

ОТЗЫВ

официального оппонента д.с.-х.н. профессора Гулидовой Валентины Андреевны на диссертационную работу Трофимовой Татьяны Александровны, выполненную на тему: «Научные основы совершенствования основной обработки и регулирование плодородия почв в ЦЧР», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

Актуальность избранной темы. Уровень урожайности, качество продукции и другие экономические показатели ведения сельского хозяйства в большой степени зависят от принятой в той или иной зоне системы земледелия. Одной из актуальнейших задач современного интенсивного земледелия является воспроизводство и рациональное использование плодородия почв. Воздействуя на почву различными приемами можно регулировать агрофизические, биологические и агрохимические показатели, через посредство которых можно создавать оптимальные условия для синтеза и минерализации органического вещества черноземов на желаемом уровне, то есть целенаправленно управлять плодородием почвы.

Существенное влияние на плодородие черноземов, повышение эффективности земледелия и устойчивости производства сельскохозяйственной продукции оказывает обработка почвы. При этом она определяет уровень эффективности удобрений и продуктивность севооборотов. Научно обоснованная и правильно подобранная обработка позволяет регулировать почвенное питание растений и физические условия в почве, предотвращать её деградацию и эрозию.

Особую актуальность в современных экономических условиях приобретает изучение основной обработки почвы под пропашные культуры, так как её минимализация под эти культуры зачастую не позволяет достичь желаемого результата. В связи с этим поиск наиболее экономически и экологически эффективных приемов минимализации основной обработки почвы при длительном и краткосрочном применении удобрений в севооборотах с пропашными культурами в почвенно-климатических условиях Центрального Черноземья является весьма актуальным.

Научная новизна и практическая значимость работы. Автором проведена оценка эффективности разных систем основной обработки черноземных почв в сочетании с органическими и минеральными удобрениями на почвенное плодородие, фитосанитарное состояние посевов, урожайность культур в полевых севооборотах с сахарной свеклой. Были установлены особенности протекания физиологических и ростовых процессов растений. Определены особенности агрофизических и

агрохимических свойств черноземных почв при отвальной и безотвальной обработке почвы.

В процессе проведения исследований автор обосновал необходимость замены ежегодной отвальной обработки на дифференцированную обработку в севооборотах с сахарной свеклой. Был предложен научно обоснованный способ определения пригодности почвы к минимализации основной обработки на основе модификации шкалы деградации (выпаханности) черноземов. Разработаны математические модели оценки уровня плодородия черноземов на основании зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от комплекса агрофизических, агрохимических и биологических показателей плодородия и фитосанитарного состояния посевов при различных приемах и системах основной обработки почвы и уровнях минерального питания, применение которых позволяет получить качественные характеристики пашни. Раскрыт методологический подход изучения основных направлений совершенствования обработки и регулирования плодородия почв в Центральном Черноземье.

Степень обоснованности и достоверности выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации. В обзоре литературы на основе изучения достаточно большого объема научной литературы – 524 источников, в том числе 50 на иностранных языках, автором критически проанализированы данные о приемах основной обработки как фактора оптимизации физических свойств почвы. Проведен обзор литературы, как под воздействием основной обработки почвы изменяется биологическая активность и питательный режим почвы, содержание гумуса и урожайность сельскохозяйственных культур, что позволило соискателю сформулировать цели и задачи исследования. В заключении автор делает вывод, что многочисленные опубликованные работы о влиянии приемов основной обработки почвы и особенно приемов ее минимализации остается дискуссионным и в настоящее время, что обуславливает необходимость проведения более детальных исследований этого аспекта проблемы в конкретных почвенно-климатических условиях Центрально-Черноземного региона.

В диссертационной работе представлено достаточно большое количество экспериментальных данных, полученных в стационарных и краткосрочных 5-ти опытах. Работа содержит 103 таблицы, 2 рисунка и 68 приложений.

