

УДК 599.323+599.363(470.62)

UDC 599.323+599.363(470.62)

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ  
ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

**SMALL MAMMALS OF THE TAMAN  
PENINSULA**

Стахеев Валерий Владимирович  
к.б.н., SPIN-код: 1326-2618, AuthorID: 603536  
*ФГБУН Институт аридных зон Южного научного  
центра РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия  
344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41,  
stvaleriy@yandex.ru*

Stakheev Valeriy Vladimirovich  
Cand. Biological Sci.,  
SPIN-code: 1326-2618, AuthorID: 603536  
*Institute of Arid Zones of the Southern Scientific  
Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-  
on-Don, Russia*

Богданов Алексей Станиславович  
к.б.н., AuthorID: 90104  
*ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К.  
Кольцова РАН, г. Москва, Россия*

Bogdanov Aleksey Stanislavovich  
Cand.Biol.Sci.,  
AuthorID: 90104  
*Koltzov Institute of Developmental Biology of Russian  
Academy of Sciences, Moscow, Russia*

Корниенко Светлана Александровна  
к.б.н., SPIN-код: 9983-2140, AuthorID: 83505  
*ФГБУН Институт систематики и экологии  
животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия*

Kornienko Svetlana Aleksandrovna  
Cand.Biol.Sci.  
SPIN-code: 9983-2140, AuthorID: 83505  
*Institute of Systematics and Ecology of Animals,  
Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,  
Novosibirsk, Russia*

Макариков Арсений Анатольевич  
к.б.н., SPIN-код: 9848-7680, AuthorID: 164526  
*ФГБУН Институт систематики и экологии  
животных СО РАН, г. Новосибирск, Россия*

Makarikov Arseny Anatolyevich  
Cand.Biol.Sci.,  
SPIN-code: 9848-7680, AuthorID: 164526  
*Institute of Systematics and Ecology of Animals,  
Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,  
Novosibirsk, Russia*

Фомина Елена Сергеевна  
SPIN-код: 4458-9549, AuthorID: 793615  
*ФГБУН Институт аридных зон Южного научного  
центра РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия*

Fomina Elena Sergeevna  
SPIN-code: 4458-9549, AuthorID: 793615  
*Institute of Arid Zones of the Southern Scientific  
Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-  
on-Don, Russia*

Проведен анализ фауны мелких млекопитающих Таманского полуострова. Показано, что комплекс обитающих здесь грызунов и насекомоядных заметно отличен от сопредельных районов Краснодарского края и представляет собой изолят. По структуре фауны и населения он имеет сходство-как со степными территориями Крыма, так и Северо-Западным Прикаспием. Анализ изменчивости D-петли мтДНК желтобрюхой мыши *Sylvaemus witherbyi*, а также некоторые особенности видового разнообразия говорят о приоритете фауно-генетических связей мелких млекопитающих Таманского полуострова с Северо-Западным Прикаспием

In the present study, fauna of small mammals of the Taman Peninsula is analyzed. It is shown that the complex of rodents and insectivores inhabiting the study area differs considerably from the adjacent continental areas and is an isolate. Structure of its fauna and population resembles that of the steppe parts of Crimea and, at the same time, North-West Near-Caspian areas. Analyses of variation of the D-loop regions of mtDNA in yellow-bellied mouse *Sylvaemus witherbyi*, as well as certain peculiarities of the species diversity, show the priority of faunal and genetic connections of the Taman Peninsula's mammal fauna with the North-West Near-Caspian one

Ключевые слова: ТАМАНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ, МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, ГРЫЗУНЫ, НАСЕКОМОЯДНЫЕ, ЖЕЛТОБРЮХАЯ МЫШЬ

Keywords: TAMAN PENINSULA, SMALL MAMMALS, RODENTS, INSECTIVOROUS, YELLOW-BELLIED MOUSE

Doi: 10.21515/1990-4665-131-059

Таманский полуостров расположен между Азовским и Черным морями. Рельеф этой территории, на которую простираются предгорья Западного Кавказа, преимущественно равнинный, но всхолмленный. Основной тип ландшафта – различные варианты сухих степей. Естественная лесная растительность отсутствует. Искусственные древесные насаждения большей частью представлены полезащитными лесополосами. Значительные площади вовлечены в сельскохозяйственный оборот.

Специальные работы по териофауне Таманского полуострова отсутствуют. Отдельные, немногочисленные и отрывочные упоминания о находках того или иного вида мелких млекопитающих на этой территории содержатся лишь в нескольких публикациях (Пузанов и др., 1927; Огнев, 1950; Темботов, 1972). В то же время, териофауна этого региона достаточно своеобразна и требует специального исследования.

