

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Ерегина Александра Владимировича «Влияние систем удобрения и известкования на продуктивность полевого севооборота и агрохимические свойства дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в условиях Северного Нечерноземья», представленную в диссертационный совет Д 006.029.01 на базе ФГБНУ «Всероссийский научно исследовательский институт агрохимии имени Д. Н. Прянишникова» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Актуальность научных исследований

В почвенно-климатических условиях Севера Нечерноземной полосы России при высоком уровне осадков, наличии засушливых периодов и возможности заморозков в течение вегетационного периода необходимо внедрение новых типов севооборотов, систем удобрения, пластичных видов и сортов зерновых и кормовых культур, обеспечивающих высокую продуктивность агрофитоценозов и сохранение почвенного плодородия. Для дерново-подзолистых легкосуглинистых почв при отрицательном балансе элементов питания необходимо научно-обоснованное совместное применения удобрений и средств химизации для поддержания оптимальной реакции почвенной среды, агрохимических показателей, повышения урожайности и качества возделываемых сельскохозяйственных культур. На изучение поставлены вопросы эффективности применяемых агрохимикатов, предотвращения деградации почвенного покрова за счет комплексного применения органических и минеральных удобрений, последствий различных систем удобрения и известкования на содержание в почве элементов питания и урожайность возделываемых культур.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выносимые на защиту, соответствуют поставленной цели и задачам исследований и обоснованы полученными результатами полевых и лабораторных наблюдений и исследований.

Экспериментальный и теоретический материал, полученный в полевом опыте, проводимом автором в период 2015 – 2020 гг. на пяти культурах севооборота позволил предложить научно-обоснованную систему удобрения возделываемых культур в условиях Севера Нечерноземной зоны России:

- По результатам пяти лет полевых работ и лабораторных испытаний выявлено, что внесение 50 т/га навоза КРС в занятом пару совместно с минеральными удобрениями в эквивалентной по действующему веществу

дозе, обеспечивает среднегодовую продуктивность зернотравяного севооборота на уровне 51,6 ц/га зерновых единиц без известкования и 57,3 ц/га – при внесении извести.

-В различных по погодным условиям вегетационных периодах проведения полевого опыта показано, что известкование дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы по 1,0 Нг обеспечивает поддержание реакции почвенной среды на уровне рНКСІ 5,8-5,9.

-Большой массив экспериментальных данных, полученных при определении элементов питания в почве под всеми культурами севооборота и в основной и побочной продукции, позволил установить, что положительный баланс по фосфору и калию достигается при органоминеральной системе удобрения в дозе навоз 50 т/га +NPK в сочетании с запахиванием соломы зерновых культур.

- По результатам оценки экономической эффективности применяемых агротехнологических приемов выявлен максимальный уровень рентабельности известкования (39%) в варианте с органоминеральной системой удобрения. Наибольший чистый доход (12,2-19,7 тыс. руб./га) был получен также при совместном применении органических и минеральных удобрений.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность результатов исследований подтверждается закладкой и проведением полевых опытов и большим объемом проведенных лабораторных исследований в период 2015 – 2020 гг. Все полученные результаты подробно изложены и объяснены в работе. Отбор почвенных и растительных проб выполнен в соответствии с ГОСТами (Гост 28168-89, ГОСТ 58595 -2019 «Почвы. Отбор проб» и ГОСТ 13586.3-2015, ГОСТ 27262-87). В исследованиях применялись классические методики, принятые в агрохимии по сооветствующим ГОСТам. При проведении исследований почвы и растительной продукции автором использованы современные методы: атомно-абсорбционная спектроскопия для определения микроэлементов, ИК-спектроскопия - для характеристики качества зеленой массы викоовсяной смеси и клевера. Достоверность полученных экспериментальных данных подтверждена статистической обработкой материала в соответствии с методиками Доспехова.

Проведенные научные исследования имеют высокую степень новизны. В диссертационной работе изучено действие и последствие различных системами удобрения на фоне известкования и без внесения извести в пятипольном севообороте, наиболее продуктивном и устойчивом в

