

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Каргина Василия Ивановича на диссертационную работу Севостьяновой Алисы Александровны «Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под кукурузу на зерно на черноземе обыкновенном Нижнего Дона», представленную в диссертационный совет Д 220.061.05 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Актуальность темы исследования. Основой повышения урожайности зерновой кукурузы в настоящее время является решение вопроса рационального применения удобрений. Высокие цены на минеральные азотные удобрений с одной стороны и возникающие проблемы при высоких нормах их применения с другой, приводят к негативным последствиям, вызывает необходимость поиска других источников азота. Важнейшим из них является биологический азот. Наибольший эффект во влиянии на урожайность сельскохозяйственных культур, как правило, дает применение биопрепаратов со штаммами азотфиксаторов в сочетании с небольшими дозами минеральных удобрений. Проблема ассоциативного связывания азота атмосферы охватывает широкий круг вопросов. Оценивая с этих позиций диссертационную работу Севостьяновой Алисы Александровны, следует отметить ее актуальность.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что диссертационная работа Севостьяновой Алисы Александровны включает материалы полевых и лабораторных экспериментальных данных за трехлетний период, который необходим для подобного рода исследований. Исследования методически выдержаны, поскольку использованы корректные общепринятые методики постановки и проведения полевых и лабораторных опытов.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Автором получены положительные результаты, достоверность которых подтверждается большим количеством наблюдений, учетов и анализов, проведенных в полевых опытах и лабораторных условиях, их статистической обработкой и положительными итогами апробации разработанных приемов.

Новизна заключается в том, что на черноземе обыкновенном Нижнего Дона определено влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов со штаммами ассоциативных азотфиксаторов на урожайность и качество зерна кукурузы; установлены оптимальные соотношения и дозы минеральных удобрений; выявлены наиболее активные, вирулентные и толерантные к естественной микрофлоре почвы штаммы микроорганизмов с ассоциативными азотфиксаторами; установлен высокий эффект от бактериальных препаратов при совместном внесении с минеральными удобрениями и определены их оптимальные сочетания; определена зависимость действия минеральных удобрений на урожайность зерна кукурузы от обеспеченности почвы доступными элементами питания; рассчитана экономическая и биоэнергетическая эффективность применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов при выращивании кукурузы на зерно.

Значимость для науки и практики полученных результатов. Соискателем определены особенности питания растений кукурузы при использовании дифференцированной системы применения минеральных удобрений, бактериальных препаратов с ассоциативными азотфиксаторами, учитывающей содержание в почве доступных элементов минерального питания. Рекомендуемая система позволяет повысить урожайность и качество зерна кукурузы, существенно сэкономить азотные минеральные удобрения при высоком экономическом и биоэнергетическом эффекте.

Практические мероприятия по внедрению разработанных приемов по увеличению урожайности кукурузы в сельхозпредприятиях Азовского и Обливского районов Ростовской области в 2018 году повышали продуктивность

зерна кукурузы на 0,43-0,56 т/га, условно чистый доход – на 4330-6250 руб./га и рентабельность – на 18-22%.

Оценка структуры и содержания диссертации. Диссертация изложена на 173 страницах компьютерного текста, состоит из введения, девяти глав, заключения и предложения производству, включает 38 таблиц, 20 рисунков и 19 приложений. В список литературы входят 166 источников, из них – 10 зарубежных авторов.

Во введении рассмотрены актуальность темы исследования, степень её разработанности, цели и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация работы, сведения о публикациях и структуре диссертации.

В первой главе «Обзор литературы» соискатель провел анализ литературных источников по изучаемой теме, что позволило достаточно четко сформулировать задачи собственных исследований.

Во второй главе «Условия и методика проведения исследований» рассмотрены условия, схема опыта и методики проводимых наблюдений и исследований. Объектом исследований являлся гибрид кукурузы Краснодарский 385. Для почвенных и лабораторных анализов использовались современные методики, утвержденные ГОСТами. Подробно охарактеризованы метеорологические данные за 2015-2017 гг. Приведены данные почвенного покрова опытных участков, агрохимическая характеристика почвы, а также методики учета и наблюдений. В целом методика проведения исследований выдержана и не вызывает нареканий.

