ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТРЕХ ИНВАЗИВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКОЙ ПОЛЕВКИ *MICROTUS LEVIS* MILLER, 1908 НА ВОСТОКЕ РОССИИ

И.Н. Шереметьева[1,*], А.А. Емельянова[1], И.В. Моролдоев[2], И.В. Картавцева[1], А.С. Лапин[3]

[1] Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия

[2] Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

[3] Федеральное казённое учреждение здравоохранения «Хабаровская противочумная станция», Роспотребнадзор России, Хабаровск, Россия

**e-mail: sheremet76@yandex.ru*

Восточноевропейская полевка (*Microtus levis Miller, 1908 = Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924) – факультативный синантроп с широким ареалом от Южной Финляндии и Балтийского региона на восток до Западной Сибири и на юг до Южного Кавказа и Северного Ирана, Турции и Греции. Является резервуаром возбудителей природно-очаговых инфекций (туляремии, чумы, клещевого энцефалита, геморрагической лихорадки с почечным синдромом и др.). Для вида характерно быстрое расширение и встречаемость далеко за пределами нативного ареала в районах Западной Сибири (Малыгин и др., 2020), куда он проникает по Транссибирской магистрали (Ковальская, Малыгин, 1985; Мейер и др., 1996; Якименко, Крюков, 1997; Демидович, Липин, 1997; Гашев, 1998; Ильинских и др., 2010; Pavlova, Tchabovsky , 2011; Маркова и др., 2014). Вид представляет потенциальную опасность, поскольку одновременно происходят инвазия вида и перенос возбудителей инфекций опасных для человека на новые территории. В Забайкалье и на юге Дальнего Востока России обнаружено три инвазивные популяции в городах Советская Гавань, Хабаровск и Улан-Удэ (Картавцева и др., 2011; Моролдоев и др., 2017).

Считается, что высокий уровень генетической разнообразия увеличивает устойчивость и успешность инвазивных популяций (Ahlroth et al., 2003). Поэтому целью настоящего исследования было оценить показатели генетического разнообразия для этих трех инвазивных популяций восточноевропейской полевки. Для анализа использован некодирующий участок (контрольный регион) мтДНК, обладающий высокой скоростью накопления мутаций и позволяющий анализировать эволюционные процессы на популяционном и внутривидовом уровне. Всего получены последовательности для 44 экземпляров (таблица).

Таблица. Показатели разнообразия для трех инвазивных популяций восточноевропейской полевки *Microtus levis*

Показатель	г. Хабаровск	г. Советская Гавань	г. Улан-Удэ
n	11	22	11
N	8	8	9
Vs	25	8	21
h±S.D.	0.891±0.092	0.654±0.112	0.945±0.066
π±S.D.	0.0058±0.0034	0.0014±0.0010	0.0059±0.0035

Примечание: n – объем выборки, N – число гаплотипов, Vs – число вариабельных сайтов, h – гаплотипическое разнообразие, π – нуклеотидное разнообразие и S.D. – стандартное отклонение.

В результате анализа контрольного региона мтДНК обнаружено двадцать два новых для вида гаплотипа, 13 из которых были нами ранее описаны для популяций восточноевропейской полевки г. Хабаровск и г. Советская Гавань под видовым названием *Microtus rossiaemeridionalis* (Sheremetyeva et al., 2021). Гаплотипы не формировали кластеров в соответствии с их популяционной принадлежностью. Самый распространенный гаплотип H1 выявлен у каждой второй особи и отличался от гаплотипа из нативной части ареала одной трансверсией. Большая часть остальных гаплотипов имела небольшое количество замен от гаплотипа H1, за исключением двух сильно дифференцированных гаплотипов: одного из популяции города Хабаровск и другого из города Улан-Удэ. Показано, что гаплотип H1 встречается у полевок во всех исследованных популяциях, это позволяет предположить, что донором для них была одна популяция, находящаяся вероятно в пределах распространения субклады EU европейской линии. Обнаружено, что показатели генетического разнообразия популяции г. Советская Гавань значительно ниже, чем

популяций восточноевропейской полевки из городов Хабаровск и Улан-Удэ, что является результатом эффекта основателя и / или стохастических процессов, проходящих в малых изолированных популяциях (дрейфа генов). Показатели генетического разнообразия для популяций восточноевропейской полевки городов Хабаровск и Улан-Удэ высоки и сопоставимы с таковыми для аборигенных видов серых полевок (*Alexandromys fortis* и *Alexandromys maximowiczii*) этой территории. Следует отметить, что увеличение нуклеотидного разнообразия этих популяций, обусловлено присутствием в них по одному сильно дифференцированному гаплотипу. Присутствие этих различающихся гаплотипов может указывать, с одной стороны, на то, что проникновение восточноевропейской полевки происходило из различных регионов нативного ареала неоднократно. С другой стороны, возможно в донорской популяции также имеются сильно дифференцированные гаплотипы. К настоящему времени, например, такая популяция обнаружена в Беларуси (Машков, Гайдученко, 2022). В любом случае данный вопрос на сегодняшний день остается открытым, и для его решения необходимо дальнейшее исследование не только инвазивных популяций, но и филогеографии восточноевропейской полевки на основной части ареала, которая разработана недостаточно по сравнению с видами-двойниками *Microtus arvalis* (Cetinturk et al., 2021) и *Microtus arvalis* s. str. формы *obscurus* (Сибиряков и др., 2018).

Наблюдения за численностью этого вида в городе Советская Гавань показали резкие колебания численности в различные годы (Лапин и др., 2015). Так, с момента генетического подтверждения обитания восточноевропейской полевки в окрестностях и на территории г. Советская Гавань (Картавцева и др., 2021), численность вида, по нашим данным, в разные годы изменялась: 2012 г. – 2.3% попаданий на 100 ловушко-суток, 2013 – 1.3%, достигнув наибольшего значения в 2014 г. – 20.0% и снизившись в 2015 г. до 6.3%. Несмотря на всплеск численности в 2014 году можно считать, что плотность популяций восточноевропейской полевки городов Хабаровск и Советская Гавань остается низкой, поскольку до сих пор, эта полевка не встречена за пределами городов. То есть поток мигрантов между популяциями отсутствует. В связи с этим можно предполагать, что популяции восточноевропейской полевки, по крайней мере, городов Хабаровск и Советская Гавань в настоящее время изолированы не только от популяций нативного ареала вида, но и друг от друга.

Подробнее о результатах исследования:

Sheremetyeva I.N., Kartavtseva I.V., Emelyanova A.A. et al. The mtDNA Control Region Variability of *Microtus rossiaemeridionalis* (Rodentia, Arvicolini) from Two Invasive Populations of the Russian Far East // Russian Journal of Genetics. 2021. Vol.57. P.1263–1270. https://doi.org/10.1134/S1022795421110132