

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора Усенко Владимира Ивановича на диссертационную работу Гоман Натальи Викторовны «Оптимизация системы управления питанием зерновых культур на основе комплексной диагностики в лесостепи юга Западной Сибири», представленную к защите на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений в диссертационный совет 99.2.117.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Актуальность темы. Формирование стабильного экономически и экологически обоснованного урожая зависит от эффективности продукционных процессов злаковых культур, интенсивность и направленность протекания которых определяется обеспеченностью среды совокупностью факторов жизни, в том числе элементами минерального питания в доступной для растений форме.

Высокая вариабельность условий произрастания сельскохозяйственных культур еще более возрастает с учетом разнообразия агрометеорологических параметров, наличия сортов с принципиально иными характеристиками и предполагает необходимость установления закономерностей взаимодействия растений с почвой и окружающей средой, в которое постоянно вносит свои коррективы сельхозтоваропроизводитель.

В последние годы отмечено дальнейшее расширение и углубление различий между сельхозтоваропроизводителями по уровню обеспеченности финансовыми, техническими и технологическими ресурсами управления питанием растений – от примитивно экстенсивного уровня технологий, предполагающих эксплуатацию природных ресурсов территории посредством реализации генетического потенциала сорта, до высоких технологий,

основанных на точном земледелии при не всегда экспериментально обоснованном высоком уровне насыщенности технологии средствами интенсификации, особенно микроудобрениями.

Поэтому применение макро- и микроудобрений удобрений должно быть строго нормированным, строиться на сведениях по фактическому и оптимальному содержанию и соотношению элементов питания в почве и растительной продукции, особенностях трансформации элементов в почве и поступления в растения при различных технологиях использования удобрений и складывающихся внешних условиях, а также на информации об их влиянии на величину и качество урожая конкретных сельскохозяйственных культур. В этом плане определенные возможности имеют появившиеся в последние годы в большом количестве регуляторы роста, научно обоснованное сочетание которых с традиционными удобрениями выступает важным резервом в управлении ростом и развитием растений, и получением высоких урожаев нужного качества.

В этой связи исследования Н.В. Гоман, имеющие цель разработку нормативных параметров для управления минеральным питанием растений зерновых культур на основе комплексной диагностики применения удобрений и стимуляторов роста на черноземных почвах лесостепи Западной Сибири, представляются нам актуальными, своевременными и направленными на решение важной проблемы – повышения урожайности и качества продукции основных зерновых культур посредством более эффективного применения макро-, микроудобрений и регуляторов роста.

Научная новизна исследований. Диссертантом в условиях лесостепи юга Западной Сибири усовершенствованы схемы систем питания зерновых культур. Выявлено действие удобрений на величину и качество урожая зерна; установлены оптимальные уровни содержания цинка в черноземных почвах; определены уровни содержания и соотношения N, P, K, Mn, Zn, Cu в растениях пшеницы яровой и озимой, ржи озимой и тритикале озимой в зависимости от

вида, фазы развития; установлена взаимосвязь элементов при поступлении их в растения с урожайностью.

Исследовано применение хелатных форм цинковых и медных удобрений при обработке семян и листовых подкормках в различные фазы, их влияние на качество зерна урожая яровой пшеницы.

Выявлены оптимальные регламенты некорневых азотных подкормок на различных фонах минерального питания яровой пшеницы, проведена сравнительная оценка эффективности различных форм азотных удобрений в основное внесение и подкормку, определены лучшие дозы стимулятора роста Зеребра Агро с учетом предшественника при возделывании яровых пшеницы и ячменя.

Установлены математические зависимости действия удобрений на концентрацию и соотношение N, P, K, Mn, Zn, Cu в растениях, предложены нормативные агрохимические параметры, позволяющие создать систему управления минеральным питанием растений на основе комплексной агрохимической диагностики зерновых культур.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявленные автором закономерности в системе «почва – удобрение – растение» дают возможность оптимизировать удобрением поступление макро- и микроэлементов в растения зерновых культур (пшеница яровая и озимая, рожь озимая, тритикале озимая), создавая уравновешенное питание посредством использования установленных нормативных параметров комплексной диагностики, и тем самым управлять эффективным плодородием почвы, формированием величины и качества урожая зерновых культур. Теоретической основой для управления питанием растений с учетом потребности культур, уровня плодородия почвы служат установленные количественные связи основных агрохимических показателей почвы с видами и дозами удобрений, их эффективностью и урожайностью.

Установлены наиболее эффективные дозы применения стимулятора роста с учетом предшественника, использование которых при возделывании яровой пшеницы и ячменя оптимизирует развитие растений.

