

Зоотехнические характеристики содержания песчанок в экспериментальных вивариях

А.В. Рыбакова, кандидат ветеринарных наук, заместитель директора по ветеринарии,
М.Н. Макарова, директор
НПО «Дом Фармации», Российская Федерация 188663, Ленинградская область,
Всеволожский район, г. п. Кузьмолловский, ул. Заводская, дом 3, корп. 245
E-mail: rybakova.av@doclinika.ru

Резюме. Представлен литературный обзор биологических особенностей и зоотехнических характеристик содержания и разведения монгольских песчанок. Монгольская песчанка принадлежит к роду *Rodentia* и является представителем семейства *Cridetidae*. На данный момент изучено и описано около 100 пород песчанок, различающихся размерами и окраской. Песчанки – обитатели пустынных и полупустынных ландшафтов. Они хорошо приспособлены к жизни в условиях резко континентального климата со значительными суточными перепадами температур на фоне небольшой относительной влажности воздуха. У животных данного вида существует гардерова железа, расположенная во внутреннем углу глазной орбиты, которая играет важную роль в терморегуляции организма. В условиях повышенной влажности песчанки часто болеют и поражаются эктопаразитами. Не следует содержать песчанок в одном помещении с грызунами, использующими для питья воду. Некоторые виды легко переносят постепенное снижение температуры даже до небольших отрицательных значений, при условии, что в помещении сухо, нет сквозняков, а у зверьков достаточно калорийных кормов и есть деревянные домики и материал для устройства гнезд. Песчанки – норные животные. Они строят гнезда из любого подходящего материала, что является нормой для данного вида животных вне зависимости от репродуктивного цикла. Для реализации норного рефлекса и двигательной активности дно клетки песчанок должно быть высоким и вмещать слой материала для гнездования от 15 до 20 см. В условиях вивария необходимо создать условия для содержания и разведения данного вида лабораторных животных, которые соответствуют их физиологическим особенностям.

Ключевые слова: монгольская песчанка (*Meriones unguiculatus*), зоотехнические особенности содержания, виварий.

Для цитирования: Рыбакова А.В., Макарова М.Н. Зоотехнические характеристики содержания песчанок в экспериментальных вивариях. Лабораторные животные для научных исследований; 2018; 2. <https://doi.org/10.29926/2618723X-2018-02-03>

Zootechnical characteristics of gerbils keeping in experimental vivarium

A. Rybakova, Candidate of Veterinary Sciences, Deputy Director for Veterinary Medicine
M. Makarova, Director

JSC «Research-and-manufacturing company «Houm of Pharmacy», 188663, Russia, Leningradskiy region, Vsevolozhskiy district, Kuzmolovskiy, st. Zavodskaya, 3. b. 245
E-mail: rybakova.av@doclinika.ru

Summary. The article presents a literature review of biological features, zootechnical characteristics of content and breeding, as well as models of pathologies most frequently reproduced in the Mongolian gerbils. Mongolian gerbil belongs to the genus *Rodentia* and is the representative of the family *Cridetidae*. At the moment, about 100 gerbil species of various sizes and colors have been studied and described. Gerbils are

the inhabitants of desert and semi-desert landscapes, they are well adapted to life in conditions. In this species of animal there is a Garder's gland located in the inner corner of the eye's orbit, which plays a role in the thermoregulation of the organism. In conditions of high humidity, gerbils often get sick and are affected by ectoparasites. It is necessary to avoid keeping gerbils in the same room with rodents using water for drinking. Some species are easily tolerated with a decrease in temperature and up to small negative values, provided that the room is dry, there are no drafts, while the animals have enough calories and there are wooden houses and material for the device nests. Gerbils are normal animals, and the construction of nests from any suitable material is the norm for this species of animals, regardless of the reproductive cycle. To implement the normal reflex and motor activity of the bottom of the cells, the content of gerbils should be high and contain a nesting material from 15 to 20 cm. In vivarium conditions, it is necessary to create appropriate laboratory studies, in accordance with their physiological characteristics.

Key words: Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*), zootechnical features of keeping, vivarium.

