

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Ручкиной Анастасии Владимировны «Влияние почвоулучшающей удобрительной смеси (суглинка, фосфоритной и доломитовой муки) на урожайность ячменя и свойства агросерой суглинистой почвы в южном Нечерноземье», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность проблемы. Для улучшения почвенных свойств наравне с традиционными минеральными удобрениями можно использовать почвоулучшающие смеси (комплексы) на основе местных удобрительных и мелиорирующих ресурсов малых месторождений. К ним можно отнести глины или суглинки. Они обеспечивают почвоулучшающий эффект за счет того, что тонкие фракции в их составе концентрирует основную массу органического вещества и выступает фактором его аккумуляции и стабилизации. Тонкие фракции (0,2 мкм) в наибольшей степени обогащены легкодоступным калием. К другим доступными компонентам почвоулучшающих комплексов можно отнести фосфоритную муку, произведенную из сыромолотых фосфоритов, доломит и другие. Такие смеси должны оказывать разностороннее влияние на агрохимические, физико-химические и другие почвенные свойства. Производство хемоактивированной почвоулучшающей удобрительной смеси на основе суглинка, фосфоритной и доломитовой муки (технически это возможно реализовать в условиях сельскохозяйственного предприятия) позволит решить следующие задачи: улучшить в агропочвах физико-химические свойства за счет поступления тонких глинистых фракций, фосфатный статус за счет хемоактивации фосфоритной муки, калийный статус за счет хемоактивации суглинка, азотный статус за счет образования нитрата кальция, снизить кислотность. Почвоулучшающие смеси не заменят традиционные удобрения, они могут служить дополнительным элементом в системах удобрений, в первую очередь ориентированных на восстановление плодородия агропочв.

Теоретическая и практическая значимость работы. Впервые в условиях южного Нечерноземья на агросерой суглинистой почве на основании собственных данных комплексного мониторинга её плодородия, включающего агрохимические, физико-химические, минералогические показатели, установлена практическая целесообразность использования почвоулучшающей удобрительной смеси, состоящей из покровного суглинка, фосфоритной и доломитовой муки, азотной кислоты (хемоактиватор) в соотношении 1 : 0,6 : 1 : 0,8 при применении в качестве удобрения под ячмень. В 1 тонне смеси находится около 70 кг общего азота, 40 кг легкоусвояемого и водорастворимого фосфора. Обменная кислотность составляет 5,8 ед., за счет присутствия суглинистого материала емкость катионного обмена – около 47 мг-экв/100 г. По эффективности влияния на урожайность ячменя с обеспечением достоверной прибавки 0,8 т/га норма экспериментальной смеси

1600 кг/га не уступала дозе минеральных удобрений (аммиачная селитра+двойной суперфосфат) $N_{55}P_{30}$.

Методология и методы исследований. Методология исследований основана на анализе и обобщении достижения науки и передовой научно-технической информации, на принципах системного подхода к решению изучаемой проблемы. В работе использовали аналитически обобщающие, экспериментальные (полевые опыты и лабораторные исследования почвенных и растительных образцов), статистические (математический анализ полученных результатов исследований) и экономические расчеты.

Степень достоверности результатов 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.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы апробированы в периодических изданиях и докладывались на научно-практических конференциях в 2017-2023 гг.

Публикация результатов исследований. Результаты диссертации по теме исследований опубликованы в 14 работах, в том числе 7 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 в международной базе Scopus.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 161 странице компьютерного текста, состоит из введения, 7 глав, заключения, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы, содержит 37 таблиц, 17 приложений, иллюстрирована 14 рисунками. Список литературы включает 139 источников, в том числе 4 зарубежных автора.

Характеристика работы

Во введении приводятся данные, подтверждающие актуальность направления исследований, поставлены цель и задачи исследований, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы и основные положения, выносимые на защиту.

В обзоре литературы приводится обоснование использования удобрительных средств на основе местных нетрадиционных и традиционных природных ресурсов. Описана проблема ухудшения плодородия почв. Приводятся данные по значению глинистого вещества почвы. Дана характеристика альтернативных удобрительных средств.

В главе 2. «Методологические основы, условия, объекты и методы исследований» приведены данные по почвенным и климатическим условиям. При разработке оптимальной технологической схемы получения почвоулучшающей удобрительной смеси, состоящей из покровного суглинка, доломитовой муки, фосфоритной муки отмечается, что эти три компонента представляют местную региональную сырьевую базу. Важно на стадии приготовления активизировать между ними химические процессы. Это обеспечит получение функционального, реакционно-способного

продукта, с усилением его полезных свойств после внесения в почву. Приведена схема полевых опытов по испытанию почвоулучшающей удобрительной смеси. Приведено краткое обоснование выбора подхода для реализации задач. Полевые опыты были заложены на опытном участке в юго-западной части Рязанского района Рязанской области методом рандомизации на ячмене сорта Данута. Повторность четырехкратная.

В главе 3. «Оценка плодородия агросерой почвы» представлены сведения по общей агрохимической и физико-химической характеристике, а также оценке тонкодисперсных почвенных фракций, оценке плодородия агросерой почвы (на примере хозяйства) и обоснование выбора состава почвоулучшающей удобрительной смеси по материалам почвенного мониторинга. Установлено достоверное увеличение кислотности агросерой почвы, снижение в ней подвижных форм фосфора, азота, калия. Отмеченные изменения за некоторым малым исключением вписываются в общие тенденции, характерные для агропочв регионов России. Для улучшения фосфатного статуса почвы целесообразно наряду с традиционными минеральными удобрениями систематически использовать самое дешевое и технологически простое удобрение – фосфоритную муку. Добавляя к фосфоритной муке доломитовую муку, можно снизить кислотность почвы.

