

Отзыв

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Каргина Василия Ивановича на диссертационную работу Кузьминых Альберта Николаевича «Сидеральные пары и система севооборотов при освоении залежных земель Волго-Вятского региона», представленную в диссертационный совет Д 999.091.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность темы исследования. В современном земледелии одним из важнейших направлений развития сельского хозяйства страны должно стать рациональное и эффективное использование обрабатываемых сельскохозяйственных земель, а также вовлечение в оборот залежей. Это актуально как с позиций потребностей внутреннего рынка, так и с учетом роста спроса на сырье и продовольствие в мире. Разработка и обоснование технологии вовлечения в оборот залежей с использованием сидерации может стать одним из способов освоения бросовых земель, обеспечивающий создание оптимальных для сельскохозяйственных культур агрофизических и агрохимических свойств почвы, благоприятного фитосанитарного состояния агроценозов, способствующий сохранению и повышению почвенного плодородия. Вовлечение в оборот залежных земель требует разработку зональной системы земледелия, включающей в первую очередь введение научно-обоснованного севооборота и выбор оптимальной системы обработки почвы. Оценивая с этих позиций диссертационную работу Кузьминых Альберта Николаевича, следует отметить ее актуальность.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что диссертационная работа Кузьминых Альберта Николаевича включает материалы полевых и лабораторных экспериментов автора в период с 1998 по 2017 гг., который необходим для подобного рода

исследований. Экспериментальный материал характеризуется значительным объемом. Исследования методически выдержаны, поскольку использованы общепринятые методики постановки и проведения полевых опытов.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Результаты исследований подтверждаются достаточным объемом экспериментов, проведенными в 1998–2017 гг. на опытном поле и лабораториях Марийского государственного университета, математической обработкой экспериментальных данных методом дисперсионного и корреляционного анализов с использованием современных компьютерных программ.

Новизна заключается в том, что для условий дерново-подзолистой почвы Волго-Вятского региона на основе комплексных исследований научно обосновано использование сидератов при освоении залежных земель. Выявлено, что использование сидератов позволяет оптимизировать агрохимические и агрофизические свойства почвы, активизирует ее микробиологическую деятельность, обеспечивает снижение фитопатогенной нагрузки агроценозов, улучшает фитосанитарное состояние посевов сельскохозяйственных культур. Определены сидеральные культуры, обеспечивающие в условиях региона максимальную продуктивность сельскохозяйственных культур. Установлена высокая эффективность использования сидератов в стабилизации органического вещества почвы, повышении урожайности и улучшении качества продукции сельскохозяйственных культур. Впервые предложены модели формирования урожайности озимой ржи в зависимости от поступления в почву органического вещества, элементов минерального питания, микробиологической активности почвы и распространения на посевах корневых гнилей при освоении залежных земель. Определены зависимости распространения болезней на посевах озимой ржи от поступления в почву органического вещества и микробиологической активности почвы.

Значимость для науки и практики полученных результатов. Дано научно-практическое обоснование использования сидератов при освоении залежных земель. Полученные данные вносят существенный вклад в развитие теоретических представлений о влиянии зеленых удобрений на агрофизические и микробиологические свойства дерново-подзолистой почвы, условия питания сельскохозяйственных культур и формирование высокопродуктивных агроценозов. Результаты исследований значительно углубляют научное представление о влиянии сидератов на фунгистатические свойства почв и фитосанитарное состояние агроценозов.

Итоги проведенных исследований могут быть использованы при разработке и совершенствовании технологий возделывания сельскохозяйственных культур, позволяют прогнозировать формирование величины и качества урожая при использовании сидератов.

Результаты исследований внедрены в АО ПЗ «Шойбулакский» Медведевского района и СПК СХА «Северная» Сернурского района Республики Марий Эл, и используются в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

Оценка структуры и содержания диссертации. Диссертационная работа изложена на 408 страницах компьютерного текста, состоит из введения, десяти глав, выводов и рекомендаций производству, включает 78 таблиц, 4 рисунка и 126 приложений. В список литературы входят 338 источников, из них – 25 зарубежных авторов.

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

В первой главе «Обзор литературы» автором подробно представлен аналитический обзор литературы по исследуемой теме. Дана характеристика современного состояния и способов освоения залежных земель в России.

Изучено значение сидерации в повышении плодородия почвы, улучшении фитосанитарного состояния агроценозов, увеличении урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур, проанализирована эффективность видов и способов использования зеленых удобрений. В целом, литературный обзор проведен обстоятельно и в достаточной степени характеризует состояние изученности вопроса.

Во второй главе «Условия и методика исследований» рассмотрены условия и методика проведения исследований. Дается описание почвенного покрова и агрохимическая его характеристика, приводится анализ среднемноголетних агроклиматических условий региона и годов исследований. В главе приводятся схемы опытов, объекты и методы исследований, описание методики учетов, наблюдений и лабораторных анализов.

