

Комиссия по изучению сурков
Териологического общества при Российской академии наук



ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ СУРКОВ ЕВРАЗИИ

Сборник научных трудов

Москва
АБФ Медиа
2015

УДК 599.322.2
ББК 28.693.36

ISBN 978-5-87484-101-0

Прошлое, настоящее и будущее сурков Евразии: Сборник научных трудов. – М.: АБФ Медиа. 2015. – 144 с.: ил.

Сборник составлен из статей, подготовленных авторами на основе докладов, представленных на X Международном совещании по суркам стран СНГ (Горячинск, 2010 г.). В книге публикуются материалы по различным аспектам биологии и охраны сурков Палеарктики. Рассмотрены вопросы эволюции, экологии, популяционной динамики, сохранения и восстановления популяций представителей рода *Marmota*. Обобщен опыт содержания этих животных в домашних условиях.

Издание подготовлено Комиссией по изучению сурков ТО РАН. Предназначено для широкого круга зоологов, специалистов по охране и рациональному использованию ресурсов животного мира, студентов биологических специальностей и т.п.

Редакционная коллегия: А.А. Никольский, К.И. Беловежец,
О.В. Брандлер (ответственный редактор)

Рецензенты: д.б.н., проф. А.А. Никольский (РУДН, г. Москва)
д.б.н., проф. В.И. Машкин (Вятская ГСХА, г. Киров)
к.б.н., О.В. Брандлер (ИБР РАН, г. Москва)

Издание осуществлено с оригинала, подготовленного Комиссией по изучению сурков ТО РАН. В оформлении сборника использована эмблема Комиссии (автор — В.В. Колесников). Иллюстрации к статьям представлены авторами.



**Сборник издан при финансовой поддержке
Федерального государственного унитарного предприятия
«Русский соболь»**

© Комиссия по изучению сурков ТО РАН, 2015

МОРФОЛОГИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СУРКОВ (*MARMOTA BOBAK*)

Г.А. Федосеева¹, Н.А. Сунцова², И.А. Плотников^{2, 3}

Введение. Перспектива клеточного разведения сурков обусловлена следующими факторами: растительным типом питания, быстрым привыканием к человеку, полугодовой спячкой, а также получением шкурки, жира и мяса. До настоящего времени очень мало публикаций, касающихся вопросов биологии размножения этого вида животных. Ряд особенностей (короткий период репродуктивной активности, большой диапазон морфофункциональной изменчивости органов репродуктивной системы, крупные размеры (Машкин, 1997; Шевлюк и др., 1999; Плотников, 2000) делает сурков очень удобным биологическим объектом для исследования. Для успешной разработки рациональной системы разведения сурков и создания технологии клеточного сурководства необходимо расширение и углубление знаний особенностей биологии этих зверей.

Целью исследований являлось изучение биологических особенностей сурков в условиях клеточного разведения и морфологии их репродуктивной системы.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена на сурковой ферме ОАО «Племзавод» Пупкинский Московской области. Объектом морфологических исследований являлись внутренние органы самцов и самок сурков разного возраста, взятых при убое животных. Основные методы морфологического исследования - анатомические (препарирование, морфометрия, определение массы) и гистологические.

Для электронно - микроскопического исследования материал фиксировали в 3% буферном растворе глутарового альдегида, дофиксировали в 4-хлористом осмии. Материал обезвоживали в спиртах различной крепости и ацетоне. На ультрамикротоме получали полутонкие и ультратонкие срезы. Полученные полутонкие срезы

¹ ГНУ НИИ пушного звероводства и кролиководства, Россия, niipzk@mail.ru

² ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, Россия, Suntsova_nadi@mail.ru

³ ГНУ Всероссийский НИИ охотничьего хозяйства и звероводства, Россия bio.vniioz@mail.ru

окрашивались 1% раствором толуидинового синего. Ультратонкие срезы контрастировались до 60 минут в уксуснокислом ураниле и 5 - 15 секунд в цитрате свинца по Рейнольдсу.

Для гистологических исследований материал заливали в парафин по общепринятой методике, срезы толщиной 4 – 5 микрометров изготавливались на микротоме. Полученные срезы окрашивали метиловым зеленым – пиронином по Унна, а также гематоксилином Гарриса. Подсчет количества клеток осуществляли на микроскопе МБИ - 3У42 со специализированной, усовершенствованной сеткой. Использовали методику гистологических исследований, апробированную на клеточных пушных зверях (Сунцова, 2009). Цифровые материалы опытов обрабатывались с использованием прикладных компьютерных программ.

