

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, Балакая Георгия Трифионовича на диссертационную работу Шабалдас Ольги Георгиевны, выполненную на тему: «Агробиологическое обоснование агротехнических приемов повышения продуктивности сои в условиях Центрального Предкавказья», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. **Общее земледелие и растениеводство**

Актуальность темы. В мировом сельскохозяйственном производстве соя является одной из ведущих культур. Производство сои в России, как особо ценной и инвестиционно привлекательной культуры, увеличивается не только за счет расширения посевных площадей, но и благодаря повышению урожайности, которая к 2022 г. достигла 18,9 ц/га, а валовые сборы соевых бобов составили более 5 млн т. В основе продукционного процесса растений лежит фотосинтез, который является основным накопителем энергии и первоисточником органических субстратов для формирования урожая. Основными факторами, влияющими на величину урожайности сои, являются экологические, агроклиматические условия, а также элементы технологии возделывания, влияющие на рост, развитие и фотосинтетическую деятельность. От того, насколько эффективны, подобранные для выращивания агротехнические приемы, зависит продуктивность соевого агроценоза. В диссертационной работе Ольги Георгиевны Шабалдас, научно обосновано решение актуальной проблемы, связанной с увеличением продуктивности пашни, занятой под выращиванием сои в условиях Центрального Предкавказья.

Научная новизна. Соискателем впервые, на основании полученных экспериментальных данных, обоснована роль биотических факторов и агротехнических приемов на продолжительность и интенсивность процесса фотосинтеза, определяющего продуктивность сои, выращиваемой в условиях

Центрального Предкавказья. Изучены в динамике и обоснованы результатами математической обработки корреляционно-регрессионные связи между изучаемыми факторами и накоплением сухого вещества растениями сои.

Определены дозы минеральных удобрений при выращивании сои в условиях орошения для сортов, отличающихся продолжительностью вегетационного периода.

На основании видового состава сорной растительности предложена дифференцированная защита посевов с применением почвенных и страховых гербицидов.

Разработана эффективная система защиты сои от основных болезней на поливе, позволяющая увеличить не только урожайность, но и качественные показатели. Предлагаемые элементы технологии обоснованы проведением полевых опытов и подтверждены экономической оценкой технологических приёмов выращивания семян сои.

Практическая значимость работы соискателя обусловлена тем, что в результате проведенных исследований подобраны районированные и новые перспективные сорта сои отечественной селекции, формирующие урожай в условиях без применения полива и на орошении. Рекомендуемые к использованию агротехнические приёмы выращивания сои позволяют оптимизировать условия протекания процесса фотосинтеза и получать стабильный урожай сои до 3,3 т/га со сбором сырого протеина до 1,2 и сырого жира до 0,7 т/га. Проведена экономическая оценка возделывания перспективных сортов сои в зависимости от изучаемых факторов. Предлагаемые элементы технологии выращивания сои внедрены на площади 295 га.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и итоговых рекомендаций. Методология и методы исследований, используемые при решении научной проблемы, базировались на анализе обзора научных литературных источников. Закладка полевых опытов,

проведение учетов, наблюдений и лабораторных исследований проводилась с использованием общепринятых методик и утверждённых ГОСТов, достоверность полученных данных подтверждается математической обработкой полученного цифрового материала с использованием методов корреляционной и дисперсионной обработки результатов исследований. Полученный обширный материал исследований представлен в виде табличного и графического материала. Результаты исследований логически завершаются выводами и рекомендациями производству и могут быть применены при разработке технологии выращивания сои в условиях Центрального Предкавказья.

Объем и структура работы.

Диссертация изложена на 359 страницах текста компьютерной верстки, в т. ч. основной текст оформлен на 266 страницах. Цифровой материал размещён в 43 таблицах, 73 рисунках и 17 приложениях. Список литературы представлен 368 источниками, в т. ч. включает 44 источника зарубежных авторов.

Во **введении** (9 стр. – 3,4%) соискателем представлена краткая характеристика работы, где отмечена актуальность темы исследований, а также степень разработанности вопроса; поставлена цель и сформулированы задачи исследований; изложены новизна, теоретическая и практическая значимость исследований, методология и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, показана степень достоверности результатов исследований; предоставлена информация об апробации работы, публикациях по теме диссертации, личном вкладе автора, благодарностях, объеме и структуре работы.

