

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Цыкалова Александра Николаевича на диссертационную работу ГОРБУНОВА Василия Васильевича «Эффективность дифференциации минерального питания сахарной свёклы в Центрально-Чернозёмном регионе России», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Анализ современного состояния земледелия нашей страны и за рубежом показал, что обострившиеся в последнее время экономические и экологические проблемы требуют значительных изменений применяемых технологий в сторону повышения их эффективности и ресурсосбережения при обеспечении рентабельности сельскохозяйственного производства. Особую актуальность эта проблема приобретает для таких энергозатратных культур, как сахарная свекла.

Снижение плодородия почв Центрального Черноземья России, особенно обострившееся в последние десятилетия, обусловлено многими причинами социального и экономического характера, в том числе из-за недостаточной изученности проблем, связанных с управлением процессами воспроизводства плодородия черноземов, стабилизации продуктивности полей, невозможности внесения навоза КРС на большинстве полей. Негативные процессы в земледелии усугубились в настоящее время из-за экономического и энергетического кризиса в агропромышленном производстве, изменений в производственных и земельных отношениях, в методах организации производства и управления.

Все это требует новых подходов к разработке приемов повышения эффективности возделывания сельскохозяйственных культур на основе совершенствования системы удобрения, соблюдения экологически безопасных нормативов изменения природной среды и качества сельскохозяйственной продукции, создания сбалансированных, высокопродуктивных и устойчивых агроэкосистем, адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона.

Это требует глубокого изучения важнейших зональных аспектов земледелия, комплексной оценки зависимости продуктивности агроэкосистем от целого ряда факторов, ее определяющих. В связи с этим, особую значимость приобретают исследования по изучению эффективности различных доз минеральных удобрений, снижению механического воздействия на почву, направленных на воспроизводство плодородия почв, повышение продуктивности основных сельскохозяйственных культур. Поэтому актуальность поставленных автором на изучение вопросов не вызывает сомнений и имеет важное теоретическое и практическое значение.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые для условий юго-запада Центрально-Чернозёмного региона проанализированы,

обобщены и научно обоснованы оптимальные дозы и сочетания различных уровней удобрённости в технологии возделывания сахарной свеклы на фоне дифференциации обработки почвы. На основе результатов полевого опыта разработаны параметры оптимизации систем удобрения, выразившиеся в переносе части азота в подкормку по вегетации в свекловичных севооборотах для черноземных почв Белгородской области.

Практическая значимость работы состоит в том, что на основании полученных автором данных разработан комплекс приемов (дозы минеральных удобрений, способ основной обработки почвы), направленных на совершенствование систем земледелия Центрально-Черноземного региона, воспроизводство плодородия черноземных почв, повышение продуктивности сахарной свеклы, снижение затрат за счет более полного использования питательных веществ удобрительных продуктов в сочетании с рациональным применением антропогенных средств. Результаты проведенных исследований могут стать научной основой стабилизации и воспроизводства плодородия черноземных почв Белгородской области при возделывании сахарной свеклы.

Полнота и достоверность. Диссертантом выполнены обширные исследования, собран большой экспериментальный материал, позволивший показать, что в системе возделывания сахарной свеклы в лесостепной зоне ЦЧР ведущая роль способам основной обработки почвы и, особенно, системам удобрения.

Выводы и рекомендации, сделанные автором, опирались на результаты статистической обработки данных полевого опыта, данных агрохимических и биохимических анализов почвы и растений с учётом общепринятых критериев вероятности и значимости с использованием пакета прикладных программ на ПК.

В работе достаточно полно раскрыты, как методические подходы, используемые автором в научных исследованиях, так и полученные результаты. Адекватность установленных автором закономерностей апробирована на экспериментальных данных полевого двухфакторного опыта, что сводит к минимуму влияние случайных факторов.

В **первой главе** (стр. 11-32) раскрывается сущность и актуальность изучаемой проблемы, приводится анализ современного представления о влиянии различных удобрений на показатели потенциального плодородия почвы при возделывании сахарной свеклы. В литературном обзоре показана степень изученности исследуемых вопросов, в достаточной степени обоснована необходимость их дальнейшей разработки.

Во **второй главе** (стр. 33-44) диссертационной работы приводится характеристика объектов и методы исследований, дается анализ и оценка метеорологических условий в годы проведения экспериментов, обозначен перечень анализов, учетов и наблюдений.

В **третьей главе** (стр. 45-58) на основе экспериментальных данных, полученных в полевом многолетнем опыте, приводится комплексная оценка влияния различных уровней удобрённости при возделывании сахарной свек-

лы на изменение агрофизических свойств почвы. Автором установлено, что внесение минеральных удобрений способствовало разуплотнению верхнего слоя почвы 0-20 см на 0,05-0,08 г/см³. Отмечается положительное влияние глубокой отвальной обработки почвы на плотность почвы под сахарной свеклой, особенно в подпахотном слое почвы 20-40 см. Проанализированы данные по запасам продуктивной влаги в почве и водопотребления сахарной свеклы под влиянием изучаемых факторов.

Четвертая глава (стр. 59-76) диссертационной работы посвящена изучению влияния различных элементов технологии возделывания сахарной свеклы на агрохимические показатели почвы: динамику запасов минерального азота в разных слоях почвы по вегетации культуры, изменения содержания подвижных форм фосфора и калия, обменной и гидролитической кислотности. Автором, на основании экспериментальных данных доказано, что внесение минеральных удобрений приводило к подкислению почвы до уровня 5,1-5,5 единиц, а при весеннем внесении азотных удобрений гидролитическая кислотность поднималась до значений 4,0-4,4 мг-экв./100 г почвы.

