

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.117.03  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-  
НЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕН-  
НОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИ-  
ВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА», НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАР-  
СТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗО-  
ВАНИЯ «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИ-  
ТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА», МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙ-  
СТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 24 октября 2023 года № 16

О присуждении Черкасову Михаилу Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Диссертация «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье», в виде рукописи, на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений принята к защите 18 августа 2023 года, протокол № 8 диссертационным советом 99.2.117.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть - Кинельский, улица Учебная, дом 2 (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1090/нк от 22 мая 2023 года об открытии совета с правом приема к защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по специальностям: 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство; 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений).

Черкасов Михаил Сергеевич, 18 августа 1994 года рождения, в 2016 году с отличием окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (профиль «Агроэкология»). В 2016 году поступил и в 2018 году с отличием окончил магистратуру по направлению подготовки



35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. В период подготовки диссертации соискатель с 29 июля 2018 г. по 31 августа 2022 г. год являлся аспирантом очной формы обучения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии. Справка № 119 о сдаче кандидатских экзаменов выдана федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», в 2023 году.

Во время выполнения диссертации (2017-2023 гг.) соискатель работал агрохимиком отдела мониторинга плодородия почв и применения средств химизации станции агрохимической службы «Ульяновская». С июня 2023 года по настоящее время работает консультантом департамента проектного управления и цифровой трансформации Министерства агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, на кафедре почвоведения, агрохимии и агроэкологии.

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук Куликова Алевтина Христофоровна, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», кафедра почвоведения, агрохимии и агроэкологии, заведующая кафедрой.

Официальные оппоненты:

1. Ступаков Алексей Григорьевич – доктор сельскохозяйственных наук (06.01.04), доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», профессор кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры.
2. Чекаев Николай Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.04),



доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой почвоведения, агрохимии и химии – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева» (ФГБОУ ВО МГУ им. Н.П. Огарева), г. Саранск, в своем положительном отзыве, утвержденном 12 сентября 2023 года и подписанный доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры агрономии и ландшафтной архитектуры Александром Васильевичем Ивойловым, указала, что в настоящее время широко рассматривается проблема возможности использования природных экологически безопасных материалов в качестве удобрений сельскохозяйственных культур. Последнее вызвано как дороговизной классических минеральных удобрений (азотных, фосфорных, калийных), так и возможными экологическими последствиями их применения. К ресурсам, которые в этом отношении представляют большой интерес, относятся высококремнистые породы (диатомиты, опоки, трепелы, бентонитовые глины, цеолиты), обладающие уникальными адсорбционными, каталитическими и ионообменными свойствами. В силу таких особенностей они оказывают положительное влияние, прежде всего, на физические, биологические и агрохимические свойства почвы и, как следствие, урожайность и качество продукции. Однако возможность использования кремнийсодержащих пород при возделывании сельскохозяйственных культур обусловлена не только влиянием их на свойства почвы, но и высоким содержанием кремния, как элемента питания. Кремний такой же необходимый элемент питания растений как азот, фосфор, калий и растения нуждаются в постоянном присутствии в почвенном растворе доступного кремния в виде монокремниевой кислоты. Вышесказанное обуславливает необходимость изучения эффективности цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области в системе удобрений сельскохозяйственных культур и приемов повышения его эффективности производством удобрений нового поколения. С этой точки зрения тема диссертационной работы Черкасова М.С., посвященная изучению влияния цеолита при применении как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом на урожайность и качество продукции кукурузы на зерно является, несомненно, актуальной. Диссертационная работа является завер-



шенным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком уровне. В работе приведены результаты, позволяющие квалифицировать их как новое научное знание, имеющее, в том числе большое практическое значение. Полученные автором данные достоверны, основные выводы обоснованы. По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертация «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы, 1 статья в журнале, входящем в международную базу данных Scopus. В работах отражены вопросы влияния цеолита и удобрений на его основе на урожайность и качества зерна кукурузы и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье. Общий объем научных публикаций составляет 3,4 п.л, автору принадлежит – 2,5 п.л. Недостоверных сведений в опубликованных работах не выявлено.