Комплексный метод управления минеральным питанием зерновых культур используется при применении удобрений в качестве допосевного (основного) и послепосевного (подкормки) внесения. Установленные параметры минерального питания растений позволяют оптимизировать питание применением расчетных доз удобрений для получения высоких агрономически и экономически обоснованных урожаев зерна в условиях лесостепи юга Западной Сибири.

Разработаны практические рекомендации по управлению минеральным питанием зерновых культур на основе разработанных нормативных показателей комплексной диагностики, обеспечивающие оптимальные условия при производстве зерна применением макро- и микроудобрений, а также стимулятора роста растений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации. Для достижения поставленной цели диссертант в 17 полевых опытах в 2017-2021 гг. решала следующие многоплановые задачи: изучить действие микроудобрений на величину и качество урожая зерновых культур (пшеницы яровая и озимая, рожь озимая, тритикале озимая); установить оптимальные дозы Zn-удобрений в допосевное внесение и оптимальные дозы Zn-, Cu- и Mn-удобрений при обработке семян зерновых культур, оптимальные дозы хелатных форм Zn- и Cu-удобрений при применении в различные фазы роста яровой пшеницы; выявить связь между химическим составом почвы, дозами Zn-удобрений, величиной и качеством урожая зерновых культур; изучить действие некорневых азотных подкормок на величину и качество урожая зерна яровой пшеницы, сравнить применение форм N-удобрений при возделывании зерновых культур (пшеница яровая и ячмень яровой); установить влияние стимуляторов роста на величину и качество урожая зерновых культур

(пшеница яровая и ячмень яровой) по различным предшественникам; изучить взаимосвязь макро- и микроэлементов при поступлении их в растения на разных этапах развития растений; разработать схемы управления питанием зерновых культур на основе установленных оптимальных уровней содержания и соотношения макро- и микроэлементов в растениях, нормативных агрохимических показателей потребности растений в элементах питания, их использования из почвы и удобрений, интенсивности действия единицы удобрений на химический состав почвы; дать оценку эффективности применения удобрений и регулятора роста.

По результатам проведенных автором при возделывании яровой пшеницы и озимых пшеницы, ржи и тритикале на лугово-черноземной почве лесостепи юга Западной Сибири установлена равная эффективность использования цинкового удобрения для допосевого внесения в почву и обработки семян, что заметно упрощает решение задачи при выборе способа ликвидации дефицита элемента. Установлены количественные характеристики интенсивности действия цинкового удобрения на урожайность зерна культур и предложены формулы для расчета доз цинка с учетом его содержания в почве и для прогнозирования прибавок урожая.

Выявлена более высокая суммарная эффективность и величины прибавок урожая зерна при раздельном применении цинка, меди и марганца для обработки семян в сравнении с совместным их применением.

Установлены оптимальные дозы и эффективность хелатов цинка и меди при предпосевной обработке семян и листовых подкормках в разные фазы развития яровой пшеницы, а также их влияние на посевные качества семян нового урожая.

На яровых пшенице и ячмене при разных способах внесения соискателем выявлена равная эффективность мочевины, аммиачной селитры и карбамидно-аммиачной смеси, применяемых в эквивалентных по действующему веществу азота количествах. Подтверждена выявленная

другими исследователями закономерность снижения отдачи от азотных подкормок с повышением обеспеченности растений азотом.

Разработаны регламенты эффективного применения регулятора роста Зеребра Агро на яровых пшенице и ячмене в зависимости от предшественника.

Выявлены математические зависимости урожайности зерна культур и его качества с содержанием элементов питания в почве и химическим составом растений, позволяющие прогнозировать качество зерна.

Автором установлены закономерности формирования аминокислотного состава белка зерна в зависимости от уровня питания, форм и способа внесения удобрений, а также сортовых особенностей зерновых культур.

Диссертантом выявлено, что между микроэлементами в процессе поступления их в растения, проявление антагонистических и синергетических отношений определяется преимущественно биологическими особенностями развития растений и степенью отклонения от оптимума концентрации взаимодействующих элементов в почве и растениях.

Автором установлены следующие нормативные агрохимические характеристики зерновых культур для управления минеральным питанием на основе комплексной диагностики: коэффициенты использования питательных веществ из удобрений и почвы (КИУ и КИП); коэффициенты интенсивности действия минеральных удобрений на химический состав почвы (N – 0,11, P₂O₅ – 0,22, Zn – 0,17 мг/кг); оптимальное содержание подвижного цинка в почве в фазе кущения (1,5-2,0 мг/кг) для расчета доз удобрения с учетом фактического его содержания в почве; потребность растений в макро- и микроэлементах для создания 1 т зерна; оптимальные уровни содержания и уравновешенный баланс валовых N, P, K, Zn, Cu, Mn в растениях по фазам развития; количество азота текущей нитрификации в почве; минимальное потребление N, Zn, Cu, Mn растением для расчета доз удобрений для некорневой подкормки.

