

Отзыв

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, доцента,
профессора агрономического факультета ФГБОУ ВО «Белгородский
государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Ступакова Алексея Григорьевича

на диссертационную работу **Мерзликиной Дианы Сергеевны** «Влияние удобрений и основной обработки почвы на агрохимические свойства чернозёма выщелоченного ЦЧР», представленную в диссертационный совет 35.2.008.03 на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» для защиты на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность темы. В Центрально-Чернозёмном регионе одними из важнейших сельскохозяйственных культур являются: из зерновых – озимая пшеница, из технических – сахарная свёкла, которые занимают большие площади пашни. Поэтому увеличение их валового производства – важнейшая народнохозяйственная задача. Обеспечение растений питательными веществами и влагой – это основное свойство плодородной почвы, которое при определённых условиях может снижаться. Агрохимические свойства определяют питательный режим почв, гумусное состояние, реакцию среды, биологическую активность, обуславливают превращение внесённых в почву удобрений, а при неудовлетворительных показателях кислотности, не позволяют полностью реализовать почвенный потенциал.

Удобрения и обработка почвы в значительной степени обеспечивают воспроизводство плодородия почвы, в том числе агрохимические свойства чернозёма выщелоченного, в связи с чем наблюдения за их изменением в условиях многолетнего стационарного опыта, является весьма актуальным и представляет собой научный и практический интерес.

Научная новизна заключается в системной оценке изменений агрохимических и физико-химических свойств чернозёма выщелоченного в результате многолетнего применения различных систем основной обработки и удобрений в севообороте (1985–2021 гг.).

Автором впервые выявлено в 4 ротации севооборота влияние агротехнических приёмов возделывания озимой пшеницы и сахарной свёклы на содержание питательных элементов в почве, определены закономерности изменения в росте, развитии, фотосинтетической деятельности озимой пшеницы и сахарной свёклы при применении удобрений и обработки почвы.

Показано, что при разноглубинной отвальной и комбинированной обработках почвы в сочетании с органо-минеральной системой удобрения происходит оптимизация питательного режима почвы, фотосинтетической деятельности растений, агрохимических и физико-химических свойств почвы, что обуславливает увеличение продуктивности культур и улучшение качества получаемой продукции.

Выявлено влияние обработки почвы и удобрений на засорённость озимой пшеницы и сахарной свёклы, поражаемость листового аппарата возделываемых культур болезнями.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что полученные Д. С. Мерзликиной результаты расширяют фундаментальные и прикладные положения о влиянии обработки почвы и удобрений на агроэкологическое состояние чернозёма выщелоченного и продуктивность озимой пшеницы и сахарной свёклы. Реализация рекомендаций по применению комбинированной основной обработки почвы, основанная на установлении принципов изменения агрохимических и физико-химических свойств чернозёма выщелоченного, позволяет повысить урожайность и качество сельскохозяйственных культур и оптимизировать затраты.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность определены анализом обширного литературного и статистического

материала, современных практических разработок, системным подходом к использованию современных методов познания. Все выводы, рекомендации и научные положения диссертационной работы Мерзликиной Д. С. характеризуются логической завершённостью выполненного исследования. В целом, выводы, предложения и основные научные положения достаточно обоснованы и достоверны.

Апробация результатов исследования Результаты исследований были представлены на Международных конференциях: «Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения» (Краснодар, 2021); «Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия» (Курск, 2022); «Агрофизический институт. 90 лет на службе земледелия и растениеводства» (Санкт-Петербург, 2022); «Актуальные вопросы развития идей В. В. Докучаева в XXI веке. Развитие аграрной науки на современном этапе» (Каменная Степь, 2022). А также докладывались на заседаниях учёного совета ФГБНУ «ВНИИСС имени А. Л. Мазлумова» 2019–2023 гг.

