

*В диссертационный совет 35.2.013.01 при
федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего
образования «Дальневосточный
государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ) по
адресу: 675005, Амурская область, г.
Благовещенск, ул. Политехническая 86*

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора ветеринарных наук, профессора Концевой Светланы Юрьевны на диссертационную работу Степуры Евгения Евгеньевича на тему «Электрофизиологические особенности адаптации лошадей и крупного рогатого скота разных природно-климатических зон», представленную в диссертационный совет 35.2.013.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет» на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология

Актуальность темы исследования. Диссертационная работа Степуры Евгения Евгеньевича посвящена одной из фундаментальных проблем современной биологии и ветеринарной медицины – выявлению электрофизиологических механизмов адаптации крупных млекопитающих к экстремальным климатическим условиям. Несмотря на обширную литературу по электрофизиологии сельскохозяйственных животных (работы А.Н. Голикова, Е.И. Любимова, М.П. Рощевского и др.), в доступной литературе нет результатов комплексных исследований центральной нервной, нервной вегетативной и сердечно-сосудистой системы у одного животного с учётом породных, возрастных и климатических факторов. В ветеринарной практике есть необходимость в объективных методах ранней до нозологической диагностики функциональных нарушений, позволяющих прогнозировать развитие патологий до появления клинических симптомов и разработка интегрального показателя активности регуляторных систем (ПАРС) поможет решить этот вопрос. Особенно это актуально для регионов с экстремальными климатическими условиями, к числу

которых относится Республика Саха (Якутия) с годовой амплитудой температур до 62°C и решает одну из стратегических задач - повышение продуктивности животноводства через сохранение здоровья животных.

Таким образом, тема диссертационных исследований безусловно является актуальной и своевременной.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертационной работе Степуры Евгения Евгеньевича на тему «Электрофизиологические особенности адаптации лошадей и крупного рогатого скота разных природно-климатических зон», является высокой и подтверждается полнотой проведённых исследований, корректным использованием статистических методов и логической взаимосвязью между целью, задачами и полученными результатами.

Автором представлена чётко выстроенная экспериментальная база, где репрезентативный объём выборки составляет 310 животных (170 лошадей, 140 голов КРС) с учётом 5 пород лошадей и 3 пород КРС, 5 возрастных групп, 4 типов вегетативного статуса – это достаточный объём для получения статистически значимых результатов. Ошибка средней не превышает 5%, что подтверждает репрезентативность выборки. Группы сформированы по принципу пар-аналогов с предварительной стратификацией по возрасту, породе, продуктивности и вегетативному статусу. Корректность классификации подтверждена современными статистическими методами - дискриминантным анализом и квадратом расстояния Махаланобиса, один из самых сильных статистических аргументов в работе.

Все положения, выносимые на защиту, логично вытекают из поставленных задач и экспериментальных данных. Выводы научно аргументированы. Практические рекомендации соответствуют представленным результатам исследований, имеют доказательный характер и могут быть воспроизведены при аналогичных клинических условиях. Разработанный автором интегральный показатель активности регуляторных систем (ПАРС) отличается практической направленностью и

гибкостью применения, что делает его ценным инструментом для ветеринарных специалистов.

Новизна исследования и полученных результатов. Диссертационная работа содержит значительное число результатов, обладающих научной новизной и приоритетным характером.

Автором проведено одномоментное комплексное электрофизиологическое исследование на значительном поголовье животных двух видов – лошадей и крупного рогатого скота в разных природно-климатических зонах. Получены и систематизированы референтные значения: биоэлектрической активности головного мозга (ЭЭГ) у лошадей 5 пород с разделением по полушариям, долям мозга, возрасту, вегетативному статусу и специализации; вариационной пульсометрии с расчётом индексов Баевского (ИН, ИВР, ВПР, ПАПР), индексов Каплана (ИДМ, ИСАТ, ИМА), показателей сердечного стресса (ПСС) и сердечной аритмии (ПСА); индекса Макруза для лошадей и КРС – показателя, впервые применённого в ветеринарной кардиологии; центральной и периферической гемодинамики методом объёмной компрессионной осциллометрии.

В результате работы установлены видоспецифические адаптационные стратегии: лошади в условиях экстремального холода Якутии демонстрируют симпатикотонию (активация симпатoadреналовой системы), тогда как крупный рогатый скот – ваготонию (энергосберегающее парасимпатическое торможение), что принципиально новое знание в сравнительной физиологии адаптаций. Разработан и адаптирован интегральный показатель активности регуляторных систем (ПАРС) для сельскохозяйственных животных, который позволяет количественно оценивать степень адаптационного напряжения по пяти критериям (ЧСС, ΔX , ИН, VLF/TP, CV) в балльной шкале от 1 до 10.