Наиболее значительные научные работы:

1. Черкасов, М.С. Эффективность цеолита, в том числе модифицированного, в качестве удобрения кукурузы / А.Х. Куликова, Е.А. Яшин, М.С. Черкасов / Вестник Ульяновского государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3(51). – С. 76-84. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-76-84.
2. Черкасов, М.С. Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы и баланс элементов питания в черноземе, выщелоченном под ее посевами / А.Х. Куликова, А.В. Карпов, М.С. Черкасов // Вестник Ульяновского государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2(62). – С. 72-79.
3. Mikhail Cherkasov. The Role of Organic Fertilizer and Zeolite in Growing Organic Produce / Alevtina Kulikova, Vitaly Isaichev, Evgeny Yashin, Elena Volkova, and Mikhail Cherkasov // XV International Scientific Conference «INTERAGROMASH 2022», Ed.: Beskopylny, Alexey and Shamtsyan, Mark and Artiukh, Victor, Springer.



На диссертацию и автореферат поступили отзывы неофициальных оппонентов, все они положительные, в некоторых имеются замечания, которые носят рекомендательный и уточняющий характер и не умоляют достоинств работы, в количестве 13, из: 1. Пензенского государственного аграрного университета от доктора с.-х. наук, профессора А.Н. Арефьева – замечаний нет. 2. Горского государственного аграрного университета от доктора с.-х. наук, доцента Т.К. Лазарова – замечаний нет. 3. Чувашского государственного аграрного университета от доктора биол. наук, профессора О.А. Васильева – отзыв положительный, имеются замечания: 1) *В автореферате не показан механизм уменьшения плотности почвы при применении цеолита.* 2) *За счет чего повысилось содержание нитратов и аммония в почве при использовании цеолита в чистом виде в дозе 500 кг/га в варианте без удобрений, а в варианте с фоном – понизилось (табл. 2)?* 4. Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева от кандидата биол. наук, доцента И.В. Андреевой; кандидата биол. наук, доцента Д.В. Морева – отзыв положительный, возникают следующие вопросы: 1) *Из автореферата не понятно, о каких аминокислотах идет речь, в каком количестве и соотношении они были использованы для обогащения цеолита, не обоснован их выбор.* 2) *Автор на с. 8 отмечает, что положительный эффект снижения кислотности почвы обусловлен наличием в составе цеолита ионов кальция и магния. В таком случае не понятно, почему данный эффект проявился в вариантах с внесением цеолита с аминокислотами на фоне NPK и не проявился в вариантах с чистым цеолитом на этом же фоне (даже наоборот, произошло повышение кислотности на 0,2-0,3 ед.).* 3) *Схема опыта построена таким образом, что определить влияние собственно цеолита в вариантах с его обогащением аминокислотами и карбамидом не представляется возможным. В таблицах 2 и 3 оценивается совокупный эффект каждого варианта по отношению к контрольному варианту без удобрений. В связи с этим при упоминании о положительном действии цеолита на агрохимические свойства почвы и урожайность кукурузы возникает вопрос, не является ли данный эффект результатом действия не цеолита, а аминокислот или карбамида. Так, на с. 8 автор пишет, что «содержание доступного фосфора в почве увеличилось на 27 мг/кг, что в свою очередь свидетельствует о положительном воздействии цеолита в переводе недоступных форм элемента в доступные». Здесь идет речь о варианте «Фон + ЦА, 500 кг/кг», сравнение которого по содержанию фосфора с чистым фоном показывает недоосто-*



верность действия цеолита, обогащенного аминокислотами. Далее автор пишет, что «содержание обменного калия в свою очередь повысилось с 146 мг/кг до 167 мг/кг, что обусловлено в том числе содержанием его в цеолите». Здесь вновь автор ссылается на вариант «Фон + ЦА, 500 мг/кг», сравнивая его с контролем без удобрений, однако если сравнить содержание калия в данном варианте и фоновом с НРК оказывается, что оно вообще не меняется, т.е. эффект +27 мг/кг достигнут за счет фонового НРК, а не за счет обогащенного цеолита. Это видно по вариантам на фоне с чистым цеолитом, применение которого в зависимости от дозы приводило к снижению содержания калия в пахотном слое или достоверные изменения данного показателя отсутствовали.

4) Не так все однозначно и с эффектом цеолита на качественные показатели зерна кукурузы. На с. 12 автор пишет, что полученные результаты «доказывают оптимизацию всех качественных показателей зерна кукурузы при применении в качестве удобрения обогащенного аминокислотами цеолита». Однако на фоне с НРК действие обеих экспериментальных доз чистого цеолита на содержание белка оказывается недостоверным, содержание крахмала - снижается, т.е. установленный эффект в приросте содержания белка и крахмала по сравнению с контролем без удобрений был достигнут исключительно за счет НРК. Содержание фосфора и калия, исходя из данных таблицы 4, не изменялось или даже снижалось в отдельных вариантах, хотя автор на с. 12 утверждает, что содержание фосфора и калия увеличилось. При этом в п. 7 выводов указано, что содержание фосфора и калия «существенно не изменилось».

