

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ІХТІОЛОГІЇ

**Матеріали V Міжнародної іхтіологічної науково-практичної
конференції,
присвяченої пам'яті І. Д. Шнаревича**

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

13-16 вересня 2012 року, м. Чернівці, Україна

Чернівці
2012

On the basis of the long-term analysis of own and literary materials by the species living in extreme conditions of an environment, the concept of extremobiotic species is formulated. The concept of extremobiotic species, as the organisms, capable to live, breed and evolve in extreme conditions of dwelling is entered and proved. Representations about taxonomical structure of this category and the basic biological characteristics are given. On a number example extremobiotic of fishes ekologo-genetic features of a category are investigated. It is noticed, that extremobiotic necessary qualities for a survival in the conditions of geo-climatic accidents. The basic evolutionary and ecological trends of extremobiotic are shined.

Ю.В. Слынько¹, Е.А. Боровикова², В.В. Заморов³,
Ю.В. Квач⁴, О.А. Ковтун³, О.А. Христов⁵,
А.А. Гуровский⁶, Е.Е. Слынько¹

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ *P. PROTERRORINUS* В ПОНТО-КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ

¹Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия,
syv@ibiw.yaroslavl.ru

²Институт вакцин и сывороток РАМН, Москва, Россия

³Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, биологический факультет, пер. Шампанский, 2, Одесса, Украина, hydrobiologia@mail.ru

⁴Одесский филиал Института биологии южных морей НАНУ, Одесса, Украина

⁵Днепропетровский Национальный университет им. О. Гончара, Днепропетровск, Украина

⁶Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Трубноносые бычки представлены, как в морских, солоноватоводных, так и пресных водоемах Понто-Каспийского бассейна (Pinchuk et al., 2003). В отличие от других представителей семейства Gobiidae, трубконосые бычки более широко распространились в пресноводных водоемах Европы, продвинувшись, в частности, по бассейну Волги в 2000-х гг. севернее 56° С.Ш. (Slynko, 2010) и с 1990-х г. расселившись в водоемах Северной Америки (Fuller et al., 1999). Еще Л.С. Берг (1949) отметил значительную морфо-экологическую вариабельность трубконосых бычков. Дальнейшие исследования привели к формированию представлений о нескольких видах в составе рода. Практически все авторы сходятся во мнении, что во всех морских водах Понто-Каспийского и Средиземноморского бассейна обитает вид *P. marmoratus*. В отношении же трубконосых бычков солоноватоводных заливов и лиманов и пресноводных

экосистем полагается существование до 3-4 видов. Наряду с существованием в лиманах и устьевых участках рек *P. marmoratus*, отмечается наличие в этих и пресноводных водоемах бассейнов Черного моря – *P. semilunaris*, Азовского и Каспийского морей – *P. nasalis* (= *P. semipellucidus*), в Крыму (р. Черная) – *P. tataricus* (Берг, 1949; Freyhof, Naseka, 2007; Мовчан, 2011). Следует заметить, что все эти описания базировались, преимущественно, на сочетании географического и кладистического подходов при выделении видов. Использование филогеографического подхода по данным изменчивости локусов мтДНК позволило несколько прояснить картину таксономической структуры рода и распределения видов. По данным Нельсона и Степиен (Nelson, Stepien, 2009), бычки из пресноводных популяций Каспийского бассейна были диагностированы как *P. semipellucidus*, из пресноводных популяций Черноморского бассейна – как *P. semilunaris*, из морских популяций Черного моря – как *P. marmoratus*. При этом Крымские популяции определялись как *P. semilunaris*. Необходимо отметить, что дистанции между двумя т.н. пресноводными видами были незначительными. В работе Сорокина и др. (Sorokin et al., 2011) более четко указано, что вид *P. tataricus* на основании молекулярно-генетических данных не может считаться валидным и особи из популяции р. Черная (АР Крым) относятся к виду *P. semilunaris*. Хотя авторы и выделяют два пресноводных вида *P. nasalis* (= *P. semipellucidus*) и *P. semilunaris*, но при этом отмечают значительное сходство гаплотипов из всех пресноводных популяций Понто-Каспийского бассейна.

