

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук Солодовникова Анатолия Петровича на диссертационную работу Антиповой Анастасии Николаевны «Влияние системы обработки почвы на показатели плодородия, урожайность и качество семян сои в условиях Тульской области», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Актуальность работы. Для получения гарантированных урожаев стратегически важной культуры – сои, во всех регионах страны необходимо строгое соблюдение современной научно обоснованных системы обработки почвы с учетом почвенно-климатических условий. С подбором различных способов основной обработки почвы, возможно, оптимизировать агрохимические, биологические и агрофизические факторы плодородия, которые влияют на рост и развитие растений сои, и качественные показатели зерна.

Поэтому тема исследований является актуальной и представляет определенный теоретический и практический интерес.

Научная новизна. На черноземе выщелоченном, в условиях Тульской области, определено влияние различных систем обработки почвы на физические, агрохимические свойства почвы, динамику запасов доступной влаги в почве, формирование биометрических показателей, урожайность и качество зерна сои сорта Волма.

Установлены размеры сбережения энергетических ресурсов и экономическая эффективность на фоне применения различных систем обработки почвы в технологии возделывания сои.

Ценностью данной работы является обработка полученных результатов корреляционно-регрессионным методом с обоснованием представленных зависимостей.

Практическая значимость. Оптимизация агрофизических и агрохимических факторов плодородия черноземной почвы при отвальной обработке почвы позволяет сое (сорт Волма) реализовать биологический потенциал с получением урожайности зерна 2,16 т/га и содержанием белка 35,4 %.

Производственная проверка основных положений диссертации в ИП Ульянич Д.В. Липецкой области на площади 140 га подтвердила экономическую эффективность с уровнем рентабельности 28 %.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность.

Результаты исследований подтверждены трехлетним периодом исследований, гостированными и общепринятыми методиками, необходимым объемом проведенных анализов и повторностей. Опытные данные, полученные в результате исследований, подвергались статистической обработке, что подтверждает достоверность и обоснованность заключения диссертационной работы.

Публикации и апробации работы. Результаты исследований апробированы на конференциях различного уровня: «Научно-практическая конференция преподавателей ВГАУ» (Воронеж 2020 - 2022 гг.); «Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых» (Макеевка 2021 – 2022 гг.); «Экологические проблемы сельскохозяйственного производства» (Воронеж 2021 г.); IV всероссийская конференция молодых ученых АПК (Ростов 2022 г.); VI международная студенческая научная конференция (Ульяновск 2022 г.); Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука XXI века: проблемы и перспективы развития» (Воронеж 2022 г.). Опубликовано 10 научных работ, 3 из них в рецензируемых научных изданиях.

В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

Оценка содержания диссертации. Полный текст диссертационной работы изложен на 236 страницах. Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, рекомендаций производству и содержит 43 таблицы, 38 рисунков. Список литературы включает 231 наименование, в том числе, 46 на иностранных языках.

Введение (7 стр. – 3,0 %) содержит актуальность темы исследования, степень разработанности темы исследования, цель и задачи исследований, научную новизну диссертационного исследования, теоретическую и практическую значимость работы.

Приводятся положения, выносимые на защиту, сведения об апробации результатов исследований, количество публикаций по теме диссертации, указан объем и структура диссертации.

В первой главе (30 стр. – 12,7 %) представлен анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой теме. Автор подробно излагает влияние систем обработки почвы на ее агрофизические и агрохимические показатели. Достаточно полно отражены вопросы влияния абиотических, фитоген-

ных и антропогенных факторов на развитие растений сои. Дано обоснование необходимости оптимизации системы обработки почвы, для повышения урожайности и качества зерна сои.

В главе второй (17 стр. – 7,2 %) описаны почвенно-климатические условия района проведения эксперимента. Приводится сравнительная оценка среднесуточной температуры воздуха, суммы активных температур, осадков и ГТК в годы проведения исследований (2020 - 2022 гг.) с многолетними данными, где отмечено, что годы исследований характеризовались различными условиями по тепло- и влагообеспеченности, что позволило в полной мере изучить влияние факторов на урожайность и качество зерна сои.

Представлена схема однофакторного опыта по системам обработки почвы. Описана технология возделывания сои в опыте, показана методика исследований.

В третьей главе (66 стр. – 30,0 %) дается анализ агрофизических и агрохимических показателей плодородия почвы при различных системах обработки.

Автор отмечает, что минимизация основной обработки почвы существенно увеличивала плотность пахотного слоя (0 - 30 см) на 0,10 г/см³ или 9,3% и подпахотного горизонта (30 - 50 см) на 0,12 г/см³ или на 10,3 %.

