

УДК 574:591.9

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МАЛОАЗИЙСКОЙ ПОЛЕВКИ (*CHIONOMYS ROBERTI* THOMAS, 1906) В УСЛОВИЯХ ВЫСОТНО-ПОЯСНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ КАВКАЗА

Бибалова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет»,  
Майкоп, e-mail: murat-bibalov@yandex.ru

В работе представлены результаты многолетних исследований по выявлению особенностей возрастной, популяционной, географической и вертикальной изменчивости экстерьерных признаков *Chionomys roberti* на Кавказе. Зависимость от горизонтальной неоднородности горных ландшафтов значительна и обуславливает межпопуляционную изменчивость многих изученных нами показателей. Наибольшая изменчивость свойственна длине тела, хвоста, верхнего ряда зубов, диастемы и носовых костей. Наиболее высокие различия выявлены между популяциями Авадгара и Местиа. Наиболее крупными размерами тела и черепа обладают зверьки из популяции Авадгара. По нашим данным экологический оптимум вида находится во влажных лесах Западного Кавказа. Анализ всех полученных нами новых данных по изменчивости морфометрических, а также биогеографических признаков представителей различных географических популяций подтверждает реальность существования следующих форм малоазийской полевки (*Chionomys roberti occidentalis* Turov, 1928; *Chionomys roberti pshavus* Shidlovski, 1919; *Chionomys roberti avadgaranensis* Khasanovi, 1990) на Кавказе.

**Ключевые слова:** Кавказ, популяции, морфометрические признаки, изменчивость вида, подвид, реликт

## CHIONOMYS ROBERTI SPATIAL VARIABILITY OF THOMAS (1906) IN THE FACE OF HIGH-WAIST STRUCTURES OF CAUCASUS MOUNTAIN ECOSYSTEMS

Bibalova L.V.

Adegeyskiy state university, Maykop, e-mail: murat-bibalov@yandex.ru

The paper presents the results of years of research to identify the characteristics of age, population, geographical and vertical variability *Chionomys roberti* signs on the exterior of the Caucasus. dependence on horizontal heterogeneity of mountain landscapes and causes significant variability of many межпопуляционнуи we examined indicators of variability is greatest body length, tail, the top row of teeth, tooth alignment and nasal bones: the highest differences found between populations Avadgare and Mestia. The largest body size and skulls have small animals from the population Avadgare. According to our data, the ecological optimum of species found in the rain forests of the western Caucasus. analysis of all of our new data on morphometric variability as well as bio-geographical indications geographical populations of representatives confirm the reality of the existence of the following forms of Vole maloazijskoj (*Chionomys roberti occidentalis* Turov, 1928; *Chionomys roberti pshavus* Shidlovski, 1919; *Chionomys roberti avadgaranensis* Khasanovi, 1990) in the Caucasus.

**Keywords:** Caucasus, populations, morphometric characteristics, variability of species, subspecies, relic

Пространственная изменчивость – один из важнейших механизмов адаптации видов к варьирующей среде – достаточно давно служит объектом исследования биологов. Пространственная изменчивость малоазийской полевки Кавказа оставалась долгое время неизученной, более того, существовало мнение об отсутствии такой изменчивости [6]. Правда, была попытка изучить географическую изменчивость вида с разных районов Турции [7] и провести параллель с колхидскими видами по литературным данным, но все это совершенно не отразило картины изменчивости малоазийской полевки Кавказа.

В связи с необходимостью проведения ревизии подвидовой систематики малоазийской полевки охарактеризовать особенности возрастной, популяционной, географической и вертикальной изменчивости экстерьерных признаков и морфометрических показателей этого вида на Кавказе.

### Материал и методы исследования

Всех изученных нами зверьков обрабатывали (взвешивание, измерение и препарирование) по методике Г.А. Новикова [1]. Для характеристики географической изменчивости нами изучено 14 краниологических признаков: кондилобазальная длина черепа, высота черепа, ширина черепа, скуловая ширина, ширина межглазничного промежутка, длина верхнего ряда зубов, предглазничная ширина, длина диастемы, высота нижней челюсти, длина носовых костей с учетом пола и возраста. Всего было исследовано 540 экземпляров тушек, шкурок и черепов малоазийской полевки. Все полученные данные обработаны статистически по методу однофакторного анализа. В основу работы положены материалы, собранные в различных районах Кавказа с 1985 по 2012 год автором и сотрудниками научно-исследовательской лаборатории горной экологии.

