

## ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук Ярошенко Татьяны Михайловны на диссертационную работу Логаевой Ольги Александровны на тему «ДИНАМИКА СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА (НА ПРИМЕРЕ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКОГО ОПЫТА)», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агротехника, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки).

Актуальность темы исследований. Принципы управления агроэкосистемами должны быть основаны на комплексном анализе последствий длительного применения минеральных удобрений и средств защиты растений на свойства почвы, что способствует реализации продуктивного потенциала сельскохозяйственных культур и повышение рентабельности производства.

Новизна исследований. Впервые в условиях длительного лизиметрического опыта на юге Нечерноземной зоны РФ дана комплексная оценка влияния различных доз минеральных удобрений и средств защиты растений на агрохимические свойства выщелоченного чернозёма, урожайность и качество однолетних трав и озимой пшеницы.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость работы заключается в развитии представлений о закономерностях трансформации свойств выщелоченного чернозёма при длительном применении средств химизации в лизиметрическом стационарном опыте. Практическая значимость работы состоит в обосновании оптимальных регламентов применения удобрений и комплекса средств защиты растений, направленных на повышение урожайности, сохранение плодородия и обеспечение экономической устойчивости агропроизводства. На основании полученных данных оптимальной признана система применения удобрений в

дозах  $N_{60}P_{60}K_{40}$  в сочетании с СЗР, которая обеспечивает повышение продуктивности культур на 52–83%, способствует сохранению гумусового состояния почвы и достигает рентабельности 93–108%.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, сформулированные в работе, являются обоснованными. Достоверность результатов исследований Логаевой О.А. обеспечена длительным периодом исследований, необходимым количеством анализов и повторностей, использованием современных методов исследований и ГОСТов при строгом соблюдении методики лизиметрического эксперимента.

Применение статистической обработки данных, подробного дисперсионного анализа результатов двухфакторного опыта позволяют считать результаты достоверными.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена апробацией результатов исследования на научно-практических конференциях, полным отражением основных результатов диссертационной работы в опубликованных автором научных трудах.

Публикации и апробации работы. Результаты диссертационного исследования, его основные положения, идеи и выводы нашли отражение в 9 научных работах, в том числе в 3 статьях в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ. Выводы, полученные автором, соответствуют поставленной цели и задачам. Результаты работы апробированы на 9 конференциях разного уровня, проходивших в период с 2022 по 2025 гг в Саранске, Пензе, Краснодаре.

Оценка содержания диссертации, ее соответствие требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертационная работа изложена на 200 страницах компьютерного текста, включает 25 таблиц и 3 рисунка; состоит из введения, 7 глав, заключения, предложений

производству и 33 приложений. Список используемой литературы состоит из 257 источников, в том числе 42 из них – иностранных авторов.

Общая концепция работы очень масштабна, но при этом диссертационная работа Логаевой О.А. является завершенной научной квалификационной работой. Материалы диссертации осмыслены, освещены логично и последовательно. Язык изложения грамотен, в содержательном плане исчерпывающе полон, доступен для понимания. Иллюстрации достаточно информативны.

Введение. (5 стр. – 2,5%) состоит из обоснования актуальности темы, степень разработанности темы, цель и задачи исследований, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы.

Изложены основные положения диссертации, выносимые на защиту, сведения об апробации результатов исследований, количество печатных работ, объем и структура научной работы.

Автором лично выполнены полевые и лабораторные исследования за период 2021–2024 гг., проведена статистическая обработка как собственных, так и архивных данных многолетнего опыта, их обобщение и формулирование выводов.

На 36 стр. – 18% главы первой изложен обширнейший и весьма интересный обзор литературных источников. Автор располагает теоретический материал последовательно, грамотно, аргументируя и резюмируя факты. Обсуждению подлежали, все положительные и негативные аспекты, связанные с длительным использованием удобрений и СЗР. Результаты многолетних агрохимических исследований подтверждали критическую зависимость продуктивности современных агроценозов от сбалансированности минерального питания и уровня естественного плодородия почвы. «Анализ литературных научных источников показал на неоднозначный характер поднятой проблемы в изучении динамики питательных веществ и их миграции с инфильтрационными водами за активный корнеобитаемый слой выщелоченного чернозема» резюмирует

автор. Автор настаивает, что только в условиях лизиметрического опыта можно отследить периодичность и интенсивность миграции с гравитационным потоком питательных веществ, внесенных с удобрениями, чем еще раз подтверждается актуальность диссертационной работы.