В третьей главе «Состояние и использование пахотных земель в Волго-Вятском регионе и республике Марий Эл» автором анализируется состояние и использования пахотных земель в Волго-Вятском регионе и Республике Марий Эл. Диссертантом изучена динамика пахотных и залежных земель в регионе с 2002 года, а в Республике Марий Эл с 1990 года. Выявлено, что экономические трудности, сложившиеся в аграрном секторе России в период реформирования, за последние полтора десятилетия вызвали сокращение в Волго-Вятском регионе на 11,0 % пахотных и увеличение на 86,4 % залежных земель. Автор отмечает, что негативные последствия особенно сказались на Республике Марий Эл, где площадь пашни уменьшилась на 26,9 %, а залежи возросла в 4,2 раза.

В четвертой главе «Влияние сидеральных паров на микробиологическую активность почвы, фитосанитарное состояние посевов и формирование урожая озимой ржи» представлены результаты исследований по влиянию сидеральных паров на микробиологическую активность почвы, засоренность посевов и формирование урожая озимой ржи. Выявлено, что применение зеленого удобрения существенно повышало

микробиологическую активность почвы и в сравнении с чистым контрольным паром сидерация увеличивала степень разложения льняного полотна в 1,5-3,5 раза. Разработана модель, отражающая зависимость величины микробиологической активности от поступления в почву органического сухого вещества паровых предшественников.

Засоренность посевов озимой ржи, возделываемой по сидеральному гороховому и викоовсяному парам, в сравнении с использованием чистого пара с внесением навоза была существенно ниже. Перед уборкой наименьшая засоренность посевов была при использовании викоовсяного сидерата.

Исследованиями установлено, что возделывание озимой ржи по сидеральным парам позволило получить достоверное увеличение урожайности зерна. В среднем за годы исследований урожайность зерна озимой ржи при возделывании по гороховому сидеральному пару составила 1,88, а викоовсяному – 1,94 т/га, что способствовало прибавке урожайности зерна на 0,34 и 0,40 т/га. Разработаны модели, отражающие зависимости урожайности зерна озимой ржи от микробиологической активности почвы и поступления в почву с удобрениями паровых предшественников элементов минерального питания.

В пятой главе «Сравнительная оценка сидеральных агроценозов» изложены результаты исследований по сравнительной оценке сидеральных агроценозов. Установлено, что при возделывании на зеленое удобрение гороха и викоовсяной смеси обеспечивается более высокая урожайность сидеральной биологической массы – соответственно 6,7 и 5,7 т/га абсолютно-сухого вещества, большее валовое накопление и поступление в почву элементов минерального питания растений – соответственно 318,5 и 241,6 кг/га NPK.

В шестой главе «Влияние норм высева вики и овса в смеси на урожайность и качество биологической массы» подробно излагаются результаты исследования по влиянию норм высева вики и овса в смеси на урожайность и качество сидеральной массы. Выявлено, что более высокая

урожайность надземной биологической массы викоовсяных смесей и большее количество элементов минерального питания к моменту заделки на сидерат обеспечивается при высеве смеси с соотношением 1 : 1 и 2 : 1. Урожайность зеленой массы составила соответственно 13,1 и 12,7 т/га, а абсолютно-сухой – 3,6 и 3,5 т/га. Поступление элементов питания в почву с биомассой сидерата составило соответственно 178,9 и 179,1 кг/га NPK.

В седьмой главе «Фитосанитарное состояние агроценоза озимой ржи при освоении залежных земель» представлены результаты исследований по влиянию видов пара на фитосанитарное состояние агроценоза озимой ржи при освоении залежных земель. Выявлено, что при возделывании озимой ржи по сидеральному пару, при освоении залежных земель, снижение засоренности посевов составило 10,0-20,0 %, развития и распространения снежной плесени – соответственно 20,0-36,0 и 6,1-7,9 %, корневой гнили – до 26,7 и 7,5-19,9 %. Разработаны модели, отражающие зависимости распространения болезней на посевах озимой ржи от микробиологической активности почвы и поступления в почву органического вещества паровых предшественников.

Установлено, что использование зеленого удобрения увеличивало численность микромицетов в 0-20 см слое почвы. Количество почвенных грибов при возделывании озимой ржи по перелугу с предварительной его сидерацией в зависимости от фазы развития культуры составило от 17,7 до 31,7 тыс. КОЕ/г абсолютно сухой почвы, что было выше в сравнении с содержанием их по перелугу без использования зеленого удобрения на 15,8-57,9 %, чистому пару на 32,2-47,8 и занятому – на 37,6-50,0 %. Разработана модель, отражающая зависимость содержания почвенных микромицетов от поступления в почву органического вещества паровых предшественников.