Для анализа географической изменчивости малоазийской полевки на Кавказе нами исследовался материал из пяти точек Кавказа:

1. Пояс широколиственных и смешанных лесов Западного Кавказа, окрестностей Горной деревни,

Кавказского заповедника, высота местности 400–600 метров над уровнем моря.

II. Субальпийский пояс Кавказского заповедника урочища Абаго (высота 1800–2000 м над у.м.).

III. Субальпийский пояс Западного Закавказья урочища Авадгара (высота 1740–2000 м над у.м.).

IV. Пояс темнохвойных лесов окрестностей Местиа (высота 1441–1800 м над у.м.).

V. Пояса темнохвойных лесов и субальпийки Восточного Закавказья Боржомского района (с. Даба, Ци-хиджвари, Гуджарети, высота 1650–2000 м над у.м.).

### Результаты исследования и их обсуждение

Изменчивость малоазийской полевки в связи с градиентом высоты местности изучена нами по материалам из Кавказского заповедника, т.е. пояса широколиственного леса (500 м) с полевками субальпийского пояса (2000 м). Высотная изменчивость у молодых зверьков I возрастной группы выражена по длине ступни: у самок из пояса широколиственного леса (Горная) она равна  $23,7 \pm 0,2$  мм (22,8–24,9) и превышает данный параметр из Абаго  $22,8 \pm 0,2$  мм (22,0–23,5) на 0,9 мм при  $t = 3,0$ . Высота черепа самцов из Горной  $10,7 \pm 0,1$  мм (10,3–11,3) больше чем у полевок из Абаго  $10,2 \pm 0,08$  мм (9,6–10,8) при  $t = 2,9$ .

Во II полуadultной группе самцы из Горной весят  $53,5 \pm 1,2$  г (50,0–58,0) больше зверьков на Абаго  $48,3 \pm 1,5$  г (39,3–54,0) при  $t = 2,6$ . Самки по данному параметру не подвержены такой изменчивости. Кондилобазальная длина черепа подвержена высотной изменчивости ( $t = 2,4$ ). Ширина черепа у зверьков из Горной  $13,7 \pm 0,1$  мм (13,0–14,5) превышает размеры полевок из Абаго  $12,9 \pm 0,1$  мм (12,0–13,7) на 0,8 мм. Высоко достоверное различие скуловой ширины ( $t = 3,1$ ), межглазничной ширины ( $t = 2,6$ ). Расстояние между предглазничными отверстиями у самцов из Горной равно  $4,5 \pm 0,1$  мм (4,2–4,9) и больше данного параметра у самцов из Абаго  $3,8 \pm 0,1$  мм (3,4–4,3) на 0,7 мм. Во взрослой, перезимовавшей, группе длина тела самцов из Абаго  $137,4 \pm 2,5$  мм (129,5–150,5) превышает этот показатель Горной  $130,6 \pm 1,6$  мм (122,0–141,0) на 6,8 мм ( $t = 2,2$ ). Взрослые самки из Горной весят больше  $67,8 \pm 1,3$  г (58,0–74,0) полевок из Абаго  $61,6 \pm 1,8$  г (52,8–71,6) на 6,2 г ( $t = 2,7$ ). Размеры межглазничной ширины и предглазничной самок Горной превышают данный показатель зверьков из Абаго ( $t = 3,6; 2,6$ ).

Из вышеизложенного следует, что зверьки из пояса широколиственных лесов Горной и субальпийского пояса Абаго (одного Кубанского варианта поясности) подвержены определенной изменчивости, но лишь по 2–3 показателям; остальные па-

раметры несмотря на разность высот (500 и 2000 м над у.м.) аналогичны. Высотный градиент между поселениями малоазийской полевки (Горной и Абаго) составляет 1250 м, но территориальная разобщенность небольшая – всего по прямой линии не более 50 км. Таким образом, ведущим фактором микроэволюции выступают в данном случае ландшафтные условия, сложившиеся под влиянием одного поясного спектра.

