

Отзыв

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

В «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденной Указом Президента РФ № 642 от 1 декабря 2016 г., среди больших и важнейших вызовов современности определена необходимость обеспечения продовольственной безопасности и независимости нашей страны.

В качестве ответа на этот вызов в Указе как стратегическая задача АПК нашей страны обозначен переход в ближайшей перспективе к высокопродуктивному и экологически чистому производству высококачественной, экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Её решение имеет многоплановый характер и тесно связано с задачами воспроизводства плодородия почвы и сохранения её здоровья на основе биологизации и экологизации земледелия.

Решение именно этих многоплановых задач в конкретных почвенно-климатических и организационно-экономических условиях лесостепной зоны Поволжья является основным содержанием диссертационной работы А.Л. Тойгильдина, которая изложена на 424 страницах текста компьютерной верстки, состоит из введения, обзора литературы, условий и методики проведения исследований, семи глав, заключения и предложений производству. Работа хорошо иллюстрирована и содержит 91 таблицу, 35 рисунков и 25 приложений. Список использованной литературы включает 450 источников, в том числе 40 - зарубежных авторов.

Такой солидный объём рецензируемой диссертационной работы оправдан многоплановостью задач, которые были успешно решены автором в результате проведения многолетних исследований в стационарных полевых опытах и внедрения их результатов в сельскохозяйственных предприятиях лесостепной зоны Поволжья.

Введение диссертационной работы содержит основные сведения о её актуальности, связях исследований автора с Государственными плановыми заданиями научной работы Ульяновской ГСХА согласно пятилетним планам НИР университета, прошедшим Государственную регистрацию.

Этими документами определялись цели и задачи исследований автора, перечисленные во введении

Как показывает содержание основных глав диссертационной работы, поставленные цели были достигнуты и задачи выполнены полностью.

Здесь же приводится характеристика работы по её новизне, методология и методика исследований, сведения о реализации результатов исследований, основные положения, которые выносятся на защиту, информация об апробации и публикации основных результатов исследований, о личном вкладе автора и о структуре и объеме работы.

Эта часть работы позволяет получить общие сведения о работе, а содержание основных глав работы - оценить её с позиций требований ВАК к докторским диссертациям.

Глава 1. Биологизация современного земледелия в лесостепной зоне Поволжья содержит анализ специальной литературы, раскрывающий сущность и пути биологизации и экологизации земледелия в лесостепной зоне Поволжья за счет биогенных ресурсов, создаваемых в агроэкосистемах, симбиотического азота бобовых фитоценозов, повышения конкурентоспособности культур по отношению к вредным организмам в севооборотах.

Обстоятельный анализ и обобщение литературы позволили автору сделать вывод о том, что биогенная интенсификация путем биологизации и экологизации земледелия в условиях лесостепной зоны Поволжья недостаточно изучена и требует теоретической и экспериментальной проверки и обоснования, из чего вытекают цели и задачи, которые поставил перед собой автор диссертации.

Глава 2. Почвенно-климатические условия лесостепной зоны Поволжья и методика проведения исследований. В этой части работы наряду с общим описанием почвенно-климатических условий лесостепного Поволжья даётся агрохимическая характеристика почвы опытного участка опытного поля Ульяновского ГАУ – чернозема выщелоченного среднесуглинистого, на котором в течение 13 лет (2003-2015) проводились комплексные исследования. Здесь же даётся анализ агроклиматических условий за этот период с группировкой лет по степени их влагообеспеченности.

Для решения поставленных задач автором было проведено два полевых стационарных многофакторных опыта, в которых изучались приемы биологизации севооборотов и воспроизводства плодородия чернозема выщелоченного в условиях лесостепи Поволжья с помощью трех факторов: севооборота, обработки почвы и удобрения, а также энергетическая и белковая продуктивность многолетних трав в простых и сложных агрофитоценозах. Многофакторные опыты были заложены в 1975 и 2004-2005 годах в соответствии с программами и методическими разработками Координационного совета по севооборотам ВАСХНИЛ–РАСХН.

Схемы этих двух длительных многофакторных опытов отражают многоплановость и комплексность решения двуединых задач, стоявших перед автором - разработка приемов биологизации земледелия и воспроизводства плодородия почвы. Приведенные в главе данные свидетельствуют о хорошей методологической и методической проработке подходов к решению

поставленных задач. Большим достоинством работы является размещение севооборотов в опыте всеми полями, что обеспечило высокую степень достоверности большого массива полученных экспериментальных данных. Программой исследований было охвачено изучение в течение двух 6-летних ротаций полевых севооборотов всего комплекса основных показателей плодородия почвы – агрофизических, агрохимических и биологических.

