

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор – проректор
по научной деятельности РУДН,
д.м.н., профессор,

член-корреспондент РАН

А.А. Костин

2021



ОТЗЫВ

ведущей организации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» в диссертационный совет Д 220.005.01 на базе ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет на диссертацию Смольского Евгения Владимировича на тему: «Агрохимическое обоснование кормопроизводства в условиях радиоактивно загрязненных заливных лугов в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Актуальность темы диссертации. Авария на Чернобыльской АЭС привела к масштабному загрязнению территорий России, Беларуси, Украины и ряда европейских стран. Одним из наиболее тяжелых последствий аварии явилось радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных угодий, а также природных экосистем. Загрязнение сельскохозяйственных угодий и вызванное этим производство, и потребление продукции с повышенным содержанием радионуклидов является одним из основных источников внутреннего облучения населения. В отдаленный период после аварии сохраняется вероятность производства сельскохозяйственной продукции с высоким уровнем загрязнения. Это обусловлено в значительной степени почвенно-геохимическими особенностями загрязненных территорий, в первую очередь, наличием в почвенном покрове почв легкого гранулометрического состава, для которых характерны высокие темпы миграции радионуклидов. Использование для производства кормов пастбищ и сенокосов на этих почвах является одним из критических путей с точки зрения

производства продукции животноводства, не соответствующей санитарно-гигиеническим нормам.

В современной литературе мало освещены вопросы действия длительного применения минеральных удобрений на продуктивность и агрохимические свойства аллювиальных почв, а также их роль в распределении радионуклидов в почвенном профиле лугов и пастбищ.

Возникает необходимость в изучении и разработке комплекса агрохимических и агротехнических мероприятий для конкретных почвенно-климатических условий зоны радиоактивного загрязнения, обеспечивающих максимальную продуктивность заливных лугов и получению нормативно «чистых» по содержанию ^{137}Cs кормов.

Постановка и решения выше обозначенных проблем говорит о актуальности темы исследования, представленной в диссертационной работе Смольского Е.В., которая посвящена решению проблем реабилитации радиоактивно загрязненных заливных лугов, позволяющих получать экологически безопасные корма и нормативно «чистую» продукцию животноводства.

Достоверность результатов. Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, практически достоверны, так как получены опытным путем на основании полевых экспериментов, обработаны методом математической статистики, дисперсионным и корреляционным анализами. Определение показателей безопасности корма, по содержанию ^{137}Cs производилось с применением современного оборудования течение 10 лет (2003-2014 гг.). Результаты исследований доложены на научных и научно-практических конференциях, в том числе международных, опубликовано 28 статей в рецензируемых журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ и 5 в изданиях, индексируемых в международной цитатной базе Scopus.

Новизна исследований. Проведено обоснование эффективности использования минерального удобрения в изменяющихся агрометеорологических и радиологических условиях при кормопроизводстве на радиоактивно загрязненных заливных лугах в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС. Определены оптимальные дозы азотного и калийного удобрения в увеличении продуктивности заливных лугов и производства экологически безопасной продукции кормопроизводства в длительном интервале времени. Установлено значение минерального удобрения в расширенном воспроизводстве плодородия аллювиальной почвы и распределению ^{137}Cs по её профилю. Смоделировано ведение лугопастбищного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения. Экологически и экономически обосновано применение минерального удобрения в обстановке длительного радиоактивного загрязнения заливных лугов.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты, полученные в диссертации Смольского Е.В., позволяют установить критерии и показатели эффективности минерального удобрения при использовании заливных лугов в лугопастбищном хозяйстве в отдаленный после аварий период. Оценена роль видов, доз и соотношений минерального удобрения в снижении накопления ^{137}Cs зелеными и грубыми кормами, с последующим моделированием миграции радионуклида в продукцию животноводства, что в итоге служит основой разработки и внедрения рекомендаций по использованию минерального удобрения на радиоактивно загрязнённых заливных лугах при лугопастбищном хозяйстве.

Практическую ценность имеют полученные количественные параметры миграции ^{137}Cs в почве заливного луга, которые могут быть использованы при прогнозировании радиологической обстановки на кормовых угодьях. Наличие патента «Способ возделывания сельскохозяйственных культур, загрязненных радионуклидами» (Патент на изобретение № RU 2592901 C1 от 31.03.2015), также определяет практическую значимость работы.

