

ШАМИЛОВ Э.Н.<sup>1</sup>✉, АБДУЛЛАЕВ А.С.<sup>1</sup>, КУЛИЕВ Г.Н.<sup>2</sup>, МАМЕДРЗАЕВА Е.Т.<sup>2</sup>,  
КЕРИМОВА З.М.<sup>2</sup>, АЗИЗОВ И.В.<sup>3</sup>, МАМЕДОВ Г.М.<sup>4</sup>, МУРАДОВ П.З.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Институт радиационных проблем НАН Азербайджана,  
Азербайджанская Республика, AZ1143, г. Баку, Б. Вахабзаде, 9, e-mail: elshanshamil@gmail.com

<sup>2</sup> Институт зоологии НАН Азербайджана,  
Азербайджанская Республика, AZ1073, г. Баку, ул. А. Аббасова, 1128 квартал, 504 проезд,  
e-mail: qiyas\_q@mail.ru

<sup>3</sup> Институт молекулярной биологии и биотехнологии НАН Азербайджана,  
Азербайджанская Республика, AZ1073, г. Баку, Бадамдарское шоссе, 40, e-mail: ibrahim.azizov47@gmail.com

<sup>4</sup> Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,  
Азербайджанская Республика, AZ1073, г. Баку, ул. М. Рагима, 5, e-mail: goshgarmm@rambler.ru

<sup>5</sup> Институт микробиологии НАН Азербайджана,  
Азербайджанская Республика, AZ1143, г. Баку, Бадамдарское шоссе, 40, e-mail: mpanah@mail.ru  
✉ elshanshamil@gmail.com

## ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *MICROTUS SOCIALIS* ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА АЗЕРБАЙДЖАНА

Ареал распространения *Microtus socialis* довольно широк. Он охватывает юго-восток Европейской части России, Предкавказье, Дагестан, Закавказье, южную часть Казахстана и Средней Азии. Общественная полевка или степная полевка – *Microtus (Smeriomys) socialis* Pallas, 1773, относится к отряду Грызунов – Rodentia, семейству Хомякообразные – Cricetidae, роду Серые полевки – Microtinae. Из более чем 10 описанных подвидов в горах и на равнинах западной Палеарктики наиболее обосновано существование 6–7 форм. В восточном Закавказье общественная полевка заселяет большую часть полупустынного пояса, предгорную степь, значительную часть низинного леса и нагорной степи, реже горные леса. Н.К. Верещагин [1] считал, что общественная полевка живет в пределах тех районов, где количество осадков составляет 280–800 мм в год. В Азербайджане обитает подвид *M.s. binaminatus* Ellerman, который заселяет самые разнообразные ландшафты и распространен во всех 4-х природных областях республики. Общественной полевки нет на заболоченных и сильно увлажненных участках низменности, в горнолесной зоне и на высокогорных пастбищах [2]. В условиях северо-восточного Азербайджана этот подвид встречается от уровня Каспийского моря до 1800 м. Установлено, что он относится к видам, численность которых подвержена значительным годовым колебаниям, имеющим циклический характер [3]. Показано, что в различных частях ареала популяционные характеристики этих

зверьков могут существенно различаться. Это, в первую очередь, касается динамики численности, сроков и интенсивности размножения. Установлено, что эти показатели во многом зависят от экологических, климатических, кормовых и многих других условий [4].

Задача настоящего исследования – изучение особенностей популяционной организации общественных полевок в низменном Хачмазском массиве и в высокогорных условиях Шемахинской зоны. В связи с этим были проведены исследования с 2013 по 2015 год в указанных регионах северо-восточного Азербайджана.

### Материалы и методы

Материалом для данного исследования послужили общественные полевки, отловленные в низменной Хачмазской и высокогорной Шемахинской зонах северо-восточного Азербайджана. Для отлова зверьков использовались живоловки и ловушки типа «Геро». В общей сложности отработано 1800 ловушко-суток, поймано и исследовано 223 животных. Возрастные группы определялись по общепринятой методике [5], морфологические и краниологические параметры – методами, предложенными Шварцем [6].

