

Утверждаю:

Научный руководитель ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии

и генетики СО РАН», академик РАН,

докт. биол. наук, профессор

Н.А. Колчанов



« 28 » апреля 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН»

на диссертационную работу Плотникова Игоря Аркадьевича «Биологические и технологические особенности разведения степного (*Marmota bobak* Müller, 1776) и черношапочного (*M. camtschatica* Pallas, 1811) сурков», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.02.09 – звероводство и охотоведение.

Рецензируемая работа относится к исследованию процесса промышленной доместикации двух диких видов из семейства *Sciuridae*, рода (*Marmota*) – степного и черношапочного сурков. Проделанная И.А. Плотниковым диссертационная работа является актуальной и необходимой, поскольку промышленное звероводство пока не имеет до конца отработанную технологию выращивания на промышленных зверофермах зимоспящих видов животных.

Организация работы сводилась к следующим основным задачам:

1. рассмотреть и изучить видовые и индивидуальные особенности адаптации диких степных и черношапочных сурков к искусственной среде обитания;
2. установить реакцию отловленных в природе сурков на содержание в клеточных условиях, выявить особенности содержания сурков на фермах с загонным содержанием;
3. провести зоогигиеническую и технологическую оценку различных вариантов клеток и сооружений для содержания сурков, определить реакцию организма сурков на создаваемые условия зимней спячки;
3. изучить особенности размножения сурков в искусственной среде обитания, исследовать половой цикл самок, разработать методику получения генетического материала самцов сурков;

4. разработать методику взятия крови от сурков, установить действие условий содержания и кормления при различном физиологическом состоянии зверей на показатели крови;
5. исследовать видовые, возрастные и сезонные особенности поедаемости кормов, переваримости питательных веществ рационов, обмена веществ и энергии; на основе балансовых опытов установить биологические потребности сурков в питательных веществах;
6. разработать и апробировать кормушки, рационы и способы кормления, изучить влияние различных рационов на рост сурков и качество волосяного покрова;
7. определить содержание микро- и макроэлементов в кормах, органах и тканях диких и клеточных сурков, использовать полученные данные для составления сбалансированных и безопасных рационов;
8. разработать биологически и зоотехнически обоснованные рекомендации по содержанию, кормлению, разведению сурков в искусственной среде обитания и технологию их разведения в условиях клеточного содержания.

По полученным результатам, длительности и масштабам исследования (работа проводилась с 1988 по 2017 г., было исследовано 1800 животных), работа является востребованной, как в прикладном аспекте: разработка технологии клеточного разведения сурков, так и в фундаментальном – исследование процесса промышленной доместикации диких видов.

Диссертация написана в традиционном стиле. Рукопись состоит из расширенного введения, основной части, раздела «материал и методы» и 4-х самостоятельных разделов.

Введение перечисляет актуальность темы исследования, степень разработанности проблемы, цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимости работы, методологию и методы исследования, положения, выносимые на защиту.

Основная часть диссертации содержит в себе обзор литературы с описанием видовых, географических и феногенетических особенностей сурков. Рассматриваются литературные данные по первым последствиям доместикационных преобразований сурков при их попадании внезапно по эволюционным меркам в антропогенную среду, когда дистанция до главного стрессирующего фактора – человека, сократилась до расстояния его вытянутой руки. Изначально дикие животные, населяющие в биоценозах открытые, преимущественно степные зоны, оказались в условиях ограничения жизненного пространства промышленных

звероферм. Произошел переход на другой принцип кормового обеспечения с появлением в рационе не свойственных прежде в дикой среде обитания кормов в виде гранулированных концентратов.

2 Материал и методика

Отрабатывалась методика отлова сурков в дикой природе, передержка и транспортировка к месту назначения. Основные исследования по испытанию различных вариантов промышленной конструкции зверомест для содержания сурков, исследованию зоогигиенических условий, учету роста и развития, проведению обменных опытов, снятию физиологических параметров проводились на биологической станции ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, в ООО Зверохозяйство "Вятка", в фермерских хозяйствах Кировской области, в ФГУП "Русский соболь" (бывший зверосовхоз "Пушкинский") Московской области.

