

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

DOI 10.31029/vestdnc73/1

УДК 574.3, 501.5

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ХОМЯКОВ РОДА *MESOCRICETUS* В УСЛОВИЯХ СОКРАЩЕНИЯ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ В АГРОЛАНДШАФТАХ ГОРНОГО ДАГЕСТАНА

К. З. Омаров^{1,2}, ORCID: 0000-0001-6354-920X

М. М. Чунков¹, ORCID: 0000-0002-5950-9069

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

²Дагестанский государственный университет

За последние 25 лет кардинальным образом изменилась структура сельского хозяйства в Горном Дагестане – площади посевов сократились в 3 раза, а посевы зерновых культур сменились овощными. Эти изменения прямо отразились на состоянии популяций средних хомяков *Mesocricetus raddei* и *M. brandti*. Ареал этих видов стал фрагментированным, а численность резко сократилась. Изменение условий землепользования существенно отразилось на характере использования территории и суточной активности хомяка Радде.

For the last 25 years the structure of the agriculture in Mountainous Daghestan was cardinally changed – the area of crops has decreased by 3 times, and the crops of grain crops have been replaced by vegetables. These changes were directly reflected on the state of the population of the hamsters *Mesocricetus raddei* and *M. brandti*. The range of these species has become fragmented, and their number grew shorter. The change in land use conditions significantly affected the nature of the use of the territory and the diurnal surface activity of the Ciscaucasian hamster.

Ключевые слова: средние хомяки, землепользование, суточная активность, использование территории.

Keywords: *Mesocricetus*, land use, diurnal surface activity, use of the territory.

В последнее время все большее значение в экосистемах приобретают животные, численность которых возросла вследствие деятельности человека [1–3]. Интересным с научной точки зрения стороной данной проблемы является установление реакций видов агрофилов на замещение зерновых культур овощными. Удобным регионом для данных исследований является Горный Дагестан, где исторически культивируется террасное земледелие, считающееся одним из древнейших по своему возрасту в нагорной части [4, 5]. За последние 25 лет террасные агроландшафты претерпели существенные изменения. В связи с кризисом сельского хозяйства общая площадь посевов в Горном Дагестане сократилась в 3 раза, изменилась и структура земледелия. Площади, занятые зерновыми и бобовыми, сменились посевами картофеля и моркови, что более рентабельно для местного населения. Причем оставшиеся посевы зерновых, доля которых составляет 5–10%, в отличие от 90-х гг. представляют собой пространственно разобщенные частные наделы земли.

Фоновыми обитателями террасных агроландшафтов Горного Дагестана являются типичные агрофилы – средние хомяки рода *Mesocricetus*. На территории Дагестана этот род представлен двумя видами – *Mesocricetus raddei* Nehring, 1894 и *M. brandti* Nehring, 1898. Эти два вида хомяков распространены аллопатрично и высотно замещают друг друга [6–10].

Популяции хомяка Радде и хомяка Брандта хорошо освоили экологическую нишу, представленную террасными зерновыми полями в Горном Дагестане [11–15]. Наши исследования популяции хомяка Радде проводились на террасных полях Хунзахского района, а популяции хомяка Брандта – на террасных полях Левашинского района.

Предварительное обследование показало, что на Хунзахском и Левашинском плато произошел резкий спад численности хомяка Радде и хомяка Брандта, вплоть до их полного исчезновения в отдельных местах [14–16]. Произошедшие изменения в структуре земледелия, приведшие к сокращению зерновых, могли оказать влияние не только на численность хомяков, но и на такие популяционные показатели, как характер использования территории и суточная активность.

Цель настоящей работы – выявить современное состояние и некоторые стороны экологии (использование территории и суточная активность) хомяка Радде и хомяка Брандта в условиях замещения зерновых культур овощными в Горном Дагестане.

