

Отзыв

официального оппонента Чекаева Николая Петровича на диссертационную работу Антоновой Светланы Александровны «Оптимизация системы удобрения проса с использованием соломы на черноземе типичном в условиях лесостепи Среднего Поволжья» представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Актуальность исследований. Длительное сельскохозяйственное использование черноземов без значительных компенсационных мер повсеместно в России привело к их сильной антропогенной деградации. Особенно четко деградационные процессы (снижение содержания и запасов гумуса, изменение минеральной части, подкисление) проявились в последней четверти XX столетия и продолжают по настоящее время. Использование соломы как органическое удобрение с теоретической точки зрения может частично предотвратить антропогенные изменения. Применяющиеся в настоящее время технологии уборки зерновых культур подразумевают измельчение и равномерное распределение соломы по поверхности почвы. Однако такая технология не всегда приносит положительные результаты в повышении продуктивности возделываемых культур. При этом особую актуальность приобретает изучение эффективности применения соломы в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и в частности проса. В связи с этим представленные научные исследования по изучению влияния соломы, биопрепарата и минеральных удобрений на плодородие чернозема типичного и продуктивность проса в условиях лесостепи Среднего Поволжья являются актуальными.

Научная новизна. В ходе исследований, проведенных на черноземах типичных в условиях Среднего Поволжья (Ульяновская область) было определено влияние применения соломы совместно с дополнительной дозой азота, биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и их сочетаний с минеральными удобрениями, вносимых осенью под основную обработку почвы перед дискованием. Установлены оптимальные сочетания соломы с минеральными удобрениями и биопрепаратом Байкал ЭМ-1, положительно влияющие на агрофизические свойства, азотный, фосфорный и калийный режимы почвы, на фотосинтетическую деятельность посевов, вынос NPK, урожайность и качество зерна проса.

Практическая значимость состоит в конкретных рекомендациях по использованию соломы совместно с минеральными удобрениями и биопрепаратом Байкал ЭМ-1, обеспечивающие получение урожайности проса в среднем за три года 3,87 т/га и воспроизводство эффективного плодородия черноземов типичных. Внедрение в сельскохозяйственную

практику разработанных приемов может повысить урожайность проса на 45,5% и делает производство рентабельным.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина (2014-2016 гг.), на научно-практических конференциях в Нижнем Новгороде (2014, 2015, 2017 гг.). По результатам исследований диссертационной работы опубликовано 9 печатных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, семи глав, заключения и предложений производству. Работа изложена на 167 страницах компьютерного текста, включает 20 таблиц, 23 рисунка и 11 приложений. Список литературы включает 261 источник, в т. ч. 22 зарубежных авторов.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ РАБОТЫ

Во введении определяется актуальность направления исследований, цель и задачи исследования, научная новизна, практическая значимость, положения выносимые на защиту.

В первой главе даётся информация изученности вопросов использования соломы и применение удобрений при возделывании проса. В обзоре литературы приводятся данные разных авторов об эффективном применении соломы в качестве органических удобрений в разных условиях. По данным разных ученых можно сделать заключение, что солома обладает высокой удобрительной ценностью и может быть рекомендована для внесения под сельскохозяйственные культуры, с учётом их биологических особенностей, а также агрохимических свойств почвы. Автор показал, что на основе литературного обзора использование соломы как удобрения при возделывании сельскохозяйственных культур, и в особенности проса изучено недостаточно.

Во второй главе описываются условия, схема опыта и методика проведения исследований, почвенно-климатические и погодные условия даны в тесной увязке с решением поставленных задач. Методика проведенных исследований современна, достаточно апробирована.

В третьей главе рассматривается влияние систем удобрений на свойства чернозема типичного, а в частности на плотность почвы, запасы продуктивной влаги, микробиологическую и ферментативную активность почвы, динамику подвижных соединений азота, фосфора и калия в почве.

