

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкасова Михаила Сергеевича «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Значение цеолита, как агрономической руды, велико в увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур, за счет поддержания оптимальной влажности почвы, богатого микроэлементного состава, снижения потерь подвижных форм элементов питания растений. Поэтому диссертационная работа Черкасова М.С. посвящена актуальной проблеме по определению агрофизических, биологических и агрохимических свойств почвы, которые, в свою очередь, оказывают определенное влияние на баланс элементов питания, а в итоге на урожайность зерна кукурузы и его качество.

Автором диссертационной работы проведены полевые опыты по внесению в чернозем выщелоченный цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области, в том числе обогащенного аминокислотами и карбамидом, в качестве удобрения кукурузы, изучено изменение свойств почвы (агро- и воднофизические, биологические и агрохимические) под действием цеолита и удобрений на его основе, установлено их влияние на урожайность и качество зерна кукурузы, определены экологическая безопасность зерна, баланс элементов питания в почве под посевами кукурузы и экономическая эффективность технологии возделывания кукурузы с использованием в системе ее удобрения цеолита и удобрений.

Важно отметить, автором работы выявлено, что цеолит при применении как в чистом виде, так и, особенно, обогащении его аминокислотами и карбамидом, оказал положительное влияние на физические показатели пахотного слоя чернозема выщелоченного, которые достигли оптимальных значений для возделывания кукурузы, при этом, количество агрономически ценных агрегатов (0,25-10 мм) увеличилось на 5,6-18,5 %, водопрочных на 2,0-5,9 %, коэффициент структурности повысился с 1,25 на контроле до 1,62-2,52 единиц. Использование цеолита и удобрений на его основе обеспечивает повышение урожайности кукурузы на зерно на 0,18 и 0,78 т/га при применении в чистом виде, на 1,00 и 0,97 т/га – обогащенных аминокислотами и карбамидом. Совместное внесение комплексных и кремниевых удобрений уменьшает негативное влияние первых на качество сельскохозяйственной продукции, при этом содержание наиболее токсичных элементов в зерне снижается: кадмия – на 65-70 %, свинца – на 21-25 %, никеля – на 17-20 %.

Примечательно, что расчеты баланса элементов питания показывают, что при возделывании кукурузы, как высокоурожайной культуры, на черноземе выщелоченном в условиях лесостепи Поволжья обязательно необходимо использовать

удобрения, в том числе совместно с высококремнистыми породами. Улучшение агро- и воднофизических свойств почвы сопровождалось усилением деятельности почвенных микроорганизмов, в целом, общей биологической активности почвы. Так, при внесении цеолита в почву ее биологическая активность, определяемая по методу льняных полотен, повысилась в зависимости от дозы применения на 6 и 13 относительных процентов. Существенное усиление активности почвенной биоты произошло при использовании цеолита с аминокислотами, на 50 и 64 относительных процентов. Цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области, содержащий в своем составе до 17 % кальция и магния, обладает способностью нейтрализовать кислотность почвы: в почве под посевами кукурузы она снизилась с 5,6 до 6,8 единиц рНк_с.

Автор сельхозтоваропроизводителям рекомендует при производстве зерна кукурузы использовать в качестве удобрения цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области, обогащенного аминокислотами и карбамидом в дозах 250-500 кг/га и указывает производителей данных удобрений.

В целом считаю, что работа имеет завершенный характер, является ценной научной работой, имеющей практическое значение для регионов Среднего Поволжья, соответствует пунктам 9-11, 13, 14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 26.09.2022), а ее автор, Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Доктор сельскохозяйственных наук
(06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство),
доцент, профессор кафедры «Почвоведение,
агрохимия и химия» федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»



Арефьев Александр Николаевич

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
Контактный телефон: 8(8412)628565;
E-mail: arefyev.a.n@pgau.ru

Подпись Арефьева Александра Николаевича заверяю.
Начальник УК ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ



Матвеева Ю.В.

