

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, Холодова Владимира Алексеевича на диссертационную работу Плотникова Алексея Михайловича «Формирование плодородия чернозёма при длительном использовании в агроландшафтах лесостепного Зауралья», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Плодородие – базовая способность почвы, делающая ее основой нашей цивилизации. Для России черноземы – самый плодородный тип почвы. В настоящее время, в связи с ростом доступности вычислительных мощностей, открыто окно возможностей использования накопленного в науке материала для создания не только глобальных, но и региональных моделей плодородия и управления агроландшафтами с повышенной точностью. В связи с этим **актуальность темы** работы Плотникова Алексея Михайловича заключается в изучении и описании формирования параметров плодородия чернозёмов в агроландшафтах лесостепного Зауралья, которые сопровождаются созданием адекватных моделей.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые для агроландшафтов лесостепного Зауралья создан и обработан большой массив данных по параметрам плодородия, имеющий временную и пространственную размерности и включающий в себя большинство показателей, оказывающих влияние на эффективное плодородие почв. Массив сопровождается соответствующими моделями. Отдельно стоит отметить, что впервые для этого региона в условиях многолетних опытов исследован относительно новый мелиорант – самонабухающий гидрогель.

Достоверность и обоснованность результатов исследования. Полученные диссертантом результаты достоверны и обоснованы.

К теоретической и практической значимости работы можно отнести следующее: Установлены показатели агрофизических и агрохимических свойств, баланса азота, фосфора, калия, кальция в агроценозах. Разработана

теоретическая основа построения систем удобрения, обеспечивающая оптимальные параметры плодородия чернозёма и получение планируемых урожаев. На чернозёме выщелоченном предложены регрессионные модели связей агрохимических факторов с продуктивностью зерновых культур. Результаты исследований могут быть использованы в региональной системе земледелия для улучшения агрофизических, агрохимических показателей плодородия чернозёмных почв, роста урожайности возделываемых культур, получения продукции высокого качества. Для повышения уровня рентабельности производства зерновых культур предложена органоминеральная система удобрений с использованием азотно-фосфорных удобрений, навоза полуперепревшего, извести, гипса и их сочетаний. Результаты по исследованию зависимости урожайности зерновых культур от доз и видов агрохимикатов с использованием регрессионных функций могут быть использованы для формирования базовых моделей и алгоритмов в программном обеспечении цифровизации сельского хозяйства. Кроме того, модели актуальны в свете глобального планирования развития региона на фоне изменений климата.

Практическое применение работы изложено в предложениях производству, включающих рекомендации по обеспечения эффективного плодородия чернозёма выщелоченного лесостепного Зауралья и роста экономической эффективности возделывания зерновых культур в зависимости от обеспеченности влагой и систем применяемых удобрений.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 396 страницах печатного текста. Работа состоит из введения, 8 глав, заключения, предложений производству, содержит 109 таблиц, 27 рисунков и 93 приложения. Список литературы включает 581 источник, в том числе 31 зарубежных авторов.

Общая характеристика работы. Во введении приведена актуальность, степень изученности проблемы, защищаемые положения, обозначена цель и

задачи исследований, личный вклад автора, показана научная новизна, достоверность, апробация, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе приведен обзор литературы, обосновываются актуальность и научная и практическая ценность работы. Дана оценка антропогенного воздействия на черноземные почвы в современных агроландшафтах, и пути стабилизации их функционирования. Рассмотрено влияние на продуктивность агроценозов таких факторов как органические и минеральные удобрения, химические мелиоранты, а также почвенного кондиционера — сильнонабухающих полимерных гидрогелей — инновационного для сельского хозяйства подхода, только внедряемого в практику.

Во второй главе описаны подходы, объекты и методы исследования.

В третьей главе рассмотрены условия почвообразования — климат, геологическое строение и почвообразующие породы, рельеф, гидрологические условия, растительность, почвенный покров. Приведена оценка условий почвообразования черноземов в лесостепной зоне Зауралья.

В четвертой главе на основе сравнения исходного состояния почв с их характеристиками после многолетнего использования в растениеводческой практике рассмотрен агрогенный процесс трансформации чернозёма в агроландшафтах лесостепного Зауралья. Оценено изменение морфологических признаков профиля чернозема под воздействием антропогенной нагрузки, их физико-химических, агрохимических и агрофизических свойств, а также гумусного состояния.

