

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Акановой Натальи Ивановны на диссертацию Безручко Елены Владимировны на тему: «Реакция сортов картофеля на применение жидкого кремнийсодержащего удобрения в условиях Центрального Нечерноземья», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Актуальность диссертационной работы Безручко Е.В. заключается в изучении реакции новых перспективных отечественных сортов картофеля на дозы и способы применения жидкого кремнийсодержащего удобрения в конкретных почвенно-климатических условиях.

Исследования автора посвящены решению этой задачи посредством постановки полевых и лабораторных опытов по выявлению потенциальных возможностей роста продуктивности сортов картофеля за счет оптимизации минерального питания с использованием кремнийсодержащего удобрения. Это, несомненно, является актуальным и своевременным.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в условиях Центрального региона изучено действие кремнийсодержащего препарата на отечественные сорта картофеля в зависимости от доз и способов его применения по критериям: роста и развития растений, величины листовой поверхности, фотосинтетического потенциал, чистой продуктивности фотосинтеза, структуре урожая, урожайности, качеству клубней, в т.ч. их лежкости и экономическим показателям.

Соискателем установлено, что Si-препарат (100 г/л SiO₂) оказывал существенное влияние на рост и развитие картофеля: увеличивалась высота растений, количество стеблей, масса ботвы, ассимиляционная поверхность листьев, ФП, масса и количество клубней на одно растение. В листьях картофеля под влиянием Si-препарата наблюдались тенденции увеличения концентрации хлорофиллов *a* и *b*: на 4,2-14,2%, при одновременном снижении содержания каротиноидов: на 1,2-8,2% (оба сорта: Варяг и Вымпел).

Опытным путем было установлено, что кремнийсодержащий препарат повышал водоудерживающую способность листьев и активизировал фотосинтетическую деятельность картофеля. Наиболее мощный фотосинтетический потенциал (2,17-2,27 млн. м²/га сутки) у обоих сортов сформировался при применении 0,8-1,0% концентраций препарата (независимо от способа применения); чистая продуктивность фотосинтеза была максимальной у растений сорта Варяг (2,78-2,89 г/м² сутки) и Вымпел (2,53-2,55

г/м²) в вариантах 0,4-0,6% препарата (по клубням/ботве). Окупаемость ФП урожаем клубней сорта Варяг (14,1-14,4 кг/1 тыс. ед. ФП) и Вымпел (13,0-13,1 кг/1 тыс. ед. ФП) была наиболее высокой в вариантах с концентрациями 0,4-0,6% Si-препарата (независимо от способа применения).

Практическая значимость работы состоит в установлении наиболее эффективных концентраций и способа внесения Si-удобрения по комплексу хозяйственно ценных признаков. Для сорта Варяг – обработка по клубням или двукратно по ботве 0,6-0,8% концентрациями Si-препарата повышала урожайность до 29,9-30,3 т/га (прибавка 3,5-4,0 т или 14-15%) и товарность до 93%, обеспечивала максимальный сбор крахмала (42-43 ц/га) и витамина С (3,8-3,9 кг/га), наивысшую кулинарную оценку продукции (24-27 балла) и условный доход (55-57 тыс. руб./га). Для сорта Вымпел – обработка по клубням концентрацией 0,6% или двукратно по ботве 0,4-0,8% концентрациями Si-препарата повышала урожайность до 27,8-28,3 т/га (прибавка 2,6-3,1 т или 10-12%) и товарность до 95%, обеспечивала максимальный сбор крахмала (38-39 ц/га) и витамина С (4,0-4,1 кг/га), высокую кулинарную оценку продукции (24-25 балла) и условный доход (28-34 тыс. руб./га).

Расширен ассортимент минеральных удобрений положительно влияющих на формирование урожая и качества клубней картофеля. Использование кремнийсодержащего удобрения в научно-обоснованных дозах, агрономически эффективно, экологически безопасно и экономически выгодно и будет способствовать развитию технологических возможностей производства картофеля. Разработка и внедрение кремнийсодержащего удобрения может внести определенный вклад в решение программы "Применение вторичных ресурсов и вторичного сырья из отходов в промышленном производстве" (2022 г.), при этом обеспечивается максимальная окупаемость всех затрат.

