

Оригинальная статья / Original article  
УДК 574: 001.4 (470.6)  
DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-150-157

## Особенности воспроизводства кустарниковой полевки *Microtus majori* Thomas, 1906 в природных условиях

Руслан И. Дзуев , Анна А. Чепракова, Фатима Х. Жияева, Карина А. Машукова  
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия

### Контактное лицо

Руслан И. Дзуев, доктор биологических наук, профессор, кафедра биологии, геоэкологии молекулярно генетических основ живых систем, Институт химии и биологии, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова; 360004 Россия, г. Нальчик, ул. Чернышевского 173.  
Тел. +79287182200  
Email [bioekol@mail.ru](mailto:bioekol@mail.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1851-9719>

### Формат цитирования

Дзуев Р.И., Чепракова А.А., Жияева Ф.Х., Машукова К.А. Особенности воспроизводства кустарниковой полевки *Microtus majori* Thomas, 1906 в природных условиях // Юг России: экология, развитие. 2020. Т.15, N 2. С. 150-157. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-150-157

Получена 10 октября 2019 г.  
Прошла рецензирование 02 декабря 2019 г.  
Принята 15 января 2020 г.

### Резюме

**Цель.** Цель исследования на основе изучения эколого-биологических особенностей кустарниковой полевки – расширить знания о закономерностях микроразнообразия в пространстве, экологию и биологию, на основе чего составить суждение о приспособленных особенностях центрально-северокавказской популяции кустарниковой полевки (*Microtus majori* Thomas, 1906) в природных условиях.

**Материал и методы.** Материал для данной работы получен во время экспедиций и стационарных исследований, проведены авторами на Российском Центральном Кавказе с 2013 по 2017 гг. В течение этого времени проведено обследование различных биотопов пояса широколиственного леса с учетом как антропогенных нагрузок, так и сезона года.

**Результаты.** Стационарные исследования нами проведены с учетом сезона года, в поясе широколиственного леса. Размножение кустарниковых полевок исследованной нами популяции происходит в течение пяти месяцев (апрель-август). Размножение зимовавших полевок происходит в течение четырех месяцев (с начала апреля до конца июля), самки приносят три помета. Соответственно, можно говорить о том, что наибольшее значение в поддержании жизнеспособности популяции этого вида полевок приходится на перезимовавших сеголеток первых весенних когорт.

**Заключение.** Полученные в результате этого данные свидетельствуют о закономерной динамике (сезонной) возрастной структуры популяции, связанной с размножением и отмиранием особей отдельных возрастных групп. В изученной нами популяции кустарниковой полевки при изменении условий существования реагирует увеличением интенсивности размножения, сезонным изменением числа эмбрионов в помете, изменением половой и возрастной структуры, чутко реагирующих на любые колебание среды обитания.

### Ключевые слова

Полевка, популяция, биогеоценоз, детеныш, помет, когорта, потомство, выборка, сезон года, прибылые, зимовавшие, возрастной и половой состав.

# Features of reproduction of the shrub vole *Microtus majori* Thomas, 1906 in natural conditions

Ruslan I. Dzuev , Anna A. Cheprakova, Fatima H. Zhilyaeva and Karina A. Mashukova

H.M. Berbekova Kabardino-Balkaria State University, Nalchik, Russia

## Principal contact

Ruslan I. Dzuev, Doctor of Natural Sciences, Professor, Department of Biology and Geo-ecology of the Molecular Genetic Basis of Living Systems, Institute of Chemistry and Biology, H.M. Berbekov Kabardino-Balkaria State University; 173 Chernyshevskogo St, Nalchik, Russia 360004.

Tel. +79287182200

Email [bioekol@mail.ru](mailto:bioekol@mail.ru)

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1851-9719>

## How to cite this article

Dzuev R.I., Cheprakova A.A., Zhilyaeva F.H., Mashukova K.A. Features of reproduction of the shrub vole *Microtus majori* Thomas, 1906 in natural conditions. *South of Russia: ecology, development*. 2020, vol. 15, no. 2, pp. 150-157. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2020-2-150-157

Received 10 October 2019

Revised 02 December 2019

Accepted 15 January 2020

## Abstract

**Aim.** The purpose of this research based on the study of the ecological and biological characteristics of the shrub vole is to expand knowledge about patterns of microevolution in space, ecology and biology on the basis of which to assess the adapted characteristics of the Central North Caucasian population of the shrub vole (*Microtus majori* Thomas, 1906) in natural conditions.

