32,00	31,90 ± 0,07	0,31
sp. br.	8,00–11,00	9,60 ± 0,12	0,76	7,00–10,00	9,40 ± 0,18	0,82
<i>Пластические признаки (в % от длины тела без С)</i>						
ao	24,56–28,82	26,57 ± 0,14	0,89	25,10–28,41	26,49 ± 0,17	0,75
H	15,89–21,01	17,80 ± 0,16	1,03	18,51–23,25	21,46 ± 0,29	1,31
h	1,64–2,37	1,98 ± 0,02	0,16	1,70–2,20	1,99 ± 0,03	0,14
aD ₁	26,98–33,33	30,01 ± 0,18	1,21	28,20–31,48	30,15 ± 0,23	1,04
dp	11,61–17,90	15,13 ± 0,18	1,17	12,93–15,75	14,09 ± 0,17	0,76
aV	36,18–41,04	38,29 ± 0,18	1,21	37,10–41,25	39,10 ± 0,25	1,12
aA	60,32–66,17	62,85 ± 0,21	1,38	62,16–68,07	65,03 ± 0,38	1,70
PV	4,20–6,45	5,09 ± 0,08	0,51	5,95–9,50	7,54 ± 0,22	1,00
VA	22,28–27,16	24,99 ± 0,17	1,11	23,96–29,60	26,40 ± 0,30	1,35
lp	10,11–17,86	15,24 ± 0,19	1,28	12,59–15,43	14,07 ± 0,18	0,82
ID	20,54–25,30	23,03 ± 0,18	1,17	21,70–24,57	22,72 ± 0,18	0,82
hD	8,91–12,06	10,23 ± 0,11	0,73	8,09–10,96	9,81 ± 0,15	0,65
IA	17,46–22,42	20,48 ± 0,19	1,27	16,75–21,50	20,07 ± 0,26	1,18
hA	8,71–11,44	10,01 ± 0,11	0,72	7,45–11,41	9,97 ± 0,23	1,03
IP	13,33–16,41	14,65 ± 0,12	0,77	12,55–15,66	14,23 ± 0,19	0,86
IV	8,51–14,70	10,93 ± 0,18	1,21	8,20–11,68	10,16 ± 0,18	0,81
IC	11,69–14,82	13,23 ± 0,13	0,83	11,71–15,12	13,28 ± 0,19	0,86
<i>Пластические признаки (в % от длины головы)</i>						
qm	55,30–66,19	60,36 ± 0,35	2,29	58,27–68,18	63,43 ± 0,59	2,62
ag	20,00–29,50	24,24 ± 0,28	1,83	19,82–27,27	24,07 ± 0,39	1,76
gn	26,67–31,53	29,00 ± 0,20	1,34	26,56–32,00	29,24 ± 0,27	1,21
no	43,75–50,91	46,40 ± 0,26	1,71	44,88–50,00	47,30 ± 0,32	1,41

1/10 часть длины тела. Примерно такие же параметры имеют длина основания и высота спинного плавника. Длина брюшного плавника, как и спинного анального, также примерно составляет 1/10 длины тела ($10,93 \pm 0,18$ и $10,16 \pm 0,18$). Наибольшая высота тела практически в 10 раз больше его наименьшей высоты (соответственно $17,80 \pm 0,16$ и $1,98 \pm 0,02$ у колюшки из р. Кречет; $21,46 \pm 0,29$ и $1,99 \pm 0,03$ у колюшки из р. Тур).

По нашим данным, длина головы девятииглой колюшки из водоемов бассейна р. Припять составляет чуть больше 1/4 длины тела без С ($26,57 \pm 0,14$ и $26,49 \pm 0,17$), длина рыла – 1/4 часть длины головы ($24,24 \pm 0,28$ и $24,07 \pm 0,39$), а заглазничное расстояние в 2 раза больше длины рыла ($46,40 \pm 0,26$ и $47,30 \pm 0,32$).

Необходимо отметить, что до проведения настоящих исследований показатели пластических признаков девятииглой колюшки из водоемов Беларуси в научной литературе опубликованы не были. Данные, приведенные в монографии П. И. Жукова «Рыбы Белоруссии» [18], касаются только отдельных меристических признаков девятииглой колюшки в ареале. Таким образом, представленные выше материалы являются первым описанием морфометрических признаков девятииглой колюшки не только в новых условиях обитания (в водоемах бассейна Черного моря – бассейне р. Припять), но и в целом для водоемов Беларуси.