### Результаты и обсуждение

Общественная полевка в Азербайджане является одним из наиболее массовых и широко распространенных видов. Наши наблюдения показали, что суточная активность полевок, незави-

симо от места обитания, меняется от времени года. Если зимой и ранней весной зверьки активны, как правило, в дневное время суток, то поздней весной и летом они выходят из нор ранним утром и в сумерки, а иногда и ночью. В зависимости от сезона года меняются и места их обитания. Возможны перекочевки зверьков летом из открытых мест, где выгорает растительность, в сады, огороды, виноградники. Затем, осенью с наступлением дождей и появлением эфемерной растительности, они, как правило, возвращаются. Нами были зарегистрированы такие перекочевки на расстояния до 1000–1500 м, хотя в литературе имеются сведения о перемещениях зверьков не более чем на 700–800 м [2]. Такие переселения общественной полевки наблюдаются и при высокой численности грызунов. Однако в этих случаях мы наблюдали, что зверьки оставались на новом месте. При успешном перезимовывании в этих новых поселениях было зарегистрировано размножение. В дальнейшем эти поселения становились по своим характеристикам аналогичны постоянным.

Как в низменных, так и в высокогорных популяциях количество заселенных нор и плотность населения общественной полевки во все сезоны наблюдений колебались незначительно. В то же время, колонии общественных полевок имеют большую амплитуду по числу выходов из нор – от 6 до 50. Норы по своей глубине бывают разные (от 10 до 45 см), что зависит от структуры почвы и времени года. Полученные нами данные согласуются с имеющимися в литературе сведениями [2].

**Размножение.** По имеющимся в литературе сведениям, сезоны года не оказывают влияния на размножение общественной полевки. Число детенышей в помете колеблется от 1 до 13 [1, 2]. Как показали наши наблюдения, в условиях Хачмазской зоны размножение полевок имеет два пика: весна и осень, что связано с изобилием корма. Как правило, самка приносит 5–7 детенышей. Однако количество эмбрионов колеблется от 2 до 10 (табл. 1). Аналогичная картина прослеживается у самок из Шемахинской зоны (табл. 2). В условиях высокогорья у общественной полевки тоже регистрируется два пика в размножении – весна и осень. Число эмбрионов, приходящихся на самку в весенний период размножения, выше, чем в летний и осенний периоды.

При сравнении полученных результатов выяснилось, что между плодовитостью самок из различных регионов северо-восточного Азербайджана существуют достоверные различия. Как весной, так и осенью число щенков, приходящихся на одну самку в низменной зоне, достоверно больше ( $t=2, P<0,05$  – весна;  $t=4,2, P<0,001$  – осень;  $t=0,5, P>0,05$  – лето). Но при сравнении среднего числа детенышей независимо от сезона достоверных различий нет –  $t=0,7, P>0,5$ . То, что наибольшее количество эмбрионов в обеих популяциях отмечается в весенний период, возможно, связано с тем, что в это время в размножении участвуют зверьки всех трех генераций.

**Половой состав популяции.** Наши наблюдения показали, что половой состав как низменной Хачмазской, так и высокогорной Шемахинской

Таблица 1

Количество эмбрионов у самок *Microtus socialis* Хачмазской популяции

| Сезон года | Кол-во живых | Число самок, имеющих эмбрионы |   |   |   |   |    |   |   |    | Среднее кол-во |
|------------|--------------|-------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|----|----------------|
|            |              | 2                             | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 |                |
| Весна      | 18           | 1                             | – | – | – | 3 | 8  | – | 4 | 2  | 7,3 ± 0,2      |
| Лето       | 7            | –                             | 1 | 5 | – | 1 | –  | – | – | –  | 4,1 ± 0,4      |
| Осень      | 21           | –                             | 3 | – | 5 | – | 4  | 7 | 2 | –  | 6,7 ± 0,2      |
| Всего      | 46           | 1                             | 4 | 5 | 5 | 4 | 12 | 7 | 6 | 2  | 6,0 ± 1,1      |