Автором впервые применено дисперсионное картирование ЭКГ с помощью аппарата «КардиоВизор-06с» для выявления доклинических нарушений миокарда у лошадей и крупного рогатого скота. Показано, что в условиях Якутии увеличивается дисперсия интервалов QT и RR, что свидетельствует о повышенной возбудимости сердечной мышцы. Также установлены диагностические пороги физиологических

показателей для каждого исследуемого вида, породы и природно-климатической зоны, что создаёт научную основу для стандартизации ветеринарной кардиологии в регионах с экстремальным климатом. Впервые проведён сравнительный анализ электрической активности кожи (ЭАК) у лошадей и КРС, показавший, что у КРС ЭАК в 1,5-2 раза выше, чем у лошадей, что отражает видовые особенности симпатической регуляции. При этом у якутского КРС ЭАК ниже (26,35 мкСм), чем у рязанского (33,47 мкСм), что является адаптивным механизмом энергосбережения.

В работе использованы современные способы статистической обработки: проверка нормальности распределения (критерий Шапиро-Уилка), параметрические методы (t-критерий Стьюдента, ANOVA), непараметрические методы (корреляция Спирмена), дискриминантный анализ с классификационными матрицами.

Полученные данные обладают как теоретической, так и практической значимостью.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы Степуры Евгения Евгеньевича на тему «Электрофизиологические особенности адаптации лошадей и крупного рогатого скота разных природно-климатических зон» является значительной и подтверждается как научными результатами, так и их внедрением в практику.

Автором сделан фундаментальный вклад в физиологию адаптаций. Доказано, что лошади и КРС используют принципиально разные адаптационные стратегии к экстремальному холоду: лошади – симпатическая активация (мобилизация ресурсов), КРС – парасимпатическое торможение (энергосбережение), что меняет представления о механизмах адаптации крупных млекопитающих.

1. Создание банка референтных данных. Впервые для пяти пород лошадей и трёх пород КРС в двух природно-климатических зонах получены систематизированные референтные значения электрофизиологических параметров, которые могут служить эталоном для будущих исследований.

2. Разработка интегрального показателя ПАРС. Впервые для сельскохозяйственных животных адаптирован показатель, ранее известный только для человека, что открывает новое направление в количественной оценке функционального состояния.

Практическая значимость подтверждена внедрением в производство. Результаты используются в хозяйствах Рязанской области (ООО «Авангард», совхоз «Рязанский», КСК «Росинант») и Республики Саха (Якутия) (ГКП РСЯ «Якутский скот», Конноспортивный комплекс АГАТУ) для мониторинга функционального состояния животных.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования. Основные материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на научно-практических конференциях. По результатам исследований опубликовано 64 работы, из них 21 в журналах ВАК по специальности 4.2.1, 1 монография, 1 учебное пособие. Результаты исследований внедрены в работу в хозяйствах Рязанской области и Республики Саха (Якутия). В целом работа Степуры Евгения Евгеньевича отличается высоким уровнем методологической культуры, новизной и достоверностью результатов.

Оценка содержания диссертации, её завершенность. Диссертация Степуры Евгения Евгеньевича на тему «Электрофизиологические особенности адаптации лошадей и крупного рогатого скота разных природно-климатических зон» отличается логичной структурой, последовательным изложением материала и достаточным объёмом для раскрытия поставленных научных задач. Диссертация изложена на 436 страницах и включает введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты собственных исследований, обсуждение, заключение, выводы, практические предложения, список сокращений, список литературы (367 источников, из них 126 иностранных) и приложения, работа иллюстрирована 106 таблицами и 52 рисунками.

Структура работы логична. Обзор литературы (28 страниц) содержит глубокий анализ отечественных и зарубежных источников. Автор демонстрирует отличное знание литературы, критически оценивает имеющиеся данные и чётко формулирует нерешённые проблемы.

Методический раздел (26 страниц) детально описывает все методы исследования, оборудование, формулы расчёта и статистические подходы, что обеспечивает воспроизводимость результатов.

Раздел результатов исследований (233 страницы) является основным, структурирован по защищаемым положениям и содержит подробные таблицы и рисунки. Особого внимания заслуживает комплексный анализ 6 ритмов ЭЭГ в 6 отведениях у 5 пород лошадей – это уникальный материал.

Раздел обсуждения (20 страниц) демонстрирует способность автора к глубокой интерпретации данных, сопоставлению с литературными источниками и формулированию научных обобщений.

