

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук Новоселова С.И. на диссертационную работу Тойгильдина Александра Леонидовича «Научно-практическое обоснование биологизации земледелия и воспроизводства плодородия чернозема выщелоченного лесостепи Поволжья», представленную в диссертационный совет Д 999.091.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность темы. Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих получение стабильных урожаев зерна хорошего качества и сохранение почвенного плодородия, является важнейшей народнохозяйственной задачей, стоящей перед учеными и сельхозпроизводителями. В последние десятилетия в стране обозначилась проблема снижения плодородия почв. Сокращаются площади с высоким содержанием гумуса и повышаются с низким. Основной причиной этих процессов является снижение объемов применения органических и минеральных удобрений. Выход из сложившегося положения видится в биологизации земледелия. В основе биологизации земледелия лежит биологизация севооборотов, биологизация системы удобрения и биологизация системы защиты растений. Оценивая с этих позиций диссертационную работу Тайгильдина А.Л., следует отметить ее актуальность.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях лесостепи Поволжья разработаны модели звеньев и полевых биологизированных севооборотов с оптимальным сочетанием чистых и занятых паров на органоминеральных фонах удобрения, ориентированных на высокую продуктивность, экономическую эффективность и воспроизведение плодородия чернозёма выщелоченного. Расширены и углублены знания, позволяющие оптимизировать и разрабатывать новые модели

поливидовых посевов зерновых бобовых и многолетних трав как факторов биологизации, обладающих максимальной продуктивностью. Впервые определена модель взаимозависимости водно-физических свойств чернозёма выщелоченного 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.

Практическая значимость. Доказано, что практическая реализация биологизации земледелия возможна путём 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. Установлено, что освоение биогенной интенсификации позволяет оптимизировать водно-физические свойства, повышает микробиологическую активность почвы, обеспечивает накопление биогенных ресурсов плодородия почвы для бездефицитного баланса гумуса и элементов минерального питания. Биологизация полевых севооборотов лесостепной части Поволжья усиливает их фитосанитарные и экологические функции за счёт снижения засоренности посевов и уменьшения распространения болезней растений зерновых культур. Комплексная биологизация земледелия в рамках севооборотов позволяет повысить урожайность, качество зерна зерновых культур и общую продуктивность севооборотов.

Обоснованность и достоверность результатов исследований подтверждаются экспериментальными данными, полученными в результате проведенных методически выдержаных полевых и лабораторных исследований в период с 2003 по 2015гг и статистически обработанными. Основные результаты диссертации опубликованы в 49 работах, 17 из которых – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов научных исследований. Две работы опубликованы в изданиях, входящих в базу данных Scopus и Web of Science. Они достаточно полно раскрывают основные положения диссертационной работы. Резуль-

таты исследований были доложены и получили положительную оценку на Все-российских и Международных научно-практических конференциях.

Область применения результатов исследований. Результаты исследований автора могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве лесостепи Поволжья и в учебном процессе.

Характеристика диссертации. Диссертационная работа содержит все необходимые разделы, а автограферат соответствует основному содержанию диссертации. Диссертация изложена на 424 страницах текста компьютерной вёрстки, состоит из введения, обзора литературы, условий и методики исследований, семи глав, заключения и предложений производству. Содержит 91 таблицу, 35 рисунков и 25 приложений. Список литературы включает 450 источников, в том числе 40 – зарубежных авторов.

Во введении отражена актуальность, определены цель и задачи исследований, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Приведены положения, выносимые на защиту, достоверность и места апробации и производственной проверки работы результатов исследований.

В первой главе, изложенной на 39 страницах, представлен обзор литературы по теме исследований. Изучены вопросы роли севооборота в биологизации земледелия и воспроизводство плодородия черноземных почв, значения бобовых фитоценозов в биологизации земледелия, эффективности обработки почвы и удобрений при биологизации севооборотов лесостепи Поволжья. В целом, литературный обзор проведен обстоятельно и в достаточной степени характеризует состояние изученности вопроса. Замечаний по данной главе не имеется.

Во второй главе, изложенной на 26 страницах, дана характеристика климатических условий региона, представлен почвенный покров и его агрохимическая характеристика. Автором описаны агроклиматические ресурсы лесостепи Поволжья, приводятся схема опыта, объекты и методы исследования, методики учетов, наблюдений и лабораторных исследований.

Замечания: 1. Поскольку автор проводил оценку эффективности применения удобрений, в схеме опытов надо было предусмотреть вариант без удобрений.

2. Автором описана методика определения структуры урожая (стр. 75), а данных по структуре урожая в работе нет.

3. Описывая методику определения симбиотической фиксации азота бобовых культур методом сравнения с не бобовой культурой, дается ссылка на Посыпанова Г.С., а автор Трепачев Е.П. остался не отмеченным.

4. Не приведены данные по химическому составу навоза и сидерата.

5. Согласно темы желательно бы изучить эффективность биологических препаратов применяемых в качестве удобрений, для защиты растений от вредителей и болезней. В настоящее время это бурно развивающееся биологизированное направление.