Материалы, использованные в данной работе, были собраны в 2011, 2015–2016 гг. на территории Таманского полуострова. Отлов мелких млекопитающих проводили живоловушками системы Щипанова (Щипанов, 1987), всего добыто 328 зверьков. Наименования видов животных приводим согласно сводке И.Я. Павлинова и А.А. Лисовского (2012). Обыкновенных и восточно-европейских полевков рассматриваем на уровне надвида или прежнего политипического вида *Microtus arvalis* s.l., т.к. идентификацию зверьков этой группы специальными методами не проводили.

Генетическая изменчивость желтобрюхих мышей *Sylvaemus witherbyi* была проанализирована нами посредством секвенирования фрагмента контрольного региона или D-петли (*D-loop*) митохондриальной ДНК. Тотальную ДНК выделяли с использованием фенол-хлороформного метода. Для получения ПЦР-продуктов, соответствующих двум перекрывающимся фрагментам *D-loop*, использовали две пары праймеров:

DL-1L-12 (5'-TGT-AAA-CCA-AAA-ATG-AAG-3') и DL-2bisH (5'-CAC-AGT-TAT-GGA-AGT-CTT-GG-3'); DL-3L (5'-CGT-TCC-CCT-AAA-TAA-GAC-A-3') и DL-4H (5'-TAA-TTA-TAA-GGC-CAG-GAC-CA-3'). Праймер DL-1L-12 был разработан нами самостоятельно; остальные опубликованы ранее (Bellinvia, 2004). Объем ПЦР-смесь, конечный объем которой составлял 50 мкл, содержала 1,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 5 pM каждого праймера, 200 μM dNTP, 10 mM Tris-HCl (pH 8,3), 50 mM KCl, 5–10 нг геномной ДНК и 1,5 единицы TaqDNA полимеразы. Амплификацию проводили с помощью термоциклера MastercyclerGradient («Eppendorf») по следующей программе: предварительный прогрев при 94°C – 4 мин, 36 циклов в режиме 94°C – 40 сек, 58°C – 40 сек и 72°C – 40 сек; в завершение ПЦР проводилась финальная элонгация ПЦР-продуктов при 72°C в течение 15 мин. Секвенирование амплифицированных фрагментов проводили с помощью автоматического генетического анализатора ABI PRISM 3500 («Applied Biosystems», USA). Длина анализируемого участка составила 875 п.н. Статистический анализ и филогенетические построения выполнены в программе Mega 5.1.

В результате проведенных исследований на Таманском полуострове нами было выявлено десять видов мелких млекопитающих (таблица 1), пять из которых принадлежали к отряду насекомоядных (Lipotyphla) и пять – к отряду грызунов (Rodentia). Среди отловленных грызунов доминировали желтобрюхая мышь *Sylvaemus witherbyi* и домовая мышь *Mus musculus*, среди насекомоядных – малая белозубка *Crocidura suaveolens* и белобрюхая белозубка *Crocidura leucodon*. Общественная полевка *Microtus socialis*, хотя и не была в целом многочисленна в отловах, на степных участках зачастую доминировала. Здесь регистрировалось до 600–800 выходов нор этого вида на 1 гектар.

Менее многочисленными были обыкновенная полевка *Microtus arvalis* s.l. и малая лесная мышь *Sylvaemus uralensis*, которые встречались только на отдельных участках. Прочие виды отлавливались единично.

Таблица 1

Структура населения мелких млекопитающих Таманского полуострова

	Доля в отловах, %			
	В общем	Степные участки	Древесные насаждения	Луговые участки
Отряд Насекомоядные – Lipotyphla				
Кавказская бурозубка <i>Sorex satunini</i>	1,2	0	3,3	3,0
Бурозубка Волнухина <i>S. volnuchini</i>	1,5	0	2,5	6,1
Малая белозубка <i>Crocidura suaveolens</i>	18,9	21,5	24,8	9,1
Белобрюхая белозубка <i>C. leucodon</i>	13,4	32,9	9,1	6,1
Длиннохвостая белозубка <i>C. güldenstaedti</i>	0,9	0	2,5	0
Отряд Грызуны – Rodentia				
Домовая мышь <i>Mus musculus</i>	25,0	8,9	14,9	27,3
Желтобрюхая мышь <i>Sylvaemus witherbyi</i>	22,9	24,1	25,6	30,3
Малая лесная мышь <i>S. uralensis</i>	3,7	0	7,4	12,1
Обыкновенная полевка <i>Microtus arvalis</i> s.l.	7,6	7,6	7,4	6,1
Общественная полевка <i>M. socialis</i>	4,9	5,1	2,5	0