5) Автор утверждает, что применение цеолита, обогащенного аминокислотами, позволяет снизить поступление тяжелых металлов в продукцию, демонстрируя это на примере меди, никеля, свинца и кадмия. Чем автор объясняет существенное повышение содержания цинка в зерне кукурузы на фоне удобрений и обогащенного цеолита, если на чистом фоне с удобрениями содержание данного элемента в зерне по сравнению с контролем падает?

5. Ульяновского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени Н.С. Немцева – филиала федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук от кандидата с.-х. наук, старшего научного сотрудника С.А. Никифоровой – отзыв положительный, имеются замечания: 1) В чем заключается механизм обогащения цеолита карбамидом и аминокислотами? Какие аминокислоты использовались и какая концентрация карбамида? 2) В автореферате



не указаны сроки и способы внесения цеолита, его химический состав. 3) Не указаны даты отбора почвенных образцов на содержание подвижных форм макроэлементов и тяжелых металлов (табл. 2). 4) На стр. 4 было отмечено, что достоверность полученных результатов подтверждена в ООО» Агрофирма «Абушаев» Ульяновского района Ульяновской области, однако данные не представлены. 6. Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса» от доктора с.-х. наук, доцента В.И. Чернявских – замечаний нет. 7. Омского государственного аграрного университета от кандидата с.-х. наук, доцента М.А. Склярской – замечаний нет. 8. Нижегородского государственного агротехнологического университета от доктора биол. наук, профессора Н.В. Поляковой; кандидата биол. наук, доцента Ю.Н. Платонова – отзыв положительный, имеются замечания: 1) В автореферате не отражено, как и когда вносились удобрения, периодичность отбора почвенных образцов, методики определения рассматриваемых свойств почв. 2) Графики на стр. 10-11 выполнены не корректно. 3) В пункте 3,2 не совсем понятно, какие показатели определяли для характеристики биологических свойств почвы, судя по представленным данным рассмотрена лишь целлюлолитическая активность. 9. Великолукской государственной сельскохозяйственной академии от доктора с.-х. наук, профессора Т.И. Володиной – отзыв положительный, имеются замечания и пожелания: 1) В методическом разделе не указано содержание кремния в Цеолите. 2) Тогда доза кремния приведена из расчета чего? 3) Нем освещена технология и время внесения удобрений. 10. Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока» от кандидата с.-х. наук, ведущего научного сотрудника Д.И. Губарева – замечаний нет. 11. Донского государственного аграрного университета от кандидата с.-х. наук, доцента В.В. Турчина – отзыв положительный, вместе с тем возникло несколько вопросов: 1) В методике исследований не отражены данные химического состава цеолита и вида минерального удобрения, используемого в опыте. 2) Не указана методика определения биологической активности почвы. 3) В главе 6 «Экономическая оценка ..... «указано, что при внесении в почву цеолита, обогащённого аминокислотами и карбамидом, произошло увеличение урожайности зерна на 1,09 т/га, в тоже время согласно данных таблицы 3 прибавка варьировала от 0,76 до 1,00 т/га. Поясните. 4) В пункте 1 заключения допущено разночтение данных повышения структурности с 1,25 на



контроле до 1,62-2,52 единиц, с данными таблицы 1 с 1,13 на контрольном варианте до 1,77-3,13 на вариантах с применением цеолита в чистом виде и с добавлением удобрений. 5) При формировании предложения производству следовало конкретизировать дозу внесения цеолита, так как 250-500 кг/га довольно широкий диапазон и требует дополнительных экономических затрат.