В пятой главе рассмотрены технологические приемы возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающие оптимальные параметры плодородия чернозёма выщелоченного в условиях лесостепного Зауралья. Описана динамика содержания нитратного азота под зерновыми культурами, влияние удобрений и мелиорантов на накопление подвижного фосфора, изменение содержания подвижного калия в почве. Изучено содержание подвижной серы в почве при использовании в зернопаровом севообороте фосфогипса. Оценены обеспеченность агроценозов элементами питания и их

продуктивность. Рассмотрено изменение состава почвенного поглощающего комплекса чернозёма при различных системах удобрения в зернопаровых севооборотах, агрохимические приемы снижения кислотности чернозёма. Описана роль обработки почвы и посева многолетних трав в регулировании агрономических свойств чернозёма. Оценено использование органических удобрений для оптимизации агрофизических свойств и баланса гумуса. Рассчитаны баланс элементов питания в зернопаровых севооборотах и вынос макроэлементов зерновыми культурами в зависимости от применяемых удобрений. Отдельно стоит отметить, что в этой главе было подробно рассмотрено влияние самонабухающего полиакриламидного геля на режим питания растений и эффективное плодородие в целом.

Шестая глава посвящена моделированию действия агрохимических факторов на продуктивность агроценозов. Предложены модели для предсказания урожайности, валового сбора зерна в зернопаровых севооборотах. Предложены модели влияния погодных условий на эффективность удобрений и мелиорантов при возделывании зерновых культур, а также качества продукции зерновых культур при различных уровнях почвенного плодородия.

В седьмой главе приводятся ориентировочные оптимальные показатели свойств чернозёма выщелоченного в интенсивной системе земледелия.

В восьмой главе оценивается экономическая эффективность технологических приемов улучшения параметров почвенного плодородия.

Однако, несмотря на общую высокую оценку работы, к диссертации имеются некоторые замечания и вопросы.

В качестве **замечания** следует отметить, что часто встречаются опечатки в обозначениях ионов: в основном вместо нижнего индекса используется верхний.

Вопросы

1. Основу использованного в работе сильнонабухающего гидрогеля составляет полиакриламид (информация с сайта производителя ООО «Акрипол»). Сколько лет этот мелиорант сохраняет активность в

агроценозе? Возможна ли его деградация с высвобождением токсичных составляющих, например акриламида с загрязнением почвы и растительной продукции?

2. Возможно ли снижать дозы удобрений (особенно фосфатов) при внесении гидрогеля за счет повышения эффективности их использования?
3. Почему в опытах 1-5 и 7 не использовали калий в минеральных удобрениях?
4. Как называются использованные в работе почвы согласно международной классификации World Reference Base for Soil Resources (WRB)?
5. Таблица 5.11 – Динамика подвижной серы в чернозёме выщелоченном при использовании фосфогипса, мг/кг (2012-2014 гг.): куда делась сера на второй пшенице? Ее количество падает на порядок, это вымывание или вынос с урожаем?
6. Как рассчитывали показатели в Таблице 5.23 – Баланс гумуса и уровень его компенсации при применении различных видов органических удобрений?
7. Таблица 5.24 – Параметры гумусового состояния пахотного слоя чернозёма: для какого слоя рассчитывали?
8. Что такое интенсивность баланса (см. Таблица 5.35 – Баланс фосфора в зернопаровом севообороте (опыт 4))?
9. К модели, представленной на рис. 6.4 (Зависимость урожайности зерна ячменя от pH_{сол} и содержания катионов кальция), как можно объяснить, что цит.: *"...при значениях pH_{сол} 5,8-6,2, увеличению содержания катиона кальция сопутствует снижение урожайности зерна"*?

Указанные вопросы не снижают ценности диссертационной работы Плотникова Алексея Михайловича и представленная диссертационная работа является завершённым научным исследованием, основанном на обширном фактическом материале. Выбранные методы исследования в комплексе со

статистической обработкой данных обеспечивают высокую достоверность полученных результатов.

Основные научные положения, изложенные в автореферате, соответствуют тексту диссертации, результаты исследований и выводы отражают содержание диссертации.

По результатам работы опубликовано 56 научных работы, в том числе в изданиях, включаемых в перечень ВАК, опубликовано 17 работ, а также 1 патент и 1 монография.

Содержание и структура диссертационной работы и автореферата соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней утвержденного (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842).

Официальный оппонент
заведующий лабораторией органического вещества
и биохимии почв
ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт
им. В.В. Докучаева»,
доктор сельскохозяйственных наук

Холодов Владимир Алексеевич

«29» мая 2025 г.

Контактные данные:
тел. (916)3123259, e-mail: vkholod@mail.ru

Адрес места работы
119017, г. Москва, Пыжевский пер.7-2
ФГБНУ ФИЦ "Почвенный институт им. В.В. Докучаева" Телефон: +7 (495)
953-04-57 факс +7 (495) 951-50-37 e-mail: info@esoil.ru

Подпись руки Холодова В.А.
заверяю Зав. канцелярией

Мороз (Хорошева Л.В., секретарь)