12.09.2023

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ	
Входящий №	
28, сентября 2023 год	

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Черкасова Михаила Сергеевича** «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Вопросы, рассматриваемые в диссертации, актуальны, поскольку внесение концентрированных минеральных удобрений должно иметь альтернативу использования природных экологически безопасных материалов. Изучаемые высококремнистые породы (диатомиты, опоки, трепелы, бентонитовые глины, цеолиты), обладающие уникальными адсорбционными, каталитическими и ионообменными свойствами представляют большой научный интерес и вызывают немалые дискуссии в научных кругах и производстве.

Диссертант впервые в данных конкретных почвенно-климатических условиях провел комплексное изучение влияния цеолита, как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом на биологическую активность, водно-физические и агрохимические показатели чернозема выщелоченного и формирования урожайности зерна кукурузы.

На основании собственных исследований автор пришел к выводу, что применение цеолита как в чистом виде, так и удобрений на его основе позволяет существенно улучшить агро- и воднофизические, биологические и агрохимические свойства чернозема выщелоченного, увеличить количество агрономически ценных и водопрочных, коэффициента структурности, достичь оптимальной для кукурузы плотности почвы, способствует усилению водоудерживающей способности почвы, усилению деятельности почвенных микроорганизмов, значительному улучшению питательного режима почвы: повышению содержания минерального азота, доступных форм фосфора и калия, повышению урожайности зерна кукурузы и содержания белка в зерне, повышению уровня рентабельности при использовании данного удобрения.

Таким образом, автором подтверждена эффективность цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области, как в чистом виде, так и обогащенного его аминокислотами и карбамидом, при применении в качестве удобрения кукурузы, а данная система рекомендована сельскохозяйственному производству.

В заключении отмечаю, что диссертация Черкасова М.С. «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье» является законченной научно-квалификационной работой, обладающей актуальностью и научной новизной, имеющей теоретическое и практическое значение, выполнена на высоком методическом уровне и отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней Минобрнауки РФ, а ее автор, Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Доктор сельскохозяйственных наук
02.10.2023



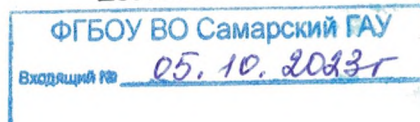
Лазаров Т.К.

Лазаров Таймураз Константинович – доктор сельскохозяйственных наук (06.01.04 – агрохимия), доцент; декан агрономического факультета. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»: 362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37; телу: +7 (8672) 53-23-04, факс: +7 (8672) 53-03-01; e-mail: info@gorskigau.com

Подпись Лазаров Т.К. заверяю:
Ученый секретарь
ФГБОУ ВО Горский ГАУ
канд. экон. наук, доцент



Езеева И.Р.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкасова Михаила Сергеевича на тему: «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

В последние десятилетия в земледелии все шире используют местные удобрения и кремний-содержащие породы, которые могут служить мелиорантами для почв. Исследования посвящены влиянию цеолитов Юшанского месторождения Ульяновской области на свойства почв и урожайность кукурузы.

Черкасов М. С. на основании полевых исследований 2019-2022 гг. выявил эффективность применения цеолита в чистом виде и в качестве компонента в удобрительных смесях на свойства почвы и урожайность кукурузы.

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).

Автором диссертации выполнен большой объем полевых и лабораторных работ. Диссертация Черкасова Михаила Сергеевича на тему: «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье» является законченной научно-исследовательской работой, выполненной автором на высоком научном уровне.

По актуальности, новизне, объему экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости она заслуживает положительной оценки.

Представленная к защите диссертация отвечает критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ (от 24.09.2013, №842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

25 сентября 2023 г.

Доктор биологических наук, профессор
кафедры Землеустройства, кадастра и экологии
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

Тел.: 89051977781, e-mail: vasiloleg@mail.ru

Специальность по диплому доктора наук: 03.00.27 - почвоведение


 Васильев О.А.

