

УТВЕРЖДАЮ:

Директор федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Ульяновский научно – исследовательский
институт сельского хозяйства»,
доктор сельскохозяйственных наук



С.Н. Немцев

С.Н. Немцев

«15» ноября

2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Гавриловой Анны Юрьевны «Эффективность применения сложных биомодифицированных минеральных удобрений под ячмень на дерново - подзолистой легкосуглинистой почве», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 - агрохимия

Актуальность темы. В последние годы во всех регионах Российской Федерации произошло резкое уменьшение объемов применения минеральных удобрений, что привело к снижению урожайности и качества сельскохозяйственных культур. При этом растения используют только часть питательных веществ, поступающих в почву с минеральными удобрениями. Повышение эффективности использования растениями элементов питания из минеральных удобрений имеет большое значение для сельского хозяйства.

Одним из путей решения этой проблемы может быть применение микробиологических препаратов, созданных на основе агрономически полезных микроорганизмов, обладающих комплексом таких свойств, как стимуляция роста растений, фунгицидная и бактерицидная активность, антистрессовое действие, фиксация молекулярного азота, фосфатмобилизующая активность.

В настоящее время метод инокуляции зерна биопрепаратами является самым распространённым. Но использование его зачастую связано с определёнными трудностями (отсутствие прилипателя, малый срок хранения). Поэтому немаловажный интерес представляют исследования по биологической модификации минеральных удобрений - это совмещение гранулированных удобрений с микробной биомассой.

В данной работе впервые представлены результаты исследований, посвящённые изучению биомодификации сложных минеральных удобрений (аммофоса, диаммофоски и азофоски) биопрепаратом БисолбиФит на основе споровых ризосферных азотфиксирующих бактерий *Bacillus subtilis* при выращивании ярового ячменя на дерново - подзолистой легкосуглинистой почве. Для исследований был выбран микробный препарат БисолбиФит на основе споровых ризосферных азотфиксирующих бактерий *Bacillus subtilis* штамма Ч-13, который был создан на основе передовых научных достижений в биологии, агрохимии, знаний о росте и развитии растений, безопасный для человека и окружающей среды.

Биомодификация заключается в совмещении гранулированных удобрений с микробной биомассой. Бактерии *Bacillus subtilis* способны продуцировать вещества, подавляющие развитие фитопатогенных грибов и бактерий возбудителей ряда заболеваний у растений. Среди них бицилизин и интурин - подобные липопептиды, ингибирующие развитие фитопатогенных грибов. Бактерии рода *Bacillus* индуцируют устойчивость растений к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды. Эта способность обусловлена такими микробными метаболитами как липополисахариды, ферменты, салициловая кислота, индуцирующие PR - белки, связанные с процессом инфицирования растений фитопатогенами. Наряду с этим ризосферные бактерии рода *Bacillus* синтезируют цитокинины, гибберелловую и абсцизовую кислоты, стимулирующие рост растений. Также микроорганизмы повышают усвояемость питательных веществ из минеральных удобрений и мобилизуют их почвенные запасы.

Проделанная работа является инновационной, так как впервые при выращивании ячменя проведена оценка эффективности биомодификации сложных минеральных удобрений биопрепаратом БисолбиФит на основе споровых ризосферных азотфиксирующих бактерий *Bacillus subtilis* штамма Ч-13, обладающих ростостимулирующим действием.

В результате проведённых исследований автор получила новые научные сведения, которые дополняют, расширяют и углубляют имеющиеся в данном направлении результаты.

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно - исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» в 2011 - 2013 гг.

