

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Тойгильдина Александра Леонидовича «Научно практическое обоснование биологизации земледелия и воспроизводства плодородия чернозема выщелоченного лесостепи Поволжья», представленную к защите на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальностям 06.01.01-общее земледелие, растениеводство.

**Актуальность исследований.** Основной задачей современного земледелия является сохранение почвенного плодородия, как важного природного ресурса. Решение этой задачи техногенным способом связано с большими затратами материальных ресурсов. В целях сокращения материальных затрат при производстве продукции растениеводства предпочтительнее использовать для сохранения плодородия почвы приемы базирующиеся на принципах биологизации земледелия. Применение этих принципов позволяет при снижении затрат не только повысить урожайность и качество продукции, но и улучшить экологическое и фитосанитарное состояние агрофитоценозов.

В этой связи изучение системы удобрений, системы обработки почвы и различных севооборотов, с целью повышения устойчивости и экономической эффективности производства растениеводческой продукции и сохранения плодородия почв, является актуальным направлением исследования.

**Научная новизна.** Впервые для условий лесостепи Поволжья, на основе принципов биологизации земледелия, разработаны модели звеньев и полевых севооборотов с оптимальным сочетанием чистых и занятых паров.

Определена модель взаимозависимости таких водно-физических свойств чернозема выщелоченного как плотность, твердость и влажность в условиях биологизации земледелия.

Впервые научно обоснована и теоретически доказана эффективность систем основной обработки почвы и органоминеральной системы удобрений с оптимальными дозами NPK в биологизированных севооборотах.

Расширены и углублены знания позволяющие оптимизировать и разработать новые модели многокомпонентных посевов многолетних трав, как фактора биологизации производства продукции растениеводства.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Предложено теоретическое обоснование концепции биологизации севооборотов в земледелии лесостепной зоны Поволжья на основе плодосмена, накоплении биогенных ресурсов для повышения плодородия почв, вовлечении биологического азота в биотический круговорот веществ, использования фитосанитарных и экологических функций различных культур.

Обосновано применение таких приемов биологизации земледелия как насыщение полевых севооборотов зерновыми бобовыми культурами и бобовыми многолетними травами, использование соломы зерновых и зернобобовых культур, как источников биогенных ресурсов плодородия почвы.

Доказано что биологизация полевых севооборотов в условиях лесостепного Поволжья оптимизирует водно-физические свойства почвы, повышает ее микробиологическую активность, способна обеспечивать бездефицитный баланс гумуса и элементов минерального питания, снижает засоренность посевов, повышает урожайность и качество зерна зерновых культур и общую продуктивность севооборотов.

**Достоверность** полученных результатов обоснована объемом проведенных анализов и наблюдений, использованием общепринятых методик и математических методов статистического анализа экспериментальных данных.

**Апробация работы.** Основные положения работы докладывались на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях Ульяновск (2005-2006,2011,2013,2015-2016 гг.), Самара (2005, 2012 гг.), Кокшетау (2012 г.), Краснодар (2012 г.), Москва (2015 г.).

Полученные результаты исследований прошли производственную проверку в хозяйствах Ульяновской области на площади более 5 тыс. га. Был получен положительный эффект, о чем свидетельствуют акты внедрения.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 48 научных работ, в том числе 17 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 в изданиях, входящих в международные базы цитирования. Получен 1 патент на изобретение.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, предложений производству, списка литературы и приложений.

Работа содержит 91 таблиц, 35 рисунков, 25 приложения, изложена на 424 страницах компьютерного текста. Список литературы включает 450 источников, в том числе 40 – зарубежных авторов.

#### **Общая характеристика работы**

**Во введении** кратко отражена актуальность темы, под которую формулируются цель и задачи исследований. Выделены основные наиболее значимые результаты работы: научная новизна, практическая значимость, сформулированы положения, выносимые на защиту, масштаб реализации результатов исследований и уровень их апробации.

