

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Поповой Валентины Ивановны «Оптимизация применения микроудобрений при возделывании озимой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Для получения высококачественного урожая продовольственного зерна озимой пшеницы необходимо изучение развития концепции сбалансированного многоэлементного минерального питания макро- и микроэлементами.

Диссертационная работа Валентины Ивановны выполнена в условиях лесостепи Западной Сибири на лугово-черноземных почвах, написана на актуальную тему и обладает научной новизной. Согласно агрохимическому мониторингу почв Омская область относится к региону, в котором содержание и обеспечение культурных растений цинком, медью, марганцем является дефицитным.

В диссертации основное внимание уделено вопросам управления питанием микроэлементами озимой пшеницы на основе параметров интеграционной системы почвенно-растительной оперативной диагностики «ИСПРОД» (разработана научной школой под руководством профессора Ю.И. Ермохина). Автор отмечает, что результаты почвенной диагностики лучше использовать для расчета основных доз микроудобрений, а результаты растительной диагностики – для наблюдения за состоянием питания растений в течение вегетационного периода, что позволит производить научно-обоснованное и экономически выгодное применение микроудобрений.

Показана связь данных почвенной и растительной диагностики на урожайность озимой пшеницы. По полученным математическим зависимостям определены оптимальные уровни содержания микроэлементов питания в растениях по фазам развития и использованы для диагностики условий питания, расчета доз удобрений.

Проблема управления минеральным питанием одна из самых дискуссионных в агрохимической практике. Эффективность микроудобрений в значительной степени зависит от правильного их применения, предусматривающего обеспечение оптимального соотношения микроэлементов, как в почве, так и в растениях.

Диссертационная работа Поповой В.И. представлена на 173-х страницах компьютерного текста, структурно выдержана, состоит из введения, семи глав, заключения, рекомендаций производству. Материалы исследований изложены грамотно, последовательно и проанализированы математически. Работа содержит 35 таблиц, 19 рисунков, 15 приложений. Автором использовано 236 литературных источников, из них 18 - на иностранных языках.

По материалам исследований опубликовано 27 печатных работ, из них 7 в рецензируемых журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в журнале из базы Scopus. Основные положения диссертации обсуждались на международных научно-практических конференциях. Результаты научного эксперимента прошли проверку в производственных условиях и используются в учебном процессе.

В главах приведены: обзор литературных источников по теме исследований, объекты и методы исследований; результаты полевых экспериментов, определение параметров почвенной и растительной диагностики, влияние микроэлементов на качество и структуру урожая озимой пшеницы, а также приведены: биоэнергетическая и экономическая оценка эффективности удобрений, заключение по результатам работы и предложения производству.

В главе 1 автором проведен анализ научной литературы, отражающий антагонистические и синергические взаимодействия микроэлементов с другими элементами в почве, роль гумуса и реакции почвенного раствора на подвижность и поступления микроэлементов в растения. Обозначены

вопросы роли микроэлементов в жизни растений и их влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур.

Отражено, что цинковые, медные, марганцевые удобрения способствуют оптимизации минерального питания озимой пшеницы в различных почвенно-климатических зонах. Установлено, что микроудобрения эффективны на черноземных почвах при выращивании сельскохозяйственных культур.

В главе 2 подробно описаны объекты и методика исследований, биологические особенности озимой пшеницы, характеристика сорта, почвенные и климатические условия проведения исследований; приводятся принципы системы «ИСПРОД», на которых строится разработка агрохимических параметров и оптимизация питания растений в дальнейших исследованиях. Представлены методы полевых и лабораторных исследований, математической обработки данных.

В главе 3 приведены данные полевых экспериментов и определены оптимальные дозы цинкового удобрения в основное внесение, дозы микроудобрений при опудривании семян, а также приведены результаты изучения различных методов расчета доз цинковых удобрений в основное внесение. Установлена формула для определения доз удобрений на основе полевого опыта.

В главе 4 автор, используя корреляционно-регрессионный анализ, дает характеристику взаимосвязей между содержанием в почве подвижным цинком и цинковыми удобрениями. Показывает связь урожайности с подвижным цинком в почве и определяет оптимальный уровень содержания цинка в слое 0-30 см. Устанавливает математические зависимости действия микроудобрений, применяемых на фоне макроудобрений, на вынос микроэлементов (Zn, Cu, Mn) урожаем, на основе которых предложены нормативные агрохимические параметры, позволяющие оптимизировать минеральное питание озимой пшеницы; определяет коэффициенты использования элементов из почвы и удобрений, а также интенсивности действия единицы цинковых удобрений на химический состав почвы,

величину азота текущей нитрификации. Данные нормативы уместно в практическом применении удобрений, для расчета доз по предложенным формулам.

В главе 5 уделено внимание управлению питанием озимой пшеницы на основе химического анализа растений. В результате исследования автор получил математические модели связи урожайности озимой пшеницы с содержанием микроэлементов в растениях, по которым определил оптимальные уровни содержания микроэлементов в растениях по фазам развития в зависимости от года исследования, и как результат - получил оптимальные соотношения элементов и составил уравнения баланса.

В главе 6 выявлены корреляционно-регрессионные зависимости качества зерна озимой пшеницы от содержания подвижного цинка в почве (белок, цинк). Предложены формулы прогноза данных показателей на основе анализа почв и растений.