В главе приводится подробное описание методики многочисленных полевых и лабораторных исследований, математической обработки результатов исследований, свидетельствующих о высоком научно-методическом уровне проведенных автором экспериментальных работ.

Глава 3. Вариабельность абиотических факторов и реакция растений на агротехнические приемы. В главе приведен обширный экспериментальный материал, который является теоретическим обоснованием биологизации земледелия, воспроизводства плодородия почвы и повышения продуктивности полевых культур в лесостепном Поволжье. Автором отмечается значительная вариабельность погодных условий по годам. Коэффициент вариации годовой суммы осадков за 40 лет составил 23,1 %, а за период вегетации (май-август) – 34,7 %. Оценка агроклиматических ресурсов за длительный период позволила автору сделать важный вывод о том, что погодные условия характеризуются обострением засушливости, что приводит к уязвимости посевов и нестабильности урожаев. Для этих условий автором установлен биоклиматический потенциал для формирования урожайности основных полевых культур лесостепного Поволжья, который ограничивается влагообеспеченностью посевов и снижается вместе с сокращением их периода вегетации по мере усиления засушливости погодных условий.

Глава 4. Динамика показателей плодородия почвы в зависимости от систем обработки почвы и удобрений при биологизации полевых севооборотов лесостепного Поволжья. В данной главе излагается обширный экспериментальный материал, свидетельствующий о том, что приемы биологизации севооборотов (внесение навоза, соломы, сидерата) способствовали созданию оптимальной плотности, твердости и высокой степени оструктуренности чернозема выщелоченного. При комбинированной обработке почвы в севооборотах ее плотность и твердость были оптимальными. Система основной обработки почвы оказывала равноценное влияние на ее структурно-агрегатный состав. Установлена средообразующая функция многолетних трав в фитоценозах – разуплотнение почвы пахотного горизонта, выраженная автором уравнением регрессии.

Приводятся данные результатов многолетних исследований, позволивших установить закономерности и разработать модели оптимизации водно-физических свойств и водного режима почвы в зависимости от приемов биологизации и систем обработки почвы в разных севооборотах лесостепного Поволжья. Установлено, что для оптимизации водно-физических свойств в биологизированных севооборотах целесообразно проводить комбинированную обработку почвы. Выявлена возможность минимизировать

систему обработки почвы в зернопаровых севооборотах и проводить вспашку 1 раз за 6 лет на глубину 20-22 см.

В главе экспериментально доказано положительное влияние приемов биологизации земледелия и различных типов агрофитоценозов в севообороте на баланс органического вещества и основных питательных элементов в почве, на почвенную биоту, продуктивность симбиотической азотфиксации бобовых культур и ферментативную активность почвы. Установленные закономерности подтверждаются уравнениями регрессии, наглядными диаграммами и графиками.

В глава 5. **Формирование урожая и продуктивность полевых культур при биологизации севооборотов** отражены особенности формирования урожая и уровень продуктивности зернобобовых и зерновых культур за две ротации 6-польных полевых севооборотов в зависимости от приемов биологизации земледелия, от предшественников, состава агроценоза, систем удобрения и систем обработки почвы в различных севооборотах. Отмечается высокая эффективность действия и последствия чистого пара, преимущество многокомпонентных смесей зернобобовых культур и многолетних трав перед их одновидовыми посевами. Построенная автором экономико-математическая модель показала, что оптимальное соотношение предшественников для озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья следующее: чистый пар 40 % и занятый пар 60 %. Здесь же приводятся перспективные севооборотные звенья, органо-минеральные системы удобрения на фоне комбинированной обработки почвы как факторы, которые оказывают положительное влияние на формирование урожая и качество зерна яровой пшеницы в паровом и зерновых звеньях.

Глава 6. **Сравнительная продуктивность севооборотов при биологизации земледелия.** Из содержания данной главы можно заключить, что общая продуктивность изучаемых севооборотов определялась, прежде всего, условиями увлажнения вегетационного периода, биологическими особенностями возделываемых культур, системой основной обработки почвы, а также органо-минеральными фонами удобрений.

Наибольшей продуктивностью по выходу кормовых единиц отличался зерноотрава севооборот с люцерной – 3,78-4,67 тыс. с 1 га, наименьшей - зернопаровой севооборот - 2,90-3,17 тыс./га. Наибольший выход зерна отмечен был в зернопаровом севообороте с уровнем его насыщения зерновыми культурами 83,0 %.

