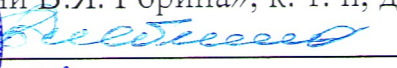


УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Белгородский  
государственный аграрный университет  
имени В.Я. Горина», к. т. н, доцент



 С.Н. Алейник  
06 » 07 2026 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» на диссертационную работу Соколовой Елены Игоревны на тему «Влияние сорбирующих добавок на уровень цезия-137 в молоке коров в зависимости от степени загрязнения кормов», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства в диссертационный совет 99.2.137.02 при ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» и ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

### Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа посвящена научному обоснованию применения сорбирующих добавок в кормлении лактирующих коров, содержащихся на территориях с остаточным радиоактивным загрязнением. Для Брянской области, особенно для Гордеевского, Злынковского, Клинцовского, Красногорского и Новозыбковского районов, проблема контроля перехода цезия-137 из кормов растительного происхождения в молоко сохраняет важное научное, производственное и социальное значение.

Актуальность исследования определяется тем, что молоко является массовым продуктом питания, а его безопасность в условиях радиоактивно загрязненных территорий зависит от состояния кормовой базы, структуры рационов, качества радиологического контроля и применения защитных приемов кормления. В отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС содержание цезия-137 в кормах и молоке в целом снижается, однако в отдельных видах кормов, прежде всего в сене естественных угодий и зеленой

массе, сохраняются повышенные значения, требующие зоотехнической и радиологической оценки.

Выбранная тема соответствует современным задачам продовольственной безопасности, экологизации животноводства, совершенствования технологий производства молока и разработки доступных способов снижения поступления радионуклидов в продукцию животного происхождения. Следовательно, диссертация имеет несомненную актуальность для науки и производства.

### **Цель, задачи, объект и предмет исследования**

Цель исследования сформулирована как изучение влияния сорбирующих добавок на уровень содержания цезия-137 в молоке коров в зависимости от степени загрязнения кормов растительного происхождения. Для достижения цели автором поставлены задачи по анализу содержания цезия-137 в кормах и молоке в 2000-2005 и 2015-2018 гг.; изучению действия Бифежа и смектитного трепела на снижение содержания радионуклида в молоке; оценке суточного удоя и качественных показателей молока; изучению морфобioхимических показателей крови и расчету экономической эффективности применения смектитного трепела.

Объектом исследования являлись лактирующие коровы черно-пестрой породы, корма растительного происхождения, молоко, фекалии и моча, а также сорбирующие добавки Бифеж и смектитный трепел. Предмет исследования - закономерности перехода цезия-137 из кормов в молоко и эффективность применения сорбентов как фактора снижения радионуклидной нагрузки при производстве молока.

Поставленные задачи логически связаны с целью, охватывают как мониторинговый, так и экспериментальный блоки работы и позволяют оценить проблему не только с позиции радиологической безопасности, но и с позиции молочной продуктивности, физиологического состояния животных и экономической эффективности.

## **Научная новизна положений и достоверность выводов**

Научная новизна диссертации состоит в комплексной оценке содержания цезия-137 в кормах растительного происхождения и молоке лактирующих коров в юго-западных районах Брянской области за два временных периода - 2000-2005 и 2015-2018 годы, а также в экспериментальном обосновании эффективности применения Бифежа и смектитного трепела в рационах лактирующих коров.

Автором показано, что в 2015-2018 гг. по сравнению с 2000-2005 гг. содержание цезия-137 в кормах растительного происхождения уменьшилось в Гордеевском районе в 4,0 раза, в Злынковском - в 3,2 раза, в Клинцовском - в 6,0 раз, в Красногорском - в 6,8 раза, в Новозыбковском - в 4,9 раза. Одновременно установлено, что переход цезия-137 из кормов в молоко в 2000-2005 гг. составлял 71,5-30,3 Бк/л, а в 2015-2018 гг. снизился до 42,0-13,6 Бк/л.

Достоверность выводов обеспечивается использованием материалов мониторинга ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория», проведением двух научно-хозяйственных опытов и производственной апробации, применением радиологических, зоотехнических, морфобиохимических, физико-химических, экономических и биометрических методов. Применение аккредитованной лабораторной базы является существенным достоинством работы.

## **Значимость результатов для науки и производства**

Теоретическая значимость работы заключается в уточнении закономерностей миграции цезия-137 в системе «корм - животное - молоко» в отдаленный период после радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных угодий. Результаты диссертации дополняют научные представления о роли вида корма, района производства, плотности загрязнения и применения сорбентов в формировании уровня радионуклида в молоке.