Методы исследований

Для сравнительного анализа использованы данные по распространению и численности хомяка Радде, полученные в 1988–1995 гг. и 2005 г. одним из авторов статьи К.З. Омаровым [13, 17], и хомяка Брандта, полученные в 80–90-х гг. прошлого столетия зоологом ДПЧС В.П. Казаковым, а также наши полевые данные, полученные в ходе экспедиций 2009–2017 гг.

Полевые исследования популяции хомяка Радде проводили на террасных полях в Хунзахском районе, расположенном в центральной части Внутреннегорного Дагестана на высоте 1700 м н.у.м., а также в агроландшафтах Кулинского района в окрестностях сс. Кули и Хосрех на высоте 2100 м н.у.м. Полевые исследования популяции хомяка Брандта были проведены в агроландшафтах Левашинского плато в окрестностях сс. Урма и Кулецма на высоте 1200 м н.у.м.

В 2012–2017 гг. для изучения характера использования территории и суточной активности параллельно с визуальными наблюдениями была использована система полевой идентификации животных «FAIS» [18–20].

Результаты и обсуждение

В 1980–1990-х гг., когда на селе еще сохранялась колхозная система землепользования и площадь зерновых в окрестностях с. Хунзах составляла около 100 га сплошных террасных полей, популяция хомяка Радде на Хунзахском плато достигала предельных величин до 50 ос/га и была распространена повсеместно [13]. Приуроченность хомяков к зерновым полям объясняется необходимостью в сжатые для горной зоны сроки успеть нажироваться перед залеганием в спячку, для чего необходимы высококалорийные корма [21, 22]. В настоящее время общая доля посевов сократилась в с. Хунзах до 35 га, из них на зернобобовые культуры приходится не более 5–7 га. Можно предположить, что именно сокращение зерновых кормов и послужило основной причиной депрессии численности хомяка Радде.

В 2009–2017 гг. были проведены полевые исследования по оценке численности хомяка Радде в Хунзахском районе.

Как показали наши исследования, в настоящее время мы наблюдаем резкое и повсеместное снижение численности и сокращение ареала хомяка Радде в Хунзахском районе. Сравнительно стабильная популяция хомяка Радде в Хунзахском районе в настоящее время отмечена только в агроландшафтах с. Мочох (1670 м н.у.м.), где еще сохранились

отдельные поля с посевами зерновых. При этом численность очень низкая и даже в оптимальных местообитаниях на межевых склонах составляет 5,3 особей/га, а на полях 1,1 особей/га. В целом тенденция снижения численности хомяка Радде регистрируется с 2005 г., что по времени совпадает с массовым сокращением посевов зернобобовых культур в Хунзахском районе. Учитывая, что все остальные абиотические и биотические факторы практически не изменились за это время, можно предположить, что произошедшие изменения в структуре земледелия и стали ведущей причиной приведшей к резкому падению численности хомяка Радде в Хунзахском районе.

Подтверждением решающей роли зерновых кормов для стабильного функционирования популяции хомяка Радде являются учеты численности, проведенные в Кулинском районе Дагестана в августе 2015 г. и в июле 2017 г. В отличие от большинства горных районов Дагестана здесь практически не изменилась структура земледелия и в посевах сохранилась высокая доля зерновых – 30–35%, и в этих условиях плотность популяции хомяка Радде сохранилась на относительно высоком уровне – 12–17 ос/га.