428003, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 29, ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ
+79876779470 (кафедра), +79278659031 (деканат),

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет»

Собственноручную подпись Васильева Олег Александровича удостоверяю:
ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»



 И.В. Зотова

25.09.2023

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Входящий №

05 октября 2023 год

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Черкасова Михаила Сергеевича** на тему: «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в среднем Поволжье», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Диссертационная работа Черкасова М.С. посвящена изучению влияния цеолита и удобрений на его основе на агрохимические и агрофизические свойства чернозема выщелоченного, а также продуктивность и качество зерна кукурузы в условиях среднего Поволжья. Актуальность данной тематики обусловлена известными положительными свойствами цеолита, используемого в качестве минеральной добавки, для повышения плодородия почв и эффективности действия минеральных удобрений, пролонгируя их действие и последствие и снижая слеживаемость. В то же время минералогический и химический состав цеолитов может сильно меняться в зависимости от месторождения и условий применения. Поэтому проблема эффективности внесения в почву цеолита Юшанского месторождения в Ульяновской области применительно к почвенно-климатическим условиям среднего Поволжья, несомненно, требует изучения и является актуальной.

Соискатель выполнил большой объем исследований, направленных на изучение динамики агрофизических, агрохимических и биологических показателей почвы, количественных и качественных характеристик урожая кукурузы на зерно и его экологической безопасности при применении чистого цеолита и в различных сочетаниях с азотсодержащими соединениями. В работе также рассчитана интенсивность баланса элементов питания в почве в вариантах опыта с целью установления наиболее оптимального варианта, доказана экономическая эффективность применения обогащенного цеолита при возделывании кукурузы. Полученные результаты изложены в ряде опубликованных работ, в том числе – в изданиях, рекомендованных ВАК, и базе данных Scopus. Вместе с тем на основании материала, изложенного в автореферате, 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 недостоверность 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 NPK оказывается, что оно вообще не меняется, т.е. эффект +27 мг/кг достигнут за счет фонового NPK, 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 NPK 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 NPK. 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?

Данные замечания, при указанной некоторой небрежности в интерпретации данных, тем не менее не снижают научной ценности исследований, проведенных автором, поскольку поставленная цель достигнута, задачи исследования выполнены в полном объеме, актуальность и новизна не вызывают сомнений, основные результаты представляются значимыми и весомыми, что подтверждается сформулированными рекомендациями сельхозтоваропроизводителям.

Таким образом, считаем, что соискатель Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв подготовлен:

Андреева Ирина Викторовна,
к.б.н. (06.01.04 – Агрохимия), доцент
доцент кафедры экологии, института мелиорации,
водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
тел. +7(499) 976-45-60; e-mail: i.andreeva@rgau-msha.ru

Морев Дмитрий Владимирович,
к.б.н. (03.02.08 – Экология),
доцент кафедры экологии, института мелиорации,
водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
тел. +7(499) 976-45-60; e-mail: dmorev@rgau-msha.ru

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»

127434, г.Москва, ул. Тимирязевская, д.49

26.09.2023

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

Руководитель службы кадровой
политики и приема персонала



ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
Входящий № _____
26 октября 2023 год

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкасова Михаила Сергеевича на тему «ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТА И УДОБРЕНИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО И СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ », представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

В настоящее время в мировом сельском хозяйстве наблюдается устойчивая тенденция к снижению применения минеральных удобрений и замене их на природные агроруды. Естественно, процесс замены должен сопровождаться достаточной степенью изученности и определением как экономической, так и агрономической эффективности применения рекомендуемых в производство новых удобрительных средств.

Учитывая это, следует признать, что диссертационная работа носит актуальный характер, так как посвящена недостаточно проработанному в научном плане вопросу – изучению возможности использования в технологическом процессе выращивания кукурузы на зерно цеолита как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом. Решение данных вопросов позволит оптимизировать технологию возделывания кукурузы на зерно в условиях черноземных почв Среднего Поволжья, значительно сократив затраты на ее возделывание.

Исследования соискателя имеют важное практическое значение для сельскохозяйственного производства в условиях Среднего Поволжья. Автором впервые изучены агро-и водно-физические показатели, биологическую активность и агрохимическое состояние чернозема выщелоченного при использовании цеолита, в том числе обогащенного аминокислотами и карбамидом.

Ознакомление с авторефератом вызвало следующие вопросы и 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.

По теме диссертационной работы опубликовано 11 научных статей, в том числе 2 научные статьи в реферируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ и 1 статья в зарубежном журнале (Scopus).