Таблица 2

Количество эмбрионов у самок *Microtus socialis* Шемахинской популяции

| Сезон года | Кол-во живых | Число самок, имеющих эмбрионы |   |   |   |   | Среднее кол-во |           |
|------------|--------------|-------------------------------|---|---|---|---|----------------|-----------|
|            |              | 2                             | 3 | 4 | 5 | 6 |                | 7         |
| Весна      | 9            | –                             | – | 1 | – | 1 | 7              | 6,5 ± 0,4 |
| Лето       | 1            | –                             | – | 1 | – | – | –              | 4,0 ± 0   |
| Осень      | 11           | –                             | 1 | 1 | 6 | 3 | –              | 5,0 ± 0,3 |
| Всего      | 21           | –                             | 1 | 3 | 6 | 4 | 7              | 5,2 ± 0,6 |

Таблица 3

Сезонная изменчивость полового состава Хачмазской популяции *Microtus socialis*

| Год  |   | Сезон года |      |      |      |       |      |
|------|---|------------|------|------|------|-------|------|
|      |   | весна      |      | лето |      | осень |      |
|      |   | ♂♂         | ♀♀   | ♂♂   | ♀♀   | ♂♂    | ♀♀   |
| 2011 | n | 11         | 5    | –    | –    | 15    | 21   |
|      | % | 68,6       | 32,1 | –    | –    | 41,7  | 58,3 |
| 2012 | n | 7          | 4    | 5    | 6    | 3     | 7    |
|      | % | 63,5       | 31,2 | 45,5 | 54,5 | 30    | 70   |
| 2013 | n | 3          | 1    | 6    | 5    | 2     | 5    |
|      | % | 75         | 25   | 54,5 | 45,5 | 28,6  | 71,4 |
| 2014 | n | 7          | 3    | 4    | 5    | 5     | 8    |
|      | % | 70         | 30   | 44,6 | 55,5 | 38,5  | 61,5 |
| 2015 | n | –          | –    | 8    | 9    | –     | –    |
|      | % | –          | –    | 47,1 | 52,9 | –     | –    |

Таблица 4

Сезонная изменчивость полового состава Шемахинской популяции *Microtus socialis*

| Год  |   | Сезон года |      |      |      |       |      |
|------|---|------------|------|------|------|-------|------|
|      |   | весна      |      | лето |      | осень |      |
|      |   | ♂♂         | ♀♀   | ♂♂   | ♀♀   | ♂♂    | ♀♀   |
| 2011 | n | –          | –    | 5    | 6    | 8     | 12   |
|      | % | –          | –    | 45,5 | 54,5 | 40    | 60   |
| 2012 | n | 4          | 1    | 9    | 11   | 7     | 10   |
|      | % | 80         | 20   | 46   | 54   | 41,2  | 58,8 |
| 2013 | n | 2          | 0    | 3    | 2    | –     | –    |
|      | % | 100        | 0    | 60   | 40   | –     | –    |
| 2014 | n | 5          | 3    | 7    | 8    | –     | –    |
|      | % | 62,5       | 37,3 | 46,7 | 53,3 | –     | –    |
| 2015 | n | 4          | 2    | –    | –    | 1     | 5    |
|      | % | 66,6       | 33,3 | –    | –    | 16,6  | 83,4 |

популяций зависит от сезона. Результаты, представленные в табл. 3, говорят о том, что число самцов в весенний период (апрель, май) в Хачмазской популяции значительно превосходит число отловленных в этот период самок. В летние месяцы (июнь – август) соотношение самцов и самок выравнивается. Осенью преобладают, как правило, самки.

В Шемахинской популяции общественной полевки такого резкого отличия между численностью самцов и самок по сезонам не наблюдается. Однако и у особей, живущих в высокогорной зоне, весной отмечается численное превосходство самцов, а в осеннее время – самок (табл. 4). Такое соотношение полов в весенне-осенний период, на наш взгляд, связано с процессами размножения, а именно с их пиком весной и затуханием летом.