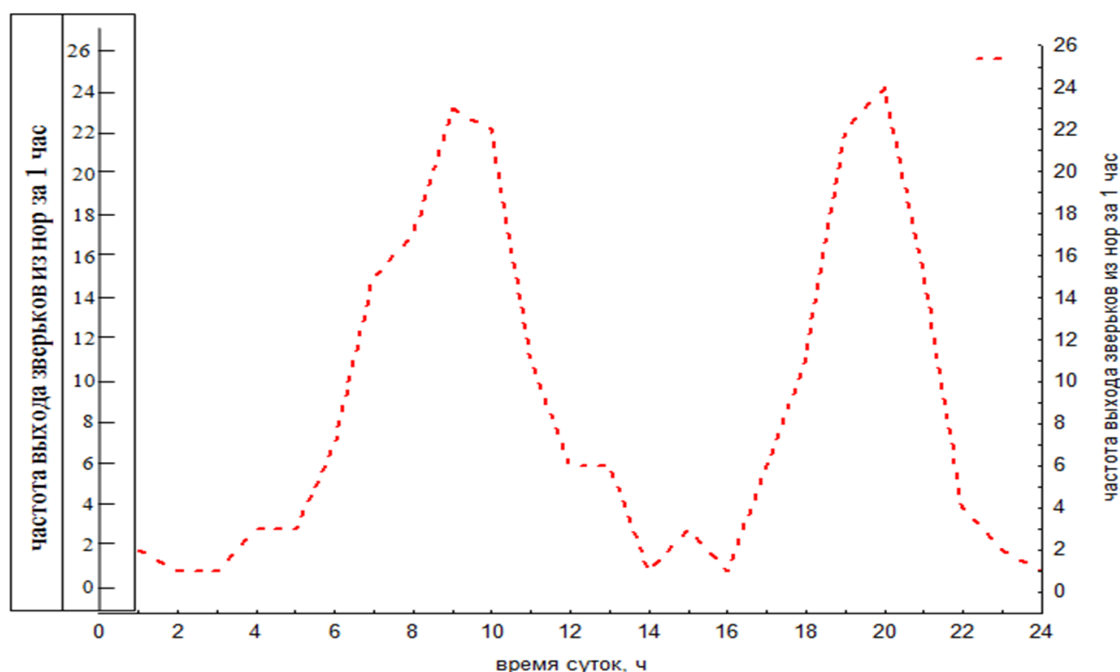


Рис. 1. Суточная динамика активности взрослых хомяков Радде в 1990-е гг. на Хунзахском плато в летние месяцы (n = 17) [12]

Изменение условий землепользования существенно отразились на характере суточной активности хомяка Радде. По данным Омарова [13], в 1990-е гг. для хомяков был характерен типичный двухфазный тип суточной активности с пиками в утренние и вечерние часы (рис. 1). В условиях изобилия зерновых в 1990-х гг. двухфазный тип активности вполне позволял хомякам удовлетворить суточные потребности в кормах и сделать запасы их перед спячкой. В настоящее время в условиях дефицита зерновых для хомяка Радде характерен преимущественно полифазный тип активности [20, 23] (рис. 2).

Самый низкий уровень суточной активности, как для самцов, так и для самок отмечается в мае. Это объясняется, во-первых, тем, что у хомяков в это время еще не заканчиваются зимние запасы [13]. Во-вторых, в мае вегетация растительности в горах только

начинается и ее в природе недостаточно, и, в третьих, при низком травостое хомяки являются хорошей мишенью для хищников. Выход же хомяков в мае в условиях короткого вегетационного периода в горах продиктован тем, что хомякам необходимо как можно быстрее начать размножение, для того чтобы сеголетки успели нажираться и сделать необходимые зимние запасы [13].

