

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Манакова Павла Сергеевича «Влияние различных по размеру фракций отсева доломита на кислотно-основные свойства дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, урожай и химический состав растений», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5. – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

После ознакомления с диссертационной работой, авторефератом и опубликованными соискателем научными работами считаем возможным представить следующее заключение.

**Актуальность темы исследований.** Известкование является основным средством оптимизации реакции среды в почве. Устранение избыточной кислотности повышает плодородие почв, эффективность минеральных удобрений, продуктивность агроценозов и улучшает экологическую обстановку регионов. По неполным данным агроэкологического мониторинга агрохимической службы МСХ РФ, более 35 млн. га почв земель пахотных угодий России имеет избыточную кислотность и нуждаются в известковании. В связи с этим актуальность исследований по использованию отсевов доломитов, образующихся при производстве щебня, при известкования дерново-подзолистых почв в условиях Ленинградской области не вызывает сомнений. Автором прослежено изменение кислотно-основных свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы. На основании полученных данных разработаны эмпирические модели, описывающие динамику обменной, гидролитической кислотности и содержания обменных катионов Са и Mg при прямом действии и последствии мелиоранта в зависимости от его доз, установлены закономерности содержания и распределения обменных катионов в профиле почвы.

**Научная новизна** представленной работы состоит в том, что в условиях Северо-Запада Нечерноземной зоны проведены многолетние исследования по динамике различных форм кислотности почв и оценены удобрительные свойства различных фракций отсева доломита. Прослежена интенсивность миграции обменных катионов и характер их распределения в профиле дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в зависимости от доз мелиоранта.

**Теоретическая и практическая значимость.** Теоретическая значимость представленных соискателем исследований заключается в том, что проведена оценка зависимости уровня реакции почвенной среды на формирование продуктивности сельскохозяйственных культур, выявлены закономерности роста и развития растений в условиях известкования почв отсевом доломита в возрастающих дозах. Разработаны эмпирические модели по скорости подкисления почвы в условиях применения отсева доломита частицами различного гранулометрического состава.

На основании полученных результатов разработаны рекомендации по известкованию доломитом размером фракций 0,25-1, 1-3 и 3-5 мм. Практическая значимость результатов диссертационной работы определяется также тем, что их реализация в производственных условиях позволит повысить урожайность сельскохозяйственных культур. При этом снизится себестоимость единицы продукции и повысится условно чистый доход с 1 га.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформированных в диссертации.** Результаты исследований подтверждены многолетними опытами, необходимым объёмом проведённых анализов и повторностей с применением общепринятых методик. Автор в своей работе оперирует достаточным объёмом полученных в микрополевых опытах экспериментальных данных, которые наглядно представлены таблицами.

**Оценка языка и стиля изображения диссертации, качество оформления, степень завершенности.** Диссертация Манакова П.С. является завершённой научной квалификационной работой. Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями государственного стандарта. Содержание работы соответствует п.9 Положения ВАК Минобрнауки Российской Федерации. Материал изложен доступным грамотным языком. Работа легко читается и её смысл хорошо воспринимается. Содержание диссертации грамотно выстроено, материал подаётся в логической последовательности. Иллюстрации к диссертации (9 рисунков, 26 таблиц в тексте) представлены в достаточно полном объёме.

**Публикации и апробации работы.** По данным диссертационной работы опубликовано 8 печатных работ, в том числе 6 из них входят в перечень жур-

налов, рекомендованных ВАК Российской Федерации. Все экспериментальные данные были подвергнуты статистической обработке.

**Оценка содержания работы.** Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, рекомендаций по применению, списка цитируемой литературы. Она изложена на 142 страницах компьютерного текста с таблицами и рисунками. Список цитируемой литературы включает 191 первоисточник, из которых 18 – на иностранных языках.

**Во введении** показаны актуальность выбранной темы исследований и степень её разработанности, сформулированы цель и задачи исследований, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненной работы, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, приводятся сведения об объектах и предмете исследований, показаны методология и методы исследования. Работа проходила апробацию в предзащитный период, а также помещены сведения о публикациях автора и структуре диссертации.

