

КРАТКИЕ
СООБЩЕНИЯ

УДК 597.585.1.591.9.575.852+575.13

О ПЕРВОЙ НАХОДКЕ ПОЛОСАТОЩЁКОГО НОСАТОГО БЫЧКА
RHINOGOBIUS SIMILIS (GOBIIDAE) В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ДАЛЬНЕГО
ВОСТОКА И РЕЗУЛЬТАТАХ ЕГО *COI*-ГЕНОТИПИРОВАНИЯ

© 2020 г. С. В. Шедько*

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения РАН –
ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток, Россия

*E-mail: shedko@biosoil.ru

Поступила в редакцию 05.12.2019 г.

После доработки 27.12.2019 г.

Принята к публикации 13.01.2020 г.

Сообщается о поимке *Rhinogobius similis* в оз. Хасан, расположенном на юго-западе Приморского края (42°26'57" с.ш. 130°36'31" в.д.). Дано краткое морфологическое описание. Секвенирован фрагмент митохондриального гена *COI*, проведено сравнение с гаплотипами из других частей ареала вида.

Ключевые слова: полосатощёкий носатый бычок *Rhinogobius similis*, ареал, морфология, *COI*-штрих-кодирование.

DOI: 10.31857/S0042875220050124

До настоящего момента считалось, что в российских водах Дальнего Востока обитают два вида носатых бычков рода *Rhinogobius*: бычок Линдберга *R. lindbergi* и приморский носатый бычок *R. sowerbyi* (Пинчук, 1992; Васильева, 2007; Bogutskaya et al., 2008; Парин и др., 2014).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В коллекции рыб, собранной автором накидной сетью и сачком 09–11.10.2019 г. в оз. Хасан, расположенном на юго-западе Приморского края (42°26'57" с.ш. 130°36'31" в.д.), среди прочих оказалось четыре вида бычков (Gobiidae): большеголовый дальневосточный бычок *Gymnogobius urotaenia* (10 экз. *SL* 61–69 мм), бычок Таранца *G. taranetzi* (1 экз. *SL* 45 мм), короткопёрый трёхзубый бычок *Tridentiger brevispinis* (8 экз. *SL* 22–48 мм) и бычок, идентифицированный как новый для вод России полосатощёкий носатый бычок *Rhinogobius similis*¹ (4 экз. *SL* 20,0, 20,5, 45,7 и 48,3 мм).

В попытке установить происхождение *R. similis* из оз. Хасан у трёх особей было проведено секвенирование фрагмента митохондриального гена первой субъединицы цитохромоксидазы I (*COI*). Фрагмент гена *COI* получали методом полимеразной цепной реакции с помощью праймеров FishF1 и FishR1 (Ward et al., 2005) при условиях, рекомендованных их разработчиками. Секвени-

рование ампликонов проводили в оба конца теми же праймерами с помощью набора BigDye Terminator v. 3.1 (“Applied Biosystems”, США) согласно протоколу изготовителя. Продукты разгоняли на автоматическом лазерном генетическом анализаторе Нанофор-05 (“Синтол”, Россия) из приборной базы ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН. В качестве сравнительного материала использованы последовательности *COI* полосатощёкого носатого бычка, полученные в других работах (Kim et al., 2011; Jeon et al., 2012; Chen et al., 2015; Yamasaki et al., 2015; Shen et al., 2019).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ниже приведена краткая морфологическая характеристика изученных экземпляров полосатощёкого носатого бычка из оз. Хасан (рис. 1), а также изложены результаты проведённого генотипирования.

Описание составлено по 2 экз. (самец и самка) стандартной длиной (*SL* – от конца рыла до основания лучей хвостового плавника) 45,7 и 48,3 мм на следующие сутки после спиртовой фиксации (рис. 1б).

D1 VI; *D2* I 8; *A* I 8, I 9; *P* 18, 19; *V1* 5; предорсальных чешуй (перед *D1*) 13, 12; чешуя крупная, ктеноидная, спереди немного (на 1,5 диаметра зрачка) не доходит до заднего края орбиты; чешуй вдоль бока тела 28, 30; чешуй в поперечном ряду от начала *D2* к анальному 8. По числу предорсальных

¹ До недавней ревизии (Suzuki et al., 2016) этот вид был известен под названием *R. giurinus*.