**Material and Methods** The material for this work was obtained during expeditions and stationary studies carried out by the authors in the Russian Central Caucasus from 2013 to 2017. During this time, a survey of various biotopes of the broad-leaved forest belt was carried out, taking into account both anthropogenic loads and the season of the year.

**Results.** Stationary studies were carried out, taking into account the season of the year, in deciduous forest belt. Reproduction of shrub voles in the population studied takes place over five months (April-August). Overwintered voles reproduce within four months (from early April to late July), females bearing three litters. Accordingly, we can say that the greatest importance in maintaining the viability of the population of this vole species falls on the overwintered yearlings of the first spring cohorts.

**Conclusions.** The data obtained indicate the regular dynamics of the (seasonal) age structure of the population, associated with the reproduction and death of individuals of certain age groups. When conditions of existence in the population of the shrub vole studied change, it reacts with an increase in the intensity of reproduction, a seasonal change in the number of embryos in a litter, a change in sex and age structure: it is sensitive to any fluctuations in its habitat.

## Key Words

Vole, population, biogeocenosis, calf, litter, cohort, offspring, sampling, season of the year, profitable, wintered, age and gender composition.

**ВВЕДЕНИЕ**

Объект нашего исследования – кустарниковая полевка – абориген и эндемик Кавказа, типичный и неотъемлемый компонент горно-лесных экосистем всего региона. Она представляет разносторонний интерес, в том числе в качестве модельного объекта исследования по широкому кругу общебиологических вопросов в природной обстановке и в условиях лабораторного эксперимента, которая имеет прямое отношение к проблеме микроэволюции и охраны уникального генофонда рассматриваемого региона. Необходимость ее разработки на основе достаточной выборки фактического материала отмечается в ряде работ териологов [1-10], занимавшихся изучением представителей рода *Microtus* Кавказа.

Комплексное изучение биологии и экологии *Microtus majori* Thomas, 1906, с охватом различных сезонов года, позволило выявить пределы внутривидовой изменчивости биологии и экологии исследуемого вида в условиях пояса широколиственного леса на Российском Центральном Кавказе, определить современное состояние и тенденция антропогенных изменений половозрастного состава, плодовитости и других вопросов.

Несмотря на то, что биологии и экологии представителей этого рода посвящена серия работ [2-4; 8-10], многие вопросы экологии и биологии отдельных видов этого уникального рода остаются белым пятном в научной литературе. Само существование исследуемого вида в условиях гор Кавказа остается весьма дискуссионной, видимо, это связано с тем, что не только видовая самостоятельность, оспаривается многими тюркологами [5-8].

**Цель** и задачи исследования – изучение биологии (размножение, плодовитость, половая и возрастная структура популяции) и экологии центрально-северокавказской популяции кустарниковой полевки (*Microtus majori* Thomas, 1906) в природных условиях:

- 1) Изучение особенности биологии размножения и плодовитости популяции кустарниковой полевки на территории северного макросклона Центрального Кавказа.
- 2) Изучение возрастной и половой структуры центрально-северокавказской популяции кустарни-

ковой полевки с учетом сезона года.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Материал для данной работы получен во время экспедиций и стационарных исследований, проведенных авторами на Российском Центральном Кавказе с 2013 по 2017 гг. В течение этого времени проведено обследование различных биотопов пояса широколиственного леса с учетом, как антропогенных нагрузок, так и сезона года. Численность кустарниковой полевки оценивалась по результатам относительного учета методом ловушко-линий с использованием давилок Геро [5]. Всех добытых зверьков обрабатывали по общепринятой методике (изучали хромосомный набор, половозрастную структуру, физиологическое состояние репродуктивных органов, сроки беременности, массу и размеры семенников, состояние матки, количество эмбрионов и плацентарных пятен в рогах матки). Всего отработано 1500 ловушко-суток, добыто 248 особей данного вида, в том числе 134 самки и 114 самцов.

Как отмечено выше, зверьков добывали в поясе широколиственных лесов (район голубых озер КБР), на высоте 900 м над уровнем моря.

**ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Стационарные исследования нами проведены с учетом сезона года, в поясе широколиственного леса. По нашим наблюдениям, размножение кустарниковой полевки в природе начинается в первых числах апреля. У самки массой тела 19,8 г, добытой 5 апреля 2014 г., выявлено, что матка имела набухшую форму, а 18 апреля выявлено 5 эмбрионов среднего размера (5,0х3,0 мм). Признаки участия самцов в размножении определяли по массе и размерам семенников. В начале апреля 2014 г. в природных условиях в размножении принимали участие 48,4% самцов и 67,0% самок. В апреле 2014 г. из 12 отловленных самок 8 были беременны. Процент беременных самок во второй половине апреля в популяции заметно возрастает, т.е. из 16 самок, пойманы с 16 по 22 апреля 2014 г., все были с эмбрионами (табл. 1). Среднее число эмбрионов на 1 самку в это время приходилось в среднем 3,76.

**Таблица 1.** Ход размножения кустарниковой полевки в условиях северного макросклона Центрального Кавказа (Голубые озера) по данным отлова 2014-2017 гг.

**Table 1.** Progress in the breeding of shrub voles in the northern slopes of the Central Caucasus (Blue Lake) according to capture data 2014-2017

Время исследования Research period	Количество половозрелых самок Number of mature females	Беременных Pregnant		С плацентарными пятнами With placental spots		Участвующих в размножении Involved in reproduction	
		n	%	n	%	n	%
1-я половина апреля 1st half of April	12	8	67,0	0	0	8	67,0
2-я половина апреля 2nd half of April	16	16	100	0	0	16	100
1-я половина мая 1st half of may	36	26	72,2	9	25	35	97,2

<b>1-я половина июня</b> 1st half of June	19	12	63,1	7	36,8	19	100
<b>2-я половина июня</b> 2nd half of June	18	10	55,5	8	44,4	18	100
<b>1-я половина июля</b> 1st half of July	8	3	37,5	4	50,0	7	87,5
<b>2-я половина июля</b> 2nd half of July	7	3	50,0	4	25,0	7	75,0
<b>5-18 августа</b> 5-18 August	12	1	8,3	5	41,6	6	50,0
<b>9-25 сентября</b> 9-25 September	6	0	0	2	33,3	2	33,3

О начале размножения кустарниковой полевки в природных условиях мы судили по изменениям размеров гонад добытых зверьков (табл. 2). Как видно из материалов данной таблицы, заметный рост гонад

происходит с 19 апреля достигает по размерам 6,2x11,4 мм, а масса от 340 до 520 мг. С этого времени до осени у половозрелых самцов эти показатели не меняются, в среднем от 8,8 до 9,0 мм, а масса – от 430 до 485 мг.

**Таблица 2.** Состояние половой системы у зимовавших прибылых самцов кустарниковой полевки в условиях северного макросклона Центрального Кавказа (2014-2017 гг.)

**Table 2.** State of reproductive system in wintering males of the scrub vole in the conditions of the northern macroslope of the Central Caucasus (2014-2017)

Месяц Month	Декада Decade	Общее число исследованных самцов Total number of males studied	Масса тела Body weight	Длина семенника, мм Testis length, mm	Масса двух семенников, мг Weight of two testes, mg	Доля самцов со сперматогенезом, % от всех зверьков Share of males with spermatogenesis, % of all animals
<b>Зимовавшие* / Wintering*</b>						
<b>Апрель</b> April	1	11	<u>18,3 – 10,3</u> 19,3	<u>5,8 – 10,3</u> 8,5	<u>250 – 630</u> 334,5	48
	2	5	<u>20,5 – 25,0</u> 22,7	<u>6,2 – 11,4</u> 8,3	<u>340 – 520</u> 430	83
<b>Май</b> May	1	16	<u>18,4 – 24,3</u> 21,4	<u>6,4 – 11,6</u> 9,0	<u>300 – 630</u> 465	100
<b>Июнь</b> June	2	28	<u>22,0 – 25,0</u> 23,5	<u>7,4 – 12,0</u> 9,7	<u>600 – 700</u> 650	100
<b>Июль</b> July	1	9	<u>18,0 – 24,0</u> 21,0	<u>6,4 – 11,6</u> 9,0	<u>350 – 620</u> 485	100
<b>Август</b> August	2	11	<u>17,0 – 22,4</u> 19,7	<u>4,0 – 9,7</u> 7,2	<u>300 – 440</u> 370	67
<b>Прибылые / Profit</b>						
<b>Июнь</b> June	1	11	<u>13,5 – 16,5</u> 15,0	<u>3,3 – 6,0</u> 4,65	<u>36 – 68</u> 52	0
	2	12	<u>18,7 – 26,7</u> 28,5	<u>5,7 – 12,0</u> 9,05	<u>339 – 700</u> 519,5	100
<b>Июль</b> July	1	5	<u>16,5 – 21,0</u> 18,7	<u>4,6 – 10,5</u> 7,5	<u>200 – 500</u> 350	80
	2	6	<u>15,0 – 24,0</u> 19,6	<u>3,4 – 12,0</u> 7,7	<u>600 – 740</u> 660	85,7

