



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Федеральный  
исследовательский центр «Немчиновка»  
(ФИЦ «Немчиновка»)»**

ул. Агрехимиков, 6, рп. Новоивановское,  
г. Одинцово, Московская обл., 143026  
(495) 107-40-00

E-mail: ficnemchinovka@yandex.ru  
www.ficnemchinovka.ru

30.03.2022. № 19

Директор  
Доктор биологических  
наук, профессор  
С.И. Воронов

«30» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ



**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**на диссертацию Волобуевой Ольги Гавриловны**  
**«Эффективность бобово-ризобияльного симбиоза при использовании**  
**биопрепаратов и регуляторов роста», представленную на соискание ученой**  
**степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 –**  
**физиология и биохимия растений**

**Актуальность темы**

Практическое использование симбиотической азотфиксации осуществляется путем бактеризации бобовых культур соответствующими препаратами высокоэффективных и конкурентоспособных клеток клубеньковых бактерий. Предпринимаются также попытки повысить эффективность бобово-ризобияльного симбиоза с использованием различных биопрепаратов и регуляторов роста. Гормональная система её является одной из главных составляющих регуляторных механизмов, обеспечивающих согласованное функционирование клеток, тканей, органов и растений в целом. При взаимодействии ризобий и растений фитогормоны регулируют активность геномов, поэтому важно оценить изменение эндогенного уровня гормонов в связи с процессами азотфиксации, изучить роль фитогормонов в процессе формирования эффективного симбиоза при использовании биопрепаратов и регуляторов роста, что является актуальным исследованием. Представленная Волобуевой О.Г. диссертационная работа соответствует п.п. 6, 10 паспорта специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

**Научная новизна полученных результатов**

В представленной диссертационной работе приводятся экспериментальные данные по влиянию Ризоторфина, Альбита, Корневина, Эпин-Экстра на гормональный статус растений гороха, фасоли и сои разных сортов в период их наибольшей азотфиксирующей активности. Новизной исследования является изучение механизма действия и активности нитрогеназы, количества и качества бактериоидов в клубеньках. Автором показано, что при обработке семян зернобобовых культур препаратами, в растениях возрастает содержание

фитогормонов, последнее оказывает положительное влияние на темпы роста и развитие растения и как следствие – на эффективность бобово-ризобиального симбиоза. Автором установлена взаимосвязь симбиотической азотфиксации с фитогормонами и ультраструктурой клубеньков, показана сортовая реакция растений фасоли, гороха и сои разных сортов на действие препаратов.

### **Теоретическое и практическое значение работы**

В работе автором развивается теоретическое представление об участии фитогормонов в формировании бобово-ризобиального симбиоза. Некоторые параметры строения симбиосом: включения волютина, включения поли- $\beta$ -оксималяной кислоты, наличие перибактероидного пространства могут рассматриваться для некоторых видов ризобий как новый дополнительный показатель активности симбиотической системы и использоваться селекционерами при создании сортов бобовых растений интенсивной симбиотической азотфиксации. Представляют практический интерес сделанные рекомендации, в которых указан способ и срок обработки изучаемыми препаратами для конкретных сортов фасоли, гороха и сои.

Положительным эффектом совместного применения биопрепарата и регуляторов роста является увеличение содержания амилозного крахмала в зерне не только гороха, но и фасоли, что вполне может использоваться для получения биоразлагаемых пластмасс. Полученные результаты исследований Волобуевой О.Г. представляют собой теоретический интерес, ряд выводов и предложений могут использоваться предприятиями, специализирующимися на производстве зернобобовых культур, а также использоваться в лабораториях, которые занимаются селекцией гороха, фасоли, сои.

### **Апробация и реализация результатов исследований**

Достоверность результатов исследований подтверждается объемом проведенных вегетационных и полевых опытов, статистическая обработка данных проведена с помощью программ Excel, MatLab и Statistica. Основные результаты исследований были доложены на 31 российских и Международных конференциях.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 60 научных работ, 15 работ – в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 20 – в сборниках научных статей, 25 тезисов докладов на конференциях.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационная работа изложена на 348 страницах машинописного текста, содержит 9 глав, список используемых сокращений и библиографический список, включающий 834 источника, в том числе 276 иностранных. Диссертация включает 19 таблиц, 35 рисунков, в приложении представлено 22 микрофотографии и 9 таблиц. В работе имеется справка об использовании научных результатов Волобуевой О.Г. в исследованиях лабораторий генетики и биотехнологии и агротехнологий и защиты растений ФГБНУ «Всероссийского научно-исследовательского института зернобобовых и крупяных культур».

В первой главе «Бобово-ризобиальный симбиоз» приводятся данные по особенностям взаимодействия клубеньковых бактерий и бобового растения, рассматриваются ризобии – как основные агенты симбиотических взаимоотношений, рассматривается ультраструктура бактериоидсодержащего компартмента инфицированной клетки клубенька, дается описание типов и



форм клубеньков, их роли в повышении продуктивности растений. Подробно обсуждается роль бобово-ризобиального симбиоза в обогащении почвы доступными формами азота и последующим его влиянием на продуктивность и качество конечной продукции зерна.