По актуальности, новизне, теоретической и практической значимости диссертация Черкасова Михаила Сергеевича соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Никифорова Светлана Александровна
кандидат с.-х. наук (06.01.04. – агрохимия, 2009 г.)
Старший научный сотрудник отдела земледелия и технологий возделывания с.-х. культур
Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.С. Немцева – филиал федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук
433315, Ульяновская область, Ульяновский район, п. Тимирязевский,
ул. Институтская, д.19 тел.: 8(84254)3-41-32, e-mail: ulniish@mail.ru

Данилова Тамара Геннадьевна
Подпись Никифоровой Светланы Александровны
удостоверяю
Старший инспектор отдела кадров
Ульяновского НИИСХ - филиала СамНЦ РАН
03.10.2023 г.



ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
Входящий № _____
11 октября 2023 год

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкасова Михаила Сергеевича
«Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы
на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности

4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Диссертационная работа Черкасова Михаила Сергеевича посвящена проблеме возможности использования природных экологически безопасных материалов в качестве удобрений сельскохозяйственных культур. Выбранное направление обусловлено 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.

Целью представленной работы являлось повышение урожайности кукурузы на зерно и его качества в лесостепи Поволжья при применении в технологии ее возделывания цеолита и удобрений на его основе.

Результатом работы Черкасова Михаила Сергеевича является то, что при внесении в почву цеолита, как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами, водоудерживающая способность чернозема выщелоченного повышается. Таким образом, имея большую удельную поверхность, высококремнистые породы способны удерживать в себе значительное количество влаги, сохраняя ее в корнеобитаемом слое и постепенно расходуя в течение вегетации, так как она остается доступной.

Работа имеет не только теоретическую, но и практическую значимость, которая заключается в том, что результаты исследования подтвердили эффективность цеолита в чистом виде, так и обогащенного его аминокислотами и карбамидом, при применении в качестве удобрения кукурузы, и позволяют рекомендовать его сельхозтоваропроизводителям.

Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ при изучении таких дисциплин, как агрохимия, растениеводство, нетрадиционные удобрения, системы удобрений, сельскохозяйственная экология.

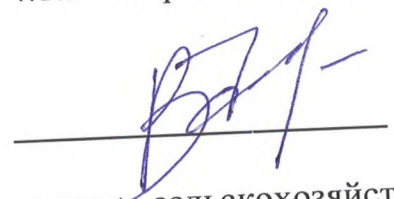
Работа прошла всестороннюю апробацию. По диссертационной работе опубликовано 11 научных работ: в том числе 2 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в журнале, входящем в международную базу данных Scopus.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с применением современных методов исследований. Полученные результаты

имеют важное фундаментальное и прикладное значение, обладают несомненной научной новизной.

Автором даны обоснованные практические рекомендации для повышения урожайности и качества продукции сельхозтоваропроизводителям посредством использования в качестве удобрения цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области, обогащенного аминокислотами и карбамидом в дозах 250-500 кг/га.

Считаю, что диссертация Черкасова Михаила Сергеевича «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема, выщелоченного в Среднем Поволжье» является законченной научно-квалификационной работой. По актуальности, научной и прикладной значимости полученных результатов, объему и глубине исследований диссертация отвечает Положению о порядке присуждения ученых степеней (пп. 9-11, 13, 14), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.



Владимир Иванович Чернявских,

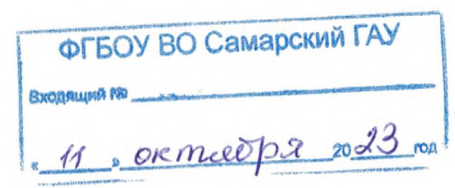
доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство (2011), доцент, и.о. заместителя директора по научной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»; 141055 Московская обл., г. Лобня, ул. Научный городок, корпус 1; тел.: 8(495)577-73-37; e-mail: chernyavskih@mail.ru

Подпись В.И. Чернявских заверяю,
Ученый секретарь ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,

25 сентября 2023 г.