Раздел 1 (Обзор литературы) – написан хорошим научным языком. Автор последовательно рассматривает электрофизиологические особенности сердца КРС и лошадей, механизмы регуляции сердечного ритма, особенности ЭЭГ и электрической активности кожи. Особо следует отметить глубину анализа иностранных источников (126 публикаций) – это свидетельствует о широком научном кругозоре соискателя.

Раздел 2 (Материалы и методы) – один из самых сильных разделов. Детально описаны: природно-климатические характеристики Рязанской области и Якутии с картографическим материалом; объекты (310 животных) с полной характеристикой пород, возраста, условий содержания; методы (ЭЭГ, ЭКГ, ВСР, ЭАК, гемодинамика, ДК) с указанием оборудования, отведений, формул расчёта; статистическая обработка с дискриминантным анализом и корреляционными матрицами.

Раздел 3 (Результаты собственных исследований) – основной и наиболее объёмный, структурирован по защищаемым положениям и содержит: детальный анализ ЭЭГ лошадей (подраздел 2.2.1) с учётом породы, возраста, специализации, вегетативного статуса и климатической зоны; анализ гемодинамики и ЭКГ лошадей (подраздел 2.2.2) с учётом тех же факторов; регуляторные механизмы у лошадей (подраздел 2.2.3) – ВСР, ЭАК, ДК; аналогичные разделы для КРС (подразделы 2.2.4, 2.2.5); интегральный анализ адаптации и ПАРС (подраздел 2.2.6).

Особо следует выделить корреляционные матрицы – это более 1000 коэффициентов корреляции, отражающих взаимосвязи между 30+ электрофизиологическими и гемодинамическими показателями, что уникальный материал, свидетельствующий о высокой статистической культуре автора.

Раздел 4 (Обсуждение) – автор сопоставляет свои данные с работами российских (А.Н. Голиков, Т.В. Ипполитова, Е.В. Вербовик, С.Н. Копылов, А.С. Емельянова) и зарубежных (M. Malik, R. Buhl, C. Antzelevitch, D.L. Eckberg) учёных.

Выводы (8 пунктов) сформулированы чётко и соответствуют задачам.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы. В нём представлены все ключевые разделы: актуальность, цель, задачи, научная новизна, практическая значимость, материалы и методы, результаты по каждому защищаемому положению, выводы и практические предложения. Автореферат содержит достаточное количество таблиц и рисунков (включая схему исследования и портреты сердца), что делает его информативным и наглядным. Структура автореферата соответствует структуре диссертации. Основные научные результаты, выносимые на защиту (7 положений), изложены в полном объёме.

Замечания и вопросы по диссертации. При общей высокой оценке диссертационной работы, в качестве дискуссии имеется несколько вопросов и замечаний, на которые хотелось бы получить ответы при публичной защите:

1. В работе не указаны критерии формирования контрольной группы. Формально все животные были клинически здоровы, но не было группы «эталона нормы» (например, животные в условиях климатического оптимума), что может ограничивать интерпретацию отклонений как «адаптивных» или «патологических».
2. Почему выбраны регионы Рязанской области и Якутии?
3. В покое у лошадей доминирует дельта-ритм. Почему?
4. В чём преимущество дисперсионного картирования перед классической ЭКГ?
5. Какие электрофизиологические маркеры являются наиболее ранними предикторами срыва адаптации?
6. Почему Вами не использованы такие методы статистики как многофакторный регрессионный анализ?

Указанные замечания не снижают качества работы и не влияют на основные положения и выводы диссертации. Заданные вопросы еще раз свидетельствуют об актуальности темы диссертации, важности изученных вопросов.

Заключение. Диссертационная работа Степуры Евгения Евгеньевича «Электрофизиологические особенности адаптации лошадей и крупного рогатого скота разных природно-климатических зон» является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основании проведенных автором исследований содержится решение научной – установления электрофизиологических закономерностей адаптации лошадей и крупного рогатого скота к различным природно-климатическим условиям с разработкой интегрального показателя для донозологической диагностики.

По актуальности, научной новизне, объёму исследований, теоретической и практической значимости, научно-методическому уровню и содержанию диссертация работа полностью соответствует специальности 4.2.1 Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология и отвечает требованиям пунктов 9 — 14 «Положения о порядке присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства от 24.09.2013 №842, а её автор, Степура Евгений Евгеньевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Официальный оппонент,
Концевая Светлана Юрьевна
Доктор ветеринарных наук (06.02.04 — Ветеринарная хирургия), профессор,
профессор кафедры «Ветеринарная интернатура» ФГБОУ ВО «Донской
государственный технический университет»

244003, г. Ростов-на -Дону, пл. Гагарина ,1
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
E-mail: reception@donstu.ru
Web-сайт: <https://donstu.ru/>

Подпись Концевой Светланы Юрьевны заверяю:

