

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Е.В. Кузнецовой «**Эколого-физиологические адаптации представителей подсемейства Cricetidae к осенне-зимним условиям**», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 - зоология

Работа Екатерины Владимировны Кузнецовой посвящена очень интересной и важной биологической проблеме – эволюции гипотермии у млекопитающих. Работы последних десятилетий, выполненные с применением современных молекулярно-генетических методов и измерительных технологий, подтвердили и расширили классическое представление о гипотермии млекопитающих как об адаптивном механизме переживания осенне-зимних условий, в который вовлечены практически все жизненно-важные системы организма. В последние годы в отечественной и зарубежной литературе появился ряд интересных обобщений на данную тему, однако сравнительно-экологические исследования, выполненные на филогенетически близких, но экологически дивергентных видах до сих пор отсутствовали. Очевидно, что эволюционная сбалансированность и интегрированность физиологических процессов, обеспечивающих адаптацию организма к гипотермии, требует комплексного подхода к ее изучению. В работе Е.В. Кузнецовой впервые на очень высоком методическом уровне проведён сравнительный анализ сезонной изменчивости ряда физиологических параметров организма, обеспечивающих контролируемую гипотермию у представителей подсемейства хомякообразных, обитающих в различных климатических условиях и имеющих разные типы сезонных адаптаций: торпирующих видов, факультативных и obligatных гибернаторов. Это определяет высокую актуальность работы и ее теоретическую значимость. Практическая значимость работы обусловлена природоохранным и хозяйственным значением данной группы. Кроме того, проведенная работа может быть использована в качестве образца для выполнения подобных исследований на других таксонах млекопитающих.

Работа имеет классическую компоновку, состоит из пяти глав, первая из которых содержит обзор литературы, вторая – характеристику модельных видов, третья - описание используемых методов и подходов. Четвертая и пятая главы посвящены, соответственно, изложению результатов и их обсуждению, которое завершается кратким, но очень емким «заключением», в котором суммируются представленные данные, и предлагается оригинальная гипотеза эволюции гипотермии у хомякообразных. При чтении работы, прежде всего, обращает на себя внимание продуманность и емкость литературного обзора, в котором детально рассмотрены как физиологические сдвиги, выявленные у различных

групп млекопитающих при гипотермии, так и особенности биологии изучаемых видов. Детально и четко описаны используемые методы работы.

В разделе «результаты» (гл. 4) рассматриваются особенности осенне-зимней гипотермии, выявленные на основе непрерывного мониторинга температуры тела модельных видов, сезонная динамика массы тела, концентраций стероидных гормонов, форменных элементов и биохимических показателей крови, а также – сезонная изменчивость величины гуморального иммунного ответа на нереплицируемый антиген. Широкий спектр регистрируемых параметров, их индивидуальная, сезонная и межвидовая изменчивость, потребовали продуманного анализа и обсуждения результатов с учетом экологической специфики модельных видов, сопоставления их с данными, полученными на других животных с сезонной гипотермией. Работа завершается рассмотрением эволюционных преимуществ и недостатков разных стратегий переживания осенне-зимнего периода с очень красивой и наглядной схемой сезонных циклов видов с разными типами гипотермии. О продуманном, ответственном и требовательном подходе автора к работе свидетельствуют такие детали, как глоссарий и список сокращений в конце текста.

Результаты работы суммированы в 4 выводах, емких и адекватно отражающих содержание работы. Общий объем работы составляет 141 страницу, из которых 98 занимает содержательный текст. Список цитируемой литературы насчитывает 308 работ отечественных и зарубежных авторов и свидетельствует о детальной проработке автором мировой литературы по рассматриваемым вопросам. Репрезентативность выборок, продуманное планирование экспериментов, корректность использования методов статистического анализа материала не оставляют сомнений в достоверности полученных результатов. Основные результаты работы были представлены на четырех отечественных и восьми международных конференциях и отражены в 20 публикациях в том числе, в 7 изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Из них две статьи опубликованы в журналах, входящих в международные базы данных.