Соответствие паспорту научной специальности. В научной работе Смольского Е.В. представлено агрохимическое обоснование ведения кормопроизводства в условиях радиоактивно загрязненных заливных лугов в отдалённый период после аварии на ЧАЭС, в которой, в разрезе многолетних исследований, оценена роль и эффективность основных элементов питания в повышении продуктивности естественного и улучшенного заливного луга и снижении накопления ^{137}Cs продукцией кормопроизводства, а также изменения агрохимических свойств почвы и миграции радионуклида в почвенном профиле при применении различных систем удобрения в различных агроклиматических и радиологических условиях. Вышеизложенное охватывает формулу специальности 06.01.04 – «Агрохимия», область науки, занимающаяся исследованием круговорота веществ в земледелии в системе «почва – растение – удобрение» с целью разработки методов и средств рационального использования удобрений как основы получения высоких урожаев культурных растений и продукции хорошего качества, повышения плодородия почв при условиях, исключающих загрязнение окружающей среды.

Структура и объем диссертации. Работа изложена на 394 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, пяти глав, заключения, рекомендаций производству, списка использованной литературы и приложений. Включает 75 таблиц, 37 рисунков и 60 приложений. Список литературы включает 310 наименований, в том числе 21 на иностранных языках.

Общая характеристика работы. По объему, содержанию и оформлению работа соответствует установленным требованиям для докторских диссертаций.

Во введении представлена актуальность и степень разработанности темы диссертации, установлена цель и задачи научного исследования, дана научная новизна, теоретическая и практическая значимость, представлены методология и методика научных исследований, положения, выносимые на защиту и степень достоверности, а также апробация результатов.

В первой главе автор провел анализ полной физико-географической характеристики территории исследования по литературным источникам, проанализировал изменения агроклиматических показателей во времени, установил, что произошло увеличение температуры воздуха в период вегетации за годы исследований (периоды с 2003 по 2008 и с 2009 по 2014) в сравнении с климатической нормой, при этом обнаружил, что период исследований с 2009 по 2014 год был более теплым в сравнении с 2003 по 2008 год. Также выявил, что период с 2003 по 2008 был более влажным в сравнении с 2009 по 2014 годом. На основе корреляционного анализа сделал заключение, что при ведении лугового кормопроизводства необходимо учитывать изменения агроклиматических показателей. В завершении главы были рассмотрены объекты и методы исследования.

Во второй главе рассматривается современное состояние кормопроизводства и проблемы, возникающие при производстве кормов. Показано, действия минерального удобрения на урожайность естественных и сеяных трав при лугопастбищном использовании заливных лугов. Установлено, что минимальные колебания урожайности зеленой массы и сена естественного и сеяного травостоя в периоды с 2003 по 2008 и с 2009 по 2014 года в совокупности полученных данных зависели от агроклиматических ресурсов региона, максимальные – зависели от количества внесения доз минерального удобрения и соотношения в них элементов питания. Основным фактором повышения урожайности травостоя первого и второго укосов явились азотные удобрения, которые существенно увеличивали урожайность, с максимумами получения около 45 т/га зеленого корма и 12 т/га сена в сумме за два укоса при применении системы удобрения N180P120K180. Наиболее эффективной системой удобрения явилась N120P60K120, окупаемость внесенных минеральных удобрений прибавкой урожая травостоя которой составила соответственно в пределах 100-120 первого и 77-98 кг/кг д.в. второго укоса зеленой массы и 21-24 первого и 18-21 кг/кг д.в. второго укоса сена естественного и сеяного травостоя. Выявили схожие тенденции действия различных систем удобрения при одинаковом соотношении с них элементов питания и различных мероприятиях по улучшению пойменных лугов. Установили более полное использование растениями первого укоса многолетних трав

минерального удобрения и почвенно-климатического потенциала территории, разница в урожайности первого и второго укосов достигала до 2 раз. Показано, что коренное улучшение в сравнении с поверхностным позволяет увеличить эффективность системы удобрения до 10%. Отмечено изменение качественных показателей кормов под действием минерального удобрения, а именно тенденции к повышению среднего содержания сырого протеина до 15 и 12%, сырой клетчатки до 32 и 29 %, сырого жира до 3,9 и 3,8 % и снижению среднего содержания БЭВ до 40 и 46 % в сене первого и второго укосов при увеличении доли калийных к азотным удобрениям соответственно в полном минеральном и азотно-калийном удобрении. Аналогичные тенденции обнаружены тенденции в повышении содержания фосфора, калия, кальция и снижения магния.