Работа выполнена в ГНУ «Воронежский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени В.В. Докучаева Россельхозакадемии» (опыты № 1 и № 2), ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (опыт № 4), в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» Рамонского района Воронежской области (опыт № 3 (2007-2009 гг.)). Опыт № 5 – производственный.

В условиях черноземных почв Трофимовой Татьяной Александровной проведены экспериментальные исследования по установлению наиболее

эффективных приемов подготовки почвы и была доказана необходимость дифференцированного применения систем основной обработки почвы в севооборотах ЦЧР. На невыпаханных и слабовыпаханных черноземах агрофизические показатели плодородия которых соответствуют оптимальным показателям для сельскохозяйственных культур, при отсутствии или появлении в незначительной степени признаков агрофизической деградации рекомендуются разные системы основной обработки почвы в севообороте: отвальная; безотвальная; комбинированная разноглубинная; мелкая мульчирующая; предпосевная минимальная обработка, совмещенная с посевом. На сильновыпаханных черноземах рекомендуются системы основной обработки почвы в севообороте: отвальная; безотвальная и комбинированная разноглубинная.

Показано, что при увеличении доли безотвальной обработки в севообороте (30%, 60%, 100%) отмечается снижение урожайности сельскохозяйственных культур: гороха – на 5,6; 14,0 и 13,7% соответственно; озимой пшеницы – на 2,7; 4,6; 5,0% в сравнении со вспашкой на глубину 20-22 см. Периодическое применение безотвальных приемов основной обработки почвы снизило урожайность сахарной свеклы на 1,8%, подсолнечника – на 4,5%, ячменя – на 7,8-13,4% после предшественника сахарной свеклы и повысило на 5,7% после предшественника кукурузы на силос. Замена комбинированной разноглубинной обработки в севообороте на ежегодное дискование на глубину 8-10 см существенно снизило урожайность сахарной свеклы (на 31,1%) и ячменя (на 7,8%).

Предложенные автором системы основной обработки почвы в севооборотах вполне обоснованы проведением ряда исследований по физическим и агрохимическим свойствам почвы, биологической активности, по физиологическим и ростовым процессам, фитосанитарному состоянию посевов которые доказывают достоверность полученных выводов.

Перечисленное выше подтверждает высокий научно-методический уровень, достаточную аргументированность рекомендаций. Представленные в диссертации экспериментальные данные, их анализ и интерпретация свидетельствуют о том, что цель достигнута, и все задачи выполнены, выдвинутые на защиту положения достаточно аргументированы. Положения, выводы и рекомендации основаны на большом экспериментальном материале, достоверность которого неоспорима и подтверждается первичной документацией.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций соискателя. Новизна и практическая значимость исследований Трофимовой Татьяны Александровны весомы. Соискателем проведены многолетние комплексные исследования по оценке эффективности различных систем основной обработки почвы под культуры полевых севооборотов с сахарной свеклой, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Центрального Черноземья. Рекомендованы для хозяйств ЦЧР приемы минимализации основной обработки почвы в сочетании с различными нормами органических

и минеральных удобрений, применение которых обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур при сохранении затрат труда и средств, препятствует деградации черноземных почв.

Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемых к докторским диссертациям. Научные положения, выводы и рекомендации производству, изложенные в диссертации и автореферате Трофимовой Т.А. «Научные основы совершенствования основной обработки и регулирование плодородия почв в ЦЧР», соответствуют требованиям п. п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям и соответствует паспорту по специальности 06.01.01. – общее земледелие, растениеводство, о чем свидетельствуют используемые соискателем объекты, методы исследования, полученные результаты и выводы. Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате. Основные результаты работы опубликованы в 96 научных и научно-методических работах общим объемом 60,05 п.л. (авторский вклад – 37,67 п.л.), в том числе 20 напечатаны в ведущих рецензируемых научных изданиях. В опубликованных научных работах отражено основное содержание диссертации.