Результаты проведенных исследований показали, что плотность пахотного слоя почвы зависела от систем удобрений, применяемых при возделывании проса, как в начале вегетации, так и в конце. Из всех экспериментальных вариантов наиболее оптимальными по отношению к контролю ($1,33 \text{ г/см}^3$), оказались варианты с применением соломы в сочетании с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и дополнительной дозой азота, а также на одноименном

варианте с использованием азотно-фосфорно-калийных удобрений, где показатели плотности пахотного слоя в среднем за 3 года исследований составили 1,21 и 1,19 г/см³ соответственно.

Автор работы определил, что заделка соломы в почву обеспечивала более рациональный расход запасов доступной влаги и способствовала повышению водоудерживающей способности пахотного слоя. В частности, запасы продуктивной влаги повышались на вариантах: с использованием соломы до 44–53 мм; соломы и азотной добавки до 44–55 мм; соломы и биопрепарата до 46–57 мм; соломы, дополнительного азота и Байкал ЭМ-1 до 50–60 мм.

Применение системы удобрений с использованием соломы привело к повышению активности почвенных микроорганизмов. Наиболее эффективная активность микроорганизмов была на варианте с применением соломы совместно с концентратом ЭМ-1 и N₁₀, и на аналогичном варианте на фоне минеральных удобрений, где превышение показателей относительно контроля составило 5 % и 27,2 % соответственно. Следовательно, при заделке в почву соломы с дополнительной дозой азота и биологическим препаратом создаются наиболее благоприятные условия для работы почвенных микроорганизмов.

Изучение ферментативной активности чернозёма типичного в зависимости от систем удобрения при возделывании проса показало, что применение соломы, минеральных удобрений и биологического препарата Байкал ЭМ-1 оказывает значительное влияние на состояние ферментных систем в почве. При этом наиболее высокая активность всех изученных ферментов наблюдалась на варианте с применением соломы с дополнительным азотом в дозе 10 кг на 1 тонну соломы и биопрепарата.

В результате проведенных исследований за динамикой нитратного азота в почве автором работы установлено, что внесение как органических, бактериальных, так и минеральных удобрений оказывают непосредственное влияние на улучшение азотного режима почвы. Анализ полученных данных показал, что содержание нитратного азота в почве в слое 0–30 см увеличивается во всех вариантах по сравнению с контрольным вариантом и достигает максимального значения к фазе всходов, что объясняется активизацией нитрификации.

Данные предоставленные в работе подтверждают, что солома, минеральные удобрения и биопрепарат способствовали поддержанию высокого уровня содержания фосфора в пахотном слое почвы. В среднем за 3 года содержание фосфора в почве к концу вегетации проса было больше по сравнению с вариантом без внесения удобрений. Полученные результаты дают возможность утверждать, что применение соломы как отдельно, так и в вариациях с дополнительной дозой азота, биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и мине-

ральными удобрениями положительно влияет на количество доступного фосфора в черноземе в типичном в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Применение соломы как отдельно, так и сочетание её с азотной добавкой, биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и на фоне минеральных удобрений позволяло увеличить содержание обменного калия почвы по сравнению с контролем до 53,7 мг/кг, что свидетельствует об эффективности данного приема и положительной динамике в процессе применения соломы при возделывании проса.

В четвертой главе автор работы дает оценку влияния удобрений на фотосинтетическую деятельность посевов проса.

В результате проведенных исследований автор делает вывод, что применение соломы способствует увеличению площади листьев растений проса. Более высокое формирование ассимиляционной поверхности наблюдалось в фазу выметывания метёлки и находилось на уровне 49,0 тыс. м²/га при использовании соломы совместно с азотной добавкой и Байкала ЭМ-1, а также на фоне минеральных удобрений – 51,2 тыс. м²/га.

В пятой главе автор дает оценку влияния соломы, минеральных удобрений и биопрепарата на урожайность, качество зерна проса и вынос основных элементов питания из почвы.

В результате обработки полученных данных, автор работы отмечает, наиболее высокая урожайность проса получена на варианте с внесением соломы в сочетании с азотной добавкой, биопрепаратом и азотно-фосфорно-калийными удобрениями, которая в среднем за 3 года составила 3,87 т/га. При этом прибавка зерна составила 1,21 т/га, или 45,5 % по отношению к контрольному варианту.

