

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарёва»,
доктор технических наук, профессор


П.В. Сенин
2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» на диссертационную работу 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. – Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

1. Актуальность темы исследования

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.

2. Научная новизна и практическая значимость

Диссертационная работа М.С. Черкасова основана на большом экспериментальном материале. Автором в результате исследований установлена высокая эффективность цеолита в формировании урожайности кукурузы на зерно в Среднем Поволжье. Выявлен характер взаимосвязи урожайности и элементов плодородия почвы. Обоснованы оптимальные нормы цеолита как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом и совместного их применения с минеральными удобрениями. Несомненна практическая значимость проведенных исследований. Внедрение их в производство позволит повысить урожайность зерна кукурузы при применении цеолита в чистом виде с нормой от 250 до 500 кг/га на 4–19 %, совместно с минеральными удобрениями – на 42–63 % (прибавка от 2,16 до 3,28 т/га). Следует также отметить, внесение цеолита как без удобрений, так и на фоне NPK способствует сохранению плодородия чернозема выщелоченного.

3. Степень обоснованности научных положений и выводов

Научные положения и выводы по результатам исследований обоснованы на большом экспериментальном материале, полученном как при проведении полевых опытов, так и анализов почвенных и растительных образцов. Анализы последних проведены с использованием стандартных методик и

соответствующих ГОСТов; результаты их обработаны с применением статистических методов. Интерпретация результатов и теории основаны на данных, опубликованных в трудах отечественных и зарубежных ученых, публикациях в периодической печати.

4. Общий анализ диссертации и автореферата

Диссертационная работа изложена на 130 страницах компьютерного текста. Состоит из 6 глав и содержит 16 рисунков, 19 таблицы и 28 приложений. Список цитированной литературы включает 159 источников отечественных и зарубежных авторов.

Анализ содержания диссертационной работы показывает, что она представляет собой законченный научный труд. Является самостоятельной научно-квалификационной работой, посвященной совершенствованию технологий возделывания кукурузы на зерно за счет использования в качестве удобрения кремнистых пород (цеолита) и минеральных удобрений.

Автором изучено влияние цеолита, как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом на фундаментальные свойства чернозема выщелоченного: содержание гумуса и элементов питания (глава 3.3), биологические свойства (глава 3.2), агрофизические и водно-физические свойства (глава 3.1).

Показано, что совместное применение цеолита как без удобрений, так и на фоне NPK при использовании в дозах от 250–500 кг/га позволяет сохранить плодородие почвы. При этом установлено улучшение всех соответствующих показателей. Так, содержание азота в пахотном слое при их внесении в почву повысилось на 7,7–9,1 мг/кг почвы. Особо следует отметить несомненную способность цеолита (в том числе на фоне NPK) нейтрализовать почвенную кислотность: сдвиг величины $pH_{КС}$ в агроценозе кукурузы составлял 0,4–1,2 единиц. При этом почва из класса со слабой реакцией среды перешла в разряды близкой к нейтральной и нейтральной.

Цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области при применении как в чистом виде, так и особенно при 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 % (абсолютные значения), водопрочных – на 2,0–5,9 %

(абсолютные значения), коэффициент структурности повысился с 1,25 на контроле до 1,62–2,52 единиц. Плотность почвы приобрела оптимальное для кукурузы состояние. Цеолит в значительной степени способствует усилению водоудерживающей способности почвы и эффективному использованию продуктивной влаги в течение всей вегетации культуры. Запасы доступной влаги при внесении цеолита в чистом виде уже в начале вегетации повысились на 4–10 мм в пахотном и на 10–13 мм в метровом слоях.

В 4-й главе приведена урожайность экспериментальной культуры, ее структурные элементы. Внесение в почву цеолита в чистом виде дозой 250 кг/га в качестве кремниевого удобрения в среднем за 3 года обеспечило повышение урожайности зерна кукурузы на 0,18 т/га, удвоение дозы (500 кг/га) – на 0,78 т/га. Обогащение цеолита как аминокислотами, так и карбамидом обеспечило прибавку зерна в среднем за 3 года до 1,00 т/га, применение их совместно с минеральными удобрениями (N60P60K60) от 2,16 (NPK + цеолит, 250 кг/га) до 3,28 т/га (NPK + цеолит, обогащенный аминокислотами, 500 кг/га).