Автором подтверждена высокая эффективность основного и послепосевного внесения удобрений под зерновые культуры в дозах,

рассчитанных различными методами. Определена экономическая и биоэнергетическая эффективность применения микро- и макроудобрений и регулятора роста.

По результатам комплексных многолетних исследований диссертантом разработаны схемы управления питанием зерновых культур на основе установленных нормативные их агрохимических характеристик, которые рекомендуются также к широкому использованию в производстве.

Достоверность результатов. Все пункты заключения, защищаемые положения и рекомендации автора производству обоснованы полученными экспериментальными данными, достоверность которых подтверждена статистической обработкой методами регрессионного и дисперсионного анализа. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Апробация исследований. Результаты исследований автора были доложены и обсуждены на международных, национальных и региональных конференциях научно-практических конференциях, широко опубликованы в открытой печати, в том числе 27 в рецензируемых изданиях, 7 в изданиях, индексируемых в международных базах. Результаты исследований автора внедрены в передовых сельхозпредприятиях Омской области на площади более 20 тыс. га и активно используются в учебном процессе в ОмГАУ.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 420 страницах, состоит из введения, 8 глав, заключения, рекомендаций производству, списка литературы из 421 источника, в том числе 53 иностранных. Содержит 87 таблиц, 23 рисунка и 78 приложений.

При изучении диссертации и автореферата возникли следующие замечания:

1. Автор неправомерно относит макро-, микроудобрения и регулятор роста Зеребра Агро к объектам исследований, а озимую тритикале причисляет к среднему роду, тогда как официально культура считается женского рода.

2. Понимание агрометеорологических условий вегетационных периодов при явно перегруженных рисунках 2.1 и 2.2 с изложением данных по

температуре и осадкам существенно облегчилось бы расчетом общепринятого интегрального показателя (ГТК, коэффициент увлажнения или др.) и его последующего использования при изучении взаимосвязей в работе.

3. Ряд опытов (№№ 13, 14, 15, 17) автор позиционирует как двухфакторные, но их результаты (табл. 4, 17, 19 автореферата; табл. 3.4, 5.8, 5.9, 6.1 диссертации) представлены как однофакторные опыты, а приведенные НСР невозможно использовать без средних по факторам.

4. В диссертационной работе встречаются повторы изложения одних и тех же данных одновременно в виде таблиц, диаграмм и графиков (табл. 3.4, рис. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4; табл. 5.5, рис. 5.1; табл. 5.8, рис. 5.2; табл. 5.9, рис. 5.3).

5. В работе встречаются опечатки и неточности оформления таблиц, в том числе частые необоснованные их переносы (с. 101 и др.) и неправильные названия граф (с. 134), некорректные словосочетания и суждения, неудачные выражения – «обеспеченность микроэлементами пашни...» (с. 31); «предпосевная обработка почвы под озимые включала ранневесеннее боронование...» (с. 63-64); «оценка качества семян проводилась в %...» (с. 64); отнесение содержания подвижного фосфора к очень высокому при фактических значениях показателя по Чирикову 81-85 мг/кг (с. 68); «стандарты содержания...» вместо шкалы обеспеченности (с. 195 и др.) и др.

6. Не понятен алгоритм расчета отдельных значений агроэнергетического КПД (табл. 8.6, 8.7).

7. Вывод 3 по сути таковым не является, очевидно из него выпала какая-то часть предложения. Объем выводов 3, 9 и 11 неоправданно завышен.

Заключение по диссертационной работе. Несмотря на отмеченные замечания, диссертационная работа «Оптимизация системы управления питанием зерновых культур на основе комплексной диагностики в лесостепи юга Западной Сибири», соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, согласно п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24.09.2013 г № 842, и представляет собой законченный труд, в котором решена научная проблема

оптимизации системы управления питанием зерновых культур, имеющая важное народно-хозяйственное значение для аграрной науки и зернового производства в условиях лесостепи юга Западной Сибири, заслуживает положительной оценки, а ее автор, Гоман Наталья Викторовна, – присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент:

Усенко Владимир Иванович

доктор сельскохозяйственных наук (специальность 06.01.04 - Агрехимия), профессор, главный научный сотрудник лаборатории агротехнологий и агрохимии, заведующий центром по земледелию федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» (ФГБНУ ФАНЦА).

Адрес учреждения: 656910, Алтайский край, г. Барнаул, пос. Научный городок, 35.

Контактный телефон: 8-923-717-94-57

Факс: 8 (385-2) 496-230

Адрес электронной почты: usenko.001@mail.ru.



В.И. Усенко

Подпись В.И. Усенко
удостоверяю:



Начальник отдела кадров
ФГБНУ ФАНЦА
В.Н. Апасова

05. декабря 2024 г.