

С сентября 2005 года по настоящее время работает доцентом кафедры земледелия и растениеводства и деканом факультета агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств.

Научный консультант – Морозов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», кафедра земледелия и растениеводства, заведующий кафедрой.

По результатам рассмотрения диссертации «Научно-практическое обоснование биологизации земледелия и воспроизводства плодородия чернозема выщелоченного лесостепи Поволжья» принято следующее заключение:

Актуальность темы исследований. В земледелии лесостепи Поволжья в балансе энергетических ресурсов агроландшафтных экосистем расходная часть не компенсируется приходной. При остром дефиците органического вещества происходит деградация черноземных и других почв, что вызывает замедление роста урожаев, снижение качества продукции, ее удорожание.

В условиях дороговизны техногенных ресурсов и сохраняющейся экологической напряженности для обеспечения устойчивого функционирования агроэкосистем необходимы альтернативные подходы к разработке агротехнологий, базирующиеся на концепции биологизации земледелия. Переход к биологическим системам ведения земледелия продиктован интересами сокращения затрат материально-денежных средств на производство продукции растениеводства. В этой связи закономерен поиск путей биологизации севооборотов, сущность которой состоит в использовании всех источников органического вещества почвы, прежде всего за счет биогенных ресурсов, создаваемых в агроэкосистемах, симбиотического азота бобовых фитоценозов, соломы и сидератов в качестве удобрения. Вместе с тем, биологизация севооборотов - это улучшение фитосанитарного состояния почвы и посевов, повышение конкурентоспособности культур по отношению к сорным растениям.

Актуальность биологизации земледелия заключается в том, чтобы при-

дать ему энерго-ресурсосберегающий (устойчивый) характер развития. В преддверие экологического и энергетического кризисов человечества разработка и обоснование приемов повышения продуктивности пашни и воспроизводства плодородия почвы являются актуальными задачами современного земледелия. Решению этих задач в условиях лесостепного Поволжья и посвящена работа.

Научная новизна. В представленной работе приводятся результаты новых комплексных исследований по научно-практическому обоснованию совершенствования севооборотов, систем основной обработки почвы и удобрения в целях повышения продуктивности и устойчивости земледелия и воспроизводства плодородия почвы путем активизации биогенной интенсификации в условиях лесостепи Поволжья.

Впервые разработаны модели севооборотных звеньев и целых севооборотов на фонах органоминеральных удобрений, рассчитанных на продуктивность, позволяющую обеспечивать воспроизводство плодородия чернозема выщелоченного при высокой энергетической и экономической эффективности для производственных условий лесостепного Поволжья.

Впервые разработана оптимальная модель сочетания чистых и занятых паров, позволяющая получить максимальную продуктивность, достигнуть высокой экономической эффективности производства с одновременным воспроизводством плодородия чернозема выщелоченного в условиях лесостепного Поволжья.

Расширены и углублены знания, позволяющие оптимизировать и разработать новые модели смешанных посевов бобовых и злаковых многолетних трав как фактора биологизации, обладающих максимальной продуктивностью.

Научно обоснованы и экспериментально доказаны системы основной обработки почвы в биологизированных севооборотах с учетом их положительного влияния на продуктивность полевых культур и достижения высокой

экономической и энергетической эффективности для условий лесостепного Поволжья.

Впервые экспериментально обоснованы органоминеральные системы удобрения с оптимальными дозами NPK, сориентированные на повышение продуктивности пашни, воспроизводство плодородия почвы и экономическую окупаемость затрат при возделывании сельскохозяйственных культур в биологизированных севооборотах.

Теоретическая и практическая значимость. Дано теоретическое обоснование биологизации земледелия на черноземных почвах лесостепи Поволжья, которое связано с максимальным использованием биогенных ресурсов создаваемых в агрофитоценозах как источника органического вещества для воспроизводства плодородия почвы; максимальным вовлечением биологического азота бобовых фитоценозов в биотический круговорот вещества и энергии; использованием фитосанитарных и экологических функций полевых культур и севооборотов. Доказано, что практическая реализация биологизации земледелия возможна через введение в севообороты зерновых бобовых культур, многолетних бобовых трав, освоения органоминеральных систем удобрения с использованием сидератов и соломы зерновых и зернобобовых культур в качестве источников органического вещества почвы и элементов минерального питания.

