

УДК 575.89

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ *Rutilus rutilus* И *R. lacustris* (Cyprinidae) В ЗОНЕ ОБШИРНОГО ВТОРИЧНОГО КОНТАКТА (БАССЕЙН р. ВОЛГИ)¹⁾

© 2021 г. О. Н. Артаев^{a,*}, О. А. Ермаков^b, Д. А. Вехов^c, А. Ф. Коновалов^d, М. А. Лёвина^a,
И. В. Поздеев^{e,f}, А. Б. Ручин^g, И. В. Алюшин^h, В. Ю. Ильин^b, Б. А. Лёвин^{a,i}

^aИнститут биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н, Россия

^bПензенский государственный университет, Пенза, Россия

^cАзово-Черноморский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства
и океанографии, Ростов-на-Дону, Россия

^dВологодский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии,
Вологда, Россия

^eПермский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии,
Пермь, Россия

^fПермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

^gОбъединенная дирекция Мордовского государственного природного заповедника
им. П.Г. Смидовича и национального парка “Смольный”, Саранск, Россия

^hГосударственный заповедник “Присурский”, Чебоксары, Россия

ⁱЧереповецкий государственный университет, Череповец, Россия

*e-mail: artaev@gmail.com

Поступила в редакцию 28.08.2020 г.

После доработки 15.09.2020 г.

Принята к публикации 26.10.2020 г.

Исследовано соотношение частот митохондриальных линий двух видов плотвы — обыкновенной *Rutilus rutilus* и понто-каспийской *R. lacustris* в самом крупном речном бассейне Европы — Волжском, где обнаружена обширная зона симпатрии этих видов. Для идентификации использовали метод мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР), основанный на видоспецифичных различиях первичной структуры первой субъединицы гена цитохром оксидазы (COI) митохондриальной ДНК. Проанализированы 1120 особей из 82 локалитетов. Установлено распространение филетических линий и определена зона их симпатрии. Показано, что обыкновенная плотва *R. rutilus* преобладает в Верхней Волге, в остальной части бассейна доминирует понто-каспийская плотва *R. lacustris*. Рассмотрены гипотезы формирования вторичного контакта митохондриальных линий.

Ключевые слова: плотва, *Rutilus rutilus*, *Rutilus lacustris*, генетический скрининг, вторичный контакт, филогеография, р. Волга

DOI: 10.31857/S0320965221020030

Genetic Screening of Distribution Pattern of Roaches *Rutilus rutilus* and *R. lacustris* (Cyprinidae) in the Broad Range of Secondary Contact (Volga Basin)

O. N. Artaev^{1,*}, O. A. Ermakov², D. A. Vekhov³, A. F. Kononov⁴, M. A. Levina¹,
I. V. Pozdnev^{5,6}, A. B. Ruchin⁷, I. V. Alyushin⁸, V. Yu. Ijlin², and B. A. Levin^{1,9}

¹Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, Russia

²Penza State University, Penza, Russia

³Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Azov and Black Sea Branch, Rostov-on-Don, Russia

¹⁾Полный текст статьи опубликован в английской версии журнала *Inland Water Biology*, 2021, Vol. 14, No. 2.

⁴*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Vologda, Russia*

⁵*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Perm, Russia*

⁶*Perm State University, Perm, Russia*

⁷*Mordovia State Nature Reserve and National Park "Smolny", Saransk, Russia*

⁸*"Prisurskiy" Nature Reserve, Cheboksary, Russia*

⁹*Cherepovets State University, Cheboksary, Russia*

*e-mail: artaev@gmail.com

Our study investigated frequencies of mitochondrial lineages of two species—common roach *Rutilus rutilus* and Ponto-Caspian roach *R. lacustris*—in the broadest zone of their secondary contact, the Volga basin. For the purpose of the species identification we applied the approach of multiplex PCR based on species-specific divergencies in sequences of first subunit of cytochrome oxidase (COI) of mtDNA. Altogether, 1120 samples from 82 localities were analyzed. The distribution of certain mitochondrial lineages and their sympatric co-occurrence were clarified in the Volga basin. Our study shown that *R. rutilus* significantly predominates in the Upper Volga, while the Middle and Lower Volga is dominated by *R. lacustris*. The various hypotheses of formation of the broad spatial pattern of secondary contact were discussed.

Keywords: roach, *Rutilus rutilus*, *R. lacustris*, genetic screening, secondary contact, phylogeography, Volga