

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Нарожных Кирилла Николаевича**, на тему «Генетические и биохимические закономерности аккумуляции тяжелых металлов у крупного рогатого скота в условиях Западной Сибири», представленную в диссертационный совет 35.2.025.03, созданный на базе ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных и 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Актуальность работы. Актуальность настоящего научного исследования обусловлена стратегической значимостью обеспечения продовольственной безопасности, повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и гарантии высокого качества и безопасности животноводческой продукции – ключевых приоритетов агропромышленного комплекса. Центральное место в этом контексте занимает элементный статус организма животных, который формируется под совокупным воздействием экологических, кормовых, физиологических и генетических факторов и оказывает определяющее влияние как на продуктивные показатели, так и на здоровье конечного потребителя.

Особую озабоченность вызывает проблема контаминации окружающей среды и кормов тяжёлыми металлами, способными нарушать метаболические процессы, снижать продуктивные и репродуктивные качества животных, а также аккумулироваться в пищевых продуктах, создавая опасность для здоровья человека. В условиях Западной Сибири – одного из важных аграрных регионов Российской Федерации, характеризующегося значительным разнообразием природно-климатических условий и высокой техногенной нагрузкой, – особенно важно выявить региональные закономерности миграции и накопления химических элементов в эколого-физиологической цепи «почва – вода – корм – животное».

Несмотря на наличие обширной научной базы, ряд аспектов остаётся недостаточно изученными: в частности, органо- и тканеспецифичность накопления тяжёлых металлов, межвидовые и межпородные особенности, влияние эколого-географических факторов, а также разработка достоверных и неразрушающих методов прижизненной оценки и прогнозирования элементного статуса животных.

В этих условиях разработка и внедрение инновационных подходов к мониторингу, коррекции и управлению минеральным питанием сельскохозяйственных животных с учётом региональных условий, генетической принадлежности пород и индивидуальных физиологических особенностей представляется научно обоснованной и практически необходимой задачей, направленной на повышение эффективности и экологической безопасности современных технологий животноводства.

Цель работы – установить генетические и биохимические закономерности аккумуляции и распределения тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота в

условиях Западной Сибири и разработать научно обоснованные подходы к оценке и прогнозированию их содержания для получения экологически безопасной продукции.

Научная новизна работы заключается в том, что выявлены существенные межпородные различия в аккумуляции Zn, соотношениях тяжелых металлов (Fe/Mn, Cu/Zn, Cd/Zn) и в корреляционных структурах между крупным рогатым скотом мясного (герефордская) и молочного (черно-пестрая, голштинская) направлений продуктивности. Впервые для крупного рогатого скота герефордской породы установлены детальные закономерности органо- и тканеспецифичной аккумуляции тяжелых металлов (Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cd) с использованием многомерных статистических методов, выявлены оси вариабельности и сформированы кластеры органов. Оценено генетическое разнообразие племенного стада герефордского скота в условиях Западной Сибири, установлена наследуемость адаптивно значимых гематологических показателей. Экспериментально доказано значимое влияние генотипа отцов голштинской породы на концентрацию Zn в мышечной ткани потомков. Установлены межвидовые различия (крупный рогатый скот, свиньи, овцы) в содержании Zn в мышечной ткани. Впервые разработаны и обоснованы региональные, породно- и видоспецифические референтные интервалы содержания Fe, Mn, Zn. Разработан и валидирован комплекс регрессионных моделей для прижизненного неинвазивного прогнозирования содержания тяжелых металлов в мышечной ткани крупного рогатого скота по показателям крови.

Теоретическая и практическая значимость работы. Исследование направлено на развитие фундаментальных знаний в области элементологии, экологической и физиологической генетики сельскохозяйственных животных, расширяя теоретические представления о закономерностях аккумуляции тяжелых металлов и их молекулярно-генетических механизмах, включая генетическую обусловленность минерального обмена, а также биологические и хозяйственные особенности животных. Теоретически обоснована важность анализа элементных соотношений и корреляций как индикаторов метаболического статуса. Обоснованы и экспериментально подтверждены новые методологические подходы к комплексной оценке элементного статуса животных и прогнозированию содержания микроэлементов в продукции.

Практическая значимость заключается в разработке научно обоснованных инструментов для мониторинга и управления минеральным питанием и безопасностью продукции животноводства. Выявленные закономерности органо- и тканеспецифичности тяжелых металлов могут использоваться для оптимизации мониторинга контаминации. Доказанные межпородные и межвидовые различия служат основой для разработки дифференцированных, научно обоснованных норм кормления. Установленное влияние генотипа отцов на концентрацию Zn обосновывает перспективы селекции на качество мяса. Разработанные референтные интервалы являются готовым инструментом для диагностики и контроля уровня тяжелых металлов в органах и тканях крупного рогатого скота. Предложенные регрессионные модели