Результаты исследования. Период размножения у сурков очень растянут во времени (около 2 месяцев). За годы наблюдений (1995-2010 гг.) первый приплод был зарегистрирован 13 марта, последний - 2 мая. Пик размножения приходится на 31 марта - 7 апреля. За это время щенки появились у 71,7 % самок.

Морфометрические показатели органов размножения самок и самцов у сурков представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Морфометрические показатели органов размножения самок сурков, $M \pm m$

	Яичник				Яйцевод				Тело матки	
	n	левый	n	правый	n	левый	n	правый	n	
Длина, мм	18	53,6±0,46	18	51,7±0,31	18	187,9±0,40	18	191,1±0,55	18	42,5±0,29
Масса, мг	18	51,6±0,38	18	49,4±7,0,48	18	943,3±0,51	18	962,8±0,38	18	37,7±0,41

Яичники представляют собой парные, почти симметричные органы, расположенные в брюшной полости, в нижней поясничной области. Поверхность яичника непрозрачная, гладкая. Яичник состоит в основном из двух слоев, между которыми не существует резкой границы: толстого, лежащего на перефирии коркового слоя и мозгового слоя, расположенного в центре яичника. Мозговой слой

богат кровеносными сосудами и нервами.

Яичники сурка имеют овальную или округлую форму, в дорзо-вентральном направлении несколько уплощены. Они заключены в капсулу, сообщающуюся с яйцеводом. Яйцеводы одним концом открываются в капсулу яичника, другим — в рог матки (рис. 1). Внутри яйцевод выстлан мерцательным эпителием. Яйцевод способствует продвижению сперматозоида и является местом, где происходит оплодотворение яйцеклетки.

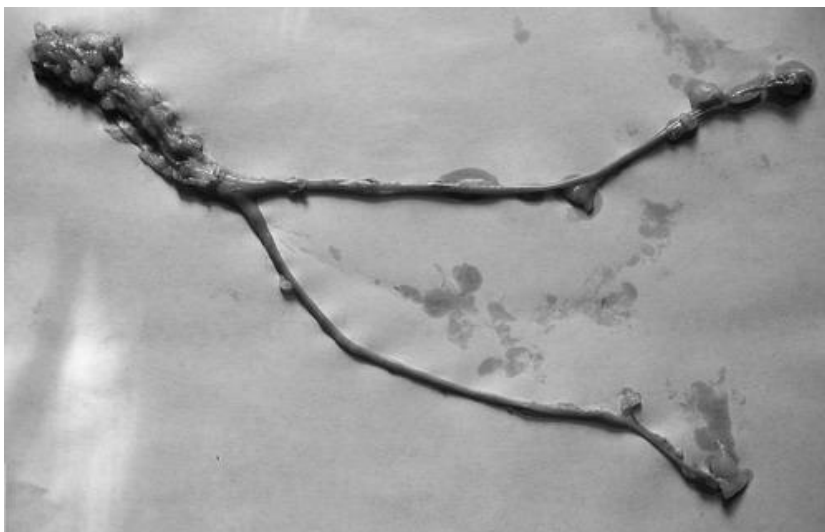


Рис. 1. Половые органы самки сурка.

Были взяты семенники у взрослых и молодых самцов (по 3 головы в каждой группе животных): 1 группа — сеголетки, 2 группа — двухлетки, 3 группа — старше двух лет. У сеголеток все семенники инфантильны. Просветов канальцев нет. У двухлетних самцов вместо канальцев несколько расширенных ходов, заполненных желеобразной белковой массой. Выстланы ходы кубическим эпителием. У взрослых самцов обнаружено огромное количество макрофагов. Много канальцев, просветов в канальцах почти нет. Обнаружены сперматогонии 1 и 2 порядка, но зрелых сперматоцитов нет.

У самок в период убоя для исследования были взяты яичники (по 3 пробы в каждой группе животных): 1 группа — сеголетки, 2 группа

– двухлетки, 3 группа – старше двух лет.

