ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата биологических наук, Чинилина Андрея Владимировича на диссертационную работу **Бородиной Киры Сергеевны** "Состояние органического вещества и свойства чернозема выщелоченного Тульской области при различном характере землепользования", представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (биологические науки)

Актуальность темы диссертационной работы

Проблема изменения органического вещества и агрономически значимых свойств почв при различных режимах сельскохозяйственного использования сохраняет высокую актуальность как для фундаментального почвоведения, так и для решения прикладных задач рационального землепользования.

Особое значение в современных условиях приобретает изучение трансформации почвенного органического вещества при вовлечении залежных земель в сельскохозяйственный оборот. Возобновление обработки почв после длительного периода постагрогенного развития сопровождается изменением характера поступления растительных остатков, условий их минерализации и процессов структурообразования. При этом скорость и направленность трансформации различных компонентов органического вещества могут существенно различаться.

В этой связи тема диссертационной работы К.С. Бородиной, посвященной комплексной оценке органического вещества, структурного состояния и агрохимических свойств чернозема выщелоченного при различном характере землепользования, представляется актуальной и имеющей как научное, так и практическое значение.

Научная новизна исследований и полученных результатов

В работе представлены результаты трехлетних наблюдений за состоянием чернозема выщелоченного Тульской области в условиях постоянной пашни, распаханной залежи, участка с многолетними травами и целинного участка.

К достоинствам исследования следует отнести комплексный подход, предусматривающий определение содержания гумуса и различных форм органического углерода, исследование агрегатного и микроагрегатного состава, агрофизических и агрохимических характеристик почвы.

Заслуживает внимания сравнительное изучение двух методических подходов к оценке лабильного органического вещества: определения легкоразлагаемого органического вещества по методу Н.Ф. Ганжары и Б.А. Борисова и перманганат-окисляемого углерода (POXC).

Полученные результаты свидетельствуют о неодинаковой реакции этих показателей на изменения характера землепользования. В частности, установлено снижение содержания легкой фракции органического вещества после распашки залежи и многолетних трав при отсутствии статистически значимых изменений содержания POXC в рассматриваемый период.

Определенный научный интерес представляет также оценка применимости отношения SOC/CLAY для характеристики структурного состояния черноземов выщелоченных. Полученные данные указывают на ограничения использования этого индексного показателя для дифференциации изученных вариантов землепользования.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных результатов при оценке состояния ранее залежных земель, выборе показателей почвенного мониторинга и обосновании мероприятий, направленных на сохранение органического вещества и структуры почвы при возвращении земель в сельскохозяйственный оборот.

Степень обоснованности и достоверности выводов и заключений

Исследование основано на материалах полевых наблюдений, морфологического описания почвенных разрезов и результатах лабораторных анализов, выполненных с использованием комплекса традиционных и современных методов почвоведения.

Автором определялись содержание гумуса, легкоразлагаемого органического вещества и перманганат-окисляемого углерода, элементный состав легкой фракции, показатели агрегатного и микроагрегатного состава, плотности сложения, общей пористости, а также основные агрохимические характеристики почв.

Положительной стороной исследования является использование нескольких взаимодополняющих подходов к характеристике органического вещества, а также проведение повторных наблюдений на одних и тех же участках в течение трех лет.

Сопоставимость исследуемых почвенных объектов обосновывается результатами морфолого-генетической характеристики почвенных профилей, данными гранулометрического состава и сведениями об истории землепользования, в том числе полученными при ретроспективном анализе дистанционных материалов.

Для статистической обработки автором применялись дисперсионный анализ и попарное сравнение средних с использованием критерия наименьшей существенной разности при уровне значимости 0,05.

Структура и объём диссертации

Диссертационная работа изложена на 182 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, предложений производству, списка литературы и трех приложений. Работа иллюстрирована 37 рисунками и 20 таблицами. Библиографический список включает 158 источников, в том числе 54 иностранных.

Структура диссертации логична и соответствует поставленным цели и задачам исследования. Последовательность изложения материала позволяет проследить переход от теоретического обоснования проблемы и характеристики объектов исследования к анализу экспериментальных результатов и формулированию основных выводов. Объем и содержание работы в целом соответствуют характеру проведенного исследования.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций

Теоретическая значимость результатов заключается в расширении представлений о неодинаковой чувствительности различных компонентов органического вещества к изменению характера использования черноземных почв.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования полученных данных при разработке программ мониторинга состояния залежных земель, оценке последствий их распашки и обосновании мероприятий, направленных на сохранение органического вещества и агрономически благоприятной структуры почв.

Достоинства и недостатки работы, замечания по содержанию и оформлению диссертации

В работе представлен значительный объем оригинальных экспериментальных материалов, полученных в результате полевых исследований и лабораторных анализов. К достоинствам диссертации следует отнести комплексный подход к характеристике органического вещества, сопоставление нескольких методов оценки его лабильных компонентов, проведение многолетних наблюдений и анализ сопряженных изменений структурного и агрохимического состояния почв. Наиболее интересным результатом исследования является установление неодинаковой реакции различных компонентов

органического вещества на изменение характера землепользования, что имеет значение для совершенствования подходов к диагностике и мониторингу состояния пахотных и залежных черноземов.

