

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Кузнецовой Екатерины Владимировны
«Эколо-физиологические адаптации представителей подсемейства Cricetinae к
осенне-зимним условиям» на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальности: 03.02.04 – зоология

Актуальность диссертационной работы

Диссертационная работа Е.В. Кузнецовой посвящена комплексному изучению адаптации представителей подсемейства Cricetinae к осенне-зимним условиям. Гипотермия, как стратегия с помощью которой млекопитающие адаптируются к неблагоприятным условиям, в течение длительного времени исследуется как отечественными, так и зарубежными исследователями. К преимуществам этой стратегии относят значительную экономить энергетические ресурсы и воду в неблагоприятные периоды года, снижение риска гибели от хищников, уменьшение паразитарной нагрузки и восприимчивости к заболеваниям, а также увеличение продолжительности жизни. Однако, имеются и многочисленные данные, свидетельствующие и о негативных последствиях продолжительной гипотермии для организма и отдельных физиологических систем. Прежде всего это значительные энергетические затраты на вхождение и выход из гипотермического состояния, иммунная депрессия, связанный с разогревом окислительный стресс и ишемия, риск гибели в случае обнаружения хищником в состоянии гипотермии и ряд других. Тем не менее биологическая польза от этой стратегии неоспорима, поскольку она закрепилась эволюционно как один из наиболее рациональных способов переживания неблагоприятных условий.

Излюбленным модельным видом для исследований подобного рода, особенно у зарубежных исследователей, среди млекопитающих является тринадцатиполосный суслик, хотя характерная для него облигатная спячка характерна не для всех зимоспящих. При этом, как правило делается упор на исследование какой-нибудь одной функциональной системы, хотя изменения происходят скоординированно и за счет многих систем. И стоит согласиться с мнением диссертанта, что необходимо исследовать не только крайние варианты, но

и весь спектр промежуточных стратегий, устанавливая специфику биохимических, гематологических, иммунных и гормональных перестроек в этот неблагоприятный период. К подобному мнению приходят и зарубежные исследователи (Haase C. G. et al. Bats are not squirrels: Revisiting the cost of cooling in hibernating mammals //Journal of thermal biology. – 2019. – Т. 81. – С. 185-193.).

Все вышесказанное и обусловило актуальности и чрезвычайную важность исследования Е.В. Кузнецовой основной целью которого являлось изучение сезонные изменения ряда физиологических параметров у представителей подсемейства Cricetinae в зависимости от стратегии переживания неблагоприятных условий осенне-зимнего периода.

Научная новизна

Впервые в комплексных экспериментах автором изучены виды, демонстрирующие нестандартную короткую спячку (род *Allocricetus*), и вид с факультативной спячкой (*Cricetus cricetus*), не набирающие массу тела к началу осенне-зимнего периода, а также не снижающие её в течение спячки, как другие зимоспящие виды млекопитающих: Впервые проведён сравнительновидовой анализ сезонной динамики форменных элементов крови и лейкоцитарной формулы у четырёх представителей подсемейства Cricetinae, демонстрирующих различные формы гипотермии. Впервые проведено сравнение сезонных изменений биохимических показателей крови и гормонального фона у гетеротермных видов. Разработана и впервые применена методика оценки гуморального иммунного ответа на Т-зависимый нереплицирующийся антиген у четырёх видов подсемейства Cricetinae в разные сезоны года. Показана связь изученных показателей и особенностей спячки у систематически близких видов млекопитающих.

Достоверность основных положений и выводов

Достоверность рецензируемой работы подтверждена анализом большого экспериментального материала, использованием информативных унифицированных (в том числе и модифицированных автором) методик, четко поставленными задачами исследования, тщательностью статистической

обработки полученных результатов с использованием адекватных методов вариационной статистики. Материалы диссертационного исследования прошли авторитетную верификацию на конференциях различного уровня (четырех всероссийских и восьми международных) и были широко представлены автором в научных изданиях.

Научно-практическая значимость работы

Полученные данные вносят существенный вклад в изучение физиологических механизмов переживания осенне-зимних условий гетеротермными видами млекопитающих. Новые сведения по биологии обыкновенного хомяка, включённого в приложение II Бернской конвенции в статусе строго охраняемого вида, Красные книги практически всех Европейских стран и ряда региональных книг нашей страны, позволят более рационально подойти к реализации стратегии его охраны и восстановления. Автором разработана методика, позволяющая оценить гуморальный иммунный ответ на Т-зависимый нереплицирующийся антиген и апробированная на 4 видах подсемейства, может быть применена для измерения гуморального иммунного ответа у ряда других видов млекопитающих, многие из которых являются лабораторными и/или домашними животными. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе ВУЗов биологического, медицинского и сельскохозяйственного профиля, а также при разработке природоохранных мероприятий.

