

ОТЗЫВ

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

Актуальность научных исследований

Реализация урожайного потенциала сельскохозяйственных культур, получение продукции высокого качества, является важнейшей задачей сельхозтоваропроизводителей. Известно, что формирование урожая зерна и его качество в значительной степени зависит от обеспеченности растений доступными элементами минерального питания на протяжении всей вегетации. В связи с этим исследования, направленные на поиск путей оптимизации условий минерального питания растений в течении вегетации с помощью микроудобрений, азотных удобрений и регуляторов роста с учетом физиологических особенностей растений являются актуальными.

Обоснованность и достоверность результатов исследований

Выносимые на защиту научные положения соответствуют поставленной цели и задачам исследований. Обоснованность и достоверность результатов исследований подтверждена экспериментальными данными полевых и

лабораторных исследований и наблюдений, проводимых с соблюдением современных, апробированных методов лабораторных анализов в соответствии с ГОСТами.; обработкой результатов исследований методами статистического, корреляционного и регрессионного анализов. актами внедрения результатов исследований в хозяйствах агропромышленного комплекса Омской области. Степень достоверности также подтверждается публикацией основных положений диссертации в журналах, рецензируемых ВАК, их апробацией на научно-практических конференциях различного уровня. По материалам диссертации опубликовано 84 статьи, в том числе 27 статей в изданиях, включенных в Перечень ВАК, 7 статей - в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и Scopus.

Теоретическая и практическая значимость работы.

В условиях юга лесостепи Западной Сибири. установлены количественные связи основных агрохимических показателей почвы с видами и дозами удобрений, их эффективностью и урожайностью зерновых культур. Выявленные закономерности в системе «почва-удобрение-растение» позволяют управлять питанием растений с учетом потребности культур, уровня плодородия почвы, оптимизировать поступление макро- и микроэлементов в растения зерновых культур (пшеница яровая и озимая, рожь озимая, тритикале озимое) из удобрений с помощью использования установленных нормативных параметров комплексной диагностики, управлять эффективным плодородием почвы, формированием величины и качество урожая зерновых культур.

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

Соискателем разработаны практические рекомендации по управлению минеральным питанием зерновых культур на основе нормативных показателей комплексной диагностики, обеспечивающие оптимальные

условия при производстве зерна при применении макро- и микроудобрений, стимулятора роста растений, которые внедрены хозяйствах Омской области (ООО «РУСКОМ-Агро», ООО «ЭйтиТрейд», ООО «Молочный завод «Кормиловский»), на площади 21809 га,

Общая характеристика работы. Диссертация изложена на 420 страницах, состоит из введения, 8 глав, заключения, предложений производству, списка литературы, включающего 421 источник, в том числе 53 - иностранных авторов. Работа содержит 87 таблиц, 23 рисунка и 78 приложений

Во введении обозначена актуальность проведения исследований и степень разработанности темы, сформулированы цели и задачи, указаны объекты и предмет исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследований и основные положения, выносимые на защиту, сведения о степени достоверности и апробация результатов, объеме и структуре диссертации, указан личный вклад соискателя, благодарности.

В главе I «ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПИТАНИЯ (обзор литературы)» на основе литературных данных обобщены и представлены результаты исследований российских и зарубежных ученых по вопросам управления питанием растений на основе комплексной диагностики, зависимости химического состав растений от уровня минерального питания, действия микроудобрений на урожайность и качество зерновых культур, управления азотным питанием с помощью некорневых подкормок. На основе анализа и обобщения литературных данных (более 400 источников) соискатель делает вывод о необходимости использование комплексной почвенно-растительной диагностики для управления питанием зерновых культур на основе установленных агрохимических параметров с учетом почвенно-климатических условий, биологических особенностей культур, эффективных способов применения удобрений

В главе 2 «УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ» дана агроклиматическая и почвенная характеристика региона исследований, подробно описана методика проведения 17 опытов по изучению различных микро и макроудобрений ,их сочетаний и способов внесения под зерновые культуры районированные по Западно-Сибирскому региону, в том числе яровая мягкая пшеница, ячмень, озимая мягкая пшеница, рожь ,тритикале. Представленные данные свидетельствуют, что все исследования проводились методически грамотно, в соответствии с общепринятыми методиками.

В главе 3-7 представлены результаты собственных исследований и анализ полученных данных.