Во второй главе «Роль фитогормонов в формировании бобово-ризобиального симбиоза» рассматривается роль ауксинов, цитокининов, гиббереллинов, ингибиторов роста в формировании симбиотической системы бобового растения. Показано, что фитогормоны не только влияют на процессы онтогенеза и морфогенеза, но и играют важную роль в функционировании ризобий и усилении их активности в фиксации азота. Одновременно с этим клубеньковые бактерии сами индуцируют синтез физиологически активных соединений в растении, что положительно влияет на ростовые процессы и метаболизм бобовых растений в процессе их вегетации. В этой главе показано, что фитогормоны оказывают существенное влияние на бобово-ризобиальный симбиоз. Однако в литературных источниках достаточных сведений о механизме такого взаимодействия не найдено, что требует дополнительных экспериментальных исследований.

В главе 3 «Экзогенная регуляция бобово-ризобиального симбиоза» рассматриваются экспериментальные данные по влиянию синтетических регуляторов роста и биопрепаратов на бобово-ризобиальный симбиоз.

В главе 4 подробно излагаются особенности объектов исследования – различных сортов гороха, фасоли и сои. Приводятся схемы полевых и вегетационных опытов, место их проведения, методика исследований и методы определения химического состава растений. В своем исследовании диссертант использовала современные методы (ВЭЖХ, электронную микроскопию и другие).

В экспериментальных главах 5, 6, 7, 8 приводятся результаты исследований по влиянию биопрепарата и регуляторов роста на гормональный статус растений гороха, фасоли и сои разных сортов, активность симбиотической системы, ультраструктуру клубеньков, качественные показатели этих растений. Большое внимание уделено формированию урожая в полевых условиях в полевых опытах, а также динамике содержания питательных веществ в зерне. Выявлено положительное влияние совместного применения Ризоторфина и регуляторов роста на симбиотическую активность клубеньков у растений гороха, фасоли и сои, и как следствие, увеличение содержания белка в бобах и зерне. Отмечается не только видовая специфичность метаболической активности разных групп фитогормонов (ИУК, ЦК, ГК, АБК), но и сортовые отличия, что позволяет рекомендовать использование различных препаратов для повышения азотфиксирующей активности этих культур и сортов.

#### **Оценка работы и замечания**

1. На наш взгляд, главы 1, 2 и 3 можно было бы сократить.
2. Не совсем корректно даны рекомендации производству — п. 3 и 4.
3. В некоторых таблицах (главы 5 и 6) не представлены варианты без инокуляции ризоторфином, что затрудняет интерпретацию результатов влияния самого ризоторфина на изучаемые параметры.

4. В полевых опытах, анализируя гидротермические условия, необходимо было бы указать значение гидротермического коэффициента (ГТК) за вегетационный период.
5. В заглавии рисунков следовало бы показывать годы полученных данных.
6. В работе имеются опечатки (стр. 115, 159) и некоторые погрешности в форматировании текста (стр. 23, 28, 107).

#### **Заключение**

Диссертация О.Г.Волобуевой «Эффективность бобово-ризобияльного симбиоза при использовании биопрепаратов и регуляторов роста» является оригинальной, самостоятельно выполненной научно-квалифицированной работой высокого уровня, которая по своей актуальности, объему, содержанию, научной новизне, значимости полученных результатов для науки и практики соответствует требованиям ВАК: п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Волобуева Ольга Гавриловна заслуживает присуждения учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Ученого Совета технологического центра по земледелию ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка».  
(протокол № 3 от 28. 03.2022г).

Отзыв подготовил  
Плескачëв Юрий Николаевич,  
Руководитель научного направления  
«Центр по земледелию», профессор  
доктор сельскохозяйственных наук  
(специальность 06.01.01 – общее  
земледелие, растениеводство)



143026 Московская обл.,  
г. Одинцово, ул. Агротехников, 6,  
рп. Новоивановское  
Телефон: +7(495)591-83-91  
E-mail: [ficnemchinovka@yandex.ru](mailto:ficnemchinovka@yandex.ru)

Подпись Ю.Н.Плескачëва заверяю:

**ВЕРНО**

Специалист по кадрам

«30» марта 2022г.