В главе 2 (12 стр.- 6%) изложены условия и методика проведения эксперимента, описание чернозема выщелоченного, его агрохимические свойства при закладке эксперимента в 1987 году, метеорологические условия проведения эксперимента.

В качестве основного метода автор выбирает лизиметрический метод, который предназначен, прежде всего, для изучения баланса влаги в полевых условиях. Автор очень подробно излагает условия и методики эксперимента, статистической обработки результатов и математических расчетов.

Глава 3(44 стр.- 22%). Влияние длительного внесения средств химизации на динамику агрохимических свойств почвы. В 3 главе проведена огромная аналитическая оценка изменений главных агрохимических показателей чернозема выщелоченного, полученных в 2024 году, в сравнении с таковым при закладке опыта в 1987 году.

За 37 лет наблюдений зафиксировано снижение содержания гумуса на 1,5 % на варианте без удобрений, что соответствует ежегодной потере 0,38 т/га органического углерода. Внесение умеренной дозы удобрений привело к стабилизации содержания гумуса ( $\pm 2$  %).

Проведенные автором исследования выявили существенные различия в содержании гумуса в пахотном и подпахотных горизонтах чернозема выщелоченного. В активном корнеобитаемом слое (0–40 см) зафиксирована максимальная амплитуда изменений содержания гумуса, варьирующая от – 22% в контроле до +8% в варианте с высокой дозой удобрений и СЗР. В подпахотных горизонтах от 40 до 100 см, напротив, изменения содержания гумуса оказались незначительными и не превышали 4 % по абсолютной величине. Полученные данные раскрывают фундаментальное свойство

черноземов: их гумусовый профиль динамичен в агрогенном слое, но сохраняет реликтовую стабильность на глубине.

Далее, на основе данных, представленных в таблице 5, автор констатирует, что на вариантах с повышенными дозами удобрений за 37 лет снижение рН может достигать 1 ед. (16%). Автор очень тщательно анализирует причины подкисления почвы опыта в зависимости от дозы и видов удобрений, в то же время СЗР за период опыта сдерживают прогрессирование процесса подкисления на 1-7%.

Сумма поглощенных оснований за 37 максимально изменялась в пахотном слое варианта с высокой дозой удобрений. Автор объясняет это вымыванием оснований и подкислением почвы в корневой зоне. В подпахотном слое этот агрохимический показатель менялся менее активно

Автор приходит также и еще к одному важному выводу: длительное применение удобрений приводит к деградации насыщения почвенного комплекса основаниями, а критический порог достигается через 15–20 лет эксплуатации.

Установлено, что применение средних доз удобрений в сочетании с СЗР позволяет минимизировать снижение Нл.г. до 4–9 %. В почве этих же вариантов удобрения позволяют поддерживать бездефицитный баланс фосфора, но при этом СЗР из-за повышенного выноса фосфора с урожаем культур снижают накопление элемента на 7-8%. Умеренные дозы удобрений в опыте компенсировали вынос  $K_2O$ , а высокие накопление элемента на уровне 15-20%.

Проанализировав грамотно результаты длительного стационарного лизиметрического опыта, автор пришла к выводу: для устойчивого плодородия чернозема рекомендуется умеренно-интенсивная система, включающая умеренные дозы минеральных удобрений в сочетании с применением СЗР.

Глава 4 (22 стр.- 11%) Урожайность зерна звена севооборота при длительном применении средств химизации. Объектами исследований

Логаевой О.А. в звене зернопропашного севооборота стали вико-овсяная смесь и озимая пшеница. Биологическая урожайность вико-овсяной смеси в лизиметрическом опыте колебалась от 14,0 до 25,7 т/га (таблица 12). Высокие дозы минеральных удобрений в совокупности с инсектицидами обеспечили в среднем за 3 года 11,6 т/га дополнительной зеленой массы. При этом структура урожая, как бобового компонента, так и зернового претерпевала положительные изменения. Высота и количество растений обеих культур за счет сбалансированного минерального питания на этом варианте увеличивались статистически достоверно. При этом значительно улучшалось кормовое качество продукции: содержание протеина 23,4%, клетчатки – на 6-15%. Средства защиты усиливали действия удобрений на 0,3-0,9%.