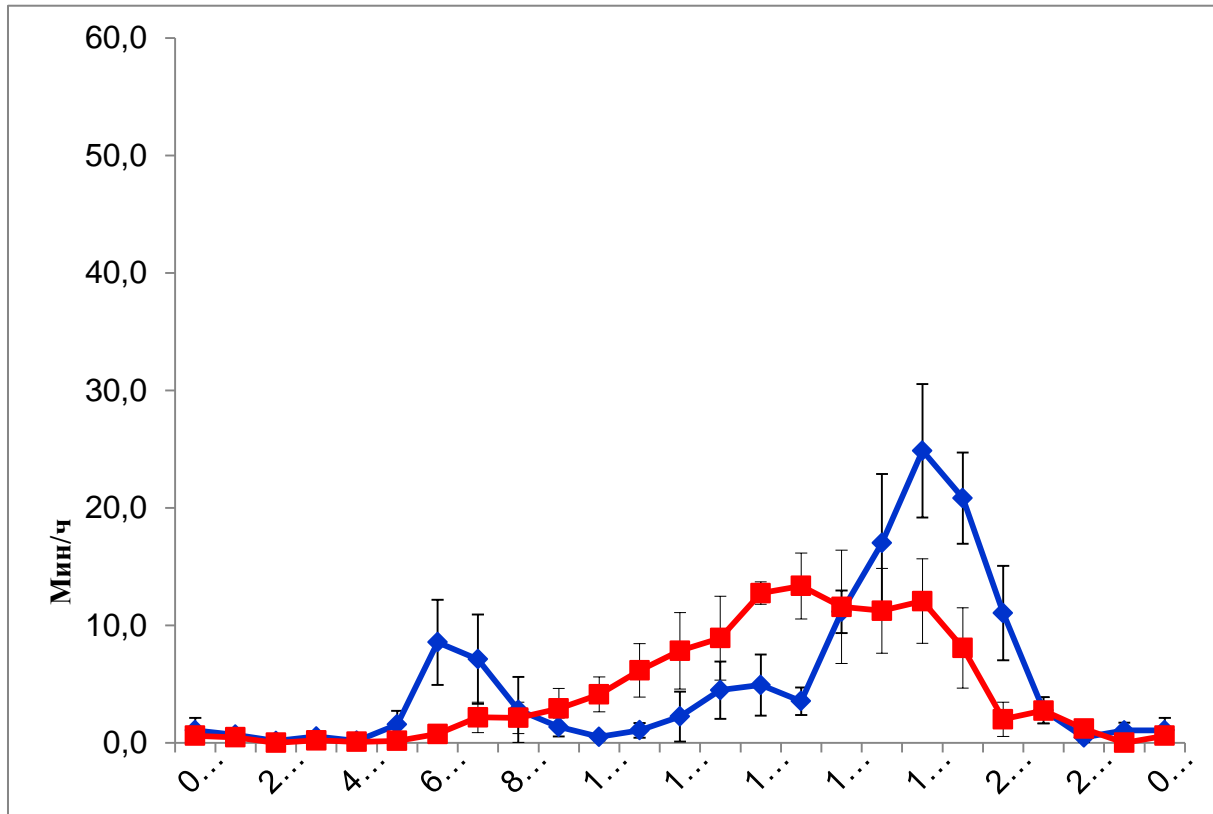


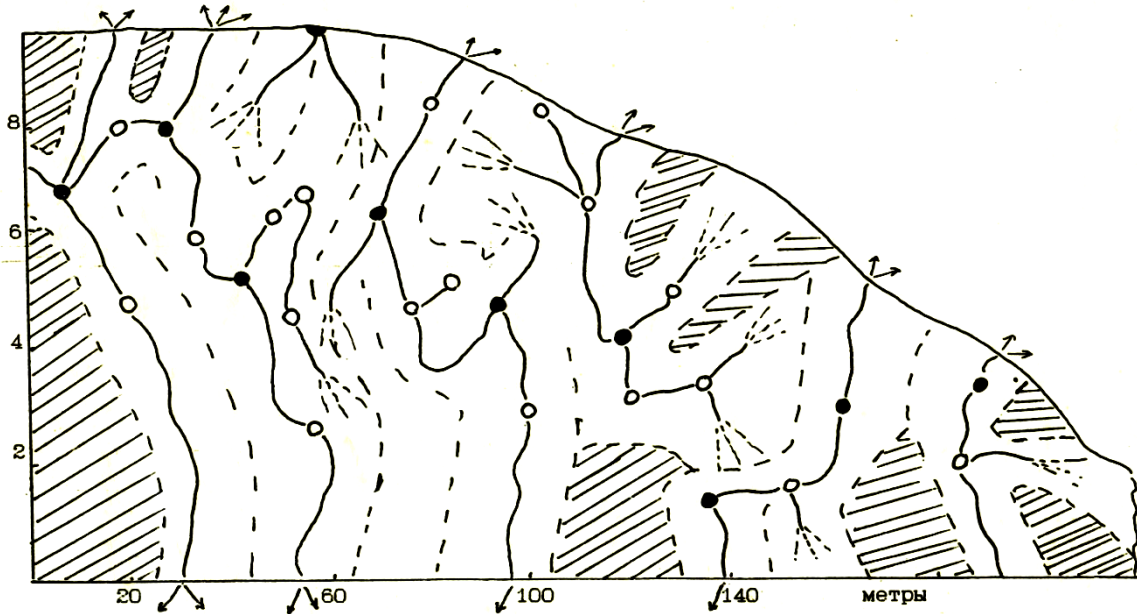
Рис. 2. Среднесуточная активность самцов и самок хомяка Радде с мая по сентябрь за 2012–2015 гг. (n = 29) [20]

