

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

DOI 10.31029/vestdnc76/1

УДК 599.32:59.087

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕТНЕЙ АКТИВНОСТИ ХОМЯКА РАДДЕ (*MESOCRICETUS RADDEI A VARICUS*) МЕТОДАМИ РАДИОТЕЛЕМЕТРИИ И СИСТЕМЫ FAIS В АГРОЛАНДШАФТАХ ГОРНОГО ДАГЕСТАНА

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

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

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН

²Дагестанский государственный университет, Институт экологии и устойчивого развития

С использованием радиотелеметрии и системы FAIS изучена летняя суточная активность хомяка Радде. Показано, что суточная активность хомяка Радде существенно меняется с мая по август как для самцов, так и для самок, что связано с различными задачами решаемыми хомяками в каждом месяце. В силу особенностей поведения хомяка Радде метод радиотелеметрии не позволяют получить достоверную картину суточной активности.

The summer daily activity of the Radde hamster was studied using radio telemetry and the FAIS system. It is shown that the daily activity of the Radde hamster varies significantly from May to August for both males and females, which is associated with different tasks solved by hamsters in each month. Due to the behavior of the Radde hamster, the radio telemetry method does not allow us to get a reliable picture of daily activity.

Ключевые слова: Горный Дагестан, хомяк Радде, суточная активность, радиотелеметрия, система FAIS.

Keywords: Mountain Daghestan, hamster Radde, daily activity, radio telemetry, the system FAIS.

Активность животных – закономерно изменяющийся во времени процесс, который неизбежно связан с условиями внешней среды [1]. Основными факторами, которые воздействуют на формирование суточной, ночной или сумеречной активности животных, являются: факторы окружающей среды (температура, влажность и др.), доступность продуктов питания, риск хищничества, поиск родственных видов и др. [2–3]. Большинство мелких млекопитающих, особенно грызуны, описанные в настоящее время, ведут ночной образ жизни [4].

На примере многих видов животных прямыми наблюдениями подтверждено, что ритм суточной активности имеет видовую специфику [5]. Суточная активность многих видов грызунов, в том числе и объекта предлагаемого исследования хомяка Радде, изучены недостаточно полно, что связано с особенностями их образа жизни и экологии. Появление в последние годы современных технических методов слежения за активностью животными (система FAIS) позволяет получить достоверные данные по суточной активности ряда видов грызунов и сравнить их с данными, полученными ранее методом радиотелеметрии.

Целью данной работы является изучение суточной активности хомяка Радде с использованием радиотелеметрии и системы FAIS.

Методы исследований

Исследования суточной активности хомяка Радде проводили в агроландшафтах с. Мочох Хунзахского района Республики Дагестан (1680 м н.у.м.) двумя методами: радиотелеметрии (май – август 2009 г.) и полевой системы идентификации животных «FAIS» (май – август 2012 г.).

Метод радиотелеметрии в полевых условиях активно применяется для изучения грызунов параллельно с визуальными наблюдениями [6–9]. Суть этого метода заключается в том, что в брюшную полость обездвиженного зверька имплантируется миниатюрный сверхмаломощный радиопередатчик, работающий в диапазоне 150 МГц, весом около 2 г. Передатчик не должен быть слишком большим и тяжелым, чтобы не мешать животному и не изменять его поведение. Найти зверька можно как с помощью портативного радиопеленгатора с направленной антенной, так и с помощью стационарного пеленгатора с антенным полем. Радиосигналы в условиях открытой всхолмленной местности могут быть получены с расстояния до 60 м, однако при проведении наблюдений на мелких видах хомячков расстояние преследования составляло в большинстве случаев от 1 до 5 м и не влияло на поведение зверьков [10].

В 2012 г. для изучения суточной активности была использована система полевой идентификации животных «FAIS» [11–15]. Метод основывается на использовании специальных подкожных электронных чипов, которые внедряются под кожу исследуемых животных, и считывающих колец. На площадках мечения отлавливали с помощью живоловушек хомяков и метили с помощью электронных подкожных микрочипов с индивидуальным кодом. Электронные кольца (диаметром 60 мм и высотой 40 мм) для считывания данных устанавливали во входное отверстие норы. Два фотоэлектрических барьера позволяли фиксировать направление движения животного – в нору или из норы. При прохождении особей через кольцо автоматически фиксируется номер чипа, время и направление прохода. Данные, записанные на прилагаемом к каждому кольцу регистрирующем устройстве, ежедневно переносили на ноутбук. Таким образом, система позволяла дистанционно наблюдать за вненоровой активностью меченных чипами особей.