Как уже говорилось выше, одним из важнейших достоинств работы является ее комплексный характер. Оценка широкого спектра параметров, характеризующих сезонные изменения состояния организма – температуры тела, гормонального статуса, биохимических показателей крови, гуморального иммунитета требует владения соответствующим методическим арсеналом, выходящим за рамки стандартных полевых и лабораторных методов. К таким уникальным методам, сложность которых мешает их широкому распространению, можно отнести, например, внутрибрюшинную имплантацию животным термочувствительных датчиков Безусловной заслугой Екатерины

Владимировны является то, что большая часть работы выполнена ею самостоятельно и значительный личный вклад автора в выполненную работу не вызывает сомнений.

Автореферат работы выполнен очень качественно и полностью соответствует содержанию диссертации.

Отдельных слов заслуживает оформление работы. В соответствии с требованиями к оформлению диссертаций, все основные результаты проиллюстрированы диаграммами и рисунками, наглядными и удобными для восприятия. Однако, что встречается значительно реже, проиллюстрированы и многие положения обзора литературы, существенные для лучшего осмысления результатов многопланового исследования, выполненного Е.В. Кузнецовой.

Диссертация написана хорошим литературным языком и читается буквально на одном дыхании. При ее чтении не возникает существенных замечаний. Тем не менее, вызывает сожаление отсутствие в списке изучаемых объектов видов, у которых гипотермия полностью отсутствует и которые можно было бы рассматривать как своего рода «контроль». Очевидно, что подобные виды существуют и доступны для изучения.

Использованные в работе животные разных видов имеют различную предшествующую историю – одни были отловлены в природе, другие в течение более чем 20 поколений разводились в неволе. Неизбежный в последнем случае неконтролируемый отбор, направленный на адаптацию животных к виварному содержанию, мог существенно повлиять и на экспрессию фенотипических признаков, определяющих стратегию реагирования на сезонные изменения внешней среды.

Среди других недочетов можно назвать, прежде всего, отсутствие указаний на календарный возраст изучаемых особей. У видов, ожидаемая продолжительность жизни которых может превышать один год, возрастные изменения состояния организма, так же как и факт предшествующей зимовки, могут оказывать существенное влияние на регистрируемые физиологические показатели.

При чтении методического раздела остается не ясным, в чем же заключается новизна метода оценки гуморального иммунного ответа? Вызывает вопросы и исключение из дисперсионного анализа особей, не развивающих зимой иммунный ответ. Не могло ли это исказить реальных межвидовых различий? Нулевые значения показателя можно было бы включить в анализ с помощью тех или иных статистических приемов.

В тексте диссертации и автореферата встречаются ошибки и опечатки, в частности – путаница с рубрикацией. Так, в диссертации разделы «Обсуждение» и «Заключение»

имеют один и то же порядковый номер - 5. В автореферате подразделы гл. 4 имеют нумерацию, начинающуюся с 1: 1.1., 1.2. и т.д., что несколько дезориентирует читателя.

Эти замечания, однако, не портят общего, очень хорошего, впечатления от рукописи. Исходя из всего вышесказанного, не подлежит сомнению, что диссертация «**Эколого-физиологические адаптации представителей подсемейства Cricetidae к осенне-зимним условиям**», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических по специальности 03.02.04 – зоология, представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для биологии. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в пунктах 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013, а ее автор Кузнецова Екатерина Владимировна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук.

18 декабря 2019 г.

Доктор биологических наук, доцент
Заведующий лабораторией структуры и динамики популяций
животных Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт систематики и экологии
животных Сибирского отделения Российской академии наук,
630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе 11, тел. 8(383)2170973
email: eug_nov@ngs.ru

Евгений Анатольевич Новиков

Подпись Кузнецова Е.А.

заверяю.

*Приложенные рукописи
Кузнецова Е.А. 18.12.2019.*

