

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научной работе и инновациям  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
кандидат экономических наук  
Евгений Александрович Пархомов



« 6 » марта 2025 г.

### Отзыв

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» на диссертацию Антиповой Анастасии Николаевны «ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОИ В УСЛОВИЯХ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ» представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

**Актуальность темы исследования.** Соя является основной бобовой культурой в ЦЧР и более южных районах. Эта культура оказывает положительное влияние на плодородие почвы, обогащая ее биологическим азотом. В животноводстве роль сои велика в обеспечении животных белковым кормом, что позволяет уменьшить количество корма на единицу продукции. В Российской Федерации в 2020 году площадь посевов сои составила 2858,3 тыс. га при урожайности 1,59 т/га, в 2021 году 3068,0 тыс. га с урожайностью 1,59 т/га и в 2022 году 3506,5 тыс. га – 1,79 т/га.

Для Тульской области соя не является основной культурой, но в последнее время ее посевные площади постоянно увеличиваются. Соя для данного региона является важным фактором биологизации системы земледелия. Как новая культура для Тульской области, соя требует разработки технологии ее возделывания, поиска качественных предшественников, определение места в севообороте, изучение систем обработки почвы с учетом местных условий. Технология возделывания культуры является основой получения стабильных урожаев, улучшения материального состояния сельскохозяйственного предприятия. Среди элементов технологии велика роль обработки почвы, которая регулирует все почвенные процессы, оказывает влияние на плодородие почвы. Поэтому поиск путей, снижающих затраты на ее проведение, является актуальным.

**Научная новизна.** Выбор различных систем обработки под сою позволил установить закономерности протекания агрофизических и агрохимических показателей плодородия чернозема выщелоченного. Было установлено, наиболее благоприятные условия формирования почвенного плодородия почвы складываются при обработке почвы на глубину 22-24 см. При этом рассчитана экономическая и энергетическая эффективность изучаемых вари-

антов обработки почвы и рассчитана рентабельность различных систем обработки почвы под сою в условиях Тульской области.

Полученным результатам была дана дисперсионная и корреляционная оценка, которая подтверждает правильность сделанных выводов.

**Практическая значимость работы** заключается в научном обосновании обработки почвы под сою сорта Волма на глубину 22-24 см в условиях Тульской области. Автором установлено, что в годы с различным уровнем увлажнения система отвальной и безотвальной обработки почвы по-разному влияли на качество протекания агрофизических и агрохимических процессов в черноземе выщелоченном. При проведении вспашки сорт в большей степени реализовал свой биологический потенциал, урожай на данном варианте составил 21,6 ц/га.

При производственной проверке основных положений диссертации в ИП Ульянич Д.В. Липецкой области на площади 140 га была подтверждена экономическая эффективность отвальной системы обработки почвы на глубину 22-24 см, которая показала уровень рентабельности 28 %.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность.** Исследования выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, регламентирующими соответствующую деятельность. Достоверность результатов исследования обусловлено значительным числом объектов исследования в стационарном опыте. Была произведена статистическая обработка данных наблюдений. При обработке данных были использованы программы «Microsoft Excel».

Основные положения диссертационной работы были доложены на международных, всероссийских и других совещаниях, конференциях в Воронеже, Макеевке, Ростове-на-Дону, Ульяновске, где получили положительную оценку.

По теме диссертационной работы было опубликовано 11 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Тексты диссертации и автореферата не отличаются друг от друга и соответствуют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ. Материал, изложенный в автореферате, отражает основное содержание разделов диссертации. Работа имеет завершённый характер. Исследования соответствуют паспорту специальности 4.1.1. общее земледелие и растениеводство.

Диссертационная работа изложена на 236 страницах. Она содержит следующие разделы: введение, семь глав, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы. Библиографический список содержит 231 источник, в том числе 46 на иностранном языке. Иллюстративный материал представлен в 43 таблицах и 38 рисунках.

**Содержание диссертационной работы.** Во введение автором кратко изложены стандартные пункты – актуальность темы исследования, степень разработанности темы, цели исследования, задачи исследования, научная новизна, практическая значимость работы, методология и методы исследова-

ния, положения, выносимые на защиту, достоверность результатов, личный вклад автора, апробация работы, публикации по теме исследования и структура и объем диссертации. Содержание пунктов соответствует их названию.