**Глава первая** «Скорость растворения и продолжительность действия в почвах мелиорантов карбонатной природы» (Обзор литературы). В этой главе рассматривается история развития известкования, виды известковых удобрений и их состав, значение реакции среды, её влияние на свойства почв и формирование продуктивности агроценозов. Приведена оценка скорости растворения мелиорантов в почвах и процессы миграции подвижных соединений кальция и магния по почвенному профилю.

Следует отметить, что автор проанализировал ранее выполненные исследования в различных почвенно-климатических условиях, а также на разных сельскохозяйственных культурах. Поэтому можно считать обоснованным утверждение автора о необходимости дальнейшего изучения эффективности известкования мелиорантами различного гранулометрического состава при возделывании сельскохозяйственных культур. Стоит отметить, что библиографический список составлен в соответствии с ГОСТ 7.1.-2003.

**Глава вторая** «Условия и методика проведения исследований» содержит достаточно подробную характеристику агрохимических и агрофизических свойств дерново-подзолистых почв Ленинградской области, на которых проводились опыты. Изложены сведения о климатических и погодных условиях в

зоне проведения полевых опытов. Здесь же помещено достаточно обстоятельное описание методов почвенных агрохимических исследований. Можно отметить, что соискателем использовались как классические стандарты, так и общепринятые в агрохимической науке методы исследований почв и растений.

**Глава третья** «Изменение кислотно-основных свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы при мелиорации отсевом доломита различного размера». В ней дается анализ результатов собственных исследований автора о динамике различных форм кислотности дерново-подзолистой почвы, изменения содержания обменных кальция и магния. На основании полученных результатов разработаны эмпирические модели динамики величины рН, гидролитической кислотности и динамики содержания обменных оснований. Установлено, что потери кальция и магния колебались для Са от 1,53 до 0,55 ммоль(экв)/100 г почвы, а для Mg от 0,33 до 0,46 ммоль(экв)/100 г почвы. Внесение доломитов с частицами различных размеров способствовало увеличению содержания кальция и магния в почве. Использование смеси фракций <0,25 мм, 0,25-1,0, 1-3 мм характеризовалось высоким положительным эффектом в повышении содержания кальция и магния в почве.

**В главе четвертой** «Содержание и профильное распределение обменных катионов кальция и магния в мелиорируемой частицами доломита дерново-подзолистой почве» представлены результаты содержания и профильного распределения обменного кальция и магния в зависимости от известкования почвы различными по размеру частицами мелиоранта. Разработаны эмпирические модели профильного распределения обменных катионов (кальция и магния). Установлено, что наибольшая концентрация обменных оснований зафиксирована в слое 60–70 см.

Использование доломитов, наравне с известняковой мукой привело к обогащению почвы обменным кальцием. Использование частиц размером 0,25–1, 1–3 и 3–5 мм в дозе по 1,0 Нг обусловило повышение содержания обменного кальция от 2,15 до 3,33 ммоль(экв)/100 г почвы. Однако, значимых различий по содержанию Са по горизонтам по вариантами опыта не выявлено. Дозы применения мелиоранта в дозах по 3, 4 и 6 Нг, способствовали существенному увеличению содержания обменных оснований по профилю почвы. Разработана-

ны линейные и нелинейные эмпирические модели распределения кальция по почвенным горизонтам в ненарушенном профиле.

**В пятой главе** «Влияние различных по размеру частиц доломита на продуктивность и химический состав растений» прослежена динамика формирования урожая биомассы растений за 13 летний период исследований. Доломиты различного ситового состава положительно повлияли на формирование урожайности различных сельскохозяйственных культур. Прибавки урожая зеленой массы растений за весь период эксперимента, по отношению к известкованному контролю, в зависимости от варианта опыта, колебались от 30,4% до 57,3%.

**Заключение** достаточно полно отражает содержание диссертации. Здесь сформулированы выводы по всем положениям, которые вынесены на защиту.