**Ф.В. Гришин**





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Федеральный  
исследовательский центр «Немчиновка»  
(ФИЦ «Немчиновка»)

ул. Агрохимиков, 6, рп. Новоивановское,  
г. Одинцово, Московская обл., 143026  
(495) 107-40-00

E-mail: ficnemchinovka@yandex.ru  
www.ficnemchinovka.ru

*28.01.2022 № 26/1*

Председателю диссертационного  
совета Д 220.038.04, созданного на  
базе ФГБОУ ВО  
«Кубанский государственный  
аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина»,  
доктору сельскохозяйственных наук,  
профессору Т.Н. Дорошенко

## СВЕДЕНИЯ О ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» (ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка») по диссертационной работе Волобуевой Ольги Гавриловны на тему: «Эффективность бобово-ризобиального симбиоза при использовании биопрепаратов и регуляторов роста», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

Полное и сокращенное наименование организации в соответствии с уставом,	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» (ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»)
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Руководитель, утверждающий отзыв ведущей организации	Воронов Сергей Иванович, доктор биологических наук, профессор
Почтовый индекс и адрес организации	143026, Московская область, г.п.Одинцово, р.п.Новоивановское, ул.Агрохимиков, д.6
Официальный сайт организации	www.ficnemchinovka.ru
Адрес электронной почты	ficnemchinovka@yandex.ru
Телефон	+7(495)591-83-91
Сведения о структурном подразделении	Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель научного направления «Центр по земледелию» Плескачев Юрий Николаевич
<i>Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)</i>	



1. Плескачѳв, Ю.Н. Влияние микробиологических удобрений азотом и фосфатами на продуктивность картофеля в Нижнем Поволжье /Ю.Н.Плескачѳв, О.Н.Роменская //Аграрный научный журнал, Саратов № 1, 2018. С.24-26.
2. Плескачѳв, Ю.Н. Продуктивность и питательная ценность суданской травы при возделывании на зеленый корм /Ю.Н.Плескачѳв, Ю.А.Лаптина, О.Г.Гиченкова //Аграрный научный журнал. – 2021. - №8. –С.28-33.
3. Плескачѳв, Ю.Н. Применение органо-минеральной композиции «Амида» на каштановых почвах Нижнего Поволжья /Ю.Н.Плескачѳв, А.А.Холод, А.Н.Сидоров //Успехи современной науки, 2017, №10. – С.107-114.
4. Зволинский, В.П. Влияние макро и микроудобрений на качество плодов томата /В.П.Зволинский, Ю.Н.Плескачѳв, Е.В.Калмыкова, О.В.Калмыкова //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, №1, 2019. – С.32-40.
5. Воронов, С.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от листового внесения КАС и регуляторов роста /С.И.Воронов, Ю.Н.Плескачѳв, Г.В.Черномаров //Проблемы развития АПК региона Махачкала, 2020. №1. – С.19-22
6. Абрамкина, Л.П. Анализ трудовых затрат при возделывании гороха на семенные цели /Л.П.Абрамкина, Е.В.Калабашкина, С.В.Ульдина //Аграрная Россия. – 2020. - №2. – С.40-44.
7. Зольникова, Е.К. Сравнение результативности регуляторов роста растений различных классов при возделывании кормовой свѳклы сорта Эккендорфская желтая (многосемянная) и брюквы сорта Вышегородская /Е.К.Зольникова, А.Н.Постников, Е.В.Калабашкина, Л.П.Абрамкина //Аграрная Россия. – 2020. - №4. – С.12-17.
8. Абрамкина, Л.П. Определение стоимостных и трудовых затрат в технологии возделывания гороха на семена /Л.П.Абрамкина, Е.В.Калабашкина //Аграрная Россия. – 2019. - №10. – С.31-36.
9. Зольникова, Е.В. Система показателей для экономической оценки эффекта от действия регуляторов роста растений различных классов и микроудобрения на посевах кормовой свѳклы сорта эккендорфская желтая (многосемянная) /Е.В.Зольникова, Постников А.Н., Калабашкина Е.В., Абрамкина Л.П. //Аграрная Россия. – 2019. - №11. – С.17-23.
10. Говоркова, С.Б. Изучение новых регуляторов роста растений с ретардантными свойствами на озимой пшенице / С.Б.Говоркова, В.А.Цымбалова, Ю.В.Тучкина, Е.В.Калабашкина, Р.М.Гафуров //Агротехнический вестник. – 2019. -№1- С.56-58.
11. Говоркова, С.Б. Экономическая эффективность применения регуляторов роста растений в технологии возделывания озимой пшеницы /С.Б.Говоркова, Р.М.Гафуров, Е.В.Калабашкина, Л.П.Абрамкина //Защита и карантин растений. – 2019. - №8. – С.15-17.
12. Говоркова, С.Б. Изучение влияния нового регулятора роста растений с ретардантными свойствами на степень полегания озимой пшеницы /С.Б.Говоркова, Р.М.Гафуров, В.А.Цымбалова, Е.В.Калабашкина //Земледелие. – 2019. - №5. – С.39-41.
13. Kyrova, E.I. Evolution history of plant pathogenic xanthomonas arboricola infecting wide-range of host plants /E.I. Kyrova, E.V.Kalabashkina, A.N.Ignatov. В книге: Высокопроизводительное секвенирование в

геномике II Всероссийская конференция с Международным участием.  
Сер. «ActaNaturau», 2017. – С.55.

Директор

Доктор биологических наук, профессор



С.И.Воронов

«28» января 2022г.