Е.Г. Седова



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Черкасова Михаила Сергеевича

на тему «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье»
на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук
по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Актуальность темы. Исследования М.С. Черкасова посвящены изучению влияния природного материала цеолита в качестве удобрения на урожайность кукурузы на зерно, а также на физические, биологические и агрохимические свойства выщелоченного чернозема. Поскольку известны возможные экологические последствия применения классических минеральных удобрений и рост цен на них, актуальность темы исследований не вызывает сомнения.

Представленная работа указывает пути решения проблемы – улучшение состояния почвы и получение безопасной продукции высокого качества при использовании цеолита в системе удобрения.

Научная новизна. Впервые в условиях полевых опытов изучены агро- и водно-физические показатели, биологическая активность и агрохимическое состояние чернозема выщелоченного при использовании цеолита в качестве удобрения. Определен баланс элементов питания в этой почве под посевами кукурузы. Раскрыты механизмы формирования урожайности зерна кукурузы при применении цеолита и удобрений на его основе. Проведена экологическая и экономическая оценка изучаемых технологий. Сформулированные автором выводы можно использовать для разработки практических рекомендаций по использованию цеолита и удобрений на его основе сельхозтоваропроизводителям при производстве зерна кукурузы.

Практическая значимость заключается в рекомендации производству использовать в качестве удобрения цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области в конкретных дозах при производстве зерна кукурузы. Ак-

туально будет изучение эффективности этого удобрения на урожайность других сельскохозяйственных культур.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения. Основные этапы работы, результаты и выводы исследований представлены в автореферате.

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа Черкасова М.С. выполнена на хорошем методическом уровне, она весьма актуальна, имеет большое практическое значение, соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, и её автор заслуживает присуждение искомой ученой степени по избранной специальности.

доцент кафедры агрохимии и почвоведения
ФГБОУ ВО Омский ГАУ
кандидат с.-х. наук, доцент

Склярова
Марина Александровна

Россия, 644008, г. Омск, Институтская площадь, 1
ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный
университет им. П.А. Столыпина»
(3812) 65-25-44
ma.sklyarova@omgau.org



ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
Входящий № _____
18 октября 2023 год

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Черкасова Михаила Сергеевича** на тему: **«Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье»** на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.1.3. Агротехника, агропочвоведение, защита и карантин растений

В настоящее время актуальным становится использование природных экологически безопасных материалов в качестве удобрений сельскохозяйственных культур, особый интерес представляют высококремнистые минералы и горные породы типа цеолитов, обладающие уникальными адсорбционными и ионообменными свойствами.

Целью работы было оценить влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного.

Практическая значимость исследований заключается в подтверждении эффективности использования цеолита, как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом в качестве удобрений кукурузы.

В автореферате представлена характеристика водно-физических и агрохимических свойств почвы, биологическая активность, рассмотрены показатели урожайности и безопасности зерна, рассчитан баланс элементов питания, дана экономическая оценка технологии возделывания кукурузы с применением цеолита и удобрений на его основе. Все представленные данные имеют математическое обоснование, выводы вытекают из результатов исследования.

В качестве замечаний отмечаем следующие моменты:


- 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.

В целом представленные замечания не снижают практической значимости работы, она соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013г №842, а ее автор, **Черкасов Михаил Сергеевич**, заслуживает присвоения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.1.3. Агротехника, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Платонычева Юлия Николаевна
Кандидат биологических наук
03.02.13 – Почвоведение
Доцент
Декан биоэкологического факультета
ФГБОУ ВО НГАТУ


Ю.Н. Платонычева

Полякова Надежда Васильевна
Доктор биологических наук
03.02.13 – Почвоведение
Профессор
Заведующая кафедрой «Почвоведение и природообустройство»


Н.В. Полякова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный
агротехнологический университет»
603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97
Телефон служ. 8 (831) 214-33-49 доб. 450
E-mail: polyakova_nv19@mail.ru

6.10.2023 г.



ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
Входящий № _____
18 октября 2023 год

Отзыв

на автореферат Черкасова Михаила Сергеевича **ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТА И УДОБРЕНИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО И СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

На соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Актуальность исследования

Актуальность проблемы. 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. Применение разработки СУ с использованием нетрадиционных ресурсов актуально и своевременно.

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. Раскрыты механизмы формирования урожайности зерна кукурузы при применении в технологии ее возделывания цеолита и удобрений на его основе.