Исследованиями доказано, что освоение биогенной интенсификации позволит оптимизировать водно-физические свойства, усилить микробиологическую активность почвы, накопить биогенные ресурсы плодородия, в объеме обеспечивающего бездефицитный режим органического вещества и элементов минерального питания. Установлено, что биологизация севооборотов усиливает их фитосанитарные и экологические функции за счет снижения засоренности посевов и распространения болезней зерновых культур. Система биологизации позволила повысить урожайность, качество зерна зерновых культур и продуктивность севооборотов.

Комплексная система биологизации земледелия в ООО «Агрофирма Приволжье» Старомайнского района Ульяновской области позволила в пери-

од с 2008 по 2017 гг. повысить средневзвешенное содержание гумуса чернозема выщелоченного легкосуглинистого на 0,21% (с 4,11 до 4,32 %), урожайность зерновых и зернобобовых культур с 1,80 т/га до 2,60 т/га. Условно чистый доход с 1 га в 2016 году составил более 6000 руб., с уровнем рентабельности производства зерновых и зернобобовых культур более 50 %.

Внедрение системы биологизации в технологию возделывания яровой пшеницы в ИП (КФХ) И.И. Хамзин Цильнинского района Ульяновской области с использованием органоминеральной системы удобрения (сидерат + солома + $N_{40}P_{20}K_{20}$) позволила повысить ее урожайность на 56,5% (с 2,20 т/га до 3,89 т/га) и рентабельность производства зерна на 31,4 процентных пункта.

Методология и методы исследований. Методология исследований основана на анализе и обобщении известных достижений науки и передовой научно-технической информации на принципах системного подхода к решению изучаемой проблемы. В работе использовались аналитически-обобщающий, экспериментальный (полевые опыты и лабораторные исследования почвенных и растительных образцов), статистический (математический анализ полученных результатов исследований), экономический и энергетический методы исследований.

Степень достоверности и апробация работы. Подтверждается использованием общепринятых методик при выполнении лабораторных и полевых исследований, необходимым количеством применяемых наблюдений, измерений и анализов, проведением математической обработки методами дисперсионного и корреляционного анализов с использованием современных компьютерных программ, проверкой защищаемых положений в производственных условиях.

Полученные научные и практические результаты доложены и получили положительную оценку на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях: «Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы» (Ульяновск, 2005), на II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сельскохозяйственной науки и образования» (Самара, 2005), на Международной научно-практической

конференции «Молодежь и наука XXI века» (Ульяновск, 2006), «Современные системы земледелия: опыт, проблемы, перспективы» (Ульяновск, 2011), «Проблемы адаптивной интенсификации земледелия в Среднем Поволжье» (Самара, 2012), «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе» (Кокшетау, 2012); «Теория и практика актуальных исследований» (Краснодар, 2012), «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» (Ульяновск, 2013, 2015); «Агроэкологические основы применения удобрений в современной земледелии» (Москва, 2015); «Биологическая интенсификация систем земледелия: опыт и перспективы освоения в современных условиях развития» (Ульяновск, 2016).

Реализация результатов исследований. Результаты исследований прошли производственную проверку и внедрены в ООО «Восток» Новомамыклинского района, ООО «Хлебороб» Ульяновского района, ИП (КФХ) И.И. Хамзин Цильнинского района, ИП (КФХ) П.Н. Долгов Цильнинского района, ООО «Агрофирма Приволжье» Старомайнского района Ульяновской области на общей площади более 5 тыс. га.

Соискатель имеет 67 опубликованных работ, 1 монографию (в соавторстве), практические рекомендации и учебные пособия. По теме диссертации опубликовано 45 работ, из них в рецензируемых научных изданиях - 14.