Развитие эстрального цикла (стадии охоты и овуляции) контролировалось методом вагинальных мазков с одновременной визуальной оценкой изменения состояния слизистой наружных половых органов и поведения зверей. При забое животных снимались морфологические промеры, забирался материал на гистологические и биохимические исследования, на содержание микро- и макроэлементов.

Для гематологических анализов была разработана методика взятия крови в полевых условиях, как в активный период животных, так и в сезон зимней спячки.

3 Адаптация диких сурков к содержанию и кормлению в неволе

начиналась уже с момента отлова, передержки и транспортировки в расположение экспериментальной зверофермы. Уделяется внимание особенностям кормления отловленных диких сурков.

Формируются биологически обоснованная система содержания сурков, как важнейшая основа их промышленной доместикации. Учитываются климатические зоны в технологии и рекомендуемой зоогигиене промышленного разведения сурков. При этом, основной упор делается на подбор наиболее оптимальных средовых условий. Здесь следует отметить два вывода диссертанта: "В адаптационный период большое значение имеет способ клеточного содержания. Как показали наши наблюдения, отловленных в природе сурков на первом этапе в теплое время лучше содержать без домиков. Не имея возможности прятаться в домике, они быстрее привыкали к обслуживающему персоналу, новым кормовым условиям и потребляли большие кормов, что положительно отражалось на физиологическом состоянии и

увеличении их массы" (стр. 62-63); далее: "...*при групповой спячке выше шансы на благоприятный ее исход*" (стр. 65).

4. Технологические и биологические особенности содержания и разведения сурков.

Рассматриваются особенности содержания сурков в условиях промышленного содержания, сезонность потребности сурков в воде и способы поения исследовались на базе специализированной зверофермы ФГУП "Русский соболь".

Наличие фермерских хозяйств на территории Кировской обл. позволило отработать отдельные элементы технологии и особенности кормления сурков в условиях полувольного содержания. При этом уделялось внимание видовым различиям двух видов сурков в оборонительной реакции на человека.

Отдельным исследованием выделяется поиск видовых и половых различий в реакции степных и черношапочных сурков на ввод в рацион концентрированных гранулированных кормов, разработанных специально для кроликов и нутрий. Делается вывод: "...*черношапочные сурки, в отличие от степных, обладают способностью более интенсивно увеличивать массу тела за короткий промежуток времени и, что особенно важно, более экономно снижать ее в период спячки*". Это может отражать более высокий адаптационный потенциал черношапочных сурков к суровым условиям зимовки" (стр. 83).

Биологическому феномену зимней спячки сурков автор уделяет особое внимание: "...*двулетнее наблюдение за зверьками показало, что не спавшие и кормившиеся зимой сурки уступили в росте особям, прошедшим зимнюю гибернацию. Кроме того, круглогодичное содержание сурков при повышенной окружающей температуре привело к существенному нарушению сроков линьки и появлению дефектов опушения*" (стр. 111). На основе эффекта гибернации предлагаются элементы особой уникальной технологии разведения нового объекта клеточного пушного звероводства.

Отдельным разделом в диссертации представлена профилактика заболеваний сурков при клеточном содержании.

Рассматривая особенности биологии воспроизводства сурков, автор указывает на ее неполную проработанность. Хотя спаривание у сурков проходит сразу после пробуждения с середины февраля до конца марта, автором делается предположение о независимости репродуктивной функции сурков от фотопериодических условий: "Зимоспящие зверьки являются животными, цикл размножения которых, очевидно, не зависит от стимулирующего действия света" (стр. 118).

Указывается на изменчивость по срокам наступления половозрелости самок, предполагается, что у части самок она формируется к трехлетнему возрасту, при этом: "Возможно у половозрелых самок сурка существует провоцированная овуляция..." (стр. 124).

