

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФГБНУ «Омский АНЦ»,  
кандидат технических наук

М.С. Чекусов

«21» января 2025 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» на диссертационную работу Аяпбергеновой Анар Сайлаубековны «Влияние доз фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата на плодородие чернозема обыкновенного и урожайность ячменя в Северном Казахстане», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

**Актуальность темы исследований.** В настоящее время проблема утилизации отходов производства (в том числе зола и шлаки) является актуальной, так как они занимают огромные площади, по всему миру оказывая негативное воздействие на окружающую среду. Так в Республике Казахстан накоплено более 500 млн. т золошлаков, при ежегодном пополнении в размере 19 млн. т их утилизация не превышает 8%. Возможность использования вторичного сырья в сельском хозяйстве в качестве удобрений, обосновано ранее проведенными мировыми исследованиями, в которых установлено их положительное влияние на состояние плодородия почвы, продуктивность сельскохозяйственных культур и представляет интерес, как с экономической, так и с агроэкологической точки зрения. Однако, для рационального, экологически безопасного использования препаратов основанных на применении золошлаковых отходов необходима детальная комплексная оценка их эффективности с учетом почвенно-климатических зон применения и их возможного последствия. В связи этим, диссертационная работа Аяпбергеновой Анар Сайлаубековны, направленная разработку практических рекомендаций по эффективному использованию фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата, обеспечивающих сохранение плодородия чернозема обыкновенного и повышение урожайности ячменя в Северном Казахстане, является актуальной.

**Степень обоснованности научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается:

- трехлетним (2018-2020 гг.) периодом исследований;
- применением стандартных и общепринятых методик при проведении полевых экспериментов и лабораторных анализов;
- широким спектром полученных экспериментальных данных;
- анализом большого количества научных работ и публикаций отечественных и зарубежных авторов;
- результатами статистической обработки данных полевых и лабораторных исследований, положительными показателями производственной проверки.

Результаты исследований были представлены на научных конференциях различных уровней, отражены в 9-ти научных трудах, в том числе 7 работ опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 в издании, входящем в международную базу Scopus, 1 монография, 1 патент.

**Научная новизна.** Впервые в условиях степной зоны Северного Казахстана изучено влияние внесения фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата «Агробионов» на агрохимические, агрофизические свойства, микробиологическую активность черноземной почвы, рост, развитие и урожайность ячменя. Доказана экологическая безопасность и экономическая эффективность применения золоуглеродного препарата «Агробионов» в почвенно-климатических условиях Северного Казахстана.

**Теоретическая и практическая значимость** работы заключается в рекомендациях по эффективному экономически обоснованному использованию фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата «Агробионов» при возделывании ячменя, обеспечивающих повышение урожайности культуры и оказывающих положительное влияние на агрохимические, агрофизические, микробиологические показатели черноземной почвы. Соискателем рекомендовано под яровой ячмень внесение препарата «Агробионов» в дозе 300кг/га на фоне 1/10 расчетной дозы фосфорного удобрения, что позволит увеличить продуктивность культуры на 38%. Результаты исследований внедрены в ТОО «Вишневское» Тайыншинского района Северо-Казахстанской области на площади 400 га, что подтверждает важное практическое значение для хозяйств различных форм собственности.

**Общая характеристика диссертационной работы.** Диссертация изложена на 172 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, рекомендаций производства, содержит 30 таблиц, 15 рисунков и 16 приложений. Библиографический список включает 189 источников, в том числе 67 работ иностранных авторов.

Во введении соискатель приводит основные структурные элементы работы. Он обосновывает актуальность темы, приводит цель и задачи исследований, представляет степень разработанности проблемы, научную новизну работы, объект и предмет, методологию и методы исследования, излагает основные положения работы, выносимые на защиту ее

практическую значимость, степень достоверности результатов исследований и апробацию работы.

В первой главе представлен обзор отечественной и зарубежной литературы по изучаемой тематике. Рассмотрено современное состояние плодородия черноземных почв Северного Казахстана, а также представлены результаты мировых исследований о влиянии применения золошлаков на состояние плодородия почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Во второй главе приводится оценка почвенно-климатических условий Северного Казахстана, агрометеоусловий в период проведения исследований (2018-2020 гг.), характеристика объектов и методы исследований. Для решения поставленных задач были заложены два полевых и один лабораторный опыт. При проведении исследований использовались классические стандартные и общепринятые апробированные методики с привлечением соответствующего оборудования и приборов.