В июне активность самцов и самок начинается с 09:00 и продолжается до 20:00. В июле активность имеет схожий характер, но только с ярко выраженным одним пиком для самцов, который приходится на 19:00. В августе по сравнению с предыдущими месяцами самцы активны все 24 часа, а у самок сохраняется та же картина, что и в первые два месяца. Большая активность самцов приходится на 05:00–08:00 и на 11:00–22:00, а самки активны с 05:00 до 19:00. По сравнению с другими месяцами активность значительно выше, что объясняется тем, что хомякам необходимо перед зимней спячкой нажираться и сделать зимние запасы. В сентябре активность у обоих полов очень высокая с ярко выраженным одним пиком, который приходится для самцов на 19:00, а для самок на 16:00.

Суммируя данные по суточной активности хомяков за 5 месяцев (май – сентябрь), можно констатировать, что суточная активность имеет в целом полифазный характер и активность самцов, как правило, во все месяцы выше, чем у самок. При этом у самцов отмечается два выраженных периода активности с 6 до 11 часов и с 13 до 22 часов, а самки активны с 5 до 21 часов. Очевидно, что причиной изменения поверхностной активности хомяков по сравнению с 1990-ми гг. в первую очередь являются изменившиеся

кормовые условия. Хомяки в условиях дефицита высококалорийных кормов вынуждены проводить на поверхности больше время, чем в 1990-х гг.

