

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
ИВАНОВОЙ Анастасии Вячеславовны на тему
«БАЛАНС СЕРЫ В СЕВООБОРОТАХ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕРНОВО-
ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Актуальность работы. Плодородие почв во многом зависит от содержания элементов питания. Одним из них является сера – второй по значению после азота протеиноген. От азота и фосфора сера отличается более интенсивным круговоротом в биосфере, бедным резервом доступных для растений ее форм, а также широким размахом колебаний процессов трансформации в почвах и растениях: минерализации, иммобилизации, окисления и восстановления. Из-за слабого поглощения сульфаты содержатся в почвах в очень небольших количествах. В настоящее время и в будущем ресурсы поступления серы в почву сокращаются, а потребность в ней сельского хозяйства растет в связи с интенсивным использованием земель и потребностью рынка в качественных продуктах питания. Одним из решений этой проблемы является разработка научно – обоснованных сбалансированных систем удобрений, предусматривающих положительное влияние элементов питания не только на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур (агрономический аспект), но и на качество выращиваемой продукции, а также на свойства почв и их плодородие в целом (экологический аспект). Применение серных удобрений не лишено недостатков, в числе которых: подкисление почвенного раствора и относительно высокая скорость миграции сульфат – иона по почвенному профилю. Это в свою очередь вносит опасные изменения в экологическую обстановку агроценозов.

Изученные в диссертации вопросы содержания серы в почвах, поступление её с удобрениями и атмосферными осадками, вынос с урожаем сельскохозяйственных культур весьма актуальны, так как позволяют контролировать баланс серы в различных системах земледелия, используемых в аграрном секторе экономики республики Марий Эл.

Научная новизна результатов исследований диссертационной работы состоит в том, что диссертантом, на основании анализа обширных материалов, комплексно изучены вопросы баланса серы в различных севооборотах, практикующихся в земледелии республики Марий Эл. Установлено положительное влияние серосодержащих удобрений на величину и качество урожайности клубней картофеля и зелёной массы вико – овсяной смеси, особенно при паросидеральной системе содержания почвы в севообороте. Для условий региона уточнены коэффициенты использования серы из серосодержащих удобрений и их влияния на фотосинтетическую способность листьев картофеля. Получены новые сведения о поступлении серы в почву с атмосферными осадками и её вынос урожаем картофеля и вико – овсяной смесью, расширены знания о роли фотохимического фактора в окислении серы.

Научно-практическая значимость исследований состоит в том, что полученные соискателем результаты исследований могут служить научным вкладом при разработке сбалансированных по важнейшим элементам питания систем удобрений для различных севооборотов в условиях распространения окультуренных дерново – подзолистых почв республики Марий Эл. Получены новые данные по влиянию серосодержащих удобрений на фотосинтетическую способность листьев картофеля и выявлена степень зависимости коэффициентов использования серы от форм и доз серосодержащих удобрений. Их применение в системе минерального питания картофеля и вико – овсяной смеси позволяет увеличить урожайность, соответственно, на 16 – 23% и 15%, улучшить

качество сельскохозяйственной продукции и повысить рентабельность их производства.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались в 2013 – 2018 гг. на международных научно-практических конференциях (Йошкар-Ола) и на научных конференциях студентов и аспирантов МарГУ. По результатам исследований диссертационной работы опубликовано 12 научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объём диссертации. Общий объём диссертационной работы составляет 144 страницы компьютерного текста, она состоит из введения, четырёх глав, выводов, предложений производству, списка литературы, включающего 203 наименования, в том числе 32 – иностранных авторов. В диссертационной работе экспериментальные данные представлены 34 таблицами, двумя рисунками в тексте и 20 приложениями.

Оценка содержания работы.

Во «**Введении**» дано обоснование избранной теме диссертации, указывается ее актуальность, цель и задачи исследований, указаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, приведены научные положения, вынесенные на защиту, отмечены личный вклад автора, апробация, публикация результатов исследований, структура и объём диссертации. По объёму, структуре и обоснованию литературными источниками рецензируемая работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям.