Второй культурой звена севооборота была озимая пшеница Мироновская 808. Удобрения в комплексе с СЗР значительно изменяли количественные и качественные показатели урожайности озимой пшеницы, а также улучшали структуру урожая. На варианте с N120P120K80 от 7 до 12,5% увеличивалась масса 1000 зерен, количество продуктивных колосьев - с 612 шт./кв. м. до 809 шт./кв. м. Все это в совокупности обеспечило получение дополнительной зерновой продукции. Средняя доза минеральных удобрений обеспечила получение 3,45 т/г по сравнению с контролем (2,74 т/га), на варианте с высокой дозой увеличение прибавки урожайности культуры составило 78,% к контролю.

Анализ качественных показателей зерна озимой пшеницы показал, что уже при средней дозе минеральных удобрений уровень протеина в зерне возрастал на 0,5–1,0 % по сравнению с контролем, а при высокой дозе – на 0,7–1,4 %.

Особый интерес, на наш взгляд, вызвала диаграмма, демонстрирующая доленое участие факторов и их взаимодействие в формировании урожая озимой пшеницы. Роль погодных условий в направлении продукционного процесса составляет 46,1 %, удобрений – 36,9%, средств защиты – 15,5%, а вот взаимодействие удобрений и СЗ всего 0,4%. Ставит ли это под сомнение

целесообразность комплексного подхода к результатам взаимодействия минеральных туков и СЗР?

Глава 5 (6 стр.- 3%). Комплексная оценка баланса питательных веществ в условиях длительного лизиметрического опыта. Расчет выноса питательных элементов с урожаем и баланс питательных веществ был представлен на примере озимой пшеницы. Максимальные показатели зафиксированы в варианте  $N_{120}P_{120}K_{80} + \text{СЗР}$ , где вынос азота превысил 200 кг/га. Полученные результаты указывают на необходимость оценки не только абсолютных значений выноса, но и их соотношения с внесёнными дозами удобрений. Для этого был проведён расчёт хозяйственного баланса питательных веществ, представленный в таблице 19. В приходную часть которого, согласно главе 2, были взяты к расчетам содержание питательных элементов из удобрений, а в расходную часть – вынос с урожаем. Однако есть статьи баланса неучтенные в расчетах, что могли бы сделать расчеты более точными. Содержание в почве перед посевом, приход с семенами, осадками, азотфиксацией (на наш взгляд надо было вести расчет баланса и на однолетние бобовые сидераты, если заявлено звено севооборота), в статью расхода надо было включить коэффициенты на денитрификацию, эрозию. В любом случае, при расчете баланса питательных веществ соискатель обнаружила отрицательный баланс фосфора в 37 летнем опыте, что привело автора к рекомендациям обязательного внесения фосфорных удобрений в дозах  $P_{130-150}$  кг д.в. с целью отсутствия дефицита фосфора для следующих культур севооборота.

Глава 6 (12 стр. - 6%) Влияние длительного применения средств химизации на фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы. Соискатель в главе 6 отмечает высокую эффективность интегрированного подхода, базирующегося на комплексной оптимизации агрохимических и фитосанитарных мероприятий. Увеличение дозы удобрений на фоне СЗР приводило к снижению численности однолетних и в меньшей мере многолетних сорняков. На этом варианте наблюдалась минимальная

плотность сорняков, варьирующаяся в пределах 0–3 шт./м<sup>2</sup>, и максимальная биологическая эффективность, достигающая 91–100 %.

В противоречии с мнением других исследователей соискатель отмечает, что без инсектицидов удобрения оказывают неоднозначное и статистически незначимое влияние на динамику численности большинства вредителей по сравнению с контрольными вариантами. Внесение удобрений не повлияло на численность гессенской мухи и клопа-черепашки, но снижало в 2 раза численность шведской мухи, на 33% - хлебной стеблевой блошки, на 25 % пьявицы.