**Глава 1. Влияние систем обработки почвы на ее агрофизические и агрохимические показатели урожайности сои.** Глава содержит обзор публикаций по направлению диссертации. Обзор достаточно объемный и полный, содержит ссылки на литературные источники ведущих, ученых по обработке почвы. Показаны как положительные, так и отрицательные стороны обработки почвы. Дается ботаническое и биологическое описание сои. Обосновывается необходимость совершенствования системы обработки почвы под сою.

**Глава 2. Почвенно-климатические условия, схема опыта и методика проведения исследований.** В главе рассмотрены объекты исследования, характеристики почвенно-климатических условий места проведения исследований. За три года наблюдений сложились различные условия по влаго- и теплообеспеченности, что дало возможность достаточно глубоко проанализировать и дать оценку факторам, оказывающим влияние на рост и развитие растений сои.

Дается схема однофакторного полевого опыта и технология возделывания сои. Описание достаточно полное, принципиальных замечаний и возражений нет.

**Глава 3. Действие различных систем обработки на агрофизические и агрохимические показатели почвы.** В главе описывается и дается анализ влияния систем обработки почвы на ее агрофизические и агрохимические показатели.

Указывается, что дискование почвы приводит к незначительному, но все же уплотнению пахотного слоя почвы 0-30 см на  $0,10 \text{ г/см}^3$  и в слое 0-50 см на  $0,12 \text{ г/см}^3$ .

Безотвальная обработка почвы под сою на глубину 22-24 см способствовала накоплению наибольшего количества влаги в фазу ветвления культуры в слое 0-50 см (79,55 мм). На отвальной обработке (контрольный вариант) количество доступной влаги было на 34,37 мм меньше. Но как показал дисперсионный анализа значимых различий между системами обработки почвы не установлено. В период созревания семян количество доступной влаги было примерно одинаковым по изучаемым вариантам и составило 54,20-62,05 мм.

Чаще всего динамику органического вещества и элементов питания показывают в пахотном слое почвы, так как на него воздействуют абиотические и антропогенные факторы. Однако изменение этих показателей происходит на более значительную глубину. Корневая система большинства полевых культур проникает в глубь почвы на 1 метр и более, и используют питательные вещества с этого слоя почвы. В диссертационной работе Антиповой А.Н. показаны изменения содержания гумуса не только в слое 0-30 см, но и в слое 0-100 см. Наблюдается резкое снижение содержания органического вещества начиная со слоя 60-70 см. По всем изучаемым вариантам прослеживается

снижение содержания органического вещества от начала вегетации сои до ее уборки. По вспашке в пахотном слое с 5,30 % до 4,78%. По плоскорезной обработке изменения были более резкие и составили 21,4 %.

Динамика нитратного азота мало зависела от системы обработки почвы. Наибольшее его количество отмечалось по дискованию почвы в период ветвления сои и составило 29,12 мг/кг почвы. По вспашке и безотвальной обработке его содержание было меньше соответственно на 2,58 мг/кг и 9,64 мг/кг почвы.

Различия по содержанию подвижного фосфора по изучаемым вариантам в метровом слое почвы были незначительными и составили в среднем за вегетации на вспашке 48,16 мг/кг почвы, 51,45 мг/кг – по безотвальной обработке и 49,66 – по дискованию. Однако дисперсионный анализ показал, что различия по вариантам были достоверны ( $НСР_{05} = 1,13$  мг/кг).

Безотвальное рыхление почвы на 2,53 % способствовало увеличению содержания обменного калия по сравнению со вспашкой в слое 0-100 см. А дискование, наоборот снижало содержание  $K_2O$ .

На контрольном варианте рН составила 6,14 ед., что 0,16 ед. меньше безотвального рыхления и на 0,13 меньше варианта с дискованием почвы.

Значение  $pH_{КСI}$  на контроле в метровом слое равнялось 5,29 ед., что на 4,1-6,8 % ниже, чем на других вариантах.