В контексте биотопического распределения заметно, что на степных участках встречается меньшее число видов – шесть. Несколько богаче фауна лугов, здесь зарегистрировано 8 видов. В древесных насаждениях нами отлавливались все виды мелких млекопитающих. Заметно, что более

высокое видовое разнообразие в лесонасаждениях и на луговых участках связано с появлением в этих биотопах таксонов, проявляющих большую мезофильность. Можно предположить, что их появление на Таманском полуострове было недавним и связано с хозяйственной деятельностью человека, в первую очередь – полезащитным лесоразведением.

Некоторые виды, обнаруженные нами на территории полуострова, требуют более подробного обсуждения. В первую очередь это касается общественной полевки, которая считалась практически отсутствующей в Краснодарском крае (Темботов, 1972). Единственное упоминание об обитании здесь *M. socialis* встречается у Н.К. Верещагина (1959), отмечавшего этот вид в окрестностях Новороссийска. Наши исследования показывают, что общественная полевка не только встречается на полуострове, но и является фоновым видом.

Заслуживает отдельного упоминания и обнаружение на рассматриваемой территории длиннохвостой белозубки. Проблема ее распространения на Северном Кавказе, несомненно, требует изучения, на что указывали В.Е. Соколов и А.К. Темботов (1989). Крайние северо-западные пункты находок этого вида, известные доселе, расположены в окрестностях г. Туапсе (Соколов, Темботов, 1989; Vannikova *et al.*, 2006). Регистрация *S. güldenstaedti* на Таманском полуострове показывает, что длиннохвостая белозубка имеет более широкое распространение. Необходимо проведение дальнейших работ по уточнению северной границы ее ареала.

Полученные нами данные показывают, что фауна мелких млекопитающих Таманского полуострова заметно отличается от сопредельных районов Краснодарского края и по структуре доминирующих видов имеет большее сходство со степным Крымом, прежде всего Керченским полуостровом (Дулицкий, 2001). Однако необходимо отметить, что на Таманском полуострове обитает и обычен

обыкновенный слепыш *Spalax microphthalmus*, отсутствующий по другую сторону Керченского пролива, а в Крыму довольно многочисленна курганчиковая мышь *Mus spicilegus*, не встречающаяся в Краснодарском крае. Эти, хоть и единичные, но значимые, на наш взгляд, факты позволяют предполагать, что комплекс млекопитающих, обитающих на Керченском полуострове, скорее близок к таковому Северо-Западного Прикаспия, чем степного Крыма.

Для верификации этого предположения нами была проанализирована генетическая дифференциация желтобрюхой мыши *S. witherbyi*, которая широко распространена по степной зоне юга европейской части России (Стахеев, Богданов, 2007; Стахеев и др., 2011) и обитает на всех упомянутых выше территориях.

Как видно из полученной дендрограммы, желтобрюхие мыши с территории Крыма выделяются в отдельную кладу (рис. 1). Экземпляры *S. witherbyi* с Таманского полуострова характеризуются низким полиморфизмом и объединяются с желтобрюхими мышами с территории Сальского района Ростовской области и Калмыкии. На наш взгляд, это говорит о позднем вселении вида на Таманский полуостров и о последующем недавним образованием здесь изолированной группы популяций. Желтобрюхие мыши из Орловского района Ростовской области и некоторые особи из Сальского района относятся к отдельной внутривидовой форме *S. witherbyi* (Стахеев и др., 2017), по-видимому, не принимавшей участия в формировании таманских популяций.