Личный вклад соискателя. Автор диссертационной работы принимала непосредственное участие на всех этапах проведения исследований: в разработке программы и схем опытов, выборе и разработке методов, планировании и проведении экспериментов, закладке опытов, анализе и обобщении полученных результатов, их математической обработке и формулировании выводов, в подготовке публикаций по теме исследования, оформлении диссертационной работы и автореферата. Доля авторского участия в исследованиях - более 90%.

Оценка содержания диссертации. Структура диссертации определена целями и задачами исследований. Она изложена на 399 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 8 глав, выводов и предложений производству, содержит 103 таблицы, 2 рисунка и 68 приложений. Список используемой литературы включает 524 наименования, в том числе 50 на иностранных языках. Материал диссертации изложен логично, последовательно. Основой диссертационной работы являются результаты исследований Трофимовой Т.А. выполненные в многолетних стационарных и краткосрочных опытах ГНУ «Воронежский НИИСХ им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии» и ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» на выщелоченных и обыкновенных черноземах среднесплошных тяжелосуглинистых. Общая часть диссертации представлена двумя главами, в которых рассмотрены обзор литературы, условия и методика проведения исследований. **Во введении** (стр. 4-9) автор обосновывает актуальность темы, формулирует цель, задачи исследований, защищаемые положения.

В разделе 1 проанализирована роль обработки почвы в повышении ее плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. Анализ

литературных источников здесь занимает 38 страниц текста и каждый раздел в диссертации начинается с обзора литературы, при этом использовано 524 наименования, в том числе 50 иностранных источников. В целом, проведенный обзор литературы показывает умение диссертанта анализировать состояние рассматриваемых научных проблем, критически осмысливать имеющиеся результаты.

Следовало бы в конце обзора литературы диссертанту осветить неизученные вопросы и сформулировать гипотезу собственных исследований.

В разделе 2 «Почвенно-климатические условия, схемы опытов и методика исследований» (стр. 48-73) описаны почвенно-климатические, агротехнические условия в годы проведения исследований, схемы и методика исследований. Автор пользуется современными методиками, оборудованием, обеспечившими выявление существенности различий данных экспериментов, обоснованности и достоверности установленных выводов.

В разделе 3 «Действие различных приемов и систем обработки почвы в зяблевом комплексе на агрофизические показатели чернозема» (стр. 74-118) диссертант отмечает, что главным показателем физического состояния почв является плотность сложения, которая определяет интенсивность микробиологических и физико-химических процессов, направленность водного, теплового и воздушного режимов, что в свою очередь сказывается на мобилизации питательных веществ, их доступности и использовании растениями. На основе экспериментальных данных установлено на сильновыпаханных черноземах при длительном отсутствии отвальной обработки и глубокого рыхления отмечается повышенная плотность почвы до $1,3-1,4 \text{ г/см}^3$, что превышает оптимальную величину для полевых культур в ЦЧР. Оптимальная плотность сложения пахотного слоя в севообороте наблюдается при отвальной, безотвальной, комбинированной системах обработки почвы. Длительное применение безотвальных обработок, систематическая мелкая основная обработка (дискование на 8-10 см) приводят также и к существенному снижению содержания доступной влаги в метровом слое почвы в сравнении с обычной и отвальной обработками. Это является очень важным для Центрального Черноземья, где недостаток доступной влаги есть один из основных лимитирующих факторов получения высокой урожайности возделываемых культур. Проведенная диссертантом оценка увлажнения основного вегетационного периода сельскохозяйственных культур с помощью коэффициента ГТК (по Г.Т. Селянинову) показывает нарастающую тенденцию засушливости в ЦЧР. За короткий период 2007-2010 гг. ГТК составил меньше единицы при среднемноголетней норме 1,13.

В этом же разделе на основании анализа полученных данных диссертантом предложена шкала оценки степени выпашанности почв в зависимости от агрофизических показателей плодородия черноземов, позволяющая определить пригодность их к минимализации основной

обработки (табл. 3.18). Шкала предложена общая для обыкновенного и выщелоченного черноземов. Считаю, более правильно оценку степени деградации черноземных почв в зависимости от агрофизических показателей плодородия привести по подтипам чернозема - обыкновенному и выщелоченному отдельно, не обобщая. Ведь эти два подтипа между собой существенно отличаются по многим показателям.