**Рекомендации производству** логически вытекают из выполненных соискателем исследований.

**Замечания.** При изучении диссертации и автореферата выявлены отдельные положения, которые требуют соответствующих пояснений:

1. В главе методика проведения опыта указано, что характеристика территории экспериментального полигона подробно описана в 2015 году. Получается, что опыт заложен в то же время или дата закладки опыта другая? Однако, указывает и 2011 год, как начало исследований. Следует указать, в каком же году заложен опыт. Не понятно также, что имеется в виду 8 период исследований? С какого года были проведены исследования лично автором, и было бы правильно указать предыдущих исследователей.
2. Характеристика мелиоранта обычно представляется содержанием действующих веществ. В используемом доломите сумма  $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3 = 84,5\%$ . Что тогда составляет 15,5% в составе мелиоранта.
3. Доза мелиоранта рассчитывалась по широко используемой формуле по гидролитической кислотности, однако в ней гранулометрический состав мелиоранта не учитывается. Не понятно, в какой дозе в т/га внесены по вариантам мелиоранты, особенно это касается 7-9 варианты. Научно-обоснованные дозы в зависимости от сценария проведения известкования и экономических возможностей изменяются от 0,5 до 2,0 по г.к. Что

имеет автор под указанием, что применялись научно-обоснованные дозы, не указывая их физическую величину?

4. При расчёте АДВ доломитов одной из главных параметров является размер частиц. Какой размер частиц учитывался при расчёте указанного АДВ 83%. При таком разбросе размеров частиц не может быть единой величины АДВ.
5. Эффективности различных по размеру частиц и их растворимость в основном определяется твердостью породы. Без представления таких данных трудно оценить полученные результаты по положительному влиянию мелиоранта.
6. Автор в методике указывает, что доза минеральных удобрений 48 г/сосуд, какая это доза в кг/га по д.в. И получается, что независимо от культуры без учета их биологических особенностей ежегодно вносили 6 г/сосуд (кг/га?). Так ли это?
7. Какая посевная площадь сосудов? На какой вес пахотного горизонта рассчитывалась доза минеральных удобрений?
8. ГОСТ 26213-91 на определение органического вещества в почве прекратил свое существование в 2022 году. В настоящее время существует ГОСТ 26213-2021.
9. Отмечена значительная вариабильность метеорологических условий по годам исследований, но не обсуждается, повлияло ли это как-то на формирование урожайности, выявлена ли зависимость эффективности известкования от метеоусловий?
10. Из методики проведения опытов получается, что каждая культура возделывалась в опыте только один год. Так ли это? Правомерно ли в случае одного года оценивать эффективность действия исследуемых факторов?

Считаем, что с этими замечаниями возникшие вопросы могут быть раскрыты при защите диссертации, поскольку они не ставят под сомнения достоверность и обоснованность основных положений выполненной работы.

Оценивая работу в целом, можно отметить, что диссертантом проделана большая работа на современном научно-методическом уровне, получены оригинальные данные, а выдвинутые на защиту положения обоснованы и подтверждаются статистически.




## Заключение

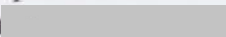
Диссертационная работа Манакова Павла Сергеевича «Влияние различных по размеру фракций отсева доломита на кислотно-основные свойства дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, урожай и химический состав растений» воспринимается как ценная и завершенная научная квалификационная работа, в которой разрешены практические задачи по применению отходов производства щебня в качестве известковых удобрений. Заключение по диссертации и рекомендации по применению вытекают из результатов исследований, они прошли апробацию в предзащитный период.

По своей актуальности, методическому уровню, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с текущими изменениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Манаков Павел Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5. – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

17 мая 2024 года

Официальный оппонент, доктор биологических наук  
(по специальности 06.01.04 - агрохимия),  
профессор, заведующая лабораторией агрохимии  
органических, известковых удобрений и химической мелиорации  
ФГБНУ «ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова»

 Аканова Наталья Ивановна

127434, г. Москва, ул. Прянишникова, 31а; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» тел: 8 (499) 976 37 50; факс: 8 (499) 976 37 50; info@vniia-pr.ru; n  .ru

Подпись Акановой Натальи Ивановны заверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ «ВНИИ агрохимии  
имени Д.Н. Прянишникова»,  
кандидат сельскохозяйственных наук

 / Чернова Людмила Степановна/