Примечание: \*в числителе – пределы изменчивости, в знаменателе – среднее

Note: \*in the numerator – the limits of variability, in the denominator – the average

В первой половине мая 2014 г. популяция *Microtus tajori* состояла из половозрелых зверьков. Из 20 пойманных самок беременных было 15 (75%), с

плацентарными пятнами 5 (25%), среднее число эмбрионов составило 4,1 на самку. С 10 по 25 июня 2014 г. и 2016 г. в районе стационарного исследования

нами было отловлено 65 кустарниковых полевков. Из этого числа доля половозрелых самок составляла 48%, интенсивность размножения в этот период несколько снижается, доля беременных самок уменьшается (60%) по сравнению с весенней выборкой, однако процент самок с плацентарными пятнами постепенно возрастает (табл. 1). По-видимому, в середине июня у перезимовавших кустарниковых полевков наблюдается вторая беременность. По нашим наблюдениям, выход молодых из гнезд начинается с середины мая и идет до конца июня; по учетным данным молодые зверьки массой до 12 г в уловах составляют 60%. Молодые полевки, появившиеся весной, принимали участие в размножении рано, т.е. в год рождения. Самки первой кагорты забеременевают очень рано, едва достигнув массы 12-14 г, т.е. приблизительно в возрасте около 25-35 дней. Так, самка, добытая 15 июня 2014 г., имела массу тела 13 г и 4 эмбриона величиной по 6 мм; пойманная 25 июня 2014 г. самка имела при массе тела 13,8 г – 5 эмбрионов по 10 мм длиной. Среднее число эмбрионов у молодых самок в этот период составило 4,2 на самку. Как видно из табл. 2, у большинства самцов ранне-весенних выводков (апрель-май) интенсивность полового созревания начинается во второй половине июня. Все 14 отловленных самцов в этот период были готовы к размножению. В начале

июля доля самцов с активным сперматогенезом уменьшается до 80% за счет появления в уловах полевков июньских выводков, еще не достигших половозрелости, но в конце июля снова увеличивается и достигает 86,7%.

К концу августа, по нашим наблюдениям, размножение кустарниковой полевки полностью прекращается. Так, уже с июля отмечается некоторое снижение относительного числа беременных самок, по нашим данным, в 2016 г., этот показатель падает с 75% в конце июня до 37,5% в первой половине июля. Судя по 26 зверькам, добытым нами в период с 10 до 24 сентября 2016 г., полевки в размножении практически не участвовали (табл. 1).

Последнее подтверждается также наблюдениями наших коллег, которые проводили аналогичные исследования в сентябре 1978 г. в окр. Голубых озер КБР: у трех самок из 11 имелись плацентарные пятна, семенники у самцов (12 экз.) были уменьшены до минимума (длина 3,2×5,8; масса 53-110 мг). Все полевки были не молодые, одного месяца [2].

У зимовавших самок среднее число детенышей оказалось равным  $3,7 \pm 0,08$  (табл. 3). Число эмбрионов колеблется от 2 до 5.

