

Отзыв

официального оппонента Котляровой Екатерины Геннадьевны на диссертационную работу Трофимовой Татьяны Александровны «Научные основы совершенствования основной обработки почвы и регулирование плодородия почв в ЦЧР», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность темы. Совершенствование систем обработки почвы имеет решающее значение для получения продукции с использованием энергосберегающих технологий с обязательным условием сохранения плодородия почв. Использование зарубежного опыта не всегда оправдано, особенно при его шаблонном копировании, вследствие различий в агроэкологических условиях. Учитывая особенности различных приемов основной обработки почвы, их положительные и отрицательные стороны, необходимо точное обоснование их применения в зависимости от ландшафтных условий, типов почв и их свойств, выбора возделываемых культур, применения приемов биологизации и т.д.

Для пропашных культур, наиболее требовательных к плодородию, условиям роста и развития, выбор приема основной обработки почвы особенно актуален. Необходимо всестороннее изучение влияния минимализации обработки под такие культуры особенно при длительном их применении. Вследствие этого исследования по выявлению наиболее экономически и экологически эффективных приемов и систем обработки почвы в условиях приоритетного развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Центрально-Черноземном регионе являются актуальными и своевременными.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. В предложенной работе дано научное обоснование систем основной обработки черноземных почв в сочетании с органическими и минеральными удобрениями и изучено их влияние на агрофизические, биологические и аг-

рохимические показатели плодородия почв, фитосанитарное состояние посевов и урожайность культур полевых севооборотов с сахарной свеклой. Высокая степень обоснованности научных положений основана на системном подходе при планировании и проведении долгосрочных и краткосрочных экспериментов, которые составили целую иерархию многоуровневых, разномасштабных исследований. Взаимодополняемость опытов, использование широкого набора апробированных современных методов исследования позволила сформировать мощную доказательную базу, дающую точное представление о взаимосвязях и взаимодействии изучаемых факторов и показателей плодородия почв. Татьяной Александровной критически проанализирован и обобщен большой объем данных других исследователей, список литературы включает 474 отечественных и 50 иностранных источников.

Диссертантом дан квалифицированный анализ обширного материала пяти многофакторных полевых опытов. Исследования выполнялись на выщелоченных и обыкновенных черноземах стационаров ГНУ «Воронежский НИИСХ им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии» и ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I». Впечатляет глубина проработки различных аспектов, связанных с обработкой почвы, позволяющей заглянуть в суть происходящих процессов. Это делает выводы максимально аргументированными, что повышает их достоверность, которая подтверждена математической обработкой. Следует отметить высокий уровень использования математического аппарата. Определение математических связей и зависимостей между комплексом агрофизических, агрохимических, биологических показателей плодородия, фитосанитарного состояния посевов, уровней органоминерального питания и урожайностью сельскохозяйственных культур позволили разработать модели оценки уровня плодородия черноземов.

Выносимые на защиту предложения вытекают из результатов исследований, проанализированных с тщательностью, присущей автору. На основании анализа действия различных приемов и систем обработки почвы в зябле-

вом комплексе на агрофизические показатели плодородия Татьяной Александровной предложена шкала оценки степени выпашанности (деградации) почв, позволяющая определить пригодность почвы к минимализации основной обработки. В отличие от существующих аналогов данную шкалу отличает более емкий состав учитываемых показателей, характеризующий ее как комплексную, а, следовательно, востребованную для практического использования. Тем более что она задает условия ограничения минимализации обработки, поскольку широкое использование в последнее время таких приемов не всегда достигает целей сбережения как природных, в том числе почвенных, так и антропогенных ресурсов.

О чем свидетельствуют результаты серии опытов по влиянию способов и систем обработки почвы не только на агрофизические, но и биологические, агрохимические свойства почв, фитосанитарное состояние посевов и урожайность сельскохозяйственных культур, а также выполненная оценка энергетической их эффективности. Длительное (в течение 19 лет) применение безотвальных способов обработки почвы имело распыляющее воздействие на верхний 0-10 см слой почвы, в котором содержание частиц менее 0,25 мм увеличивалось по сравнению со вспашкой на 6,7%. Применение прямого посева и мелкой мульчирующей обработки в течение 6 лет на сильновыпаханных почвах приводило к увеличению глыбистой фракции до 40-51% в слоях 10-20 и 20-30 см. Использование этих же способов обработки почвы приводило и к снижению содержания доступной влаги в метровом слое почвы в среднем за вегетацию на 6,9-15,8% по сравнению с отвальной и комбинированной обработками.