Результаты экспериментальных данных изложены в третьей, четвертой, пятой и шестой главах.

В третьей главе, состоящей из 6 разделов и изложенной на 29 страницах, представлены результаты исследований по изучению биоклиматических ресурсов и потенциальной урожайности полевых культур, влияния абиотических факторов и агротехнических приемов на продолжительность межфазных периодов полевых культур. Установлено, что в лесостепной зоне Поволжья отмечается значительная вариабельность погодных условий по годам. Биоклиматический потенциал лесостепи Поволжья позволяет формировать урожайность культур: гороха, вики и люпина белого на уровне 3,5 т/га высокобелкового зерна, озимой пшеницы - 5,1 т/га, яровой пшеницы - 4,1 т/га зерна, многолетних трав не менее 30 т/га зеленой массы. Потенциальная продуктивность полевых культур ограничивается влагообеспеченностью посевов. Продолжительность вегетационного периода зерновых бобовых и зерновых культур находится в обратной зависимости от среднесуточной температуры воздуха и в прямой зависимости от количества осадков и гидротермического коэффициента.

Замечания. Существенных замечаний по данной главе нет. Автором проведена большая работа по проведению наблюдений и проведению математической обработки данных. Результаты, несомненно, имеют важное научное значение с точки

зрения изучения биологических особенностей культур, но к биологизации земледелия эти данные имеют лишь косвенное отношение.

В четвертой главе, состоящей из 9 разделов и изложенной на 120 стр., автор приводит результаты исследований по динамике показателей плодородия почвы в зависимости от систем обработки почвы и удобрений при биологизации полевых севооборотов. Изучено влияние биологизации севооборотов на плотность и твердость почвы, ее структурно-агрегатный состав, динамику продуктивной влаги, биологическую активность, продуктивность симбиотической азотфиксации бобовых культур, закономерности накопления и объемы биогенных ресурсов плодородия почвы в севооборотах и содержание и накопление биогенных элементов в фитомассе.

Выявлено, что внесение навоза, соломы, использование сидерата и многолетних трав создает условия, при которых складываются оптимальная плотность, твердость и высокая оструктуренность чернозёма выщелоченного. В условиях лесостепной зоны Поволжья наибольшее накопление продуктивной влаги к севу озимых и яровых зерновых культур происходит в зернопаровом севообороте. Разработаны модели, отражающие изменение величины твердости почвы в зависимости от ее плотности и влажности.

Установлено, что для оптимизации водно-физических свойств в биологизированных севооборотах целесообразно проводить комбинированную обработку почвы. Выявлена возможность минимизировать систему обработки почвы зернопаровых севооборотов и проводить вспашку 1 раз за 6 лет на глубину 20-22 см. Зерновые бобовые культуры отличаются высокой продуктивностью симбиотической азотфиксации: горох – до 70 кг/га, люпин – до 99 кг/га, вика – до 34 кг/га. Наибольшее количество биологического азота накапливалось люцерной (до 352 кг/га), далее эспарцетом (до 207 кг/га) и смесью люцерны + костреца (до 130 кг/га). Биологизация полевых севооборотов в земледелии лесостепи Поволжья позволяет регулировать режим органического вещества почвы и поддерживать баланс гумуса на бездефицитном уровне.

Замечания.

1. Проверка представленного уравнения множественной регрессии по расчету твердости почвы в зависимости от ее плотности и влажности при значениях оптимальной плотности и влажности дает не правдоподобный отрицательный результат. Может быть, произошла опечатка.
2. При расчете симбиотической азотфиксации в качестве культуры сравнения использовалась яровая пшеница. Но по данным автора вегетационный период яровой пшеницы в среднем составлял 95 дней, гороха 79 дней, а люпина 80 дней. Отсюда и заниженные данные усвоения данными культурами азота из воздуха.
3. Автором представлены интересные данные по расчету гумуса в севооборотах. Насколько они согласуются с фактическим изменением содержания гумуса в почве.
4. В табл. 46, 49, 50 учитывали ли минеральные удобрения.
5. В табл. 47, 48 при оценке накопления углерода и азота за счет растительных остатков целесообразным было показать их количество в сумме за севооборот, а не в среднем по полю. Аналогично и в табл. 49, 50.
6. Представление агрохимических показателей почвы существенно повысило бы ценность главы.
7. В тексте встречается не научная терминология (влагозарядка, органика).

В пятой главе, состоящей из 9 разделов и изложенной на 97 стр. автором изучено формирование урожая и продуктивность полевых культур при биологизации севооборотов. Приводятся данные по формированию урожая и качеству зерновых бобовых культур, озимой и яровой пшеницы и многолетних трав. Исследованиями установлено, что в условиях лесостепного Поволжья урожайность гороха изменяется в среднем от 1,86 до 2,50 т/га, люпина белого – 1,99-2,30, смеси гороха с люпином узколистным – 2,06-2,40 и вики – 1,45-1,72 т/га. Наибольшая урожайность озимой пшеницы формируется после чистого пара, однако по продуктивности преимущество имели звенья севооборотов с бобовыми культурами, где выход

зерна возрастал с 2,20 до 2,83-2,91 т/га, а зерновых единиц с 2,20 до 3,25-3,34 тыс./га. Лучшими предшественниками яровой пшеницы по влиянию на урожайность и качество зерна были бобовые культуры (люцерна, эспарцет, горох). Травосмеси многолетних трав по сравнению с их одновидовыми посевами были более продуктивны. Наибольшую продуктивность многолетних трав, особенно бобовых, обеспечивает комбинированная обработка почвы на фоне органоминеральной системы удобрения с навозом, сидератом и с соломой, которая позволяет получать 4-8 т/га сухого вещества, сбалансированного по белку.