Объем и структура диссертации

Диссертация построена по традиционному принципу и состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка сокращений, словаря терминов, списка использованной литературы и опубликованных автором работ по теме диссертации. Работа изложена на 141 странице, включает 26 рисунков и 9 таблиц. Список литературы состоит из 308 наименований, из них 58 на русском языке. По материалам диссертации опубликовано 20 печатных работ, из них 7 – статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, 13 – тезисы и материалы

всероссийских и международных конференций. Текст диссертации написан хорошим литературным языком, содержит достаточно большое количество иллюстраций, облегчающих восприятие материала.

Несмотря на то, что материалы диссертации уже представлены в научной литературе по нашему мнению саму диссертацию стоит рекомендовать издать в виде монографии, которая будет интересна широкому кругу читателей интересующихся биологией.

Вопросы и замечания

Как и к любой большой работе к диссертации Е.В. Кузнецовой имеется ряд вопросов и замечаний.

1. Во «Введении», как и других разделах, имеются стилистических погрешности и неудачные выражения. Так, в задаче 1 " выявить особенности сезонных изменений массы тела и гормонального статуса у четырёх видов п/сем. Cricetinae, принадлежащих к трём родам (*Phodopus sungorus*, *Allocricetus curtatus*, *A. eversmanni*, *Cricetus cricetus*), с разными типами осенне-зимней гипотермии" априори подразумевается, что такие особенности есть, а ведь их могло и не быть. И о том, что они есть, автор узнала только проведя исследование. Кроме того в скобках автором перечисляются четыре вида млекопитающих, а не три рода.

К неудачным выражениям автора следует отнести: "Анализ концентраций биохимических показателей крови", "торpor (оцепенение) и спячка (гибернация)" на с.10, "Репродуктивная активность гибернаторов" на с. 22, "измерению размеров различных иммунологических тканей." на с. 35. "ухудшается отторжение кожных аллотрансплантантов (Shivatcheva, 1988)", "гематологических показателях крови". Ну, и естественно пресловутые "литературные данные" - "Об особенностях зимней биологии монгольского хомячка литературных данных нет." на с. 43. и "По литературным данным, полученным в лабораторных условиях," на с. 44.

При указании достоверности различий автор указывает значимость статистической ошибки "p<0.0002 и p=0.0001". По нашему мнению, нет необходимости указывать до такой точности данный показатель.

2. Обсуждение проведено квалифицированно с привлечением большого количества источников литературы, изданной преимущественно в последнее время. При этом Е.В. Кузнецова не забывает и классические работы и наших соотечественников, которые исследовали многие аспекты зимней спячки млекопитающих задолго до своих иностранных коллег. Заключение автора "Таким образом полученные нами данные о сезонной динамике базальных уровней кортизола у модельных видов п/сем Cricetinae отражают особенности энергетических потребностей исследованных животных на протяжении года и показывают взаимосвязь с характером гипотермии." не вызывает сомнения, однако, по нашему мнению, было бы неплохо подкрепить его статистическими доказательствами (например коэффициентами корреляции, результатами факторного анализа).

В порядке дискуссии хотелось бы обсудить вопрос о том, насколько по мнению автора выявленные для хомячков закономерности (влияние стратегий (типов) зимней спячки на показатели крови, иммунитет и гормональный статус) будут характерны для других систематических групп млекопитающих - например насекомоядных или рукокрылых?

В целом, сделанные замечания нисколько не влияют на общее великолепное впечатление от рецензируемой работы.

Заключение, выводы и положения, выносимые на защиту, вытекают из изложенного в диссертации материала и не вызывают сомнения.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности 03.02.04 – зоология. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности.

Заключение

Диссертация Кузнецовой Екатерины Владимировны «Эколо-
физиологические адаптации представителей подсемейства Cricetinae к осенне-
зимним условиям» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности: 03.02.04 – зоология, является самостоятельно выполненной,
законченной научно-квалификационной работой. По актуальности, поставленным
целям и задачам, объему проведенных исследований, новизне полученных
результатов, их научной и практической значимости диссертационная работа Е.В.
Кузнецовой полностью отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о порядке
присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства
РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой
степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по
специальности 03.02.04 – зоология.

Официальный оппонент,
Директор, г.н.с. лаб. экологической
физиологии животных ИБ КарНЦ РАН
д.б.н., доцент

 Виктор Александрович Илюха

Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук» (ИБ КарНЦ РАН)
185026, г. Петрозаводск, пр. Карельский, д. 25, стр. 12

Тел. (8124)76-09-10

Факс (8124)76-98-10

E-mail: ilyukha@bio.krc.karelia.ru

Подпись В.А. Илюхи удостоверяю
Ученый секретарь ИБ КарНЦ РАН, к.б.н.

 Е.М. Матвеева

185026, г. Петрозаводск, пр. Карельский, д. 25, стр. 12

Тел. (8124)76-09-10

Факс (8124)76-98-10

E-mail biology@krc.karelia.ru

20.12.2019 г.