For citation: Rybakova A., Makarova M. Zootechnical characteristics of gerbils keeping in experimental vivarium. *Laboratory Animals for Science*. 2018; 2; <https://doi.org/10.29926/2618723X-2018-02-03>

Введение

Монгольская песчанка (*Meriones unguiculatus*) – маленький грызун с массой тела от 70 до 100 г, обитающий в пустынях и полупустынных регионах, в частности в северной Африке, Индии, юго-западной и центральной Азии, северо-восточном Китае, Монголии и некоторых районах западной Европы. Монгольская песчанка принадлежит к роду *Rodentia* и является представителем семейства *Cridetidae* (рис. 1). На данный момент изучено и описано около 100 пород песчанок, различающихся размером и окраской. В научной литературе встречаются описания следующих пород песчанок: *Meriones shawi*, *Mriones libycus*, *Mriones persicus*, *Gerbillus amoenus* и *Gerbillus pyramidum*.

Встречаются различные виды окраса волосяного покрова песчанок – от кремового до черного. Обычный стандартный окрас – это агути, хотя в лабораториях встречаются и черные мутации.

Песчанки – обитатели пустынных и полупустынных ландшафтов, приспособленные к жизни в условиях резко континентального климата, для которого харак-



Рис. 1. Монгольская песчанка (*Meriones unguiculatus*)

терны значительные суточные перепады температур на фоне небольшой относительной влажности воздуха [6]. Поэтому длительное содержание песчанок в неволе допустимо только в сухих, хорошо проветриваемых помещениях. Большое значение в терморегуляции организма песчанок играет гардерова железа, расположенная во внутреннем углу глазной орбиты. Секрет железы выделяется, смешивается со слюной и распределяется по шерстному покрову. Если животному слишком холодно, жиры и пигменты из протопорфирина гардеровой железы на шерсти создают защитный изолирующий слой. Если животному жарко, секреция гардеровых желез уменьшается, а слюна, распределяемая по шерсти, удаляет излишек жиров и обеспечивает испарение и охлаждение. У песчанок имеется большая брюшная пахучая железа, расположенная в центре брюшка, выброс ее секрета контролируется половыми гормонами. Секретом этой железы животные метят предметы и границы своей территории [9].

В условиях повышенной влажности песчанки часто болеют и поражаются эктопаразитами. По возможности не следует содержать песчанок в одном помещении с грызунами, использующими для питья воду. Требования к температуре менее строгие. Все виды песчанок хорошо живут при постоянной комнатной температуре. Некоторые виды (большая, краснохвостая, монгольская, персидская песчанки) легко переносят постепенное снижение температуры даже до небольших отрицательных значений, при условии, что в помещении сухо, нет сквозняков, а у зверьков достаточно калорийных кормов и есть деревянные домики и материал для устройства гнезд. Песчанки очень добрые и послушные животные, не проявляющие агрессии к человеку. Они очень любят лазить, играть, строить норы и изучать что-то новое, так как очень любопытны. При проживании в пластиковых клетках животные также пытаются реализовать свой норный рефлекс, прорывая пол и сгрызая тоннели, домики. Поэтому для полноценной реализации норного рефлекса минимальная высота слоя подстилки в клетке содержания должна составлять 10 см. Песчанок лучше содержать в пластиковых клетках с плотной крышкой. Песчанки часто отдыхают, стоя на задних лапках и поэтому убежище должно быть высоким. Минимальная рекомендуемая высота клетки содержания должна составлять 15–20 см [7]. Большинство песчанок активны в течение 24 ч, их активность незначительно снижается ночью. В дикой природе активность песчанок снижается ночью в холодное время года, причем хорошо выражена ее сезонность весной и осенью. Песчанки активно накапливают еду в течение дня, причем этот инстинкт сильнее у самок, чем у самцов.