Замечания. 1. Анализируя урожайные данные, автор не рассматривает показатели структуры урожая. Поэтому не вскрываются физиологические причины изменения урожайности.

2. стр. 242 выход кормовых единиц изучаемых культур представлен по убыванию или возрастанию? Аналогично по белковой продуктивности стр. 320.

3. В таблице 56 принцип единственного различия соблюден только в отношении фактора обработки почвы и предшественников гороха и вики. То же самое на аналогичных вариантах по яровой пшенице (табл. 67).

4. Чем объясняется одинаковое влияние на урожайность яровой пшеницы навоза и соломы.

В шестой главе, изложенной на 12 стр. проведено сравнение продуктивности севооборотов при биологизации земледелия. Выявлено, что продуктивность биологизированных севооборотов лесостепной зоны Поволжья определяется, прежде всего, условиями увлажнения вегетационного периода, а также биологическими особенностями культур, системой основной обработки почвы и удобрениями. По выходу кормовых единиц севообороты распределены в следующий ряд: зернотравяной с люцерной – 3,78-4,67 тыс./га, зернотравяной с кострецом – 3,63-3,82, зернотравяной с эспарцетом – 3,73, зернотравяной с травосмесью – 3,71 и зернопаровой севооборот – 2,90-3,17 тыс./га. Наибольший выход зерна отмечен в зернопаровом севообороте. Во всех севооборотах преимущество по влиянию на урожайность зерновых культур, многолетних трав и зернобобовых культур имела комбинированная обработка почвы. Системы удобрения с навозом и соломой оказывали

равноценное влияние на продуктивность зернопарового севооборота. Зернотравяные севообороты повышали продуктивность пашни на фоне удобрения солома + NPK по сравнению с фоном навоз + NPK.

Замечания.

1. Проводить подробный анализ фитосанитарного состояния севооборотов в данной главе особого смысла не имело.

2. Оценка продуктивности севооборотов первой ротации (2005-2008гг.) является ориентировочной, поскольку имели место отступления от принципа единственного различия.

3. Поскольку вариант без удобрений отсутствовал, то вклад удобрений в продуктивность севооборотов рассчитывать не имело смысла.

4. Сама формулировка вклад факторов в формирование продуктивности является не точной. Можно говорить лишь о влиянии изучаемых факторов в изменение урожайности культур и продуктивности севооборотов.

В седьмой главе, состоящей из 2 разделов и изложенной на 16 стр. автором дана экономическая и энергетическая оценка возделывания озимой пшеницы. Выявлено, что набольшей экономической и энергетической эффективностью отличаются зернотравяные севообороты – уровень рентабельности 66,4-101,3 %, тогда как зернопаровой севооборот имел уровень рентабельности 38,5-45,0 %. Комбинированная обработка почвы повышала экономическую эффективность севооборотов. По биоэнергетической эффективности системы обработки почвы были равнозначны. Внесение соломы с минеральными удобрениями, а также совместное их внесение с сидератом по экономическим и энергетическим критериям было эффективнее навоза.

Замечания.

1. Автором обсуждается экономическая эффективность технологий возделывания культур в севооборотах, а табличные данные в тексте и в приложениях отсутствуют.

Выводы и предложения производству, изложенные диссертантом, вытекают из содержания работы и отражают полученные результаты исследо-

ваний.

Общее заключение по диссертационной работе.

Несмотря на отмеченные выше замечания, которые не затрагивают основной сути представленной работы, я оцениваю диссертацию положительно. Диссертационная работа Тойгильдина Александра Леонидовича является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной самостоятельно на высоком научно-методическом уровне. Она основывается на большом экспериментальном материале, тринадцатилетних полевых опытах, написана грамотно и аккуратно оформлена. Полученные результаты позволяют квалифицировать их как новое научное знание. Полученные автором данные достоверны, основные выводы обоснованы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. По актуальности, новизне, объему экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости она заслуживает положительной оценки, отвечает требованиям ВАК «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор Тойгильдин Александр Леонидович заслуживает присуждения искомой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент: заслуженный деятель науки РМЭ

Доктор с.-х.н., профессор, и.о. зав. кафедры
общего земледелия, растениеводства, агрохими-
и и защиты растений Аграрно-
технологического института ФГБОУ ВО
«Марийский государственный университет»
4240000, Республика Марий Эл г. Йошкар-Ола,
пл. Ленина, д. 1;
тел. 89276806322,
e-mail: serg.novoselov2011@yandex.ru

С.И. Новоселов