**Таблица 3.** Изменчивость числа эмбрионов у зимовавших и прибылых самок кустарниковой полевки на северном макросклоне Центрального Кавказа

**Table 3.** Variability in the number of embryos in winter and additional females of the shrub vole on the northern slopes of the Central Caucasus

	Месяц Month	Общее число самок Total number of females	Количество самок (экз.) с числом эмбрионов Number of females (ind.) with number of embryos					$\bar{X} \pm m$	
			1	2	3	4	5		
Зимовавшие Wintering	<b>Апрель</b> April	28	-	8	14	-	6	$3,14 \pm 0,20$	
	<b>Май</b> May	36	-	-	7	18	11	$4,11 \pm 0,11$	
	<b>Июнь</b> June	37	-	-	4	17	16	$4,32 \pm 0,11$	
	<b>Июль</b> July	16	-	2	6	6	2	$3,50 \pm 0,22$	
	<b>Август</b> August	12	-	7	5	-	-	$2,41 \pm 0,14$	
	<b>Всего:</b> Total:	129	-	17	36	41	35	$3,71 \pm 0,08$	
	Прибылые Profit	<b>Июнь</b> June	11	-	-	3	6	2	$3,90 \pm 0,19$
		<b>Июль</b> July	5	-	1	3	1	-	$3,00 \pm 0,36$
<b>Всего:</b> Total:		16	-	1	6	7	2	$3,62 \pm 0,19$	

Как видно из табл. 3, для кустарниковой полевки характерно сезонное изменение количества эмбрионов в помете. Наибольшее число эмбрионов на 1 самку отмечалось нами в апреле-мае и колебалось в пределах 4,1-4,3 эмбрионов при средней величине 4,2; (n=73). Наименьшее число эмбрионов у зимовавших

отмечается в период с июля по август (в среднем за два года – 3,0; n=28).

Число эмбрионов у молодых, впервые приступивших к размножению, свидетельствует о закономерном изменении этого признака по средним показателям (табл. 3). В среднем по всему материалу

оно равно  $3,62 \pm 0,19$  с колебанием от 2 до 5), т.е. сезонная изменчивость числа пометов у кустарниковой полевки объясняется не только колебаниями условий жизни, но и истощением самок, приносящих за лето несколько выводков. Увеличение числа эмбрионов от первой к последней генерации у взрослых самок этого вида, видимо, является экологическим приспособлением, способствующим наибольшей выживаемости молодняка, поскольку основная его масса появляется в периоды, характеризующиеся обилием кормов и преобладанием определенных погодных условий.

Таким образом, размножение кустарниковых полевок исследованной нами популяции происходит в течение пяти месяцев (апрель-август). Размножение

зимовавших полевок происходит в течение четырех месяцев (с начала апреля до конца июля), самки приносят три помета. Соответственно, можно говорить о том, что наибольшее значение в поддержании жизнеспособности популяции этого вида полевок приходится на перезимовавших сеголеток первых весенних кагорт.

Способность популяции поддерживать свою численность в состоянии динамического равновесия, несмотря на изменения внешней среды, во многом определяется динамикой его возрастного состава. Материалы по изменчивости популяционной структуры кустарниковой полевки в условиях северного макросклона Центрального Кавказа представлены в табл. 4

**Таблица 4.** Возрастной и половой состав популяции кустарниковой полевки в условиях северного макросклона Центрального Кавказа

**Table 4.** Age and sex composition of shrub vole population in the conditions of the northern macroslope of the Central Caucasus

Месяц Month	Число прибылых ранних выводков Number of successful early litters		Число прибылых поздних выводков Number of successful late litters		Число зимо- вавших Number wintering		Общее число зверьков Total number of animals	Относительное количество зверьков (% от общего числа) Relative number of animals (% of total)		
	абс.	Из них самцы,% Males %	абс.	Из них самцы,% Males %	абс.	Из них самцы,% Males %		зимовав-ших Wintering	прибылых ранних выводков	прибылых поздних выводков
<b>Апрель</b> April	-	-	-	-	11	45,4	11	100	-	-
<b>Май</b> May	-	-	-	-	17	60,0	17	100	-	-
<b>Июнь</b> June	14	64,3	-	-	15	53,4	29	51,7	48,3	-
<b>Июль</b> July	27	56,0	18	61,1	3	100	48	6,2	56,2	37,5
<b>Август</b> August	6	66,6	11	63,6	-	-	17	-	35,2	64,7
<b>Сентябрь</b> September	-	-	20	60,0	-	-	20	-	-	100
<b>Всего</b> Total	47	62,3	49	61,5	46	64,7	142	32,4	32,8	47,5

Применение комплекса методик по определению возраста кустарниковых полевок позволяет с достаточной точностью выделить три возрастные группы зверьков: зимовавшие, сиголетки раннего и позднего рождения. Полученные в результате этого данные (табл. 4) свидетельствуют о закономерной динамике (сезонной) возрастной структуры популяции, связанной с размножением и отмиранием особой отдельной возрастных групп. В апреле-мае популяция целиком состоит из взрослых перезимовавших полевок, относящихся к поздним генерациям прошлого года. Начиная с конца мая в ней все большую долю занимают прибылые первого, а затем и последующих пометов. В июне сеголетки составляют 48%, в июле –