В третьей главе показана радиологическая обстановка в отдаленный период после аварии на ЧАЭС, описана динамика изменения в регионе исследования плотности загрязнения почв сельскохозяйственных угодий на начало 2016 года по отношению к маю 1986 года в наиболее загрязнённых юго-западных районах, установлено, что снижение показателя на сельскохозяйственных угодий на 45%, пашни – 40%, сенокосов и пастбищ – 55 %. Оценен риск получения продукции кормопроизводства и животноводства, превышающий допустимый уровень по содержанию риск ^{137}Cs , обнаружена высокая переменность загрязнения ^{137}Cs сельскохозяйственной продукции, разница между минимальными и максимальными значениями удельной активности ^{137}Cs молока и кормов превышала десятки раз. Установлен ранжированный ряд «критических» районов юго-запада Брянской области по внутреннему облучению за счет потребления: Гордеевский, Красногорский, Клинцовский, Злынковский, Новозыбковский. В личных хозяйствах обнаружен наибольший риск получение молока (10,0-45,6 %) и кормов (15,6-53,3%), превышающих нормативы по содержанию ^{137}Cs . Представлены результаты, показывающие роль минеральных удобрений в снижении перехода ^{137}Cs из почвы в растения. Основным фактором снижения удельной активности ^{137}Cs зеленых и грубых кормов естественного и сеяного травостоя первого и второго укосов явились калийные удобрения, которые достоверно снижали удельную активность ^{137}Cs , до 24 Бк/кг зеленой массы и 85 Бк/кг сена в среднем за два укоса при применении системы удобрения N180P120K360. Эффективность систем удобрения зависела от плотности загрязнения ^{137}Cs пойменного луга и соотношения в минеральном удобрении азота к калию. В период с 2003 по 2008 год наибольший эффект от минерального удобрения был получен при соотношении в нем азота к калию как 1 : 2, в период с 2009 по 2014 год при соотношении азота к калию как 1 : 1,5. Доказано, что проблему использования радиоактивно загрязненных пойменных угодий в качестве

пастбищ и сенокосов можно решить путем применения агрохимических мероприятий, без которых их реабилитация невозможна.

Четвертая глава посвящена действию минеральных удобрений в воспроизводстве плодородия аллювиальной почвы и перераспределении в ней ^{137}Cs . Приведена детальная характеристика почв пойменных лугов с описанием почвенного профиля. В условиях проведения эксперимента установлено, что использование луга центральной поймы р. Ипуть в качестве пастбища или сенокоса не изменяет агрохимические показатели плодородия аллювиальной почвы. Коренное и поверхностное улучшение с внесением минерального удобрения увеличивает содержание элементов питания в почве. Показано также, что на естественном лугу более половины ^{137}Cs сосредоточено в слое 0-10 см, перемещение по профилю происходит очень медленно, а мероприятия по улучшению радиоактивно загрязненных пойменных лугов снижают удельную активность ^{137}Cs аллювиальной почвы, перераспределяя радионуклид при коренном улучшении ниже корнеобитаемого слоя, что способствует снижению поглощения ^{137}Cs корнями многолетних трав. Выявлена миграция ^{137}Cs в корнеобитаемый слой почвы из нижележащих слоев под действием возрастающих доз минерального удобрения. Представлена необходимость применения глубокой двухъярусной вспашки на начальном этапе реабилитации пойменных лугов, которая ведет к максимальному снижению удельной активности в корнеобитаемом слое.

В пятой главе дается экономическая эффективность применения удобрения на радиоактивно загрязненных заливных лугах при производстве грубых кормов при поверхностном и коренном улучшении. Установлено, что экономический эффект от систем удобрения зависит от доз минеральных удобрений, их состава и соотношения в них азотных и калийных удобрений. Рентабельность при производстве грубых кормов колебалась от 40 до 80 % в зависимости от приемов улучшения. Наиболее экономически эффективной системой удобрения явилась N180P120K180.

