

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Белоуса Игоря Николаевича «Научное обоснование систем удобрения озимой ржи в условиях радиоактивного загрязнения дерново-подзолистых песчаных почв юго-запада Центральной России», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

Актуальность избранной темы. Важнейшей задачей отечественного земледелия является обеспечение населения высококачественным зерном. Наиболее распространённой зерновой культурой, возделываемой на дерново-подзолистых песчаных почвах юго-западной части Центральной России, является озимая рожь. Однако достигнутый уровень урожайности данной культуры находится на низком уровне и существенно отстает от потенциальных возможностей районированных сортов. Кроме того, радиоактивное загрязнение большей части территории цезием-137 привело к тому, что до настоящего времени не удается полностью обеспечить производство сельскохозяйственной продукции, отвечающей радиологическим нормативам. Поэтому в настоящее время весьма актуальными являются исследования по разработке экономически эффективных и экологически безопасных агротехнологий возделывания озимой ржи, позволяющих улучшить плодородие почвы, значительно повысить урожайность и качество зерна.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций убедительно подтверждается 18-летний период проведения исследований и успешным выбором типичных для рассматриваемого региона территории проведения исследований, а также широким использованием методов математической статистики.

Достоверность. Заявленные в работе задачи полностью раскрыты, в достаточной мере обоснованы экспериментальным материалом научных исследований. Выводы и предложения производству, сформулированные в диссертационной работе, соответствуют поставленной цели и задачам. Методология и методы соответствуют принятым в агрохимии требованиям. Экспериментальные данные имеют математическую обработку и квалифицированно сравниваются с литературой.

Научная новизна исследований. Впервые на радиоактивно загрязненной дерново-подзолистой песчаной почве в длительных стационарных опытах в разных севооборотах изучено влияние комплексного применения удобрений, пестицидов и регуляторов роста на урожайность и

качество зерна озимой ржи. Установлены оптимальные дозы и соотношения удобрений, пестицидов и регуляторов роста, использование которых приводит к повышению урожайности, улучшению технологических качеств и снижению удельной активности цезия-137 в зерне озимой ржи. Изучено влияние удобрений на основные параметры плодородия дерново-подзолистой песчаной почвы и внутрипочвенную миграцию цезия-137. В условиях радиоактивного загрязнения почв проведена биоэнергетическая и экономическая оценка различных технологий возделывания озимой ржи.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы состояла в изучении влияния комплексного применения средств химизации (удобрений, пестицидов, регулятора роста растений) на основные агрохимические показатели дерново-подзолистых песчаных почв и урожайность озимой ржи. Практическая значимость работы заключается в том, что сельскохозяйственным предприятиям предложены агротехнологии возделывания озимой ржи с различным уровнем интенсификации, позволяющие получать при радиоактивном загрязнении почв стабильно высокую урожайность этой культуры при качестве зерна, отвечающего всем требованиям безопасности. Внедрение результатов исследований в производство будет способствовать увеличению производства зерна и улучшению экономических показателей сельхозтоваропроизводителей.

Личный вклад автора. Автор лично принимал участие в разработке программы и проведении полевых опытов, лабораторных исследованиях, анализе, интерпретации их результатов, проведении статистической, биоэнергетической, экономической оценки результатов научных исследований, анализе результатов агрохимического обследования почв, в закладке почвенных разрезов, подготовке научных публикаций, оформлении диссертационной работы, выводов и предложений производству.

Научные публикации и апробация работы. По материалам диссертационной работы опубликовано 50 научных статей, из них 16 - в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Основные результаты исследований были представлены на 16 международных и всероссийских конференциях, в том числе: VII, IX, XI и XII Международных научно-практических конференциях «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК» (Брянск, 2010, 2012, 2014, 2015), Международной научно-практической конференции «25 лет после Чернобыльской катастрофы. Преодоление её последствий в рамках Союзного государства» (Гомель, 2011), Международной научно-практической конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК на территориях, загрязнённых радионуклидами» (Брянск, 2011), Международной научной конференции

«Чернобыль: 30 лет спустя» (Гомель, 2016) и др. Научные разработки были апробированы в ряде сельскохозяйственных предприятий юго-запада Центральной России в 2009-2020 гг.