Предпринятый нами филогеографический анализ по изменчивости локуса *Cyt b* трубконосых бычков, осуществленный на материале собственных сборов из 22 популяций и всех данных, приведенных в GenBank, засвидетельствовал, что применение методов кластеризации позволило выделить только две достоверные группы гаплотипов. Первая группа (А) включает гаплотипы, обнаруженные нами у особей из Одесского з-ва Черного моря (Н5 и Н6). В эту же группу отнесены варианты, описанные для бычков из разных точек северо-западной части Черного моря (EU444623, EU444643, EU444656, EU444666) (Nelson, Stepien, 2009). Вторая группа (В) объединяет гаплотипы, обнаруженные в Каспийском море, а также в пресноводных и солоноватоводных популяциях бассейнов Дона, Волги, Днестра, Днепра, Дуная, Мзымта. При построении древа с использованием метода минимальной эволюции внутри данной группы с высокой

достоверностью выделяются гаплотипы (подгруппа В1), типичные для бассейна Дона и Волги (Н1 и уникальный Tu). В эту же подгруппу (В1) включен гаплотип Н8, обнаруженный у одной особи из устья р. Сулак, а также гаплотип (EU444631), ранее выявленный в бассейне Азовского моря (Nelson, Stepien, 2009; Sorokin et al., 2011). Гаплотипы, характерные для рек Днепр, Дунай, Днестр, кластеризуются вместе (подгруппа В3); с ними объединяется и гаплотип трубконосого бычка из бассейна Мзымты (Н3). Интересно, что гаплотип бычка из Великих озер (TN, номер GenBank U53678) также отнесен в подгруппу В3, что позволяет рассматривать реки Днестр, Днепр, Дунай или их бассейны как предковые центры расселения для бычка водоемов Северной Америки. Близок гаплотипам крупных рек северо-западной и западной частей Черноморского бассейна гаплотип EU444636, выявленный у особи из Кумо-Манычской низменности. Отметим, что происхождение популяций бычка водоемов данного региона достаточно сложно, связано с многократными изменениями направления их стока (то в сторону Черного, то в сторону Каспийского морей). Интересно, что один из гаплотипов бычка из устья реки Сулак (Н7) группируется с EU444636 (подгруппа В2).

На схеме филогенетических взаимоотношений подгруппа В1, объединяющая гаплотипы бычков Дона, Волги, Каспийского моря, выступает в качестве базальной, что позволяет предполагать бульшую древность этих гаплотипов. Данное предположение подтверждает и медианная сеть гаплотипов: варианты Н1 и Н8 представляют собой группу, от которых происходят гаплотипы бычка водоемов северной части Черноморского бассейна (подгруппы В2 и В3). Кроме того, медианная сеть гаплотипов иллюстрирует значительную дифференцированность гаплотипов северо-западной части Черного моря (группа А): расстояние между ними и остальными гаплотипами трубконосого бычка сравнимо с межвидовыми расстояниями. Рассчитанные индексы p -дистанции между группами гаплотипов, выделенных при кластеризации, подтверждают отличие вариантов первичных последовательностей бычка Черного моря: значения этого показателя между группой А и другими группами гаплотипов варьируют от 10 до 12%. Отметим, что дифференциация с такими видами, как бычок-кругляк и бычок-песочник составляет 14-16%. Значительно ниже p -дистанции между гаплотипами внутри группы В – от 2,5 до 3%; между гаплотипами, приуроченными к одному и тому же речному бассейну значения показателя p , как правило, не

превышают 1%. Исключение составляет лишь выборка из устья р. Сулак, где внутривидовые оценки параметра составили 2%. Оценки *p*-дистанций между группами гаплотипов, выделенными по географическому принципу, не противоречат значениям индекса, рассчитанного для групп гаплотипов, выделенных кластеризацией.

Таким образом, полученные данные, согласно номограмме *p*-дистанций для определения таксономического статуса по локусу *Cyt b* (Картавцев, Ли, 2006), свидетельствуют о существовании в Понто-Каспийском бассейне только двух видов трубконосых бычков. Согласно принципу первоописаний, мы обозначаем их, как *P. marmoratus* (Pallas, 1814) – морские популяции Черного моря и *P. semilunaris* (Heckel, 1837) (= *P. nasalis*; = *P. semipellucidus*; = *P. tataricus*) – все пресноводные и солоноватоводные популяции Понто-Каспийского бассейна, а также морские популяции Каспийского моря.

Литература:

1. Pinchuk V.I., Vasil'eva E.D., Vasil'ev V.P., Miller P.J. *Proterorhinus marmoratus* (Pallas 1814). In: Miller P.J, ed. *The freshwater fishes of Europe*. Wiesbaden: AULA-Verlag. 2003. P. 72–93.

