

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «Ставропольский  
государственный аграрный  
университет»



  
В.Н. Ситников

« 20 » марта 2025 г.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» по диссертационной работе Умарова Александра Борисовича на тему: «Влияние серосодержащих удобрений и фосфогипса на агрохимические и микробиологические показатели чернозёма южного Центрального Предкавказья и продуктивность звена севооборота», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

Диссертация «Влияние серосодержащих удобрений и фосфогипса на агрохимические и микробиологические показатели чернозёма южного Центрального Предкавказья и продуктивность звена севооборота» выполнена на кафедре почвоведения им. В.И. Тюльпанова ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» и в условиях СПК колхоза «Родина» Краногвардейского муниципального округа Ставропольского края.

Умаров Александр Борисович в 1998 году окончил Ставропольскую государственную сельскохозяйственную академию с присвоением квалификации «Ученый агроном» по специальности «Агрономия» (диплом АВС 0668727 №664 от 27.02.1998).

В период проведения исследований Умаров Александр Борисович был соискателем в ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» по специальности 06.01.04 – Агрохимия. Кандидатский минимум по специальности 06.01.04 – Агрохимия сдан 29.05.2018 г. в ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», о чем свидетельствует справка №03-25 от 17.03.2025 года.

Научный руководитель – Цховребов Валерий Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук, почетный работник сельского хозяйства Российской Федерации, профессор, заведующий кафедрой почвоведения им. В.И. Тюльпанова ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Тема диссертационного исследования «Влияние серосодержащих удобрений и фосфогипса на агрохимические и микробиологические показатели чернозёма южного Центрального Предкавказья и продуктивность звена севооборота» утверждена на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», протокол № 8 от 27.12.2019 г.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

**Актуальность темы.** Почвы агроценозов претерпевают постоянное обеднение за счет выноса элементов питания, чаще всего безвозвратное, вместе с урожаем. Скорость такого выноса определяется массой самой растительности, которая имеет тенденцию к возрастанию в результате применения удобрений.

В 70-х годах прошлого столетия около 80% пашни характеризовались как средне и высокообеспеченные по содержанию подвижной серой. Это в немалой степени способствовало получению урожая зерновых высокого качества. В настоящее время около 80% почв имеют низкую обеспеченность по этому элементу питания. Дефицит серы можно восполнить внесением её вместе удобрениями. Необходимо отметить, что обособленной линейки серных удобрений не существует. Серу можно внести только с комплексными удобрениями, где она является не основным вносимым элементом, и её доза зависит от дозы основного элемента в удобрении. Это не может решить проблему дефицита серы для растений.

Актуальным становится решение данной проблемы с помощью различных горных пород или отходов промышленности. Они, как правило, имеют очень низкую стоимость (себестоимость), длительное последствие,

просты в применении. Одним из таких отходов промышленности является фосфогипс. Он идет в отвал в результате орошения апатита серной кислотой для извлечения фосфорной кислоты при производстве фосфорных удобрений. В фосфогипсе содержится более 20% серы и около 1,5% фосфора. По нашему мнению, внесение этого мелиоранта способно ликвидировать дефицит подвижной серы и отчасти фосфора в почве.

**Целью** исследований являлось определить эффективность применения фосфогипса как отдельно, так и совместно с азотными и фосфорными удобрениями и в сравнении с серосодержащими удобрениями на чернозёме южном в условиях Центрального Предкавказья в звене севооборота: горох → озимая пшеница → озимая пшеница.

Для достижения поставленной цели решались **следующие задачи**:

1. Изучить динамику содержания подвижных форм макро- и микроэлементов в 0-20 см слое почвы при внесении удобрений и фосфогипса;

2. Определить содержание макро и микроэлементов в растениях озимой пшеницы;

3. Выявить изменения в численности микроорганизмов в почве по вариантам опыта;

Определить урожайность и качество и экономическую эффективность возделывания сельскохозяйственных культур в результате применения серосодержащих удобрений и фосфогипса

**Наиболее существенные результаты**, полученные соискателем, состоят в следующем: применение фосфогипса как отдельно, так и совместно с удобрениями в первый год исследований приводит к увеличению себестоимости гороха, но и к увеличению прибыли, при снижении уровня рентабельности, который был наиболее высоким в результате внесения аммофоса и аммиачной селитры. Во второй год последствия при сборе зерна озимой пшеницы наблюдалась аналогичная тенденция, но со снижением себестоимости и увеличением прибыли. В