В разделе 4 «Изменение биологических показателей в зависимости от способов и систем обработки почвы» (стр.119-160) на основе экспериментальных данных установлено, ежегодная безотвальная обработка под все культуры севооборота снижает показатели биологической активности почвы – выделение из почвы CO_2 , разложение льняного полотна. Увеличение глубины вспашки более 25-27 см и ежегодные безотвальные обработки привели к значительному сокращению азотобактера, нитрифицирующих и целлюлозоразлагающих бактерий. Поверхностное распределение органических остатков по безотвальным обработкам обусловило размещение основной массы микроорганизмов в верхнем слое почвы. Диссертантом показано изменение биологических показателей в зависимости от способов и систем обработки почвы на обыкновенных черноземах. Но в представленной работе достаточно материала показать изменения биологических показателей и на выщелоченных черноземах. Между этими двумя подтипами должно быть четкое разграничение.

Представленные в 5 разделе (стр. 161-205) результаты действия различных приемов основной обработки почвы на агрохимические показатели плодородия черноземных почв: нитратный азот, подвижный фосфор и обменный калий, подвижные гуминовые кислоты, содержание гумуса, легкогидролизуемый азот, валовой азот, кислотность, сумма поглощенных оснований. Автор отмечает, что проведение отвальной и комбинированной обработок в севообороте способствует улучшению питательного режима почвы. Длительное применение безотвальных приемов снижает содержание нитратного азота в пахотном слое на 3-35%, наблюдается затухание биологических процессов, начиная с глубины 10 см, снижение нитрификационной активности, падение эффективного плодородия. Ежегодные безотвальные обработки увеличивают гетерогенность пахотного слоя, что является отрицательным моментом в Центральном Черноземье как зоны неустойчивого и недостаточного увлажнения, где, как правило, отмечается ежегодное длительное пересыхание верхнего наиболее плодородного слоя почвы. В этих условиях проведение ежегодной безотвальной обработки способствует снижению урожайности из-за недостаточного использования сосредоточенных в этом слое элементов питания.

В разделе 6 (стр. 206-222) представлены данные засоренности посевов при различных приемах и системах зяблевой обработки почвы. Согласно полученных результатов, замена отвальной обработки на безотвальное

рыхление, мелкую обработку почвы или предпосевную минимальную обработку, совмещенную с посевом способствует увеличению численности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур, в том числе трудноискоренимых корнеотпрысковых. Применение плоскореза и стоек параплау для основной обработки почвы увеличивает засоренность посевов сахарной свеклы на 78 и 85% соответственно, подсолнечника – на 28 и 62%, ячменя – на 12 и 50% в сравнении с отвальной обработкой почвы. Диссертант резюмирует, что успешное внедрение приемов минимализации основной обработки почвы возможно только на чистых полях и при подборе культур, обеспечивающих урожай при минимальных обработках не ниже, чем при традиционных приемах обработки почвы. Но в настоящее время при широком ассортименте средств защиты от сорной растительности это не является большим препятствием для внедрения в производство безотвальных и поверхностных обработок почвы. На первый план выдвигается энергосбережение.