В главе 3 «ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ» показаны результаты полевых исследований по оценке агрохимической эффективности использования цинка и меди и марганца при возделывании яровой пшеницы в зависимости от форм (простая и хелатная)и способов применения(внесение в почву, обработка семян, листовая подкормка); представлены данные по химическому составу растений и выносу элементов питания урожаем. Полученные данные позволили установить корреляционную связь между показателями качества зерна и дозами микроэлементов. Автором установлено, что на урожайность яровой пшеницы наиболее благоприятное действие оказывает обработка семян комплексом микроудобрений (($Zn_{0.5} Cu_{0.5} Mn_{0.5}$ и $Zn_{1.0} Cu_{0.5} Mn_{0.5}$). На основе полученных данных соискатель делает вывод об использовании оптимизации системы минерального питания для программирования урожайности и качества зерна яровой пшеницы

В главе 4 «ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР» показаны результаты полевых исследований по оценке агрохимической эффективности использования цинка и меди и марганца при возделывании озимых культур в зависимости от форм (простая и хелатная) и способов применения(внесение

в почву, обработка семян, листовая подкормка),-и установлены закономерности поступления микроэлементов в растения в зависимости от Zn-удобрений. Исследованиями автора определено, что применение Zn-удобрений при возделывании озимых культур на лугово-черноземной почве является эффективным, но зависит от способа применения (до посева— Zn_8 , а при обработке семян — $Zn_{1,0}$ на фоне $N_{30}P_{60}$). Представлены данные также свидетельствуют о том, что изменяя условия минерального питания растений внесением удобрений, можно воздействовать не только на урожай озимых зерновых культур, но и на качество зерна. По химическому составу растений задолго до уборки появляется возможность предвидеть их качество и влиять

В главе 5 «ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР» представлены результаты применения различных форм азотных удобрений (карбамид, селитра аммиачная, КАС) под яровую пшеницу и ячмень, возделываемых на лугово-черноземной почве юга Западной Сибири.

В полевых опытах установлено, что все формы азотных удобрений положительно повлияют на урожайность яровых зерновых культур при различных способах их применения. Урожайность при этом не зависит от форм используемых азотных удобрений, но предпочтительнее для послепосевного внесения применять карбамид, а при посеве — аммиачную селитру.

Полученные результаты позволили автору установить объективные показатели нуждаемости растений в азоте и других элементах на разных фазах роста и развития яровых зерновых культур.

В главе 6 «ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР» представлены результаты изучения эффективности применения регулятора роста Зеребра Агро при возделывании яровой пшеницы и ячменя. Соискатель отмечает, что эффективность данного регулятора зависит от способа его применения, и максимальная урожайность за три года исследований установлена при

листовой подкормке в фазу кущения, при этом оптимальная доза препарата зависела от места культуры в севообороте. Максимальная урожайность зерна при применении регулятора роста Зеребра Агро была получена от листовой подкормки в фазу кущения при возделывании яровой пшеницы первой культурой после пара в дозе 100 мл/га, второй культурой после пара — в дозе 150 мл/га: при возделывании ячменя первой культурой после пара - в дозе 150 мл/га, второй культурой после пара — в дозе 200мл/га

В главе 7 «УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ МЕТОДА КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ». В данной главе автором представлены данные, позволяющие на основе метода комплексной диагностики управлять питанием зерновых культур. Установленные в процессе исследований, зависимости между химическим составом почвы и урожаем, между химическим составом растений и урожаем, показывают преимущество и более высокую точность растительного анализа, по сравнению с анализом почвы, при диагностике условий питания и эффективности применяемых удобрений.

Автором установлена высокая эффективность применения удобрений под зерновые культуры в дозах, определенных различными методами расчета, в основное внесение (формулы $D = N - П : Киу$; $D = (C_o - C_f) : K_d$; $D = D_o \cdot C_o / C_x$) и в подкормку (формула $D = C_n : M$).

В главе 8 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И АГРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА»

Установлена высокая эффективность применения удобрений под зерновые культуры в дозах, определенных различными методами расчета, в основное внесение и в подкормку.

Применение в основное внесение Zn-удобрений под зерновые культуры обеспечивало экономический эффект при уровне рентабельности в лучших вариантах при возделывании яровой пшеницы 83,2 %, озимых: пшеницы — 133,6-169,7 %, ржи — 205,9 %, тритикале — 12,4 %; при обработке семян микроэлементами (Zn, Cu, Mn), соответственно, 161,6-267,0 %, 128,5-182,8

%, 124,8-217,5 %, 60,1-93,3 %. Применение хелатных микроудобрений Zn, Cu при возделывании яровой пшеницы обеспечивало рентабельность при обработке семян 194,4 %; при листовой подкормке в фазу кущения – 179,3 %, выхода в трубку – 53,0 %. При применении азотных листовых подкормок рентабельность при удобрении – 69,9 %. Использование различных форм N-удобрений и способов обеспечило максимальная рентабельность от карбамидно-аммиачной смеси в подкормку яровой пшеницы – 118,8 %, ячменя – 195,5 %; регулятора роста соответственно 65,6-71,8 % и 35,9-69,9 %.