Для анализа пространственной изменчивости малоазийской полевки в связи с высотной поясной структурой, отражающей горизонтальную неоднородность горных ландшафтов мы сравнили разные популяции.

Длина тела малоазийской полевки I возрастной группы из Кавказского заповедника составляет у самцов 101,2 мм (92,0–109,0), у самок 103,5 мм (90,5–110,5), II группы у самцов 125,9 мм (118,0–131), у самок 121,1 мм (113,0–130,0). Длина тела у взрослых самцов составляет 137,4 мм (129,5–150%), у самок 135,3 мм (122,0–150). В условиях Закавказья – Авадгара длина тела у самцов I группы равна 96,7 мм (78,0–114,0), у самок 97,9 мм (77,2–118,0), II группы 126,8 мм (121,0–134,0), у самок 127,3 мм (122,0–132,0) и у взрослых III группы у самцов 144,5 мм (131,0–157,0), у самок 145,0 мм (134,0–158,0). Отличия от полевок из Кавказского заповедника во II группе достоверные, у самок ( $t = 3,8$ ), у взрослых зверьков по обим полам при ( $t = 2,3; 3,1$ ), причем у полевок из Авадгара наблюдается увеличение длины тела по сравнению с представителями Кавказского заповедника на 7,1–9,7 мм. Молодые зверьки I группы из Местиа по размерам сходны с предыдущими выборками. Во II группе возраста самцы имеют длину тела 124,6 мм (119–130,0); самки 123,1 мм (117,5–128,0), что отличает их от самок из Авадгара ( $t = 3,4$ ). Длина тела III взрослой группы у самцов равна 130,7 мм (118,0–143,0), у самок 130,5 мм (120,0–142,0). При сравнении средних значений длины тела взрослых полевок из популяции Местиа с популяциями из Абаго выявлены достоверные отличия у самцов ( $t = 2,6$ ), с Авадгара самцы ( $t = 8,0$ ) превосходят на 13,8 мм, самки на 14,5 мм. В условиях Малого Кавказа, Боржомского района молодые самцы имеют длину тела, равную 104,7 мм (87,0–115,0), самки 101,9 мм (85,0–111,0), полувзрослые самцы 124,9 мм (111,0–132,0) и самки 124,4 мм (120,0–132,0). Взрослые полевки из III группы имеют длину тела у самцов 134,8 (120,0–155,0), у самок 139,7 мм (123,7–157,0), самцы из Боржом меньше самцов из Авадгара на 9,7 мм при ( $t = 4,1$ ). Увеличение длины тела по

сравнению с Местиа составляет у самцов 4,1 мм ( $t = 2,5$ ), у самок 9,2 мм ( $t = 5,0$ ). Наименьшей длиной тела обладают зверьки из популяции Местиа; самцы 130,7 ± 0,3 мм, самки 130,5 ± 0,3 мм и самые крупные размеры тела у полевок из Авадгара – самцы 144,5 ± 1,7 мм, самки 145,0 ± 1,8 мм [4].

#### Кондилобазальная длина черепа.

Зверьки I и II группы из Абаго имеют кондилобазальную длину черепа 26,4 мм (26,0–27,3) и 29,1 мм (27,9–30,0) у самцов, у самок соответственно 26,5 мм (24,3–27,6) и 29,3 мм (28,2–30,5). Остальные популяции обладают сходными показателями кондилобазальной длины черепа ( $t < 2$ ). Она в условиях Кавказского заповедника у взрослых самцов равна 30,9 мм (29,3–32,3), у самок 31,0 мм (29,6–32,3). Самцы из Авадгара имеют более крупные размеры кондилобазальной длины черепа 31,4 мм (29,8–32,3), самки 31,2 мм (29,2–32,8). Зверьки из Местиа имеют сходные параметры с полевками из Абаго и Боржоми ( $t < 2$ ). У зверьков в Боржоми рассматриваемый показатель у самцов равен 30,5 мм (28,9–31,9), у самок 30,5 мм (29,3–31,9). Межпопуляционной изменчивости подвержена кондилобазальная длина у самцов из Авадгара и Местиа ( $t = 3,8$ ), самцы и самки Авадгара и Боржоми ( $t = 3,7; 2,5$ ). Самой крупной кондилобазальной длиной черепа обладают полевки из Авадгара, остальные популяции имеют сходные размеры показателя.