Проведенный гистологический анализ материала позволил выявить, что у сеголеток яичники инфантильны, стенки рогов матки тонкие, анемичные, эндометрия слабо развита, железы отсутствуют. У двухлетних самок на срезе яичников видны все фазы развития яйцеклетки и наличие желтого тела. Яйцеводы с широкими просветами. Строма хорошо выражена, желез нет. У самок старше двух лет в яичниках много созревших яйцеклеток, много премордиальных и растущих фолликулов, они расположены во всей толще яичника. Созревание фолликулов происходит почти одновременно. Но много и атрезирующих фолликулов. Слизистая извилистая, складчатая. Характерны изменения сосудистого слоя матки. Это выражается в утолщении стенок сосудов артерий, в общем огрубении соединительной ткани сосудистого слоя, утончении слизистого слоя эпидермиса.

Яичник самок сурков овальной формы, сплюснутый. Имеет типичное гистологическое строение для млекопитающих. Состоит из коры и медуллы. Кора содержит паренхиматозные структуры органа – яичниковые фолликулы и желтые тела. В медулле или мозговой зоне расположены крупные кровеносные сосуды. Снаружи яичник покрыт зачатковым эпителием. Под ним находится слой, богатый коллагеновыми волокнами – белочная оболочка. Соединительная ткань коры – яичниковая строма заполняет пространство между паренхиматозными элементами.

Особенности: зачатковый эпителий - однослойный кубический. В белочной оболочке волокна расположены слоисто и идут в радиальном и поперечном направлении. Толщина этого слоя у самки степного сурка составляет 15 – 25 мкм. Волокна, направляющиеся от белочной оболочки к мелким фолликулам, перекрещиваются между собой под острым углом. Пространство между фолликулами и желтыми телами заполнено веретенообразными клетками.

У самок сурков, нормально размножавшихся, в коре находятся яичниковые фолликулы на разных стадиях развития (рис. 2). Первичные фолликулы образуют мелкие скопления. Количество первичных фолликулов на срезе яичника составило 60 – 350, вторичных 80 – 120. Между ними расположены желтые тела в разной стадии развития. Желтые тела самок сурков относятся к эпителиальному типу.

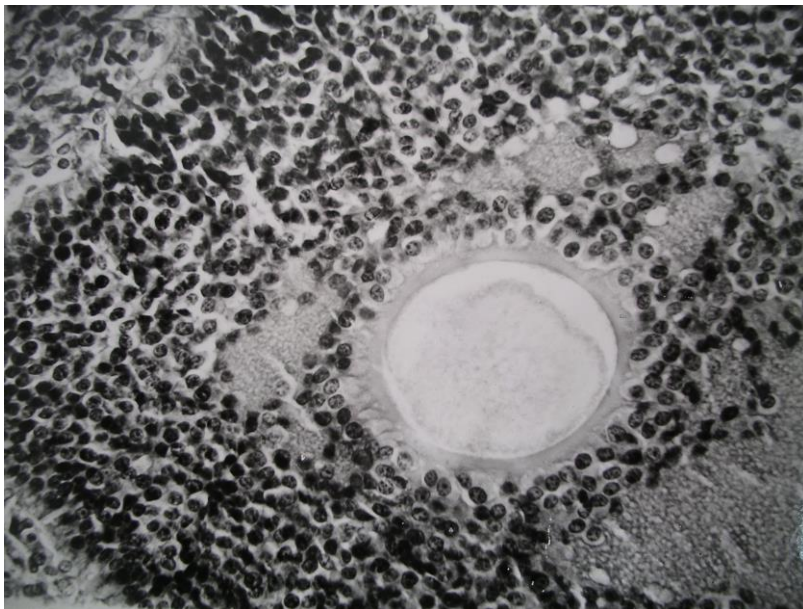


Рис. 2. Гистосрез яичника у нормально размножавшейся самки.

У не размножавшихся самок гистологическая картина иная (рис. 3) Зачатковый эпителий деформирован или отсутствует. Фолликулярная зона сужена. Количество первичных фолликулов снижено до 20 – 50 или же они отсутствуют. В единичных вторичных фолликулах выявлены дегенеративные процессы, это выражено в сморщивании или лизисе цитоплазмы. На месте атретических фолликулов (дегенеративных) отмечаются многочисленные зоны в виде неправильной формы колец. Паренхима яичника редуцирована. Между фолликулами – разросшаяся соединительная ткань.

В период убоя для исследования были взяты семенники у самцов. Было две группы животных:

I группа - самцы, от которых самки щенились,

II группа - самцы, от которых самки не щенились.