В первой главе (23 стр. – 8,6%), состоящей из трёх разделов, даётся анализ состояния изученности рассматриваемых вопросов, связанных с влиянием погодных условий (температуры, количества осадков) и антропогенных факторов на рост, развитие, продуктивность и экономическую эффективность возделывания сои, что дало возможность

автору обосновать выбор темы научных исследований по теме диссертационной работы.

Во второй главе (27 стр. – 10,2%), состоящей из шести разделов, дана подробная характеристика почвенно-климатических условий Центрального Предкавказья, описаны почвы региона, особенности метеорологических условий, сложившихся в годы проведения исследований. Представлены объекты исследования и схемы опытов, методология и методики проведения исследований, описана технология, используемая при возделывании сои в опытах. Автором использовались стандартные и общепринятые в Российской Федерации методики. Схемы опытов методически выдержаны.

В третьей главе (42 стр. – 15,8%) рассмотрено влияние температурного режима, количества выпадающих атмосферных осадков и ГТК на продуктивность сортов сои, отличающихся продолжительностью вегетационного периода, выращиваемых на чернозёмах: выщелоченном и обыкновенном.

При выращивании на чернозёме выщелоченном средняя урожайность семян скороспелых сортов (Ли́ра, Селекта 101) составила 1,6, среднескороспелых сортов (Дуар, Селекта 201) - 1,8, а среднеспелых (Вилана, Селекта 302) – 1,7 т/га. Урожайность среднескороспелых сортов на 68,4% зависела от количества осадков, выпадающих за вегетационный период. Оптимальное количество осадков для среднескороспелых сортов находилось в пределах от 250 до 350 мм. Зависимость урожайности от суммы активных температур составляла 54,1%, она увеличивалась в обратной степени. Оптимальная сумма активных температур составила 2500,0–2560,0°С.

При выращивании на чернозёме обыкновенном урожайность семян скороспелых сортов составила 1,6, среднескороспелых сортов - 1,8, а среднеспелых – 1,9 т/га. Урожайность сортов среднескороспелой группы от суммы осадков за вегетационный период зависела на 59,1%. ГТК оказало

влияние на 60,0%, оптимальное количество осадков находилось в пределах от 300 до 350 мм.

В четвёртой главе (27 стр. – 10,2%) представлены результаты изучения влияния продолжительности вегетационного периода (группы спелости сортов) на биологические особенности роста, развития и продуктивность сои, выращиваемой на богаре на чернозёмах выщелоченном и обыкновенном. Самым скороспелым оказался сорт Бара, вегетационный период составил 87–99 дней. Наиболее продолжительный вегетационный период отмечался у сортов Вилана и Зара–115–129 дней. Определены технологические особенности сорта: высота растений, прикрепления нижнего боба, ветвистость сорта, наиболее высокорослым отмечен сорт Зара – 106,0-114,6см с высотой прикрепления нижнего боба – 13,8-14,7см. Наибольшая ветвистость отмечена у сортов Вилана, Лира, Восточка и Дуар, количество боковых ветвей на растении варьировало от 2,2 до 2,7 шт/растение. Наибольший фотосинтетический потенциал посевов–1225–1320 тыс. м²·сутки/га наблюдался при выращивании сортов среднеспелой группы Вилана и Зара. Наиболее урожайным оказался среднескороспелый сорт Парус, урожайность на черноземе выщелоченном составила 2,3, а на черноземе обыкновенном - 2,4 т/га.

В пятой главе (стр. 10 – 3,8%) определены наиболее эффективные биологические препараты, стимулирующие процессы азотфиксации в посевах сои на черноземе обыкновенном, изучено влияние инокуляции семян биопрепаратами на симбиотическую активность и продуктивность сои.

Общий симбиотический потенциал сои – 8077–8272 и активный симбиотический потенциал – 7756–7966 кг×дней/га отмечены наибольшими в вариантах с использованием биопрепаратов Ризоторфин штамм 626а и Ризоторфин штамм 634б. При сочетании биопрепаратов с плёнкообразователем ОСП увеличился на 375–408 и АСП на 118–260 кг×дней/га. Положительный эффект от применения биопрепаратов совместно с

пленкообразователем подтверждаются увеличением урожайности семян по сравнению с контролем сои на 0,3–0,4 т/га.

