

УДК 597.556.333.1

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРУБКОНОСЫХ БЫЧКОВ РОДА *PROTERORHINUS* (GOBIIDAE). I. НОВЫЙ ВИД БЫЧКА-ЦУЦИКА ИЗ ВОДОЁМОВ ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЧЁРНОГО МОРЯ

© 2024 г. Е. Д. Васильева<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Зоологический музей Московского государственного университета, Москва, Россия

\*E-mail: vas\_katerina@mail.ru

Поступила в редакцию 11.01.2024 г.

После доработки 27.03.2024 г.

Принята к публикации 01.04.2024 г.

Описан новый вид трубконосого бычка, обнаруженный в ряде рек и озёр черноморского побережья Грузии и Абхазии. В отличие от широко распространённого в бассейне северо-восточной части Чёрного моря *Proterorhinus marmoratus* s. stricto у нового вида во втором спинном плавнике как правило не более 16½ ветвистых лучей (у *P. marmoratus* обычно не менее 17½ лучей), в анальном плавнике обычно 13½ лучей (у *P. marmoratus* как правило не менее 14½); общее число чешуй вдоль середины бока не превышает 50 (у *P. marmoratus* варьирует от 47 до 57); у особей стандартной длиной от 40 мм расстояние от переднего конца рыла до начала второго спинного плавника превышает 50% SL (у *P. marmoratus* обычно меньше 50% SL), а расстояние до начала анального плавника – более 56% SL (у *P. marmoratus* меньше 56% SL).

**Ключевые слова:** бычки, новый вид, *Proterorhinus*, бассейн Чёрного моря.

DOI: 10.31857/S0042875224060015 EDN: QSOXHO

Трубконосые бычки рода *Proterorhinus* Smitt, 1900 – группа ponto-каспийских эндемиков, характеризующихся уникальным для всех средиземноморско-атлантических представителей семейства Gobiidae признаком – удлинёнными в виде усиковидных трубочек передними ноздрями, свешивающимися вниз над верхней губой. Ранее считали, что в водоёмах бассейнов Чёрного и Каспийского морей, а также в реках северного побережья Эгейского моря этот род представлен всего одним видом – *P. marmoratus* (Pallas, 1814) (The freshwater fishes..., 2004). Однако в результате анализа изменчивости митохондриального гена цитохрома *b* Степиен с соавторами (Stepien et al., 2005; Stepien, Tumeo, 2006) выявили существенные различия между изученными “пресноводными” и “морскими” экземплярами и пришли к выводу, что они относятся к двум разным видам: 1) “морскому” *P. marmoratus* sensu stricto в бассейне Чёрного моря и 2) “пресноводному” *P. semilunaris* (Heckel, 1837), обитающему в бассейне Чёрного моря и завезённому в

Северную Америку. Затем на основе морфологических исследований был описан новый пресноводный вид *P. tataricus* Freyhof et Naseka, 2007 из р. Чёрная на Крымском полуострове в районе г. Севастополь (Freyhof, Naseka, 2007). В этой же работе авторы отнесли “морских” бычков из бассейна Каспийского моря к самостоятельному виду *P. nasalis* (Filippi, 1863).

Указанные исследования привели к формулировке новой таксономической концепции рода как политипического таксона, представленного, по меньшей мере, четырьмя видами (Kottelat, Freyhof, 2007): 1) *P. semilunaris* распространён в западной части Черноморского бассейна и в восточной части бассейна Эгейского моря, проник в водоёмы бассейна Северного моря и завезён с балластными водами в Северную Америку в 1991 г.; 2) *P. marmoratus* населяет солоноватые воды в районе Севастополя (Крымский п-ов) и никогда не заходит в пресные воды; 3) *P. tataricus* – пресноводный вид, эндемик р. Чёрная на Крымском п-ове; 4) *P. nasalis*

распространён в бассейнах Азовского и Каспийского морей и, скорее всего, также на западном побережье Кавказа в России и Грузии. Для идентификации этих видов был предложен набор из пяти признаков, включающий число лучей в анальном плавнике, общее число чешуй в серии вдоль середины бока, относительные значения длины головы, диаметра глаза и межглазничного расстояния (Kottelat, Freyhof, 2007). Сомнительность этой концепции и пригодности предложенных ключей для идентификации видов рода уже была отмечена (Васильева, 2007).

И, действительно, в результате последующих генетических и морфологических исследований (Neilson, Stepien, 2009) была выявлена значительная генетическая и морфологическая дифференциация между пресноводными линиями из бассейнов Чёрного и Каспийского морей. Авторы показали, что “морские” каспийские бычки представляют собой отдельный вид *P. nasalis*, отличный от пресноводного каспийского, определяемого как *P. semipellucidus* (Kessler, 1877), и высказали предположение о существовании самостоятельной филетической линии в пределах Кумо-Манычской впадины (*Proterorhinus* sp.). Одновременно было показано, что “ключевые признаки”, представленные ранее (Kottelat, Freyhof, 2007), имеют очень низкую диагностическую ценность даже в пределах не очень большого количества изученных материалов (Neilson, Stepien, 2009).

В этой связи мы начали исследования для определения структуры рода *Proterorhinus*, выявления диагностических видовых характеристик и оценки ареалов видов на основе генетического анализа и морфологического изучения ваучерных проб из локальных популяций и материалов из музеиных коллекций. В результате анализа изменчивости фрагмента гена цитохрома *b* (~ 408 пар нуклеотидов) было показано, что в бассейне Чёрного моря изученные бычки, называемые цуциками, представлены двумя эвригалинными видами, исторически распространёнными в разных районах: *P. semilunaris* в северо-западной части и *P. marmoratus* – в северо-восточной; в некоторых водоёмах Крыма встречается *P. semilunaris*, по-видимому, проникший сюда из бассейна Днепра через Северо-Крымский канал; генетические данные не подтверждают самостоятельный видовой статус *P. tataricus* (Sorokin et al., 2011).