Вместе с тем, при знакомстве с работой возник ряд **вопросов** и **замечаний**:

1. Согласно разделу 3.1 диссертации (с. 46-47), исследование проводилось на четырех участках, каждый из которых соответствовал определенному варианту землепользования. При этом почвенные образцы отбирались в трех точках, расположенных в пределах сравнительно небольшой площадки с расстоянием между точками около 2 м. Подобная организация опробования позволяет охарактеризовать локальную вариабельность почвенных свойств, однако не обеспечивает полноценной независимой повторности вариантов землепользования. В связи с этим возникает вопрос, в какой степени выявленные статистически значимые различия могут быть отнесены непосредственно к влиянию землепользования, а не к индивидуальным особенностям исследуемых участков.

2. Одним из центральных результатов диссертации является установленное снижение содержания гумуса и его лабильных форм в течение трех лет после вовлечения залежного участка в пашню. Вместе с тем непосредственно исходное состояние залежной почвы до проведения обработки количественно не охарактеризовано. Первые почвенные образцы были отобраны в 2022 году, то есть уже в год введения участка в сельскохозяйственный оборот. Таким образом, представленные данные характеризуют изменения состояния почвы в течение первых лет сельскохозяйственного использования, но не позволяют непосредственно определить полную величину изменений, обусловленных первоначальной распашкой. Кроме того, массовая доля органического вещества зависит не только от его поступления и минерализации, но и от распределения по почвенному профилю. В связи с этим возникает вопрос о возможности разграничения собственно потерь органического вещества вследствие минерализации и изменений, связанных с механическим перемешиванием и перераспределением почвенного материала.

3. В работе уделяется значительное внимание вопросам сохранения и секвестрации органического углерода. Вместе с тем результаты представлены преимущественно в виде содержания гумуса и его отдельных компонентов в процентах от массы почвы. Для характеристики реальных изменений количества органического углерода в почве необходимо учитывать его запасы, зависящие от плотности сложения и мощности исследуемого слоя. Особенно актуальным это становится при сравнении

почв с различным характером землепользования, поскольку их плотность может существенно различаться. Принимая во внимание наличие в диссертации данных о плотности сложения, представлялось целесообразным провести расчет запасов органического углерода, желательно с учетом эквивалентной массы почвы. Такой подход позволил бы более определенно оценить количественную сторону изменений углеродного состояния исследуемых черноземов.

4. В работе отмечается снижение содержания агрономически ценных агрегатов примерно на 10% через три года после распашки залежи. Однако представленные результаты свидетельствуют о неоднозначной межгодовой динамике данного показателя. В частности, в верхнем слое распаханной залежи содержание агрономически ценных агрегатов составляло 76,5% в 2022 году, увеличивалось до 87,2% в 2023 году и снижалось до 73,5% в 2024 году. Таким образом, различие между первым и третьим годами наблюдений составляет 3 процентных пункта, а не 10. В связи с этим представляется необходимым объяснить причины значительных межгодовых колебаний агрегатного состава почвы.

5. В разделе 3.3 отмечается использование контрольного метода определения органического углерода в образцах почвы на анализаторе CHNS. Однако, ни результаты этого контрольного определения, ни сравнение с методом И.В. Тюрина не приведены.

Общее мнение о научной работе соискателя

Диссертационная работа К.С. Бородиной представляет собой комплексное исследование изменений органического вещества и агрономически значимых свойств чернозема выщелоченного при различных условиях землепользования. К числу наиболее значимых результатов следует отнести установление различий в динамике легкой фракции органического вещества и перманганат-окисляемого углерода, характеристику изменений структурного состояния почвы при распашке залежи и многолетних трав, а также оценку возможностей применения индекса SOC/CLAY для исследуемых почв. Работа содержит оригинальные экспериментальные данные, представляющие интерес для агропочвоведения и разработки подходов к мониторингу состояния почв при изменении характера их использования.

Заключение

Диссертационная работа Бородиной Киры Сергеевны “Состояние органического вещества и свойства чернозема выщелоченного Тульской области при различном

характере землепользования" соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (биологические науки).

Официальный оппонент:

Чинилин Андрей Владимирович, кандидат биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение, старший научный сотрудник отдела Агроэкологической оценки почв и проектирования агроландшафтов Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный научный центр "Почвенный институт им. В.В. Докучаева"

119017, г. Москва, Пыжевский пер., д.7, стр.2
Тел.: +7 (495) 953-04-57
email: info@esoil.ru
Сайт: https://esoil.ru/

20 октября 2026 года

Подпись Чинилина А.В. заверяю,
Начальник Управления кадрами и трудовыми отношениями
ФГБНУ ФИЦ Почвенный институт им. В.В. Докучаева Т.А. Шуканова