**Высота черепа.** Молодые полевки Авадгара и Боржоми различаются по высоте черепа ( $t = 4,8$ ), такие как Местиа и Боржоми ( $t = 3,9$ ). Во II группе высота черепа зверьков из популяции Авадгара, самцы 11,3 мм (10,6–12,0) преобладают над всеми остальными сравниваемыми популяциями ( $t = 3,1; 3,4; 3,0$ ). Самки, наоборот, имеют сходные размеры ( $t = 2$  или  $t < 2$ ). Среди взрослых полевок самые крупные показатели высоты черепа отмечены в Авадгаре самцам 11,4 мм (10,5–12,8). При сравнении с другими популяциями достоверность различий составляет 2,6; 2,5; 2,9. Последующие сравниваемые популяции как самцов, так и самок имеют аналогичную высоту черепа.

**Длина верхнего ряда зубов** в условиях Кавказского заповедника составляет у молодых самцов 6,8 мм (6,0–7,7), у самок 7,0 мм (6,7–7,5), этот показатель у самок 7,8 мм (7,0–8,0) из Местиа на 0,6 мм ( $t = 3,9$ ). При сравнении длины верхнего ряда зубов различия выявлены достоверно между Авадгара (7,2 мм; 7,0–7,7) и Боржоми (6,8 мм; 6,2–7,5), ( $t = 3,8$ ), Местиа и Боржоми ( $t = 5,5$ ). Полузрелые зверьки по длине верхнего ряда зубов самцы из Абаго выделяются среди всех в сравниваемых выборках ( $t = 3,4; 2,4; 2,3$ ). Самки во всех популяциях, наоборот, имеют аналогичные показатели длины верхнего ряда зубов.

У взрослых полевок III группы длина верхнего ряда зубов у самцов из Кавказского заповедника равна 7,3 мм (6,9–7,8), у самок 7,6 мм (6,7–8,2), самцы из Авадгара 8,0 мм (7,5–8,7), самки 8,1 мм (7,4–8,6), из Местиа соответственно 7,7 мм (7,3–8,0) и 7,5 мм (6,6–8,3) и популяции Боржоми 7,6 мм (6,7–8,6) и 7,9 мм (6,9–9,6). При сравнении популяции Абаго и Авадгара зверьки достоверно различаются по данному показателю у самцов ( $t = 5,2$ ), у самок ( $t = 3,3$ ). Длина верхнего ряда зубов у самцов из Абаго меньше на 0,4 мм зверьков из Местиа и Боржоми ( $t = 3,1; 2,4$ ). Межпопуляционной изменчивости подвержены полевки Авадгара и Местиа ( $t = 2,3; 2,7$ ). Самцы из Авадгара имеют большую длину верхнего ряда зубов на 0,4 мм, чем самцы из Боржоми ( $t = 3,0$ ). В ряду межпопуляционной изменчивости наибольшей длиной верхнего ряда зубов обладают зверьки из Авадгара, наименьшей – Кавказского заповедника.

**Длина диастемы** в условиях Кавказского заповедника у молодых самцов равна 3,9 мм (8,2–10,5), что больше на 0,7 мм, чем у самцов (8,2 мм; 7,8–9,4) из Авадгара. У самок из Местиа размеры диастемы увеличиваются на 0,5 мм по сравнению с полевками из Абаго. Диастема самцов из Авадгара равна 8,2 мм (7,8–9,4) и самок (8,3 мм (8,0–9,2), что меньше, чем у зверьков из Местиа на 0,5–0,8 мм ( $t = 2,7; 4,1$ ). Диастема самок из популяции Боржоми 8,3 мм (7,0–9,2) меньше на 0,8 мм, чем у самок из Местиа ( $t = 5,0$ ). Полузрелые полевки мало подвержены малопопуляционной изменчивости ( $t = 2$ ). У взрослых животных диастема подвержена значительной изменчивости. Диастема самцов из Абаго составляет 10,3 мм (9,0–11,6), самок 10,6 мм (9,8–11,4), при сравнении с Авадгара наблюдается увеличение данного параметра до 10,9 мм (10,0–11,8) у самцов и 11,0 мм (10,5–12,0) у самок ( $t = 2,8; 2,3$ ). Популяции Местиа и Абаго по обоим полам достоверно различаются ( $t = 2,4; 2,2$ ). Диастема полевок из Авадгара превосходит на 1,2 мм размеры самцов и самок из Местиа ( $t = 6,8; 4,5$ ). Аналогичные результаты получены при сравнении с животными из Боржоми (0,5–0,7 мм;  $t = 4,6; 3,8$ ).