12. Института фундаментальных проблем биологии РАН – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» от доктора биол. наук, ведущего научного сотрудника В.В. Матыченкова – отзыв положительный, имеются замечания: 1) В автореферате отсутствует описание и свойства изучаемых цеолита и цеолитсодержащих продуктов, что затрудняет их сравнение с другими кремнийсодержащими препаратами. Возможно, такие данные приведены в тексте диссертации и опубликованных материалах. 2) При определении зависимости между содержанием питательных элементов и урожайностью кукурузы не указаны коэффициенты детерминации  $r^2$ , необходимые при проведении таких исследований. 3) Было бы целесообразно построить не только линейные, но и более сложные зависимости между содержанием питательных элементов и урожайностью кукурузы. 4) Были ли сделаны расчёты зависимости между содержанием активных форм кремния в почве и урожайностью кукурузы? 13. Акционерное общество Фирма «Август» от кандидата биол. наук В.А. Крылова – отзыв положительный, имеются замечания: 1) В выводах по экономической эффективности необходимо было представить условно чистый доход, важнейший показатель эффективности применения удобрений. 2) В автореферате не показан механизм уменьшения плотности почвы при применении цеолита. 3) Не показан метод обогащения цеолита аминокислотами и карбамидом, а также способ внесения цеолита и минеральных удобрений в почву. В рекомендациях также желательно было указать способ внесения цеолита. 4) Из автореферата не понятно, о каких аминокислотах идет речь, в каком количестве и соотношении они были использованы для обогащения цеолита, не обоснован их выбор. 5) К существующему названию почвы следовало бы дополнить классификацию в соответствии с (WRB) 2022.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они широко известны своими достижениями в вопросах агрохимии сельскохозяйственного производства, имеют публикации в данной сфере ис-



следования, способны определить научную и практическую ценность диссертации и, давшие свое письменное согласие на оппонирование работы. Оппоненты: 1. *Ступаков Алексей Григорьевич* – доктор сельскохозяйственных наук (06.01.04), доцент, профессор кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»: 308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский, ул. Вавилова, д. 1. Тел.: 89606402930; e-mail: [alex.stupakow@yandex.ru](mailto:alex.stupakow@yandex.ru). Изданы следующие научные работы: «Динамика агрофизических показателей плодородия почвы при возделывании озимой пшеницы по разным предшественникам» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 6-16. «Агрохимические свойства чернозёма типичного в зависимости от минеральных удобрений и предшественников озимой пшеницы» // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (25). – 146-153. «Влияние агротехнологических приемов на азотный режим чернозема типичного // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2020. – № 4 (18). – С. 108-116. «Эффективность удобрений озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и пестицидов на юго-западе ЦЧР» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 3. – С. 45-52 и др. научные работы. 2. *Чекаев Николай Петрович* – кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.04), доцент, заведующий кафедрой почвоведения, агрохимии и химии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»: 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30. Тел.: 8412628354, e-mail: [penz\\_gau@mail.ru](mailto:penz_gau@mail.ru). Изданы следующие научные работы: «Изменение агрофизических свойств чернозема, выщелоченного в зависимости от применения местных кремнийсодержащих пород и удобрений // Нива Поволжья. – 2019. – № 4 (53). – С. 93-101. «Агрофизические свойства чернозема, выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от применения птичьего помета и известкования // Нива Поволжья. – 2020. – № 1 (54). – С. 41-47. «Действие и последствие птичьего помета на агрохимические свойства чернозема выщелоченного и продуктивность сельскохозяйственных культур» // Аграрная наука. – 2022. – № 1. – С. 102-105. «Эффективность применения микробиологических удобрений при выращивании сельскохозяйственных



культур» // Нива Поволжья. – 2022. – № 4 (64). – С. 1004 и др. научные работы.

*Ведущая организация:* федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева» 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. Тел.: +7 (8342) 472913. E-mail: [mrsu@mrsu.ru](mailto:mrsu@mrsu.ru).

Изданы следующие научные работы: «Эффективность системного применения гербицидов в посевах кукурузы при ресурсосберегающей обработке почвы» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (185). – С. 75-80. «Влияние минеральных удобрений на химический состав зерна кукурузы и вынос основных элементов питания в условиях лесостепи среднего Поволжья» // Агрохимия. – 2020. – № 9. – С. 18-23. «Тенденции филоагроценогенеза агроценозов кукурузы при разном уровне антропогенного воздействия» // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 10. – С. 56-60. «Эффективная система гербицидов – резерв повышения качества зерна кукурузы» // Кормопроизводство. – 2021. – № 9. – С. 22-25. «Влияние гербицидов на содержание и вынос макроэлементов при возделывании кукурузы на зерно в условиях юга Нечерноземной зоны» // Плодородие. – 2022. – № 1 (124). – С. 21-24 и др. научные работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана система удобрения кукурузы на зерно с использованием цеолита, а также цеолита, обогащенного аминокислотами и карбамидом;
- предложены при производстве зерна кукурузы на черноземах использовать в качестве удобрения цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области, обогащенного аминокислотами и карбамидом в дозах 250-500 кг/га.
- доказана перспективность использования цеолита в качестве удобрения кукурузы на зерно и повышения его эффективности обогащением азотсодержащими соединениями, в частности, аминокислотами и карбамидом.
- введены понятия о новом виде удобрения сельскохозяйственных культур на основе цеолита, обогащенного аминокислотами и карбамидом.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказаны: комплексное положительное влияние цеолита и удобрений на его основе на свойства почвы (агро- и воднофизические, биологические и агрохимические); повышение при этом урожайности и улучшение качества зерна кукурузы; экологическая безопасность продукции; экономическая целесообразность приме-