*Морфологические показатели общественной полевки.* Общественная полевка проявляет значительную морфологическую изменчивость по всему пространству ее географического ареала [7–9]. Однако закономерности этой изменчивости изучены недостаточно. Для выяснения характера морфологической изменчивости у общественной полевки, обитающей в северо-восточном Азербайджане, мы сравнивали экстерьерные и краниологические показатели (14 параметров) двух популяций: низменную (Хачмазскую) и высокогорную (Шемахинскую). Наиболее показательными оказались абсолютные морфологические параметры (табл. 5, 6). Из таблиц видно, что половой деморфизм у хачмазских особей не проявляется ни по одному изученному признаку, в то время как у шемахинских общественных полевок достоверные отличия за-

Таблица 5

Характеристика экстерьерных параметров у *Microtus socialis* Шемахинской популяции

| Параметры    | Шемахинская популяция |   |            |       |     | Достоверность |        |
|--------------|-----------------------|---|------------|-------|-----|---------------|--------|
|              | пол                   | n | limit      | M     | m   | t             | P      |
| Длина тела   | ♂                     | 7 | 93,0–103,4 | 100,1 | 1,5 | 0,2           | >0,5   |
|              | ♀                     | 7 | 92,5–104,0 | 99,5  | 1,9 | –             | –      |
| Длина хвоста | ♂                     | 7 | 20,1–28,8  | 25,1  | 1,3 | –             | –      |
|              | ♀                     | 7 | 25,4–29,0  | 28,0  | 0,6 | –2,1          | <0,005 |
| Длина ступни | ♂                     | 7 | 14,7–16,7  | 15,7  | 0,3 | –             | –      |
|              | ♀                     | 7 | 15,1–16,7  | 16,0  | 0,2 | –0,7          | >0,5   |
| Высота уха   | ♂                     | 7 | 8,3–10,0   | 9,2   | 0,3 | –             | –      |
|              | ♀                     | 7 | 8,5–11,5   | 9,8   | 0,4 | –1,2          | >0,2   |

Таблица 6

Характеристика экстерьерных параметров у *Microtus socialis* Хачмазской популяции

| Параметры    | Хачмазская популяция |   |             |       |     | Достоверность |        |
|--------------|----------------------|---|-------------|-------|-----|---------------|--------|
|              | пол                  | n | limit       | M     | m   | t             | P      |
| Длина тела   | ♂                    | 3 | 100,8–104,3 | 100,3 | 1,4 | –1,4          | >0,5   |
|              | ♀                    | 5 | 86,8–104,1  | 98,1  | 3,6 | 0,3           | >0,5   |
| Длина хвоста | ♂                    | 3 | 23,8–32,8   | 26,9  | 3,7 | –0,5          | >0,5   |
|              | ♀                    | 5 | 19,7–29,0   | 25,4  | 1,8 | 1,4           | >0,2   |
| Длина ступни | ♂                    | 3 | 16,2–16,4   | 16,3  | 0,1 | –2            | <0,05  |
|              | ♀                    | 5 | 15,0–17,0   | 16,0  | 0,4 | 0             | 0      |
| Высота уха   | ♂                    | 3 | 10,3–10,7   | 10,5  | 0,1 | –4,3          | <0,025 |
|              | ♀                    | 5 | 9,5–10,3    | 9,8   | 0,6 | 0             | >0,5   |

регистрированы по длине хвоста. В этом случае хвост длинее у самок ( $t = -2,1$ ,  $P < 0,05$ ).

При сопоставлении всех исследованных параметров в двух популяциях достоверными оказались различия по длине ступни и высоте уха, которые в обоих случаях были больше у самцов из Хачмазской зоны ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,025$ ).