Всего за 2009 г. методом радиотелеметрии провели наблюдения за суточной активностью 5 зверьков обоего пола. Наблюдения проводились как в ясную, так и пасмурную погоду общей длительностью 9–15 дней.

Всего за 2012 г. методом FAIS отработано 1120 часов наблюдений при постоянной работе 5–7 колец.

Результаты и обсуждение

Исследования суточной активности хомяков методом радиотелеметрии с использованием сигнальных датчиков, вживленных в полость тела хомяков, проводились в летний период 2009 г. в круглосуточном режиме.

Как показали исследования, наибольшая суточная активность хомяков за период наблюдений методом радиотелеметрии характерна для периода с 3 до 4 часов. Высокая активность хомяков также отмечена в период с 2 до 3 часов и с 14 до 15 часов. Умеренная активность зверьков зарегистрирована в период с 1 до 2 часов, с 16 до 17 часов, с 18 до 20 часов, с 21 до 24 часов. Низкая активность зарегистрирована с 4 до 7 часов, с 8 до 9 часов, с 12 до 14 часов, с 15 до 16 часов, с 20 до 21 часа, с 24 до 1 часа. Полное отсутствие активности зарегистрировано с 7 до 8 часов, с 9 до 12 часов и 17 до 18 часов.

Из полученных данных методом радиотелеметрии следует, что суточная активность хомяков имеет два пика, которые приходятся на сумеречную и ночную часть суток. В утренние и дневные часы активность хомяков очень низкая.

Аналогичные исследования по изучению суточной активности хомяков мы провели в 2012 г. с использованием системы FAIS (чипов и норных колец).

Для изучения суточной активности хомяков с использованием системы FAIS составили график среднесуточной активности. Как видно из графика, в мае самцы и самки имеют полифазный тип активности (рис. 1).

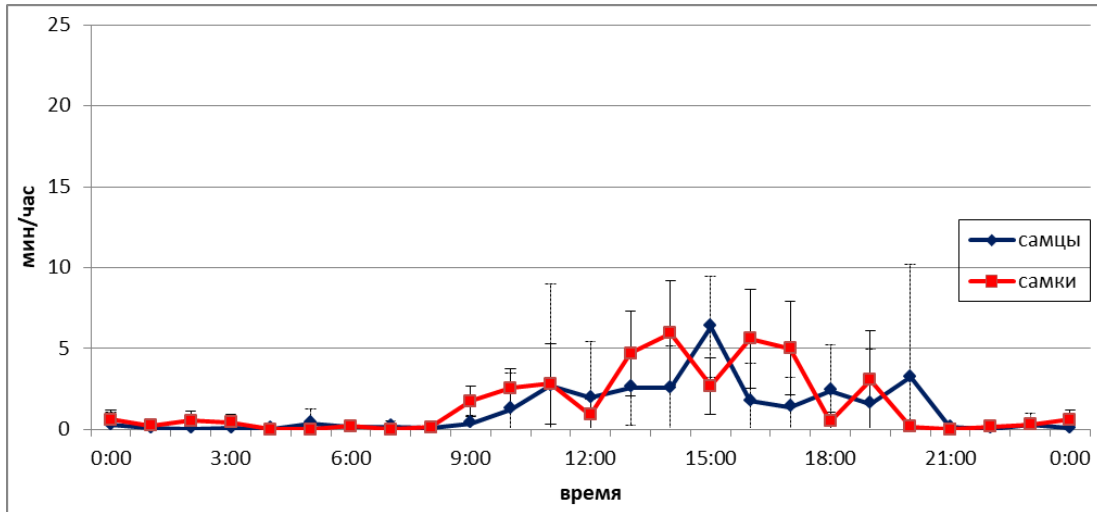


Рис. 1. Кривая суточной активности хомяков в мае

Пик активности у обоих полов совпадает и приходится на 13–16 часов. У самок активность более растянута, что, очевидно, связано с тем, что они выходят из спячки позже самцов приблизительно на 10 дней. Максимальное время, проведенное вне норы, в мае у обоих полов составляет примерно 8 минут. Соответственно и время, проведенное в норе, у обоих полов практически совпадает. В целом низкая суточная активность хомяков в мае объясняется тем, что, очевидно, у них еще не закончились зимние запасы корма. Выход же хомяков в мае продиктован тем, что хомякам необходимо как можно быстрее начать размножение, с тем чтобы сеголетки успели вовремя набраться и сделать зимние запасы.

В июне у самцов монофазный тип активности, а у самок сохраняется полифазный тип активности. Время активности, как и в мае, почти совпадает и у обоих полов приходится на 9–22 часа (рис. 2). Максимальное время активности у самцов 13 минут, а у самок 11 минут.