На основе дисперсионного анализа автором определена доля изменения продуктивности севооборотов, обусловленная влиянием погодных условий, севооборотами, обработкой почвы, удобрениями и другими факторами.

Глава 7. **Оценка экономической и энергетической эффективности биологизации севооборотов.** В этой главе отмечается, что при биологизации севооборотов наиболее высокой экономической и энергетической эффективностью отличались многолетние травы, на втором месте - озимая пшеница, на третьем - бобовые культуры и четвертом - яровая пшеница, что

обусловлено их продуктивностью и затратами на производство. Наибольшую экономическую эффективность из зерновых бобовых культур имел люпин, условно чистый доход при его производстве составил 18,4 – 22,0 тыс. руб. на 1 га.

При возделывании озимой пшеницы в засушливые годы наибольшая ее экономическая эффективность была получена по чистому пару (условно чистый доход до 18,0 руб./га), но при достаточной влагообеспеченности сравнительная экономическая оценка производства зерна после чистого и занятых паров выравнивалась, а на фоне солома + NPK была выше, чем после чистого пара.

Наибольшей экономической и энергетической эффективностью отличались зернотравяные севообороты с бобовыми травами и травосмесью (уровень рентабельности 66,4-101,3%, условно чистый доход 9,6 – 14,3 тыс. руб.), что обусловлено их высокой продуктивностью при минимальных затратах на производство.

Комбинированная система обработки почвы приводила к повышению экономической эффективности севооборотов. Внесение навоза является затратным приемом компенсации выноса питательных элементов и по экономическим и энергетическим критериям. Наиболее эффективно внесение соломы с минеральными удобрениями, а также совместное их внесение с сидератом.

Заключение состоит из 20 пунктов, которые являются отражением выводов по основным главам диссертации, и по своему содержанию логически вытекают из основных положений, изложенных в тексте диссертационной работы.

Предложения производству также вытекают из основного содержания рецензируемой докторской диссертации и содержат конкретные рекомендации по приемам биологизации земледелия в лесостепной зоне Поволжья и воспроизводству плодородия чернозема выщелоченного с помощью биологизированных севооборотов, комбинированной обработки почвы и органо-минеральных систем удобрения с широким использованием соломы и сидератов.

Актуальность диссертационной работы А.Л.Тойгильдина определяется тем, что в последние десятилетия в земледелии лесостепной зоны Поволжья наметилась устойчивая тенденция к снижению почвенного плодородия и продуктивности пашни. Это происходит в результате того, что в хозяйствах зоны снизилось применение органических и минеральных удобрений, изменилась структура посевных площадей, на полях преобладает зерновая монокультура. В балансе питательных веществ земледелия зоны расходная часть не компенсируется приходной. При остром дефиците органических удобрений происходит деградация черноземных и других почв зоны, что вызывает снижение урожаев, ухудшение качества продукции, ее удорожание.

В условиях дороговизны техногенных ресурсов и экологической напряженности для обеспечения устойчивого функционирования

агроэкосистем необходимы альтернативные подходы к разработке агротехнологий, базирующихся на концепции биологизации земледелия. Актуальность биологизации земледелия определяется необходимостью придания ему энерго-ресурсосберегающий и устойчивый характер развития. Разработка и обоснование приемов биологизации для повышения продуктивности пашни и воспроизводства плодородия почвы являются актуальными задачами современного земледелия, в том числе и в условиях лесостепной зоны Поволжья.

Научная новизна. В работе впервые в условиях лесостепного Поволжья разработаны модели звеньев и полевых биологизированных севооборотов с оптимальным сочетанием чистых и занятых паров (бобовые фитоценозы) на органоминеральных фонах удобрения, ориентированных на высокую продуктивность, экономическую эффективность и воспроизводство плодородия чернозема выщелоченного.

Расширены и углублены знания, позволяющие оптимизировать и разрабатывать новые модели смешанных посевов зерновых бобовых и многолетних трав как факторов биологизации, обладающих максимальной продуктивностью.

Впервые определена модель взаимозависимости водно-физических свойств чернозема выщелоченного (плотность, твердость и влажность) в условиях биологизации земледелия.