Снаружи семенники покрыты серозной оболочкой, под ней расположена соединительно - тканная белочная оболочка. Внутри семенника имеется соединительно - тканное средостение семенника. От него до белочной оболочки отходят перегородки, разделяющие

семенник на множество долек. Паренхима состоит из извивающихся семенных трубочек. Трубочки соединены между собой межтубулярной рыхлой соединительной тканью. Строма содержит интерстициальные клетки или клетки Лейдига, размером 5×10 мкм. Вблизи средостения трубочки соединяются друг с другом и переходят в прямые семенные канатики, не принимающие участие в спермиогенезе.

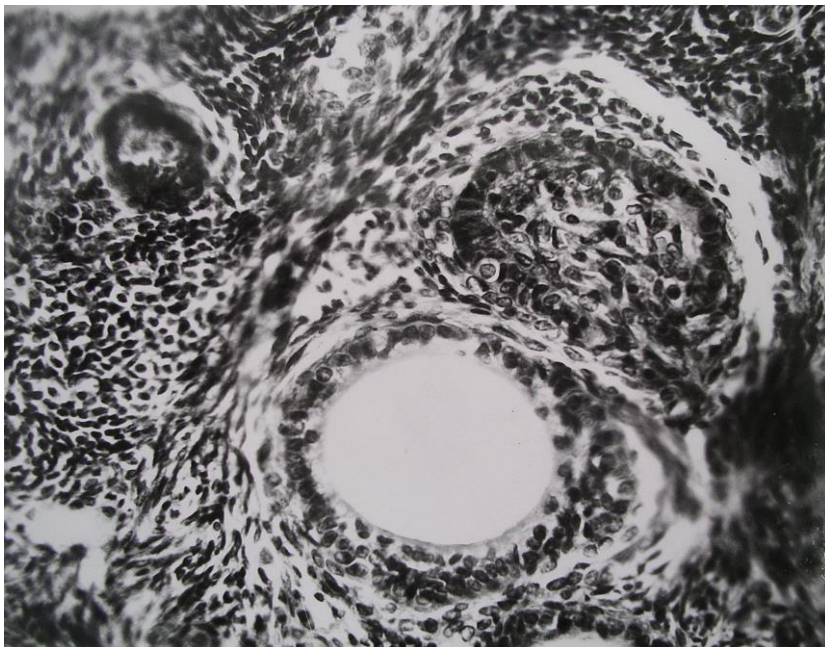


Рис. 3. Фиброзные изменения в яичнике не размножавшейся самки.

Таблица 2.
Морфометрические показатели семенников у сурков, $M \pm m$

	n	Левый	n	Правый
Длина, мм	15	$30,80 \pm 0,18$	15	$31,32 \pm 0,20$
Масса, мг	15	$2628,82 \pm 1,52$	15	$2639,92 \pm 0,69$

Семенники имеют яйцевидную форму (рис. 4) и построены по типу сложно ветвящихся трубчатых желез. Паренхима семенников образована из долек, в которых заложены извитые каналы.



Рис. 4. Семенники сурка.

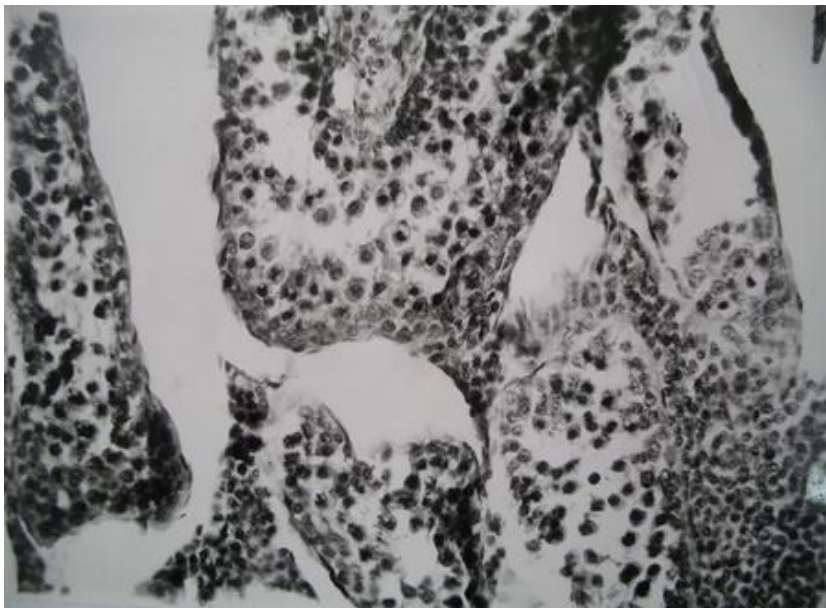


Рис. 5. Гистосрез семенника самца, от которого самки щенились.