В разделе 7 (стр. 223-251) приводится анализ урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от изучаемых приемов и систем основной обработки почвы. Этот показатель является интегральным и отражает уровень воздействия на растение тех факторов, которые, с одной стороны обуславливают их жизнедеятельность, а с другой стороны, подвержены изменениям вследствие применения различных обработок. Обобщение опытных данных, полученных в результате исследований в длительном стационарном опыте № 1 (табл. 7.2 и 7.3) позволяет сделать вывод, что отвальная обработка на 20-22 см обеспечивала оптимизацию земных факторов жизни для растений гороха и озимой пшеницы и это положительно сказалось на их урожайности. Результатами исследований под пропашные культуры – сахарную свеклу и подсолнечник (опыт № 2) доказана эффективность улучшенной зяблевой обработки почвы с дополнительной осенней культивацией по сравнению с обычной системой обработки. Осенняя культивация зяби увеличивает сбор корнеплодов на 6,9-34,9%. Замена комбинированной разноглубинной обработки в севообороте на ежегодное дискование на 8-10 см снизило урожайность сахарной свеклы на 31,1%, ячменя – на 7,8%. Увеличение доли безотвальной обработки в севообороте (30%, 60%, 100%) также приводит к снижению урожайности гороха и озимой пшеницы по сравнению со вспашкой на 20-22 см.

В современных рыночных отношениях основным критерием оценки приемов обработки почвы служит их экономическая и биоэнергетическая эффективность. **В разделе 8** (стр. 252-264) диссертации представлены результаты только биоэнергетической оценки систем и способов основной обработки почвы. Автор отмечает, что замена отвальной обработки на безотвальную снижает затраты энергетических ресурсов. Так, затраты на топливо при проведении мелкого отвального лущения под озимую пшеницу сократились на 47% по сравнению с отвальной обработкой на глубину 20-22

см, применение плоскорезной обработки на 10-12 см - на 37 %. Применение под сахарную свеклу безотвальных приемов основной обработки почвы снизило расход топлива в сравнении с отвальной обработкой на ту же глубину на 27-32%, под ячмень - на 50-52 % в зависимости от предшественника. При таком значительном снижении затрат на ГСМ диссертанту нужно было все это представить в денежном эквиваленте. Завершённые научные работы требуют внедрения в реальное производство и одним из факторов успешного их продвижения в этом направлении являются экономические показатели (рентабельность, себестоимость, окупаемость затрат и др.). Всего этого не достаёт в диссертационной работе.

Основные результаты диссертации опубликованы в 96 научных и научно-методических работах, в том числе 20 из них в журналах рекомендованных ВАК, докладывались и обсуждались на Международных научно-практических конференциях (16 раз), на Всероссийских научных и научно-практических (3 раза), ежегодно с 1989 по 2014 гг. на конференциях профессорско-преподавательского состава Воронежского ГАУ; Липецкого государственного педагогического университета (1998, 2001, 2004); Мичуринского ГАУ (1998,2010); Ставропольского ГАУ (2009).

Автореферат в целом написан по материалам, изложенным в диссертационной работе, и имеет с ней общую структуру. Содержание автореферата полностью соответствует основным результатам и выводам самой работы.

Положительно оценивая в целом работу, наряду с достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, имеются некоторые значения:

1. Раздел 2.4 (стр. 62) автор пишет, что наблюдения и анализы велись по двум культурам севооборота – гороху и озимой пшенице, но в 10-польном севообороте 3 поля занято пшеницей. Требуется уточнения, после какого предшественника изучалась озимая пшеница и в каком поле.
2. В табл. 3,6 и 3,9 (стр. 82, 89) не указана глубина вспашки, плоскорезной обработки и обработки плугом параплау .
3. Необходимо пояснить, где проводился опыт №5 (производственный) и что входит в понятие «Изучали мульчирующую и нулевую системы обработки почвы в звене севооборота сахарная свекла-яровая пшеница» (стр. 71).
4. На стр. 80 автор отмечает, что исследования проводились на почвах, обладающих высоким содержанием водопрочных структурных агрегатов, ссылаясь при этом на табл. 3.5. Но в таблице указана плотность почвы под горохом, а не содержание водопрочных структурных агрегатов.
5. Нет необходимости так часто ссылаться на одни и те же таблицы при анализе одного и того же показателя, достаточно одного их упоминания в начале (стр. 80, 81,83).