Практическая значимость работы Результаты исследования подтвердили эффективность цеолита в чистом виде, так и обогащенного его аминокислотами и карбамидом, при применении в качестве удобрения кукурузы и позволяют рекомендовать его сельхозтоваропроизводителям. Результаты используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ при изучении таких дисциплин, как агрохимия, растениеводство, нетрадиционные удобрения, системы удобрений, сельскохозяйственная экология.

Методология и методы исследования Методология данной работы основана на научно-методическом принципе иерархического подхода для оценки и сравнения воздействия изучаемых технологий ее возделывания цеолита и удобрений на его основе.

Степень достоверности результатов
Достоверность результатов исследования обеспечена методической основой введения полевых экспериментов и обработки данных, многолетними наблюдениями и большим объемом полевых исследований и подтверждается проведением полевых опытов и лабораторных анализов почвенных и растительных образцов в строгом соответствии с методическими требованиями и ГОСТами, большим количеством экспериментальных, математически обработанных данных и положительными результатами при использовании разработанных систем удобрения в хозяйствах Ульяновской области

Апробация. Результаты исследования и основные положения диссертации докладывались и обсуждались на Международной научной конференции «Молодежь и наука XXI века (Ульяновск, 2018), Национальной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» (Ульяновск, 2019-2022), III, IV, V Международных студенческих научных конференциях.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 11 работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья в журнале, входящем в международную базу данных Scopus.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследования, результатов и их обсуждения, выводов, списка литературы и приложения. Работа изложена на 130 странице, содержит 16 рисунков, 19 таблиц. Библиографический список состоит из 159 наименований, в том числе 25 на иностранных языках.

Замечание и пожелания:

1. В методическом разделе не указано содержание кремния в Цеолите.
2. Тогда доза кремния приведена из расчета чего?
3. Не освещена технология и время внесения удобрений.

Однако указанные замечания и пожелания не снижают научную и практическую ценность представленной работы.

заключение

Автореферат Черкасова Михаила Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно обоснованные технологические решения, имеющие существенное значение для сельского хозяйства.

Автореферат содержит большой научный материал, изложен хорошим научным языком с использованием современной технологии.

Диссертационная работа написана автором самостоятельно, содержит новые научные результаты, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

В целом диссертационная работа и автореферат соответствуют критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. (№ 842), а сам соискатель Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры химии,
агрохимии и агроэкологии
ФГБОУ ВО «ВГСХА»

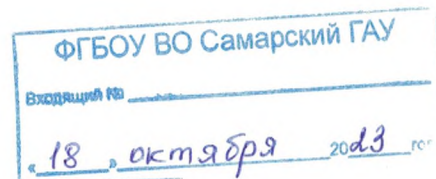
Володина Тамара Ибраевна

Почтовый адрес: 182112, г. Великие Луки, пр-т Ленина, д. 2.

Телефон рабочий 8(81153)75282, факс 8(81153)75282, e-mail vgsa@.mart.ru

Телефон мобильный +7(911)3887838, e-mail toma230547@yandex.ru

г. Великие Луки, ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 05 октября 2023 г



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье», представленной Черкасовым Михаилом Сергеевичем на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Использование цеолита в настоящее время находит широкое применение во многих отраслях народного хозяйства, в том числе в качестве удобрений. Использование кремнийсодержащих пород в качестве подкормок сельскохозяйственных культур весьма актуально, особенно при сложившихся в настоящее время ценах на классические минеральные удобрения. В этом отношении диссертационная работа Черкасова М.С., посвященная изучению влияния цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и его качества в лесостепи Поволжья является актуальной.

Автором 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, раскрыты механизмы формирования урожайности зерна кукурузы при их применении.

Диссертация М.С. Черкасова имеет четкую и логичную структуру, состоит из введения, шести глав, заключения и предложений производству. Автореферат полностью отражает содержание диссертационного исследования. В диссертации обоснованы дозы применения цеолита как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом, представлена экономическая эффективность его применения.