Оценка структуры и содержания диссертации. Диссертационная работа изложена на 389 страницах, включает 61 таблицу, 20 рисунков, 159 приложений. Структурно состоит из введения, 7 глав, заключения, рекомендаций производству, списка литературы, содержащего 610 наименований, в том числе 53 - на иностранных языках.

Во введении отражена актуальность работы и состояние изученности проблемы, определены цель и задачи исследования, охарактеризованы основные положения, выносимые на защиту, раскрыта научная и практическая значимость работы, указаны объем и структура диссертации.

В первой главе «Объекты и методы исследований» подробно рассмотрены схемы опытов, агрохимическая характеристика почв опытных участков. Указаны используемые средства химизации и сорта возделываемых культур. Перечислены методики химического анализа почв и зерна, расчета экономической и биоэнергетической эффективности, методы математической обработки результатов исследований.

Во второй главе «Агроклиматические условия проведения исследований» дан анализ погодных условий за период проведения исследований. Охарактеризован почвенный покров Брянской области и Новозыбковской опытной станции. Представлено описание почвенного профиля преобладающей в зоне исследований дерново-подзолистой почвы. Рассмотрены вопросы влияния систем удобрения на агрохимические свойства исследуемых почв и содержание радионуклидов.

В третьей главе «Влияние систем удобрения на урожайность зерна озимой ржи» автором установлено, что в плодосменном севообороте максимальная среднемноголетняя урожайность этой культуры (2,63 т/га) достигнута при совместном внесении дозы удобрений $N_{140}P_{60}K_{120}$, пестицидов и регуляторов роста. В сидеральном севообороте максимальная урожайность зерна озимой ржи (1,97 т/га) достигалась при совместном внесении с 20 т/га навоза и сидератами дозы минеральных удобрений $N_{120}P_{90}K_{120}$.

В четвертой главе «Влияние комплексного применения средств химизации на качество зерна озимой ржи» автором подробно с привлечением большого аналитического материала установлено, что изучаемые средства химизации способствовали повышению содержания сырого белка в зерне озимой ржи до 13,2% в плодосменном и до 13,3% - в сидеральном севообороте. Наибольший сбор сырого белка 0,339 и 0,331 т/га был получен соответственно при применении $N_{140}P_{60}K_{120}$ и $N_{210}P_{90}K_{180}$ в комплексе с

пестицидами и регулятором роста в плодосменном севообороте и 0,250 т/га - при применении навоза 20 т/га + N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ + зеленая масса сераделлы в сидеральном севообороте. Применение органо-минеральной (навоз 40 т/га + N₇₀P₃₀K₆₀) и минеральной (N₁₄₀P₆₀K₁₂₀) систем удобрения в комплексе с пестицидами и регулятором роста обеспечивает получение зерна озимой ржи, обладающего высокими хлебопекарными качествами (высота амилограммы - 637-640 ед.а, число падения - 202-206 с).

В пятой главе «Экологические аспекты безопасности производства сельскохозяйственной продукции при техногенном загрязнении агроландшафтов» автором установлено, что во всех изучаемых вариантах концентрация кадмия и свинца в зерне не превышала предельно-допустимых уровней. Наибольшая удельная активность зерна озимой ржи 84 Бк/кг была получена на контрольном варианте, что превышает предельно-допустимый уровень (60 Бк/кг). Применение органической, органо-минеральной и минеральной систем удобрения в комплексе с пестицидами и регулятором роста в плодосменном севообороте способствовало уменьшению удельной активности цезия-137 в зерне озимой ржи в 4,9-5,6, в сидеральном севообороте - в 1,2-2,6 раза относительно контроля.

В шестой главе «Влияние систем удобрения на изменение плодородия дерново-подзолистых почв» автором подробно проанализированы закономерности изменения агрохимических свойств почвы. Установлено, что в плодосменном севообороте за пять ротаций на контрольном варианте снизилось содержание органического вещества, подвижных форм фосфора и калия, суммы поглощенных оснований. На варианте органо-минеральной системы удобрения повышалось содержание органического вещества, подвижных форм фосфора и калия; на вариантах минеральной системы удобрения содержание органического вещества было ниже исходного уровня, увеличилось содержание подвижных фосфора и калия. На всех вариантах опыта отмечалось увеличение кислотности.