В первой главе дан обзор современного состояния изученности исследуемого вопроса. На основании анализа научных публикаций по теме диссертационной работы автором дана объективная критическая оценка существующих представлений и подходов к решению проблемы сбалансированного питания сельскохозяйственных культур с использованием серы в России и зарубежных странах. Указывается, что

сера имеет большое значение в функционировании малого биологического и большого геологического круговорота Земли. Содержание и закономерности трансформации форм серы в почвах, баланс её в различных севооборотах и влияние на урожайность и качество сельскохозяйственных культур изучен далеко не во всех почвенно-климатических зонах России и требует уточнения и пополнения новыми научными сведениями. Автор указывает, что проблема применения комплексных удобрений, сбалансированных не только по NPK, но и включающие серу, кальций, магний и другие, жизненно важные для питания растений элементы, достаточно актуальна для современного мирового и отечественного сельского хозяйства. Количество проработанного материала свидетельствует о высоком уровне подготовки соискателя и его умении четко ориентироваться в научной литературе и других источниках информации.

Вторая глава диссертации посвящена условиям, объектам и методическим аспектам исследований. Объектами исследований являлись районированные в республике сорта картофеля, ржи, вики и овса, окультуренная дерново – подзолистая среднепахотная среднесуглинистая на опесчаненном бескарбонатном покровном суглинке почва, а также серосодержащие удобрения. Представлены схемы трёх опытов, перечислены наблюдения и методики анализов растительных и почвенных проб. Дана исходная характеристика агрохимических свойств исследуемой почвы. Особое внимание уделено характеристике климата и погодных условий в годы исследований (2010 – 2016 гг.).

В работе использован широкий спектр современных, адекватных поставленным задачам, методов исследований и выполнен значительный их объем в лабораторных, полевых и производственных условиях. Результаты исследований подвергались статистической обработке дисперсионным анализом.

В третьей главе автором представлены основные результаты исследований, по объёму она составила 26% объёма диссертации. Большое внимание диссертант уделил результатам изучения баланса серы в севооборотах с различными видами паров (13% объёма главы). Установлено, что баланс серы был отрицательным как на удобренных, так и на вариантах без применения удобрений на всех видах паров. Наибольший дефицит серы отмечен при использовании занятого пара.

Изучению влияния фотохимического фактора на содержание в почве доступной для растений серы посвящено 10% объёма главы, причём из четырёх страниц три посвящены обзору источников литературы по данной проблеме и описанию элементов методики исследования, а одна – самим результатам исследования. Автор утверждает, что за две недели воздействие искусственного облучения на удобренную почву при благоприятных почвенных условиях «...61% элементарной серы перешло в доступную для растений форму».

Наибольший объём (22% объёма главы) посвящен изучению влияния серосодержащих удобрений на урожайность и качество важнейшей продовольственной культуры – картофелю, возделываемому в условиях распространения дерново – подзолистых почв Волго – Вятского района. Диссертантом выявлено, что применение элементарной серы и сульфата аммония способствует образованию максимальной площади листовой поверхности (29,5 тыс. м²/га) и повышению содержания хлорофилла в листьях картофеля до 265, 2 мг/100 г. Это, в свою очередь, благоприятствовало формированию элементов структуры урожая, существенному повышению урожайности и улучшению его качества. Автором показано, что при положительном влиянии серосодержащих удобрений на урожайность полевых культур сохраняется бездефицитный баланс серы, что является важным для сохранения плодородия дерново – подзолистой почвы.

Заключительная часть третьей главы (9% её объёма) посвящена результатам исследования серных удобрений на урожайность, качество викоовсяной смеси, выносу питательных элементов её урожаем и баланс серы. Диссертант установил, что с увеличением дозы элементарной серы с 20 до 60 кг/га положительный баланс возрос от 6,3 до 21,2 кг/га. Существенное увеличение зелёной массы вико – овсяной смеси (2,8 т/га) выявлено на варианте с дозой серы 60 кг/га.

В четвертой главе «Экономическая эффективность использования серосодержащих удобрений при возделывании картофеля» рассмотрены результаты расчётов экономической эффективности производства викоовсяной смеси на зелёную массу с использованием различных доз элементарной серы. Автором установлено, что наиболее рентабельно возделывание викоовсяной смеси на зелёную массу при использовании в системе удобрений элементарной серы в дозе 40 кг/га: уровень рентабельности на данном варианте составил 40,1%, а себестоимость 1 тонны зелёной массы – 356,9 руб.