В третьей главе «Динамика продуктивной влаги и элементов питания растений в почве» посвящена рассмотрению динамики продуктивной влаги и элементов питания в почве под посевами кукурузы.

Представлены результаты по использованию продуктивной влаги в почве под кукурузой в годы исследований и влияние удобрений на содержание элементов питания растений в почве.

В четвертой главе «Влияние удобрений на биометрические показатели растений кукурузы» соискателем дана оценка влияния удобрений на биометрические показатели растений.

Автором установлено, что в среднем за 2015-2017 гг. на вариантах с минеральными удобрениями в фазу молочно-восковой спелости зерна наибольшие биометрические показатели растений кукурузы сформированы под действием полного минерального удобрения в дозах $N_{60}P_{40-80}K_{40}$. Прибавка по сравнению с контрольным вариантом в увеличении высоты растений составила 12,1–12,7 %, а сырой массы 1 растения – 27,2–32,1 %.

Закономерности действия на биометрические показатели растений кукурузы от бактериальных препаратов не выявлено, так как наибольшая высота растений сформирована на вариантах со штаммом Мизорин, а сырая масса 1 растения – со штаммом 2П-9. На азотно-фосфорном фоне удобрений максимальная высота и масса растений сформирована под влиянием штамма 2П-9. Прибавка к контрольному варианту в увеличении высоты 1 растения составила 16 см или 9,2%, а масса 1 растения – 140 г или 22,8%.

В пятой главе «Потребление элементов питания растениями кукурузы под влиянием удобрений и биопрепаратов» изложены результаты оценки влияния удобрений на содержание элементов питания в растениях кукурузы.

Максимальная концентрация азота в растениях кукурузы в фазе 10-12 листьев получена при внесении полного минерального удобрения. Существенное увеличение содержания фосфора на раннем этапе развития кукурузы достигнуто лишь на вариантах с максимальной дозой $N_{60}P_{80}$ и при сочетании штамма 2П-9 на фоне $N_{30}P_{40}$ по сравнению с контролем на 0,29-0,31% в абсолютном выражении.

В фазу молочно-восковой спелости зерна кукурузы под действием азотных удобрений концентрация азота в растениях уменьшилась, от фосфорных удобрений, наоборот, повысилось содержание P_2O_5 в растениях кукурузы. Существенное увеличение азота зафиксировано лишь при внесении максимальной дозы азотно-фосфорных удобрений. Применение фосфорных

удобрений в дозах 40 и 80 д.в. кг/га под культивацию, а также использования $N_{30}P_{40}$ в качестве фона для штаммов Мизорин, 204 и КЛ-10 увеличивало содержание фосфора в растениях в фазу молочно-восковой спелости зерна на 0,18-0,30% по сравнению с контролем.

В шестой главе «Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность кукурузы» подробно излагаются результаты исследования по изучению влияния минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность зерна кукурузы.

В 2015 году благоприятные условия увлажнения обусловили формирование наибольшей урожайности зерна кукурузы, а метеорологические показатели 2016 и 2017 гг. способствовали снижению продуктивности культуры.

Максимальное влияние на урожайность зерна кукурузы в среднем за 3 года оказало применение полного минерального удобрения. Применение биопрепаратов Мизорин, 2П-7 и 2П-9 на естественном фоне плодородия чернозема обыкновенного повышало урожайность зерна кукурузы на 1,17-1,21 т/га или на 38,7-40,1%. В сочетании с минеральными удобрениями эффект от действия этих штаммов возрастал ещё на 14,9-15,9%. Наибольший вклад в прибавку урожайности зерна достигнут на вариантах с применением биопрепаратов Мизорин, 2П-9 и 2П-7.

В седьмой главе «Влияние минеральных удобрений и биологических препаратов на качество зерна кукурузы» рассматривается влияние удобрений на содержание белка и крахмала в зерне кукурузы, а также сбора белка в урожае зерна кукурузы с 1 га.