К сожалению, дальнейшие исследования были прерваны по субъективным причинам. Однако последующий период был весьма успеш-

ным в плане накопления нового материала из разных бассейнов для молекулярно-генетического и морфологического анализов. Кроме этого, появились новые публикации о генетической структуре ряда локальных популяций (Слынько и др., 2013; Zarei et al., 2022) и современном распространении видов (Cammaerts et al., 2012), вносящие существенный вклад в решение указанных проблем. К настоящему времени предложенная для широкого применения гипотеза о видовой структуре рода *Proterorhinus* предполагает валидность пяти видов: 1) *P. nasalis*, распространённый в бассейне южной части Каспийского моря; 2) *P. semipellucidus* с нативным ареалом в пресных и солоноватых водах бассейнов Каспийского и Азовского морей и последующей инвазией в систему р. Волга и в северо-восточную часть Балтийского моря; 3) *P. marmoratus*, населяющий пресные, солоноватые и морские воды в бассейне северо-западной части Чёрного моря; 4) *P. semilunaris* с нативным ареалом в пресных и солоноватых водах бассейна Чёрного моря; 5) *P. tataricus* – эндемик р. Чёрная в Крыму (Fricke et al., 2024). К сожалению, эта гипотеза очень плохо согласуется с генетическими данными (Neilson, Stepien, 2009; Sorokin et al., 2011; Zarei et al., 2022), а также с попыткой морфологической дифференциации цуциков (Kottelat, Freyhof, 2007) и не способствует чёткому определению видовых ареалов.

Настоящая работа открывает серию публикаций, посвящённых ревизии структуры рода *Proterorhinus* на основе современных морфогенетических данных, разработке системы диагностических признаков и ключа по генетически определённым ваучерным выборкам, оценке ареалов видов с учётом данных современных сборов и музеиных коллекций. Цель данной работы – описать новый вид трубконосых бычков, обнаруженный в водоёмах восточного побережья Чёрного моря.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для проведения исследований использовали все пробы трубконосых бычков (род *Proterorhinus*) из коллекции Зоологического музея Московского государственного университета (ЗММУ), включающие как авторские сборы последних лет, так и исторические коллекции. Подробная характеристика материалов с восточного побережья Чёрного моря, отнесённых к новому виду, представлена в описании вида. При морфологической дифференциации нового

таксона от распространённого в бассейне северо-восточной части Чёрного моря *P. marmoratus* s. stricto использовали следующие ваучерные пробы для ДНК-анализа из сборов В.П. Васильева и Е.Д. Васильевой с подтверждённым видовым статусом (Sorokin et al., 2011). ЗММУ: Р-21347 – два самца стандартной длиной тела (*SL*) 52.0 и 52.5 мм, Крым, Чёрная речка, 11.07.2004 г.; Р-22152 – 3 экз. молоди *SL* 26.0–32.7 мм, Крым, Казачья бухта, Севастополь, 12.07.2008 г.; Р-22153 – 3 экз. молоди *SL* 23.6–28.5 мм, Крым, Стрелецкая бухта, Севастополь, 18.07.2008 г.; Р-22154 – 7 экз. молоди *SL* 23.5–27.0 мм, Крым, низовье р. Чёрная, 15.07.2008 г.; Р-22155 – 28 экз., включая двух крупных самцов *SL* 45.9 и 52.2 мм и двух вскрытых особей *SL* 49.6 и 50.4 мм с неопределенным полом, Крым, Чёрное море у устья р. Чёрная, 14.07.2008 г. На основе морфологических характеристик к *P. marmoratus* s. stricto отнесли пробу ЗММУ Р-16839 – 23 экз., включающих 11 самцов *SL* 30.2–49.7 мм, 10 самок *SL* 29.0–39.5 мм и двух самок *SL* 26.0 и 26.6 мм из р. Келасури (= Кяласур) близ г. Сухуми, 26.06.1985 г., сборщик В.П. Васильев.

Для оценки морфологической дивергенции между новым видом и обитающим в бассейне западной части Чёрного моря *P. semilunaris* в настоящей работе использовали только музейные пробы из рек, в которых обитание *P. semilunaris* было доказано с применением генетического анализа (Zarei et al., 2022). Из бассейна р. Днестр: Р-18540 – 9 экз., включая шесть самцов и самок *SL* 38.0–48.7 мм и двух самцов и одну самку *SL* 34.5–37.0 мм, р. Мурафа, бассейн Днестра, 16.04.1989 г., сборщик В.П. Васильев; Р-18541 – 15 экз., включая пять самцов и самок *SL* 39.9–44.7 мм и 10 самцов и самок *SL* 29.5–39.7 мм, р. Днестр, 9 км выше пос. Маяки, биостанция Одесского гос. ун-та, 22–24.04.1989 г., сборщик В.П. Васильев. Из бассейна р. Дунай: Р-22465 – 21 экз. молоди *SL* 23.5–32.5 мм, р. Дунай, г. Измаил, у базы отдыха “Дунай”, Одесская обл., 45°20.276' с.ш., 28°49.088' в.д., 26.06.2010 г., ваучеры на ДНК, сборщики В.П. Васильев, Е.Д. Васильева; Р-22778 – 10 экз. молоди *SL* 23.0–36.3 мм, р. Дунай, г. Измаил, Одесская обл., 45°20.342' с.ш., 28°48.576' в.д., 29.06–02.07.2011 г., ваучеры на ДНК, сборщики В.П. Васильев, Е.Д. Васильева; Р-22779 – 7 экз., включая двух самок *SL* 41.3 и 44.0 мм и 5 экз. *SL* 21.3–30.6 мм, р. Дунай, Килийский рукав перед пос. Кислица, Одесская обл., Килийский район, 45°22.303' с.ш., 28°58.831' в.д., 05.07.2011 г., ваучеры на ДНК, сборщики В.П. Васильев, Е.Д. Васильева.

У большинства особей (за исключением отдельных мелких экземпляров *SL* <30 мм) подсчитывали число лучей в первом (*D1*) и втором (*D2*) спинном и анальном (*A*) плавниках; при подсчёте числа ветвистых лучей два последних луча, причленяющихся к одному птеригиофору, учитывали как 1½ (Kottelat, Freyhof, 2007). Подсчитывали общее число чешуй в серии вдоль середины бока от конца головы до хвостового плавника, включая чешуи на хвостовом плавнике, при этом следует отметить, что этот признак субъективен из-за того, что чешуи не образуют чёткие правильные ряды, особенно в передней части (у головы), где они заметно мельче остальных чешуй на теле. Также у многих особей определяли число генипор в нижнем продольном ряду на жаберной крышке *o<sub>i</sub>* (Freyhof, Naseka, 2007). У особей, достигающих *SL* >39 мм, анализировали морфометрические признаки, обычно используемые в исследований по таксономии и морфологической изменчивости бычков (The freshwater fishes ..., 2004). Все измерения выполняли штангенциркулем с точностью до 0.1 мм по схеме “от точки до точки”. На основе полученных измерений рассчитали 23 морфометрических индекса. Статистическую обработку данных выполняли с применением программного пакета MS Excel. У мелких рыб *SL* <39 мм оценивали диагностическое значение только тех индексов, по которым были выявлены межвидовые различия у крупных особей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительные исследования трубконосых бычков из выборок бассейна северо-восточной части Чёрного моря показали, что изученные особи из рек Кинтриши и Чорохи и озёр Кахабери (Западная Грузия) и Инкити (Абхазия) существенно отличаются от экземпляров из ваучерных проб, чья принадлежность к *P. marmoratus* s. stricto подтверждена ДНК-анализом (Sorokin et al., 2011), а также из выборки из р. Келасури меньшим числом ветвистых лучей во втором спинном и анальном плавниках, у них брюшные плавники, как правило, далеко не доходят до анального отверстия, в целом меньше общее число чешуй в серии вдоль середины бока, большее расстояние от переднего конца рыла до начала второго спинного плавника (*aD2*) и преанальное расстояние (*aA*), короче основание второго спинного плавника и большее длина головы. У бычков *SL* >39 мм значения *aD2* и *aA* в двух группах не перекрываются (табл. 1). У мелких особей различия по морфометрическим признакам выражены слабее (табл. 2).