На контроле значение  $S$  22,44 мг-экв/100 г почвы было самым низким среди исследуемых вариантов. Выше, чем на системе со вспашкой, сумма обменных оснований была при системе с безотвальным рыхлением на 15,56%, а при системе с дискованием на 32,41%.

**Глава 4. Засоренность посевов сои при различных системах обработки почвы.** Соискателем в своей работе отмечена высокая эффективность гербицидной обработки в посевах сои. Так при внесении препарата в фазе 1-3-го тройчатого листа наименьшее количество сорных растений было на варианте со вспашкой и составило 53,58 шт./м<sup>2</sup>, в то время как на системах с безотвальным рыхлением и дискованием их было больше соответственно в 1,26 и 1,63 раза. К концу вегетации сои количество сорняков на контрольном варианте составляло 4,42 шт./м<sup>2</sup>, по безотвальному рыхлению 5,00 шт./м<sup>2</sup> и по дисковой обработке 9,00 шт./м<sup>2</sup>. Эффективность применения гербицидов составила 95 %.

В начале вегетации сои воздушно-сухая масса сорных растений на контрольном варианте составила 46,96 г/м<sup>2</sup>, что в 1,39 раза, чем по безотвальной обработке (65,08 г/м<sup>2</sup>), и в 1,68 раза меньше, нежели при дисковании (79,04 г/м<sup>2</sup>). К уборке сои сухая масса сорняков стала меньше по отвальной обработке на 72,89%, на варианте с безотвальным рыхлением - на 68,07% и при дисковании - на 64,74%. При этом на контрольном варианте (12,73 г/м<sup>2</sup>) вес сорняков был меньше в 1,63 раза, чем по безотвальному рыхлению (20,78 г/м<sup>2</sup>), и меньше в 2,19 раза (при  $НСР_{05} = 11,17$  г/м<sup>2</sup>), чем при дисковании (34,87 г/м<sup>2</sup>).

**Глава 5. Развитие растений сои при различных системах обработки почвы.** Изучаемые системы обработки почвы под сою оказали влияние

на продолжительность вегетационного периода культуры. Так соя, по отвальной обработке вегетировала 115 дней, в то время как при системе с безотвальным рыхлением период вегетации составил 113 дней, и по дискованию он равнялся 109 дням ( $НСР_{05} = 1,85$  дня). Автор объясняет это плотностью почвы, наличием доступной влаги и элементов питания. Вспашка почвы приводила к лучшему развитию растений сои, высота растений на данном варианте составила 87,06 см, на варианте с безотвальным рыхлением – 79,43 см и на варианте с дискованием 76,39 см (при  $НСР_{05} = 2,29$  см).

При наступлении фазы налива семян по вспашке площадь поверхности листьев составила 1051,86 мм<sup>2</sup> на 1 растение (65,56 тыс. м<sup>2</sup>/га) превышала по этому показателю другие варианты: безотвальное рыхление (918,92 мм<sup>2</sup> на 1 растение или 52,68 тыс. м<sup>2</sup>/га) на 12,6%, дисковую обработку (630,90 мм<sup>2</sup> на 1 растение или 35,33 тыс. м<sup>2</sup>/га) на 40,0% (при  $НСР_{05} = 196,09$  мм<sup>2</sup> на 1 растение).

Масса клубеньков была наибольшей была при отвальной системе обработки почвы и составила 24,78 клубеньков на растении массой 0,374 г. На варианте с системой с безотвальным рыхлением их было меньше в среднем 18,53 клубенька на растении весом 0,234 г. На варианте с системой, включающей дискование, клубеньки были развиты сравнительно плохо – в среднем отмечено 7,92 клубенька на растении с массой 0,092 г (при  $НСР_{05} = 2,59$  шт. на 1 растение и  $НСР_{05} = 0,051$  г на 1 растение).

**Глава 6. Урожайность сои в зависимости от системы обработки почвы.** Отвальная обработка почвы повышала количество бобов на растениях сои до 14,69 шт. В то время как безотвальное рыхление приводило к развитию 13,67 шт., что меньше контроля на 6,98%, и дискование стимулировало развитие только 11,68 шт., что контроля на 20,53% (при  $НСР_{05} = 1,22$  шт.).