На основании полученных данных автор работы делает вывод о том, что использование соломы как отдельно, так совместно с азотной добавкой и биопрепаратом увеличивает вынос азота, фосфора и калия на естественном фоне питания. При внесении минеральных удобрений повысилась продуктивность проса, что увеличило вынос основных элементов питания. То есть солома положительно влияет на урожайность сельскохозяйственных культур и увеличивает окупаемость минеральных удобрений прибавкой урожая.

В этой же главе автор работы привел данные о содержании тяжелых металлов в зерне проса.

В шестой главе автор приводит данные баланса элементов питания при возделывании проса.

Расчеты, проведенные автором работы показывают, что баланс азота на фоне соломы был отрицательным и составил от -40,9 кг/га до -49 кг/га. На вариантах с внесением минеральных удобрений как отдельно, так и совместно с соломой, N₁₀ и биопрепарата Байкал ЭМ-1, наблюдался положительный баланс азота, значение которого варьировало от +56,8 до +72,6 кг/га.

Вынос фосфора компенсировался внесением только минеральных удобрений.

Расчет баланса калия показал, что возделывание проса без удобрений обеспечило дефицит на уровне -57,8 кг/га. Внесение соломы как отдельно, так и совместно с азотной добавкой и биопрепаратом, способствовало сокращению значения отрицательного баланса калия, но не обеспечило положительного баланса.

В седьмой главе автор дает экономическую оценку применения соломы, минеральных удобрений и биопрепарата при возделывании проса.

Расчеты проведенные автором работы показывают, что использование соломы в комплексе с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 позволяет получать продукцию со значительно меньшими производственными затратами и более высоким уровнем рентабельности. При использовании соломы в комплексе с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 рентабельность составила 179 %. Чистый доход составил 16738,43 руб./га, что выше контроля на 1524,33 руб./га.

Заключение вытекает из материалов, изложенных в диссертации. Содержание автореферата отражает основные положения работы.

К замечаниям по диссертационной работе необходимо отнести следующее:

Пункт 2.1.2 Характеристика почвенного покрова.

1) Почва опытного участка – чернозем типичный среднесуглинистый, хотя по представленным агрохимическим данным – содержанию гумуса (4,7%) относится малогумусным (4-6%).

Раздел 2.2 Схема опыта и ее обоснование

3) Автору работы необходимо было пояснить исследуемые дозы удобрений (из расчета чего доза азота более 2 раз выше, чем доза по фосфору и калию, хотя на 1 т основной продукции проса при соответствующем количестве побочной требуется азота на уровне калия).

4) При описании вариантов с применением соломы и 10 кг N/ т соломы необходимо указать какое количество соломы оставалось после озимой пшеницы и заделывалось в почву и какое количество азота вносилось в расчете на 1 га пашни.

5) Нет пояснений относительно биопрепарата Байкал ЭМ-1 (необходимо было указать какие группы микроорганизмов входит в его состав и дозы применения).

Пункт 3.2 Содержание продуктивной влаги

6) При описании данных о запасах продуктивной влаги в почве желательно использовать «Оценочную шкалу Вадюниной, Корчагиной, 1976», а запасы продуктивной влаги определять в динамике в течение вегетации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Антоновой Светланы Александровны «Оптимизация системы удобрения проса с использованием соломы на черноземе типичном в условиях лесостепи Среднего Поволжья» представляет собой самостоятельную законченную работу, выполненную на высоком научно-методическом уровне. По своей актуальности, объему экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости работа заслуживает положительной оценки. На основании анализа диссертации, учитывая ее новизну и практическую значимость, считаю, что она отвечает требованиям «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, а ее автор Антонова Светлана Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Официальный оппонент:

Чекаев Николай Петрович

кандидат с.-х. наук (по специальности 06.01.04 – агрохимия), доцент,
заведующий кафедрой «Почвоведение, агрохимия и химия»

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Н.П. Чекаев

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Тел. 8(8412)628367, e-mail: chekaev1975@mail.ru

Подпись Н.П. Чекаева заверяю

начальник УК ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Л.Е. Бычкова