**Таблица 1.** Морфометрические характеристики трубконосых бычков (род *Proterorhinus*) из водоёмов бассейна северо-восточной части Чёрного моря

Признак	<i>P. victori</i>				<i>P. marmoratus</i>		
	Оз. Кахабери		Р. Кинтриши		Р. Чорохи	Р. Келасури	Чёрное море у р. Чёрная
	Самки (n = 10)	Самцы (n = 5)	Голотип	Паратип	Самец (n = 1)	Самцы (n = 8)	Оба пола (n = 4)
TL, мм	50.2–59.0 55.7 ± 1.02	52.8–64.0 57.6	58.2	50.2	79.0	50.1–63.5 56.5	56.0–66.3 62.2
SL, мм	40.3–48.0 44.8 ± 0.87	42.0–51.8 46.6	46.7	40.0	60.4	39.3–49.7 43.9	45.9–52.2 49.5
	B % SL						
aD1	34.9–38.9 36.4 ± 0.45	35.1–38.0 36.2	35.3	34.0	35.9	32.6–35.5 34.1	31.6–33.3 32.7
aD2	51.0–55.8 53.3 ± 0.46	51.5–52.9 52.1	52.9	50.8	53.2	46.4–50.4 48.8	47.7–50.0 48.9
aV	28.0–32.5 30.3 ± 0.46	27.8–31.0 29.5	29.3	26.3	31.3	26.0–29.7 27.7	28.2–32.6 29.7
aA	57.4–61.1 59.6 ± 0.45	56.3–59.3 57.9	57.8	57.5	57.5	52.6–55.3 53.6	52.4–55.8 54.4
a-anus	53.2–58.1 55.6 ± 0.54	52.4–55.2 54.3	54.0	52.0	53.8	46.5–50.7 48.7	51.9–53.6 52.5
lpc	12.8–17.3 14.3 ± 0.45	14.3–16.1 15.3	13.5	11.3	14.2	13.7–17.5 15.9	15.1–17.0 15.9
H	20.7–25.8 22.4 ± 0.45	20.7–22.8 21.7	24.0	21.3	23.2	21.0–23.7 22.3	20.7–21.8 21.2
h	9.2–10.7 9.9 ± 0.16	9.9–11.9 10.8	11.8	10.3	12.4	11.2–13.1 11.9	11.1–13.2 12.2
ID1	13.5–18.4 16.3 ± 0.47	14.5–17.7 15.9	15.4	15.5	18.1	15.4–18.3 16.5	15.3–15.9 15.6
ID2	34.0–41.9 38.4 ± 0.79	36.0–38.8 37.6	39.2	41.8	38.3	37.4–43.4 40.9	40.3–45.1 42.9
IA	26.6–31.8 28.9 ± 0.60	25.2–30.0 27.8	30.2	36.0	31.8	28.3–32.2 30.7	29.2–36.6 33.8
IP	25.1–29.9 27.6 ± 0.63	24.7–30.4 27.5	29.8	30.0	34.9	26.5–31.0 29.3	27.0–31.2 28.6
IV	19.5–25.2 22.1 ± 0.55	21.2–23.4 22.1	22.5	25.5	23.8	23.3–25.7 24.0	20.4–22.2 21.5
IC	23.5–26.1 24.9 ± 0.26	21.7–25.2* 23.7	24.0	26.3	28.3	26.1–28.5 27.6	22.0–26.8 25.3
w	5.2–7.9 6.3 ± 0.25	5.1–7.1 6.2	6.0	6.8	7.1	5.5–7.6 6.2	5.5–6.1 5.9
c	31.3–35.1 33.3 ± 0.38	32.1–33.8 33.0	31.9	32.5	32.6	29.8–31.0 30.4	28.8–32.2 30.1

Таблица 1. Окончание.

Признак	<i>P. victori</i>				<i>P. marmoratus</i>		
	Оз. Кахабери		Р. Кинтриши		Р. Чорохи	Р. Келасури	
	Самки (n = 10)	Самцы (n = 5)	Голотип	Паратип	Самец (n = 1)	Самцы (n = 8)	Оба пола (n = 4)
<i>B % c</i>							
<i>ao</i>	<u>23.2–33.3</u> 28.6 ± 0.99	<u>29.8–31.7</u> 30.6	32.2	30.0	35.0	<u>28.9–36.2</u> 32.3	<u>23.8–31.8</u> 29.5
<i>o</i>	<u>20.3–26.7</u> 23.6 ± 0.74	<u>19.8–22.9</u> 21.6	21.5	24.6	21.3	<u>17.2–24.4</u> 21.4	<u>15.5–22.0</u> 19.0
<i>io</i>	<u>12.7–20.3</u> 15.2 ± 0.82	<u>13.4–17.5</u> 15.7	14.8	16.2	18.3	<u>10.3–17.3</u> 14.5	<u>11.0–14.6</u> 12.6
<i>hc</i>	<u>57.0–69.3</u> 62.0 ± 1.16	<u>60.3–64.2</u> 62.0	67.8	61.5	76.7	<u>63.1–69.7</u> 66.7	<u>64.3–68.9</u> 66.3
<i>hw</i>	<u>56.3–66.7</u> 60.5 ± 1.01	<u>56.7–64.5</u> 59.2	66.4	56.2	76.7	<u>55.7–63.1</u> 59.4	<u>54.8–62.1</u> 57.8
<i>ln</i>	<u>9.3–14.9</u> 11.9 ± 0.68	<u>7.2–14.9</u> 11.0	7.4	9.2	10.2	<u>8.8–14.1</u> 11.5	<u>5.3–11.9</u> 8.3
<i>io/o, %</i>	<u>49.8–84.0</u> 64.5 ± 3.34	<u>61.5–80.3</u> 72.6	68.8	65.9	85.9	<u>46.7–90.5</u> 69.0	<u>55.3–78.9</u> 67.4