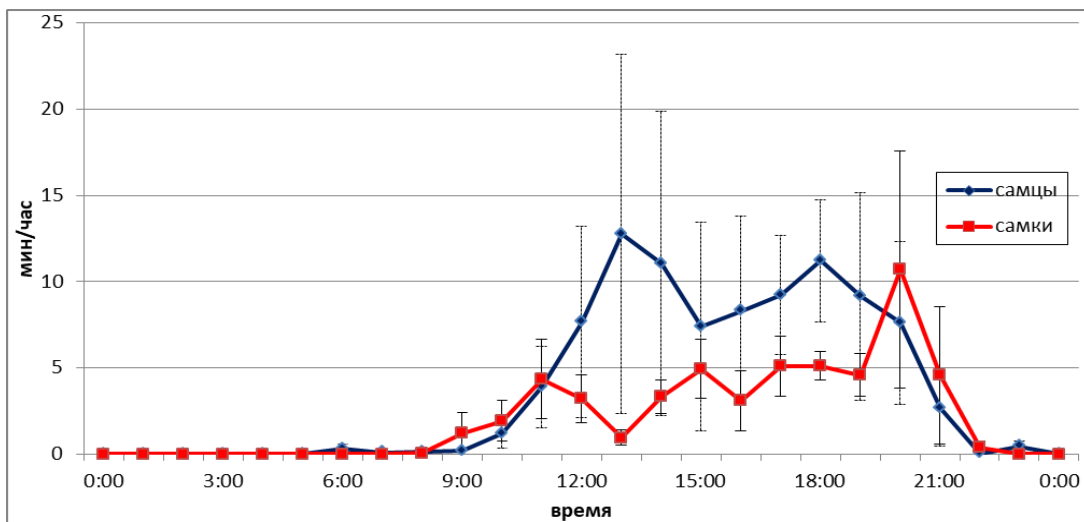


Рис. 2. Кривая суточной активности хомяков в июне

В июле у самок монофазный тип активности, а у самцов полифазный (рис. 3). По сравнению с предыдущими месяцами самцы в июле активны в течение 24 часов в сутки, а у самок сохраняется та же картина, что и в первые два месяца. Большая активность самцов приходится на 6–21 час, а

у самок активность начинается с 9 до 19 часов и при том с ярко выраженным одним пиком, который приходится на 15 часов (рис. 3). Максимум активности у самцов 19 минут, а у самок 17 минут.

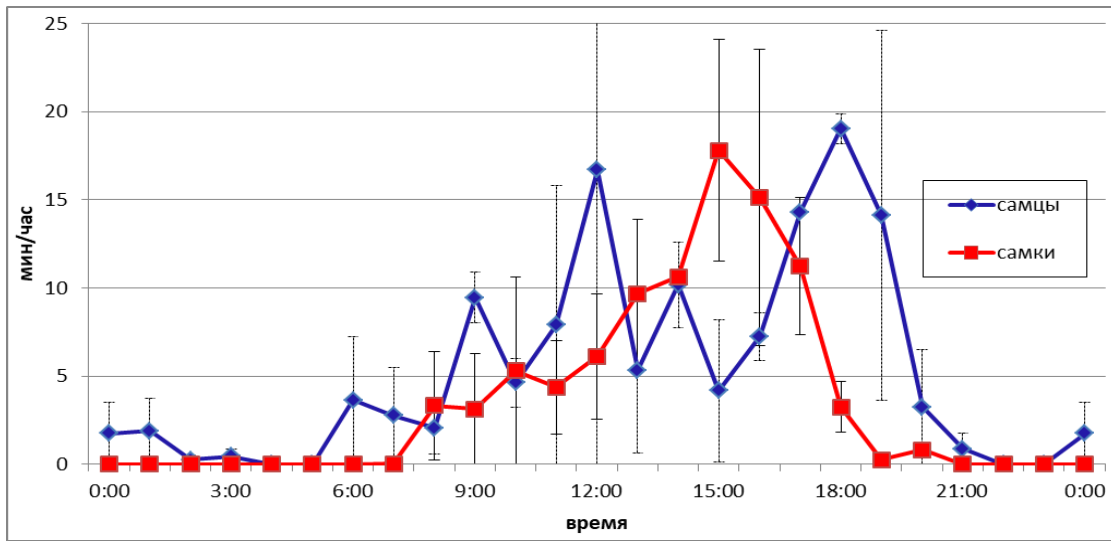


Рис. 3. Кривая суточной активности хомяков в июле

В августе у самцов двухфазный тип активности, в то время как у самок, как и в июле, сохраняется монофазный тип активности (рис. 4). Суточная активность хомяков приходится на период с 4:00 до 21:00, с утренними и вечерними пиками для самцов и продолжительным полуденным пиком у самок.