третий год последствий по сравнению со вторым годом продолжается снижение себестоимости зерна озимой пшеницы в результате внесения фосфогипса. При наиболее низкой себестоимости продукции на контроле 5874 руб./т самой высокой она была на 9-м варианте применения мелиоранта 12 т/га с удобрениями (7107,5 руб./т), а наиболее низкой на 10-м варианте в результате применения аммофоса и селитры (5651,6 руб./т). Прибыль на контроле 47911,3 руб./га и уже более всего возросла на 7-м и 8-м вариантах (до 65197 и 64346,9 руб./га соответственно). При сохранении мелиоративного эффекта в течение более чем 15 лет, как это подтверждается исследованиями кафедры и других ученых, можно ожидать увеличения прибыли и рентабельности выращиваемой продукции. Экономическая эффективность от применения сульфаммофоса в различных дозах была выше контроля, но оставалась наименьшей среди других вариантов.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Центрального Предкавказья изучалось влияние фосфогипса и совместного применения фосфогипса с удобрениями на показатели плодородия чернозема южного карбонатного среднесуглинистого малогумусного среднесуглинистого на лёссовидных суглинках, состояния почвенной микробиоты, продуктивность гороха и озимой пшеницы как звена севооборота.

**Теоретическая и практическая значимость** состоит в том, что результаты эксперимента лягут в основу расчетов доз внесения удобрений совместно с фосфогипсом для ликвидации дефицита подвижной серы в почве. Выводы исследований могут использоваться в образовательном процессе при проведении лекций и лабораторных занятий по дисциплинам «Почвоведение», «Экология почв» и «Микробиология» для студентов по направлению «Агрономия» и «Экология и природопользование».

**Апробация работы.** Материалы диссертации докладывались ежегодно (2017-2020гг.) на конференциях Ставропольского ГАУ, конференции «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах» (4-5 октября 2018). Всероссийской научно-

практической конференции, посвященной 100-летию кафедры почвоведения Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, 2019; Сборнике научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ. 2018.

**Личный вклад автора.** Автор участвовал в полевых исследованиях, в отборе почвенных образцов по фазам развития культур. Им были проведены лабораторные исследования и анализ отобранных образцов на их химический и микробиологический состав. Кроме этого автор осуществлял учет урожайности сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности их выращивания.

**Достоверность** подтверждается результатами трехлетнего периода проведения исследований по теме научной работы, выполненной в строгом соответствии с методикой полевого опыта и лабораторных анализов, осуществлённых на современном оборудовании, а также с 4-кратным повторением исследований в разные по погодным условиям годы, и статистической обработкой полученных экспериментальных данных.

**Ценность научных работ соискателя.** Диссертационная работа Умарова А.Б. содержит большой экспериментальный материал. Результаты работы представляют теоретическую и практическую ценность. По материалам работы соискателем в соавторстве опубликовано 9 научных статей, их них в рецензируемых журналах, определенных ВАК РФ – 3 и 1 в издании Scopus.

#### **Публикации, которые входят в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ**

##### *Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК*

1. Влияние фосфогипса и серосодержащих удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе / В. С. Цховребов, А. Б. Умаров, А. М. Никифорова, Д. В. Калугин // Агрохимический вестник. – 2018. – № 4. – С. 21-23. (К1)

2. Влияние фосфогипса и удобрений на содержание элементов питания в черноземе южном и урожайность озимой пшеницы / В. С. Цховребов, А. Б. Умаров, В. И. Фаизова [и др.] // Земледелие. – 2019. – № 7. – С. 15-17. (К1)

3. Изменение численности микроорганизмов чернозёма южного при внесении фосфогипса и серосодержащих удобрений / А. Б. Умаров, В. С. Цховребов, В. И. Фаизова [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 2(34). – С. 74-78. (К2)

*Публикации в других изданиях*

3. Умаров, А.Б. Влияние серосодержащих удобрений и фосфогипса на агрохимические и микробиологические показатели чернозёма южного и урожайность звена севооборота: монография / А.Б. Умаров, В.С. Цховребов. Ставрополь: АГРУС Ставропольского ГАУ, 2025. – 196 с.