Применение безотвальной системы обработки почвы способствовало максимальному накоплению доступной влаги в почве (0 – 50 см) в фазу ветвления сои – 79,55 мм, что было больше контроля на 34,37 мм или на 76 %, но данные различия согласно дисперсионному анализу оказались не существенными. К фенологической фазе «налив семян» различия по вариантам опыта сглаживались и составляли 54 – 62 мм.

В начале периода вегетации растений в метровом слое почвы содержание гумуса при системе со вспашкой составляло 3,43 %. На системе с безотвальным рыхлением органического вещества в период ветвления было 3,67%. По дискованию в этот период отмечен наименьший уровень органического вещества в почве – 3,25%.

Проведенные исследования, по динамике нитратного азота в обрабатываемом слое почвы, показали, что в среднем за три года и за период вегетации сои на контрольном варианте было больше на 1,15 мг/кг относительно безотвальной обработки и меньше на 1,84 мг/кг по сравнению с минимальной, но данные различия находились в пределах ошибки опыта ($F_{\phi} < F_T$).

Безотвальная обработка в метровом слое почвы увеличивала содержание подвижного фосфора на 6,8 %, обменного калия на 2,6 % относительно классической технологии.

В среднем в течение вегетации сои в метровом горизонте почвы на вспаханных участках рН и обменная кислотность почвы соответственно составили 6,14 ед. и 5,29 ед., на минимальной обработке данные показатели возросли до 6,27 (2,25 %) и 5,65 (6,8 %), на безотвальной до 6,30 (2,65 %) и 5,51 (4,2 %).

Сумма обменных оснований и степень насыщенности почвы основаниями по средним показателям на контроле были равны 22,44 мг-экв/100 г почвы и 85,47 %, дискование почвы способствовало росту данных показателей на 32,4 % и 4,38 %, безотвальное рыхление на 15,5 % и 4,57 %.

В главе четвертой (13 стр. – 5,5 %) приводятся данные по влиянию изучаемых систем обработки почвы на фитосанитарное состояние посевов сои.

Автором установлено, что до применения гербицидов (в фазу 1 - 3 тройчатого листа) максимальная засоренность посевов сои отмечалась на минимальной обработке – 87,17 шт./м², что превышало безотвальную обработку в 1,3 раза, а отвальную в 1,6 раза. Применение гербицидов снизило общую численность сорных растений к наливу семян сои на 92 - 95 %. На контрольном варианте общая засоренность была равна 4,42 шт./м², по безотвальному рыхлению - 5,00 шт./м², по минимальной обработке – 9,00 шт./м².

Воздушно-сухая масса сорных растений до применения гербицида изменялась от 46,96 г/м² на контроле до 79,04 г/м² по дискованию, но данные различия находились в пределах ошибки опыта ($F_{\phi} < F_{\tau}$).

Достоверные различия по воздушно-сухой массе сорных растений получены в фазу налива семян сои между контролем (12,73 г/м²) и минимальной обработкой (27,87 г/м²) при $НСР_{05} = 11,17$.

В пятой главе (29 стр. – 12,3 %) рассматриваются данные о влиянии системы обработки почвы на прохождение фенологических фаз развития, биометрические показатели и формирование симбиотического аппарата сои.

Наиболее продолжительный период вегетации у сои был на контроле 115 дней, минимальный на варианте с дискованием 110 дней, что связано с плотностью почвы и доступностью влаги и элементов питания. Максимальная высота растений и площадь листовой поверхности сои в фазу налива семян соответственно формировалась на отвальной обработке – 87,1 см и 65,6 тыс. м²/га, что достоверно превышало ($НСР_{05} = 2,3$ и $НСР_{05} = 9,8$) безотваль-

ную обработку на 7,7 см и 12,9 тыс. м²/га, а минимальную обработку на 10,7 см и 30,3 тыс. м²/га.

Учет клубеньков в фазе формирования бобов показал, что наибольшее количество (24,8 шт. на 1 растение) и максимальная масса клубеньков (0,37 г на 1 растение) формировались на контроле. Минимизация основной обработки почвы снижала численность активных клубеньков в 3,1, а массу в 4,1 раза.

В главе шестой (21 стр. – 8,9 %) отражено изменение урожайности сои в зависимости от системы обработки почвы.

Отвальная обработка почвы увеличивала число семян с одного растения на 5,2 - 14,7 %, массу семян с одного растения на 10,5 – 16,5 % относительно других вариантов опыта.

Наиболее выполненные семена сои формировались на контроле, где масса 1000 зерен составила – 139,7 г, а минимальные значения данного показателя отмечены по минимальной технологии – 132,7 грамм.