**Длина носовых костей.** Самки молодых полевок достоверно различаются при сравнении популяций из Абаго и Авадгара ( $t = 3,4$ ), сходные данные получены по самцам. У молодых самцов наблюдается уменьшение длины носовых костей с запада на восток ( $t = 3,4$ ), самки имеют сходную картину ( $t = 2,0$ ). У самок из Авадгара и Боржоми данный показатель достоверно различается ( $t = 4,4$ ); по самцам получены иные результаты ( $t = 1,0$ ). Полузрелые зверьки не подвержены межпопуляционной изменчивости. В Кавказском заповед-

нике (Абаго) длина носовых костей взрослых самцов равна 9,1 мм (8,0–10,0), самок 9,1 мм (7,7–10,5). Причем длина носовых костей подвержена уменьшению к востоку: так, у самцов Восточного Закавказья (Боржоми) данный показатель составляет 8,6 мм (7,7–9,9), у самок 8,5 мм (7,4–9,7) ( $t = 2,5$ ), при сравнении популяции Абаго и Авадгара ( $t = 2,7; 2,5$ ) и Абаго с Местиа ( $t = 2,5; 2,3$ ) соответственно. Остальные сравниваемые популяции имеют аналогичные показатели длины носовых костей ( $t < 2$ ). Анализ всех полученных нами новых данных по изменчивости морфометрических, а также биогеографических признаков подтверждает реальность существования следующих форм малоазийской полевки (*Chionomys roberti occidentalis* Turov, 1928, и *Chionomys roberti pshavus* Shidlovski, 1919) на Кавказе. Нами впервые была описана малоазийская полевка из урочища Авадгара – Западное Закавказье и дан диагностический ключ для определения этого подвида.

Класс **MAMMALIA**

Отряд **RODENTIA**

Семейство **ARVICOLIDAE**

Род **CHIONOMYS**

Вид ***Cionomys Roberti* Tomas, 1906**

Подвид ***Chionomys roberti avadgaranensis* Khasanovi, 1990 ssp. nov.**

Самая крупная малоазийская полевка Кавказа. Длина тела самцов 131,0–157,0 мм ( $X = 144,5$  мм), самок 134,0–158,0 мм ( $X = 145,5$  мм). Хвост средних размеров, у самцов 88,0–111,0 мм ( $X = 98,0$  мм), у самок 89,0–108,0 мм ( $X = 100,7$  мм). Окраска шерсти спины нежно светло-коричневых тонов, брюхо покрыто серо-коричневым с белесым оттенком мехом. Череп массивный, самый крупный. Кондилобазальная длина черепа самцов 29,8–32,3 мм ( $X = 31,4$  мм), самок 29,2–32,8 мм ( $X = 31,2$  мм). Высота черепа у самцов 10,5–12,8 мм ( $X = 11,4$  мм), у самок 10,3–12,0 мм ( $X = 11,0$  мм). Ширина черепа у самцов 23,0–15,0 мм ( $X = 14,0$  мм), у самок 12,7–14,4 мм ( $X = 13,7$  мм). Скуловая ширина 16,2–19,3 мм ( $X = 17,9$  мм) и 16,6–18,6 мм ( $X = 17,8$  мм) соответственно. Длина верхнего ряда зубов у самцов 7,5–8,7 мм ( $X = 8,0$  мм), у самок 7,4–8,6 мм ( $X = 8,1$  мм). Длина диастемы 10,0–11,8 мм ( $X = 10,9$  мм) и 10,5–12,0 мм ( $X = 11,0$  мм). Длина носовых костей у самцов 8,0–9,4 мм ( $X = 8,6$  мм, у самок 8,0–9,5 мм ( $X = 8,8$  мм).

