

УТВЕРЖДАЮ
Директор Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский
институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова»
академик РАН, профессор,
доктор сельскохозяйственных наук



В.Г. Сычев

2019 год

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии» Министерства науки и высшего образования РФ 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 ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Актуальность темы.

В повышении продуктивности зерна кукурузы ведущее воздействие оказывает азотное питание в составе полного минерального удобрения. На ряду с минеральным азотом широкое распространение приобретает биологический азот, являющийся экологической и экономической альтернативой техническому азоту удобрений. Наибольший эффект, как правило, дает применение биопрепаратов со штаммами азотфиксаторов в сочетании с небольшими дозами минеральных удобрений.

Использование азотфиксации молекулярного азота атмосферы в сельскохозяйственном производстве охватывает широкий круг вопросов. В этой связи необходимость рассмотрения влияния ассоциативных микроорганизмов-азотфиксаторов на питание кукурузы и оценка доли «биологического» азота в урожае является актуальной.

Научная новизна. При проведении полевых и лабораторных исследований автором определено влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов со штаммами ассоциативных микроорганизмов на урожайность и

качество зерна кукурузы, а также выявлены оптимальные соотношения и дозы минеральных удобрений. Установлены наиболее активные, вирулентные и толерантные к естественной микрофлоре почвы штаммы микроорганизмов с ассоциативными азотфиксаторами, при этом определен высокий эффект от бактериальных препаратов при совместном внесении с минеральными удобрениями и их оптимальные сочетания. Приведена 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.

Теоретическая и практическая значимость. С учетом содержания в почве доступных элементов минерального питания представлена дифференцированная система применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов ассоциативных азотфиксаторов.

Приведенные результаты исследований показывают, что применение агротехнических приемов, разработанных автором, позволяют увеличить урожай и качество зерна кукурузы и значительно сэкономить внесение азотных удобрений без ущерба экономической и биоэнергетической эффективности.

В сельхозпредприятиях Ростовской области в 2018 году произведена проверка и внедрение разработанных соискателем приемов повышения урожайности зерна кукурузы.

Оценка содержания диссертации. Диссертация изложена на 173 страницах компьютерного текста. Содержит введение, 9 глав, заключение, предложения производству, список литературы насчитывающий 166 источников, в т.ч. 10 зарубежных авторов.

Материалы диссертации представлены последовательно и логично, хорошо иллюстрированы. По теме диссертации *в первой главе*, имеется аналитический обзор литературы с изложением состояния изученности вопроса, представлением сведений об особенностях потребления растениями кукурузы элементов минерального питания в течение вегетации, затраты NPK кукурузой на формирование 1 тонны продукции, имеющийся опыт применения удобрений под зерновую кукурузу. Приводятся данные об использовании биопрепаратов с активными штаммами ассоциативных азотфиксаторов в земледелии, действии на почву, на увеличение концентрации элементов минерального питания в растениях сельскохозяйственных культур, а также опыт применения diaзотрофов для повышения урожайности и качества полевых и овощных культур.

Во *второй главе* диссертационной работы приведена краткая характеристика почв района исследований, описаны погодно-климатические условия

проведения полевых опытов, а также методика проведения полевых и лабораторных опытов.

При изложении экспериментального материала *в третьей главе* диссертации автором представлена динамика изменений аммонийной, нитратной форм азота и запаса $N_{\text{мин}}$, после применения азотных минеральных удобрений в дозах 30, 60 и 90 д.в. кг/га под культивацию, а также изменения концентрации подвижного фосфора и обменного калия в почве под действием туков минеральных удобрений.

В четвертой главе диссертации рассматриваются биометрические показатели растений кукурузы. Наибольшие положительные изменения сформированы на вариантах с полным минеральным удобрением в дозах $N_{60}P_{40-80}K_{40}$ в фазу молочно-восковой спелости зерна кукурузы.

В пятой главе представлены изменения концентрации NPK в растениях кукурузы. В фазе развития 10-12 листьев на всех вариантах опыта отмечено значительное увеличение концентрации азота в растениях кукурузы относительно контроля, за исключением вариантов со штаммами азотфиксаторов Мизорин, 2П-9 и 2П-7. Существенное повышение содержания фосфора в растениях кукурузы на раннем этапе развития достигалось лишь на вариантах с применением $N_{60}P_{80}$ и штамма 2П-9 на фоне $N_{30}P_{40}$. Достоверного влияния минеральных удобрений и биопрепаратов на концентрацию калия в растениях кукурузы в эту фазу не выявлено.