В главе 4. «Некоторые условия минимизации потерь азота при получении почвоулучшающей удобрительной смеси, хемоактивирующая роль азотной кислоты и поведение азота (по материалам лабораторных опытов)» отмечается, что при составлении почвоулучшающей смеси, состоящей из суглинка, фосфоритной муки и доломита основная трудность заключается, по-видимому, в расчетах отношений последних двух компонентов с целью частичного перевода фосфора фосфоритной муки в доступные формы. Трудности связаны с присутствием кальция в фосфоритной муке в составе примесных минералов, сорбцией фосфатов алюминием, железом и т.д. Предварительные исследования указывают, что, если на заключительной стадии добавить в смесь азотную кислоту, но в меньшем количестве, чем положено по стехиометрической норме (в противном случае есть вероятность выделения диоксида азота), часть фосфора переходит в усвояемые формы. Приблизительно о необходимом количестве модифицирующей кислоты можно судить по экстрагируемому объему фосфора при использовании соляной кислоты молярной концентрацией, равной $0,2 \text{ моль/дм}^3$.

В главе 5. «Эффективность почвоулучшающей удобрительной смеси на некоторые агрохимические показатели» сказано, что экспериментальная почвоулучшающая удобрительная смесь показала свою агрохимическую эффективность по части восполнения в почве нитратов, подвижного фосфора. Используемая при хемоактивации фосфоритной муки азотная кислота произвела двойственный эффект – перевела часть фосфора в более доступную для питания растений форму и стала источником нитратного азота, который легко переходит в почвенный раствор. Уже в первый год внесения опытного продукта можно ожидать снижение обменной

кислотности. Связано это с использованием доломитовой муки. Она участвовала в нейтрализации азотной кислоты с образованием нитрата кальция, может служить источником кальция для нейтрализации почвенной кислотности, а образующиеся фосфаты кальция в любом случае активнее отдают фосфор в раствор по сравнению с другими соединениями.

В главе 6. «Влияние почвоулучшающей удобрительной смеси на урожайность ячменя и технологические качества зерна» отмечено, что почвоулучшающая смесь положительно повлияло на урожайность ячменя. По сравнению с контролем на варианте с экспериментальной смесью 800 и 1600 кг/га прибавка составила 0,8 т/га; при использовании их совместно с минеральными удобрениями в дозе $N_{40}P_{40}K_{40}$ прибавка была еще больше – около 2,0 т/га. Экспериментальная смесь с нормой 800 кг/га не уступала своему стандартному варианту, так как достоверные различия установлены не были. Норму экспериментальной смеси 1600 кг/га несмотря на то, что она уступила стандартному аналогу, можно по эффективности на урожайность ячменя приравнять к дозе минеральных удобрений в дозе $N_{55}P_{30}$. При использовании дозы внесения ПУУС 100 кг/га N и эквивалентной дозы аммиачной селитры 100 кг/га установлено увеличение содержания протеина по сравнению с контролем на 3,0 % (абс.), общего азота на 0,7 % (абс.). Одновременно с этим отмечаются изменения и по содержанию аминокислот: лизина – на 0,05 %, метионина – на 0,05 %, треонина – на 0,08 %, валина – на 0,07 %. Цистина и цистеина на варианте с ПУУС было больше по сравнению с контролем на 0,06 %, аргинина – на 0,15 %. По содержанию сырой клетчатки, сырого жира, и сырой золы достоверные различия установлены не были. Содержание крахмала в контрольном варианте больше чем на варианте с внесением ПУУС 100 кг/га N и с эквивалентной дозой аммиачной селитры на 1,5-1,8 %. Достоверные различия по качеству зерна между вариантами с ПУУС и эквивалентной дозой аммиачной селитры не проявились.

В Главе 7. «Экономическая эффективность» отмечено, что использование почвоулучшающей удобрительной смеси экономически выгодно. По сравнению с контролем рентабельность повысилась на 3-9 % и составила 17-23 %. При внесении под ячмень дозы ПУУС 800 кг/га и эквивалентной дозы минеральных удобрений рентабельность $K_{30}+N_{110}P_{60}$ рентабельность оказалась одинаковой – 23-24 %. При использовании дозы ПУУС 1600 кг/га рентабельность снизилась относительно стандартного варианта 2 на 16 % (абс.) и составила 17 %. Это связано с дополнительными издержками, связанными с хранением компонентов почвоулучшающей смеси.

Замечания по работе

1. Почему ПУУС рекомендуете вносить ежегодно, весной? Основными компонентами ПУУС являются фосфоритная и доломитовая мука. Нет необходимости повторять фосфоритование, известкование чаще одного раза за ротацию севооборота.

2. В работе обосновывается использование покровного суглинка, как одного из компонента ПУУС, без подтверждения результатами собственных исследований объема потерь опытной агросерой легкосуглинистой почвой тонких почвенных фракций.

**Заключение о соответствии диссертации критериям,
установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней**

Представленная к защите диссертационная работа, выполненная Ручкиной Анастасией Владимировной на тему «Влияние почвоулучшающей удобрительной смеси (суглинка, фосфоритной и доломитовой муки) на урожайность ячменя и свойства агросерой суглинистой почвы в южном Нечерноземье» является законченной, соответствует критериям п. п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв подготовил:

Дубровина Ольга Алексеевна,
кандидат биологических наук
(1.5.15 – Экология (биологические науки)
дата присвоения ученой степени 26.11.2021 г.),
доцент, доцент кафедры агротехнологий,
хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Елецкий государственный
университет имени И.А. Бунина»

дата 7.05.2024г

399770, Липецкая область, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28,1
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Елецкий государственный университет имени
И.А. Бунина»
Тел.: +79513075511
E-mail: laboratoria101@mail.ru

Подпись 
Заверяю отдел кадров