Белочная оболочка семенников у сурков толщиной 0,1 - 0,4 мм, состоит из коллагеновых волокон с примесью эластических. Дольки семенника у сурков длинной конической формы, септулы между ними хорошо развиты. Извитые семенные канальцы диаметром 50 - 160 мкм. В извитом семенном канальце самцов, от которых самки щенились, спермиогенные клетки расположены между фолликулярными клетками (рис. 5). В популяции преобладали клетки округлой и овальной формы. На периферии канальца выявляются сперматогонии, затем слой первичных и вторичных спермиоцитов, слой сперматид и слой спермиев.

У самцов, от которых самки не щенились, наблюдается атрофия сперматогенного эпителия (рис. 6). Дегенеративные процессы сильнее выражены в наиболее дифференцированных слоях сперматогенного эпителия – в формирующихся сперматозоидах и сперматидях.

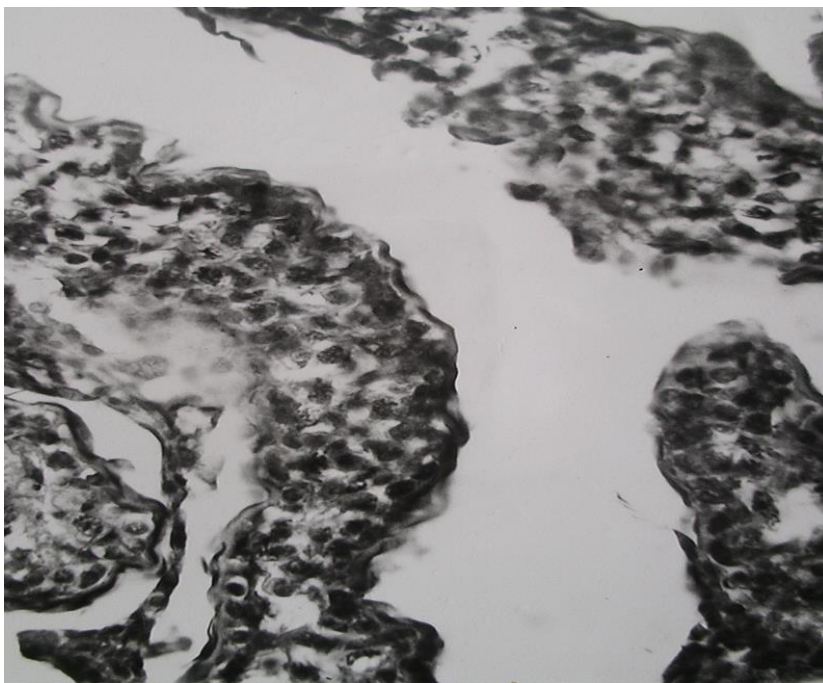


Рис. 6. Гистосрез семенника самца, от которого самки не щенились

Выводы

1. Период размножения у сурков растянут во времени: гон у сурков начинается 7 февраля и заканчивается 29 марта; первый приплод зарегистрирован 13 марта, последний – 2 мая; пик щенения приходится на 31 марта - 7 апреля. В этот период щенится 71,7 % самок.

2. В период подготовки к гибернации у самок и у самцов сурков выявлены признаки функциональной активности яичников и семенников. В яичниках отмечено возрастание средних размеров растущих фолликулов, усиление пролиферативной активности фолликулярного эпителия, возрастание размеров фолликулярных клеток. В семенниках сперматогенный эпителий во всех каналах многослойный, в нем регистрировались активные процессы мейотических делений, приводящие к образованию сперматоцитов 2-го порядка и сперматид.

3. У сеголеток семенники и яичники инфантильны. Желтые тела самок сурков относятся к эпителиальному типу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Машкин В.И.*, 1997. Европейский байбак: экология, сохранение и использование. Киров: Кировская областная типография. 160 с.
- Плотников И.А.*, 2000. Биологические и технологические основы содержания и кормления сурков. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киров. 21 с.
- Сунцова Н.А.*, 2009. Морфология лимфоидной ткани кишечника у пушных зверей. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М. 34 с.
- Шевлюк Н.Н., Руди В.Н., Стадников А.А.*, 1999. Биология размножения наземных грызунов из семейства беличьих (морфологические, физиологические и экологические аспекты. Екатеринбург: УрО РАН. 145 с.