2. Slynko Yu.V. Naturalization of Tubenose Goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) (Pisces: Perciformes: Gobiidae) in the Rybinsk Water Reservoir. // Russian Journal of Biological Invasions, 2010, Vol. 1, No. 1, pp. 26–29.

3. Fuller P.L., Nico L.G., Williams J.D. Nonindigenous fishes introduced into Inland Waters of the United States. Bethesda, Maryland. American Fisheries Society, special publication 27. 1999. 613 p.

4. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. - М.- Л. Изд-во АН СССР. 1949. Т.3. С. 926-1382.

5. Freyhof J, Naseka AM. *Proterorhinus tataricus*, a new tubenose goby from Crimea, Ukraine (Teleostei: Gobiidae). // Ichthyological Exploration of Freshwaters. 2007. 18. P. 325–334.

6. Мовчан Ю.В. Рыби України. – Київ, 2011. - 420 с.

7. Neilson M.E., Stepien C.A. Evolution and phylogeography of the tubenose goby genus *Proterorhinus* (Gobiidae: Teleostei): evidence for new cryptic species. // Biological Journal of the Linnean Society. 2009. V. 96 (3). P. 664-684.

8. Sorokin P.A., Medvedev D.A., Vasil'ev V.P., Vasil'eva E.D. Further studies of mitochondrial genome variability in Ponto-Caspian *Proterorhinus* species (Actinopterygii: Perciformes: Gobiidae) and their taxonomic implications. // Acta Ichthyologica et Piscatoria. 2011. V. 41 (2). P. 95-104.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ № 10-04-00753, Программы Президиума РАН № 30 «Живая природа: современное состояние и проблемы развития», подпрограмма «Динамика и сохранение генофондов» и Программы ОБН РАН № 2 «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий».

Yu.V. Slynko¹, E.A. Borovikova², V.V. Zamorov³, Yu.V. Kvach⁴, Yu.A. Kovtun³, A.A. Khristov⁵,
A.A. Gurovskiy⁶, E.E. Slynko¹

THE TAXONOMIC STATUS AND DISTRIBUTION OF SPECIES GENERA PROTERORHINUS INTO THE PONTO-CASPIAN BASIN

¹*Papanins Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences, Borok, Russia, syv@ibiw.yaroslavl.ru*

²*Institute of vaccines and whey of the Russian Academy of Medical Science, Moscow, Russia*

³*Odessa Mechnikov National University, Biological faculty, Odessa, Ukraine, hydrobiologia@mail.ru*

⁴*Odessa branch of Institute of Biology of the Southern Seas of the National Academy of Science Ukraine, Odessa, Ukraine*

⁵*Dnepropetrovsk Gonchar National University, Biological faculty, Dnepropetrovsk, Ukraine*
⁶*Voronezh State University, Voronezh, Russia*

With application of molekular-genetic and population-morphological approaches specification of specific structure in genera *Proterorhinus* is made. It is shown, that in all fresh-water populations of the Ponto-Caspian basin, and also one species lives in Caspian sea - *P. nasalis* (=semipelucidus; =semilunaris), and in Black sea - *P. marmoratus*. It is carried out phylogeographic analysis of species. Origin problems, divergence and movings of species in the Ponto-Caspian basin are considered.

Ю.В. Слынько, В.И. Кияшко

РОЛЬ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ДИНАМИКЕ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ ПОНТО-КАСПИЙСКОГО БАСЕЙНА

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия, syv@ibiw.yaroslavl.ru

В плиоцене в результате активных тектонических перестроек и орогенеза и последовавшего затем глобального похолодания, продлившегося вплоть до конца плейстоцена, богатая миоценовая фауна рыб пресноводных водоемов Евразии, в том числе Европейского субконтинента, оказалась почти полностью уничтоженной. Немногие уцелевшие древние верхнетретичные и бореально-равнинные виды (караси, сазан, горчак, пескари, плотва, щука, ельцовые, голяновы, щиповки, вьюн, сом, окуневы, осетровые) были оттеснены к югу, где сохранялись в немногочисленных приморских рефугиях. Современная ихтиофауна рек Понто-Каспийского бассейна формируется на протяжении неогена. В качестве основных факторов, определивших современное таксономическое разнообразие и пространственное распределение видов, становятся колебания уровня морей и глобальные климатические изменения. В неогене происходит процесс геологического обособления рек бассейнов Черного, Азовского и Каспийского морей и образование близких к современному русел