**Примечание.** *TL*, *SL* – общая и стандартная длина тела; *aD1*, *aD2*, *aV*, *aA* и *a-anus* – расстояния от переднего конца рыла до начала соответственно первого и второго спинных, брюшных и анального плавников и до анального отверстия; *lpc* – длина хвостового стебля, *H* – наибольшая высота тела перед спинным плавником, *h* – высота хвостового стебля; *ID1*, *ID2*, *IA* – длина основания соответственно первого и второго спинных и анального плавников; *IP*, *IV*, *IC* – длина соответственно грудного, брюшных и хвостового плавников; *w* – толщина хвостового стебля; *c* – длина головы, *ao* – длина рыла, *o* – горизонтальный диаметр глаза, *io* – межглазничное расстояние, *hc* – высота головы на уровне затылка, *hw* – наибольшая толщина головы, *ln* – длина носовых трубочек. Над чертой – пределы варьирования показателя, под чертой – среднее значение и его ошибка; *n* – число исследованных особей, экз.; \**n* = 4.

Ранее на основе анализа изменчивости митохондриального гена *COI* была выявлена самостоятельная филетическая линия трубконосых бычков, включающая гаплотипы особей из р. Кинтриши в Грузии и р. Мчишта (Чёрная) в Абхазии, обозначенная авторами (Zarei et al., 2022. P. 133) как “*P. sp.*”. Эта линия обнаруживает существенную генетическую дивергенцию от линии собственно бычка-цуцика *P. marmoratus* s. stricto и наиболее близка к филетической линии *Proterorhinus* sp., представленной гаплотипом единственного экземпляра из Кумо-Манычской впадины (Neilson, Stepien, 2009). Гаплотипы другой части особей из рек восточной части Черноморского бассейна (реки Кодори, Кинтриши) попали в одну филетическую линию, определяемую как *P. semilunaris*, с гаплотипами особей из бассейна западной части Чёрного моря (бассейн Дуная, Днестра, Одесский залив, Кучурганское водохранилище, Симферополь), водоёмов Греции, и цуциков, акклиматизировавшихся в озёрах Северной Америки (Zarei et al., 2022).

Таким образом, выявленная морфологическая гетерогенность изученных трубконосых бычков из бассейна северо-восточной части Чёрного моря соответствует генетическим данным и свидетельствует о том, что они представлены здесь двумя видами, диагностируемыми по совокупности морфологических признаков. Описание нового вида представлено ниже.

***Proterorhinus victori* sp. nova –  
трубконосый бычок Виктора**

(рис. 1–3, табл. 1, 2)

*Proterorhinus marmoratus* (non Pallas, 1814): Барач, 1941. С. 262 (partim: Батуми); Берг, 1949. С. 1100 (partim: Чёрное море – partim); Эланидзе, 1983. С. 258 (partim: р. Чорохи, оз. Инкити); Kottelat, 1997. Р. 181 (partim); Pinchuk et al., 2004. Р. 72 (partim: Чёрное море – partim); Васильева, 2007. С. 172 (partim: восточная часть Чёрного моря – partim); Парин и др., 2014. С. 502 (partim).

**Таблица 2.** Некоторые морфометрические характеристики мелких трубконосых бычков (род *Proterorhinus*) из бассейна северо-восточной части Чёрного моря

Признак	<i>P. victori</i>		<i>P. marmoratus</i>		
	Р. Кинтриши (n = 2)	Р. Инкити (n = 10)	Р. Келасури (n = 12)	Казачья бухта (n = 3)	Стрелецкая бухта (n = 3)
<i>SL</i> , мм	<u>20.5–21.5</u> 21.0	<u>27.5–34.2</u> $30.7 \pm 0.63$	<u>29.0–38.0</u> $32.8 \pm 0.83$	<u>26.0–32.7</u> 28.2	<u>23.6–28.5</u> 25.9
B % <i>SL</i>					
<i>aD2</i>	<u>52.1–56.1</u> 54.1	<u>48.1–53.3</u> $50.4 \pm 0.54$	<u>48.0–51.5</u> $49.6 \pm 0.30$	<u>45.0–47.7</u> 46.4	<u>49.2–50.9</u> 50.0
<i>aA</i>	<u>57.2–60.0</u> 58.6	<u>54.9–59.7</u> $57.9 \pm 0.52$	<u>53.3–57.2</u> $55.7 \pm 0.36$	<u>54.6–59.0</u> 56.1	<u>51.2–54.2</u> 53.0
<i>ID2</i>	32.7–40.5 36.6	35.4–46.6 $39.5 \pm 0.97$	38.3–41.2 $40.0 \pm 0.22$	43.5–47.7 45.5	<u>47.0–49.2</u> 48.4
<i>c</i>	35.1–35.8 35.5	<u>31.6–36.1</u> $33.5 \pm 0.49$	<u>29.9–32.4</u> $31.3 \pm 0.22$	<u>27.3–31.2</u> 29.0	<u>29.3–32.6</u> 31.2
B % <i>c</i>					
<i>o</i>	<u>29.2–29.9</u> 29.6	<u>19.8–26.8</u> $22.9 \pm 0.65$	<u>20.8–27.7</u> $24.4 \pm 0.67$	<u>22.0–29.2</u> 26.8	<u>24.4–25.3</u> 24.8
<i>io</i>	<u>13.0–14.6</u> 13.8	<u>11.9–19.6</u> $16.4 \pm 0.86$	<u>11.8–18.2</u> $16.0 \pm 0.62$	<u>12.4–14.1</u> 13.1	<u>11.1–13.3</u> 12.5
<i>io/o, %</i>	<u>43.5–50.0</u> 46.8	<u>50.0–90.5</u> $72.6 \pm 4.75$	<u>50.0–81.8</u> $67.5 \pm 3.72$	<u>47.6–58.5</u> 51.2	<u>45.5–52.6</u> 50.2

**Примечание.** Обозначения признаков см. в табл. 1.

*Proterorhinus nasalis* (non De Filippi, 1863): Kottelat, Freyhof, 2007. Р. 589 (partim: западное побережье Кавказа в России и Грузии – partim).

*Proterorhinus* sp.: Zarei et al., 2022. Р. 133.

Голотип. ЗММУ Р-24619 – самка, общая длина тела (*TL*) 58.2 мм, *SL* 46.7 мм, р. Кинтриши у с. Хуцубани, 06.07.1987 г., сборщики В.П. Васильев, Е.Д. Васильева.