4. Влияние внесения фосфогипса и серосодержащих удобрений на урожайность озимой пшеницы в повторных посевах на черноземе южном / В. С. Цховребов, А. Б. Умаров, В. И. Фаизова, А. М. Никифорова // Энтузиасты аграрной науки : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры почвоведения Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина и 80-летию члена-корреспондента РАН Кудеярова Валерия Николаевича, Краснодар, 05–06 сентября 2019 года / Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. Том Выпуск 21. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 215-218.

5. Влияние внесения фосфогипса и серосодержащих удобрений на содержание элементов питания на черноземе южном / А. Б. Умаров, В. С. Цховребов, А. М. Никифорова, Д. В. Калугин // Энтузиасты аграрной науки : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры почвоведения Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина и 80-летию члена-корреспондента РАН Кудеярова Валерия Николаевича, Краснодар, 05–06 сентября 2019 года / Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. Том Выпуск 21. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 325-328.

6. Умаров, А. Б. Применение фосфогипса и серосодержащих удобрений под озимой пшеницей на черноземе южном / А. Б. Умаров, В. С. Цховребов // Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ,

Ставрополь, 04–05 октября 2018 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ", 2018. – С. 111-114.

7. Цховребов, В. С. Агроэкологические последствия подтопления черноземов выщелоченных Ставропольской возвышенности / В. С. Цховребов, А. Б. Умаров, А. М. Никифорова // Актуальные вопросы экологии и природопользования : Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции, Ставрополь, 11–12 октября 2017 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ", 2017. – С. 344-347.

8. Influence of the adoption of phosphogips and seros-containing fertilizers on the microbial population of south chernozem / V. Tskhovrebov, A. Umarov, V. Faizova, V. Lysenko // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00229.

Диссертационная работа соответствует требованиям установленным пунктом 9, 10, 14, 15 Положения о порядке присуждения ученых степеней. Содержание диссертации, представленной соискателем, соответствует требованиям паспорта специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений пункту 1.2. «Эффективность использования и экологическая оценка применения агроруд, промышленных и бытовых отходов, используемых в качестве удобрений».

Материалы диссертации представлены в опубликованных работах достаточно полно.

Введение

ВВЕДЕНИЕ.....

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....

2. УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Рельеф, геоморфология, гидрология

2.2 Климат

2.3 Растительность

2.4 Материнские породы

2.5 Погодные условия в годы исследований

2.6	Методика исследований	
3.	ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЧЕРНОЗЁМЕ ЮЖНОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И ФОСФОГИПСА	
3.1	Содержание макроэлементов.....	
3.2	Содержание микроэлементов.....	
4.	СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В РАСТЕНИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОГИПСА И УДОБРЕНИЙ	
5.	ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЧЕРНОЗЁМЕ ЮЖНОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОГИПСА И УДОБРЕНИЙ.....	
5.1	Количество аммонификаторов.....	
5.2	Количество микроорганизмов преобразующих минеральные соединения азота.....	
5.3	Количество микромицетов .....	
5.4	Количество целлюлозоразрушающих микроорганизмов....	
6.	УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР .....	
6.1	Урожайность сельскохозяйственных культур.....	
6.2	Качество озимой пшеницы.....	
7.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОГИПСА И УДОБРЕНИЙ	
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
	ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ.....	
	Список литературы.....	
	Приложение.....	

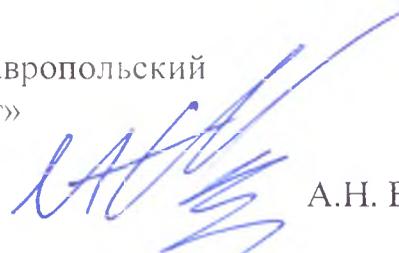
В связи с этим, диссертация Умарова Александра Борисовича на тему: «Влияние серосодержащих удобрений и фосфогиноса на агрохимические и микробиологические показатели чернозёма южного Центрального Предкавказья и продуктивность звена севооборота» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Заключение рассмотрено на расширенном заседании кафедры почвоведения им. В.И. Тюльпанова ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», где присутствовало 15 человек. Результаты голосования: «За» - 15 чел., «Против» - нет, «Воздержалось» - нет. Принято единогласно «За» протоколом № 8 от 20.03.2025 года.

Председатель расширенного заседания кафедры почвоведения им. В.И.Тюльпанова, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

 В.Я. Лысенко

Директор института агробиологии и природных ресурсов ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор РАН

 А.Н. Есаулко