Представлены изменения показателей структуры урожая от применяемых удобрений, при этом отмечается, что увеличение ряда показателей (масса 1000 зерен, продуктивная кустистость) находит свое отражение в увеличении продуктивности культуры.

В главе 7 приводится описание расчетов биоэнергетической и экономической эффективности применения от вносимых доз удобрений на основе системы «ИСПРОД». Показано, что применение удобрений в оптимальных дозах эффективно.

Диссертант реализует идею оптимизации минерального питания растений путем расчета доз удобрений по количественному и качественному соотношению микроэлементов в системе «почва-растение-удобрение». Он доказывает, что внесение минеральных удобрений в дозах, рассчитанных по предложенным методам, эффективно. При этом повышается урожайность и качество озимой пшеницы.

Автор установил, что использование доз цинковых удобрений, рассчитанных с учетом системы «ИСПРОД», обеспечивает высокую отдачу

(от 1 кг удобрений) на создание дополнительного урожая, снижение себестоимости продукции и увеличение уровня рентабельности. Также ею определено влияние опудривания семян Zn, Cu, Mn на урожайность и качество озимой пшеницы и возможность использования растительной диагностики с целью определения доз микроудобрений для дополнительного внесения в течение вегетации. Особенно ценным в работе является использование Валентиной Ивановной математической обработки полученных результатов, позволивших рассмотреть различные зависимости между дозами удобрений, содержанием элементов питания, химическим составом растений и урожайностью.

В диссертации затронута очень важная проблема, касающаяся возможности повышения урожайности и качества озимой пшеницы на лугово-черноземных почвах Западной Сибири с помощью системы «ИСПРОД». Эта проблема автором решается с учетом обеспеченности почв основными элементами питания при использовании различных доз минеральных удобрений, и корректировки по результатам растительной диагностики.

В работе показано, что предлагаемая система «ИСПРОД» позволяет прогнозировать урожайность и качество озимой пшеницы по химическому составу почвы и растений. Этот вывод достаточно ценен в теории и практическом отношении.

Диссертация написана доступным языком, что отражено в построении лаконичных фраз, емких предложений. Автор владеет научной логикой и четко выстраивает систему доказательств в достижении поставленной цели. Выдвинутые задачи полностью решены и отражены в выводах. Работа характеризуется точностью научных понятий, формулировок, терминов.

Тем не менее, по диссертационной работе Поповой В.И. имеются вопросы, замечания и пожелания:

1. На какую планируемую урожайность озимой пшеницы были рассчитаны дозы (фоны) минеральных удобрений N_{30} , $N_{30}P_{60}$, $N_{30}P_{60}K_{60}$?

2. Почему выбран для исследования сорт озимой пшеницы Омская 4? Какой биологический потенциал урожая зерна реализует данный сорт в условиях Госсортоиспытании Омской области?
3. Чем обоснован выбор метода определения подвижных макроэлементов в уксуснокислой вытяжке (наряду со стандартными методами)?
4. Поясните, на каком приборе определяли содержание цинка в почве и растениях, какова величина аналитической ошибки?
5. В диссертационной работе в главе 2.2 (страница 36-38) описаны метеорологические условия в годы исследований. Почему в результатах исследований не представлена оценка взаимосвязи урожая и качества зерна озимой пшеницы с метеоусловиями?
6. Поясните, почему на фоне $N_{30}P_{60}K_{60}$ опудривание семян Zn_{50} снижает прибавка урожая зерна по сравнению с фоном $N_{30}P_{60}$, где также применяли Zn_{50} (обработкой семян) и прибавка составила в среднем за 4 года 12,4 % (таблица 3.1)?
7. В качестве микроудобрений применяли сернокислый цинк, сернокислый медь и сернокислый марганец. Почему не рассматриваете наличие микроэлемента сера в применяемых удобрениях и её роль в формировании урожая и качества зерна? Применение других форм микроудобрений будет влиять на урожайность и качество озимой пшеницы при оптимальном элементном составе?
8. В разделе 6.1 «Влияние микроудобрений на качество урожая озимой пшеницы» следует указать, какого класса по содержанию клейковины и качеству получено зерно пшеницы озимой.
9. О влиянии удобрений на структуру урожая озимой пшеницы в таблицах 6.4 и 6.5 отсутствуют данные математической обработки, что не позволяет сделать обоснованные выводы.

10. Желательно в разделе 6 поменять местами подразделы. Вначале расположить подраздел «Влияние микроудобрений на структуру урожая озимой пшеницы» а за ним подраздел «Влияние микроудобрений на качество урожая озимой пшеницы».

Несмотря на указанные замечания, исследования, выполненные в рамках специальности 06.01.04 – Агрохимия, представляют собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему.

Диссертационная работа «Оптимизация применения микроудобрений при возделывании озимой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири» выполнена в соответствии с основными пунктами Положения о порядке присуждения учёных степеней и учёных званий ВАК РФ, а её автор Валентина Ивановна Попова заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Доцент кафедры агрохимии,
почвоведения и экологии ФГБОУ ВО
«Брянский государственный аграрный
университет», кандидат с.-х. наук

 В.В. Мамеев

04 декабря 2018 года

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а

vmameev@yandex.ru

тел. +7(48341) 24-721