Практическая значимость состоит в разработке рекомендаций по применению сорбирующих добавок в рационах дойных коров. Автором предложено использовать Бифеж в количестве 30 г в сутки на голову и смектитный трепел в количестве 45 г в сутки на голову в составе концентратной части

рациона. Производственная проверка показала, что скармливание 45 г смектитного трепела в сутки на голову повышало продуктивность на 6,99%, снижало затраты обменной энергии на 1 кг молока на 6,7%, а уровень рентабельности производства молока увеличивался с 18,01 до 23,39%.

**Рекомендации по использованию результатов исследований и выводов, приведенных в диссертации.** Материалы исследований могут быть использованы в других сельскохозяйственных организациях, занимающихся производством молока и разведением коров молочного направления, а также могут быть включены в учебный процесс по направлениям подготовки: 36.03.02 «Зоотехния» (бакалавриат) и 36.04.02 «Зоотехния» (магистратура).

Надо отметить, большую значимость полученных автором диссертации результатов для развития отрасли молочного скотоводства.

### **Оценка содержания диссертации**

Во введении автор убедительно обосновывает актуальность темы, связывая ее с последствиями аварии на Чернобыльской АЭС, загрязнением территорий Брянской области цезием-137 и необходимостью постоянного контроля кормов и молока. В данном разделе сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы, основные положения, выносимые на защиту, сведения об апробации, публикациях, структуре и объеме диссертации. Введение соответствует требованиям к кандидатской диссертации и задает логичную исследовательскую рамку.

Первая глава «Обзор литературы» раскрывает научные предпосылки исследования. В подразделе 1.1 рассмотрено влияние качества кормов на продуктивность дойных коров, содержащихся на территориях, загрязненных радионуклидами. Автор справедливо показывает, что качество кормов в таких условиях должно оцениваться не только по питательности, но и по радиологической безопасности. В подразделе 1.2 приведены сведения о сорбирующих добавках, снижающих переход радионуклидов в продукты питания животного происхождения, включая ферроцианидсодержащие препараты и природные минеральные сорбенты. Подраздел 1.3 посвящен физиологиче-

скому действию тяжелых металлов на организм животных, что расширяет экологический контекст работы. В подразделе 1.4 рассмотрены факторы, влияющие на морфо-биохимический состав крови дойных коров, содержащихся на территориях с высокой плотностью загрязнения радионуклидами. Заключение по обзору литературы логично подводит к необходимости изучения сорбентов в реальных условиях производства молока.

Вторая глава «Результаты собственных исследований» начинается с подраздела 2.1 «Материал и методы исследований». Данный раздел является методически значимым, поскольку в нем описаны источники мониторинговых данных, хозяйства, периоды проведения опытов, принципы формирования групп, продолжительность опытов, методы контроля продуктивности, качества молока, содержания цезия-137, морфо-биохимических показателей крови и расчет коэффициента накопления. Положительной стороной является использование нормативных методик, анализатора молока «Ультрасоник» А-37, спектрометрической установки МКС-01А «Мультирад» и программного обеспечения «Прогресс». В разделе также дана характеристика Бифежа и смектитного трепела, что важно для понимания механизма их действия.

Подраздел 2.2 посвящен динамике содержания цезия-137 в кормах растительного происхождения и молоке лактирующих коров в 2000-2005 и 2015-2018 гг. В подразделе 2.2.1 автор анализирует содержание цезия-137 в сенаже разнотравном, сене естественных угодий, силосе и зеленой массе за 2000-2005 гг. Наиболее значимые значения выявлены в сене естественных угодий Новозыбковского и Клинцовского районов, что подтверждает необходимость усиленного контроля кормов, заготовленных на естественных угодьях. В подразделе 2.2.2 рассмотрены данные 2015-2018 гг.; автор показывает общее снижение уровня загрязнения кормов, но при этом сохраняющуюся значимость отдельных районов и видов кормов.

Подразделы 2.2.3 и 2.2.4 характеризуют содержание цезия-137 в молоке коров за 2000-2005 и 2015-2018 гг. Достоинством работы является сопоставление данных по производству молока, среднему уровню плотности поверхностного загрязнения и содержанию цезия-137 в продукции. Автор пока-

зывает, что в 2015-2018 гг. содержание радионуклида в молоке было существенно ниже, чем в 2000-2005 гг.: в Гордеевском районе в 1,7 раза, Злынковском - в 2,2 раза, Клинцовском и Новозыбковском - в 1,9 раза, Красногорском - в 2,4 раза. Подраздел 2.2.5, посвященный применению ферроцианидсодержащих препаратов в 1990-2004 гг., удачно расширяет исторический и технологический контекст исследования, показывая роль защитного кормления в снижении поступления цезия-137 в молоко.