Выводы, сформулированные в диссертационной работе, в соответствии с поставленной целью и задачами вытекают из результатов исследований, отражая основные положения диссертации. Материалы, представленные в автореферате, соответствуют таковым, представленным в диссертации.

Недостатки диссертационной работы:

1. К сожалению, в работе среди научных результатов, полученных методами исследований использованными в диссертации автором диссертации не выделены те научные результаты, которые являются вкладом в науку, а, как известно, лишь они имеют

научную значимость. Следует заметить, что автором получено много новых практических результатов, но они в основном характеризуют вклад соискателя в практику.

2. Следует отметить, что, недостаточное внимание обращено на использование международного опыта решения задач подобных задач. Например аварии на АЭС Фокусима в Японии.

3. Достоверность полученных автором научных результатов определяется обоснованностью применения соответствующего научно-методического аппарата, которым пользуется автор. Однако в диссертации, не отражено проводилось ли усовершенствование, развитие, уточнение используемого научно-методического аппарата применяемого соискателем в диссертации.

4. Повидимому в названии работы сделана опечатка, пропущено слово «ведение кормопроизводства...».

5. Автором не сформулирована научная гипотеза проведения исследования, которая позволила бы автору диссертационной работы акцентировать внимание на состоянии научного задела имеющегося для решения сформулированной научной проблемы и провести исчерпывающую декомпозицию научной проблемы работы на отдельные подзадачи, которые в совокупности дают исчерпывающее решение научной проблемы.

6. Цель, сформулированная автором работы, преследует преимущественно получение практических результатов без создания нового научно-методического аппарата исследований и научно-методического задела для расширения работ для других пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС регионов.

7. Работа перегружена различными сведениями, не относящимися к цели исследования, визуализация результатов исследования не проведена. Ссылок на имеющихся 60 приложений к диссертации в основном тексте работы найти не удалось.

Отмеченные в отзыве недостатки имеют рекомендательное значения, и не снижают практической ценности выполненной диссертационной работы.

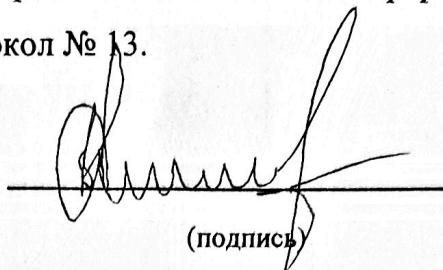
Заключение. Таким образом, диссертационная работа Смольского Евгения Владимировича «Агрохимическое обоснование кормопроизводства в условиях радиоактивно загрязненных заливных лугов в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС», является самостоятельной и законченной работой, которая вносит существенный вклад в разработку приемов совершенствование приемов кормопроизводства на радиоактивно загрязненных заливных лугах.

Диссертация отличается новизной. Исходя из вышеизложенного, считаем, что диссертационная работа отвечает в целом требованиям, установленным п. 9-14 «Положения

о присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Смольский Евгений Владимирович достоин присуждения степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Отзыв на диссертацию Смольского Евгения Владимировича рассмотрен и одобрен на заседании департамента Техносферной безопасности Аграрно-технологического института от «19» февраля 2021 г. Протокол № 13.

«19» *март* 2021 г.



Плющиков В.Г.

(подпись)

Плющиков Вадим Геннадьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор департамента Техносферной безопасности Аграрно-технологического института РУДН. Шифр специальности: 11.00.11 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

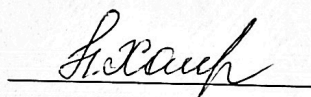
Адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая 8, к.2.

Тел. 8(495)434-70-07, e-mail: agro@rudn.ru

<http://www.rudn.ru>

Подпись доктора сельскохозяйственных наук, профессора, профессора департамента Техносферной безопасности Аграрно-технологического института РУДН Плющикова В.Г. удостоверяю.

Ученый секретарь Аграрно-технологического института РУДН



(Хаирова Н.И.)
(подпись)