В шестой главе (50 стр. – 18,8%) автором предложены элементы технологии, позволяющие управлять продукционным процессом при выращивании сои на орошении.

Установлено, что максимальная биологическая урожайность получена при выращивании среднескороспелого сорта Кора – 3,8 т/га, что подтверждается элементами структуры урожая.

Изучено влияние минеральных удобрений, вносимых в сочетании с биопрепаратом (ризоторфином) на формирование фотосинтетического аппарата и продуктивность сортов сои, относящихся к различным группам спелости. Наибольшая урожайность – 3,0 т/га была получена при внесении аммофоса в дозе $N_{24}P_{104}$ и обработке семян Ризоторфином при выращивании среднеспелого сорта Селекта 302.

Наибольшая биологическая эффективность отмечена в схеме защиты сои от сорной растительности при довсходовом применении почвенного гербицида Пледж, СП, 0,12 кг/га и баковой смеси Базагран, ВР, 2 л/га + Хармони, СТС, 0,008 кг/га по вегетации (1-2 тройчатых листа), количество сорняков к фазе цветения сои уменьшалось на 93,5, а сырая масса на 99,3%, эффект от применяемой схемы защиты от сорной растительности подтверждается прибавкой урожая по сравнению с контролем на 48,4%. Определен видовой состав возбудителей болезней сои и биологическая эффективность фунгицидов по отношению к ним.

Предложена защита посевов сои на орошении от болезней, а также определено токсическое влияние фунгицидных протравителей на симбиотическую азотфиксацию. Наибольшим токсическим воздействием на клубеньковые бактерии обладали препараты ТМТД, ВСК и Протект, КС, максимальная прибавка урожая по сравнению с контролем – 0,7 т/га получена при сочетании протравливания семян ТМТД, КС, 6 л/т и растений Аканто Плюс, КС 0,6 л/га.

В седьмой главе (13 стр. – 4,9%) приведены качественные показатели семян сои в зависимости от сортовых особенностей, обеспеченности растений элементами питания и количеством выпавших осадков за вегетационный период. Наибольший сбор сырого протеина от 0,8 до 1,2 т/га и сырого жира от 0,4 до 0,7 т/га получен при выращивании сортов Парус, Кора и Зара. Внесение аммофоса под первую культивацию в дозе $N_{24}P_{104}$ с предпосевной обработкой семян Ризоторфином увеличивает содержание сырого протеина на 1,3%, применение удобрений и биологического препарата не влияет на накопление сырого жира.

В восьмой главе (12 стр. – 4,5%) представлены показатели экономической эффективности, которые позволили сделать заключение о высокой эффективности производства семян сои, выращиваемых с использованием рекомендуемых элементов технологии. Наибольшая прибыль от 14 300 до 21 705 руб/га на богаре и от 40 912 до 45 848 руб/га на орошении получена при выращивании сортов Парус, Кора и Зара.

Максимальный уровень рентабельности был получен при комплексной обработке семян Ризоторфином, штамм 626а с пленкообразователем – 103,6%. Наибольшая прибыль – 22 638–25 125 руб/га получена при внесении аммофоса ($N_{12}P_{52}$) и обработке семян Ризоторфином сортами Вилана и Селекта 302. При применении почвенной обработки гербицидом Пледж, СП 0,12 кг/га и баковой смеси препаратов Базагран, ВР (2,0 л/га) + Хармони, СТС (0,008 кг/га) по вегетации получена наибольшая прибыль – 40 105 руб/га, наиболее рентабельна защита сои от болезней при протравливании семян препаратом ТМТД, ВСК, 6,0 л/т и обработке растений препаратом Аканто Плюс, КС, 0,6 л/га – 103,4%, прибыль при этом составляла 39 279 руб/га.

В разделах Заключение и Предложение производству автором сформулированы основные выводы по результатам исследований, имеющие важное практическое значение для совершенствования технологии возделывания сои для условий Северо-Кавказского региона России.

