

## ОТЗЫВ

### официального оппонента

доктора биологических наук, доцента Ранделина Дмитрия Александровича на диссертацию Фролова Алексея Николаевича на тему: «Новые подходы к повышению продуктивных и адаптационных качеств сельскохозяйственных животных на основе изучения элементного статуса организма», представленную к защите в диссертационный совет Д 006.040.01 на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

#### **Актуальность темы.**

Современные достижения в области генетики и селекции позволили существенно увеличить продуктивный потенциал сельскохозяйственных животных, однако его реализация невозможна без полноценного кормления, важную роль в котором играет минеральная сбалансированность рационов.

Минеральные вещества играют важную роль в биологических процессах, происходящих в организме, в качестве структурных компонентов организма и макромолекул, они участвуют в сокращении мышц, проведении нервных импульсов, транспорте кислорода, активации ферментов и гормонов, иммунных функциях, антиоксидантной активности и других.

Диагностика, профилактика и лечение элементозов сельскохозяйственных и домашних животных возможны с учётом данных элементного состава шерсти. Шерсть (волос) является легкодоступным биологическим материалом, отбор её прост, безболезнен, она может длительно храниться и пригодна для массовых скрининговых обследований. Практика применения шерсти в качестве биологического маркера для оценки элементного статуса в животноводстве пока не получила широкого распространения. Это объясняется прежде всего отсутствием данных по оптимальным нормам концентраций химических элементов в этом биосубстрате, что делает невозможным использование шерсти животного, в качестве диагностического индикатора при выявлении элементозов. В связи с этим исследования, направленные на определение референтных интервалов принимаемых в качестве физиологических норм содержания химических элементов в шерсти с целью разработки технологии повышения продуктивных и адаптационных качеств сельскохозяйственных животных на основе оценки и коррекции элементного статуса выполнены Фроловым А.Н. представляются перспективными, имеют высокую научную и практическую значимость.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций** диссертации обусловлена представительностью и достоверностью исходных данных, репрезентативностью эмпирического материала, корректностью методик и проведённых расчётов. Все исследования выполнены методически правильно, на достаточном поголовье животных. При этом использовались современные апробированные методы, методики и оборудование.

В результате проведённых на высоком методическом уровне экспериментов соискатель сформулировал обоснованные, адекватные полученным фактическим

данным научные положения, выводы и рекомендации. Их достоверность подтверждается приведённой соискателем статистической обработкой материала.

**Научная новизна работы** состоит в том, что автором при разработке и апробации новой технологии повышения продуктивных и адаптационных качеств сельскохозяйственных животных на основе оценки и коррекции элементного статуса впервые: установлены референтные интервалы содержания 25 химических элементов в шерсти крупного рогатого скота мясного направления продуктивности (коровы, телки, бычки), белых коз оренбургской породы; определены региональные особенности элементного статуса мясных коров; разработаны способы отбора бычков с высокой интенсивностью роста вычисляемые по уровню концентраций жизненно важных элементов в шерсти (патент РФ: RU 2668335), коэффициентам токсической нагрузки (патент РФ: RU 2722045) и суммарной токсической нагрузке организма (патент РФ: RU 2747469); выявлено влияние полиморфизма генов GDF5 и bGH на элементный статус, мясную продуктивность, качество мяса и концентрацию химических элементов в длиннейшей мышце спины бычков мясного направления продуктивности; разработаны способы ранней диагностики (патент РФ: RU 2630986) и повышения воспроизводительных качеств коров мясного направления продуктивности (патент РФ:RU 2689678), путем оценки и коррекции элементного статуса.

Установлена связь между уровнями концентраций Cu, I, Se, Zn и воспроизводительными качествами, на основании этих данных предложен способ ранней диагностики воспроизводительной способности мясных коров по элементному составу шерсти (RU 2630986).

Установлен факт снижения воспроизводительных качеств коров мясного направления продуктивности при уровне концентрации йода ниже 0,28 мг/кг и селена ниже 0,58 мг/кг в шерсти. На основании этих данных предложен способ повышения воспроизводительной способности коров мясных пород путем коррекции элементного статуса (RU 2689678).

Новизна и значимость исследований подтверждается наличием публикаций в ведущих научных журналах, входящим в международные базы данных Web of Science и Scopus, а также патентами на изобретения.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** На основе сравнительной оценки уровня концентраций химических элементов в шерсти и продуктивных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности и коз оренбургской породы экспериментально доказана гипотеза об информативности ее использования в качестве диагностического биосубстрата.

Установленные возрастные и гендерные различия в элементном статусе крупного рогатого скота позволяют дифференцировано подходить к решению коррекции элементозов.

Определены референтные интервалы содержания химических элементов в шерсти крупного рогатого скота мясного направления продуктивности (коровы, телки, бычки) и коз оренбургской породы, которые позволяют

выявлять элементозы скота и предсказывать динамику пулов отдельных элементов в организме животных, включая стадию «преддефицита», оказывающих влияние на продуктивные и адаптационные качества животных.

Выявленные особенности в формировании обменных пулов химических элементов в зависимости от полиморфизма генов GDF5 и bGH могут быть использованы при описании реализации генетических возможностей животных.

Практическое применение способа ранней диагностики воспроизводительной способности коров мясных пород позволяет индивидуально до случной компании выявлять «проблемных» животных со сниженным уровнем химических элементов, влияющих на репродуктивные качества и проводить с ними коррекцию выявленных элементозов.

Внедрение способа повышения воспроизводительной способности коров мясных пород позволяет в дефицитных по I и Se стадах увеличить приход в охоту на 26 %, выход телят – на 46 %, уровень рентабельности – на 72,9 %.