Научная новизна результатов исследований заключается в том, что впервые при выращивании ярового ячменя на дерново - подзолистой легкосуглинистой почве Центрального района Нечерноземной зоны России определена эффективность биомодифицированных сложных минеральных удобрений, обработанных сухой формой микробного препарата БисолбиФит на основе *Bacillus subtilis* Ч - 13, на двух фонах с различной обеспеченностью почв подвижным фосфором. Установлено положительное влияние биомодифицированных удобрений на площадь листовой поверхности

растений, фотосинтетический потенциал и синтез хлорофиллов (a+b) в растениях ярового ячменя, накопление биомассы растений и усиление поступления в них основных элементов питания, что обеспечило более высокую продуктивную кустистость, увеличило длину колоса и его озернённость и, в конечном итоге, урожайность зерна ячменя.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 156 страницах компьютерного текста и состоит из введения, шести глав, выводов, вписки литературы, приложений. Она включает 54 таблицы, 7 рисунков и 8 приложений. Список использованной литературы включает 274 источника, из них - 51 зарубежных авторов.

В диссертации изложены экспериментальные материалы самостоятельно проведённых исследований, результаты анализа и обобщения полученных данных по решению актуальной научной задачи: изучению влияния биопрепарата на фотосинтетическую деятельность, урожайность и качество зерна ячменя сорта Гонар в условиях Смоленской области на двух фонах с различной обеспеченностью почв подвижным фосфором.

Материалы по каждому изучаемому вопросу в главах диссертации изложены достаточно полно, последовательно, имеют завершение в виде выявленных закономерностей, итоговых данных, подтверждения выводов.

Во введении показана актуальность темы; сформулированы цель и задачи исследований; научная новизна и практическая значимость результатов исследований; положения диссертации, выносимые на защиту; апробация работы и публикации результатов исследований; личный вклад соискателя; структура и объем диссертации.

В первой главе (обзор литературы) автор представил достаточно подробный обзор отечественной и зарубежной литературы по изучаемым вопросам: биологические особенности ярового ячменя, его требования к температуре, влаге, свету, почве; влияние минеральных удобрений на урожайность и качество ячменя; биопрепараты и их использование в растениеводстве. Обзор литературы выполнен корректно и профессионально.

Во второй главе (условия проведения опыта и методика исследований) изложены почвенно-климатические и погодные условия места проведения исследований; представлены схемы и методика проведения полевого мелкоделяночного и производственного опытов; подробно освещены методики исследований; дана характеристика объектам исследований и препарату БисолбиФит; изложена агротехника в опытах.

В третьей главе представлены результаты исследований по изучению влияния биопрепарата на развитие растений в условиях полевого мелкоделяночного опыта. Показано влияние биопрепарата и минеральных удобрений на фотосинтетическую деятельность растений ярового ячменя; на динамику нарастания надземной фитомассы растений и накопление в них азота, фосфора и калия по фазам развития.

В четвертой главе представлены данные о влиянии биомодифицированных минеральных удобрений на формирование элементов структуры урожая, урожайность и качество зерна ярового ячменя.

В пятой главе приведены вынос и коэффициенты использования азота, фосфора и калия из минеральных удобрений и почвы; рассчитан баланс основных макроэлементов и затраты элементов питания на формирование 1 тонны зерна с соответствующим количеством побочной продукции.

В шестой главе представлены результаты исследований по влиянию минеральных удобрений и биопрепарата на формирование урожайности ячменя в полевом производственном опыте; дана оценка агрономической эффективности использования модифицированных удобрений для полевого мелкоделяночного и производственного опытов. Расчёты показали, что биомодификация повышала окупаемость применяемых удобрений с 5,6 до 10,7 кг/кг в полевом мелкоделяночном опыте, в производственном опыте окупаемость минеральных удобрений от биомодификации увеличивалась с 8,4 до 18,6 кг/кг.

Достоверность результатов исследований и обоснованность выводов подтверждается комплексным изучением и научным обоснованием эффективности применения биопрепарата на продуктивность ячменя, методически правильно продуманными и спланированными исследованиями, данными полевых опытов, использованием стандартизированных методик для проведения исследований и анализа экспериментального материала, а также статистической оценкой полученных экспериментальных данных.

Таким образом, в материалах диссертации, автореферата и в выводах отражены результаты по поставленным задачам исследований. Выносимые на защиту положения диссертации достаточно обоснованы. Выводы вытекают из результатов исследований и отражают их.