Контрольный вариант характеризовался увеличением количества семян на одно растение, их число достигало 35,00 шт. При безотвальном рыхлении этот показатель составил 33,15 шт., и при дисковании 29,84 шт.

Вспашка обеспечивала лучшие условия для налива зерна сои. Масса 1000 семян на данном варианте составила 139,67 г. На варианте с безотвальным рыхлением этот показатель был меньше и составил 136,33 г., а на дисковой обработке -132,75 г ( $НСР_{05} = 1,38$  г).

Содержание белка в зерне было больше всего по варианту со вспашкой и составило 35,4%, безотвальная обработка и дискование показали несколько меньшие результаты соответственно 34,6% и 33,8% (при  $НСР_{05} = 0,39\%$ ). Содержание жира по изучаемым вариантам отличалось не значительно и определялось в пределах 20,3-21,1%.

За три года исследований наиболее высокой урожай 2,16 т/га был получен на варианте со вспашкой, что выше варианта с безотвальным рыхлением на 4,2 %, а варианта с дискованием на 13,5% (при  $НСР_{05} = 0,15$  т/га).

**Глава 7. Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения различных систем обработки почвы при выращивании сои.** Самым эффективным с экономической точки зрения оказался контрольный вариант, стоимость валовой продукции с этого варианта составила 92 781,59

руб. с 1 га. В то время как при безотвальной рыхлении и дисковании данный показатель был меньше соответственно на 4,43 и 13,37%.

Коэффициент энергетической эффективности с учетом плодородия почвы был наименьшим при минимизации обработки почвы 3,8 и максимальным 6,1 при отвальной обработке.

**Заключение** автора в полной мере обоснованы, подтверждены математической обработкой и вытекают из результатов исследований. В Тульской области при возделывании сои наибольшая продуктивность культуры обеспечивала отвальная обработка почвы на глубину 22-24 см с сохранением оптимальных параметров окружающей среды.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования в практической работе.** Как следует из материалов диссертационной работы для улучшения экономического положения хозяйств Тульской области при возделывании сои в качестве основной обработки почвы следует выбирать отвальную и безотвальную обработку почвы на глубину 22 - 24 см.

Соискателем проделана большая работа по сбору данных и их анализу, выводам. В целом положительно оценивая диссертационную работу Антиповой А.Н., следует сосредоточиться и на некоторых замечаниях и пожеланиях:

1. В работе количество задач исследований пять, а положений, выносимых на защиту четыре. Как правило в диссертациях количество задач и положений, выносимых на защиту, должно быть одинаковым.
2. В работе встречаются устаревшие термины «механический состав» и «объемная масса» с.58.
3. На рисунке 2 (страница 60) показана плотность почвы, но не дается объяснение резкого увеличения плотности почвы в подпахотном горизонте по всем системам обработки почвы.

#### **Заключение**

Диссертационная работа Антиповой Анастасии Николаевны на тему «Влияние систем обработки почвы на показатели плодородия, урожайность и качество семян сои в условиях Тульской области» является завершенной научно-квалификационной работой, выполнена на высоком научном и методическом уровне и вносит значительный вклад в развитие АПК.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объему выполненных экспериментальных исследований, публикациям и их апробацией работа соответствует предъявляемым требованиям, установленными пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор, Антипова Анастасия Николаевна заслуживает присуждения искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 общее земледелие и растениеводство.

Отзыв ведущей организации рассмотрен и одобрен на заседании учёного совета агрономического факультета Федерального государственного бюд-

жетного образовательного учреждения «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

Присутствовало на заседании 16 человек, в том числе 3 доктора наук, 10 кандидатов наук. Результаты голосования: «за» - 16 чел., «против» - 0 чел., «воздержались» - 0 чел.

Протокол заседания учёного совета агрономического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» № 11 от 6 марта 2025 года.

**Профессор агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор**



**Владимир Борисович Азаров**

Научная специальность по диплому  
03.00.16. Экология и 06.01.03. Агрочвоведение и агрофизика

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
308503 Белгородская область, пос. Майский, ул. Вавилова, 1, (4722) 39-22-62.  
Официальный сайт <https://belgau.ru/>