Паратипы. ЗММУ Р-17487 – 15 экз.: 10 самок *TL* 50.2–59.0 мм, *SL* 40.3–48.0 мм, пять самцов *TL* 52.8–64.0 мм, *SL* 42.0–51.8 мм, оз. Карабери (район Батуми), 23.07.1960 г., сборщик Р.Ф. Эланидзе; Р-24620 – 1 экз., самка *TL* 50.2 мм, *SL* 40.0 мм, собран вместе с голотипом.

Дополнительный материал. ЗММУ Р-3024 – 1 экз., самка *SL* 33.0 мм, низовые р. Кинтриши, 03.09.1906 г., сборщик К.А. Сатунин (экземпляр пересушен); ЗММУ Р-17483 – 44 экз. *SL* 18.0–34.2 мм, оз. Инкити, 01.07.1961 г., сборщик Р.Ф. Эланидзе; Р-19061 – 1 экз., зрелый вскрытый самец с тёмной окраской, с повреждённой уrogenитальной папиллой, *SL* 60.4 мм,

р. Чорохи, 25.04.1961 г., сборщик Р.Ф. Эланидзе; Р-19335 – 2 экз., самки *SL* 20.5 и 21.5 мм, собраны вместе с голотипом.

**Диагноз.** Во втором спинном плавнике, как правило, не более 16½ ветвистых лучей, в анальном плавнике обычно 13½; общее число чешуй в серии вдоль середины бока, включая чешуи на хвостовом плавнике, не превышает 50; брюшные плавники не достигают анального отверстия, как правило, далеко не доходят; у особей *SL*  $\geq 40$  мм расстояние от переднего конца рыла до начала второго спинного плавника превышает 50% *SL*, а до начала анального плавника – более 56% *SL*; длина головы (с) 31–35% *SL*; глаз большой, как правило, более 20% *c*, всегда заметно больше межглазничного расстояния, обычно не достигающего 20% *c*.

**Описание.** Общий внешний вид представлен на рис. 1–3. Мелкий бычок, по данным Эланидзе (1983), *TL* самых крупных самцов из р. Чорохи не превышала 90.5 мм, самок – 76.0 мм. Тело скжато с боков, голова конической формы, содер-

жится 2.8–3.2 раза в  $SL$ , толщина головы чаще меньше её высоты; наибольшая высота тела перед первым спинным плавником содержит 3.9–4.8 раза в  $SL$ , после начала первого спинного плавника тело постепенно понижается, минимальная высота тела на уровне хвостового стебля содержит 8.1–10.9 раза в  $SL$ . Хвостовой стебель высокий, относительно короткий, сильно сжат с боков. Глаза большие, выступают над верхним профилем головы, горизонтальный диаметр глаза, как правило, превышает 20% длины головы (у всех изученных особей из рек Кинтриши, Чорохи и оз. Инкити и у 93.3% рыб из оз. Кахабери). Межглазничное расстояние заметно меньше горизонтального диаметра глаза. Длина трубочек передних ноздрей варьирует, верхняя челюсть несколько нависает над нижней.

$D_1$  (V) VI (VII),  $D_2$  I (14 $\frac{1}{2}$ ) 15 $\frac{1}{2}$ –16 $\frac{1}{2}$  (17 $\frac{1}{2}$ ),  $A$  I (12 $\frac{1}{2}$ ) 13 $\frac{1}{2}$  (14 $\frac{1}{2}$ ); пять лучей в первом спинном плавнике обнаружены у 1 экз. из р. Кинтриши (25%) и у 1 экз. из оз. Кахабери (6.7%), семь лучей – у 1 экз. из оз. Кахабери (6.7%); во втором

спинном плавнике 17 $\frac{1}{2}$  ветвистых лучей обнаружено только у голотипа. В анальном плавнике 14 $\frac{1}{2}$  ветвистых лучей было у паратипа из р. Кинтриши, одного паратипа из оз. Кахабери (6.7%) и у самца из р. Чорохи. В брюшных плавниках по шесть лучей, в грудном – 15–16 лучей. Плавниковая кайма задней части первого и кайма передней части второго спинного плавника у особей из р. Кинтриши не соприкасаются, разделены выраженным промежутком (рис. 1, 2г). У единственного изученного зрелого самца из р. Чорохи они сливаются (рис. 3); у бычков из оз. Кахабери они сливаются у большей части особей (53.3%), среди остальных чаще (26.6%) встречаются особи с небольшим промежутком между плавниками, как и у большинства (60%) изученных наиболее крупных особей из оз. Инкити. Воротник присоски брюшных плавников без лопастинок, длина брюшных плавников содержится 3.9–5.1 раза в  $SL$ ; у всех изученных бычков плавники не достигают анального отверстия, обычно оканчиваясь на значительном расстоянии: у половины особей