Заключение. В результате анализа морфометрических показателей девятииглой колюшки из водных объектов бассейна Черного моря (реки Кречет и Тур) и выявления их особенностей в новых условиях обитания установлено следующее:

девятииглая колюшка из водоемов бассейна р. Припять (в пределах Беларуси) представлена особями без костных пластин по боку тела;

разброс значений меристических признаков девятииглой колюшки для бассейна р. Припять в целом не выходит за пределы колебаний признаков для вида в ареале.

Список использованных источников

1. Зюганов, В. В. Фауна СССР. Рыбы. Семейство колюшковых (Gasterosteidae) мировой фауны / В. В. Зюганов. – Л. : Наука, 1991. – Т. 5, вып. 1. – 258 с.
2. Соколов, Л. И. Антропогенные изменения ихтиофауны речных систем центрального района России (на примере бассейна Москвы-реки) / Л. И. Соколов, Е. А. Цепкин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биол. – 1992. – № 1. – С. 3–39.
3. Евланов, И. А. Кадастр рыб Самарской области / И. А. Евланов, С. В. Козловский, П. И. Антонов. – Тольятти : Ин-т зоологии Волж. бассейна, 1998. – 222 с.
4. Зусмановский, Г. С. О находке девятииглой колюшки (*Pungitius pungitius*, L.) в г. Ульяновске / Г. С. Зусмановский, В. А. Назаренко // VII съезд Гидробиологического общества РАН (Казань, 14–20 окт. 1996 г.) : материалы съезда. – Казань, 1996. – С. 143–145.
5. Инвазии чужеродных рыб в бассейнах крупнейших рек Понто-Каспийского бассейна: состав, векторы, инвазионные пути и темпы / Ю. В. Слынько [и др.] // Рос. журн. биол. инвазий. – 2010. – № 4. – С. 74–89.
6. Грацианов, В. И. Опыт обзора рыб Российской империи в систематическом и географическом отношении / В. И. Грацианов. – М. : Тип. Вильде, 1907. – 567 с. – (Труды Отдела ихтиологии Императорского Русского общества акклиматизации животных и растений ; т. 4).
7. Vasil'eva, E. D. Main alterations in ichthyofauna of the largest rivers of the northern coast of the Black Sea in the last 50 years: a review / E. D. Vasil'eva // Folia Zool. – 2003. – Vol. 52, N 4. – P. 337–358.
8. Щербуха, А. Я. Ихтиофауна України у ретроспективі та сучасні проблеми збереження її різноманіття / А. Я. Щербуха // Vestn. zool. – 2004. – Т. 38, № 3. – С. 3–18.
9. Шандиков, Г. А. Редкие виды рыб бассейна Северского Донца Северо-восточной Украины / Г. А. Шандиков, Г. Л. Гончаров // Вісн. Харківськ. Нац. ун-ту імені В. Н. Каразіна. Сер. «Біологія». – 2008. – Вип. 8, № 828. – С. 65–90.
10. Бондарев, Д. Л. Новые аутаклиматизанты в составе ихтиофауны Днепровско-Орельского природного заповедника / Д. Л. Бондарев, О. А. Христов, В. Н. Кочет // Проблемы аквакультуры и функционирования водных экосистем : междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых. – Киев, 2002. – С. 17–19.
11. Бондарев, Д. Л. Фауна рыб Днепровско-Орельского заповедника на современном этапе функционирования Днепровского водохранилища / Д. Л. Бондарев, О. А. Христов, В. Н. Кочет // Биологические исследования на природоохранных территориях и биологических стационарах : Юбилейная конф., посвящ. 85-летию биол. станции Харьк. гос. ун-та (Харьков. обл., Змиевский р-н, с. Гайдары, 16–19 сент. 1999 года) : тез. докл. – Харьков, 1999. – С. 31–32.
12. Аннотированный список рыб Днепровского водохранилища и его притоков / Р. А. Новицкий [и др.] // Вісн. ДНУ. Біологія, екологія. – 2005. – Т. 1, вип. 13. – С. 185–201.
13. Куницкий, Д. Ф. Роль антропогенных факторов в изменении видового состава рыб бассейна р. Припять / Д. Ф. Куницкий // Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси : тез. докл. VIII зоол. науч. конф. – Минск, 1999. – С. 189–191.