**Первая глава** излагает состояние изученности вопроса роли севооборота и бобовых фитоцинозов при биологизации земледелия и воспроизводстве плодородия почв. А так же эффективность обработки почвы и удобрений при биологизации севооборотов. Определены пути экологизации и биологизации земледелия в условиях лесостепной зоны Поволжья.

Показана необходимость определения параметров биологизации, разработки оптимальных систем обработки почвы и удобрений, отвечающих принципам биологизации и экологизации земледелия.

**Во второй главе** показаны агроклиматические условия лесостепной зоны Поволжья. Представлено подробное описание почвенного покрова и его агрохимическая характеристика. Даны метеорологические условия за годы про-

ведения исследований (2003-2015 гг.). Изложена схема опыта, методика наблюдений, учетов и анализа.

Из содержания второй главы можно заключить, что результаты исследований получены с использованием стандартных, хорошо зарекомендовавших себя и официально утвержденных методик.

Схема опыта позволяет достичь поставленной цели и выполнить задачи исследования.

**Третья глава** посвящается изучению влияния абиотических факторов на потенциальную урожайность сельскохозяйственных культур. Подробно изучена зависимость продолжительности межфазовых периодов зерновых бобовых культур, яровой и озимой пшеницы, многолетних трав от абиотических факторов и агротехнических приемов.

Даны потенциальные урожайности культур, включенных в изучаемые севообороты, с учетом биоклиматического потенциала лесостепного Поволжья. Для этих культур автором приведены коэффициенты корреляции взаимосвязи продолжительности межфазовых периодов с абиотическими факторами (количеством осадков, среднесуточной температурой воздуха, ГТК). Установлена прямая зависимость продолжительности вегетации от ГТК и количества осадков и обратная зависимость от среднесуточной температуры воздуха.

**В четвертой главе** приводятся результаты исследований по динамике показателей плодородия почвы от системы обработки почвы и удобрений при биологизации севооборотов.

Автором показано положительное влияние внесения навоза, соломы и сидератов на создание оптимальной твердости, плотности и высокой оструктуренности чернозема выщелоченного. Минимизация обработки почвы приводила к повышению твердости и плотности почвы, но не влияла на ее структурно-агрегатный состав.

Изучение динамики влаги в почве позволило сделать вывод о наибольшем накоплении влаги в паровых и травяных звеньях севооборота особенно при комбинированной обработке почвы. На основе многочисленных данных построена модель взаимосвязи твердости почвы от ее влажности и плотности. Показана возможность минимизации обработки почвы особенно в зернопаровых севооборотах для оптимизации водно-физических параметров.

Доказывается повышение микробиологической и ферментативной активности при биологизации севооборотов за счет поступления в почву свежего органического вещества, особенно в звеньях с бобовыми культурами. Отмечено повышение эффективности биологизации севооборотов при комбинированной обработке почвы на фоне органоминеральной системы удобрений с использованием соломы.

По приведенным данным создание бездефицитного баланса гумуса и минеральных элементов питания возможно при использовании соломы и сидерального пара в зернотравяных севооборотах.

**Пятая глава** содержит результаты исследований по урожайности и продуктивности полевых культур в биологизированных севооборотах.

Автором показано, что комбинированная обработка почвы и внесение соломы совместно с минеральными удобрениями ( $N_{20}P_{30}K_{40}$ ) повышало урожайность зерновых бобовых культур.

По чистому пару урожайность озимой пшеницы была наибольшей, но продуктивность возрастала по не паровым предшественникам. Приведенная экономико-математическая модель дает оптимальное соотношение предшественников озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья: чистый пар 40%, занятый пар 60%. Это подтверждается экспериментальными данными.

Так же отмечается, что комбинированная обработка почвы в паровом звене севооборота имела преимущество перед минимальной по влиянию на урожайность и качество зерна яровой пшеницы. Наибольший вклад в формирование продуктивности яровой пшеницы в звеньях с паровым предше-

ственным образом играла обработка почвы - 79,9%, в звеньях с многолетними травами вклад обработки почвы составлял лишь 17,7%.