В целом диссертационная работа актуальна, имеет научную новизну и практическую значимость, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. п. 9-11,13,14 «Положение о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением правительства РФ № 842

от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Ведущий научный сотрудник
Лаборатории агроландшафтов и ГИС
ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока»
Кандидат с.-х. наук
03.02.13 –почвоведение



Губарев Денис Иванович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока»
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д.7
Телефон: +7 (8452) 64-76-88, e-mail: raiser_saratov@mail.ru

Подпись Губарева Дениса Ивановича заверяю:

Ученый секретарь
ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока»
кандидат с.-х. наук



Конькова Эльмира Александровна

26.09.2023 г.

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ
Входящий № _____
18 октября 2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черкасова Михаила Сергеевича «ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТА И УДОБРЕНИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО И СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

В последние годы в нашей стране и за рубежом стремительно возрастает интерес к применению цеолита во многих сферах деятельности человека. В России цеолиты находят широкое применение в качестве компонента тепличного субстрата при выращивании различных сельскохозяйственных культур. Их используют для повышения плодородия почв и эффективности действия минеральных удобрений, уменьшения их слеживаемости, снижения содержания тяжелых металлов в почвах и растительных продуктах.

Как показали исследования ряда ученых, цеолиты благодаря ионообменной способности при внесении в почву улучшают ее агрофизические и агрохимические свойства, нейтрализуют излишнюю кислотность, увеличивают емкость катионного обмена, пролонгируют действие внесенных удобрений, предотвращают вымывание питательных веществ.

Однако в зависимости от месторождения минералогический и химический состав цеолитов сильно различается, что предопределяет их различную эффективность в сельскохозяйственном производстве и требует изучения материалов как каждого конкретного месторождения, так и исследований в разных почвенно-климатических условиях.

В связи с этим вызывает практический интерес изучение эффективности применения цеолита в условиях Среднего Поволжья.

Научная новизна исследований заключается в изучении целого ряда показателей почв при использовании в качестве цеолита, рассмотрении баланса элементов минерального питания, изучение механизмов формирования урожайности зерна кукурузы при его использовании в технологии возделывания.

Автором проведена существенная работа по выполнению заявленных задач исследования и достижения поставленной цели.

Полученные результаты исследований имеют не только научный интерес, но и производственную значимость.

В целом автореферат Черкасова М.С. изложен в хорошем стиле, читается легко, содержит достаточное количество экспериментального материала. Следует отметить грамотный подход диссертанта к решению поставленных задач, обоснованность и достоверность обобщений и выводов, ценность работы в тео-

ретическом и практическом аспектах.

Вместе с тем при изучении работы к соискателю возникло несколько вопросов, требующих пояснения:

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.

Считаю, что работа выполнена на высоком методическом уровне, в соответствии с п. 28 «Положения о присуждении учёных степеней» от 24.09.2013 г., а её автор, Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Турчин Владимир Валерьевич
кандидат с.-х. наук по специальности 06.01.04 «Агрохимия», доцент,
зав. кафедрой агрохимии и
экологии им. профессора Е.В. Агафонова
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Донской государственный аграрный университет»
346493 Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский
Тел.: 8-905-426-93-59, e-mail: vl.turchin@mail.ru

Подпись В.В. Турчина заверяю:
секретарь учёного Совета ДонГАУ



/В.В. Турчин/

/Г.Е. Мажуга /

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Входящий №

18 октября 2023 год

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Черкасова Михаила Сергеевича

«Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в среднем Поволжье», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Кремний является наиболее распространенным элементом земной коры после кислорода. Данный элемент активно участвует в различных природных процессах, а кремнийсодержащие соединения находят широкое применение в медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Цеолиты и продукты на их основе являются одними из наиболее перспективных соединений, которые могут быть использованы в качестве высокоэффективных кремниевых удобрений. Однако работ, посвященных исследованию возможностей применения кремниевых минералов в сельском хозяйстве, чрезвычайно мало, поэтому кандидатская диссертация Черкасова М.С. весьма актуальна.

В работе Черкасова М.С. впервые изучены свойства чернозема выщелоченного при внесении цеолита и удобрений на основе цеолита, раскрыты основные механизмы их влияния на формирование урожайности зерна кукурузы, проведены экономическая и экологическая оценки эффективности исследуемой технологии возделывания кукурузы.