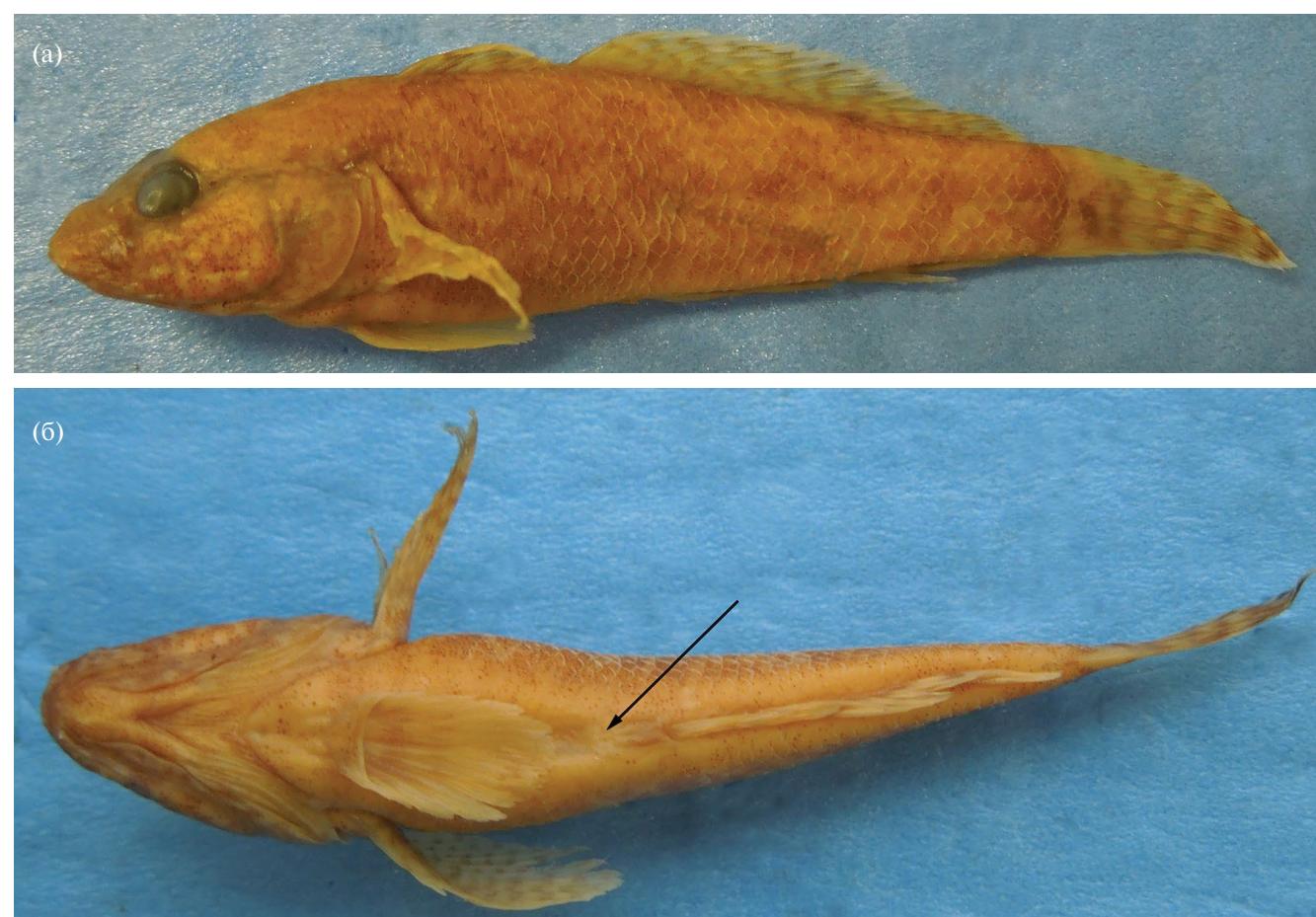


Рис. 1. *Proterorhinus victori* sp. nova, голотип, ЗММУ Р-24619, р. Кинтриши, самка  $SL$  46.7 мм, вид: а – сбоку, б – снизу; здесь и на рис. 2: (→) – анальное отверстие.

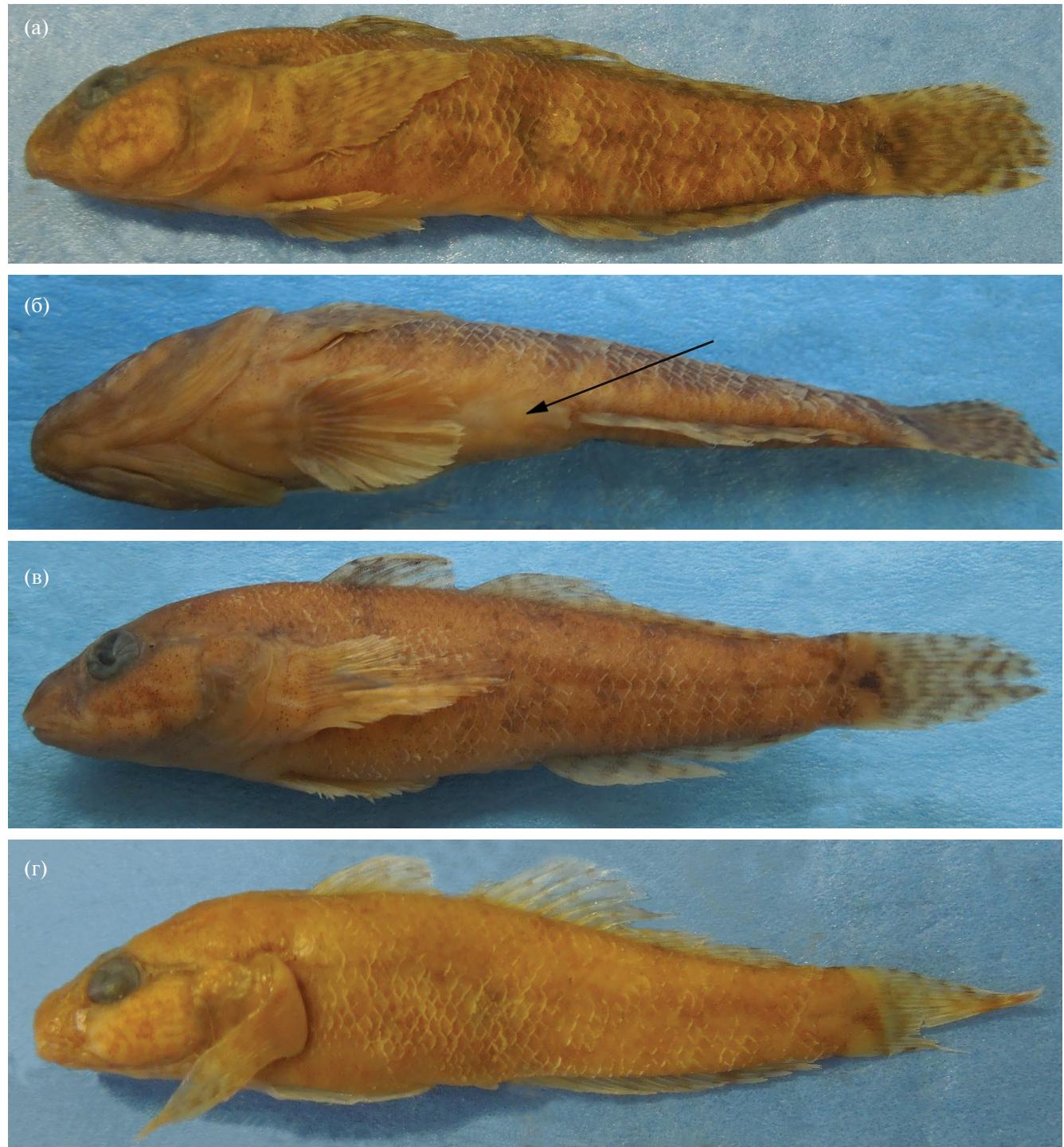


Рис. 2. *Proterorhinus victori* sp. nova, паратипы: а–в – ЗММУ Р-17487, оз. Кахабери: а, б – самка SL 47.5 мм, вид соответственно сбоку и снизу; в – самка SL 45.0 мм; г – Р-24620, р. Кинтриши, самка SL 40.0 мм.

из р. Кинтриши, включая голотип (рис. 1б), всех бычков из оз. Кахабери (рис. 2б) и р. Чорохи и большей части рыб из оз. Инкити (90%).

