

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коноваловой Татьяны Валерьевны на тему: «Изменчивость, сопряженность и наследственная обусловленность содержания тяжелых металлов в органах и тканях у крупного рогатого скота в условиях Западной Сибири», представленной в диссертационный совет 35.2.025.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий», на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Актуальность темы диссертационной работы Коноваловой Татьяны Валерьевны не вызывает сомнений. Стратегия развития агропромышленного комплекса и Доктрина продовольственной безопасности РФ (Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20) предусматривают переход к высокопродуктивному животноводству, основанному на мобилизации собственных племенных ресурсов, сохранении уникальных локальных пород и отечественного генофонда. Приоритетным направлением Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2030 годы (Постановление Правительства РФ от 22.04.2019 № 479) является создание генотипов животных, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, обладающих повышенной продуктивностью и улучшенными качественными характеристиками продукции. Результаты исследований по созданию высокопродуктивных генотипов сельскохозяйственных животных, совершенствованию технологий кормоприготовления и ветеринарному обеспечению создают научную основу для повышения эффективности животноводства в условиях различных экологических зон и созданию продовольственной независимости. Роль и место животноводства в обеспечении продовольственной безопасности России определяется его стратегическим значением для формирования внутреннего продовольственного рынка и снижения импортозависимости.

В условиях интенсификации скотоводства и изменения биогеохимических провинций особое значение приобретает изучение элементного статуса сельскохозяйственных животных как комплексного интерьерного признака, отражающего генетический потенциал и адаптивные возможности организма. Регулирование гомеостаза химических элементов в организме сформировано в процессе эволюции и осуществляется за счёт генетических механизмов, определяющих активность транспортных систем, синтез металлсвязывающих белков и ферментов детоксикации. Межпородная и внутripородная изменчивость по микроэлементному статусу является не просто следствием экологических условий, а отражением полиморфизма генов, контролирующих метаболические пути элементов, что создаёт фундамент для целенаправленной селекции.

Микроэлементы оказывают многостороннее воздействие на биохимические, физиологические и иммунологические реакции в организме животных. Научные основы нормирования микроэлементов в рационах крупного рогатого скота, обеспечивающие оптимальный минеральный обмен и продуктивность животных, были заложены в фундаментальных исследованиях отечественных учёных. При этом тяжёлые металлы и эссенциальные микроэлементы следует рассматривать не только с позиций ветеринарной токсикологии, но и как важнейшие биологические

маркеры, интегрально отражающие интенсивность обменных процессов и резистентность организма к экзогенным воздействиям. Отклонения в уровнях элементов, вызванные дисбалансом эссенциальных микроэлементов и антропогенными воздействиями, достоверно связаны со снижением естественной резистентности, ростом заболеваемости и падением продуктивности животных.

Барьерно-накопительные функции органов и тканей, определяющие специфику депонирования химических элементов, имеют строгую генетическую детерминацию. Это обуславливает существование значительной межиндивидуальной изменчивости в аккумуляции как эссенциальных, так и токсичных металлов, которая может и должна служить базисом для селекционно-племенной работы. Вместе с тем стандартные геномные индексы, ориентированные преимущественно на молочную и мясную продуктивность, не всегда в полной мере отражают адаптивные возможности животных к факторам среды, включая биогеохимическую нагрузку. Включение интерьерных биомаркеров минерального обмена в комплексные селекционные индексы позволит повысить эффективность оценки производителей и сформировать стада, устойчивые к неблагоприятным факторам среды.

Изучение влияния генотипа быков-производителей на микроэлементный статус потомства открывает новые возможности для отбора животных с оптимальным минеральным гомеостазом. Практика межпородного скрещивания убедительно демонстрирует, что генотип быка оказывает достоверное влияние на широкий спектр признаков потомства, включая адаптивность и резистентность к экотоксикантам. Комплексный анализ состояния скотоводства подтверждает острую необходимость мобилизации собственных племенных ресурсов и внедрения дополнительных селекционных критериев, направленных на сохранение и рациональное использование уникальных локальных пород и отечественного генофонда.

При этом мировое скотоводство характеризуется значительным разнообразием породных ресурсов и региональных систем разведения, что обуславливает необходимость учёта зарубежного опыта при формировании отечественных селекционных программ.

Однако вопросы наследственной обусловленности барьерно-накопительных функций органов и тканей по отношению к тяжёлым металлам пока остаются недостаточно изученными и слабо интегрированными в селекционно-племенную работу. Недостаточно исследованы корреляции элементов внутри органов и между ними, а также их ассоциации с гематологическими, биохимическими и цитогенетическими показателями. Требуются исследования параметров концентрации тяжёлых металлов с учётом биогеохимических провинций, особенностей породы, генотипа производителей, периода онтогенеза, условий кормления и содержания. Разработка неинвазивных и малоинвазивных методов прижизненной оценки степени аккумуляции тяжёлых металлов, основанных на использовании производных кожи и биохимических маркеров крови, представляет собой приоритетное направление, открывающее возможности для ранней диагностики и селекционного отбора.