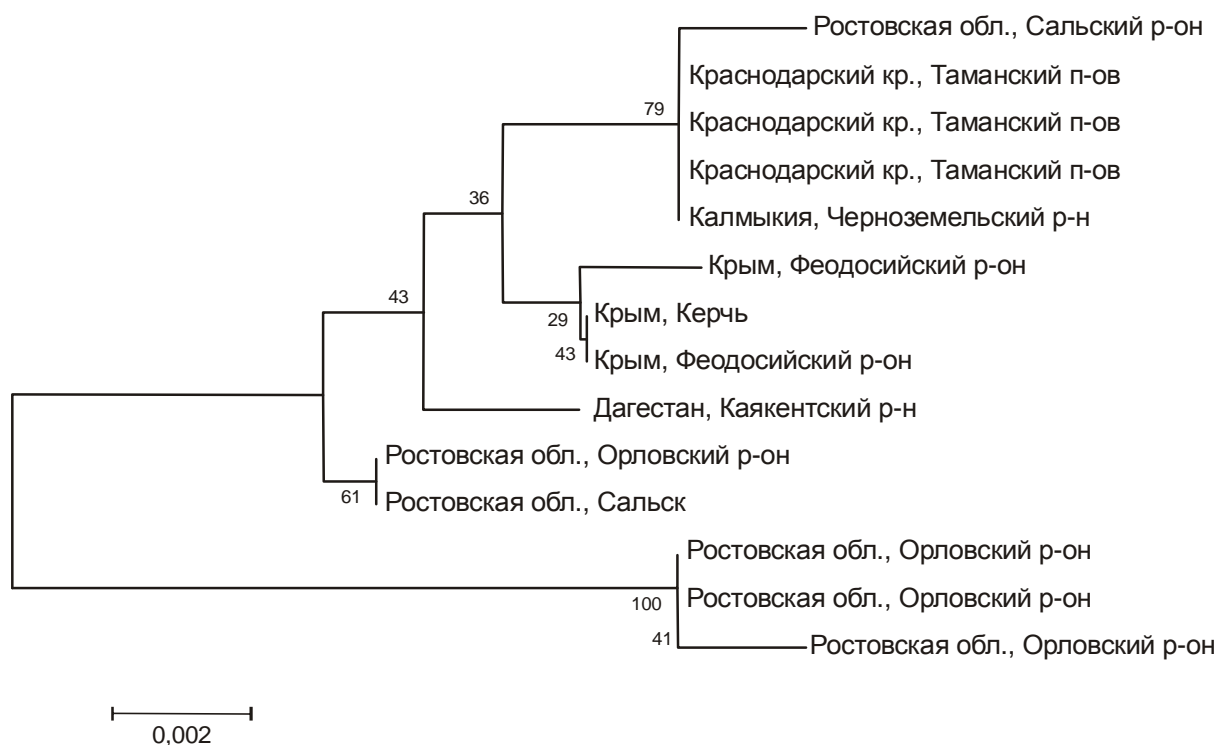


Рисунок 1. ML-дерево, показывающее филогенетические связи популяций желтобрюхой мыши на Юге России.

Таким образом, фауна мелких млекопитающих Таманского полуострова довольно специфична и во многом имеет характер изолята; ее основу составляют ксерофильные и эвритопные виды. Анализ изменчивости D-петли мтДНК желтобрюхих мышей, а также некоторые особенности видового разнообразия говорят о приоритете фауногенетических связей Таманского полуострова с Северо-Западным Прикаспием.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 17-04-00227-а) и программы Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем», подпрограмма «Генофонды живой природы и их сохранение».

### Список литературы

1. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа / Н.К. Верещагин. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 703 с.

2. Дулицкий А.И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие: история, состояние, охрана, перспектива. / А.И. Дулицкий. – Симферополь: СОНАТ, 2001. – 208 с.
3. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (звери Восточной Европы и Северной Азии). Грызуны (продолжение). / С.И. Огнев. – Т. 7. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – 706 с.
4. Павлинов И.Я. Млекопитающие России: систематико-географический справочник / И.Я. Павлинов, А.А. Лисовский. – М.: Т-во научн. изданий КМК, 2012. – 604 с.
5. Пузанов И.И. Поездка на Таманский полуостров и в Предкавказье летом 1926 г. / И.И. Пузанов // Труды естественно-исторического отделения центрального музея Тавриды. – Кн. 1. – Симферополь, 1927. – С. 1–28.
6. Соколов В.Е. Млекопитающие Кавказа: Насекомоядные / В.Е. Соколов, А.К. Темботов. – М.: Наука, 1989. – 548 с.
7. Стахеев В.В. К характеристике желтобрюхой мыши (*Sylvaemus fulvipectus* Ognev) Северного Кавказа / В.В. Стахеев, А.С. Богданов // Вестник Южного научного центра РАН. – 2007. – Т. 3. – № 3. – С. 101–104.
8. Стахеев В.В. Уточнение видового состава лесных мышей рода *Sylvaemus* на территории Ростовской области посредством кариологического, аллозимного и молекулярно-генетического анализов / В.В. Стахеев, А.С. Богданов, Д.И. Водолажский // Генетика. – 2011. – Т. 47. – № 5. – С. 660–670.
9. Генетическая дифференциация популяций желтобрюхой мыши *Sylvaemus witherbyi*: результаты анализа фрагмента контрольного региона митохондриальной ДНК / В.В. Стахеев, А.С. Богданов, В.Г. Маликов, Б.В. Страдомский, J. Darvish // Генетика популяций: прогресс и перспективы. Материалы Международной научной конференции. – М.: Ваш Формат, 2017. – С. 278–280.
10. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа / А.К. Темботов. – Нальчик: Эльбрус, 1972. – 245 с.
11. Щипанов Н.А. Универсальная живоловка для мелких млекопитающих / Н.А. Щипанов // Зоологический журнал. – 1987. – Т. 66. – № 5. – С. 759.
12. Bannikova A.A. Phylogeny and systematics of the *Crocidura suaveolens* species group: corroboration and controversy between nuclear and mitochondrial DNA markers / A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, D.A. Kramerov, M.V. Zaitsev // Mammalia. – 2006. – V. 2. – P. 106–119.
13. Bellinvia E. A phylogenetic study of the genus *Apodemus* by sequencing the mitochondrial DNA control region / E. Bellinvia // J. Zool. Syst. Evol. Res. – 2004. – V. 42. – P. 289–297.