Диссертация изложена на 155 страницах компьютерного текста (без приложений), состоит из введения, 8 глав, заключения и предложений производству. Экспериментальный материал приведен в 36 таблицах, 29 графиках и 26 приложениях. Список литературы включает 171 источник, в том числе 74 – иностранных авторов.

Диссертация изложена логично, последовательно, хорошим литературным языком.

В главе 1 (Обзор литературы) автор подробно остановился на распространенности картофеля в мире, его пищевой значимости, состоянии и перспективах производства картофеля в России, роли кремния в жизнедеятель-

ности с.-х. культур, в т.ч. картофеля с учетом биологических особенностей растений, почвенных и агроклиматических условий региона.

Во второй главе (Условия проведения опыта и методы исследований) приведена, схема опытов, характеристики почвенно-климатических условий места проведения полевых опытов, подробно изложена методика проведения опытов и особенностей технологии возделывания картофеля в опыте с указанием методик учётов, анализов и статистической обработки полученных результатов. В основном техника и методики проведения исследований возражений не вызывают.

В третьей главе (Рост и развитие картофеля в зависимости от доз и способов применения кремнийсодержащего удобрения) представлен статистически обработанный и проанализированный большой объем результатов исследований, полученный лично автором в четырехлетнем полевом опыте на двух отечественных сортах картофеля разных групп спелости. Автором установлена степень влияния кремнийсодержащего удобрения на рост и развитие растений, накопление надземной биомассы, площадь листовой поверхности, ЧПФ, ИЛП, окупаемость фотосинтетического потенциала урожая клубней, содержание пигментов: хлорофилла и каротиноидов, вододерживающую способность листьев двух сортов картофеля.

Соискателем выявлено, что использование жидкого кремнийсодержащего агрохимиката способствовало повышению роста и развития растений картофеля, более интенсивному формированию массы ботвы и площади листьев картофеля. В листьях картофеля установлены тенденции увеличения концентрации суммы хлорофиллов а и b при одновременном снижении содержания каротиноидов.

В четвертой главе (Урожайность картофеля, структура урожая, количество и масса клубней в зависимости от доз и способов применения кремнийсодержащего удобрения) представлены данные влияния Si-препарата на продуктивность, структур, количество и массу клубней двух сортов картофеля разных групп спелости. Прибавки урожайности картофеля сортов Варяг/Вымпел в разрезе всего опыта составили 1,1-4,0 т (или 4,4-15,2%). На сорте Варяг лучшие результаты отмечены при обработке клубней и растений концентрациями 0,6-1,0% препарата. На сорте Вымпел лучшие результаты отмечены при обработке клубней концентрацией 0,6% и от обработки растений концентрациями 0,6 и 0,8%.

В пятой главе (Качество клубней картофеля в зависимости от доз и способов применения кремнийсодержащего удобрения) представлены опыт-

ные данные по влиянию доз и приемов внесения Si-препарата на качество клубней двух сортов картофеля: содержание сухого вещества, крахмала, витамина С, нитратов, редуцирующих сахаров и кулинарные свойства. Автором установлено, что в среднем за три года обработка клубней и ботвы сорта Варяг Si-препаратом в концентрациях от 0,2 до 1,2% способствовала повышению содержания сухого вещества/крахмала. У сорта Вымпел проводимые обработки не оказывали существенного влияния на содержание сухого вещества, крахмала и витамина С. В результате повышения урожайности и товарности сортов картофеля в вариантах с применением кремнийсодержащего удобрения установлено, что существенно повышался выход питательно ценных компонентов с одного гектара посадок.

В шестой главе (Лёжкость клубней картофеля в зависимости от доз и способов применения кремнийсодержащего удобрения) отражены результаты исследований по изучению лежкости выращенной продукции в течение трех сезонов. Автором установлено, что при применении Si-препарата (по клубням и ботве) происходило снижение общих отходов при хранении, в том числе естественной убыли заложенной массы клубней, абсолютной и технической гнили.

В седьмой главе (Производственная проверка результатов опыта) изложены результаты исследований в производственных условиях двух хозяйств Московской области на трех сортах картофеля: Мадейра, Варяг и Аустин, суммарно на площади 26 га. От применения опрыскиваний Si-препаратом трех сортов картофеля получена прибыль в размере 988,9 тыс. рублей.