Тело покрыто ктеноидной чешуёй, общее число чешуй в серии вдоль середины бока у особей из р. Кинтриши варьировало от 42 до 48, у

особей из р. Чорохи их было около 44, как и у изученных особей из оз. Инкити, а у бычков из оз. Кахабери варьировало от 44 до 50, у большинства особей (53.3%) было около 49–50 чешуй. Затылок, верхняя часть жаберных крышечек, стебли грудных плавников, грудь и брюхо покрыты циклоидной чешуёй. Система сейсмосенсорных



Рис. 3. *Proterorhinus victori* sp. nova, половозрелый самец SL 60.4 мм из р. Чорохи, ЗММУ Р-19061.

каналов и генипор головы соответствует данному ранее описанию (Ahnelt, Duchkowitsch, 2001), число генипор в ряду *o*, варьировало у изученных рыб от 6 до 16, при этом часто наблюдалась явная асимметрия: так, у экземпляра из р. Чорохи на левой стороне было семь генипор, на правой – девять. Эти результаты очень сходны с данными предыдущих исследователей (Ahnelt, Duchkowitsch, 2001). Морфометрические признаки даны в табл. 1 и 2. Согласно данным Эланидзе (1983) и особенностям внешних характеристик зрелого крупного самца из р. Чорохи (рис. 3), во время нереста плавники у бычков удлиняются, особенно у самцов.

**Окраска.** У фиксированных особей общая окраска тела песчаная (р. Кинтриши) или светло-бежевая (оз. Кахабери). Нижняя часть головы, горло и брюхо до анального плавника однотонно окрашены. По бокам тела разбросаны тёмные коричневые поперечные полосы- пятна неправильной формы, образующие мраморный рисунок. Перед хвостовым плавником тёмная поперечная полоса в виде скобки, за ней тёмно-коричневое треугольное пятно с направленной вперёд вершиной, окаймлённое по бокам двумя светлыми пятнами. На голове тёмная полоса, идущая от нижнего края глаза к верхней челюсти, расширяющаяся книзу, на щеках сетчатый рисунок, тёмная полоса идёт от заднего края глаза к верхнему краю жаберной крышки. На всех плавниках (кроме брюшной присоски) неправильные полоски из мелких тёмных пятнышек (рис. 1, 2). У крупного самца из р. Чорохи всё тело и все плавники равномерно окрашены в тёмно-коричневый цвет (рис. 3), небольшая светлая кайма заметна по верхней части второго спинного плавника и на концах лучей хвостового плавника.

**Распространение.** К настоящему времени *P. victori* обнаружен в реках и озёрах северо-восточного побережья Чёрного моря на территории Грузии и Абхазии: реки Чорохи, Кинтриши, Мчишта, озёра Кахабери и Инкити. Эланидзе (1983) отмечал присутствие бычков рода *Proterorhinus* в нижнем течении р. Риони, в устьях рек Кодори, Бзыби, в оз. Палеостоми. Таксonomicкий статус этих популяций пока не определён, обнаруженные нами в нижнем течении р. Келасури бычки по морфологическим признакам отнесены к виду *P. marmoratus* s. stricto.

**Этимология.** Вид назван в честь Виктора Павловича Васильева (23.10.1943–13.01.2024) – ведущего специалиста в области эволюционной кариологии рыб, проблем сетчатой и полиплоидной эволюции у позвоночных животных, внёсшего большой вклад в разработку теории видеообразования и таксономию ряда групп рыб, включая бычков (Gobiidae) Кавказского региона.

**Сравнительные замечания.** Как отмечено выше, новый вид *P. victori* относится к самостоятельной филетической ветви трубконосых бычков рода *Proterorhinus*. Он обнаруживает высокий уровень генетической дивергенции от широко распространённого в бассейне северо-восточной части Чёрного моря бычка-цутика *P. marmoratus* s. stricto, с которым наиболее схож он по внешним морфологическим признакам. Несмотря на это сходство, два вида легко диагностируются по следующему набору признаков. У *P. victori* во втором спинном плавнике, как правило, не более 16½ ветвистых лучей, в анальном плавнике обычно 13½; общее число чешуй в серии вдоль середины бока не превышает 50; у особей  $SL \geq 40$  мм расстояние от переднего конца рыла до начала второго спинного плавника превышает 50%  $SL$ , а до начала анального плавника – более

56% SL. У *P. marmoratus* s. stricto во втором спинном плавнике обычно не менее 17½ ветвистых лучей, в анальном плавнике, как правило, не менее 14½; общее число чешуй в серии вдоль середины бока варьирует от 47 до 57; у особей  $SL \geq 40$  мм расстояние от переднего конца рыла до начала второго спинного плавника обычно меньше 50% SL, а расстояние до начала анального плавника меньше 56% SL.

От более близкого по митохондриальному геному *P. semilunaris*, также представляющему независимую филетическую линию, отдельные гаплотипы которой были отмечены в бассейне восточной части Чёрного моря (Zarei et al., 2022), новый вид отличается по следующим признакам. В анальном плавнике у *P. semilunaris* часто бывает 14½ ветвистых лучей: от 40.0–44.4% особей в изученных выборках из бассейна Днестра до 100.0% в отдельных выборках из бассейна Дуная – P-22778 и P-22779, тогда как в выборках *P. victori* преобладают особи, у которых 13½ ветвистых лучей в плавнике, а доля экземпляров с 14½ ветвистых лучей составляет от 0 до 6.7%. Брюшные плавники у *P. semilunaris* нередко доходят до анального отверстия (53.3% в пробе P-18541 из бассейна Днестра, 42.9% в пробе P-22779 из бассейна Дуная) или даже заходят за него (42.9% в пробе P-22779), а если не доходят, то оканчиваются близ анального отверстия, а у *P. victori* брюшные плавники никогда не достигают анального отверстия и, как правило, далеко до него не доходят (рис. 1б). Плавниковая кайма задней части первого спинного и кайма передней части второго спинного плавника у всех изученных особей *P. semilunaris* сливаются (отмечено для этого вида также Фрейхофом и Насекой (Freyhof, Naseka, 2007)), тогда как у многих экземпляров *P. victori* плавники разделены выраженным промежутком (от 26.6% бычков из оз. Кахабери до 60–100% крупных особей из оз. Инкити и из р. Кинтриши). У особей *P. semilunaris*  $SL \geq 40$  мм длина головы 27.1–32.6% SL, в среднем 29.9–30.6%, а у *P. victori* – 31–35% SL, в среднем 33.0–33.3%. У всех особей *P. semilunaris* с сохранившейся пигментацией хорошо выражены тёмные поперечные полосы неправильной формы в передней части боков, и полоса под передней частью первого спинного плавника продолжается на спинной плавник, образуя чёткое большое тёмное пятно в передней его части; у всех изученных экземпляров *P. victori* нет аналогичных хорошо выраженных тёмных полос в передней части тела и характерного для *P. semilunaris* тёмного пятна в передней части первого спинного

плавника (рис. 1–3). Здесь следует отметить, что пятно на первом спинном плавнике, аналогичное таковому у *P. semilunaris*, приведено в описании *P. tataricus* (Freyhof, Naseka, 2007. Р. 330) и хорошо видно в цитируемой работе на ряде фотографий (Fig. 2, 4).