При внесении минеральных удобрений под культивацию наблюдалось достоверное увеличение содержания белка в зерне на 0,7-1,3%. В среднем за 2015-2017 гг. наибольший сбор белка был на варианте с полным минеральным удобрением. Прибавка по сравнению с контрольным вариантом составила 195 кг/га или 81,6%. Применение биопрепаратов на естественном фоне плодородия почвы наибольшее влияние оказало на сбор белка в урожае

кукурузы при использовании штамма 2П-7 и 2П-9. Увеличение по сравнению с контролем составило 51,9 и 55,6%, на азотно-фосфорном фоне под действием этих же штаммов – ещё на 20,9 и 22,2%.

Изменения в содержании крахмала в зерне кукурузы в различные годы исследований не зависели от уровня минерального питания и погодных условий.

В восьмой главе «Вынос и баланс элементов минерального питания при выращивании кукурузы» анализируются вынос и баланс элементов питания при выращивании кукурузы.

Наибольший и практически одинаковый вынос азота растениями культуры в среднем за 2015-2017 гг. получен от использования минеральных удобрений. Максимальный вынос фосфора основной и побочной продукцией кукурузы обеспечило применение удобрений в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$. Существенное увеличение калия в зерне кукурузы обеспечило применение фосфорных и фосфорно-калийных удобрений в сочетании с азотом в дозе 60 д.в. кг/га.

Максимальный отрицательный баланс азота получен на вариантах с применением бактериальных препаратов. При совместном применении ассоциативных азотфиксирующих бактерий с минеральными удобрениями отмечено снижение дефицита азота, которое практически соответствовало его параметрам на контрольном варианте.

На вариантах с применением минеральных удобрений положительный баланс фосфора был достигнут во все годы исследований. Высокий дефицит фосфора имел место на вариантах с применением бактериальных препаратов. Внесение в одном из вариантов калийных удобрений обеспечило положительный баланс этого элемента питания в почве.

В девятой главе «Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений» дана экономическая и биоэнергетическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов под кукурузу.

На вариантах с совместным применением биопрепаратов и минеральных удобрений наиболее высокие экономические показатели получены под

влиянием штамма 2П-9. На естественном фоне плодородия наиболее оптимальные показатели экономической эффективности в опыте получены от применения штамма биопрепарата 2П-7. Уровень рентабельности выше, чем на контрольном варианте на 69%, при снижении себестоимости 0,84 руб./кг.

Наиболее высокие показатели энергетической эффективности в опыте 5,25-5,30 и низкие затраты энергии на производство продукции 3,26-3,29 ГДж/тонну были получены при использовании штаммов азотфиксаторов Мизорин, 2П-9 и 2П-7.

Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы. Диссертационное исследование Севостьяновой Алисы Александровны «Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под кукурузу на зерно на черноземе обыкновенном Нижнего Дона», соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Научные публикации и апробация работы. Основные положения диссертации обсуждены и апробированы на научно-практических конференциях различного уровня. По результатам исследований автором опубликовано 11 научных работ, в том числе 4 – изданы в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

Замечания и пожелания к диссертационной работе:

1. В методике проведения исследований представлены не полном объеме характеристики используемых бактериальных препаратов.
2. В диссертации не указано, каким способом в полевых опытах были расположены делянки внутри повторений – систематически или случайно.
3. Во второй главе в разделе 2.3 агротехнические условия проведения исследований отражены крайне схематично и не раскрывают содержание проведенных агротехнических мероприятий.
4. При характеристике почвенных участков целесообразно было бы представить содержание карбонатов и рН.

5. Исходя из полученных положительных результатов влияния калийных удобрений на урожайность зерна кукурузы, не ясно столь низкое их влияние на динамику и содержание обменного калия в почве.

6. Для успешного внедрения в производство кукурузы на зерно в технологии возделывания важными вопросами являются меры борьбы с вредителями и болезнями. В связи с этим соискателю следовало бы провести сопутствующие наблюдения и учеты.

Однако наличие вышеизложенных замечаний не снижает теоретическую и практическую значимость исследования.

Заключение. Представленная к защите диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Севостьянова Алиса Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Официальный оппонент,
доктор сельскохозяйственных наук по специальности
06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, профессор
профессор кафедры технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»

Каргин
Василий Иванович
25.04.2019 г.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»
г. Саранск, 430005, ул. Большевистская, д.68
Тел.: (8342) 25-40-02
E-mail: karginvi@yandex.ru

