



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»,
доктор технических наук, профессор

О.Н. Кухарев

« 27 » ноября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Гоман Натальи Викторовны «Оптимизация системы управления питанием зерновых культур на основе комплексной диагностики в лесостепи юга Западной Сибири», представленную 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», 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»

Актуальность темы. Важнейшей задачей отечественного сельскохозяйственного производства в современных условиях остается повышение его продуктивности, которая непосредственно связана с плодородием почвы. Поэтому проблема сохранения плодородия, то есть способности почвы удовлетворять потребности растений во всех факторах жизнедеятельности, приобретает первостепенное значение. За счет сбалансированного применения удобрений в основное внесение перед севом и в виде некорневых подкормок макро- и микроэлементами на основе результатов почвенной и растительной диагностики совместно с другими средствами интенсификации возделывания можно обеспечить оптимальный режим минерального питания и высокий потенциал продукционного процесса растений зерновых культур.

В связи со значительным расслоением товаропроизводителей по уровню ресурсного обеспечения и технических возможностей в настоящее время актуальны поиск и сравнительная оценка агротехнологий при возделывании зерновых культур в лесостепи юга Западной Сибири.

Научная новизна. В условиях лесостепи 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 (пшеница яровая и озимая, рожь озимая, тритикале озимое) в зависимости от вида, фазы развития; установлена взаимосвязь элементов при поступлении их в растения и урожайностью.

Исследовано применение хелатных форм Zn- и Cu-удобрений при различных способах применения (обработка семян и листовая подкормка в различные фазы), их влияние на качество зерна урожая яровой пшеницы.

Установлены оптимальные способы применения некорневых азотных подкормок на различных фонах минерального питания яровой пшеницы, проведена сравнительная оценка эффективности различных форм N-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, на основе которых предложены нормативные агрохимические параметры, позволяющие создать систему управления минеральным питанием растений на основе комплексной диагностики зерновых культур.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявленные закономерности в системе «почва-удобрение-растение» дают возможность оптимизировать применение удобрений поступление макро- и микроэлементов в растения зерновых, создавая уравновешенное питание с помощью использования установленных нормативных параметров комплексной диагностики, и

тем самым управлять эффективным плодородием почвы, формированием величины и качества урожая зерновых культур. Теоретической основой для управления питания растений с учетом потребности культур, уровня плодородия почвы являются 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 основного и подкормки. Установленные параметры минерального питания растений позволяют оптимизировать питание применением расчетных доз удобрений для получения высоких агрономически и экономически обоснованных урожаев зерна в условиях юга лесостепи Западной Сибири.

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

Степень достоверности результатов подтверждается необходимым объемом данных полевых экспериментов, полученных с использованием общепринятых методик, математической обработкой данных методами регрессионного и дисперсионного анализов, актами внедрения.

Апробация результатов. Результаты исследований были неоднократно доложены на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях. 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 «Скопус» (Scopus).

Общая характеристика работы. Диссертационная работа изложена на 420 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 8 глав, заключения, рекомендаций производству, содержит 87 таблиц, 23 рисунка и 78 приложений. Список литературы включает 421 наименование, в том числе 53 иностранных авторов.

Во введении работы (стр. 6-14) излагаются актуальность и степень работанности темы, цель и задачи исследований, объекты и предмет исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов, публикации, объем и структура диссертации, личный вклад соискателя, благодарности.

Первая глава (стр. 15-43) посвящена анализу степени изученности вопроса. Автором подробно рассматривается управление питанием растений на основе комплексной диагностики, химический состав растений как следствие уровня минерального питания, действие микроудобрений на урожайность и качество зерновых культур, управление азотным питанием с помощью некорневых подкормок.

Во второй главе диссертации (стр. 44-65) указаны объекты исследований, дана характеристика агрометеорологических условий проведения исследований, почв опытных участков, приведена методика полевых и лабораторных исследований. Представленный материал подтверждает, что все исследования проводились в полном соответствии с общепринятыми методическими рекомендациями.

В третьей, четвертой, пятой, шестой, седьмой главах диссертации (стр. 66-232) представлен разносторонний анализ собственных экспериментальных данных автора.

В третьей главе автором приведены результаты применения микроудобрений при возделывании яровой пшеницы.

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 $Zn_{1,0}Cu_{0,5}Mn_{0,5}$). Использование хелатов Zn и Cu при возделывании яровой пшеницы на лугово-черноземной почве является эффективным при обработке семян и листовой подкормке в фазу кущения. Затраты микроэлементов на создание 1 т зерна с соответствующим количеством побочной продукции изменялись в зависимости от сочетания микроэлементов и способа их применения. Благодаря микроудобрениям происходит повышение содержания Zn и Cu в зерне яровой пшеницы до определенного уровня.

В четвертой главе приведены исследования по реакции озимых зерновых культур (озимая пшеница, озимая рожь, озимое тритикале) на микроудобрения в полевых опытах на лугово-черноземной почве.

Исследованиями автора определено, что применение Zn-удобрений при возделывании озимых культур на лугово-черноземной почве является эффективным (до посева – Zn_8 , а при обработке семян – $Zn_{1,0}$ на фоне $N_{30}P_{60}$).

Установлены закономерности поступления микроэлементов в растения озимых зерновых культур в зависимости от Zn-удобрений и количественная информация о концентрациях микроэлементов в растениях озимой пшеницы является основой как для определения их оптимальных содержания и соотношения в растениях, так и для управления минеральным питанием культуры методом растительной диагностики, 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 на него.

В пятой главе автором решена очень важная для производства задача по установлению объективных показателей нуждаемости растений в азоте и других элементах на разных фазах роста и развития яровых зерновых культур.