Рис. 1. Полосатощёкий носатый бычок *Rhinogobius similis* (самка SL 48.3 мм) из оз. Хасан в живом виде сразу после поимки (а) и через 1 сут после фиксации 95%-ным спиртом (б).

чешуй эти бычки хорошо отличаются от двух других видов этого рода из российских вод — *R. lindbergi* (предорсальные чешуи отсутствуют) и *R. sowerbyi* (предорсальных чешуй 8–11).

Измерения, в % SL : длина головы (c) 32.4, 31.3; расстояние от конца рыла до начала $D1$ 39.4, 40.8; то же до начала $D2$ 61.1, 59.6; то же до начала анального плавника 57.8, 60.0; длина грудного плавника 24.9, 25.3; длина брюшного плавника (брюшной присоски) 21.9, 21.7; расстояние от начала брюшного плавника до начала анального (VA) 27.4, 26.9; высота тела 21.9, 19.7; высота хвостового стебля 12.3, 11.4; длина хвостового стебля 28.4, 25.9; длина полового сосочка 3.5, 2.9. Длина брюшного плавника, в % VA — 80.0, 80.8. В % c : высота головы у затылка 48.6, 51.7; длина рыла 36.5, 35.8; горизонтальный диаметр глаза 18.9, 17.9; длина верхней челюсти 46.6, 39.7; межглазничное расстояние 18.9, 23.2.

Сейсмочувствительная система характерного для *R. similis* типа — с несколькими вертикальными рядами открыто сидящих невроматов на щеках (Suzuki et al., 2016. Fig. 6), выделяющего этот вид среди всех остальных видов носатых бычков.

Окраска. Общий фон тела светло-коричневый (рис. 1а). Бурая полоса от глаза к верхней челюсти. Через всю щёку, снизу вверх наискосок, три–пять бурых полос шириной в $1/2$ зрачка глаза. Широкое тёмное пятно за жаберной крышкой. Жёлтое пятно в основании грудного плавника; в его верхней части узкая тёмная полоса. По боку

тела шесть–семь размытых тёмных пятен. Вытянутое по вертикали пятно в основании хвостового плавника. Хвостовой и оба спинных плавника исчерчены рядами тёмных пятен.

Всего у трёх особей *R. similis* из оз. Хасан выявлено два гаплотипа гена *COI* (последовательности депонированы в Genbank под номерами доступа MN734805–MN734807), различающихся одной нуклеотидной позицией. В филогенетической сети *COI*-гаплотипов *R. similis* (рис. 2), которая построена с помощью метода TCS (Clement et al., 2000), реализованного в программе PopART (Leigh, Bryant, 2015), гаплотипы *R. similis* из оз. Хасан (HS1 и HS2) оказались в одной кладе с гаплотипом KM610882, найденным в р. Нуцзян из китайской провинции Юннань (Chen et al., 2015). Для р. Нуцзян *R. similis* является интродуцентом, завезённым вместе с рядом видов рыб из других (каких — точно не известно) районов Китая. Не исключено, что присутствие в оз. Хасан *R. similis* также является результатом широко распространённой в Китае практики перевозок коммерчески выгодных видов рыб и зарыбления ими всех мало-мальски пригодных озёр и водохранилищ². В километре от оз. Хасан на запад, за сопкой, на левом берегу р. Туманная, уже на территории Китая, имеются несколько небольших (шириной не более 200 м) озёр, в которых, по наблюдению сотрудников пограничной заставы в пос. Хасан, производится

² В прошлом веке здесь находили лишь два вида бычков — *G. urotaenia* и *G. taranetzi* (Таранец, 1936).