Анализ и сравнение краниологических параметров производили по 14 показателям. У полевок из Шемахинского региона половой диморфизм отмечался только по высоте черепа. У самцов высота черепа достоверно больше ( $P < 0,025$ ). Что касается полового диморфизма у особей из Хачмазской популяции, то самцы достоверно превосходят самок по высоте черепа ( $P < 0,05$ ), длине лицевой части ( $P < 0,025$ ) и по длине слухового барабана ( $P < 0,0025$ ), а самки, в свою очередь, достоверно превосходят самцов по длине мозговой части черепа ( $P < 0,025$ ). При межпопуляционном сравнении достоверные различия получены почти по всем параметрам. Так, самки из Шемахинской зоны достоверно превосходят самок из Хачмазского региона по длине неба ( $P < 0,05$ ), ширине скуловой кости ( $P < 0,025$ ), ширине мозговой

капсулы ( $P < 0,025$ ), максимальной ширине затылка ( $P < 0,05$ ), высоте черепа ( $P < 0,005$ ), длине лицевой части черепа ( $P < 0,025$ ), длине слухового барабана ( $P < 0,025$ ), длине диастемы ( $P < 0,05$ ) и по длине нижнего зубного ряда ( $P < 0,025$ ). Что касается самцов, то у Шемахинских общественных полевок достоверно больше ширина мозговой капсулы ( $P < 0,025$ ), высота черепа ( $P < 0,05$ ) и длина мозговой части черепа ( $P < 0,05$ ). А длина верхнего зубного ряда ( $P < 0,05$ ) и длина слухового барабана ( $P < 0,05$ ) достоверно больше у самцов из Хачмазской зоны. Таким образом, прослеживается морфологическая изменчивость у общественных полевок из разных географических точек северо-восточного Азербайджана, как по экстерьерным, так и по краниологическим параметрам.

*Динамика численности.* Динамика численности животных – это видовое приспособление к местным изменениям условий существования. В основе этого процесса лежат такие регулирующие механизмы, как адаптация, биоценотическая и популяционная регуляции [5, 10–12]. Большинство ученых считают, что динамика численно-

сти животных имеет свои циклы, характеризующиеся подъемом и спадом количества особей за определенные промежутки времени [13–16]. По своей периодичности различают большие – 10-летние и малые – 4–5-летние циклы, но существуют и 2-летние. Как у разных видов, так и у одного и того же в различных частях ареала может наблюдаться изменчивость. Изменчивость у мелких грызунов достигает 20–50-кратной величины. Динамика численности у грызунов носит эфемерный неустойчивый характер, так как они имеют непродолжительную жизнь и высокую плодовитость. Сведения по динамике численности необходимы в первую очередь для борьбы с вредными животными (грызуны) и рационального использования полезных (пушные виды зве-

рей). В связи с этим мы проследили за динамикой численности общественной полевки из Хачмазского региона.