Наиболее значимые работы:

1. Тойгильдин, А. Л. Бобовые фитоценозы в биологизации севооборотов и накоплении ресурсов растительного белка / В. И. Морозов, А. Л. Тойгильдин // Кормопроизводство. – 2007. - №1. - С. 9–12.
2. Тойгильдин, А. Л. Бобовые фитоценозы в биологизации севооборотов и накоплении органического вещества в черноземных почвах/ В. И. Морозов, А. Л. Тойгильдин // Земледелие. – 2008. - № 1. - С. 16-17.
3. Тойгильдин, А. Л. Эффективность приемов биологизации севооборотов с озимой пшеницей в лесостепи Поволжья / В. И. Морозов, М. И. Подсевалов, А. Л. Тойгильдин, А. А. Асмус, Н. А. Хайртдинова // Нива Поволжья. – Пенза. – 2008 - № 3 (8). - С. 39-42.

4. Тойгильдин, А. Л. Полевой опыт как метод познания и практического освоения инновационных технологий/ В. И. Морозов, А. Л. Тойгильдин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - № 1 (17). – 2012. - С. 40-44.
5. Тойгильдин, А. Л. Урожайность и белковая продуктивность многолетних трав в севооборотах лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, В. И. Морозов // Кормопроизводство. - 2014. – № 1 – С. 33-37.
6. Тойгильдин, А. Л. Средообразующие функции многолетних фитоценозов в севооборотах лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, В. И. Морозов, М. И. Подсевалов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 4. - С.35-43.
7. Тойгильдин, А. Л. Водно-тепловой режим и урожайность многолетних трав в севооборотах лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. -№ 3. - С. 28-34.
8. Тойгильдин, А. Л. Абиотические факторы и устойчивость урожайности озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, В. И. Морозов, М. И. Подсевалов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 1 (29). - С. 29-35.
9. Тойгильдин, А. Л. Модели смешанных посевов многолетних трав для условий лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, О. В. Солнцева, И. А. Тойгильдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4 (32). - С. 52-57.
10. Тойгильдин, А. Л. Оптимизация подбора предшественников озимой пшеницы в севооборотах лесостепи Поволжья / А. Л. Тойгильдин, М. И. Подсевалов, И. А. Тойгильдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 2 (34). - С. 49-56.
11. Тойгильтдин, А. Л. Биологизация технологии возделывания яровой пшеницы и формирование её продуктивности в условиях среднего Поволжья / В. И. Морозов, А. Л. Тойгильдин, М. И. Подсевалов, В. В. Басенков // Нива По-

волжья. - 2016. - № 4 (41). - С. 49-55.

12. Тойгильдин, А. Л. Режим влажности почвы и формирование урожайности озимой пшеницы в севооборотах лесостепи Заволжья / М. И. Подсевалов, А. Л. Тойгильдин, Д. Э. Аюпов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 4 (36). - С. 48-54.

13. Тойгильдин, А. Л. Формирование урожайности зерновых бобовых культур в условиях лесостепи Заволжья / А. Л. Тойгильдин, В. И. Морозов, М. И. Подсевалов, Н. А. Хайрtdинова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - Т. 2. - № 1. - С. 16-22.

14. Тойгильдин, А. Л. Влияние агроприемов на биологическую активность почвы и урожайность озимой пшеницы в севооборотах лесостепи Заволжья / М. И. Подсевалов, А. Л. Тойгильдин, Д. Э. Аюпов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1 (37). С. 44-50.

Личный вклад соискателя. Диссертантом лично сформировано направление исследований, исходя из анализа и обобщения состояния проблемы. Соискателем осуществлялись постановка цели и задач исследований, разработка программы исследований, проведение полевых и лабораторных экспериментов, анализ и обобщение полученных результатов, их математическая обработка, формирование основных положений и выводов, подготовка и публикация научных статей. Автор лично провел внедрение результатов исследований в производство.

Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы. Сельскохозяйственным товаропроизводителям в лесостепи Поволжья рекомендуется с целью повышения устойчивости земледелия, сохранения и повышения плодородия почвы, получения экологически безопасной качественной продукции внедрять в производство результаты исследований Тойгильдина А.Л.