Содержание протеина в зерне сои изменялось от 33,8 % по дискованию на 16-18 см до 35,4 % по вспашке на 22-24 см. Наибольшее содержание жира получено на варианте с минимальной обработкой – 21,1 %, что больше контроля на 0,77 %.

Максимальная урожайность зерна сои в среднем за три года была на варианте с отвальной системой обработки почвы – 2,16 т/га, что больше безотвальной технологии всего 0,09 т/га, при НСР₀₅ = 0,15 т/га. На варианте с минимальной технологией урожайность зерна сои уменьшалась на 0,29 т/га или на 13,4 %.

Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сои изложена в седьмой главе (6 стр. – 2,5 %).

Наиболее экономически эффективным был контрольный вариант, на котором чистый доход составил 33,939 тыс.руб./га с уровнем рентабельности 57,7 %.

Коэффициент энергетической эффективности с учетом плодородия почвы повышался от 3,8 по минимальной обработке до 6,1 по классической технологии.

Заключение (7 стр. - 3,0 %) автора по диссертации в достаточной степени обосновано. Применение отвальной технологий обработки почвы, в условиях Тульской области на черноземе выщелоченном позволяет получить максимальную урожайность зерна сои с хорошими качественными показателями, без ухудшения экологического состояния почвы и окружающей среды.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования в практической работе (2 стр. – 0,8 %). Предложения производству вытекают из результатов исследований. Для стабилизации выращивания сои в условиях Тульской области на черноземе выщелоченном рекомендуется возделывать сою по отвалной и безотвалной технологии с глубиной основной обработки 22 - 24 см.

Наряду с общей положительной оценкой диссертации Антиповой Анастасии Николаевны, следует отметить некоторые замечания и пожелания:

1. Количество задач исследований (5) не соответствует количеству положений, выносимых на защиту (4). Четвертая задача не раскрыта в положениях, выносимых на защиту.

2. В таблице 1 диссертации «Метеорологические условия...» не корректно рассчитаны показатели ГТК для первой декады мая 2021 ($t = 9,6^{\circ}\text{C}$) и 2022 ($t = 9,1^{\circ}\text{C}$) гг., т.к. ГТК определяется, если температура воздуха больше 10°C .

3. В таблице 3 диссертации «Схема опыта...» (стр. 49) указано, что предпосевная культивация выполнялась на глубину 3 - 4 см, а далее по тексту (стр.50; 200) и в автореферате (таблица 1, стр. 8) на 2,5 - 3 см. Предпосевную культивацию, как правило, проводят на глубину заделки семян сои (4 см) (стр.50).

4. В диссертационной работе используются устаревшие термины: «объемная масса», «механический состав» (стр. 58, 59) которые не соответствуют ГОСТу.

5. При описании плотности черноземной почвы не дается объяснения увеличения данного показателя в необрабатываемом слое (40-50 см) от $1,18 - 1,20 \text{ г/см}^3$ на контроле до $1,28 - 1,35 \text{ г/см}^3$ на варианте с минимальной обработкой (дискование).

6. Считаю, что не корректно такой элемент структуры урожая, как масса 1000 зерен, относить к показателям качества зерна.

7. Указанные в тексте диссертации (стр. 191; 198) значения уровня рентабельности по изучаемым технологиям не соответствуют показателям, которые приведены в таблице 42 «Экономическая эффективность...» (стр. 187).

Заключение. В целом, следует отметить, что, несмотря на замечания, диссертационная работа Антиповой Анастасии Николаевны «Влияние системы обработки почвы на показатели плодородия, урожайность и качество се-

мян soi в условиях Тульской области» является законченным научным исследованием. Диссертационная работа выполнена на высоком научном и методическом уровне. По актуальности темы, новизне и объёму экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости, заключению соответствует критериям п. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 26.09.2022 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Антипова Анастасия Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент,

доктор сельскохозяйственных наук по специальностям:

06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель (4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика); 06.01.09 – Растениеводство (4.1.1. Общее земледелие и растениеводство).

профессор, профессор кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия»

Федерального государственного образовательного учреждения

высшего образования «Саратовский государственный университет

генетики, биотехнологии и инженерии

имени Н.И. Вавилова»



Солодовников Анатолий Петрович

410012, г. Саратов, проспект им. Петра Столыпина, зд. 4, стр. 3.

E-mail: solodovnikov-sgau@yandex.ru

Телефон: 89053866457

07.03.2025

Подпись Анатолия Петровича Солодовникова заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет

генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», кандидат

технических наук, доцент

Марадулин Алексей Максимович