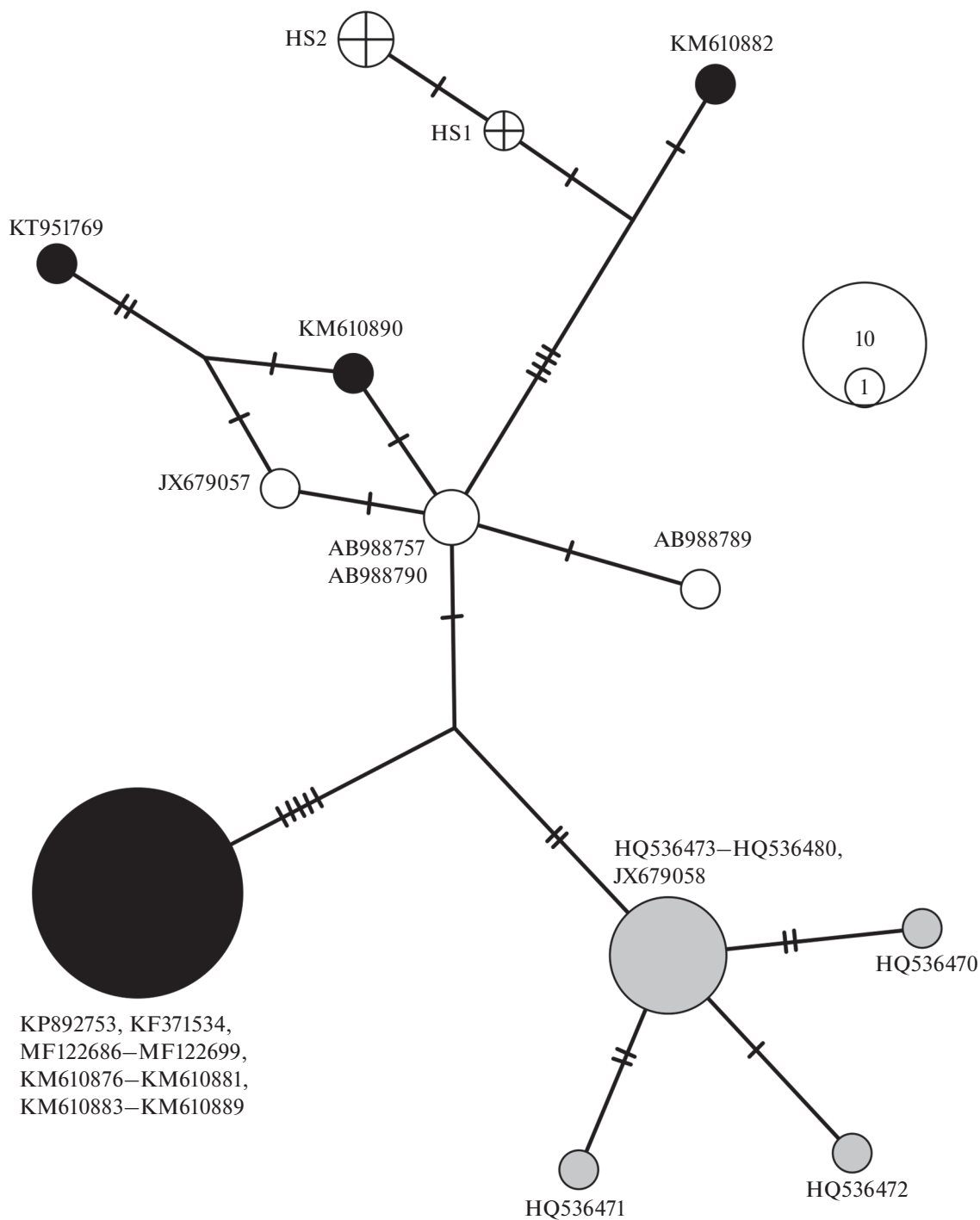


Рис. 2. Филогенетическая сеть гаплотипов *COI*, выявленных у *Rhinogobius similis* из разных локальностей: (⊕) – оз. Хасан, (●) – реки Янцзы и Нуцзян (Китай), (●) – юг Корейского п-ова, (○) – о-ва Чеджу, Хонсю, Окинава; (|) – нуклеотидные замены.

коммерческое прудовое выращивание рыб. Разливы р. Туманная вследствие подъёма уровня воды в периоды случающихся мощных тайфунов могут приводить к её соединению с оз. Хасан (в норме это озеро площадью 2.23 км², изолирован-

ное). В эти периоды сбежавшие из прудов рыбы могут расселяться не только по р. Туманная, но и попадать в оз. Хасан. С другой стороны, нельзя исключить и то, что для оз. Хасан, как и для бассейна р. Туманная, *R. similis* является нативным

