

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук
Головиной Екатерины Владиславовны на диссертацию Брежнева Алексея Васильевича «Формирование урожая гибридов подсолнечника при системном применении удобрений и стимулирующих препаратов в лесостепи Среднего Поволжья», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук
по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Актуальность темы. Основной масличной культурой для Российской Федерации является подсолнечник. Доля подсолнечного масла в общем объеме производства растительных жиров в стране превышает 80%. Это обусловлено как климатическими условиями, спецификой сырьевой и производственной базы, так и сложившейся традицией потребления. Возделывание подсолнечника имеет большое значение для сельскохозяйственного производства, спрос на эту культуру был и остается стабильно высоким. Высокоэффективные технологии возделывания культуры обеспечивают ее конкурентоспособность и рентабельность. Общая посевная площадь подсолнечника в России в 2024 году составила 10,5 млн. гектаров (с учетом новых территорий). Однако урожайность остается на низком уровне. По данным аналитиков на 1 октября 2024 года средняя урожайность подсолнечника составила 17,1 ц/га. В связи с этим разработка новых технологических приемов, поиск адаптивных и высокоурожайных гибридов, потенциал которых можно реализовать в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья, нуждается в научном обосновании, что делает представленную к защите работу весьма актуальной.

Научная новизна. Впервые на основании собранного аналитического материала и проведенных исследований в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья научно обоснована технология возделывания гибридов подсолнечника с применением гербицидов Евро-Лайтинг. Установ-

лено положительное влияние удобрения Нитрабор, а так же стимулирующих препаратов Вигор Флауэр, Альфастим + Полидон Амино Микс, Программа Максимум Бионоватик на фотосинтетическую деятельность растений и продуктивность. При возделывании подсолнечника обосновано применение стимулирующих препаратов Альфастим + Полидон Амино Микс, способствующих росту урожая семян и их масличности.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке элементов технологии возделывания подсолнечника на основе подбора гибридов, адаптированных к условиям возделывания, доз удобрений и стимулирующих препаратов, способствующих оптимизации питания растений, активизации фотосинтетической деятельности, повышению урожайности семян подсолнечника до 2,8-2,9 т/га со сбором растительного масла от 1,0 до 1,4 т/га. Предлагаемые элементы технологии при выращивании подсолнечника обоснованы агроэнергетической и экономической рентабельностью их применения. Результаты исследований прошли производственную проверку в ООО «Русский хлеб» на площади 186 га с экономическим эффектом 916,6 тыс. руб./га. Полученные результаты имеют важное практическое значение для хозяйств различной формы собственности лесостепи Среднего Поволжья.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность несомненны, т. к. обусловлены строгим соблюдением норм и правил ведения опытного дела в течение 4 лет полевых опытов, использованием современного оборудования, применением математических и статистических инструментов для обработки и анализа результатов исследований. Все использованные методы исследования соответствовали поставленным задачам, что способствовало достижению цели и сделало полученные выводы убедительными. Обсуждение результатов проведено с учетом имеющихся в современной литературе сведений по проблеме исследований (проанализированы литературные источники в количестве 156). Выявленные закономерности отражены в графиче-

ках и таблицах. Выводы и рекомендации производству обоснованны, соответствуют полученным результатам исследований и могут быть использованы при разработке технологии возделывания подсолнечника, а также при проведении лекционного и практического курса в учебном процессе. Экспериментальные данные подтверждаются результатами статистического анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на всероссийских, международных научно-практических конференциях и симпозиумах.

Оценка содержания диссертации. Диссертация изложена на 151 страницах компьютерного текста, содержит 46 таблицы, 13 рисунков, в работе имеется 27 приложений. Работа состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных исследований, заключения, предложений производству, списка литературы из 156 наименований, в том числе – 22 иностранных авторов.

Во **введении** автор диссертационной работы раскрывает актуальность выбранной темы, степень ее разработанности, формулирует цели и задачи исследования, намечает пути их решения, знакомит с основными положениями, выносимыми на защиту.

Глава 1 «Обзор литературы» представляет собой анализ материалов отечественных и зарубежных авторов. Приведены данные о происхождении подсолнечника, его распространении в мире и России. Дан анализ площадей и объемов производства сои в РФ и в зарубежных странах. Ведущими мировыми производителями являются Украина, Россия, Аргентина и Китай. Подтверждается высокое качество масла, полученного из семян подсолнечника, по качеству и содержанию ценных жирных кислот не уступающее оливковому маслу и содержащее большое количество витаминов и биологически активных веществ, полезных для организма человека. Описаны биологические и морфологические особенности культуры, требования к количеству влаги, тепла и света. Приводится характеристика корневой системы и ее развития