Диссертация написана грамотным научным языком на обширном фактическом материале, логично выстроена, материал взаимосвязан и взаимообусловлен. Достоверность результатов исследований подтверждена многочисленными экспериментальными материалами, обработанными с использованием математической статистики.

Научные положения, вынесенные на защиту, выводы и рекомендации производству в достаточной степени обоснованы, убедительны и основываются на теоретических и экспериментальных исследованиях, проведенных соискателем.

Материалы диссертации широко апробированы в открытой печати (12 научных работ) и отражают основное содержание работы.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертационной работы.

Общие замечания по диссертационной работе.

Оценивая работу положительно, считаю необходимым сделать следующие замечания по рецензируемой диссертации:

1. Во второй главе «Условия и методика проведения исследований» климату и погоде уделено 10 из 16 страниц (62,5%) объёма главы, однако в интерпретации экспериментальных данных эти важные факторы слабо используются и увязываются с полученными результатами.
2. В разделе методики проведения исследований не указаны повторность и общая площадь делянки в опыте №2 и не представлена повторность в эксперименте по изучению влияния фотохимического фактора на процессы окисления элементарной серы до сульфатной её формы. Не ясно, какие устанавливали уровни увлажнения, при какой температуре? Изложенные элементы методики данного эксперимента в разделе 3.2 не дают ответа на эти вопросы.
3. Данные, приведённые в таблицах 8 и 9, не подтверждены статистической обработкой, отсутствуют критерии существенности.
4. Чем объяснить большую разницу в исходном содержании подвижной серы в одной и той же почве (дерново – среднеподзолистая среднесуглинистая малогумусная на опесчаненном бескарбонатном покровном суглинке): в опыте №1 и №3 оно составило 7,5 мг/кг, а в опыте №2 – только 2,5 мг/кг почвы?
5. Исходя из морфологического описания почвы (стр. 56) в диссертации исследования проводились на окультуренной дерново – подзолистой (подтип) обычного рода среднепахотной ($A_{\text{пах}}$ до 30 см, вид) среднесуглинистой (разновидность) на опесчаненном бескарбонатном покровном суглинке (разряд) почве. Возможно, в названии почвы автор использовал особенности региональной классификации почв? Однако, в любом случае в полном названии почвы выдерживается одна

классификационная последовательность следующих таксонов: тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд.

6. Нет пояснений, почему дефицит серы на вариантах с занятым паром наибольший (таблица 6), но и содержание подвижной серы в почве остаётся максимальное на тех же вариантах, причём, как без применения удобрений, так и с их использованием (таблица 7)?
7. В тексте диссертации отсутствует анализ существенности экспериментальных данных по показателям качества клубней картофеля, хотя основные показатели дисперсионного анализа количества сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля подробно представлены в приложениях 9, 10, 11, 12, 13, 15.
8. Нежелательно использование устаревшего термина «механический состав» (стр. 46, 55), так как давно принято его называть гранулометрическим составом почвы.
9. Повтор фраз (стр. 18,36), опечатки и пропущенные слова (стр. 55, 62, 63,127).

Однако, отмеченные недостатки не влияют на сущность и достоинства рецензируемой диссертации. Результаты исследований, представленные в диссертации, рекомендуется использовать в сельскохозяйственном производстве, природоохранных и научных организациях, а также в учебных целях при подготовке бакалавров и магистров соответствующих направлений.

Заключение. Диссертационная работа Ивановой Анастасии Вячеславовны на тему «Баланс серы в севооборотах и эффективность серосодержащих удобрений в условиях дерново-подзолистых почв республики Марий Эл» является завершённой научной квалификационной работой. Диссертация представляет определённый научный и производственный интерес, содержит решение прикладной проблемы по использованию серосодержащих удобрений в условиях распространения окультуренных дерново – подзолистых почв Волго – Вятского региона.

Считаю, что рецензируемая диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации, а ее автор, ИВАНОВА Анастасия Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Официальный оппонент:

Слюсарев Валерий Никифорович,

доктор с.-х. наук, специальность:

03.02.13 – почвоведение,

профессор кафедры почвоведения

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Тел. 8 (861) 221-59-42, e-mail: vskubsoil@gmail.com

Подпись профессора В.Н. Слюсарева удостоверяю:

начальник отдела кадров

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ



М.И. Удовицкая