В третьей главе содержатся результаты исследований. Представлены данные по влиянию доз фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата «Агробионов» на агрохимические свойства чернозема обыкновенного (реакцию почвенной среды, содержание и баланс легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора, обменного калия), микробиологическую активность почвы, структуру и водопрочность почвенных агрегатов, запасов доступной влаги. Приведены результаты полевых и лабораторных опытов по влиянию доз фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата «Агробионов» на рост, развитие и урожайность зерна ячменя. На основании полученных данных построены математические модели взаимосвязи доз внесения золоуглеродного препарата «Агробионов» с показателями плодородия чернозема обыкновенного и урожайности ярового ячменя.

В четвертой главе представлены экологическая безопасность и экономическая эффективность применения доз фосфорного удобрения и золоуглеродного препарата «Агробионов» на черноземе обыкновенном при возделывании ярового ячменя. На основании проведенного соискателем анализа установлено, что применение золоуглеродного препарата «Агробионов» и фосфорного удобрения в изучаемых дозах не превышает ПДК тяжелых металлов по валовому содержанию в почве таких элементов как медь, цинк, свинец, кадмий, мышьяк и ртуть. Наибольший экономический эффект получен в варианте  $P_{7+}$  «Агробионов» 100 кг/га.

При общей положительной оценке, представленной к защите диссертационной работы имеются следующие замечания:

1. В главе 2.2 (стр. 39) в схемах полевых опытов за фон принята доза  $P_7$  являющейся 1/10 расчетной дозы (68 кг/га д.в.), с чем связано дробление данной дозы, при том, что золоуглеродный препарата «Агробионов» не содержит в своем составе фосфора, и в почве низкое содержание данного элемента.

2. В методической части не указано как вносился препарат в почву в опытах, удобна ли данная форма при использовании в производстве.

3. В таблице 4, стр. 54 диссертации следует пояснить, с чем связаны высокие значения  $НСР_{05}$  в графе обеспеченности чернозема обыкновенного подвижным фосфором.

4. В таблице 9, стр. 65 представлены данные содержания общего углерода и азота в почве только за 2020 г. Можно ли рассуждать о тесноте корреляционной связи данных показателей с дозами внесения препарата «Агробионов» имея одногодичные данные. Существенных изменений в содержании данных показателей в зависимости от доз внесения золоуглеродного препарата не установлено. Чем может быть обусловлена данная теснота связи? Также в таблице присутствует опечатка в варианте №3 отклонение от контроля содержания органического углерода составляет 1 мг/кг, а не 0,5, требуется уточнение.

5. Соискателю следует пояснить причину низкой эффективности используемых доз фосфорного удобрения в сочетании с препаратом «Агробионов» (опыт 2) на структуру почвенных агрегатов.

6. При приведении результатов лабораторного опыта по влиянию концентрации водной суспензии препарата «Агробионов» на лабораторную всхожесть, длину побегов ярового ячменя (стр. 103) отсутствует значение  $НСР_{05}$ , что затрудняет оценку достоверности опыта.

7. В главе 4 при оценке экологической безопасности применения доз фосфорного удобрения в сочетании с препаратом «Агробионов» представлены только средние (2018-2022 гг.) данные по содержанию тяжелых металлов в почве и зерне ячменя, соискателю следует пояснить, как изменялись данные показатели в динамике (ежегодно).

Сделанные замечания и пожелания не снижают научно-практической значимости и не влияют на общую положительную оценку выполненной и представляемой на защиту диссертационной работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Аяпбергеновой Анар Сайлаубековны является законченным квалификационной работой, имеющей теоретическое и практическое значение, соответствует требованиям ВАК пунктов 9-11, 13, 14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв ведущей организации рассмотрен, одобрен и утвержден на заседании Ученого совета Федерального государственного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», протокол № 3а от 21.01.2025.

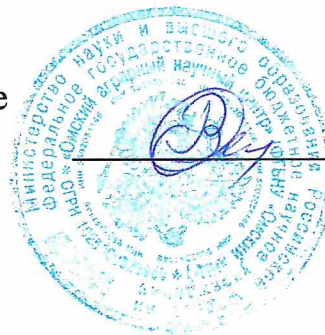
Балабанова Наталья Федоровна  
канд. с.-х. н., ведущий научный  
сотрудник лаборатории агрохимии  
ФГБНУ «Омский АНЦ»  
(специальность 06.01.04 – агрохимия)

 Н. Ф. Балабанова

644012, г. Омск, пр. Королева, 26  
ФГБНУ «Омский АНЦ»  
тел. 8(3812) 77-68-87  
e-mail: sibniish@bk.ru

Дата составления отзыва: 20.01.2025

Подпись Н.Ф. Балабановой заверяю:  
Заместитель директора по научной работе  
Доктор сельскохозяйственных наук



В.С. Бойко