Автореферат дает полное представление о выполненной работе, проведенных исследованиях и публикациях автора. Выводы и заключение диссертационной работы Черкасова М.С. обоснованы и отвечают поставленным задачам; положения, выносимые на защиту, полностью подтверждены полученными результатами и выявленными закономерностями.

По содержанию автореферата возникли некоторые замечания.

- 1) В автореферате отсутствует описание и свойства изучаемых цеолита и целитсодержащих 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?

Все эти замечания не снижают ценности выполненной работы.

Автореферат диссертационной работы Черкасова М.С. соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (ред. от 26.09.2022), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Матыченков Владимир Викторович

доктор биологических наук (03.00.27 – Почвоведение, 03.00.12 – Физиология и биохимия растений; 2008 г.)

Ведущий научный сотрудник группы экологии и физиологии фототрофных организмов Института фундаментальных проблем биологии РАН – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук».

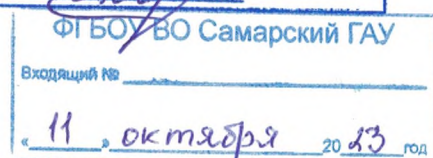
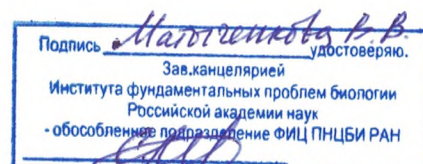
29 сентября 2023 г. *Мат* В.В. Матыченков

142290, Московская область, г. Пущино, ул. Институтская 2;

тел.: 8(4967) 73-29-88,

e-mail: vvmatichenkov@rambler.ru

Я, Матыченков Владимир Викторович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе *Мат*



Отзыв

на автореферат

Черкасова Михаила Сергеевича

«Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Необходимым условием для увеличения зерна кукурузы с высокими качественными показателями является сохранение и повышение плодородия почв, требующее применение эффективных систем удобрения при использовании природных экологически безопасных материалов в качестве удобрений. К ним относятся такие высококремнистые породы, как цеолиты, обладающие уникальными адсорбционными, каталитическими и ионообменными свойствами, способные оказывать положительное влияние на физические, биологические и агрохимические свойства почвы и, в итоге, на урожайность и качество продукции.

В представленной работе автор использовал комплексный подход в изучении эффективности цеолита и его комбинации с другими видами удобрениями на компоненты агроэкосистемы. В результате проведенных исследований выявлено, положительная роль цеолита и удобрений на его основе на физические, биологические и химические свойства чернозема выщелоченного, что очень важно учитывать при разработке мероприятий, связанных с регулированием почвенного плодородия. Одновременно, в исследованиях установлено, что внесение высококремнистых цеолитов, обогащённых аминокислотами и карбамидом, обеспечивают не только хозяйственную и экономическую прибавку кукурузы на зерно, но и способствуют получению экологически более безопасной продукции.

Данные, полученные Черкасовым М.С. позволяют прогнозировать

величину урожайности зерна кукурузы и её качество в зависимости от использования самого цеолита в качестве удобрения, а также обогащенного аминокислотами и карбамидом. Также полученные результаты могут послужить в дальнейшем для разработки новых видов удобрений, где матричной основой будет выступать цеолит, а его периферическая часть, в зависимости от культуры и почвенно-климатических условий, состоять из различных комбинаций удобрений и физиологически активных веществ.

Замечания к работе.

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.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку работы.

В целом, следует заключить, что рецензируемая работа «Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность кукурузы на зерно и свойства чернозема выщелоченного в Среднем Поволжье» по научной и прикладной значимости полученных результатов отвечает требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением правительства РФ №842

от 24 сентября 2013 г.), а её автор Черкасов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Кандидат биологических наук,
(Специальность 03.02.13. – Почвоведение),
Агроном отдела развития АО Фирма Август



Крылов В.А.

Почтовый адрес: 129515 г. Москва, ул. Цандера, д. 6
Тел: 8-925-305-69-93
E-mail: kryloff.vadim2015@yandex.ru

09.10.2023



Исполнительный директор
Сек. Н. С. Шероудова
09.10.2023г