Все формы азотных удобрений (карбамид, селитра аммиачная, КАС) при внесении под пшеницу яровую в дозе 60 кг/га при посеве и послепосевном

внесении по эффективности равнозначны, ячменя – несколько выше при применении при посеве аммиачной селитры, чем карбамида и КАС (соответственно 7,2...8,0 и 5,8...6,8 кг/кг). В полевых опытах на лугово-черноземной почве юга Западной Сибири 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 более стабильна при применении для послепосевного внесения карбамида, а припосевного – аммиачной селитры.

В шестой главе диссертации автором приведены экспериментальные данные по применению регулятора роста при возделывании яровых зерновых культур.

Установлена эффективность применения регулятора роста при возделывании зерновых культур по различным предшественникам, установлены лучшие дозы. 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 200 мл/га.

В седьмой главе диссертации представлены данные по управлению питанием зерновых культур на основе метода комплексной диагностики.

С помощью показателей оптимального состава почв можно объективно оценивать экспериментальные данные их агрохимической характеристики, диагностировать состояние питания культур и рассчитывать дозы удобрений. В процессе исследований установлено, если внесение в почву 1 кг Zn-удобрений увеличивает его содержание на 0,17 мг/кг, и обеспечивает прибавку озимой пшеницы – 0,038 т/га, то для повышения содержания подвижного Zn в почве на 1 мг/кг почвы требуется внести дозу 6 кг д.в. /га, которая повысит урожайность на 0,23 т/га (6 кг/га · 0,038 т/га).

Следует особо подчеркнуть тот факт, что установление зависимости между химическим составом почвы и урожаем, между химическим составом растений и урожаем, позволяет отчетливо показать преимущество и более высокую точность растительного анализа, нежели анализа 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 $D = N \cdot P : K_{иу}$; $D = (C_0 - C_f) : K_d$; $D = D_0 \cdot C_0 : C_x$) и в подкормку (формула $D = C_n \cdot M$).

В восьмой главе диссертации (стр. 233-244) приведены результаты экономической и агроэнергетической оценки применения удобрений и регулятора роста.

Автором установлено, что использование азотных удобрений, регулятора роста по предложенным технологиям при возделывании зерновых культур на лугово-черноземных почвах южной лесостепи Омского Прииртышья экономически эффективно. 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 диссертации (стр. 245-249) сформулированы основные особенности влияния микроудобрений, азотных удобрений, регулятора роста на урожайность и качество зерновых культур.

Рекомендации производству (стр. 250) в достаточной мере обоснованы результатами выполненных соискателем исследований и актами о внедрении в производственную деятельность результатов научно-исследовательской работы Гоман Н.В.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, в нем приведены наиболее значимые результаты исследований и перспективы дальнейшей разработки темы.

В процессе изучения диссертационной работы и автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. В разделе 2.2 при описании погодных условий следовало бы привести значения гидротермического коэффициента увлажнения Селянинова (ГТК).

2. В работе никак не увязывается оптимизация питания растений с гидротермическим режимом почв, водными условиями и другими факторами. Разве оптимизированные дозы не меняются от всех этих условий?

3. В разделе 2.3 перед закладкой опытов в агрохимической характеристике почвы не указана их кислотность, по которой можно предопределить эффективность используемых основных минеральных удобрений.

4. В разделе 2.4 при описании методики проводимых исследований с озимыми культурами и в дальнейшем в тексте работы автор не поясняет, почему используются именно фоны – N_{30} , $N_{30}P_{60}$, $N_{30}P_{60}K_{30}$ и дозы цинка – 4, 8, 12 кг/га при основном внесении, 0,5 и 1,0, 1,5 кг/т семян при обработке семян?

5. По каким критериям были определены оптимумы содержания элементов питания в растениях изучаемых культур?

6. В работе отсутствуют данные о влиянии удобрений на развитие болезней изучаемых культур и при обсуждении проблем, связанных с качеством полученной растениеводческой продукции.

7. В работе встречаются ошибки компьютерной верстки, неудачные в литературном отношении фразы.

Однако, сделанные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной работы.

Заключение по диссертационной работе.

Диссертация Гоман Натальи Викторовны на тему «Оптимизация системы управления питанием зерновых культур на основе комплексной диагностики в лесостепи юга Западной Сибири» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на должном научно-методическом уровне, характеризуется логичностью изложения научной мысли и научным восприятием текстовой формулировки.

По актуальности темы, научной новизне, практической и теоретической значимости, объему экспериментальных данных, уровню решаемых задач и достоверности полученных результатов исследований, диссертационная работа соответствует пунктам 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 18.03.2023), 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.

Отзыв на диссертацию и автореферат рассмотрен и одобрен на расширенном заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет», протокол № 4 от 25 ноября 2024 года.

Заведующий кафедрой
«Почвоведение, агрохимия и химия»
кандидат сельскохозяйственных
наук (06.01.04 Агрохимия), доцент

Чекаев Николай Петрович

Декан агрономического факультета,
доктор сельскохозяйственных наук
(06.01.01 Общее земледелие, растениеводство),
профессор, профессор кафедры «Почвоведение,
агрохимия и химия»

Арефьев Александр Николаевич

440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ) Тел.: 8 (8412) 628-359, 8 (8412) 628-565,
E-mail: penz_gau@mail.ru; E-mail: arefiev.a.n@pgau.ru.

Подписи Чекаева Николая Петровича
Арефьева Александра Николаевича удостоверяю
Начальник УК ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ



Матвеева Ю.В.

27.11.2024