В сидеральном севообороте за три ротации на контрольном варианте отмечена тенденция к снижению органического вещества, подвижных форм фосфора и калия, повышению кислотности почвы; на вариантах органо-минеральной системы удобрения установили положительное влияние на увеличение содержания органического вещества, подвижных форм фосфора и калия.

В седьмой главе «Биоэнергетическая и экономическая эффективность применения средств химизации» автором установлено, что в плодосменном севообороте наибольший коэффициент энергетической эффективности (0,83) и уровень рентабельности 120,86% были отмечены на варианте применения

органоминеральной системы удобрения (последствие навоза 40 т/га + N₇₀P₃₀K₆₀) в комплексе с пестицидами и регулятором роста. В сидеральном севообороте самый высокий коэффициент энергетической эффективности (0,23) и уровень рентабельности (28,1%) были отмечены на варианте применения навоза 20 т/га + N₉₀P₆₀K₉₀ + зеленая масса сераделлы.

Оценивая представленную диссертационную работу положительно, в **качестве замечаний и пожеланий** можно отметить следующее:

1. В главе 1 следовало бы объяснить почему почвы опытных участков, где проводились опыты 1 и 2, сильно отличаются по величине гидролитической кислотности. Если почвы опытного участка 1 известковались, необходимо указать год известкования и дозы мелиоранта.

2. Поскольку автором представлен обширный материал по содержанию различных тяжелых металлов в зерне озимой ржи (табл. 5.2.1 диссертации), было бы логично в главе 1 охарактеризовать содержание этих же элементов (особенно подвижных форм) в почвах опытных участков.

3. В табл. 4.4.1., 4.4.2. диссертации указано содержание элементов в зерне в мг/кг, что требует разъяснений, поскольку в агрохимических исследованиях принято выражать концентрацию элементов в мг/кг абсолютно сухого вещества или в мг/кг продукта стандартной влажности (для зерна чаще всего 14%).

4. В разделе 2.2.4.5 диссертации автором представлены расчеты индекса окультуренности почв, однако нет подробного описания алгоритма его вычисления или ссылок на авторов методики, в частности на работы Т.Н. Кулаковской.

5. По тексту диссертации и автореферата допускается некорректное использование терминов. Например, содержание в почвах «обменного калия», «гумуса» (табл. 2.2.3.3). В соответствии с ГОСТ Р 54650-2011 по методу Кирсанова определяется содержание подвижных форм калия, а в соответствии с ГОСТ 26213-91 по методу Тюрина определяется содержание органического вещества.

6. В табл. 13 автореферата используется не совсем корректное сокращение термина «Сорг.», которое обычно используют для обозначения содержания «органического углерода», а не органического вещества почвы.

Заключение. По актуальности, научной значимости, практической перспективности, объему выполненных исследований, полноте решения и глубине проработки поставленных задач представленная к защите работа Белоуса И.Н. «Научное обоснование систем удобрения озимой ржи в условиях радиоактивного загрязнения дерново-подзолистых песчаных почв

юго-запада Центральной России» является законченным научно-квалификационным исследованием.

Работа полностью соответствует требованиям пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней с редакцией от 21.04.2016 г. №335, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Белоус Игорь Николаевич, заслуживает присвоения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Официальный оппонент:

директор ФГБУ «ЦАС «Белгородский»,
доктор сельскохозяйственных наук
(06.01.04 – агрохимия,
06.01.15 – агроэкология), профессор



Лукин Сергей Викторович

24.02.2022

Почтовый адрес: 308027, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Щорса, д.8, офис 43А, федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр агрохимической службы «Белгородский», телефон: +7 (4722) 54-57-36, электронная почта: agrohim_31@mail.ru.

Подпись Лукина Сергея Викторовича удостоверяю:

Специалист по кадрам
федерального государственного
бюджетного учреждения «Центр
агрохимической службы «Белгородский»

В.А. Салтанова