Наибольшей продуктивностью отличались смеси многолетних трав с люцерной как одним из компонентов. Приведена нелинейная модель зависимости урожая сухой массы от состава компонент травосмеси. Комбинированная обработка почвы с внесением в системе удобрений навоза, сидератов или соломы повышает продуктивность посевов многолетних трав до 4-8 т/га сухого вещества.

**В шестой главе** анализируется сравнительная продуктивность севооборотов при биологизации земледелия.

Наиболее продуктивным по выходу кормовых единиц является зерно-травяной севооборот с люцерной (3,78-4,67 тыс./га), по зерновой продуктивности – зернопаровой севооборот (2,36 т/га). Применение комбинированной обработки повышало выход кормовых единиц на 0,20-0,42 тыс./га и зерна на 0,1-0,25 т/га во всех севооборотах. По приведенным данным система удобрения не оказывала влияние на продуктивность зернопарового севооборота, в зерно-травяном севообороте более эффективной показала себя система удобрений с внесением соломы и соломы с сидератами. Отмечается рост урожайности культур от первой ротации севооборота ко второй.

Автором приведена концепция биологизации земледелия лесостепной зоны Поволжья, в которой севооборот выступает системообразующим звеном.

**В седьмой главе** приведена оценка экономической и энергетической эффективности биологизации севооборотов.

Показано, что наибольшую экономическую и энергетическую эффективность имеют зерно-травяные севообороты с бобовыми травами и травосмесями, наименьшую зернопаровые севообороты. Комбинированная обработка почвы была более экономически выгодна, тогда как по энергетической эффективности оба варианта обработки почвы были равноценны. Более вы-

годным была система удобрений с внесением соломы и сидератов совместно с минеральными удобрениями, как с экономической, так и с энергетической точки зрения.

Выводы и предложения производству конкретны и отражают результаты исследований. Автореферат отражает основные положения работы.

При изучении диссертации и автореферата возникли некоторые вопросы и замечания, которые сводятся к следующему:

1. В таблице 8 приведены коэффициенты корреляции продолжительности межфазовых периодов зерновых бобовых культур с абиотическими факторами, однако сами уравнения регрессии не приводятся. Это же замечание можно отнести к таблицам 53 и 82.
2. Хотелось бы уточнить, в каком звене севооборота, при какой системе удобрений и обработки почвы изучались энергетическая и белковая продуктивность многолетних трав в простых и сложных агрофитоценозах (опыт 2).
3. Требуется пояснений, в каком именно поле севооборота определялись плотность почвы и ее структурно-агрегатный состав.
4. С чем связано отсутствие в структуре биогенных ресурсов, поступающих в почву за 2005-2008 гг., сорных растений в вариантах опыта: зернопаровой севооборот, навоз + NPK; зернотравяной с кострцом, навоз + NPK; зернотравяной с люцерной, навоз + NPK?
5. Работу несомненно бы украсили данные не только о численности и массе сорных растений по вариантам опыта, но и об изменении их видового состава.
6. Стоит дать пояснения, с чем связано равнозначное влияние на продуктивность зернопарового севооборота системы удобрений с навозом и с соломой, хотя содержание органического вещества в навозе значительно выше.

7. В работе встречаются опечатки, неудачные в литературном отношении места и отступления от ГОСТа.

**Заключение.** Диссертационная работа Тойгильдина Александра Леонидовича «Научно практическое обоснование биологизации земледелия и воспроизводства плодородия чернозема выщелоченного лесостепи Поволжья» представляет собой целостную и законченную научную работу, имеет большой научный интерес и практическую значимость. Она содержит решение задач, имеющих существенное значение в области общего земледелия и растениеводства. Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне по актуальности, достоверности и значимости полученных результатов, диссертация отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, а Тойгильдин Александр Леонидович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01-общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:  
доктор с.-х. наук, профессор кафедры  
«Земледелие, мелиорация и агрохимия»  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ,  
410012, г. Саратов, Театральная пл., 1,  
Тел. 89272201412,  
e-mail: denisovke@sgau.ru

Подпись К.Е. Денисова заверяю  
Ученый секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ  
кандидат с.-х. наук, доцент



К.Е.Денисов



А.П. Муравлев