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 10 научных статей, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Краткая характеристика работы. Диссертационная работа Мерзликиной Д. С. изложена на 149 страниц компьютерного текста, состоит из 6 глав, заключения, предложений производству. Список использованной литературы включает 245 источников, в том числе 19 иностранных авторов, содержит 30 таблиц, 4 рисунка, 16 приложений.

Во введении отражены актуальность, степень разработанности темы, научная новизна работы, указаны цель и задачи исследований, оценена её теоретическая и практическая значимость, апробация, основные положения, выносимые на защиту.

В 1 главе изложен обстоятельный литературный обзор, посвящённый анализу состояния изученности влияния обработки почвы и удобрений на показатели плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур.

Отражены современные представления о целесообразности энергосбережения. В общем, приведенный материал свидетельствует о хорошем знании диссертантом поставленных на изучение проблем, на основании чего убедительно обоснована необходимость проведения исследований по данной проблематике.

Во 2 главе приведены объекты, условия проведения опыта и методика исследований. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный малогумусный среднесиловой на карбонатном лессовидном суглинке. Содержание гумуса при закладке опыта в слое почвы 0–30 см составляло 5,57 %, нитратного азота – 27,7 мг/кг, подвижного фосфора – 59,5 мг/кг, обменного калия – 89,6 мг/кг.

Атмосферные осадки за апрель–октябрь составили в 2019, 2020 и 2021 гг. соответственно 402, 345 и 506 мм, при среднемноголетнем значении 330 мм. Возделывались озимая пшеница и сахарная свёкла в зернопаротравянопропашном севообороте без удобрений и с насыщенностью 1 га севооборотной площади 11 т навоза и минеральными удобрениями в дозах $N_{59}P_{59}K_{59}$ при проведении под все культуры вспашки, безотвальной и комбинированной систем обработок почвы.

В 3 главе нашли отражение данные по варьированию физико-химических свойств чернозёма выщелоченного при многолетнем применении систем удобрения и систем обработки почвы. Установлено, что комбинированная система обработки почвы в сочетании с органо-минеральной системой удобрения обеспечили наиболее оптимальные значения актуальной, обменной и гидролитической кислотности почвы при более высокой буферной способности почвы по сравнению с отвальной и безотвальными системами.

Глава 4 посвящена анализу содержания питательных элементов в почве в зависимости от агротехнических приёмов при возделывании сельскохозяйственных культур. Выявлено, что за 33 года возделывания сельскохозяйственных культур в севообороте без удобрений снижение содержания гумуса в почве слоя 0–30 см при

проведении разноглубинной отвальной, безотвальной и комбинированной обработок составило соответственно 0,18, 0,30 и 0,26 %, тогда как органоминеральная система удобрения (11 т навоза + $N_{59}P_{59}K_{59}$ на 1 га севооборотной площади) обусловила его повышение на 0,09 % по разноглубинной и комбинированной обработкам без варьирования по безотвальной.

Удобрения способствовали более интенсивному накоплению содержания нитратного азота в пахотном горизонте почвы при проведении безотвальной обработки почвы, чем в подпахотном, что свидетельствует о дифференциации его содержания, а по разноглубинной и разноглубинной и комбинированной обработкам о более равномерном распределении во всём исследуемом слое 0–50 см.

Нитрификационная способность почвы при внесении удобрений более выражена в посевах сахарной свёклы по комбинированной обработке почвы, а в посевах озимой пшеницы – по безотвальной.

Наибольшее содержание подвижных фосфатов в почве пахотного слоя наблюдалось при использовании удобрений и проведении разноглубинной отвальной обработки в посевах обеих культур, а наименьшее – с комбинированной при возделывании сахарной свёклы и с безотвальной обработкой при возделывании озимой пшеницы. Применение удобрений способствовало увеличению содержания подвижного фосфора в пахотном горизонте почвы при разноглубинной отвальной обработке на 14 %, при безотвальной – на 31 %, при комбинированной – на 51 %.

