

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Воронежский государственный
аграрный университет имени императора Петра I»
доктор экономических наук, доцент

И.А. Запорожцева
22 апреля 2024

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» на диссертационную работу Аветисяна Давида Рафаеловича на тему «Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под лён масличный на черноземе обыкновенном в условиях Нижнего Дона», представленную в диссертационный совет 35.2.035.05 на базе ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Актуальность темы. В настоящее время в структуре посевных площадей сельскохозяйственных предприятий широкое распространение получила такая культура как лён масличный. Отличительной особенностью льна масличного является широкая адаптивность к различным почвенно-климатическим условиям, что делает его привлекательным выбором для сельскохозяйственных производителей Ростовской области.

В условиях дефицита подвижного фосфора в почвах региона весьма актуальным является установление оптимальных способов и сроков применения минеральных удобрений для достижения их максимальной эффективности.

В тоже время возрастает применение в практике сельскохозяйственно-го производства бактериальных препаратов, содержащих штаммы активных ассоциативных азотфиксаторов. Их использование повышает урожайность и качество сельскохозяйственной продукции. Это обусловлено увеличивающимся интересом к биологическому земледелию и необходимостью повыше-

ния экономических и экологических показателей современного сельскохозяйственного производства.

Поэтому актуальность темы выбранных исследований не вызывает сомнения.

Научная новизна. Впервые на черноземных почвах Нижнего Дона определены оптимальный срок и способ внесения минеральных удобрений под лён масличный на фоне различной степени обеспеченности почвы подвижным фосфором (очень низкая, низкая и средняя по Мачигину), установлена оптимальная доза минеральных удобрений для применения под лён, рекомендован микробиологический препарат для допосевной инокуляции семян и его использования совместно с минеральными удобрениями для повышения урожайности и масличности льна, проведена экономическая и биоэнергетическая оценка применения агрохимикатов при выращивании льна.

Теоретическая и практическая значимость. Определены особенности потребления элементов питания растениями льна при разных способах и сроках применении минеральных удобрений, а также после обработки посевного материала бактериальными препаратами в условиях чернозёма обыкновенного Нижнего Дона. Доказан выбор оптимального срока, способа и дозы внесения минеральных удобрений для совместного применения с микробиологическим препаратом Экстрасол, что увеличивает урожайность маслосемян льна и сбор масла с достижением оптимальных показателей экономической и биоэнергетической оценки.

В сельхозпредприятиях Ростовской области в 2023 году проведена проверка и внедрение разработанных соискателем приемов повышения урожайности маслосемян льна.

Оценка содержания диссертации. Диссертационная работа изложена на 154 страницах компьютерного текста, включает 39 таблиц и 12 рисунков; состоит из введения, 7 глав, заключения, предложений производству и 16 приложений. Список используемой литературы состоит из 123 источников, в том числе 12 из них – иностранных авторов.

Материалы диссертации представлены последовательно и логично, хорошо иллюстрированы.

По теме диссертации *в первой главе*, дан аналитический обзор литературы с изложением состояния изученности вопроса, представлением сведений об особенностях потребления растениями льна масличного элементов минерального питания в течение вегетации, затраты NPK культурой на формирование 1 тонны продукции, имеющийся опыт применения удобрений под лён. Приводятся данные об использовании биопрепаратов с активными штаммами ассоциативных азотфиксаторов в земледелии, действии на содер-

жание и динамику элементов питания в почве, на увеличение концентрации элементов минерального питания в растениях сельскохозяйственных культур, а также опыт применения диазотрофов для повышения урожайности и качества масличных 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 представлены сведения о влагообеспеченности почвы продуктивной влагой, динамика изменений аммонийной и нитратной формы азота. Установлено, что применение удобрений в дозе N_{30} до посева увеличивало содержание минерального азота в слое почвы 0-60 см на 27,5-28,0 кг/га, при припосевном применении - на 33,0 кг/га. При использовании удобрений в дозе N_{45} до посева прибавка составляла к контролю 35,0-35,9 кг/га, в дозе N_{60} - 45,2-47,4 кг/га. На вариантах с биопрепаратами наибольшая обеспеченность почвы в фазу «ёлочка» получена при использовании Экстрасола.

Доказано, что от припосевного внесения удобрений в дозах P_{30} существенное увеличение содержания P_2O_5 в фазу «ёлочка» получено не только по сравнению с контролем, но и с вариантами, на которых удобрения вносились вразброс. Прибавка по сравнению с вариантом с заделкой плугом достигала 1,7-2,3, культивацией - 0,9-1,4 мг/кг.

Установлено, что математически достоверное повышение содержания обменного калия в слое почвы 0-40 см в фазу «ёлочка» и цветение получено лишь от действия калийсодержащих удобрений в дозе 60 кг/га д.в. с заделкой культиватором весной.

В четвертой главе диссертации рассматриваются биометрические показатели и содержание элементов минерального питания в растениях льна масличного. Установлено, что наибольшие биометрические показатели 1 растения льна в фазу «ёлочка» и цветение получены при применении $N_{60}P_{60}K_{60}$. Увеличение высоты и массы растений по сравнению к контролю в фазу цветение составило 18,2 см или 29,8% и 2,7 г или 52,9%.