ландшафтном земледелии Северного Нечерноземья, имеющем в своей структуре зерновые культуры и кормовые травы. Дана агрономическая и экономическая оценка эффективности известкования и внесения различных доз органических и минеральных удобрений в полевом севообороте на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в климатических условиях Вологодской области. Выполненные исследования актуальны, затрагивают перспективные научные вопросы утилизации отходов животноводства для сохранения и повышения плодородия почв, повышения урожайности культур, снижения количества вносимых минеральных удобрений и имеют большой потенциал практического применения.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Результаты исследований важны для разработки научно обоснованной системы удобрения дерново-подзолистых легкосуглинистых почв Северного Нечерноземья и Вологодской области в частности. Проведено сравнение действия и последствий традиционных систем удобрения на двух уровнях кислотности, при возделывании современных сортов сельскохозяйственных культур в традиционном для региона севообороте. Показано достоверное увеличение продуктивности севооборота при известковании по 1,0 Нг на 11% по сравнению с не известкованным фоном, выявлены дозы органических и минеральных удобрений при совместном внесении, при которых наблюдается наибольшая окупаемость удобрений и обеспечивается сохранение почвенного плодородия. Предложенная органоминеральная система удобрения в сочетании с известкованием кислых почв в зернотравяном севообороте повысит доходность отрасли растениеводства в неблагоприятных климатических условиях Северного Нечерноземья.

Структура работы

Диссертационная работа Ерегина Александра Владимировича «Влияние систем удобрения и известкования на продуктивность полевого севооборота и агрохимические свойства дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в условиях Северного Нечерноземья» изложена на 191 странице машинописного текста. Состоит из введения, 4 глав, выводов, предложений производству, списка литературы, включающего 287 источников, в том числе 29 иностранных и 31 приложения. Диссертация содержит 41 таблицы и 22 рисунков в основной части.

В главе 1 «Литературный обзор» дана характеристика основных показателей плодородия естественных и пахотных дерново-подзолистых почв Северного Нечерноземья, глубоко проработаны вопросы влияния агротехнологий на изменение кислотности и содержание элементов питания. Обобщен большой массив данных длительных стационарных

опытов и результаты исследований известных ученых по вопросам окультуривания дерново-подзолистых почв. Диссертант умело использовал литературные источники последнего десятилетия с учетом богатого опыта предыдущих поколений.

В главе 2 «Объекты, условия и методы исследования» дана агроклиматическая характеристика региона исследования и вегетационных периодов в годы проведения опыта, подробно описан почвенный участок, на котором заложен полевой севооборот, сорта возделываемых культур, применяемые удобрения и известковый материал. Представлен перечень ГОСТов и нормативных материалов для определения агрохимических показателей почвы и растительной продукции.

В главе 3 «Влияние различных систем удобрения и известкования на агрохимические показатели дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы» показано положительное влияние известкования на кислотность и степень насыщенности почвы основаниями. Установлено отсутствие разницы в содержании подвижного фосфора в почве в конце ротации севооборота между известкованной и не известкованной почвой. Показано снижение содержания подвижного калия по Кирсанову по фону известки на 14% в среднем по опыту и на 24% при органической системе удобрения. По данным таблицы 8 органоминеральная система удобрения имеет преимущество по накоплению органического углерода в исследуемой почве. Выявлена тенденция накопления подвижных форм микроэлементов в почве к концу ротации севооборота за счет вносимых удобрений и известкования. Математически доказано повышение урожайности викоовсяной смеси, озимой пшеницы и ячменя по фону известкования при органоминеральной системе удобрения почвы. На фоне третьего года последствий навоза КРС и первого года последствий минеральных удобрений клевер луговой сорт Дымковский дал максимальную прибавку урожайности к контрольному варианту при органоминеральной системе удобрения (двойная доза) - 28% по не известкованному фону и 37% по фону известки. Органическая и минеральная система удобрения в последствии оказали равнозначное влияние на урожайность овса, известкование почвы статистически достоверно увеличило урожайность овса. Подсчет зерновых единиц показал, что урожайность культур севооборота в среднем за ротацию на известкованном фоне была на 11% выше, чем на не известкованном. Подчеркнуто, что на содержание элементов питания в зерне и соломе существенное влияние оказали метеоусловия вегетационного периода, известкование – слабо повлияло, применение «двойной» органоминеральной системы во все годы наблюдений повышало содержание азота и калия в

зерне и соломе возделываемых культур. Сделан вывод, что известкование способствует более высокому выносу элементов питания с урожаем. Положительный баланс фосфора и калия отмечен при органоминеральной системе удобрения, в которой применялось однократное внесение навоза в дозе 50 т/га в сочетании с эквивалентной дозой NPK. Баланс по азоту сложился отрицательный как по фону извести, так и без известкования.