Разбирается вопрос о возможности перехода от моногамии в исходных природных условиях, к полигамии в ходе промышленной доместикации сурков: "Имеется возможность дальнейшего направленного антропогенного вмешательства в процесс воспроизведения животных, для расширения полигамии до 1:2" (стр. 128).

Делается вывод, что самые первые этапы промышленной доместикации сурков сопровождаются изменениями в показателях роста и развития молодняка: средняя масса тела у выращенных в неволе сурчат не только уступает, но даже превышает массу сеголетков перед спячкой в природных условиях.

В подразделе под названием **получение и оценка генетического материала самцов сурков**, автор представляет результаты разработки технологии искусственного осеменения сурков. Для этого диссертанту потребовалось провести целый цикл специфических исследований: освоение нестессирирующих приемов иммобилизации животных, получение семени дозированным воздействием электростимуляции, разработка системы оценки жизнеспособности спермиев и их оплодотворяющей способности.

5 Иммунологические, морфометрические и биохимические показатели сурков при клеточном содержании.

Изучалась видовое различие в морфо-биохимических показателях крови сурков в зависимости от сезона года, возраста, степени давления антропогенной среды. При этом выявлено, что у черношапочных сурков, по сравнению со степными, зафиксировано пониженное содержание гемоглобина, общего белка и гамма-глобулинов.

Исследуется морфологическая характеристика желудочно-кишечного тракта, брыжеечных лимфатических узлов и лимфоидных узелков пристеночного слоя кишечника у степных сурков в активном состоянии и в период зимней спячки.

6 Адаптационные возможности и особенности потребности сурков в питательных веществах и энергии при клеточном содержании

Влияние разных рационов на рост и развитие сурков в клеточных условиях. В ходе продолжительного эксперимента в течение 495 дней было установлено:

- 1) Сурки, получавшие на протяжении всего опыта только концентрат в виде сухого гранулированного комбикорма, раньше достигали максимума массы тела и

раньше начали ее снижать, готовясь к спячке, по сравнению с другими группами, получавшими в конце лета дополнительно к гранулам сочные овощи. В то же время такой рацион на концентратах повлек за собой заметные сдвиги обмена веществ в организме, зафиксированных в изменении активности ферментов крови.

2) Дополнительное включение в рацион зеленой массы трав и овощей (24 % по валовой энергии), улучшало качество волосяного покрова, устранило неполную линьку и появление других дефектов опушения. Такой рацион оказался более благоприятен для сурков, он не вызывает отклонений и отрицательных изменений во внутренней среде организма и был рекомендован в практическом кормлении.

Особое значение в этом разделе имеет вывод: на основании проведенных исследований разработаны и утверждены Министерством сельского хозяйства РФ рецепты комбикорма для сурков (стр. 166).

Выявлены видовые различия в переваримости и использовании питательных веществ рационов: если степные сурки эффективнее переваривают клетчатку, то черношапочные азот корма. В итоге это выразилось в интегральном показателе – оплате корма: черношапочные сурки, по сравнению со степными, для поддержания нулевого баланса требуют больших затрат энергии корма на 1 кг массы тела.

Автором показано, что накопление в органах и тканях токсичных веществ может существенно повлиять на качество получаемой от сурков продукции, особенно жира и пищевого мяса.

И.А. Плотников дает конкретные рекомендации по организации сурководческих ферм различных форм и назначения, предлагает разработанные им: "Методические рекомендации по содержанию и разведению различных видов сурков", "Технологию разведения степного сурка в условиях клеточного содержания" и "Проект шеда и технологического оборудования для содержания сурков СЭ 92-2".

Специально отмечу, что диссертация подводит итоги многолетнего труда автора – первые его публикации были сделаны в 1990 г.