94%, в августе – 100%. Несколько позднее из популяции исчезают прибылые первого выводка. В июле они составляют основу популяции – 56,2%, в августе – 35,2%, а в сентябре полностью вымирают. Соотношение полов во всей нашей выборке равно 1,2:1,0. Однако в различные сезоны года оно заметно меняется. В период вынашивания и выкармливания детенышей в уловах преобладают самки. С конца июля отмечается некоторое преобладание самцов. Видимо, это является результатом повышенной смертности самок после размножения.

Таким образом, в изученной нами популяции кустарниковой полевки при изменении условий существования реагирует увеличением интенсивности

размножения, сезонным изменением числа эмбрионов в помете, изменением половой и возрастной структуры, чутко реагирующих на любые колебание среды обитания.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В центрально-северокавказской природной популяции кустарниковой полевки мы выделяем три возрастные группы: зимовавшие, сеголеток раннего и позднего рождения. Численность в популяции подвержена трансформации, а поддержания этого показателя в оптимальной для популяции фактически осуществляется за счет I и II возрастных групп. Половая структура кустарниковой полевки в природных условиях подвержена сезонной изменчивости, а соотношение полов в летне-осенний период близко 1,2: 1,0 (самцов и самок, соответственно). Ареал кустарниковой популяции на Северном Кавказе, по нашим данным и литературным сведениям занимает пойменные и широколиственные леса с оптимумом в поясе широколиственного леса от 100м до 1000м над уровнем моря. Приспособления к различным сезонам года в условиях северного макросклона Центрального Кавказа в поясе широколиственного леса (h=900м) у кустарниковой полевки (*M. majori* Thomas, 1906) выработался ряд общебиологических особенностей, хорошо отличающих ее от других представителей этого рода (размножение, плодовитость, скорость полового созревания и др.).

Сравнение наших данных с литературными сведениями показало, что пониженная потенциальная репродуктивность у кустарниковой полевки в природных условиях не является наследственной особенностью, а определяется конкретными факторами среды.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Покровский А.В., Большаков В.Н. Экспериментальная экология полевок. М.: Наука, 1979. 148 с.
2. Мамбетов А.Х. Развитие и особенности экологии кустарниковой полевки (*Pitymys majori* Thomas) // Тез. докл. Всес. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира. Уфа. 1989. С. 86-87.
3. Кетенчиев Х.А., Мамбетов А.Х. Гибринологическое изучение субальпийских форм кустарниковых полевок и опыт ресинтеза 42-хромосомной формы // Тез. Докл. Всесоюз. совещ. Пушино, 1983. С. 82-84.
4. Карасева Е.В., Телицина А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Наука, 1996. 227 с.
5. Бобринский Н.А. и др. Определитель млекопитающих СССР. М.: Просвещение, 1965. 382 с.
6. Павлинов И.Я., Крусон С.В., Воршавский А.А. и др. Наземные звери России. Справочник-определитель. М.: 2002, 298 с.
7. Темботова Ф.А. Млекопитающие Кавказа и омывающих его морей. Определитель. М.: КМК, 2015. 352 с.
8. Темботов и др. Эколого-географический аспект эволюции кустарниковых полевок Кавказа // Фауна, экология и охрана животных Северного Кавказа. Нальчик, 1976. Вып. 3. С. 3-35.
9. Дзюев Р.И., Чепракова А.А., Ахриева Л.А. Сравнительное изучение некоторых эколого-

биологических особенностей полевок *Microtus arvalis macrocranius* Ognev, *Microtus arvalis gudauricus* Ognev и их помесей // Юг России: экология, развитие. 2013. Т. 8. N 4. С. 46-53.