Далее, автор делает вывод, согласованный с фундаментальными положениями отечественной фитопатологии, что в среднем за 5 лет внесение удобрений увеличивало биологическую эффективность фунгицидов на варианте с умеренными дозами удобрений от 33 до 50%.

Глава 7 (8 стр. - 4%) Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения минеральных удобрений и пестицидов. Сельскохозяйственное производство весьма затратная и низкорентабельная часть народного хозяйства. Поэтому без расчета экономической эффективности того и иного агротехнического приема не обойтись. На наш взгляд, расчеты этих показателей надо было провести для изучаемого звена севооборота в целом, а расчеты затрат и условно-чистого дохода исходя из полученной по вариантам опыта прибавки урожая. Однако в целом тенденция к правильности выводов автора сохранялась, с ростом доз удобрений рентабельность производства сокращалась. СЗР способствовали росту условно чистого дохода. Автор диссертационной работы подводит итог: наиболее экономически эффективным подходом к возделыванию озимой пшеницы и вико-овсяной смеси является внесение умеренной дозы минеральных удобрений в сочетании с применением СЗР, что подтверждается также расчетами биоэнергетической эффективности, результатом акта внедрения. Однако окупаемость 1 кг д.в. удобрений в опыте с озимой пшеницей увеличивается с 0,56 кг на варианте с умеренной дозой и

возрастает до 1,36 кг зерна на варианте с повышенной дозой удобрений. Отсюда следует, что для обеспечения устойчивого развития агропроизводства необходимо искать баланс между интенсивностью химизации и уровнем затрат.

**Заключение** объемно, желательно было представить в виде более конкретных выводов, отражающих основное содержание задач, поставленных к защите.

**Рекомендации производству** сформулированы четко, основаны на главных выводах научно-исследовательской работы Логаевой О.А.

#### **Замечания по диссертационной работе.**

1. Чем обусловлен выбор автора лизиметрического метода для проводимых исследований?
2. Какие культуры составляли севооборот, чем вызван выбор культур звена севооборота для исследований в рамках лизиметрического опыта?
3. Необходимо уточнить виды и дозы минеральных удобрений. В главе 2 ссылка на средние за 37 лет исследований дозы туков, почему не под озимую и травы? Далее ссылка на рекомендованные по региону, в опыте - другие?
4. Почему расчет баланса выноса питательных веществ и экономической эффективности был по каждой культуре отдельно, а не для звена в целом?
5. Чем вызваны небольшие, но расхождения в значениях урожайности в таблицах 14 и 24?
6. В диссертационной работе есть некоторые неточности в изложении текста, (названии работы) что, видимо, оправдывается опечатками при наборе сложного специфического текста.

**Общее заключение.** Диссертационная работа Логаевой О.А. является самостоятельной научно-квалификационной работой. Она содержит решение задачи, имеющей важнейшее значение в современном сельскохозяйственном производстве. Применение в производственном процессе в республике Мордовия умеренных доз минеральных удобрений совместно с средствами

защиты растений позволит получать повышенные урожаи озимой пшеницы и вика-овсяной смеси с лучшими технологическими свойствами.

Заключение по диссертации и предложения производству вытекают из результатов исследований, они прошли апробацию в период перед защитой.

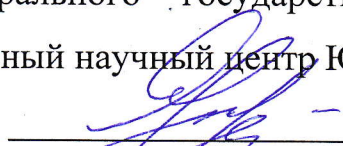
Работа соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Логаева Ольга Александровна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент,

Кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01-общее земледелие (4.1.1. общее земледелие и растениеводство)

Ведущий научный сотрудник лаборатории плодородия почв

Федерального государственного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока»

 /Ярошенко Татьяна Михайловна/

Адрес: 410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7

Тел. 8(845-2)64-76-88

e-mail: tania64rys@mail.ru

тел. 8-919-830-78-55

Подпись Ярошенко Татьяны Михайловны заверяю,  
Заместитель директора по научной работе Федерального государственного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока»,

Кандидат сельскохозяйственных наук

\_\_\_\_\_/Деревягин Сергей Сергеевич/

14.05.2026 г.