Кроме того, ежегодная безотвальная обработка под все культуры севооборота снижает выделение из почвы CO_2 на 19-21% и разложение льняного полотна – на 7-20%, а также содержание нитратного азота в пахотном слое почвы на 3-35%, что свидетельствует о затухании биологических процессов в почве, начиная с глубины 10 см. Это подтверждается ухудшением количественных характеристик состава микрофлоры и распределения ее с глубиной

обрабатываемого слоя. Что во многом обусловлено скоплением в верхней части почвенного профиля растительных остатков и удобрений при длительном использовании безотвальных обработок и приводит к дифференциации пахотного слоя по плодородию.

Интенсификация биохимических процессов на варианте применения вспашки на глубину 20-22 см усиливает процесс гумификации, о чем свидетельствует большая величина коэффициента накопления гумуса (0,82) по сравнению с безотвальной обработкой (0,67), по которой отмечалась большая убыль гумуса в слое 0-40 см на удобренном и не удобренном фоне в опыте № 1. И при массированном использовании биологических приемов воспроизводства плодородия (сидеральный пар, пожнивная сидерация, солома, навоз, дефекат) в комплексе с минеральными удобрениями (опыт № 4), существенно повышающем содержание гумуса в пахотном слое, максимальным оно было на вариантах с отвальной обработкой почвы.

Следует отметить, что также как и при использовании ежегодной безотвальной обработки почвы, увеличение глубины вспашки более 25-27 см привело к ухудшению показателей биологической активности почвы, что закономерно снизило синтез гуминовых кислот и интенсивность гумусонакопления ($K_r=0,77$).

В то же время преимущества минимализации обработки почвы неоспоримы, о чем свидетельствует биоэнергетическая оценка систем и способов основной обработки почвы, проведенная соискателем. Переход на безотвальную обработку в большинстве случаев снижает затраты энергетических ресурсов. Максимальный коэффициент энергетической эффективности ($K_{эз}$) наблюдался на варианте применения комбинированной отвально-безотвальной разноглубинной обработки в севообороте (доля плоскорезной обработки – 60%) на удобренном фоне, где под горох применялась плоскорезная обработка на глубину 10-12 см. При возделывании озимой пшеницы наибольшие коэффициенты энергетической эффективности отмечены на мелкой обработке плоскорезом и отвальным луцильником. При выращива-

нии сахарной свеклы и подсолнечника использование отвальных и безотвальных приемов глубокой обработки почвы практически не отличались по энергетической эффективности. Наиболее эффективна под сахарную свеклу система зяблевой обработки почвы, включающей два лущения, глубокую безотвальную обработку почвы и культивацию по мере появления сорняков. Проведение мелкой безотвальной обработки и дискования под ячмень способствовало повышению $K_{э}$ по сравнению с отвальной обработкой на глубину 20-22 см.

Поскольку на величину коэффициента энергетической эффективности помимо затрат энергии на возделывание культур влияет выход энергии с урожаем, то он позволил определить варианты использования минимизации обработки почвы, при которой не происходит снижение урожайности ниже чем при традиционных обработках почвы.

В результате всестороннего изучения всех вариантов способов и систем обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур на основе большого экспериментального материала соискатель установил варианты наиболее эффективного использования приемов минимизации в комплексе с приемами биологизации в зависимости от уровня деградации длительно используемых черноземных почв. Автором показана целесообразность замены ежегодной отвальной обработки на дифференцированную обработку в севооборотах с сахарной свеклой, а также на более экономичную безотвальную разноглубинную обработку почвы. Экспериментально доказано негативное влияние применения длительной мелкой или поверхностной обработки почвы на сильновыпаханных черноземах на показатели плодородия и урожайность полевых культур. Все это составляет научную значимость представленной работы.

Практическая значимость выполненной работы не вызывает сомнений. Полученные Т.А. Трофимовой данные позволяют прогнозировать величину урожайности основных сельскохозяйственных культур в зависимости от раз-

личных способов и систем обработки почвы и их влияния на комплекс показателей плодородия почв и фитосанитарное состояние посевов.