Практическая значимость результатов исследований состоит в том, что в результате проведенных исследований доказана эффективность нанесения биопрепарата БисолбиФит на гранулы сложных минеральных удобрений (азофоски, аммофоса и диаммофоски). Полученные результаты стали научной основой для использования ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч - 13 в качестве эффективного штамма для расширения ассортимента минеральных удобрений путём создания биоминеральных (биомодифицированных) удобрений, их регистрации и последующего использования в технологии выращивания ярового ячменя. В настоящее время на основе полученных результатов исследований налажен процесс производства модифицированных минеральных удобрений.

Результаты исследований широко апробированы, материалы диссертации были представлены на 5 конференциях, опубликованы в 9 научных статьях. Соискатель является соавтором двух монографий (на русском и английском языках) по приёмам использования биомодифицированных минеральных удобрений и руководства по

оптимальным агротехнологиям возделывания полевых культур и сохранению почвенного плодородия в зернотравяном севообороте в условиях Смоленской области.

Компоновка, научный анализ и изложение материалов диссертации свидетельствуют, что автор является высококвалифицированным и грамотным специалистом, хорошо владеющим методиками проведения исследований и интерпретацией результатов экспериментов.

Результаты исследований представляют большой научный и практический интерес и могут быть использованы в хозяйствах разных форм собственности при выращивании ярового ячменя. Разработки диссертации могут стать предметом дальнейших научных исследований. Информация о результатах исследований может быть использована в учебном процессе по агрономическим и экологическим специальностям.

Замечания по диссертации и автореферату:

1. В диссертации встречается много табличного материала, его можно было бы побольше разбавить графиками.
2. Не совсем строго в плане масштаба выглядит рисунок 4.2.1.
3. В диссертации и автореферате отсутствуют данные, характеризующие процесс получения биопрепарата БисолбиФит.
4. В работе встречаются отдельные редакционные погрешности.

Заключение. В диссертации Гавриловой А.Ю. изложены обоснованные результаты исследований в полевых опытах по влиянию применения биопрепарата БисолбиФит на урожайность и качество зерна ярового ячменя на двух фонах с различной обеспеченностью почв подвижным фосфором. Экспериментально установлена и научно обоснована высокая эффективность применения сложных минеральных удобрений (аммофоса, диаммофоски и азофоски), обработанных биопрепаратом БисолбиФит на основе споровых ризосферных азотфиксирующих бактерий *Bacillus subtilis* штамма Ч-13, обеспечивающих повышение урожайности и качества зерна ячменя. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 06.01.04 – агрохимия. Научные публикации и автореферат отражают и соответствуют содержанию диссертации.

Диссертация Гавриловой Анны Юрьевны «Эффективность применения сложных биомодифицированных минеральных удобрений под ячмень на дерново - подзолистой легкосуглинистой почве» является законченной научно-квалификационной работой, имеет большую теоретическую и практическую значимость для разработки технологий возделывания ярового ячменя на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах. Использование результатов исследований будет способствовать повышению эффективности применения биопрепаратов и продуктивности ячменя.

Диссертация выполнена на высоком методическом уровне, полученные экспериментальные данные в работе рассмотрены всесторонне, изложены четко и последовательно, по своему содержанию, объему

экспериментального материала, его анализу, теоретической и практической значимости и оформлению отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор Гаврилова Анна Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании отдела земледелия ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ» в присутствии 16 человек, в том числе 3 доктора наук и 6 кандидатов наук (протокол № 8 от 26 октября 2018 года).

Заведующий отделом земледелия и технологий возделывания с.х. культур ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ»
кандидат с.-х. наук

М.М. Сабитов

- Сабитов Марат Мансурович
- 433315, Ульяновская обл., Ульяновский район, пос. Тимирязевский, ул. Институтская, д. 19;
- Тел./факс: 8(84254)34-1-32; 8(8422)41-81-55;
- e-mail: ulniish@mv.ru, m_sabitov@mail.ru, www.ulniish.ru;
- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»;
- кандидат сельскохозяйственных наук.

Подпись М.М. Сабитова заверяю:

ученый секретарь ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ»

кандидат с.-х. наук



Власов Валерий Геннадьевич