В восьмой главе (Экономическая эффективность возделывания картофеля в зависимости от доз и способов применения кремнийсодержащего удобрения) приведены результаты расчета экономической эффективности. Автором установлено, что наилучшие экономические показатели производства среднераннего сорта картофеля Варяг (за 2020-2022 гг.) получены в вариантах с применением 0,6-0,8% раствора Si-препарата по клубням и в вариантах с двукратным некорневым опрыскиванием Si агрохимикатом концентрациями 0,4-0,8%.

Экономически-значимые показатели производства среднеспелого сорта Вымпел получены в вариантах с применением 0,4-0,6% раствора Si-препарата по клубням и в вариантах с двукратным некорневым опрыскиванием Si агрохимикатом концентрациями 0,4-0,8%.

Автором сделаны выводы, полностью соответствующие полученным результатам, даны рекомендации производству, в которых определены оптимальные сочетания доз и способов применения кремнийсодержащего агрохимиката. Заключение и рекомендации производству, представленные в диссертации, достоверны, актуальны и содержат научную новизну.

При компоновке, научном анализе и изложении материалов диссертации автор показал себя как высококвалифицированный и грамотный специалист, хорошо владеющий методикой лабораторных и полевых опытов, компьютерной графикой и приемами математической статистики. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Результаты диссертационной работы Безручко Е.В. широко апробированы на совещаниях и конференциях различного уровня. Научные разработки внедрены (2 акта внедрения) в сельскохозяйственных предприятиях Московской области. Соискателем опубликованы 8 печатных работ, из них 3 в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, и одни научно-практические рекомендации.

По экспериментальной части диссертации в качестве замечаний, укажем на следующее:

1. Для объективной оценки эффективности кремнийсодержащего удобрения, следовало бы привести его химический состав и сырье из которого он производится;

2. В методическом плане – желательно было бы повторить полную схему опыта 2022 года и в 2023 году;

2. В качестве контроля или стандарта нужно было взять для проведения сравнительных исследований широко распространенный сорт картофеля, например, Удача или Жуковский ранний;

3. В главе «Качество продукции» – упоминается аскорбат-нитратный индекс, который по утверждению соискателя меньше 1, что указывает на высокое качество продукции. Однако расчетов этого индекса нигде не представлено. Чем это объяснить?

3. Следовало провести производственные опыты по проверке результатов исследований не только в Коломенском районе Московской области, но и других областях.

4. Встречаются грамматические и орфографические ошибки, некоторые места требуют редакционной правки. Описание таблиц в главе 4, на наш взгляд, очень детальное и громоздкое, что усложняет восприятие общих закономерностей, проявившихся в исследовании.

Считаем, что с этими замечаниями возникшие вопросы могут быть раскрыты при защите диссертации, поскольку они не ставят под сомнения достоверность и обоснованность основных положений выполненной работы.

Оценивая работу в целом, можно отметить, что диссертантом проделана большая работа на современном научно-методическом уровне, получены оригинальные данные, а выдвинутые на защиту положения обоснованы и подтверждаются статистически.

Заключение

Анализ результатов исследований и публикаций соискателя позволяют считать, что диссертационная работа на тему: «Реакция сортов картофеля на применение жидкого кремнийсодержащего удобрения в условиях Центрального Нечерноземья», является законченной научной квалификационной работой, имеющее большое теоретическое и практическое значение для совершенствования технологии возделывания картофеля, соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с текущими изменениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Безручко Елена Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

11 июня 2024 г.

Официальный оппонент,
заведующая лабораторией агрохимии органических,
известковых удобрений и химической мелиорации
ФГБНУ «ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова»
доктор биологических наук
(по специальности 06.01.04-.агрохимия), профессор

Аканова Наталья Ивановна

Подпись Акановой Натальи Ивановны заверяю.

Ученый секретарь
ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»
кандидат сельскохозяйственных наук



Чернова Людмила Степановна

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова», 127550, г. Москва, ул. Прянишникова 31А, E-mail: N.Akanova@mail.ru, тел.: 8-916-061-03-65