при различных погодных условиях. Указываются требования к элементам питания и их содержанию в почве, а также к механическому составу и качеству грунта. Даны основные технологические приемы возделывания подсолнечника. Изложены выводы различных авторов, исследовавших отзывчивость подсолнечника на различные удобрения и их дозы. Установлено, что основное удобрение $N_{40-60}P_{30-60}$ повышает урожайность на 0,2-0,4 т/га. Однако, учитывая высокую стоимость минеральных удобрений, перспективным является применение микроудобрений и защитно-стимулирующих веществ, регуляторов роста, биопрепаратов и т.д. Применение микроудобрений, улучшая сбалансированность минерального питания растений, значительно увеличивает размеры урожая, улучшает качество продукции, повышает устойчивость растений к болезням, пониженным и высоким температурам, засухе. Под влиянием микроэлементов в листьях увеличивается содержание хлорофилла, улучшается фотосинтетическая деятельность, усиливается ассимилирующая деятельность всего растения. Исследования показывают, что борные, цинковые, медные и марганцевые микроудобрения под подсолнечник способствуют получению дополнительного сбора масла с каждого удобренного ими гектара на 120...270 кг/га.

В результате изучения литературных источников автор делает вывод о недостаточной изученности биологии развития подсолнечника и элементов технологии его возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья, что служит основанием для постановки опытов.

В главе 2 «Условия и методика проведения исследований» представлена подробная характеристика почвенно-климатических условий места проведения исследований, которая в последующих главах позволила обосновать целесообразность применения исследованных автором агротехнических приемов повышения продуктивности в условиях Среднего Поволжья. Приводится подробное описание особенностей температурного режима и влагообеспеченности в годы проведения исследований. Описывается агротехника,

применяемая в 2020-2023 годах в полевом опыте. Схемы проведения опытов, методические подходы и исполнение не вызывают сомнений.

Глава 3 «Формирование урожая гибридов подсолнечника при применении удобрений и стимулирующих препаратов». В результате фенологических наблюдений установлена длина фаз развития гибридов подсолнечника в зависимости от погодных условий, генетических особенностей сортообразцов и технологических приемов возделывания. На фонах с внесением удобрений полная спелость наступала на несколько дней позже. Удобрения и обработка стимулирующими препаратами оказывали положительное воздействие на густоту стояния растений подсолнечника к уборке. Наиболее высокая сохранность растений наблюдалась в варианте с внесением удобрений в дозе $N_{10}P_{26}K_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га.

Изучение динамики линейного роста гибридов подсолнечника в течение вегетации позволило установить следующее: наиболее интенсивный рост происходит от фазы 8 пары листьев до фазы цветения, а затем ростовые процессы замедляются. Применение удобрений и стимулирующих препаратов способствует ростовым процессам, удлиняя стебель на 3-4 см. Максимальная длина стебля 180,0 см отмечена у гибридов ЕС Новамис СЛ и Си Катана КЛП в фазе побурения корзинки при внесении $N_{10}P_{26}K_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га и применении программы Максимум Бионоватик.

Интенсивность накопления сухого вещества растениями подсолнечника зависит от погодных условий, уровня минерального питания и обработки посевов стимулирующими веществами. Наиболее существенное влияние оказывало внесение минеральных удобрений: сухая масса увеличивалась по сравнению с контролем на 6,0-10,0 %. Максимальное количество сухого вещества отмечено у гибрида 8Н358КЛДМ при внесении $N_{10}P_{26}K_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га и обработке посевов препаратами программы Максимум Бионоватик 1030,78 г/м².

Внесение минеральных удобрений увеличивало площадь листьев до 92,0-96,0 тыс. м²/га, фотосинтетический потенциал – до 3,39-4,53 млн. м² х

сут. /га что выше контроля на 9,0-13,0 %. Чистая продуктивность фотосинтеза возрастала на 5,0-59,0 % и достигала $6,65 \text{ г/м}^2 \times \text{сут./растение}$ при внесении удобрений $\text{N}_{10}\text{P}_{26}\text{K}_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га.

Установлена корреляция между площадью листьев в фазу бутонизации и урожайностью семян на высоком и среднем уровнях, между площадью листьев и масличностью – на среднем уровне.

Масса семян с корзинки увеличивается в результате внесения удобрений и обработки регуляторами роста на 3,0-15,5 %. Максимальная масса семян – в варианте с внесением удобрений в дозе $\text{N}_{10}\text{P}_{26}\text{K}_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га и применением Программы Максимум Бионоватик 497,0 г.

Глава 4 «Урожайность, масличность и сбор масла с урожаем». В среднем по гибридам урожайность при внесении $\text{N}_5\text{P}_{13}\text{K}_{13}$ + Нитрабор 40 кг/га составила 2,60 т/га (прибавка по сравнению с контролем 0,19 т/га), на фоне минерального питания $\text{N}_{10}\text{P}_{26}\text{K}_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га – 2,74 т/га (прибавка 0,33 т/га). Наибольшая урожайность наблюдалась у гибридов ЛГ 5543 КЛ и 8Н358КЛДМ 2,80 и 2,86 т/га.