Таким образом, комплексная оценка фенофонда и генофонда разводимых пород крупного рогатого скота с целью применения селекционно-генетических механизмов, использование микроэлементного статуса в качестве интерьерного маркера в племенной ценности и разработка биотехнологических подходов к

отбору животных, устойчивых к экотоксикантам, является высокоактуальной научной и практической задачей.

Научная новизна. Впервые диссертантом дана характеристика фенофона крупного-рогатого скота в условиях Западной Сибири по уровню эссенциальных микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Mn) и экотоксикантов (Pb, Cd) в органах и тканях животных, которые могут использоваться для комплексной оценки интерьера. Выявлены закономерности изменчивости и избирательности в аккумуляции химических элементов в органах, тканях и производных кожи животных. Показаны различия в корреляциях микроэлементов как внутри, так и между органами и тканями. Установлено, что между уровнями одних и тех же тяжелых металлов в органах и тканях связь может изменяться не только по силе, но и направлению. Выявлено влияние генотипа быков-производителей и генофона пород на содержание меди в органах и мышечной ткани потомков, что открывает возможность путем селекции оптимизировать ее количество в организме. Установлены изменения сопряженности между уровнем тяжелых металлов в органах и тканях с частотой соматической хромосомной нестабильности. Предложены методы прижизненной диагностики уровня кадмия и свинца в органах и мышечной ткани животных, которые могут быть использованы в селекционной работе.

Теоретическая и практическая значимость работы. Установлены средние уровни и референсные значения микроэлементов (Fe, Cu, Mn, Zn) и экотоксикантов (Pb и Cd) в различных органах и тканях крупного рогатого скота, которые могут быть включены в оценку фенофона породы. Эти данные могут быть использованы для оценки интерьера по минеральному статусу и здоровья животных, а также для экологического мониторинга популяций.

Разработаны методы прижизненной малоинвазивной оценки накопления некоторых тяжелых металлов в органах и тканях животных - патенты (№ 2421726, № 2602915, № 2426119). Определены различия в содержании меди в мышечной ткани разных пород. Установленное влияние генотипа быков-производителей на устойчивость и восприимчивость потомства к содержанию меди в органах и мышечной ткани можно использовать в селекционных программах. Выявлены разные по величине и направлению связи между уровнем тяжелых металлов в органах и тканях с показателями соматической хромосомной нестабильности, что позволяет оценить их влияние на цитогенетический статус животных.

Полученные результаты могут быть использованы для комплексной оценки интерьера сельскохозяйственных животных по гематологическим, биохимическим, физико-химическим и цитогенетическим показателям, а также для дополнительной характеристики быков-производителей по устойчивости и восприимчивости потомства к накоплению тяжелых металлов.

Результаты научных исследований используются в учебном процессе для чтения лекций и проведения лабораторно-практических занятий по различным курсам, таким как «Разведение сельскохозяйственных животных», «Генетика», «Экология», «Частное животноводство» и «Биохимия».

Личный вклад соискателя. Автор принимал непосредственное участие в определении целей и задач исследования, организации командировок для сбора биоматериала, выполнении предварительных этапов лабораторных исследований, в проведении исследований, за исключением случаев, отмеченных в диссертации и

автореферате, обработке полученных данных и их анализе, выступлениях на конференциях и подготовке публикаций.

Из более чем 80 статей 29 работ опубликовано по теме диссертации в рецензируемых научных журналах и других изданиях, в том числе рекомендованных ВАК - 9. Получено 3 патента на изобретения.

Соответствие паспорту специальности. Диссертационная работа Коноваловой Татьяны Валерьевны на тему: «Изменчивость, сопряженность и наследственная обусловленность содержания тяжелых металлов в органах и тканях у крупного рогатого скота в условиях Западной Сибири» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу. По актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости, объёму исследований, достоверности показателей выполненная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842. Автор диссертационной работы Коновалова Татьяна Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных. Работа безусловно имеет значимый вес для развития сельскохозяйственной отрасли.

Ученый секретарь
СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ
ФРАНЦ, кандидат
сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник

Подпись Святогоровой А.Е. заверяю:
Начальник отдела кадров
СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ

Александра Евгеньевна Святогорова

Семикина М. Н.

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

А. Е. Святогорова

346421, Ростовская область, город Новочеркасск, Ростовское шоссе, д.0. Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»
Тел. +7 (863) 526-69-81
E-mail: sviatogorova.a@yandex.ru

23.09.2026 г.