Подраздел 2.3 посвящен сорбентам, влияющим на переход радионуклидов в молоко лактирующих коров в зимний и летний периоды. В подразделе 2.3.1 дана характеристика условий кормления при проведении научно-хозяйственных опытов. В подразделе 2.3.2 представлены данные о продуктивности и качественных показателях молока. Установлено, что скармливание 30 г Бифежа повышало суточный удой на 1,5%, а 30 г смектитного трепела - на 3,76%. В подразделе 2.3.3 показано влияние сорбентов на суммарное количество цезия-137 в молоке, фекалиях и моче: содержание радионуклида в молоке снижалось на 5,13% при применении Бифежа и на 7,87% при применении смектитного трепела. В подразделе 2.3.4 автор анализирует морфо-биохимические показатели крови, отмечая их нахождение в пределах физиологической нормы и положительное влияние смектитного трепела на отдельные показатели белкового обмена.

Третья глава «Результаты производственной проверки» имеет выраженную прикладную направленность. Производственная апробация проведена в летний период 2021 года на двух группах лактирующих коров по 20 голов. Опытная группа получала 45 г смектитного трепела в сутки на голову. В главе подробно охарактеризован рацион, включавший 42 кг пастбищной травы клеверо-тимофеечного пастбища, 6 кг подкормки из вико-овсяной смеси и 1,5 кг концентратов. Автор показывает, что опытная группа превосходила контроль по суточному удою, количеству молока базисной жирности, молочному жиру и экономическим показателям. Особенно важны данные о снижении затрат энергетических кормовых единиц на 1 кг молока с 0,90 до 0,84 и повышении уровня рентабельности с 18,01 до 23,39%.

Четвертая глава «Обсуждение результатов исследований» объединяет мониторинговые, экспериментальные и производственные данные. Автор сопоставляет собственные результаты с данными литературы, объясняет снижение содержания цезия-137 в кормах и молоке физическим распадом радионуклида, снижением его биологической доступности и проведением защитных мероприятий. В обсуждении обоснована более высокая эффективность смектитного трепела, связанная с его минеральным составом, наличием монтмориллонита, сорбционными и ионообменными свойствами. Раздел демонстрирует способность автора интерпретировать результаты не только описательно, но и с учетом биологических, кормовых и технологических факторов.

В заключении сформулированы 9 выводов, которые соответствуют поставленным задачам и отражают основные результаты исследования. Выводы конкретны, содержат цифровые показатели по снижению содержания цезия-137 в кормах и молоке, влиянию сорбентов на продуктивность, снижению радионуклида в молоке и экономической эффективности. Предложения производству сформулированы практически: для сокращения риска перехода цезия-137 в молоко рекомендуется скармливать дойным коровам Бифеж в количестве 30 г в сутки на голову и смектитный трепел в количестве 45 г в сутки на голову в составе концентратной части рациона. Перспективы дальнейшей разработки темы связаны с продолжением агротехнологических мероприятий и применением природных сорбентов.

В целом содержание диссертации соответствует заявленной теме, цель и задачи реализованы, структура работы логична, цифровой материал достаточен для обоснования выводов. Наиболее сильными сторонами диссертации являются длительный мониторинговый период, сочетание радиологических и зоотехнических данных, проведение научно-хозяйственных опытов в разные сезоны и подтверждение результатов в производственной проверке.

Диссертационная работа выполнена Соколовой Еленой Игоревной по актуальному направлению частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных. Работа изложена на 122 страницах компьютерного тек-

ста, содержит 8 рисунков, 21 таблицу и 11 приложений. Список литературы включает 190 источников, в том числе 27 на иностранных языках.

### **Полнота опубликования и апробация результатов**

Основные положения диссертации доложены на международных и национальных научно-практических конференциях, в том числе по проблемам инновационного и интенсивного развития животноводства, ветеринарии и биотехнологии. Опубликованные работы отражают ключевые результаты диссертационного исследования, включая вопросы содержания цезия-137 в кормах, применения ферроцианидсодержащих препаратов и оценки сорбирующих добавок. Уровень публикационной активности соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 4 - в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

### **Замечания ведущей организации.**

В работе целесообразно было бы более подробно раскрыть химический и минеральный состав Бифежа и смектитного трепела, поскольку различия в их составе определяют сорбционную активность и могут объяснять неодинаковое влияние на переход цезия-137 в молоко.

При описании рационов в научно-хозяйственных опытах желательно расширить сведения об обеспеченности животных калием, кальцием, фосфором и другими элементами, влияющими на обмен цезия-137 и эффективность сорбентов.