Так как песчанки физиологически адаптированы к сухой и засушливой погоде, то для нормального существования для них приемлема температура воздуха от 20 до 25°C и влажность от 30 до 50%. Для песчанок, как и для большинства животных других видов умеренных широт, важна сезонная смена длины светового дня, которая оказывает влияние, как на физиологическое состояние организма, так и на характер его активности [4]. Желательно, чтобы помещение вивария, наряду с электрическим, освещалось и естественным, солнечным светом, либо режим искусственного освещения должен совпадать с естественным. Резкая непредсказуемая

смена суточного ритма освещения является сильным стрессовым фактором для животных [1]. Поэтому при искусственном освещении важен постоянный ритм смены светлой и темной фаз, для чего удобнее всего использовать реле времени. Подключение освещения через реле времени позволяет также при необходимости провести инверсию светового дня [3]. В темное время суток допустима слабая подсветка, так как для животных важен сам факт перепада освещенности, а не его интенсивность. Пороговым значением освещенности, при превышении которого метаболизм ночных видов грызунов снижается, является 5 люкс [5]. Также желательно в течение нескольких часов в неделю облучать помещение с грызунами лампами с мягким ультрафиолетовым светом, что благоприятно сказывается на здоровье животных. Для снижения пожарной опасности электропроводка, которая может быть повреждена сбежавшими грызунами, должна быть выполнена скрытым способом, а все электроприборы необходимо отключать от сети при отсутствии обслуживающего персонала. Все помещения для содержания мелких млекопитающих должны быть непроницаемы для грызунов, чтобы в случае побега зверьков их легко было поймать. Кроме того, это позволяет избежать проникновения в виварий диких грызунов – переносчиков инфекций и эктопаразитов. Желательно также оборудовать дверные проемы порогами высотой 30–40 см, чтобы воспрепятствовать убежавшим зверькам выскочить из помещения при открывании дверей. Пол и стены помещения содержания необходимо покрыть негрызаемым материалом; лучше всего – кафельной плиткой, которую, к тому же легко дезинфицировать.

Песчанок лучше всего содержать в пластиковых клетках группами, парами или отдельно. При отдельном содержании самцы более активно набирают массу тела за тот же период, чем живущие в паре. Для этого вида лабораторных животных крайне важно наличие такой среды, где животные смогут реализовать свои инстинкты и укрыться в темном гнезде [7]. Как уже отмечалось, песчанки – норные животные. Поэтому построение гнезд из любого подходящего материала является для них нормой вне зависимости от репродуктивного цикла (рис. 2). В качестве элементов обогащения их среды могут быть использованы следующие виды материалов: кукурузные початки, древесная стружка, песок, сено и бумага. При этом бумагу можно не измельчать, так как песчанки с большим удовольствием сделают это сами. Во все клетки для песчанок необходимо помещать домики-укрытия. Зверьки строят в них свои гнезда, используют для запасов, прячутся при испуге и любят сидеть на крыше домика в периоды активности. Некоторые виды песчанок предпочитают строить гнезда и выращивать детенышей вне домика, но все равно значение домика как укрытия в случае опасности сохраняется. Наличие домиков в клетках упрощает обслуживание коллекции, поскольку обычной реакцией песчанок на открывание дверцы является затаивание в домике. При этом они не будут метаться в испуге по клетке.

Поскольку песчанки производят только 3–4 мл высококонцентрированной мочи в день, то при выборе вида и материала для подстилки можно пренебречь таким свойством, как абсорбция и осуществлять замену клеток 1 раз в 2 недели.



Рис. 2. Песчанки в гнезде

Как и большинство других грызунов, песчанки являются автокопрофагами. Животным необходимо съесть около 50% фекалий, чтобы удовлетворить потребность организма в витаминах группы В. У песчанок может развиваться дефицит витаминов, если клетка будет чиститься слишком часто или если для содержания животных используются клетки с решетчатым дном [2].