### Выводы

Популяционная организация общественной полевки обладает высокой стабильностью. Периоды интенсивного размножения приходятся на весну и осень. Соотношение полов имеет четкие сезонные отличия. Нет достоверных различий по плодовитости между популяциями. Этот показатель в Хачмазской популяции  $6,0 \pm 1,1$ , а в Шемахинской –  $5,2 \pm 0,6$ . Между низменной и горной популяциями четко прослеживается морфологическая изменчивость.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Н.К. Каталог зверей Азербайджана. – К., Баку: Изд-во Аз. ФАН СССР, 1942. – 93 с.
2. Алекперов Х.М. Млекопитающие юго-западного Азербайджана. – К., Баку: 1966. – С. 1–148.
3. Джемухадзе. О степени родства таксономической группы общественной полевки *Microtus socialis* // Докл. РАН. – 2001. – 377, № 2. – С. 283–285.
4. Емельянов И.Г. Эколого-морфологическая характеристика и особенности динамики численности общественной полевки (*Microtus socialis* P.) в степной зоне Украины // Вест. зоол. – 1979, № 4. – С. 56–61.
5. Башенина Н.В. Пути адаптации мышевидных грызунов. – К., М.: Наука, 1977. – 355 с.
6. Шварц С.С. Популяционная структура вида // Зоол. журн. – 1967. – 76, вып. 10. – С. 1456–1469.
7. Емельянов И.Г. Эколого-морфологическая характеристика и особенности динамики численности общественной полевки (*Microtus socialis* P.) в степной зоне Украины // Вест. зоол. – 1979, № 4. – С. 56–61.
8. Кононенко Е.П., Темботова Ф.А. Изменчивость *Microtus socialis* (Rodentia, Mammalia) Центрального Закавказья. Экол. млекоп. горных территорий // Матер. Всесоюз. совещания, 2001. – С. 107–114.
9. Шилова С.А., Касаткин М.В. Сравнительный анализ популяционной структуры общественной полевки (*Microtus socialis*) в различных частях ареала // Экология. – 2000, № 4. – С. 287–294.
10. Поляков И.Я. К теории прогнозов численности мелких грызунов // Жур. общ. биол. – 1954. – 15, № 2. – С. 91–108.
11. Aumann G.D. Microtinae abundance and soil sodium levels // J. Mammal. – 1965. – 46, № 4. – P. 594–604.
12. Мамедраева Е.Т., Кулиев Г.Н., Керимова З.К., Кулиев А.Г., Шамилов Э.Н., Гасымова Г.Э., Абдуллаева А.С. Кариотип *Microtus socialis* и родственные связи видов рода *Chionomys* и подрода *Terricola*, обитающих в Азербайджане // Факторы экспериментальной эволюции организмов: сб. науч. трудов / Под. ред. В.А. Кунаха [и др.]. – К.: Логос, 2015. – 16. – С. 63–67.
13. Виноградов Б.С. Материалы по динамике фауны мышевидных грызунов СССР. – К.: Из-во АН СССР, Ленинград, 1934. – С. 1–194.
14. Добролюбов А.И. Прикладные аспекты использования многолетних рядов наблюдений за динамикой численности мышевидных грызунов в заповеднике «Приволжская лесостепь» // Тр. Ассоц. особо охран. терр. Центрального Черноземья России. – 2001. – № 2. – С. 21–24.
15. Селютина З.В. Многолетний мониторинг динамики численности мышевидных грызунов Черноморского заповедника // Вест. зоологии. – 2003. – 37, 3. – С. 23–30.
16. Кулиев Г.Н. Кариологическая характеристика некоторых видов полевок подсемейства Microtinae, обитающих в Азербайджане: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. «Зоология». – Баку, 1979. – С. 18.

SHAMILOV E.N.<sup>1</sup>, ABDULLAEV A.S.<sup>1</sup>, GULIYEV G.N.<sup>2</sup>, MEMMEDRZAYEVA E.T.<sup>2</sup>, KERIMOVA Z.M.<sup>2</sup>, AZIZOV I.V.<sup>3</sup>, MAMEDOV G.M.<sup>4</sup>, MURADOV P.Z.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Institute of Radiation Problems of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Azerbaijan, AZ1143, Baku, B. Vahabzade str., 9, e-mail: elshanshamil@gmail.com

<sup>2</sup> Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Azerbaijan, AZ1073, Baku, A. Abbasov str., quarter 1128, passage 504, e-mail: qiyas\_q@mail.ru

<sup>3</sup> Institute of Molecular Biology and Biotechnology of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Azerbaijan, AZ1073, Baku, Badamdar Highway, 40, e-mail: ibrahim.azizov47@gmail.com

<sup>4</sup> Institute of Soil Science and Agro Chemistry of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Azerbaijan, AZ10073, Baku, M. Rahim str., 5, e-mail: goshgarmm@rambler.ru

<sup>5</sup> Institute of Microbiology National Academy of Sciences of Azerbaijan, Azerbaijan, AZ1073, Baku, Badamdar Highway, 40, e-mail: mpanah@mail.ru

### ECOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *MICROTUS SOCIALIS* FROM THE CENTRAL PART OF THE SOUTHERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS IN AZERBAIJAN

**Aim.** The objective of this study is to examine the features of the population structure of social voles in Khachmaz array lowland and highland conditions of Shamakhi region within the Republic of Azerbaijan. **Methods.** For catching animals used the «Heroes» type traps. Age groups were determined by generally accepted method, and morphological parameters of cranial techniques proposed by Schwartz. **Results.** Populations have similar organization and high stability. In Khachmaz population social vole sex ratio has clear seasonal differences, while Shamakhi population is homogeneous, except for the autumn period, when the predominance of females is observed.

**Keywords:** social voles, burrow, reproduction, embryo, population, female, dimorphism.