В главе 4 «Экономическая эффективность систем удобрения» показано, что максимальный агрономический и экономический эффект от известкования получен при использовании органоминеральной системы (50 т/га навоза + эквивалентное количество NPK). Рентабельность производства продукции составила 39%, окупаемость 1 т извести - 5,7 ц.з.е. При сравнении различных систем удобрения максимальный уровень рентабельности получен в варианте навоз 25 т/га + эквивалентное количество NPK, который составил 64% на не известкованном фоне и 25% - по фону извести.

В разделе «Выводы» представлены обобщающие результаты научных исследований, которые согласуются с поставленной целью, задачами, положениями, выносимыми на защиту, и экспериментальным материалом, представленным в главе 3 и 4. Каждый из девяти выводов сформулирован четко и компактно, полностью отражает полученные результаты.

«Приложения» диссертации содержат большой дополнительный материал для более полного восприятия и интерпретации данных.

Вопросы и замечания по диссертации

1. С чем связано увеличение дозы калия под озимую пшеницу с 15 до 30 кг. д.в. /га, увеличение дозы азота, фосфора и калия под ячмень? Фосфор и калий для получения хорошего урожая клевера лугового вносили дополнительно под ячмень?
2. Зеленая масса викоовсяной смеси и клевера лугового используется на кормовые цели или запахивается?
3. Раздел диссертации 3.1.3 посвящен изучению влияния систем удобрения и известкования на изменение органического углерода в почве, поэтому в названии раздела не следовало писать об изучении гумусного состояния почвы.
4. С чем связано столь существенное расхождение по содержанию органического углерода в почве по полевым повторениям (приложение 10)? Особенно низкие значения $C_{орг}$ на третьем повторении. Внесение 50 т/га навоза привело к уменьшению углерода в почве по сравнению с исходным уровнем?

5. Не представлена математическая обработка экспериментальных данных в таблицах 18-28. В этом случае сложно говорить о значимых или не значимых изменениях качественного состава основной и побочной продукции.
6. Лучше не использовать словосочетания «двойная органоминеральная система удобрения или первая органоминеральная система удобрения». Не зависимо от дозы навоза и минеральных удобрений - это органоминеральная система удобрения.
7. В тексте диссертационной работы перепутаны местами таблицы №3 и 41, повторяются страницы 85 и 86, 90 и 91. В главе 3 имеются два подраздела под № 3.1.3. В диссертации встречаются грамматические и орфографические ошибки и опечатки.

Положительные стороны научных исследований

Ерегиным Александром Владимировичем получен ценный экспериментальный материал и сделаны важные научные выводы. Установлено влияние различных систем удобрения и известкования дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы на агрохимические показатели, урожайность и качество возделываемых сельскохозяйственных культур в зернотравяном севообороте в климатических условиях Северного Нечерноземья. Интересным в научном плане и важным для внедрения в производство является установление оптимального соотношения доз органических и минеральных удобрений по известкованному и не известкованному фону для сохранения плодородия почвы, получения высоких урожаев зерновых и кормовых культур и получения максимальной рентабельности производства. Результаты исследований подтверждаются публикациями в 3-х научных журналах, рекомендованных ВАК России и в материалах международных и Российских конференций.

Указанные замечания и вопросы не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

По результатам исследований сделаны выводы, которые не вызывают сомнений и представляют научную значимость. Диссертация написана хорошим научным языком, содержит много рисунков и таблиц. Автореферат отражает содержание диссертации. Научные публикации содержат основные теоретические и практические результаты работы. Список публикаций результатов диссертационного исследования свидетельствует о весомом личном вкладе диссертанта.

Заключение по диссертационной работе

Диссертация Ерегина Александра Владимировича «Влияние систем удобрения и известкования на продуктивность полевого севооборота и агрохимические свойства дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в условиях Северного Нечерноземья» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научных задач, имеющих значение в области агрохимии. В целом диссертационная работа по актуальности, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям п.п. 9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842 (с изменениями от 21 апреля 2016г. № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ерегин Александр Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Доктор биологических наук
(специальность 06.01.04 – агрохимия),
главный научный сотрудник
лаборатории агротехнологий

Завьялова Нина Егоровна

Подпись Н.Е. Завьяловой заверяю:
главный ученый секретарь
ПФИЦ УрО РАН, к.т.н.

В.П. Приходченко

«25» апреля 2022 г.



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» – филиал Пермского Федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук» (ФГБУН «Пермский НИИСХ»)-филиал ПФИЦ УрО РАН), 614532, г.Пермский край, Пермский район, с. Лобаново, ул. Культуры, дом 12, контактный телефон: +7(342) 9 297-62-40, e-mail: pniish@rambler.ru.