14. Турчин, А. В. Антропогенное воздействие как один из факторов распространения рыб семейства колюшковые Gasterosteidae / А. В. Турчин // Экологические проблемы речных экосистем : тез. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2010. – С. 68.
15. Турчин, А. В. Распространение представителей семейства колюшковые Gasterosteidae на территории Беларуси / А. В. Турчин // Биология внутренних вод : XIV шк.-конф. мол. ученых. – Борок, 2010. – С. 54.
16. Турчин, А. В. Современное распространение рыб семейства колюшковые Gasterosteidae на территории Белорусского Полесья / А. В. Турчин // Итоги полевого сезона 2010 : материалы регион. науч. зоол. конф. – Брест, 2010. – С. 132.
17. Биологические особенности девятииглой колюшки *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) локальной популяции реки Ушаковка / А. А. Клевакин [и др.] // Рос. журн. биол. инвазий. – 2011. – № 2. – С. 86–105.
18. Жуков, П. И. Рыбы Белоруссии / П. И. Жуков. – Минск : Наука и техника, 1965. – 415 с.
19. Predation-imposed selection on threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) morphology: a test of the refuge use hypothesis / T. Leinonen [et al.] // Evolution. – 2011. – Vol. 65, iss. 10. – P. 2916–2926.
20. Leaver, S. D. Abrupt changes in defence and trophic morphology of the giant threespine stickleback (*Gasterosteus sp.*) following colonization of a vacant habitat / S. D. Leaver, T. E. Reimche // Biol. J. of the Linnean Society. – 2012. – Vol. 107, iss. 3. – P. 494–509.

References

1. Zyuganov V. V. *Fauna of the USSR. Fish. Family of gingerbread (Gasterosteidae) world fauna*. Leningrad, Science, 1991, vol. 5, no. 1. 258 p. (in Russian).
2. Sokolov L. I., Tsepkin E. A. Anthropogenic changes in the ichthyofauna of the river systems of the central region of Russia (on the example of the Moscow River basin). *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 16, Biologiya* [Bulletin of the Moscow University. Series 16, Biology], 1992, no. 1, pp. 3–39 (in Russian).
3. Evlanov I. A., Kozlovsky S. V., Antonov P. I. *Fish inventory of the Samara Region*. Toliatti, Institute of Zoology of the Volga Basin, 1998. 222 p. (in Russian).
4. Zusmanovskii G. S., Nazarenko V. A. About the discovery of the nine-headed stickleback (*Pungitius pungitius*, L.) in Ulyanovsk. *VII s'ezd Gidrobiologicheskogo obshchestva RASH: materialy s'ezda* [VII Congress of the Hydrobiological Society of RAS: materials of the Congress]. Kazan, 1996, pp. 143–145 (in Russian).
5. Slyn'ko Iu. V., Dgebuadze Iu. Iu., Novitskii R. A., Khristov O. A. Invasion of alien fish in the basins of the largest rivers of the Ponto-Caspian basin: composition, vectors, invasive pathways and rates. *Rossiiskii zhurnal biologicheskikh invazii* [Russian Journal of Biological Invasions], 2010, no. 4, pp. 74–89 (in Russian).
6. Gratsianov V. I. *The experience of reviewing the fish of the Russian Empire in a systematic and geographic sense*, Proceedings of the Department of the Ichthyology of the Imperial Russian Society for the Acclimatization of Animals and Plants, vol. 4. Moscow, Typography Wilde, 1907. 567 p. (in Russian).
7. Vasil'eva E. D. Main alterations in ichthyofauna of the largest rivers of the northern coast of the Black Sea in the last 50 years: a review. *Folia Zoologica*, 2003, vol. 52, no. 4, pp. 337–358.
8. Scherbuha A. J. Retrospective of ichthyofauna of Ukraine and Contemporary Problems of Preserving its Diversity. *Vestnik zoologii* [Herald of zoology], 2004, vol. 38, no. 3, pp. 3–18 (in Russian).
9. Shandikov G. A., Goncharov G. L. Rare species of fish in the Seversky Donets basin of North-Eastern Ukraine. *Visnik Kharkivskogo natsional'nogo universitetu imeni V. N. Karazina, Seriya "Biologiya"* [News of Kharkiv National University V. N. Karazina, Seriya "Biology"], 2008, iss. 8, no. 828, pp. 65–90 (in Russian).
10. Bondarev D. L., Khristov O. A., Kochet V. N. New autoklimatizanty in the composition of the ichthyofauna of the Dnieper-Orel nature reserve. *Problemy akvakul'tury i funkcionirovaniia vodnykh ekosistem : mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaya konferentsiia molodykh uchenykh* [Problems of aquaculture and functioning of aquatic ecosystems: the international scientific-practical conference of young scientists]. Kiev, 2002, pp. 17–19 (in Russian).
11. Bondarev D. L., Khristov O. A., Kochet V. N. Fauna of the fishes of the Dnieper-Orel Reserve at the present stage of the functioning of the Dnieper reservoir. *Biologicheskie issledovaniia na prirodookhrannykh territoriiakh i biologicheskikh stantsionakh : Iubileinaia konferentsiia, posviashchennaia 85-letiiu biologicheskoi stantsii Khar'kovskogo gosudarstvennogo universiteta: tezisy dokladov* [Biological studies in nature protection areas and biological hospitals: jubilee conference, devoted to the 85th anniversary of the biological station of Kharkov State University: abstracts]. Kharkov, 1999, pp. 31–32 (in Russian).
12. Novitskii R. A., Khristov O. A., Kochet V. N., Bondarev D. L. An anonymous list of fish of the Dnieper reservoir and its tributaries. *Visnik DNU. Biologiya, ekologiya* [News of the DNU. Biology, Ecology], 2005, vol. 1, no. 13, pp. 185–201 (in Russian).
13. Kunitskii D. F. The role of anthropogenic factors in changing the species composition of the fish in the basin of the river Pripyat. *Strukturno-funktsional'noe sostoianie biologicheskogo raznoobrazia zhitnogo mira Belarusi: tezisy dokladov VIII zoologicheskoi nauchnoi konferentsii* [Structural and functional state of the biological diversity of the animal world of Belarus: abstracts of the VIII zoological scientific conference], 1999, pp. 189–191 (in Russian).
14. Turchin A. V. Anthropogenic impact as one of the factors of distribution of fish of the family of the guttural Gasterosteidae. *Ekologicheskie problemy rechnykh ekosistem : tezisy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Ecological problems of river ecosystems: the theses of the International scientific and practical conference], Minsk, 2010, p. 68 (in Russian).
15. Turchin A. V. Distribution of representatives of the gut family Gasterosteidae in Belarus. *Biologiya vnutrennikh vod : XIV shkola-konferentsiia molodykh uchenykh* [Biology of inland waters: XIV school-conference of young scientists]. Bорок, 2010, p. 54 (in Russian).