10. Чепракова А.А., Хуламханова М.М., Дзюев Р.И., Дзюев А.Р. Сравнительное изучение биологии некоторых видов полевок Кавказа // Современные проблемы науки и образования. 2016. N 2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24338> (дата обращения: 20.09.2019)

#### REFERENCES

1. Pokrovskii A.V., Bol'shakov V.N. *Ekspperimental'naya ekologiya polevok* [Experimental ecology of voles]. Moscow, Nauka Publ., 1979, 148 p. (In Russian)
2. Mambetov A.Kh. Razvitie i osobennosti ekologii kustarnikovoï polevki (*Pitymys majori* Thomas) [Development and ecology of the shrub vole (*Pitymys majori* Thomas)]. *Tezisy dokladov Vsesoyuznogo soveshchaniya po probleme kadastra i ucheta zhitovnogo mira, Ufa, 1989* [Abstracts of the All-Union Meeting on the Problem of Cadastre and Accounting of the Animal World, Ufa, 1989]. Ufa, 1989, pp. 86-87. (In Russian)
3. Ketenchiev Kh.A., Mambetov A.Kh. Gibrinologicheskoe izuchenie subal'piiskikh form kustarnikovykh polevok i opyt resinteza 42-khromosomnoi formy [Hybridological study of subalpine forms of shrub voles and the experience of resynthesis of the 42-chromosome form]. *Tezisy Dokladov Vsesoyuznogo soveshchaniya, Pushchino, 1983* [Theses of the reports of the All-Union meeting, Pushchino, 1983]. Pushchino, 1983, pp. 82-84. (In Russian)
4. Karaseva E.V., Telitsina A.Yu. *Metody izucheniya gryzunov v polevykh usloviyakh* [Methods for studying rodents in the field]. Moscow, Nauka Publ., 1996, 227 p. (In Russian)
5. Bobrinskii N.A. et al. *Opredelitel' mlekopitayushchikh SSSR* [Keys to mammals of the USSR]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1965, 382 p. (In Russian)
6. Pavlinov I.Ya., Kuskon S.V., Vorshavskii A.A. et al. *Nazemnye zveri Rossii. Spravochnik-opredelitel'* [Land animals of Russia. Definition reference]. Moscow, 2002, 298 p. (In Russian)
7. Tembotova F.A. *Mlekopitayushchie Kavkaza i omyvayushchikh ego morei. Opredelitel'* [Mammals of the Caucasus and washing its seas. Determinant]. Moscow, KMK Publ., 2015, 352 p. (In Russian)
8. Tembotov et al. [Ecological and geographical aspect of the evolution of shrub voles of the Caucasus]. In: *Fauna, ekologiya i okhrana zhitovnykh Severnogo Kavkaza* [Fauna, ecology and animal protection of the North Caucasus]. Nalchik, 1976, vol. 2, pp. 3-35. (In Russian)
9. Dzuev R.I., Cheprakova A.A., Akhrieva L.A. Comparative studying of some ecological and biological peculiarities of *Microtus arvalis macrocranius* Ognev and *Microtus arvalis gudauricus* Ognev, and their crossbreds. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie* [South of Russia: ecology, development]. 2013, vol. 8, no. 4, pp. 46-53. (In Russian)
10. Cheprakova A.A., Khulamkhanova M.M., Dzuev R.I., Dzuev A.R. [Comparative study of biology of certain voles Caucasus]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2016, no. 2. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24338> (accessed 20.09.2019)

**КРИТЕРИИ АВТОРСТВА**

Руслан И. Дзюев собрал фаунистический материал, проводил определение видов, проанализировал данные. Анна А. Чепракова собрала фаунистический материал, проводила определение видов, проанализировала данные, корректировка рукописи. Фатима Х. Жилыева собрала фаунистический материал. Карина А. Машукова собрала фаунистический материал. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**AUTHOR CONTRIBUTIONS**

Ruslan I. Dzuev collected faunal material, carried definition of species, analyzed the data. Anna A. Cheprakova collected faunal material, conducted to determination of species, analysed data and corrected the manuscript. Fatima H. Zhilyaeva collected faunal material. Karina A. Mashukova collected faunal material. All authors are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

**NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION**

The authors declare no conflict of interest.

**ORCID**

Руслан И. Дзюев / Ruslan I. Dzuev <https://orcid.org/0000-0003-1851-9719>

Анна А. Чепракова / Anna A. Cheprakova <https://orcid.org/0000-0002-8575-2687>

Фатима Х. Жилыева / Fatima H. Zhilyaeva <https://orcid.org/0000-0002-6548-5286>

Карина А. Машукова / Karina A. Mashukova <https://orcid.org/0000-0003-2038-1202>