Особо подчеркну, что материалы диссертации помимо того, что они уже используются в учебном процессе, могут и должны использоваться в курсе теории селекции для аграрных университетов. Результаты работы могут быть применены в исследованиях, проводимых в таких учреждениях как Институт цитологии и генетики СО РАН, Институт общей генетики РАН, Институт биологии развития РАН, Институт проблем экологии и эволюции РАН, Институт комплексного освоения природных ресурсов РАН, Институт биологии КНЦ РАН.

Следует отметить, что соискатель за почти тридцатилетний исследовательский период, кроме убедительных экспериментальных данных, опубликовал ряд глубоких научные обзоры по теме промышленной доместикации сурков, материалы диссертации докладывались на многочисленных международных и всероссийских конференциях и съездах с публикацией статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. Автореферат полностью отражает содержание диссертации, а выводы соответствуют полученным результатам.

Должен, для всесторонней оценки диссертации, высказать и некоторые замечания. Они касаются использования биологической терминологии, согласно темы диссертации. Например, на стр. 4, вместо выражения: "... *о введении сурков в зоокультуру*", ближе к теме исследования следовало было бы использовать такую формулировку: "... *о промышленной доместикации сурков на специализированных зверофермах*", ведь вся проделанная автором работа велась на специализированных зверофермах. На той же стр. 4: вместо разговорного просторечия "...*шкурки для пошива верхней одежды*", следовало бы использовать, более научный, стиль написания, например: "...*меховую продукцию для легкой промышленности*". Далее на стр. 7: вместо "...*к среде искусственного обитания*", следовало бы использовать более соответствующую исследуемой теме терминологию: "...*к антропогенной среде*".

В разделе 3. Адаптация диких сурков к содержанию и кормлению в неволе. желательно бы выделить: адаптация была физиологической или адаптация шла через отбор особей наиболее пригодных для выживания и по способности давать приплод в условиях неволи. Не показано: какие были потери животных от стресса на отлов, передержку, последующую транспортировку и выживание в антропогенной среде. То есть желательно было бы представить коэффициенты отбора в ряду поколений на промышленную доместикацию в сравнительной оценке *степных* и *черношапочных* сурков.

Другие замечания касаются оформления. Опечаток в диссертации сравнительно мало, но с расстановкой запятых во многих случаях я не могу согласиться. В тексте диссертации присутствуют неудачно построенные фразы.

Заключение

Все сделанные замечания не влияют на общую, самую положительную, оценку труда И.А. Плотникова. В соответствии с Положением о присуждении ученых степеней от 24.09.13 № 842 (п. 24), ведущая организация считает, что

Плотниковым Игорем Аркадьевичем получены значимые результаты для становления и развития новой отрасли животноводства – сурководства. Рекомендуем полученные результаты, выводы и предложения, приведенные в диссертации, использовать для развития в Российской Федерации этой новой отрасли животноводства. Результаты и рекомендации диссертационного исследования считаем необходимым применить для работы по сохранению редких и исчезающих видов сурков в естественной среде обитания, зоопарках и питомниках.

По своей актуальности, новизне и научно-практической значимости диссертационная работа “Биологические и технологические особенности разведения степного (*Marmota bobak* Müller, 1776) и черношапочного (*M. camtschatica* Pallas, 1811) сурков”, полностью соответствует требованиям п. 9 “Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней”, а ее автор Плотников Игорь Аркадьевич безусловно заслуживает присуждения ему искомой степени доктора биологических наук по специальности 06.02.09 – звероводство и охотоведение.

Отзыв рассмотрен и одобрен на расширенном заседании лаборатории молекулярной генетики и селекции сельскохозяйственных животных ФИЦ Института цитологии и генетики СО РАН (Протокол № 1 от 24.04.18).

28.04.2018

Доктор биологических наук, (03.02.07 – “Генетика”),

Ведущий научный сотрудник

Лаборатории молекулярной генетики и

селекции сельскохозяйственных животных

Трапезов Олег Васильевич.

ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН,

630090, Новосибирск,

пр. Академика Лаврентьева, 10

Тел. +7 (383) 363-49-63*1230

E-mail: trapezov@bionet.nsc.ru