А



Б

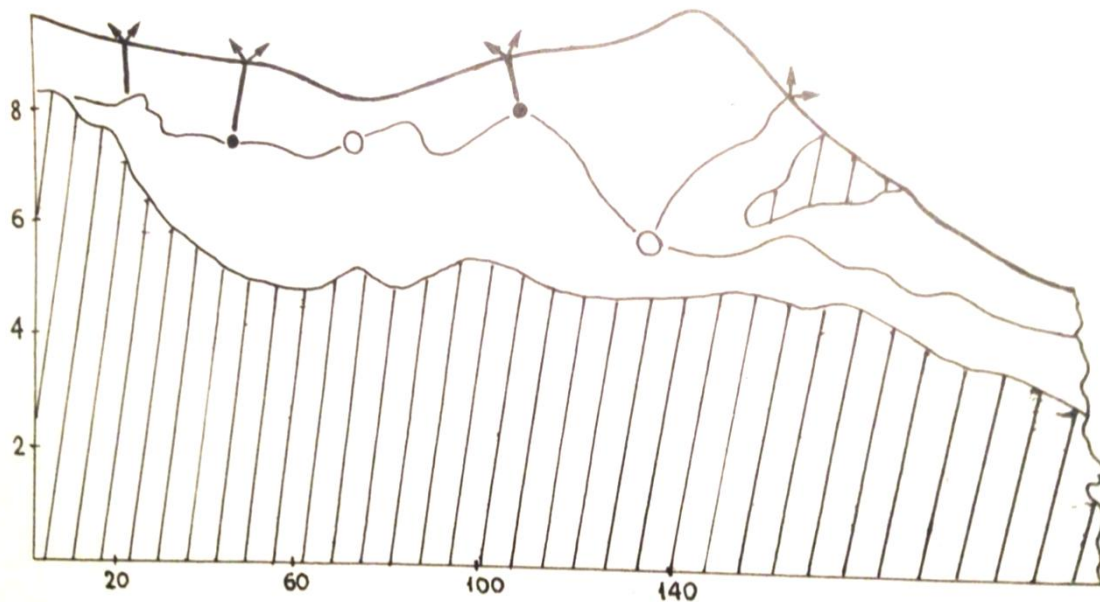


Рис. 3. Использование территории группировкой хомяка Радде на межевых склонах террас:
 А – в 1988–1993 гг. (высокая плотность) [17]; Б – в 2009–2013 гг. (низкая плотность) [26].
 Обозначения на схеме: —●— жилая нора с тропой; —○— временная нора (временка) с тропой;
 -----границы охраняемых участков; ← ↑→ место выхода тропы со склона на с/х поле;
 заштрихованная часть – не используемые участки. По осям абсцисс и ординат – метры

Снижение численности хомяков отразилось и на характере использования территории. В условиях обилия зерновых кормов в 1990-х гг. даже сравнительно небольшие площади участков обитания хомяков, которые составляли на межевых склонах 160–175 м², а на сельскохозяйственных полях 40–45 м², полностью обеспечивали их высококалорийными кормами [17, 24, 25] (рис. 3). В 1990-х гг. радиус активности зверьков ограничивался охраняемыми индивидуальными участками, которые при этом не перекрывались [13]. В настоящее время в условиях дефицита зерновых у самцов площадь участков обитания за три летних месяца увеличилась и составляла 1625±314 м² (2200–3000), при этом индивидуальные участки самцов полностью перекрываются. Участки обитания самок также увеличились и составили 263±58 м² (400–500) [26]. Очевидно, что увеличение участков обитания в условиях дефицита зерновых связано с необходимостью поиска калорийных кормов (диких злаков) на большей территории, а также необходимостью поддержания коммуникативных контактов в условиях значительного разрежения популяции. При этом в отличие от 1990-х гг. система нор и коммуникаций используется совместно несколькими соседними особями [26]. Таким образом, произошедшее в результате изменения структуры земледелия резкое снижение численности хомяка Радде привело к изменению характера индивидуализации территории и в целом пространственно-этологической структуры.

Для нас было интересно сравнить реакции еще одного представителя рода средних хомяков – хомяка Брандта на изменение характера землепользования.

По данным В.П. Казакова (2006), в 1980–1990-х гг. хомяк Брандта достаточно широко заселял внутреннегорную часть Дагестана и встречался в Буйнакском, Левашинском и Карабудахкентском районах. При этом наибольшей плотности популяция хомяка Брандта достигала на посевах зерновых в окрестностях с. Урма (1200 м н.у.м.) Левашинского района – 10–15 ос/га.

В настоящее время посевы зерновых во всех этих районах существенно сократились и большая часть территории используется под плантации капусты. В 2010, 2013, 2017 гг. были проведены полевые исследования во всех трех районах, где прежде встречался хомяк Брандта. Сравнительно стабильная популяция обнаружена только в окрестностях с. Урма с численностью 3–5 ос/га.

В условиях изменения характера землепользования изменилась и сезонная динамика рациона хомяков. Весной (май) хомяки активно потребляют молодую рассаду капусты, которая к лету теряет для них свою привлекательность. Июльские учеты показали, что в это время хомяки концентрируются на окраинах (межах) полей капусты, где произрастают в большом количестве дикие злаки (в основном пырей), местами образующие сплошные монодоминантные ассоциации с высокой продуктивностью. Колосья пырея были найдены у входа в норы и в защечных мешках добытых хомяков. Разбор содержимого желудков 4 особей хомяка Брандта показал, что до 70% пищевого комка хомяков в июле составляют семена пырея. Причем даже в этих оптимальных местообитаниях численность хомяка Брандта в июле не превышает 5 ос/га, а на остальной территории, где продуктивность диких злаков невысока, хомяки встречаются фрагментарно.