В диссертации приведен большой массив мониторинговых данных, однако часть его могла быть дополнительно обработана методами корреляционного или регрессионного анализа для оценки связи между загрязнением кормов, загрязнением молока и плотностью поверхностного загрязнения угодий.

Производственная проверка проведена со смектитным трепелом, тогда как в предложениях производству сохранены обе добавки. Следовало бы

точнее обозначить ситуации, когда предпочтительно применять Бифеж, а когда - смектитный трепел.

В приложениях представлен значительный цифровой материал, однако для производственного использования полезно было бы дополнительно подготовить краткий алгоритм принятия решения о применении сорбентов в зависимости от содержания цезия-137 в кормах и молоке.

#### **Вопросы к соискателю по табличным и расчетным данным:**

1. В таблице 1 среднее содержание цезия-137 в сене естественных угодий Новозыбковского района за 2000-2005 гг. составило  $1565,8 \pm 447,2$  Бк/кг, тогда как в силосе -  $109,0 \pm 21,2$  Бк/кг. Следует ли из этого, что в загрязненных районах именно сено естественных угодий должно иметь приоритетный радиологический контроль?

2. Если анализировать таблицу 3 за 2015-2018 гг. то в Клинцовском районе зеленая масса содержала  $252,7 \pm 79,7$  Бк/кг цезия-137, а сено естественных угодий -  $154,7 \pm 40,0$  Бк/кг. Чем автор объясняет превышение по зеленой массе и насколько оно характерно для данного района?

3. В таблице 6 производство молока в Клинцовском районе составляло  $14527,0 \pm 176,3$  т при среднем содержании цезия-137 в молоке  $35,2 \pm 6,5$  Бк/л. Как автор оценивает риск получения нестандартного молока при таком объеме производства и какие меры контроля должны быть наиболее частыми?

4. Данные таблицы 7 показывают, что коэффициент накопления цезия-137 из силоса Новозыбковского района равен 1,467, а из сена естественных угодий - 0,120. Чем объяснить высокий относительный показатель для силоса при меньшем абсолютном содержании цезия-137 в данном виде корма?

5. В таблицах 12 и 14 показано, что смектитный трепел обеспечил одновременно более высокий удой и более выраженное снижение цезия-137 в молоке по сравнению с Бифежем. Нуждается ли производственная рекомендация по Бифежу в дополнительных уточнениях по условиям применения?

6. Анализируя таблицу 21 отмечено, что уровень рентабельности при скармливании 45 г смектитного трепела увеличился с 18,01 до 23,39%, а прибыль на корову - с 3636 до 4829,6 руб. Как изменится экономическая эффек-

тивность при росте стоимости добавки или снижении закупочной цены молока?

7. В работе встречаются неудачные выражения и опечатки.

#### **Соответствие паспорту специальности.**

Тематика и содержание диссертации соответствуют паспорту специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства. Работа относится к вопросам кормления сельскохозяйственных животных, оценки кормовых факторов, технологии производства молока, обеспечения качества и безопасности продукции животноводства, а также эффективности использования кормовых добавок в конкретных производственных условиях.

#### **Заключение.**

Ведущая организация считает, что диссертационная работа Соколовой Елены Игоревны «Влияние сорбирующих добавок на уровень цезия-137 в молоке коров в зависимости от степени загрязнения кормов» является завершенным научно-квалификационным исследованием, в котором решена актуальная научная и производственная задача снижения риска перехода цезия-137 из кормов в молоко лактирующих коров при применении сорбирующих добавок.

Полученные автором результаты обладают научной новизной, достоверностью и практической значимостью; выводы и предложения производству в целом обоснованы экспериментальным и мониторинговым материалом. Замечания и вопросы ведущей организации носят уточняющий и дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

По актуальности, научной новизне, достоверности, теоретической и практической значимости диссертация соответствует требованиям, п. 9. «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Соколова Елена Игоревна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата

сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки).

Диссертация, автореферат и отзыв ведущей организации рассмотрены и обсуждены и одобрены на заседании совета технологического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», протокол № 10 - 26\_\_\_ от « 02 » июля 2026 г.

Отзыв подготовил:  
доктор сельскохозяйственных наук Швецов Николай Николаевич  
(06.02.02 Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов 2000 г), профессор,  
профессор технологического факультета  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Белгородский государственный  
аграрный университет имени В.Я. Горина»  
Тел.: +7(4722)39-28-09  
E-mail: vladimirnik50@yandex.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Адрес: 308503, Россия, Белгородская область, м.о. Белгородский, п. Майский, ул. Вавилова, д.1  
Тел.: +7(4722)39-21-79  
E-mail: info@belgau.ru