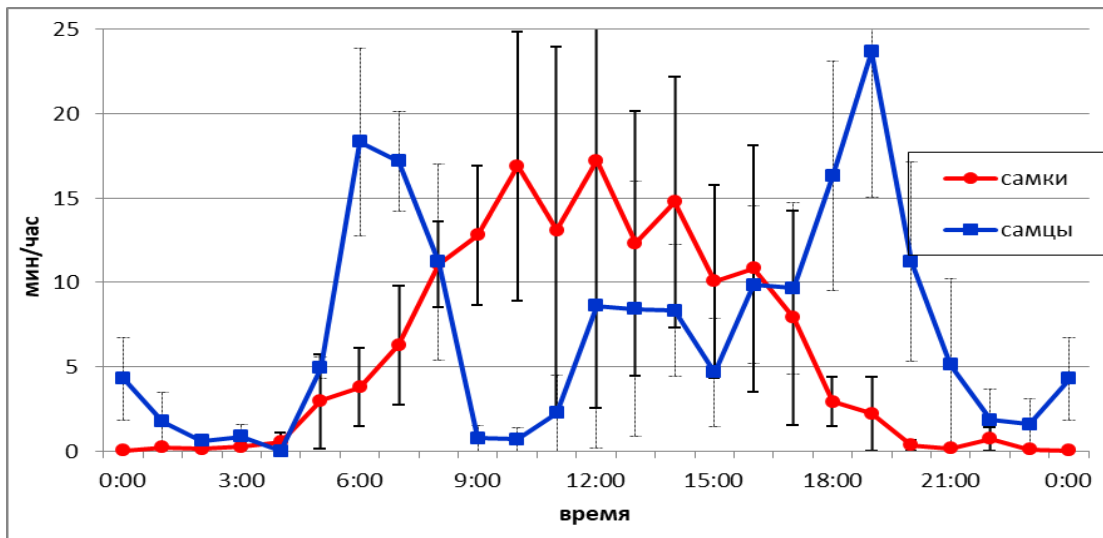


Рис. 4. Кривая суточной активности хомяков в августе

Как следует из полученных данных с использованием системы FAIS, пик активности хомяков в июле и августе приходится на самое жаркое полуденное время. Это объясняется тем, что к этому времени трава на склонах достаточно высокая и защищает хомяков как от хищников, так и от перегрева. По сравнению с другими месяцами активность значительно выше, что объясняется тем, что хомяки в этот период активно нажируются перед спячкой.

Подытоживая данные за четыре месяца, можно отметить, что суточная активность самцов и самок хомяка Радде в целом совпадает и приходится у самцов на период с 6 до 22 часов, а у самок с

8 до 22 часов, но при этом у обоих полов существенно меняется по месяцам, что связано с различными задачами, решаемыми хомяками в каждом месяце. Продолжительность общей суточной активности, пересчитанной на время пребывания на полях, больше у самцов и составила в среднем 64 минуты, а у самок 49 минут (максимум 120 минут). Эта разница образуется за счет июля, когда самки в состоянии лактации малоактивны. При этом отметим, что у самок больше число выходов из нор за счет непродолжительности времени пребывания на поле.

