

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»  
доктор технических наук, профессор



П. В. Сенин

15 октября 2019 г.

**ОТЗЫВ**

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» на диссертационную работу Яшина Александра Евгеньевича «Продуктивность озимой пшеницы при применении соломы, сидерата и биологического препарата на черноземе типичном лесостепи Среднего Поволжья», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

**Актуальность работы.** Повышение продуктивности земледелия и воспроизводства почвенного плодородия может быть достигнуто за счет использование сидератов и соломы зерновых культур в качестве удобрения. Возврат растительных остатков в почву наиболее экономически целесообразно, малозатратно и экологически безопасно.

Однако положительное действие соломы проявляется не сразу. Более того, в первый год её внесения из-за резкого усиления активности целлюлозоразлагающих микроорганизмов почвы происходит иммобилизация питательных веществ, прежде всего азота, что часто сопровождается снижением урожайности непосредственно удобренных культур. В связи с этим одним из перспективных подходов комплексного решения данных проблем является использование в органоминеральной системе удобрения сельскохозяйственных культур биологических препаратов.

**Научная новизна.** На черноземе типичном в условиях лесостепи Среднего Поволжья проведены многолетние комплексные исследования по изуче-

нию возможности повышения продуктивности озимой пшеницы за счет использования соломы, сидерата, азотной добавки к соломе, биопрепарата Байкал ЭМ-1 и их сочетаний с минеральными удобрениями в технологии её возделывания. Установлено, что внесение азотной минеральной добавки N10/т, биопрепарата Байкал ЭМ-1 совместно с соломой и сидератом способствует улучшению агрофизических и водно-физических показателей, усилению активности почвенной микрофлоры и улучшению питательного режима почвы, и, следовательно, повышению урожайности озимой пшеницы. На фоне минеральных удобрений ( $N_{64}P_{32}K_{54}$ ) данные показатели значительно улучшались. Проведена экономическая и энергетическая оценка эффективности технологий возделывания озимой пшеницы с использованием соломы, сидерата, минеральных удобрений и биопрепарата Байкал ЭМ-1.

**Достоверность и обоснованность сформулированных в диссертации научных положений и заключения.** Результаты подтверждаются использованием общепринятых методик при проведении лабораторных и полевых исследований, необходимым количеством применяемых измерений, анализов и наблюдений, проверкой защищаемых положений в производственных условиях. Экспериментальные данные подвергались математической обработке методом дисперсионного и корреляционного анализов с применением специального программного обеспечения.

**Практическая значимость полученных результатов.** Разработанные и научно обоснованные технологии возделывания озимой пшеницы с применением соломы, сидерата, биопрепарата и минеральных удобрений будут способствовать увеличению продуктивности культуры, улучшению качества зерна, повышению рентабельности производства. Результаты исследования прошли производственные испытания и внедрены в ООО «Заволжье 40» Чердаклинского района на площади 270 га, в ООО «Ульяновская Нива» Чердаклинского района на площади 350 га, и применяются в учебном процессе ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ.

**Оценка структуры и содержания диссертации.** Диссертационная работа изложена на 152 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 6 глав, заключения и предложений производству, включает 22 таблицы, 20 рисунков и 20 приложений. В список литературы входят 268 источников, из них – 21 иностранных авторов.

**Во введении** отражена актуальность, определены цель и задачи исследований, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Приведены защищаемые положения и места апробации работы. Обоснована степень достоверности результатов исследования.

**В первой главе** «Солома и сидераты в системе удобрения сельскохозяйственных культур» представлен обзор литературных источников отечественных и зарубежных авторов по тематике исследований. Рассмотрена роль соломы при использовании её в качестве удобрения и влияния на плодородие почвы. Рассматривается удобрительная ценность соломы и сидеральных культур, а также возможность применения биопрепаратов, особенности их использования в качестве органического удобрения. Проведен анализ удобрения озимой пшеницы и показано, что в условиях Ульяновской области вопросы применения сидерата, соломы и биопрепаратов в технологии возделывания культур и внедрения их в производство мало изучены.

**Во второй главе** «Условия и методы исследования» изложены условия и методика проведения исследования. Представлены данные метеорологических наблюдений за годы исследования. Описаны почвенный покров и его агрохимическая характеристика, технология возделывания озимой пшеницы с применением сидерата, соломы и биопрепарата.

**В третьей главе** «Влияние систем удобрения на свойства чернозема типичного» представлены результаты исследований по изучению влияния систем удобрения озимой пшеницы на агрофизические, водно-физические свойства, агрохимические показатели, а также на микробиологическую и ферментативную активность чернозема типичного.