Таким образом, по аналогии с хомяком Радде сокращение посевов зерновых и замещение их плантациями капусты привело к снижению численности хомяка Брандта, и в настоящее время он сохраняется только в местообитаниях богатых дикими злаками.

Полученные результаты свидетельствует о том, что в районах с исторической культурой земледелия средние хомяки, склонные к агрофилии, постепенно заселяя агро-

ландшафты, частично или полностью утрачивают способность к существованию в естественной среде. Сокращение посевов зерновых и замещение их овощными культурами в Горном Дагестане приводит не только к снижению численности хомяка Радде и хомяка Брандта, но и существенно отражается на суточной активности и характере использования территории. Очевидно, что при изменении условий землепользования хомяки задействуют весь адаптационный потенциал, позволяющий им выжить в новых менее благоприятных с точки зрения кормообеспеченности условиях. В то же время надо учитывать и то, что высокая численность (50 ос/га), которую хомяки достигали в 1990-х гг. в условиях обилия зерновых кормов, не является для них нормой. В естественных условиях, где кормовые условия значительно уступают зерновым агроценозам, хомяки никогда не смогли бы достичь такой высокой численности, а многие аспекты экологии были бы значительно ближе к современной популяции хомяков, обитающих на овощных полях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хляп Л.А., Варшавский А.А. Синантропные и агрофильные грызуны как чужеродные млекопитающие // Российский журнал биологических инвазий. 2010. № 3. С. 73–91.
2. Антропогенная трансформация горных ландшафтов Восточного Кавказа / М.-Р.Д. Магомедов, Э.Г. Ахмедов, К.З. Омаров, Ю.А. Яровенко, Н.И. Насруллаев, Р.А. Муртазалиев // Вестн. Даг. науч. центра. 2001. № 10. С. 55–66.
3. Омаров К.З. Организация популяций и сообществ микромаммалия в условиях антропогенной трансформации среды : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Махачкала: ДГУ, 2008. 46 с.
4. Агларов М.А. Террасная система земледелия в зоне доместикации растений // Дагестанский этнографический сборник. Махачкала: Даг.ФАН СССР, 1979. № 3. С. 7–19.
5. Агларов М.А. Террасное земледелие Дагестана (Вопросы генезиса, культурной типологии и социальной роли системы) // Studif Praehistorica – Sofia. 1986. № 8. Р. 50–62.
6. Каталог млекопитающих СССР. Плиоцен – современность. Л.: Наука, 1981. 456 с.
7. Павлинов И.Я., Россолимо О.Л. Систематика млекопитающих СССР. М.: МГУ, 1987. 284 с.
8. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. 2-е изд. М.: Изд. Моск. ун-та, 2006. 297 с.
9. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб.: ЗИН РАН, 1995. 522 с.
10. Омаров К.З. Распространение и статус подвидов хомяка Радде в Дагестане // Материалы VI съезда ТО РАН. М.: ИПЭЭ РАН, 1999. С.185.
11. Мецкерский И.Г., Омаров К.З., Феоктистова Н.Ю. Концентрация мочи и особенности питания хомяка Радде (*Mesocricetus raddei*) // Зоологический журнал. 1992. Т. 71, № 11. С. 102–107
12. Магомедов М.-Р.Д., Омаров К.З. Особенности питания и состояния природной популяции хомяка Радде (*Mesocricetus raddei avaricus*) в агроландшафтах горного Дагестана // Зоологический журнал. 1995. Т. 74, вып. 3. С. 123–133.
13. Омаров К.З. Особенности экологии хомяка Радде в агроландшафтах горного Дагестана в связи со спецификой кормовой базы : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, 1995. 23 с.
14. Влияние характера землепользования на состояние популяций хомяка Радде (*Mesocricetus raddei avaricus* Ognev et Neptner, 1927) в Дагестане / М.В. Ушакова, К.З. Омаров, А.В. Суров, П. Фритцше, М.М.-Р. Чунков // Вестн. Даг. науч. центра. 2010. № 38. С. 31–38.
15. Омаров К.З., Яровенко Ю.А. Современное состояние хомяка Брандта (*Mesocricetus brandti* Nehring, 1898) в Дагестане // Материалы Междунар. совещ. «Териофауна России и сопредель-

ных территорий» (IX съезд ТО РАН). Москва, 1–2 февраля 2011 г. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. С. 346.