Доказано, что использование удобрений независимо от срока и способа их внесения способствовало достоверному увеличению концентрации общего азота и фосфора в фазы «ёлочка» и цветение к показателям контроля. Максимальная концентрация общего азота и калия получена на варианте с внесением полного минерального удобрения с заделкой культиватором в весенний предпосевной период в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$.

В *пятой главе* определено положительное влияние минеральных удобрений и микробиологических препаратов на урожайность и качество маслосемян льна масличного. Установлено, что наибольшая урожайность маслосемян сформирована при применении удобрений в дозе $N_{60}P_{60}$ весной с заделкой культиватором. Увеличение к контролю составляло 0,65 т/га или 46,1%. При уменьшении дозы удобрений до $N_{30}P_{30}$, но при их локальном припосевном применении увеличение урожайности лишь на 0,10 т/га или на 7,3% меньше. На вариантах с бактериальными удобрениями наибольший эффект дала предпосевная инокуляция семян Экстрасолом. Прибавка к контролю урожайности маслосемян достигала 0,16 т/га или 11,3% и существенно выше при применении совместно с азотно-фосфорными удобрениями - на 0,46 т/га или на 32,9%. Установлено, что при использовании удобрений в дозе $N_{60}P_{60}$ увеличение сбора масла к контролю составило 319 кг/га или 55,4%. Практически такое же действие на увеличение сбора масла получено от Экстрасола на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}$.

В *шестой главе* определен вынос и баланс элементов минерального питания при выращивании льна масличного. Определено, что наибольший вынос азота получен при использовании удобрений в дозах $N_{60}P_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$. Увеличения к контролю составляло 33-37 кг/га. Максимальный суммарный вынос фосфора и калия получен на вариантах с внесением удобрений в дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$. Повышение выноса фосфора к контролю достигало 10 кг/га и калия 25-26 кг/га. Установлено, что на всех вариантах баланс азота был отрицательным, профицит фосфора и калия получен на всех вариантах с применением минеральных удобрений.

В *седьмой главе* установлена наибольшая экономическая эффективность при внесении минеральных удобрений припосевным способом в дозе $N_{30}P_{30}$. Уровень рентабельности повысился на 29%, при уменьшении себестоимости на 1,9 руб./кг. При применении Экстрасола с азотно-фосфорными удобрениями уровень рентабельности повышался в сравнении с вариантом, на котором использовались азотно-фосфорные удобрения при посеве, на 7%, при уменьшении себестоимости 0,5 руб./кг. При внесении Экстрасола для обработки семян на фоне припосевного внесения минеральных удобрений обеспечивало получение наиболее оптимальных показателей энергетической эффективности выращивания льна масличного в опыте. Энергетическая эффективность составила 3,76. На этом варианте сформированы минимальные затраты на формирование основной продукции 6,32 ГДж/т.

Заключение достаточно полно отражает содержание диссертации. Здесь сформулированы выводы по всем положениям, которые вынесены на защиту.

Рекомендации производству логично вытекают из выполненных соискателем исследований.

Содержание диссертации соответствует специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

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

Замечания по диссертационной работе:

1. В методике исследований целесообразно было бы более подробно описать технологию инокуляции биопрепаратами семян льна масличного.
2. Не ясно, чем обусловлен выбор дозы минеральных удобрений $N_{30}P_{30}$ для припосевного внесения совместно с применением микробиологических препаратов. Почему не изучалось применение микробиологических препаратов на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}$, внесённых разбросным способом?
3. Необходимо пояснить, на каком варианте опыта проводилось определение продуктивной влаги в почве? Почему не представлены данные по вариантам с минеральными удобрениями и биопрепаратами?
4. Не ясно, почему на фоне наибольшей влагообеспеченности почвы продуктивной влагой в 2023 году в течение вегетации льна на вариантах с минеральными удобрениями сформирована наименьшая урожайность маслосемян по сравнению с двумя предыдущими годами проведения полевых опытов?

Общее заключение. Диссертационная работа Аветисяна Давида Рафаеловича на тему «Применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов под лён масличный на черноземе обыкновенном в условиях Нижнего Дона» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для агрохимического обоснования применения минеральных удобрений припосевным способом в дозе $N_{30}P_{30}$ на фоне низкой обеспеченности почвы подвижным фосфором и микробиологического препарата Экстрасол для повышения урожайности и качества маслосемян льна на черноземе обыкновенном в условиях Нижнего Дона и близлежащих регионов со сходными почвенно-климатическими условиями. Заключение по диссертации и

предложения производству вытекают из результатов исследований, они прошли апробацию в предзащитный период.

Работа соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Аветисян Давид Рафаелович, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» 19 апреля 2024 года, протокол №9.

19 апреля 2024

Профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

 Мязин Николай Георгиевич

Почтовый адрес: Россия, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Тел.: 8 4732 53 8651; e-mail: agrohimi@agronomy.vsau.ru