Агроэнергетическая эффективность в лучших вариантах основного внесения Zn-удобрений под зерновые культуры обеспечивала энергоотдачу (КПД) при возделывании яровой пшеницы 1,1-8,3, озимых пшеницы – 3,3-8,5, ржи – 2,5-7,1, тритикале – 4,0-8,3. При применении азотных листовых подкормок КПД составил 1,3-2,6.

В заключении представлены 15 выводов по результатам исследований. Выводы корректны, аргументированы и обоснованы большим материалом исследований

В результате комплексных многолетних исследований разработаны схемы управления питанием зерновых культур на основе установленных оптимальных уровней содержания и соотношения макро- и микроэлементов в растениях, нормативных агрохимических количественных показателей потребности растений в элементах питания, их использования из почвы и удобрений и интенсивности действия единицы удобрений на химический состав почвы и растений.

Рекомендации производству. На лугово-черноземных почвах юга лесостепи Западной Сибири рекомендовано применение минеральных удобрений на основе разработанной схемы управления питанием зерновых культур при использовании нормативных показателей комплексного метода диагностики:

- оптимального состава и соотношения элементов питания в почве до посева;
- коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений;
- нормативов затрат макро- и микроэлементов для получения 1 т зерна с соответствующим количеством побочной продукции;

- коэффициентов действия удобрений на химический состав почвы.
- оптимальных уровней содержания и соотношения элементов в растениях в основные фазы развития.

Для расчета доз и сочетания удобрений использовать формулы расчета доз удобрений в основное внесение на основе почвенной диагностики: $D = N \cdot \Pi : K_{иу}$; $D = (C_o - C_f) : K_d$; $D = D_o \cdot C_o : C_x$; в подкормку на основе растительной диагностики:

$D = C_n M$, где D – доза удобрения; N – норма потребления элементов на создание единицы урожая; $K_{иу}$ – коэффициент использования элементов питания из удобрений; C_o – содержание оптимальное; C_f – содержание фактическое; C_x – содержание в почве конкретного поля; K_d – коэффициент действия.

Замечания и предложения

1. В обзоре литературы отсутствует информация о регуляторах роста, в том числе о действии Зеребра-Агро. Нет и характеристики препарата.
2. Следует обосновать выбор доз цинка, меди и марганца для применения путем предпосевной обработки семян и листовой подкормки. Какой расход рабочего раствора был использован при применении подкормок микроэлементами?
3. При анализе качества зерна желательно указать, зерно какого класса по содержанию белка и клейковины было получено за счет удобрений и способов их применения.
4. В работе приведены данные по содержанию элементов питания в растениях. Неясно в какой части растений определяли их во время выхода в трубку и более поздние фазы.
5. Почему в оптимальном соотношении в почве за единицу принят фосфор, а в растениях азот?
6. Можно ли использовать оптимальные уровни в растениях для других сортов и как они меняются в зависимости от фазы развития растений?
7. Как практическому работнику пользоваться данной системой?

Указанные замечания и вопросы не снижают общей ценности диссертационной работы, не влияют на главные теоретические и практические результаты проведенных исследований, что позволяет оценить выполненную работу положительно.

Заключение. Диссертация Гоман Натальи Викторовны «Оптимизация системы управления питанием зерновых культур на основе комплексной диагностики в лесостепи юга Западной Сибири» является завершенной научно-квалификационной работой. Диссертационная работа по актуальности, методическому уровню исследований, объёму материала, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям п.п.9-14 « Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Гоман Наталья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

03.12.2024г.

Официальный оппонент:

доктор сельскохозяйственных наук (06.01.04-агрохимия), профессор,
ведущий научный консультант АО Щелково Агрохим, Оренбургское
представительство

Петрова Галина Васильевна

Адрес: 141108, г. Щелково, Московская обл., ул. Заводская, д. 2, стр. 3а
АО Щелково Агрохим. Тел.: +7(495)777-84-89, e-mail: info@betaren.ru
460027, г. Оренбург, ул. Беляевская, д.40, Оренбургское представительство
АО Щелково Агрохим, Тел. +7(3532)37-37-47, e-mail: orenburg@betaren.ru

Подпись Г. В. Петровой удостоверяю Шомина Е.А.
начальник отдела кадров АО Щелково Агрохим

