

УДК 599.323.3:591.5

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
И ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОСТРОВНЫХ  
ПОПУЛЯЦИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ПОЛЕВКИ *MICROTUS FORTIS***

**И. Н. Шереметьева**

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия, sheremet76@yandex.ru*

**MORPHOLOGICAL VARIABILITY AND GENETIC DIVERSITY  
OF ISLAND POPULATIONS OF THE REED VOLE *MICROTUS FORTIS***

**I. N. Sheremet'eva**

*Institute of Biology & Soil Science FEB RAS, Vladivostok, Russia, sheremet76@yandex.ru*

Одной из фундаментальных задач биологии является раскрытие механизмов микроэволюционного процесса (Шварц, 1980; Тимофеев-Ресовский и др., 1973). В свете политипической концепции вида (Семенов-Тяньшанский, 1910; Тимофеев-Ресовский и др., 1965; Шварц, 1969; Воронцов, 2005) и теории географического формообразования (Майр, 1947, 1968, 1974) значительный теоретический интерес представляют островные популяции широкоареальных видов.

Дальневосточная полевка *Microtus fortis* – политипический вид, распространенный на обширной территории Восточной Азии. В России находится северо-восточная периферия ареала, протянувшаяся от Байкала до Тихого океана. На островах залива Петра Великого дальневосточная полевка является самым распространенным видом. Она зарегистрирована на всех островах за исключением Стенина (Чугунов, Катин, 1984; Катин, 1989), Верховского и Аскольд (Шереметьев, 2001). Популяции данного вида способны существовать даже на очень мелких островах, поскольку обладают внутренними механизмами регуляции плотности населения. При этом, островные популяции не достигают катастрофического уровня численности (Катин, 1989). Видимо, данная особенность имеет глубокие эволюционные корни, так как она характерна и для других видов рода *Microtus* (Lomolino, 1986).

В заливе Петра Великого расположено более 15 островов разной площади и временем изоляции. Они имеют материковое происхождение и до последней трансгрессии моря были соединены с материком. Время их отделения датируется 10–11 тыс. лет (Велижанин, 1976; Короткий, 1996). Следовательно, формирование фауны этих островов происходило в период позднеголоценового похолодания (малая ледниковая эпоха). Таким образом, указанные острова благодаря большому количеству и разнообразию являются удобной моделью для изучения особенностей начальных этапов микроэволюционных процессов в малых изолированных популяциях млекопитающих, в том числе и грызунов. Благодаря полной изоляции островов от материка и друг от друга каждая островная популяция эволюционировала независимо и, по-видимому, к настоящему времени является уникальной.

В настоящей работе проведен комплексный анализ морфологической изменчивости и генетического разнообразия дальневосточной полевки с 10 островов залива Петра Великого: острова Русский (морфологический  $n = 34$  и молекулярно-генетический  $m = 1$  анализы), Путятина ( $n = 79$ ,  $m = 5$ ), Попова ( $n = 6$ ,  $m = 3$ ), Клыкова ( $n = 9$ ,  $m = 4$ ), Рейнеке ( $n = 3$ ,  $m = 3$ ), Большой Пелис ( $n = 6$ ), Рикорда ( $n = 19$ ,  $m = 3$ ), Матвеева ( $n = 34$ ,  $m = 5$ ), Скребцова ( $n = 4$ ), Лисий ( $n = 14$ ,  $m = 4$ ). Кроме этого проанализировано 20 экземпляров дальневосточной полевки из материковой части ареала и 3 экземпляра с острова Сахалин. Для оценки генетического разнообразия использованы RAPD–PCR анализ и циклическое ПЦР-секвенирование контрольного региона мтДНК.

Проверка материала на половой диморфизм показала, что в данных популяциях отмечаются незначительные различия в линейных параметрах тела и черепа (для островных популяций  $\chi^2 = 13,243$ ,  $df = 14$ ,  $p = 0,508$ ; для материковых –  $\chi^2 = 14,308$ ,  $df = 13$ ,  $p = 0,352$ ). Самцы в островных популяциях имеют достоверно более длинный хвост ( $p < 0,01$ ) и большую стопу ( $p < 0,01$ ), чем самки, а также имеют более широкий ( $p < 0,01$ ) череп в области слуховых капсул. Самцы и самки материковой популяции достоверно различаются только по высоте черепа ( $p < 0,001$ ). Таким образом, половой диморфизм в островной популяции выражен несколько сильнее, чем в материковой, хотя и проявился по другим параметрам.

При сравнении островных выборок четыре из них попарно объединились с высокой достоверностью ( $F = 3,79$ ,  $df = 126$ ,  $p < 0,001$ ). Первая группа включает выборки с о-вов Лисий и Рикорда, вторая – выборки о-вов Русский и Путятина. Эллипсоиды 95 % рассеяния, описывающие положение каждой выборки в плоскости первых двух канонических переменных, сильно перекрываются, но обнаружены различия в положении центроидов. Выборки этих групп достоверно различаются по длине верхнего зубного ряда, а также по кондиллобазальной длине черепа и ширине межглазничного промежутка. Выборки островов Русский и Путятина не имеют достоверных отличий между собой, и в целом являются достаточно однородной группой. К этой группе, также относятся полевки с островов Скребцова, Попова, Клыкова и Рейнеке, поскольку выборки этих островов также достоверно не отличаются от выборок острова Русский и Путятин. Выборка острова Матвеева достоверно отличается от всех островных популяций дальневосточной полевки по длине хвоста, длине диастемы, скуловой ширине и длине стопы.

Сравнение отдельных выборок островных популяций с объединенной выборкой материка показало наличие достоверных различий.

Дальневосточная полевка характеризуется достаточно низким уровнем генетического разнообразия, распределение которого имеет некоторые особенности. Все локальные популяции островов имеют существенно (до 1,5–2,0 раза) пониженные значения генетических параметров по сравнению с таковыми материка. Это, безусловно, является следствием их островной изоляции и случайного закрепления определенных генотипических вариантов. Однако объединенные островные и материковые выборки по всем генетическим показателям между собой практически не отличаются. Таким образом, генетическое разнообразие дальневосточной полевки в полной мере представлено как на островах, так и на материке, но каждая отдельно взятая популяция острова генетически обеднена по сравнению с популяцией материка. Полученные результаты можно объяснить эффектом кратковременного, в масштабах эволюции, отделения островов от материка, когда естественный отбор еще не завершен, либо в полной мере проявиться еще не успел. Тем не менее, генетическая дифференциация островных и материковых популяций уже началась, о чем свидетельствует характер распределения общего генетического разнообразия и генетических дистанций. Филогенетический анализ показал, что все исследованные экземпляры дальневосточной полевки можно разделить на два подкластера: в первый включены только полевки острова Матвеева, а во второй – особи остальных островов и материка. Секвенирование *d*-петли митохондриального генома (930 пн) также подтверждает незначительную (0,5 %) дифференциацию особей популяции о-ва Матвеева от особей других исследованных популяций.

Таким образом, наибольший уровень отличий по морфологическим и молекулярно-генетическим данным выявлен для выборки острова Матвеева, что может быть связано с наибольшей длительностью изоляции этого острова, небольшой площадью острова и, как следствие, малочисленностью популяции. В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что даже 11 тыс. лет изоляции малой популяции от дальневосточной популяции достаточно, чтобы начались видообразовательные процессы.