16. Состояние популяций и характер использования территории хомяками рода *Mesocricetus* в условиях сокращения посевов зерновых в горном Дагестане / К.З. Омаров, А.В. Суоров, М.В. Ушакова, М. М. Чунков, Г.Б. Рюриков // Материалы междунар. науч. конф. «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа». Ереван: АСОГИК, 2011. С. 220–223.

17. Омаров К.З., Магомедов М.-Р.Д. Принципы функционирования и устойчивости популяций и сообществ гемиагрофилов в условиях горного земледелия на Восточном Кавказе. Популяции // Вестн. Даг. науч. центра. 2006. № 26. С. 30–35.

18. Fritzsche P. Wild golden hamsters in Turkish fields – distribution and activity // Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. 2008. Bd. 64, heft 5. Cricetinae : Internationales Ehrensymposium im Gedenken an Rolf Gattermann / hrsg. von E. Peschke, G. Moritz. S. 38–43.

19. Методы и подходы к изучению активности и пространственной структуры хомяка Радде (*Mesocricetus raddei*) / М.М. Чунков, М.В. Ушакова, К.З. Омаров, А.В. Суоров, А.Н. Минаев, П. Фрицше // Вестн. Даг. науч. центра. 2013. № 51. С. 73–79.

20. Diurnal surface activity of the Ciscaucasian hamster (*Mesocricetus raddei*) in the field / P. Fritzsche, D. Weinert, М.М. Чунков, К.З. Омаров, М.В. Ушакова, А.В. Суоров // Mammalian Biology – Zeitschrift für Säugetierkunde. 2017. Т. 85. С. 1–5.

21. Магомедов М.-Р.Д., Омаров К.З. Интенсивность питания и энергетические потребности хомяка Радде в различные периоды жизнедеятельности // Экология. 1994. № 4. С. 39–45.

22. Магомедов М.-Р.Д., Омаров К.З., Гасанова С.М. Трофические и территориально зависимые механизмы регуляции плотности населения хомяка Радде *Mesocricetus raddei* (RODENTIA, CRICETIDAE). 2. Регуляция зимней смертности // Зоологический журнал. 2001. Т. 80, № 1. С. 90–96.

23. Чунков М.М., Омаров К.З. Суточная активность хомяка Радде (*Mesocricetus raddei* NEHRING, 1894) в Горном Дагестане // Актуальные вопросы современной зоологии и экологии животных : материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 70-летию юбилею кафедры «Зоология и экология» Пензенского государственного университета и памяти профессора В.П. Денисова (1932–1997). Пенза, 2016. С. 110.

24. Омаров К.З. Специфика формирования пространственно-этологической структуры предкавказского хомяка (*Mesocricetus raddei*) в условиях террасного земледелия на Восточном Кавказе // Поведение и поведенческая экология млекопитающих : материалы науч. конф. М.: ТНИ КМК, 2005. С. 156–158.

25. Магомедов М.-Р.Д., Омаров К.З. Трофические и территориально зависимые механизмы регуляции плотности населения хомяка Радде *Mesocricetus raddei* (Rodentia, Cricetidae). 1. Использование пространства в летний период // Зоологический журнал. 2000. Т. 79, № 12. С. 1457–1464.

26. Изменение стереотипа поведения и использования территории при снижении плотности популяции у хомяка Радде – *Mesocricetus raddei* (Cricetidae, Mammalia) / М.М. Чунков, М.В. Ушакова, К.З. Омаров, П. Фрицше, А.В. Суоров // Поволжский экологический журнал. 2014. № 4. С. 642–649.

Поступила в редакцию 24.04.2019 г.

Принята к печати 26.06.2019 г.