В дикой природе песчанкам требуется незначительное количество воды, причем исключительно для процессов метаболизма. Надпочечники песчанок в 4 раза больше, чем у крыс. Возможно, это связано с увеличением альдостероновой активности [7]. Висцеральный жир является местом накопления воды в организме. Расходы воды меняются в зависимости от диеты и параметров окружающей среды. В условиях вивария песчанки потребляют от 2 до 4 мл воды на 100 г массы тела в день [7]. Вода (в питьевой бутылке) должна быть доступна постоянно. Менять ее желательно ежедневно. Для кормления песчанок следует использовать коммерческие диеты, предназначенные для крыс и мышей с содержанием протеина от 16 до 20%, однако следует избегать применения кормов с высоким содержанием жира, поскольку это может вызвать у животных ожирение [7, 8]. Кроме того, избыточное отложение висцерального жира вокруг яичников самок может привести к нарушению репродукции. Из-за своего любопытства песчанки могут съесть все, что им предлагают, от анчоусов до цуккини. Лакомством для песчанок являются семена подсолнечника. Однако чрезмерное потребление семян подсолнечника приводит к ожирению животного. Наилучшее питание для песчанок – это сочетание коммерческой диеты для грызунов с добавлением зерен (кукурузы, овса, пшеницы и ячменя). Дополнительно в рацион могут быть включены овощи и несладкие фрукты. В связи с низким содержанием влаги в готовых коммерческих диетах для грызунов, гранулы можно размачивать в воде, что предупредит обезвоживание у молодых животных в период отлучения от материнского вскармливания. Еда должна быть спрятана или скрыта в трубах, чтобы развить у животного поведенческий инстинкт поиска корма. Среднее потребление корма для взрослой особи составляет 4–10 г в день. Кормление должно осуществляться *ad libitum*.

Самцы и самки песчанок образуют крепкие семейные пары и могут воспроизводить потомство круглый год. Чаще всего в питомниках по воспроизведению лабораторных животных используют гаремное разведение песчанок, где на 1 самца приходится 2 самки. Спаривание особей у устоявшейся пары происходит после того, как детеныши отлучаются от грудного вскармливания, но до наступления у них полового созревания, что происходит примерно в 6–7-недельном возрасте [7]. Очень часто при воссоединении пар или добавлении новой особи начинаются драки и конфликты, что может привести даже к смерти новой особи. При знакомстве песчанки приветствуют друг друга, обнюхивая область рта, при испуге начинают прыгать и ударять задними конечностями об пол. Перед дракой песчанки толкают друг друга головами и начинают боксировать.

Заключение

Видовое разнообразие биологических тест-систем дает возможность всесторонне и глубоко изучить влияние различных препаратов на стадии доклинических исследований. Правильно выбранная модель патологии и тест-система повышают достоверность полученных результатов при проведении исследований. Правильный подход к содержанию песчанок в экспериментальных вивариях позволяет более широко использовать данный вид животных для исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Литература

1. Макарова А.Р. О влиянии освещения на газообмен у некоторых млекопитающих. Опыт изучения регуляции физиологических функций в естественных условиях существования организмов. 1953; Т. 2.
2. Макарова М.Н. Характеристика микрофлоры кишечника у человека и лабораторных животных. М.Н. Макарова, К.Л. Крышень, А.А. Алякринская, А.В. Рыбакова, В.Г. Макаров. Международный вестник ветеринарии, 2016, 4: 86–94.
3. Попов С.В., Ильченко О.Г. Возможность изменения ритмов активности песчанок при лабораторном содержании. Проблемы доместикации животных, М., 1989: 178–81.
4. Смирнов П.К. Опыт многолетнего содержания и разведения полуденной песчанки для экспериментальных целей. Экол. и мед. значение песчанок фауны СССР. М., 1977: 174–6.
5. Черномординов В.В. Освещенность как экологический фактор. Физиологические основы сложных форм поведения. М.-Л.: изд-во АН СССР, 1963: 85–6.
6. Щеглова А.И. Физиологические приспособления млекопитающих пустыни. Л.: Наука, 1976: 1–150.
7. Field J., Sibold A.L. The Laboratory hamster and gerbil. CRC Press. 999: 149.
8. Keeble E., Meredith A. BSAVA Manual of Rodents and Ferrets. BSAVA. 2013: 392.
9. Kumar S.S., Wen X., Yang Y. GABAA receptor-mediated IPSCs and alpha1 subunit expression are not reduced in the substantia nigra pars reticulata of gerbils with inherited epilepsy. J. Neurophysiol. 2006. –Vol. 95: 2446–55.