В восьмой главе «Влияние видов пара на урожайность и качество зерна озимой ржи при освоении залежных земель» представлены результаты исследований по влиянию видов пара на урожайность и качество зерна озимой ржи при освоении залежных земель. Установлено, что

урожайность зерна озимой ржи, размещенной по сидеральному пару была на 22,1-43,9 % выше в сравнении с возделыванием по чистому пару, на 48,6 % – по занятому и на 26,9 % – по перелогу. Увеличение содержания сырого протеина в зерне озимой ржи в сравнении с выращиванием по чистому, занятому парам и перелогу составило на 13,2 %, 14,7 % и 8,2 %. Разработаны модели, отражающие зависимости урожайности озимой ржи от количества поступления в почву с биомассой паровых предшественников абсолютно-сухого органического вещества и элементов минерального питания, микробиологической активности почвы и распространения корневых гнилей.

В девятой главе «Продуктивность полевых севооборотов в зависимости от вида пара и системы основной обработки почвы в севообороте на залежи» представлены результаты исследований по влиянию видов пара и системы основной обработки почвы при освоении залежных земель на продуктивность полевых севооборотов. Установлено, что возделывание озимой ржи в севообороте с сидеральным паром в сравнении с применением чистого и занятого паров увеличивало энергетическую продуктивность на 2,1-20,3 %, картофеля – на 6,1-14,9 % и ячменя – на 1,4-5,9 %, и позволило получить соответственно 3,02-4,94; 4,70-6,70 и 2,56-3,64 тыс. корм. ед./га.

Выявлено, что использование сидерального пара в севообороте улучшало агрофизические свойства дерново-подзолистой почвы. Оптимальная для сельскохозяйственных культур плотность сложения складывалась при применении в севообороте сидерата и составила к концу второй ротации севооборота 1,23-1,25 г/см³, что на 1,6-7,3 % ниже в сравнении с использованием чистого и занятого паров. Содержание агрономически ценных агрегатов почвы размером 0,25-10 мм при использовании зеленого удобрения составило в зависимости от системы основной обработки почвы 63,2-65,1 %, что на 1,3-8,0 % выше в сравнении с применением чистого и занятого паров. Более высокий коэффициент структурности пахотного слоя почвы – 1,86 был при использовании

сидерального пара и отвальной системы основной обработки почвы в севообороте. Количество водопрочных агрегатов в пахотном слое почвы составило 36,0-39,2 %, что на 8,9-16,2 % было выше в сравнении с почвой севооборотов с чистым и занятым парами.

Применение зеленого удобрения положительно влияло на содержание общего органического вещества и гумуса в почве. Максимальное содержание общего органического вещества – 5,8-7,2 % и гумуса – 1,87-1,89 % было в пахотном слое почвы севооборота с сидеральным паром.

Отвальная система обработки почвы в севообороте способствовала эффективно вести борьбу с сорняками. В конце второй ротации севооборота количество семян сорных растений в пахотном слое было на 20,9-32,2 % меньше в сравнении с комбинированной системой обработки почвы. Применение отвальной системы обработки почвы в севообороте улучшало агрофизические свойства пахотного слоя. Плотность сложения почвы в сравнении с комбинированной обработкой была ниже на 0,01-0,02 г/см³, количество агрономически ценных частиц почвы размером 0,25-10 мм было больше на 1,7-5,7 %, а водопрочных агрегатов – на 8,5-10,5 %.

В десятой главе «Энергетическая и экономическая эффективность использования сидератов» дана энергетическая и экономическая оценка использования сидератов. Установлено, что возделывание озимой ржи по сидеральному пару было энергетически и экономически выгодным. Коэффициент энергетической эффективности в зависимости от годов исследований и вида сидерата составил от 1,2 до 2,5 ед., а рентабельность – в среднем 72,7 %.

Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы. Диссертационное исследование Кузьминых Альберта Николаевича «Сидеральные пары и система севооборотов при освоении залежных земель Волго-Вятского региона», соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание

ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Научные публикации и апробация работы. Основные положения диссертации обсуждены и апробированы на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях различного уровня.

По результатам исследований автором опубликовано 48 научных работ, в том числе 16 – изданы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК при Минобрнауки России.

Замечания и пожелания к диссертационной работе:

1. В опыте № 1 использовали навоз. Желательно было бы в работе привести данные его химического состава.

2. Схемы полевых опытов №№ 1-4 однофакторные. Проведение исследований в многофакторных опытах позволило бы получить более полное представление об изучаемом вопросе.

3. В главе 2 дается подробная характеристика погодных условий вегетационных периодов годов исследований, однако в результатах исследований эти данные использованы не полностью.

4. В разделе 4.4 приведены данные засоренности посевов озимой ржи опыта № 1. Желательно было бы привести данные и по пораженности культуры болезнями.

5. Сравнительная оценка сидеральных культур (опыт № 2) по влиянию на формирование урожая озимой ржи велась только по рапсовому, гороховому и викоовсяному сидеральным парам. Почему продуктивность озимой ржи не оценивалась и по другим сидеральным культурам?

6. В структуре работы указаны 126 приложений, а в тексте работы ссылки не на все приложения.

7. В работе приводятся акты внедрения в производство, хотелось бы знать, какие направления использовал соискатель для продвижения своих предложений для производителей.