Максимальное содержание обменного калия отмечено по разноглубинной отвальной обработке, наименьшее – по безотвальной обработке. Удобрения обусловили увеличение содержания его в почве пахотного слоя при отвальной разноглубинной обработке на 14 %, при безотвальной – на 62 % и при комбинированной – на 10 %.

В главе 5 приводятся данные по влиянию удобрений и систем обработки почвы на развитие растений сахарной свёклы и озимой пшеницы. Показано, что наибольший фотосинтетический потенциал у сахарной свёклы

(2425 тыс. м²/га в сутки) определен при сочетании удобрений с комбинированной обработкой почвы, а у озимой пшеницы (2030 тыс. м²/га в сутки) – с разноглубинной отвальной.

Самая низкая засоренность посевов сахарной свёклы и распространенность болезней листьев культуры были отмечены при сочетании удобрений с комбинированной обработкой почвы, а посевов озимой пшеницы при сочетании с разноглубинной отвальной и комбинированной обработками.

Глава 6 посвящена анализу агрономической, биоэнергетической и экономической эффективности изучаемых агроприёмов. Наибольшая урожайность зерна озимой пшеницы и корнеплодов сахарной свёклы – соответственно 4,69 и 40,0 т/га отмечена в посевах по комбинированной обработке почвы в сочетании с органо-минеральной системой удобрения. Повышение урожайности от применения удобрений у озимой пшеницы по разноглубинной отвальной, безотвальной и комбинированной обработке составило соответственно 22,2, 17,2 и 22,8 % и сахарной свёклы 14,9, 33,3 и 43,4 %. Сбор сахара вырос при этом на 7,8, 34,2 и 40,0 %.

Качество зерна озимой пшеницы (содержание белка, клейковины, стекловидность, масса 1000 зёрен) было выше при разноглубинной отвальной обработке почвы в сочетании с удобрениями, а технологические свойства муки (упругость и сила теста, ВПС) – при комбинированной обработке.

Наиболее высокий коэффициент энергетической эффективности возделывания озимой пшеницы и сахарной свёклы с использованием удобрений отмечен по комбинированной обработке почвы, который составил соответственно 1,8 и 3,8.

Также более высоким экономическим эффектом отмечено сочетание удобрений и комбинированной обработки почвы в посевах озимой пшеницы, где условно чистый доход составил 13,8 тыс.руб./га при уровне рентабельности 37,5 % и в посевах сахарной свёклы соответственно 44,2 тыс.руб./га и 25,1 %.

Основные замечания

1. Более информативно снижение засорённости посевов культур представить при возделывании культур с применением удобрений, чем без них (с. 77).
2. В работе проводился анализ биоэнергетической эффективности сочетания элементов агротехнологий, а не энергетической (с. 93).
3. Не понятен термин «Агротехника возделывания культур – общепринятая для ЦЧР» (с. 29).
4. Необходимо уточнить, при каком сочетании агроприёмов наблюдалась наименьшая поражённость озимой пшеницы септориозом.
5. Не корректно обозначены распространённость и развитие основных болезней листьев культур в таблице 24 (с. 80).

Заключение

Анализ результатов работы Д. С. Мерзликиной, обработка и изложение материалов показали глубокое творческое мышление и знание методов исследований, используемых для решения поставленных задач. В диссертации представлены законченные научные результаты. Их основное содержание в полной мере отражено в автореферате и опубликованных работах автора. В ней решен целый ряд научных задач в обеспечении сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности и пищевой промышленности в достаточном количестве высококачественной продукцией при применении авторских разработок по использованию удобрений и применению систем обработки почвы при возделывании сахарной свеклы и озимой пшеницы в условиях ЦЧР.

Материалы диссертационной работы могут быть использованы при разработке технологий возделывания сахарной свёклы и озимой пшеницы, которые позволят оптимизировать энергозатраты и улучшить качество получаемой продукции, в чём и заключается её народнохозяйственное значение. Полученные экспериментальные данные достоверны, научно обоснованы и подтверждены математической обработкой. Диссертация хорошо