нения цеолита, в том числе обогащенного аминокислотами и карбамидом, в технологии возделывания кукурузы в дозах 250-500 кг/га;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован полевой опыт и комплекс базовых методик анализов почвенных и растительных образцов;

- изложены доказательства положительного влияния цеолита и удобрений на его основе на свойства почвы, урожайность и качество зерна кукурузы и его экологическую безопасность;

- раскрыты механизмы формирования урожайности зерна кукурузы при применении в технологии её возделывания цеолита и удобрений на его основе;

- изучены изменения в агро- и воднофизических, биологических и агрохимических свойствах чернозема выщелоченного при внесении цеолита и удобрений на его основе, формировании урожайности и качества зерна кукурузы в зависимости от содержания элементов питания в пахотном слое, экономической эффективности и экологической безопасности продукции;

- проведена модернизация технологии возделывания кукурузы на зерно при использовании цеолита и удобрений на его основе на черноземе выщелоченном.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработан и внедрен состав нового удобрения на основе цеолита обогащением аминокислотами и карбамидом, технология применения его в системе удобрения кукурузы на зерно;

- определены перспективы применения цеолита, обогащенного аминокислотами и карбамидом, при возделывании кукурузы на зерно в Среднем Поволжье;

- представлены рекомендации по применению цеолита и удобрений на его основе в производстве зерна кукурузы в условиях Среднего Поволжья.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ: результаты исследований получены на основе проведения полевых опытов при строгом соблюдении методических требований и лабораторных анализов почвенных и растительных образцов по соответствующим ГОСТам и на сертифицированном оборудовании;

- теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- идея базируется на анализе имеющихся литературных сведений по применению высококремнистых пород при производстве сельскохозяйственной продук-



ции;

- использованы данные, полученные автором и сравнение их с данными, полученными по рассматриваемой проблеме;
- установлено, что качественное и количественное совпадение результатов, полученных автором с результатами, представленными в независимых научных литературных источниках по теме данных исследований в регионе, не выявлено;
- использованы современные методики сбора исходной информации, методы математической обработки результатов исследований.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии при получении исходных данных на всех этапах работы, в апробации результатов исследований в форме научных докладов на международных научно-практических конференциях, других научно-технических мероприятиях, подготовке основных публикаций, обработке и интерпретации экспериментальных данных.

Научная новизна. Впервые изучены агро- и воднофизические показатели, биологическая активность и агрохимическое состояние чернозема, выщелоченного при использовании в качестве удобрения цеолита как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом. Определен при этом баланс элементов питания в черноземе, выщелоченном под посевами кукурузы. Раскрыты механизмы формирования урожайности зерна кукурузы при применении в технологии ее возделывания цеолита и удобрений на его основе. Проведена экономическая и экологическая оценка эффективности технологий возделывания кукурузы с применением в системе ее удобрения цеолита и удобрений на его основе.

В ходе защиты диссертации соискателю были заданы вопросы по диссертации, которые носили уточняющий характер, критических замечаний со стороны членов диссертационного совета, ведущей организации и официальных оппонентов не поступило. Соискатель Черкасов М.С. ответил на все замечания ведущей организации, официальных и неофициальных оппонентов, на вопросы членов диссертационного совета, задаваемые ему в ходе заседания и привел собственную аргументацию. Во время обсуждения диссертационной работы от членов диссертационного совета поступило пожелание автору: целесообразно продолжить исследования применения цеолита и удобрений, обогащенных аминокислотами и карбамидом на других сельскохозяйственных культурах региона: озимой и яровой пшенице, ячмене.



Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием соответствующего плана, результатами научных экспериментов, выводами и практическими предложениями. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

На заседании 24 октября 2023 года диссертационный совет принял решение за разработку технологических параметров применения цеолита и удобрений на его основе с добавлением аминокислот и карбамида, присудить Черкасову М.С. ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агротехника, агропочвоведение, защита и карантин растений.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности 4.1.3. Агротехника, агропочвоведение, защита и карантин растений, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Васин Василий Григорьевич

Ученый секретарь

диссертационного совета



Троц Наталья Михайловна

26 октября 2023 г.