## References

1. Vereshhagin N.K. Mlekovitajushhie Kavkaza / N.K. Vereshhagin. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 703 с.
2. Dulickij A.I. Bioraznoobrazie Kryma. Mlekovitajushhie: istorija, sostojanie, ohrana, perspektiva. / A.I. Dulickij. – Simferopol': SONAT, 2001. – 208 s.
3. Ognev S.I. Zveri SSSR i prilozhashhih stran (zveri Vostochnoj Evropy i Severnoj Azii). Gryzuny (prodolzhenie). / S.I. Ognev. – Т. 7. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – 706 с.
4. Pavlinov I.Ja. Mlekovitajushhie Rossii: sistematiko-geograficheskij spravocchnik / I.Ja. pavlinov, A.A. Lisovskij. – М.: Т-во nauchn. izdanij KMK, 2012. – 604 s.



5. Puzanov I.I. Poezdka na Tamanskij poluostrov i v Predkavkaz'e letom 1926 g. / I.I. Puzanov // Trudy estestvenno-istoricheskogo otdelenija central'nogo muzeja Tavridy. – Kn. 1. – Simferopol', 1927. – S. 1–28.
6. Sokolov V.E. Mlekopitajushhie Kavkaza: Nasekomojadnye / V.E. Sokolov, A.K. Tembotov. – M.: Nauka, 1989. – 548 s.
7. Staheev V.V. K karakteristike zheltobruhoj myshi (*Sylvaemus fulvipectus* Ognev) Severnogo Kavkaza / V.V. Staheev, A.S. Bogdanov // Vestnik Juzhnogo nauchnogo centra RAN. – 2007. – T. 3. – № 3. – S. 101–104.
8. Staheev V.V. Utochnenie vidovogo sostava lesnyh myshej roda *Sylvaemus* na territorii Rostovskoj oblasti posredstvom kariologicheskogo, allozimnogo i molekularno-geneticheskogo analizov / V.V. Staheev, A.S. Bogdanov, D.I. Vodolazhskij // Genetika. – 2011. – T. 47. – № 5. – S. 660–670.
9. Geneticheskaja differenciacija populjacij zheltobruhoj myshi *Sylvaemus wetherbyi*: rezul'taty analiza fragmenta kontrol'nogo regiona mitohondrial'noj DNK / V.V. Staheev, A.S. Bogdanov, V.G. Malikov, B.V. Stradomskij, J. Darvish // Genetika populjacij: progress i perspektivy. Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – M.: Vash Format, 2017. – S. 278–280.
10. Tembotov A.K. Geografija mlekopitajushhih Severnogo Kavkaza / A.K. Tembotov. – Nal'chik: Jel'brus, 1972. – 245 s.
11. Shhipanov N.A. Universal'naja zhivolovka dlja melkih mlekopitajushhih /N.A. Shhipanov // Zoologicheskij zhurnal. – 1987. – T. 66. – № 5. – S. 759.
12. Bannikova A.A. Phylogeny and systematics of the *Crocidura suaveolens* species group: corroboration and controversy between nuclear and mitochondrial DNA markers / A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, D.A. Kramerov, M.V. Zaitsev // Mammalia. – 2006. – V. 2. – P. 106–119.
13. Bellinvia E. A phylogenetic study of the genus *Apodemus* by sequencing the mitochondrial DNA control region / E. Bellinvia // J. Zool. Syst. Evol. Res. – 2004. – V. 42. – P. 289–297.