Впервые научно обоснована и экспериментально доказана эффективность систем основной обработки почвы в биологизированных севооборотах с учетом их положительного влияния на продуктивность полевых культур и достижения высокой экономической и энергетической эффективности для условий лесостепной зоны Поволжья. Впервые экспериментально доказана эффективность органоминеральных систем удобрения с оптимальными дозами NPK, сориентированными на повышение продуктивности пашни, воспроизводство плодородия почвы и окупаемость затрат при возделывании сельскохозяйственных культур в биологизированных севооборотах.

Высокая теоретическая и практическая значимость работы определяется тем, что дано теоретическое обоснование концепции биологизации земледелия на черноземных почвах лесостепного Поволжья, которое заключается в усилении продукционных функций полевых культур на основе плодосмена; в накоплении биогенных ресурсов для воспроизводства плодородия почвы; вовлечении биологического азота бобовых агрофитоценозов в биотический круговорот вещества и энергии; использовании фитосанитарных и экологических функций полевых культур и севооборотов. Доказано, что практическая реализация биологизации земледелия возможна путем насыщения полевых севооборотов зерновыми бобовыми культурами, бобовыми многолетними травами, с помощью органоминеральных систем удобрения с использованием сидератов и соломы зерновых и зернобобовых культур в качестве источников биогенных ресурсов плодородия почвы. Комплексная биологизация земледелия в рамках

севооборотов позволяет повысить урожайность, качество зерна зерновых культур и общую продуктивность севооборотов.

Основные положения диссертации, **вынесенные на защиту**, достоверны и достаточно хорошо обоснованы результатами многочисленных исследований, **прошли апробацию и получили положительную оценку** на научных конференциях международного, всероссийского и регионального уровней.

Автором **опубликовано 70 научных работ**, в том числе две монографии (в соавторстве), практические рекомендации и учебные пособия. По теме диссертации опубликовано 48 научных работ, в том числе 17 - в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ. Публикации и автореферат **отражают основное содержание докторской диссертации А.Л. Тойгильдина**.

Результаты исследований **прошли производственную проверку и внедрены** с участием автора в хозяйствах Ульяновской области на общей площади более 5 тыс. га, что подтверждается актами о внедрении. Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

Личный вклад автора отражен во всех разделах рецензируемой работы и заключается в проведении им патентного поиска, анализе литературы, участии в разработке схем и закладке полевых опытов, проведении полевых и лабораторных исследований, анализе и обобщении полученных экспериментальных данных, их математической обработке, внедрении результатов исследований в производство, подготовке публикаций.

При ознакомлении с диссертацией возникли некоторые замечания и пожелания:

1. Во введении автор пишет об оценке новых сортов зерновых бобовых культур. Однако из текста не ясно, было ли это сортоиспытание или просто использование новых сортов.

2. В предложениях производству (пункт 1) автор рекомендует внедрять зернотравяные севообороты, однако не указывает, какие именно. Здесь целесообразно было бы дать схемы таких севооборотов.

3. При оценке продуктивности многолетних трав (стр. 104) автор дает урожай их зеленой массы, а не сена, как это принято в научной литературе.

4. Сидеральный пар согласно классификации по ГОСТу является разновидностью занятого пара. Поэтому не корректно писать «увеличить долю занятых и сидеральных паров» (пункт 1. Предложений производству).

5. В обозначении схем севооборотов в главе 2 и в других местах диссертационной работы автор допускает отклонения от принятых в земледелии обозначений севооборотных чередований.

6. В обзоре литературы и в некоторых других местах диссертационной работы (стр. 26, 37, 168 и др.) имеются неточности в инициалах авторов (Шрамко Н.В., Новиков В.М.).

7. В ряде мест по тексту диссертации замечены редакционные и стилистические погрешности.

Однако эти замечания не касаются существа рецензируемой диссертации, и все выше изложенное позволяет нам сделать вывод о том, что диссертационная работа А.Л. Тойгильдина является законченным научным трудом, имеющим большое научно-практическое значение и вносящим большой вклад в теорию и практику земледелия, в решение важной народно-хозяйственной задачи в конкретной почвенно-климатической зоне – лесостепном Поволжье.

Рецензируемая диссертация и автореферат соответствуют критериям, установленным требованиями п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки, а её автор **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  В.Г. Лошаков.

12 апреля 2018 года.

Подпись В.Г. Лошакова удостоверено
Ученой секретарь института проф. Л.С. Тернова

Сведения об оппоненте.



Лошаков Владимир Григорьевич

127434 Москва, Красностуденческий проезд, д. 2, кв. 60

Телефоны: 8 499 977 03 63, 8 916 128 04 62

E mail: LVG36@yandex.ru

ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова

Главный научный сотрудник