видом. По данным Мори (Mori, 1936), *R. similis*³ распространён по всему япономорскому побережью Корейского п-ова до р. Туманная включительно. Решить вопрос о статусе (нативный вид или натурализовавшийся интродуцент) *R. similis* из оз. Хасан и р. Туманная мог бы анализ генетических характеристик других популяций этого вида с территории Северной Кореи.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор глубоко признателен Ю.Н. Журавлеву (ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН) за организацию поездки и помощь при сборе материала; И.Л. Мирошниченко и Г.А. Немковой (ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН) — за помощь в секвенировании ДНК.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Исследование проведено в рамках государственной темы № АААА-А17-117062710083-0. Полевые работы выполнены при финансовой поддержке Программы “Приоритетные научные исследования в интересах комплексного развития Дальневосточного отделения РАН”, проект № 18-4-040.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Васильева Е.Д. 2007. Бычки рода *Rhinogobius* (Gobiidae) Приморья и водоемов Средней Азии и Казахстана. I. Морфологическая характеристика и таксономический статус // Вопр. ихтиологии. Т. 47. № 6. С. 733–742.
- Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Т-во науч. изд. КМК, 733 с.
- Пинчук В.И. 1992. О фауне бычков (Gobiidae) Приморья и Сахалина // Вопр. ихтиологии. Т. 32. Вып. 4. С. 30–36.
- Таранец А.Я. 1936. Пресноводные рыбы бассейна северо-западной части Японского моря // Тр. ЗИН АН СССР. Т. 4. Вып. 2. С. 483–540.

³ В данной работе указан под названием *R. giurinus*.

- Bogutskaya N.G., Naseka A.M., Shedko S.V. et al. 2008. The fishes of the Amur River: updated check-list and zoogeography // Ichthyol. Explor. Freshwat. V. 19. № 4. P. 301–366.
- Chen W., Ma X., Shen Y. et al. 2015. The fish diversity in the upper reaches of the Salween River, Nujiang River, revealed by DNA barcoding // Sci. Rept. V. 5. № 17437. <https://doi.org/10.1038/srep17437>
- Clement M., Posada D., Crandall K.A. 2000. TCS: A computer program to estimate gene genealogies // Mol. Ecol. V. 9. № 10. P. 1657–1659. <https://doi.org/10.1046/j.1365-294x.2000.01020.x>
- Jeon H.-B., Choi S.-H., Suk H.Y. 2012. Exploring the utility of partial cytochrome c oxidase subunit 1 for DNA barcoding of gobies // Anim. Syst. Evol. Divers. V. 28. № 4. P. 269–278. <https://doi.org/10.5635/ASED.2012.28.4.269>
- Kim S., Koo H., Kim J.-H. et al. 2011. DNA chip for species identification of Korean freshwater fish: a case study // Bio-Chip J. V. 5. № 1. P. 72–77. <https://doi.org/10.1007/s13206-011-5111-6>
- Leigh J.W., Bryant D. 2015. PopART: Full-feature software for haplotype network construction // Methods Ecol. Evol. V. 6. № 9. P. 1110–1116. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12410>
- Mori T. 1936. Studies on the geographical distribution of freshwater fishes in Chosen // Bull. Biogeogr. Soc. Jpn. V. 6. № 7. P. 35–61.
- Shen Y., Hubert N., Huang Y. et al. 2019. DNA barcoding the ichthyofauna of the Yangtze River: insights from the molecular inventory of a mega-diverse temperate fauna // Mol. Ecol. Resour. V. 19. № 5. P. 1278–1291. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12961>
- Suzuki T., Shibukawa K., Senou H., Chen I.-S. 2016. Redescription of *Rhinogobius similis* Gill 1859 (Gobiidae: Gobi-onellinae), the type species of the genus *Rhinogobius* Gill 1859, with designation of the neotype // Ichthyol. Res. V. 63. № 2. P. 227–238. <https://doi.org/10.1007/s10228-015-0494-3>
- Ward R.D., Zemlak T.S., Innes B.H. et al. 2005. DNA barcoding Australia's fish species // Philos. Trans. Roy. Soc. London. V. 360B. № 1462. P. 1847–1857. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1716>
- Yamasaki Y.Y., Nishida M., Suzuki T. et al. 2015. Phylogeny, hybridization, and life history evolution of *Rhinogobius* gobies in Japan, inferred from multiple nuclear gene sequences // Mol. Phylog. Evol. V. 90. P. 20–33. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2015.04.012>