По совокупности морфологических признаков, включённых в диагноз *P. victori*, этот новый вид хорошо дифференцируется и от других видов рода, исторически распространённых в бассейне Понто-Каспия, переописания которых на основе генетически подтверждённых популяций будут представлены в последующих публикациях.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Автор глубоко благодарен анонимным рецензентам за анализ работы и полезные замечания.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Таксономические исследования рыб Понто-Каспия на основе музеевых коллекций проводятся автором в рамках государственного задания Московского государственного университета № 121032300105-0.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Барач Г.П.* 1941. Фауна Грузии. Т. 1. Рыбы пресных вод. Тбилиси: Изд-во АН ГрузССР, 287 с.
- Берг Л.С.* 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 3. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 929–1382.
- Васильева Е.Д.* 2007. Рыбы Чёрного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригалинных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. М.: Изд-во ВНИРО, 238 с.
- Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д.* 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Т-во науч. изд. КМК, 733 с.
- Слынько Ю.В., Боровикова Е.А., Гуровский А.Н.* 2013. Филогеография и происхождение пресноводных популяций трубконосых бычков рода *Proterorhinus* (Gobiidae: Pisces) Понто-Каспийского бассейна // Генетика. Т. 49. № 11. Р. 1311–1321.  
<https://doi.org/10.7868/S0016675813110052>
- Эланидзе Р.Ф.* 1983. Ихтиофауна рек и озер Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 319 с.
- Ahnelt H., Dschkowitsch M.* 2001. The lateral line system of two Ponto-Caspian gobiid species (Gobiidae, Teleostei): a comparison // Folia Zool. V. 50. № 3. Р. 217–230.
- Cammaerts R., Spikmans F., van Kessel N. et al.* 2012. Colonization of the Border Meuse area (the Netherlands and Belgium) by the non-native western tubenose goby *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) (Teleostei, Gobiidae) // Aquat. Invasions. V. 7. № 2. Р. 251–258.  
<https://doi.org/10.3391/ai.2012.7.2.011>
- Freyhof J., Naseka A.M.* 2007. *Proterorhinus tataricus*, a new tubenosegoby from Crimea, Ukraine (Teleostei: Gobiidae) // Ichthyol. Explor. Freshw. V. 18. № 4. Р. 325–334.

- Fricke R., Eschmeyer W.N., van der Laan R. (eds.). 2024. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Version 01/2024).
- Kottelat M. 1997. European freshwater fishes // Biologia (Bratislava). V. 52. Suppl. 5. 271 p.
- Kottelat M., Freyhof J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Cornell; Berlin: Kottelat and Freyhof, 646 p.
- Neilson M.E., Stepien C.A. 2009. Evolution and phylogeography of the tubenose goby genus *Proterorhinus* (Gobiidae: Teleostei): evidence for new cryptic species // Biol. J. Linn. Soc. V. 96. № 3. P. 664–684. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2008.01135.x>
- Pinchuk V.I., Vasil'eva E.D., Vasil'ev V.P., Miller P.J. 2004. *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) // The freshwater fishes of Europe. V. 8. Pt. II. Gobiidae. 2. Wiebelsheim: AULA-Verlag. P. 72–93.
- Sorokin P.A., Medvedev D.A., Vasil'ev V.P., Vasil'eva E.D. 2011. Further studies on mitochondrial genome variability in Ponto-Caspian *Proterorhinus* species (Actinopterygii: Perciformes: Gobiidae) and their taxonomic implications // Acta Ichthyol. Piscat. V. 41. № 2. P. 95–104. <https://doi.org/10.3750/AIP2011.41.2.04>
- Stepien C.A., Tumeo M.A. 2006. Invasion genetics of Ponto-Caspian gobies in the Great Lakes: A ‘cryptic’ species, absence of founder effects, and comparative risk analysis // Biol. Invasions. V. 8. № 1. P. 61–78. <https://doi.org/10.1007/s10530-005-0237-x>
- Stepien C.A., Brown J.E., Neilson M.E., Tumeo M.A. 2005. Genetic diversity of invasive species in the Great Lakes versus their Eurasian source populations: insights for risk analysis // Risk Analysis. V. 25. № 4. P. 1043–1060. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2005.00655.x>
- The freshwater fishes of Europe. 2004. V. 8. Pt. II. Gobiidae. 2. Wiebelsheim: AULA-Verlag, 478 p.
- Zarei F., Esmaeili H.R., Schliewen U.K., Abbasi K. 2022. Taxonomic diversity and distribution of the genus *Proterorhinus* (Teleostei: Gobiidae) in the Caucasus biodiversity hotspot with conservation implications // Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst. V. 32. № 1. P. 129–138. <https://doi.org/10.1002/aqc.3728>

## SPECIES DIVERSITY, DIAGNOSTIC CHARACTERS, AND DISTRIBUTION OF THE TUBENOSE GOBIES OF GENUS *PROTERORHINUS* (GOBIIDAE). I. A NEW SPECIES OF THE TUBENOSE GOBY FROM THE WATER BODIES OF THE EASTERN COAST OF THE BLACK SEA

E. D. Vasil'eva<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Zoological Museum of Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

\*E-mail: vas\_katerina@mail.ru

A new species of the tubenose goby is described, found in some rivers and lakes of the Black Sea coast of Georgia and Abkhazia. In contrast to the widely distributed in the basin of the northeastern part of the Black Sea *Proterorhinus marmoratus* s. stricto, the new species typically has no more than 16½ branched rays in the dorsal fin (typically no less than 17½ rays in *P. marmoratus*), typically 13½ rays in anal fin (typically no less than 14½ rays in *P. marmoratus*); total number of scales along the mid-lateral is no more than 50 (varies from 47 to 57 in *P. marmoratus*); in specimens SL 40 mm or more, the distance from the anterior tip of the snout to the origin of the second dorsal fin longer than 50% SL (typically shorter than 50% SL in *P. marmoratus*) and the distance to the origin of anal fin longer than 56% SL (shorter than 56% SL in *P. marmoratus*).

**Keywords:** gobies, new species, *Proterorhinus*, Black Sea basin.