В шестой главе определено положительное влияние на продуктивность культуры от применения полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$, а также бактериального препарата 2П-7 (300 г/га) без внесения минеральных удобрений и штамма 2П-9 (300 г/га) на фоне азотно-фосфорных удобрений в дозе $N_{30}P_{40}$. Относительная доля участия изучаемых штаммов азотфиксаторов в формировании урожая зерна совместно с азотно-фосфорными удобрениями достигала 64,5%.

В седьмой главе представлены изменения качественных значений зерна кукурузы под действием изучаемого фактора. Установлена тесная корреляционная зависимость от содержания азота в растениях кукурузы в фазу 10-12 листьев и белковости зерна, $r = 0,812 \pm 0,176$. Наибольшая прибавка в сборе белка по сравнению с контролем получена на варианте с полным минеральным удобрением - 81,6%, при использовании штаммов 2П-7 и 2П-9 - 51,9 и 55,6% соответственно, на азотно-фосфорном фоне от этих же штаммов - увеличилось еще на 20,9 и 22,2%.

В восьмой главе определен вынос и баланс элементов минерального питания при выращивании кукурузы. Установлено, что вынос азота растениями на вариантах со штаммами Мизорин и КЛ-10, используемых на естественном

фоне плодородия почвы, был практически равнозначен действию удобрений в дозе $N_{30}P_{40}$. Максимальный отрицательный баланс азота получен на вариантах с применением биопрепаратов, однако дефицит азота снижался на фоне минеральных удобрений. Применение фосфорных и калийных удобрений обеспечило положительный баланс по фосфору и калию.

В *девятой главе* установлена наибольшая экономическая эффективность полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$, штамма ассоциативных азотфиксаторов 2П-7 на естественном фоне плодородия и варианта 2П-9 на фоне $N_{30}P_{40}$. Высокая биоэнергетическая эффективность получена от минеральных удобрений на варианте $N_{60}P_{40}K_{40}$, с биопрепаратами Мизорин, 2П-7 и 2П-9 как в «чистом» виде, так и в комбинации с $N_{30}P_{40}$.

Диссертационная работа заканчивается заключением и предложениями производству, отражающими суть выполненных экспериментальных исследований.

Содержание диссертации соответствует требованиям паспорта специальности 06.01.04 – Агрехимия.

Материалы автореферата отражают содержание диссертации, изложены в краткой форме, но в достаточном объёме для раскрытия основных защищаемых положений.

Замечания по диссертационной работе:

1. В схему опыта целесообразно было ввести варианты с калийными удобрениями не только в дозе 40 кг/га, но и более высокими (60 и 80 кг/га), что подтверждается выводами в разделе 6.2 «Зависимость эффективности удобрений и биопрепаратов от условий питания растений»
2. Из методики исследований не понятно, чем обоснован выбор изучаемых штаммов бактериальных препаратов для проведения полевых опытов?
3. Динамику и содержание элементов питания в почве на вариантах с биопрепаратами целесообразно было бы представить не только по одному Мизорину, но и по другим биопрепаратам. Чем обусловлен выбор бактериального препарата Мизорин для изучения питательного режима почвы?
4. Требуется пояснение к рис. 18 диссертации по методике расчета доли участия минеральных удобрений и бактериальных препаратов в повышении урожайности зерна кукурузы.

Общее заключение. Диссертационная работа Севостьяновой Алисы Александровны «Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под кукурузу на зерно на черноземе обыкновенном Нижнего Дона» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в кото-

рой содержится решение задачи, имеющей значение для агрохимического обоснования эффективного применения минеральных удобрений, бактериальных препаратов ассоциативных азотфиксаторов, а также их сочетаний с целью повышения продуктивности культуры. Работа соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Отзыв подготовлен заведующей группой известковых удобрений и химической мелиорации, доктором биологических наук, профессором Акановой Натальей Ивановной, обсужден и одобрен единогласно на заседании секции ученого совета ФГБНУ «ВНИИ агрохимии» 13 мая 2019 года, протокол №6.

Зав. группой известковых удобрений
и химической мелиорации ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»
доктор биологических наук, профессор

Н.И.Аканова

Подпись Акановой Натальи Ивановны заверяю

Ученый секретарь
ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»
канд. с.-х. наук



Л.С. Чернова

127550, г. Москва, ул. Прянишникова 31А, ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»
тел.факс: 8-499-976-37-50, E-mail: info@vniia-pr.ru