На основании проведенных комплексных исследований системы биологизации земледелия на черноземе выщелоченном лесостепи Поволжья для повышения продуктивности, качества продукции растениеводства и

воспроизводства плодородия почвы в современных экономических условиях рекомендуется:

- увеличить доли занятых и сидеральных паров (не менее 60% от посева озимых зерновых культур). В занятых парах размещать зерновые бобовые культуры - горох, вику, люпин, люпин с горохом в двухкомпонентных агрофитоценозах, как источников биологического азота и накопления ресурсов растительного белка;

- с целью биологизации земледелия довести площадь многолетних бобовых трав и бобово-злаковых агрофитоценозов до 25 % как источников биологического азота, биогенных ресурсов плодородия почвы и кормовых ресурсов для развития животноводства.

При биологизации земледелия в качестве источника органического вещества наряду с внесением навоза использовать солому зерновых и зернобобовых культур (до 1,5 млн. тонн по Ульяновской области) и другие биогенные ресурсы, что усилит микробиологическую активность, улучшит режим органического вещества и водно-физические свойства почвы, повысит продуктивность севооборотов.

В полевых севооборотах использовать органоминеральные системы удобрения - солома + NPK и сидерат + солома + NPK. Дозы минеральных удобрений рассчитывать на планируемую урожайность озимой пшеницы 3,5 - 4,5 т/га, яровой пшеницы 3,0 - 3,5 т/га зернобобовых культур – 2,5 - 3,0 т/га зерна и продуктивность многолетних трав – 4,0 – 5,0 тыс. к.ед.

Для усиления интенсификационных процессов биологизации земледелия практически освоить возделывание многолетних трав и зерновых бобовых в сложных фитоценозах (бобово-злаковые или бобовые смеси): люцерна + кострец, люцерна + кострец + эспарцет, люпин + горох.

В качестве критерия оценки водно-физических показателей плодородия чернозема выщелоченного рекомендуется использовать твердость почвы (сопротивление пенетрации), которая коррелирует с его плотностью и влажностью.

При биологизации севооборотов рекомендуется комбинированная система основной обработки почвы, сочетающая вспашку на 20-22 см (1-2 раз за ротацию, под бобовые травы и травосмеси), безотвальное рыхление на 20-22 см (под зерновые бобовые культуры и чистый пар) и мелкую обработки на 10-12 см или 12-14 см (под озимые и яровые зерновые культуры).

Соответствие диссертации специальности. Диссертационная работа Тойгильдина Александра Леонидовича соответствует формуле специальности «Общее земледелие»: п. 2 «Разработка научных принципов и методов регулирования почвенных процессов: водного, воздушного, теплового и питательного режимов, агрономических свойств и гумусового баланса почвы»; п. 3 «Теоретические и практические основы рационального введения и освоения севооборотов, эффективного использования повторных и бессменных культур. Промежуточные культуры в севооборотах интенсивного земледелия как фактор экологизации и биологизации»; п. 4 «Научные основы обработки почвы по зонам страны в условиях интенсификации земледелия, приемы, способы и системы обработки почвы под сельскохозяйственные культуры и в севообороте»; п. 15 «Роль основных факторов и элементов системы интенсивного земледелия (севооборотов, удобрений, систем и приемов обработки, мелиорации, гербицидов, сортов сельскохозяйственных культур и др.) в изменении засоренности посевов и почвы»; формуле специальности «Растениеводство»: п. 5 Экологическая реакция видов (сортов) на изменяющиеся условия внешней среды (отношение к температурным, почвенным условиям, а также к условиям влагообеспеченности, пищевого и светового режима); п. 8 Реакции высокоурожайных видов (сортов) на предшественники, приемы обработки почвы, способы, сроки, глубину и нормы посева, виды, дозы и сочетания макро- и микроудобрений, приемы ухода за растениями, на способы и сроки уборки; п.9 Разработка агротехнических приемов повышения качества продукции растениеводства паспорта научной специальности 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство.