Реализация разработанных способов отбора бычков мясных пород с высоким потенциалом весового роста по элементному составу шерсти позволяет в период дорастивания и откорма (8-18-месяцев) увеличить живую массу на 2,3-8,4 %, среднесуточные приросты – на 5,1-15,6 %.

Использование отбора бычков при формировании групп после отъема (8 месяцев) по желательному полиморфизму генов GDF5 и bGH позволяет увеличить живую массу к 18-месячному возрасту на 4,1-7,8 %, среднесуточные приросты – на 4,4-8,3 %, прибыль в расчете на 1 голову – на 3456-6372 рубля, рентабельности производства – на 5,6-10,4 %.

**Оценка объёма, структуры и содержания работы.** Материалы диссертации изложены на 306 страницах компьютерного текста и включают введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов исследований, заключение выполненного исследования, рекомендации производству, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы включает 735 источников, в том числе 628 – зарубежных. Работа иллюстрирована 67 таблицами, 42 рисунками.

Соискатель аргументированно определил актуальность темы исследования, в результате которой сформулировал конкретные цель и задачи диссертационной работы.

Обзор литературы достаточно полный, написан в соответствии с планом работы и отражает изучаемую проблему.

Детальное изучение материалов диссертации показало, что автору удалось успешно выполнить поставленную задачу и получить необходимые для науки и производства данные.

Основная часть диссертации посвящена изложению собственных исследований и обсуждению. Репрезентативность эмпирического материала подтверждается использованием современных методик исследования, привлечения большого количества поголовья животных, применением биометрических методов обработки научного материала.

Фролов А.Н. успешно справился с решением поставленных перед ним задач. В проведении научных исследований, получении, анализе и обработке

поставленных проблем автор имеет весомый личный вклад. Анализ полученных материалов, адекватность и полнота использованных методов научного исследования характеризуется высоким уровнем и не вызывает сомнений.

Сформулированные в диссертационной работе выводы и предложения производству достаточно обоснованы и вытекают из содержания работы и поставленных задач.

Содержание диссертации свидетельствует о способности соискателя самостоятельно организовывать и проводить научные исследования, давать научно-обоснованные рекомендации производству.

Все материалы научно обоснованы и грамотно изложены, а также получили отражение в автореферате диссертации, в 49 научных публикациях, из них 2 монографии и книги; 5 в международных базах Scopus и Web of Science, 18 в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, 7 патентов на изобретение.

Диссертационная работа прошла большую апробацию на различных научных конференциях, совещаниях, семинарах, о чём свидетельствует их перечень, отражённый в диссертации и автореферате.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Оценивая диссертационную работу в целом положительно, необходимо отметить имеющиеся в ней неясные моменты, на которые хотелось бы получить пояснения и высказать пожелания соискателю:

1. В связи с чем отдали предпочтение изучению содержания элементов в шерсти, а не традиционным биосубстратам, таким как кровь, моча и т.д.?

2. Данные по референтным интервалам концентраций химических элементов в шерсти коров, телок, бычков и коз в диссертации и автореферате приводятся в соответствии с двумя рекомендациями ИУРАС и Скальной М.Г. Необходимо объяснить в чем принципиальные различия расчёта между двумя предлагаемыми способами?

3. Чем объясняются существенные различия, полученные при расчете экономической эффективности способа повышения воспроизводительной способности коров мясных пород (стр. 181 диссертации и 42 автореферата), по уровню рентабельности между сравниваемыми группами на уровне 72,9 %?

4. Каким образом были определены регионы проведения испытаний, хозяйства, учитывались ли при этом природно-климатические условия, близость к населенным пунктам, дорогам, другим объектам хозяйственной деятельности человека и прочие факторы?

5. Адаптационные качества импортированных животных из Канады, завезенных в Оренбургскую область ограничиваются изучением воспроизводительных качеств, данным по гематологии крови и элементам, желательным было бы в динамике более глубоко изучить данный вопрос по показателям естественной резистентности, ферментам антиоксидантной защиты, перекисному окислению липидов и т.д.

Следует отметить, что указанные недостатки не снижают достоинства рецензируемой диссертационной работы, так как носят дискуссионный характер.

**Конкретные результаты по использованию результатов и выводов диссертации.** Полученные А.Н. Фроловым результаты исследований позволяют рекомендовать их для биологов, физиологов, биохимиков и специалистов, изучающих обмен макро- и микроэлементов в организме животных, аспирантов по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, для преподавателей сельскохозяйственных вузов, научных сотрудников, студентов биологических и аграрных вузов, а также специалистов животноводства при разработке мероприятий направленных на повышение продуктивного потенциала и воспроизводительных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности и пуховых коз.

### **Заключение**

Диссертационная работа Фролова Алексея Николаевича представляет собой законченный целостный труд, выполненный на высоком научно-методическом уровне. Работа направлена на разработку технологии повышения продуктивных и адаптационных качеств мясного скота и коз, на основе оценки и коррекции элементного статуса.

В целом диссертационная работа Фролова Алексея Николаевича «Новые подходы к повышению продуктивных и адаптационных качеств сельскохозяйственных животных на основе изучения элементного статуса организма», по актуальности, новизне, практической значимости, достоверности и обоснованности научных выводов отвечает требованиям п.9 «Положение о присуждении учёных степеней» утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям, а сам автор достоин присуждения учёной степени доктора биологических наук по специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

**Ранделин Дмитрий Александрович,**  
доктор биологических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Волгоградский  
государственный аграрный университет»,  
факультет биотехнологий и ветеринарной  
медицины, декан

Е-mail: randelin\_dm@mail.ru

Телефон: +7 (905) 393-61-52

06.09.2021



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26