Соответствие публикаций и автореферата основным положениям диссертации. Работы, опубликованные О.Г. Шабалдас, соответствуют теме диссертационного исследования. По теме диссертации оформлено: 18 публикаций в изданиях, рекомендованных Минобрнауки России, 3 публикации в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus, 1 патент, 1 рекомендация и 24 - в региональных изданиях и материалах конференций. Автореферат, оформленный на основании диссертации, представлен на 47 стр. (2,0 условных печатных листах), цифровой материал сосредоточен в 12 таблицах и 11 рисунках. Содержание автореферата соответствует представленному материалу исследований диссертации и отражает основные положения, выводы и предложения производству.

Замечания по диссертационной работе.

1. В методике проведения исследований указано программное обеспечение OPUS ИК-анализаторе Matrix-I для определения качественных параметров семян (стр. 61). Следует пояснить: какой лабораторный метод использовался при определении качественных показателей семян сои.

2. В диссертационной работе даны результаты исследований с использованием 11 сортов сои, однако в диссертации отсутствует их краткая характеристика.

3. На рисунке 36 (стр. 111) представлен вегетационный период сортов сои, выращиваемых на черноземе выщелоченном и на рисунке 38 (стр. 113), возделываемых на черноземе обыкновенном, по сортам имеются отличия в пределах 8-11 дней. Так как и чернозем выщелоченный и чернозем обыкновенный находятся в одной климатической зоне неустойчивого увлажнения, чем можно объяснить более раннее созревание сортов, выращиваемых на черноземе обыкновенном?

4. При описании влияния гербицидов на засоренность посевов сои в условиях орошения (раздел 6.3) представлены биологические группы сорных растений, далее автор характеризует биологическую эффективность изучаемых гербицидов, представляя уменьшение количества и массы

вредных объектов. В диссертационной работе отсутствуют результаты влияния гербицидов на конкретные виды сорной растительности, выраженные в количественных и весовых показателях.

5. В таблице 30 «Влияние минеральных удобрений на черноземе обыкновенном в условиях орошения...» (стр. 164) приведены средние значения НСР₀₅ по фактору А и НСР₀₅ по фактору В, но значения НСР₀₅ для частных средних АВ отсутствуют, что усложняет восприятие полученного материала. Каковы значения НСР₀₅ по частным средним АВ?

6. На рисунке 58 (стр. 183) автором представлена «Биологическая эффективность фунгицидов против грибов рода *Peronospora*...». В каких единицах выражается этот показатель?

7. В седьмой главе при описании качественных показателей семян сои, в зависимости от сортовых особенностей и оптимизации минерального питания за счёт минеральных удобрений и ризоторфина, автор использует термины сбор белка и растительного жира. В среде учёных и технологов используются термины: «сбор сырого протеина» и «сбор сырого жира».

Заключение

Диссертация Шабалдас Ольги Георгиевны на тему: «Агробиологическое обоснование агротехнических приемов повышения продуктивности сои в условиях Центрального Предкавказья» является законченной научно-квалификационной исследовательской работой, в которой предложено аргументированное решение актуальной проблемы, обеспечивающей агробиологическое и агротехнологическое обоснование приемов повышения продуктивности сои в почвенно-климатических условиях Центрального Предкавказья.

По актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости, объему экспериментальных исследований и достоверности полученных результатов диссертационная работа соответствует критериям, установленным п.п. 9-11, 13-14 действующего «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор,

Шабалдас Ольга Георгиевна заслуживает присуждения учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент:

Главный научный сотрудник отдела СХМ с исполнением обязанностей заместителя директора по науке ФГБНУ «Российский НИИ проблем мелиорации», д-р с.-х. наук (06.01.02), проф. (по специальности 06.01.02), заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, 346421, г. Новочеркасск, пр-кт Баклановский, 190, тел. 8(8635) 26-55-00; моб. 8(903)402-47-80,

E-mail: balakaygt@rambler.ru

Георгий Трифонович Балакай

15 ноября 2023 г.

Подпись профессора Балакай Г. Т. заверяю,
Ученый секретарь ФГБНУ «РосНИИПМ»



Т. П Андреева