В результате исследований установлено, что:

– внесение в пахотный слой почвы соломы совместно с биопрепаратом и компенсационной добавкой N10/т, а также на одноименном варианте с применением минеральных удобрений способствовало разуплотнению пахотного слоя почвы. При этом плотность сложения почвы составила в период возобновления вегетации 1,15 и 1,14 г/см<sup>3</sup>, соответственно;

– совместное применение соломы с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и компенсационной азотной добавкой N10/т обеспечивало улучшение структуры почвы. Так, содержание агрономически ценных агрегатов увеличивалось к уборке озимой пшеницы до 81 %;

– применение соломы в чистом виде оказывало положительное влияние на увеличение продуктивной влаги в пахотном слое почвы на 6–8 мм, в метровом слое на 3–6 мм.

Соискателем установлено, что использование в технологии возделывания озимой пшеницы на черноземе типичном сидерата, соломы предшественника, а также комплексного внесения соломы с компенсационной добавкой N10/т и биопрепаратом способствовало сохранению и увеличению содержания гумуса в пахотном слое.

Установлено, влияние систем удобрения озимой пшеницы на содержание обменного калия в пахотном слое чернозема типичного, а именно:

– содержание обменного калия в пахотном слое на всех вариантах опыта было очень высоким и в среднем за вегетацию варьировало в пределах 173–192 мг/кг, что указывает на стабильность содержания его в почве в возобновлении запасов за счет необменных форм;

– внесение соломы как отдельно, так и совместно её с азотной минеральной добавкой N10/т, биопрепаратом Байкал ЭМ-1, в том числе на фоне расчетных доз минеральных удобрений способствовало увеличению содержания обменного калия в почве, в среднем за вегетацию, по сравнению с контролем до 19 мг/кг, что доказывает эффективность соломы и сидерата в органоминеральной системе удобрения озимой пшеницы;

– между урожайностью озимой пшеницы и содержанием обменного калия в почве установлена положительная зависимость, выражаемая уравнениями регрессии  $Y = 0,052x - 6,545$  ( $R^2 = 0,659$ ) (перед посевом),  $Y = 0,006x - 1,958$  ( $R^2 = 0,192$ ) (возобновление вегетации),  $Y = 0,076x - 10,98$  ( $R^2 = 0,649$ ) (выход в трубку),  $Y = 0,068x - 8,870$  ( $R^2 = 0,771$ ) (колошение).

**В четвертой главе** «Урожайность и качество продукции озимой пшеницы» отражены результаты экспериментальных исследований по изучению формирования урожайности и качества зерна озимой пшеницы. В них приводятся сведения об эффективности действия соломы, сидерата, минеральной азотной добавки N10/т и биопрепарата Байкал ЭМ-1 как отдельно, так и совместно с минеральным удобрением на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Представлена экологическая оценка зерна. Проведена математическая обработка данных.

В результате исследований установлено, влияние систем удобрений на урожайность сидерата, озимой пшеницы и качество её зерна, а именно:

– внесение соломы на фоне последствия минеральных удобрений было более эффективно с азотной добавкой N10 и биопрепаратом Байкал ЭМ-1, что способствовало увеличению урожайности зеленой массы на 23 и 28 % соответственно;

– наиболее высокая урожайность зерна озимой пшеницы в 4,03 т/га в среднем за ротацию севооборота сформировалась на варианте с внесением соломы, компенсационной добавки N10/т и биопрепарата на фоне NPK;

– внесение в почву соломы совместно с компенсационной добавкой N10/т и биопрепаратом на фоне минеральных удобрений повышало, в среднем за пять лет исследований, количество продуктивных стеблей до 410 шт./м<sup>2</sup>, зерен в колосе составляло до 21,8 штук с массой 1000 зёрен 47,9 г;

– более благоприятным для улучшения качества зерна озимой пшеницы на минеральном фоне оказалось совместное применение соломы, азотного удобрения и биопрепарата, что обеспечило повышение содержания белка до 11,6 %, клейковины до 26,5 %;

– внесение в почву соломы способствовало снижению содержания цинка на 7 %, меди на 14 %, свинца на 39 %, кадмия на 34 % по сравнению с контрольным вариантом.

**В пятой главе** «Баланс элементов питания в почве при возделывании озимой пшеницы за ротацию севооборота» представлен баланс азота, фосфора и калия в черноземе типичном при использовании в технологии возделывания озимой пшеницы соломы, сидерата, биопрепарата и минеральных удобрений за ротацию севооборота.