В 5-й главе приведен расчет баланса элементов питания в почве. Кукуруза высокоурожайная интенсивная культура и для формирования урожайности потребляет большое количество элементов питания. 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.

Важной составляющей представленной работы является оценка экономической эффективности применения цеолита в указанных нормах при возделывании кукурузы на зерно. Показано, что использование их в системе удобрения культур целесообразно.

Выводы логично вытекают из текста диссертации и полностью отражают содержание проведенного исследования.

Содержание автореферата отражает основные положения диссертации, результаты исследования, заключения.

5. Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

С целью повышения урожайности и качества продукции сельхозтоваропроизводителям рекомендуем при производстве зерна кукурузы использовать в качестве удобрения цеолит Юшанского месторождения

Ульяновской области, обогащенного аминокислотами и карбамидом в дозах 250-500 кг/га. Производители – ООО «БиоРесурс» (г. Ульяновск, ул. Азовская, д. 64, оф. 13), ООО «Керамзит» (г. Ульяновск, ул. Московское шоссе, д. 22).

6. Замечания и пожелания по работе

1. Работа выглядела бы полнее, если бы в разделе «Агрохимические показатели почвы» были приведены данные по содержанию гумуса.

2. Не очень четко прописана методика. Так, например, не указано какой сеялкой и с какой густотой была посеяна кукуруза в опытах; не приведен способ учета кукурузы на делянках (ручной или механизированный); отсутствуют сведения о влажности початков в момент уборки, сроках отбора почвенных образцов; нет данных о количестве азота в обогащенном карбамидом цеолите, хотя сведения о содержании других макро- и микроэлементов приведены (с. 48).

3. Следовало бы пояснить, почему агрохимические и агрофизические свойства почвы сравниваются не с контрольным вариантом, а с исходными значениями.

4. В главе «Баланс элементов питания в почве под посевами кукурузы» не указаны источники, откуда взяты используемые при расчетах нормативные показатели, например, газообразные потери азота из минеральных удобрений или 7 % так называемых «технологических потерь» элементов питания (с. 94), накопление азота свободноживущими микроорганизмами и поступление азота и калия с атмосферными осадками (с. 95).

5. В работе имеются ошибки редакционного характера. Так, например, аббревиатуру млн (миллион) принято по правилам писать без точки в конце (с. 9, 10, 23); «элементы-биофилы» пишутся с использованием дефиса, а не тире и с пропусками (с. 10), в то же время систему «почва – растение» необходимо писать с тире (с. 12); инициалы при переносе не принято отделять от фамилии (с. 5, 11, 12, 14, 15 и далее), как и размерность от числовых значений (с. 33, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 73 и далее); при непосредственном цитировании чужого текста нет ссылок на конкретные страницы источника (с. 24, 29, 68, 69); монографию «Калий и калийные удобрения» первым автором является Владимир Васильевич Прокошев, а не мистический В.В. Прокопьев (источник в писке литературы под номером 103) и т.д.


Заключение

1. Диссертационная работа является **завершенным 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.

2. 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. 9–11, 13, 14 «Положение о присуждении 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.

Отзыв на диссертационную работу Черкасова М.С. обсуждён и одобрен на расширенном заседании кафедры агрономии и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» (протокол № 8 от 11 сентября 2023 года), присутствовало 4 доктора с.-х. наук и 5 кандидатов с.-х. наук).

Профессор кафедры агрономии и ландшафтной архитектуры
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»,
доктор с.-х. наук профессор
Ивойлов Александр Васильевич


Ивойлов А.В.

430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68.
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
+7 (8342) 25-41-34 (кафедра), +7(8342) (деканат),
+7(8342) (приёмная)
email: kafedra_paz@agro.mrsu.ru

Федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарёва»
специальность по диплому доктора наук 09.01.04 – Агрохимия

Подпись профессора Ивойлова

Ивойлов



Жукова Е. А.