16. Turchin A. V. The modern distribution of fish of the family of the gingerbread Gasterosteidae in the territory of the Belorussian Polissya. *Itogi polevogo sezona 2010 : materialy regional'noi nauchnoi zoologicheskoi konferentsii* [Results of the field season 2010: materials of the regional scientific zoological conference]. Brest, 2010, p. 132 (in Russian).
17. Klevakin A. A., Loginov V. V., Moreva O. A., Tarbeev M. L. Biological features of the nine-headed stickleback *Pungitius pungitius* (Linnaeus, 1758) of the local population of the Ushakovka River. *Rossiiskii zhurnal biologicheskikh invazii* [Russian Journal of Biological Invasions], 2011, no. 2, pp. 86–105 (in Russian).
18. Zhukov P. I. *Pisces of Belarus*. Minsk, Science and technology, 1965. 415 p. (in Russian).
19. Leinonen T., Herczeg G., Cano J., Merilä J. Predation-imposed selection on threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) morphology: a test of the refuge use hypothesis. *Evolution*, 2011, vol. 65, iss. 10, pp. 2916–2926. DOI: 10.1111/j.1558-5646.2011.01349.x
20. Leaver S. D., Reimche T. E. Abrupt changes in defense and trophic morphology of the giant threespine stickleback (*Gasterosteus sp.*) following colonization of a vacant habitat. *Biological Journal of the Linnean Society*, 2012, vol. 107, iss. 3, pp. 494–509. DOI: 10.1111/j.1095-8312.2012.01969.x

Інфармацыя аб аўторе

Ризевский Виктор Казимирович – канд. биол. наук, доцент, заведующий лабораторией. Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: RVK869@mail.ru.

Information about the author

Viktar K. Rizevsky – Ph. D. (Biol.), Associate Professor, Head of the Laboratory. Scientific and Practical Center for Bioresources of the National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: RVK869@mail.ru.