Соискателем установлено, влияние систем удобрений на баланс элементов питания за ротацию севооборота, а именно:

– зернобобовый сидерат (вико-овсяная смесь) и солома, внесенные в почву совместно с азотной минеральной компенсационной добавкой N10/т и биопрепаратом Байкал ЭМ-1, способствовали увеличению выноса азота, фосфора и калия возделываемыми культурами на 3,9-6,5 кг/га, 2,3-3,4 кг/га, 3,9-6,8 кг/га, соответственно, что обусловлено ростом их урожайности;

– применение зернобобового сидерата и соломы совместно с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 на минеральном фоне оказывало положительное влияние на агрохимические показатели чернозема типичного;

– внесение в почву растительной массы зернобобового сидерата и соломы как с азотной минеральной компенсационной добавкой N10/т, так и биопрепаратом Байкал ЭМ-1 повышало интенсивность баланса элементов питания (NPK), в большей степени на фоне минеральных удобрений. При этом интенсивность баланса по азоту достигала 122 %, по фосфору – 147 %, по калию – 125 %.

**В шестой главе** «Экономическая и биоэнергетическая эффективность технологий возделывания озимой пшеницы с использованием соломы и сидерата в системе удобрения» приведены расчеты экономической и биоэнергетической эффективности технологий возделывания озимой пшеницы с использованием соломы и сидерата в системе удобрения, которые достигаются при:

– внесение соломы в почву как отдельно, так и совместно с минеральным удобрением способствовало повышению уровня рентабельности до 66,7 и 54,4 %, соответственно, что в большей степени связано с исключением производственных затрат на уборку соломы с поля;

– совместном внесении соломы с минеральной азотной добавкой N10/т, как было отмечено выше, повышало стоимость произведенной продукции, но при этом уровень рентабельности технологии снижался, в первую очередь, из-за относительно высокой стоимости азотного минерального удобрения;

– использовании соломы в комплексе с биопрепаратом из всех экспериментальных вариантов был получен наиболее высокий уровень рентабельности в 71 %;

– внесение соломы и биопрепарата позволяет получить достаточно высокую прибавку урожая зерна озимой пшеницы при сравнительно небольших затратах энергии;

– технологии с применением соломы и соломы в комплексе с биопрепаратом (коэффициенты биоэнергетической эффективности – 2,49 и 2,55, соответственно) являлись самыми энергетически эффективными;

– использовании соломы и соломы в комплексе с биопрепаратом на фоне минеральных удобрений коэффициенты биоэнергетической эффективности составляли, соответственно, 2,13 и 2,18;

– применении биопрепарата в технологии возделывания озимой пшеницы доля затрат не превышала 0,3 % от общих энергетических затрат.

Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

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

По результатам исследований автором опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 – в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

В целом, оценивая положительно диссертационную работу, имеются некоторые **замечания и пожелания**:

1. Почему в опыте выбран сорт озимой пшеницы Саратовская-17?

2. Хотелось бы знать мнение автора, по поводу большего влияния на снижение плотности почвы оказывало совместное применение минеральных удобрений с соломой?

3. Не совсем понятно, в какие сроки закладывали льняное полотно под посеvy озимой пшеницы?

4. Можно ли интерпретировать полученные результаты исследования на другие почвенные разности?

Отмеченные выше замечания не затрагивают основной сути представленной работы, не влияют на её главные результаты, доказательность научных выводов; не снижают теоретической и практической ценности исследования.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы.** С целью совершенствования зональной системы удобрения озимой пшеницы при возделывании на черноземе типичном лесостепи Поволжья считаем возможным рекомендовать сельскохозйственным товаропроизводителям региона активнее внедрять результаты исследований Яшина Александра Евгеньевича, а именно:

– вносить солому предшественника под сидеральную культуру ( вико-овсяная смесь);

– для ускорения процесса разложения и повышения эффективности соломы и сидерата в качестве органического удобрения целесообразно применять их совместно с дополнительным минеральным азотом (карбамид) в дозе 10 кг д.в. на 1 т соломы и обрабатывать биологическим препаратом Байкал ЭМ-1 в дозе 2 л/га;

– более высокую продуктивность озимой пшеницы можно достигнуть при использовании их на фоне расчетных доз минеральных удобрений (NPK) на планируемую урожайность.

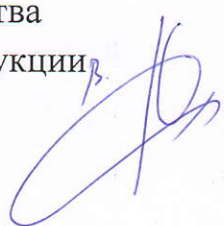


**Заключение.** Диссертация Яшина Александра Евгеньевича «Продуктивность озимой пшеницы при применении соломы, сидерата и биологического препарата на черноземе типичном лесостепи Среднего Поволжья», представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на достаточно высоком методическом уровне. Рассматриваемая работа отвечает требованиям п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Яшин Александр Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва (протокол № 8 от 16 сентября 2019 года).

Отзыв подготовил:

доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»



Каргин  
Василий Иванович  
16.09.2019 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»

430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д.68

Тел.: (8342) 25-40-02

E-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

89M "Подпись Каргина В.И. заверяю"  
Начальник управления кадров  
ФГБОУ ВО "МГУ им. Н.П. ОГАРЁВА"  
Савилов-1 Савилов а СВ