6. В разделе 3.1 «Плотность почвы» автор делает вывод, что при длительном отсутствии на черноземе выщелоченном (более 6 лет) отвальной обработки или глубокого рыхления отмечена повышенная плотность почвы, ссылаясь на табл. 3.8. Но в таблице анализируется мелкая мульчирующая обработка и совмещенная с посевом предпосевная минимальная обработка.
7. На стр. 131 автор проводит анализ данных по разложению в почве льняного полотна в опыте №3. Необходимо привести результаты по этому опыту. Они отсутствуют в тексте и в приложении.
8. На стр. 138, 141, 188, табл. 4.9., 4.10 приводятся сокращения (МПА, КАА), аббревиатура этих сокращений требует хотя бы один раз полного их написания в тексте.
9. В разделе 4.5 (стр. 141) диссертант отмечает, что усиление темпов мобилизации на вариантах ежегодной глубокой отвальной обработки можно объяснить перемещением из глубоких горизонтов почвы богатого недоокисленными формами органического вещества. Требуется уточнения из каких конкретно глубоких горизонтов и что следует понимать под недоокисленными формами органического вещества.
10. Чем объяснить, что безотвальные приемы основной обработки (стр. 178) существенно снизили содержание доступного калия в слое почвы 0-40 см.
11. На стр. 194 автор отмечает, что поверхностное распределение удобрений и растительных остатков по безотвальным обработкам не способствует повышению содержания гумуса в почве, а наоборот, приводит к увеличению нерациональных потерь по сравнению с отвальной обработкой на глубину 20-22 см. Необходимо конкретизировать, что это за нерациональные потери и почему их нет по отвальным обработкам.
12. Глава 7 содержит два заключения - на стр. 240 и на стр. 250, которые трактуют одно и то же.
13. Выводы очень громоздкие, особенно 2,3,8,16. В выводах производству автор предлагает под сахарную свеклу систему зяблевой обработки почвы, включающая два лущения (дисковое на 8-10 см и плоскорезное рыхление на 10-12 см), глубокую отвальную или безотвальную обработку почвы и культивацию по мере появления сорняков. Такой набор операций никак нельзя назвать минимализацией и необходимо указать глубину отвальной и безотвальной обработки.
14. При изложении практических рекомендаций недостаточное внимание было уделено вопросу о значении минимализации приемов обработки почвы при проведении зяблевой обработки при неблагоприятных осенних условиях.
15. В диссертации практически нет иллюстрированного материала, который только бы украсил работу. Например, погодные условия,

урожайность изучаемых культур и другие показатели нагляднее представить графиками, диаграммами.

Однако отмеченные недостатки существенно не влияют на содержание диссертационной работы, хотя и снижают достоинство работы. В целом диссертация характеризуется хорошим стилем изложения и аккуратностью оформления.

Заключение. Рассмотренная диссертация Трофимовой Т.А. на тему: «Научные основы совершенствования основной обработки и регулирования плодородия почв в ЦЧР», выполненная на актуальную тему, имеет научную новизну и практическую значимость. Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные решения по совершенствованию основной обработки черноземных почв и регулирования их плодородия. Выводы и предложения производству соответствуют полученным экспериментальным данным.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Т.А. Трофимовой является важным вкладом в теорию и практику совершенствования основной обработки и регулирования плодородия почв в ЦЧР и соответствует пп. 1-2 Номенклатуры специальности 06.01.01 – общее земледелие и требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности: 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:

заслуженный работник сельского хозяйства РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
В.А. Гулидова

ФГБОУ ВПО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина».

ФГБОУ ВПО «Елецкий государственный университет
им. И.А. Бунина»

Адрес: 399770, Липецкая обл., г. Елец, ул. Коммунаров, 28.

Телефон: 2-21-93, 2-04-63 (Код: 8-47467, код по Липецкой обл.: 8-267)

e-mail: main@elsu.ru



Официальный оппонент:

заслуженный работник сельского хозяйства РФ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой технологии хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции Валентина Андреевна Гулидова

*Отзод посылки от 12.14
№1? форма присужде
Иванов И.А.*