Полученные данные по суточной активности с использованием системы FAIS не совпадают с данными по суточной активности, полученными методом радиотелеметрии. Как показали полевые наблюдения, хомяк Радде очень осторожен, и все нехарактерные звуки, связанные с отслеживанием их вненоровой активности в природе наблюдателем с антенной (например, шелест травы и даже дыхание исследователя), могут существенно повлиять на их активность и выход из нор. Поэтому метод радиотелеметрии, который хорошо проявил себя для хомячков Роборовского (*Phodopus roborovskii*) [16], забайкальского (*Cricetulus pseudogriseus*) [17], Эверсманна (*Allocricetulus evermanni*) [18], для хомяка Радде в силу особенностей его поведения [19–23] не эффективен и не дает достоверную картину активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чистова Т.Ю., Миронов А.Д., Буткевич О.О., Голубева О.М., Жарова Г.К. Суточная активность китайской полевки в условиях лабораторного содержания // Доклады Академии наук. 2008. Т. 418, № 3. С. 426–429.
2. Marques M. D. J. Waterhouse. Rhythms and Ecology – Do Chronobiologists Still Remember Nature // Biological Rhythm Research. 2004. N 35. P. 1–2.
3. Saper C.B. The central circadian timing system // Current Opinion in Neurobiology. 2013. Vol. 23, issue 5. P. 747–751.
4. Smale L., Lee T., Nunez A.A. // Mammalian Diurnality: Some Facts and Gaps // Journal of Biological Rhythms 2003. Vol. 18, N 5. P. 356–366,
5. Соколов В.Е., Кузнецов Г.В. Суточные ритмы активности млекопитающих. М.: Наука, 1978. 263 с.
6. Суров А.В., Васильева Н.Ю., Телицына А.Ю. Применение радиопрослеживания для изучения экологии мелких грызунов (на примере *Phodopus campbelli*) // Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. по грызунам. Свердловск, 1988. С. 89–90.
7. Выявление пространственно-этологической структуры поселения забайкальского хомячка – *Cricetulus pseudogriseus* (Rodentia, Cricetidae) методами радиопрослеживания и повторных отловов / В.Е. Соколов, А.Ю. Телицына, А.В. Суров, Д.Е. Емельянов // Зоологический журнал. 1989. Т. 68, вып. 2. С. 103–112.
8. Wynne-Edwards K.E., Surov A.V. and Telitzina A.Yu. Field studies of chemical signalling: direct observations of dwarf hamsters (*Phodopus*) in Soviet Asia // Chemical Signals in Vertebrates VI / ed. R.L. Doty, D. Muller-Schwarze. NY: Plenum Press, 1992. P. 485–491.
9. Рюриков Г.Б. Суров А.В., Тихонов И.А. Хомячок Эверсманна в Саратовском Заволжье: экология и поведение в природе // Поволжский экологический журнал. 2003. № 3. С. 251–258.
10. Ушакова М.В., Суров А.В. Использование радиотелеметрии для изучения пространственно-этологической структуры популяций у хомяковых (*Cricetinae*) // Сб. ст. Междунар. конф. «Наземные позвоночные животные аридных экосистем» памяти Н.А. Зарудного. Ташкент, 2012. С. 286–290.
11. Fritzsche P. Wild golden hamsters in Turkish fields - distribution and activity // *Cricetinae*. Leipzig, 2007. P. 38–43.
12. 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.

13. Феномен низкой вненоровой активности хомяка Радде (*Mesocricetus raddei*) в условиях сокращения численности / М.В. Ушакова, А.В. Суоров, М.М. Чунков, К.З. Омаров, П. Фритцше // V Всероссийская конференция по поведению животных : сб. тез. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. С. 186.
14. 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. Фритцше // Вестник Дагестанского научного центра. 2013. № 51. С. 73–79.
15. Методы и подходы к изучению активности и пространственной структуры средних хомяков на примере хомяка Радде (*Mesocricetus raddei*) / М.В. Ушакова, М.М. Чунков, К.З. Омаров, А.В. Суоров, А.Н. Минаев, П. Фритцше // III науч. конф. «Поведение и поведенческая экология млекопитающих» (г. Черноголовка, 14–18 апреля 2014 г.) : материалы конф. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. С. 129.
16. Ушакова М.В., Чаш М.Г., Суоров А.В. Особенности экологии хомячка Роборовского в Убсунурской котловине по данным многолетних наблюдений // Биоразнообразие и сохранение генофонда флоры, фауны и народонаселения Центрально-Азиатского региона. Кызыл: ТывГУ, 2011. С. 64–69.
17. Выявление пространственно-этологической структуры поселения забайкальского хомячка – *Cricetulus pseudogriseus* (Rodentia, Cricetidae) методами радиопрослеживания и повторных отловов / В.Е. Соколов, А.Ю. Телицына, А.В. Суоров, Д.Е. Емельянов // Зоологический журнал. 1989. Т. 68, вып. 2. С. 103–112.
18. Рюриков Г.Б. Суоров А.В., Тихонов И.А. Хомячок Эверсмана в Саратовском Заволжье: экология и поведение в природе // Поволжский экологический журнал. 2003. № 3. С. 251–258.
19. 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.
20. 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.
21. 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.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. С. 156–158.
22. Омаров К.З., Магомедов М.-Р.Д. Принципы функционирования и устойчивости популяций и сообществ гемиагрофилов в условиях горного земледелия на Восточном Кавказе. Популяции // Вестник Дагестанского научного центра РАН. 2006. № 26. С. 30–35.
23. Омаров К.З. Организация популяций и сообществ микромаммалия в условиях антропогенной трансформации среды : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Махачкала: ДГУ, 2008. 46 с.

Поступила в редакцию 24.01.2020 г.
Принята к печати 26.03.2020 г.