В пятой главе (стр. 77-84) представлены результаты исследований по влиянию способа основной обработки почвы и уровня удобренности на особенности роста и развития растений сахарной свеклы. Автором установлено, что минеральные удобрения в высоких дозах с переносом части азота в две подкормки способствовали более интенсивному нарастанию листовой поверхности на всем протяжении вегетации, что негативно сказалось на формировании корнеплодов.

Шестая глава (стр. 85-94) диссертационной работы посвящена изучению влияния элементов технологии возделывания сахарной свеклы на изменение количества питательных веществ в получаемой продукции. Установлено, что на контроле без использования удобрений содержание азота в корнеплодах сахарной свёклы было наименьшим и составило 0,46-0,51%. Лучшая обеспеченность товарной части урожая азотом зафиксирована при глубокой отвальной обработке почвы. На вариантах с одной ранневесенней подкормкой содержание азота в корнеплодах сахарной свёклы увеличилось до величин 0,63-0,80% на вспашке и до 0,66-0,68% при минимальной обработке почвы. Содержание фосфора и калия в корнеплодах являлось статичной величиной и практически не зависело от способа основной обработки почвы и уровня удобренности. Содержание фосфора в корнеплодах находилось в пределах значений 0,13-0,20%, а калия – 0,73-0,83%, что является типичным показателем для сахарной свёклы.

В седьмой главе (стр. 95-106) представлены результаты исследований по влиянию минеральных удобрений и способов основной обработки почвы на урожайность и финальную продуктивность сахарной свеклы. На основании полученных экспериментальных данных автором установлено, что прибавка урожая от N₅₀P₁₃₀K₁₃₀ составила 14,2 т/га при отвальной обработке и 22,8 т/га при минимальной. При внесении весной аммиачной селитры в дозе 35 кг/га д.в. азота урожайность корнеплодов сахарной свёклы составила 46,4 т/га на вспашке и 45,9 т/га при минимальной обработке почвы. Подкормка

карбамидно-аммиачной смесью по вегетации сахарной свёклы в любых дозах и сочетаниях не привела к повышению урожайности корнеплодов. Самый высокий процент сахара в корнеплодах был зафиксирован на контроле – 19,8-20,4% с большими значениями при минимальной обработке почвы. На вспашке при использовании $N_{50}P_{130}K_{130}$ сахаристость составила 18,9%, а при минимальном способе обработке почвы повысился до 19,3%. Максимальный выход сахара был получен при минимальной обработке почвы с использованием одной подкормки посевов свёклы аммиачной селитрой в дозе 70 кг/га д.в. азота. В этих условиях получено 6,98 т/га условного чистого сахара.

В восьмой главе (стр. 107-111) приводится экономическая эффективность возделывания сахарной свеклы по технологиям с использованием различной насыщенности удобрительным компонентом и различных способов основной обработки почвы. Установлена высокая экономическая эффективность использования минеральных удобрений и при одной подкормке азотом при возделывании сахарной свеклы на уровне 112% рентабельности при выручке от реализации до 200 тыс. руб./га.

Материалы диссертационной работы нашли освещение в открытой печати, по результатам исследований опубликовано 10 научных работ, из которых 3 – в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертационной работы.

Значительный объем проведенных исследований, достаточно широкое знакомство автора с литературой по изучаемому вопросу позволили сделать правильные выводы и дать ценные рекомендации производству.

Автором диссертационной работы применялись современные методы исследований, методика проведения опытов и обобщений не вызывает сомнений.

Основные результаты исследований докладывались автором на научно-технических советах, конференциях, международных симпозиумах и семинарах.

Следует отметить, что форма изложения содержания диссертационной работы характеризуется высокой степенью абстрагирования, активным применением математического аппарата и современных статистических методов. Вместе с тем к работе имеются некоторые замечания:

1. Новизна работы сформулирована некорректно. Следовало бы сделать упор на изучение эффективности азотных подкормок на фоне различных способах основной обработки почвы. В противном случае эффективность минеральных удобрений изучена и уже давно.

2. Теоретическая и практическая значимость работы сформулирована также не конкретно, ее следовало бы более тесно увязать с новизной, различными комбинациями удобрений, способами основной обработки почвы.

3. Положения, выносимые на защиту, должны быть более конкретными, а не декларативными и вытекать из полученных экспериментальных данных.

4. При анализе содержания минерального азота в почве нельзя ограничиваться верхними горизонтами, поскольку это очень подвижный элемент. По общепринятой методике этот показатель определять до глубины одного метра.

5. Хотелось бы, чтобы результатом этой, несомненно, хорошей работы стала некая система возделывания сахарной свеклы (севооборот, средства защиты растений, система удобрения с различным уровнем насыщения и ресурсосбережения на основе соответствующей системы обработки почвы в севооборотах и т.д.), а не эффективность отдельных приемов для каждого показателя.

6. В таблице по экономической эффективности приведено «выручка от реализации» следовало ее назвать «стоимость валовой продукции». Приводить формулы расчета экономических (уровень рентабельности) показателей в кандидатской работе не следовало.

7. Заключение и предложения производству громоздки, неконкретны. Их следовало бы сформулировать более сжато и конкретно.

Сделанные замечания и пожелания не умаляют достоинства выполненной на высоком научном уровне кандидатской диссертационной работы. По своей актуальности, новизне, научно-практической значимости и обоснованности выдвинутых положений диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Горбунов Василий Васильевич** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Доцент кафедры растениеводства
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Воронежский государственный
аграрный университет имени императора Петра I»,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  Цыкалов А.Н.

26.01.2026 г.

Цыкалов Александр Николаевич,
Доцент кафедры растениеводства
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Воронежский государственный
аграрный университет имени императора Петра I»,
394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1,
тел. 8-950-769-11-49, E-mail: alfribox@yandex.ru
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
специальность по диплому: 06.01.09 – растениеводство