Материалы диссертационной работы могут быть использованы при разработке рациональных систем основной обработки почвы в севообороте, сочетающих отвальные, безотвальные, комбинированные разноглубинные, мелкие мульчирующие, предпосевные минимальные, совмещенные с посевом, способы.

Применение разработанных автором сочетаний агроприемов обеспечит наиболее эффективное использование техногенных и природных ресурсов.

Диссертационная работа изложена на 399 страницах компьютерного текста, включая приложения, состоит из введения, 8-ми глав, выводов и предложений для использования в производстве. Она содержит 103 таблицы и 2 рисунка.

В целом работа представляет собой результаты многолетних исследований автора, в ней дан глубокий анализ исследований других авторов, сделаны правильные и обоснованные выводы. Работа носит целостный законченный характер, написана грамотным литературным языком, хорошо читается.

Материалы диссертационной работы прошли необходимую апробацию, докладывались соискателем на конференциях. Автором опубликовано 96 научных работ, в том числе 20 в рекомендованных изданиях ВАК.

При анализе диссертационной работы Т.А. Трофимовой возникли некоторые замечания:

1. В схеме стационарного опыта № 1 следовало бы указать, какой вариант является контрольным, поскольку периодически при обсуждении данного опыта идет ссылка именно на «контрольный» вариант.
2. В таблице 5.25 на стр. 202 величина значений $НСР_{05}$ несоразмерна данным, представленным в таблице, что затрудняет их анализ.
3. При анализе таблиц 7.5 и 7.6, а также приложений 7.2 и 7.3 по урожайности ячменя и подсолнечника в зависимости от приемов, способов и

систем обработки почвы допущено некорректное замечание о существенности снижения урожайности этих культур по безотвальной обработке почвы (стр. 232 и 235). Поскольку это не общее правило, следовало конкретизировать приемы и условия, при которых это происходит.

4. На стр. 236 отмечается зависимость урожайности ячменя от предшественника, но значение $НСР_{05}$, по которому об этом можно было бы судить, не представлено.
5. В главе 7 дублируется заключение на страницах 240 и 250.
6. Несмотря на справедливость замечания, сделанного автором, о сильном влиянии колебания цен на объективность экономической оценки, все-таки последняя была бы уместна, например, рассчитанная в ценах последних лет. Поскольку в рыночных условиях такая оценка значительно влияет на выбор агротехнического мероприятия.
7. На рисунках 3, 4 и 8 (стр. 11, 12 и 21) автореферата представление данных по плотности и содержанию гумуса в зависимости от обработки и удобрений в виде графика не корректно, поскольку эти показатели дискретны и, следовательно, отрезки между ними на графике не несут смысловой нагрузки. Следовало бы воспользоваться более приемлемой формой представления – гистограммой.

Следует подчеркнуть, что все сделанные замечания не уменьшают значимости выполненной работы.

Анализ результатов работы Т.А. Трофимовой, обработка и изложение материалов, показали глубокое творческое мышление и знание методов исследований, используемых для решения поставленных задач. В диссертации представлены законченные научные результаты. Их основное содержание в полной мере отражено в автореферате и опубликованных работах автора. В ней решен целый ряд научных проблем. Работа автора носит мировоззренческий характер с точки зрения предостережения от крайностей, которые пре-

следуют человечество вследствие его бесконечного поиска панацеи, в том числе и в земледелии. Материалы диссертационной работы могут быть использованы при совершенствовании системы обработки почвы в севооборотах, в том числе и с сахарной свеклой, что позволит оптимизировать энерготраты, будет способствовать сохранению и повышению плодородия почвы, увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур в ЦЧР. В чем заключается ее народнохозяйственное значение (пункт 9 Положения).

Полученные экспериментальные данные достоверны, научно обоснованы и подтверждены математической обработкой. Выводы автора логически вытекают из представленного в диссертации материала. Отмеченные замечания не относятся к существу проведенных исследований и не влияют на общую положительную оценку работы, не умаляют ее достоинств.

Считаю, что по актуальности исследований, методическим подходам решения поставленных задач, научной новизне и практической значимости полученных результатов представленная работа отвечает требованиям ВАК Минобрнауки Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Татьяна Александровна Трофимова заслуживает присуждения ей ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01. – общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
профессор кафедры земледелия и агрохимии
ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная
сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина»


Котлярова
Екатерина Геннадьевна



308503, Белгородская область, Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1.
Тел. (4722) 39-26-68, e-mail: kotlyarovaeg@mail.ru