На основании признаков, отличающих эту полевку от близких форм, признано возможным выделение ее в особый подвид и назвать его, в честь М.В. Шидловского, *Chionomys roberti avadgaranensis* Shidlovsky-Khasanovi, ssp. nov [3].

#### Заключение

В заключение отметим, что высотная неоднородность горных ландшафтов в пределах

одного варианта незначительно сказывается на показателях вида. Зависимость от горизонтальной неоднородности горных ландшафтов значительна и обуславливает межпопуляционную изменчивость многих изученных нами показателей. Наибольшая изменчивость свойственна длине хвоста, верхнего ряда зубов, диастемы и носовых костей. Наиболее высокие различия выявлены между популяциями Авадгары и Местиа. Наиболее крупными размерами тела и черепа обладают зверьки из популяции Авадгара. По нашим данным экологический оптимум вида находится во влажных лесах Западного Кавказа.

Сравнительный анализ морфометрических, а также биогеографических признаков представителей различных географических популяций указывает на их значительную изменчивость. Это позволяет считать, что малоазийская полевка на Кавказе представлена тремя подвидами: *Ch. roberti occidentalis*, *Ch. roberti pshavus* и *Ch. roberti avadgaranensis*.

#### Список литературы

1. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М.: Наука, 1953. – 502 с.
2. Хасанова Л.В. Половозрастная изменчивость малоазийской полевки на Кавказе // Вопросы горной экологии. – Нальчик: КГУ, 1988. – С. 200–207.
3. Хасанова Л.В. К систематике снежных полевок Кавказа // Региональная конф. молодых ученых Северного Кавказа. – Майкоп: АГПИ, 1990. – С. 226–230.
4. Хасанова Л.В. Особенности пространственной организации популяции *Chionomys roberti* в условиях высоко-поисной структуры горных экосистем Кавказа // Научное пространство: Экология. – М.: РАН, 2008. – № 6.
5. Хасанова Л.В. Географическая и половозрастная изменчивость Малоазийской полевки на Кавказе // Тенденции развития биологии. – Новосибирск: САН, 2012. – С. 36–49.
6. Шидловский М.В. Определитель грызунов Закавказья. – Тбилиси: АН Грузии, 1962. – С. 133.
7. Steiner H.M. Systematik und Ökologie von Wühlmancen (*Microtinac*, *Mammalia*) der vorderasien-tischen Geberge Ocpontus, Falysen und Elbrus. – 1972. – № 5–7. – P. 101–193.

#### References

1. Novikov GA Field studiis in Oecologia terrestrium vertebrates. Moscua: Nauka, 1953. 502 p.
2. Hasanova LV Gender et aetate variabilitatem Asia Minor voles in Caucasus // *Problematum de monte Oecologia*. Nalchik: KSU, 1988. pp. 200–207.
3. Hasanova L.V.K Taxinomia nix vole Caucasus // *Regionalis konf. molodyh scientists Northern Kavkaza*. Maikop: ACRI, 1990. pp. 226–230.
4. Hasanova L.V. Osobennosti situale organizatione de populatio *Chionomys roberti* in a altus-altitudo balteus structura mons ecosystems Caucasi // *scientific Tractus: Ekologiya*. M.: RAE, 2008. no. VI.
5. Hasanova L.V. Geograficheskaya et demographicis variatio in Caucasus, Asia Minor vole // *trends in biology: Novosibirsk: BAC*, 2012. pp. 36–49.
6. Shidlovsky M.V. Determinantis rodents Transcaucasia. Tbilis: Georgian Academiae Scientiarum, 1962. pp. 133–136.
7. Steiner H.M. Systematik und Ökologie von Wühlmancen (*Microtinac*, *Rodentia*) der vorderasien-tischen Geberge Ocpontus, Falysen und Elbrus, 1972. no. 5–7. pp. 101–193.

#### Рецензенты:

Дзуев Р.И., д.б.н., профессор, зав. кафедрой экологии и рационального природопользования Кабардино-Балкарского университета, г. Нальчик;

Агиров А.Х., д.б.н., профессор, главный врач центра гигиены и эпидемиологии Адыгей, г. Майкоп.

Работа поступила в редакцию 28.05.2014.