Внесение удобрений в дозе $\text{N}_{10}\text{P}_{26}\text{K}_{26}$ + Нитрабор 60 кг/га и применение препарата программа Максимум Бионоватик повышает содержание масла в семенах гибридов и соответственно сбор масла с урожаем. Содержание масла в гибридах подсолнечника находится в пределах 48,00-51,55 %. В среднем за 4 года лучшей масличностью и наибольшим сбором масла отличился гибрид 8Н358КЛДМ соответственно 49,9 % и 1,41 т/га.

Глава 5 «Агроэнергетическая оценка и экономическая эффективность». Агроэнергетическая и экономическая оценка экспериментальных данных позволяет автору заключить, что возделывание подсолнечника в условиях Среднего Поволжья энергетически оправдано и экономически рентабельно. Анализ агроэнергетической эффективности показал, что обменная энергия, затраты совокупной энергии и чистый энергетический доход увеличивается в вариантах с применением минеральных удобрений и системы стимулирующих препаратов. Максимальный чистый энергетический доход

41,71 ГДж/га у гибрида 8НЗ58КЛДМ при внесении $N_{10}P_{26}K_{26}^+$ Нитрабор 60 кг/га и применении препарата программа Максимум Бионоватик.

Уровень рентабельности с повышением уровня минерального питания снижается из-за высокой стоимости удобрений, но остается достаточно высоким 52,0-71,4 %. Наиболее экономически эффективно возделывание гибридов 8НЗ58КЛДМ и ЛГ 5543 КЛ.

В заключении диссертационной работы автором сформулированы основные выводы, отражающие научные исследования и объективные рекомендации производству.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 8 работ, в том числе 4 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Соответствие публикаций и автореферата основным положениям диссертации. Работы, опубликованные А.В. Брежневым, соответствуют теме диссертационного исследования. Объем и структура рассматриваемой диссертации отвечают требованиям, предъявляемым ВАК. Автореферат соответствует содержанию диссертации, раскрывает основные положения, выносимые на защиту, дает полное представление о результатах исследований.

Анализ материалов диссертационной работы позволяет заключить, что агробиологическое обоснование формирования урожая гибридами подсолнечника в климатических условиях Среднего Поволжья тщательно проработано и представляет собой значительное научное достижение, результаты и методологические подходы этой работы вполне могут быть использованы для проведения исследований в других регионах.

Представленная работа проведена на достаточно высоком уровне, хорошо оформлена, иллюстрирована рисунками. Выводы и заключения диссертации основаны на экспериментальном материале, рекомендации производству весьма конкретны.

При анализе материалов диссертации и автореферата нами отмечены следующие недостатки, не имеющие принципиального значения; считаем целесообразным высказать ряд замечаний:

1. Характеризуя актуальность исследований, автор утверждает, что «...поставлена задача за счет импорта масложировой продукции дополнительно получить не менее 7 млрд. долларов». Однако импорт – это ввоз товаров, за счет которого невозможно получить прибыль. Следует писать «экспорт».
2. Даты начала фаз не дают полноценной информации. Необходимо было рассчитать продолжительность межфазных периодов в сутках, определить средние значения по годам и сравнить гибриды по скороспелости.
3. Автор определяет количество надземной массы на 1 м^2 , урожай зерна – на 10 корзинок. Общепринято рассчитывать на 1 растение или на 1 га.
4. У рисунков 3.1 и 3.2 одни и те же варианты опыта, одно и то же название. В чем различия?
5. Единицы измерения фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза написаны не правильно. Следует писать млн. $\text{м}^2 \times \text{сут./га}$ и $\text{г/м}^2 \times \text{сут./растение}$.
6. В названиях рис. 4.3 и таблиц 39 и 40 допущены ошибки в единицах измерения. Это не проценты, а, по-видимому, ц/га.

Заключение

На основании проведенного анализа диссертационной работы Брежнева Алексея Васильевича «Формирование урожая гибридов подсолнечника при системном применении удобрений и стимулирующих препаратов в лесостепи Среднего Поволжья» считаю, что работа является законченным научным исследованием, в котором представлены положения, имеющие научное и практическое значение для сельского хозяйства. По актуальности темы, объему экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости выводов соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Брежнев Алексей Васильевич заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент:

доктор сельскохозяйственных наук,

главный научный сотрудник,

зав. группы физиологии и биохимии

селекционно-семеноводческого центра сои

ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур»

302502, Орловская обл., Орловский р-н,

п. Стрелецкий, ул. Молодежная 10, корп. 1

тел. 8 953 621 12 86; e-mail: kat782010@mail.ru



Е.В. Головина

Подпись, должность, ученую степень

Екатерины Владиславовны Головиной заверяю:

начальник отдела кадров ФГБНУ

«ФНЦ зернобобовых и крупяных культур»

12.11.2024 г.



И.В. Степанова