



БИОТЕХ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
Технологическая компания «БИОТЕХ»  
(ООО «ТК «БИОТЕХ»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ТК «БИОТЕХ»

Д.Е. Киселев

«19» Ноября 2021 г.



ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ  
НА ТЕМУ:

«Определение эффективности влияния биопрепарата для предпосевной обработки семян сои «РизоБактоГель» на формирование клубеньков на корнях растений и увеличение урожайности сои»

Саранск, 2021

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы,  
генеральный директор



Д.Е. Киселев

Технолог ООО «ТК «БИОТЕХ»



С.А. Ибрагимова

Ведущий специалист, технолог



М.М. Демидкин

## Реферат

Отчет содержит 21 страниц, 13 рисунков, 4 таблицы

БИОПРЕПАРАТ                    РИЗОБАКТОГЕЛЬ,                    ИНОКУЛЯНТ,  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ    ИСПЫТАНИЯ,    КОНТРОЛЬ,    ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ, УРОЖАЙНОСТЬ.

Цель работы – Провести определение эффективности биопрепарата для предпосевной обработки семян сои «Ризобактогель» на показатели ускорения формирования клубеньков на корнях растений, увеличения биологической и фактической урожайности сои. Установить влияние биопрепарата на урожайность сои. Провести анализ выращенной продукции на содержание основных показателей качества сои. Описать полученные результаты влияния биопрепарата. Дать заключение о возможностях практического использования исследуемого биопрепарата «Ризобактогель».

В процессе работы был произведен отбор пробы партии биопрепарата «Ризобактогель», в дальнейшем проанализированы качественные и количественные показатели растений сои, сделано соответствующее заключение.

## Введение

В последние 20 лет во всех регионах Российской Федерации произошло резкое уменьшение объемов применения минеральных удобрений, что привело к снижению урожайности и качества сельскохозяйственных культур. В то же время, на их смену пришли микробиологические препараты на основе различных штаммов микроорганизмов. Несмотря на большое количество возделывания в нашей стране технических культур, большой интерес для нас представляет соя, являющаяся важнейшей белково-масличной культурой мирового земледелия. Эффективная технология выращивания данной сельскохозяйственной культуры предусматривает использование прогрессивных агроприемов, направленных на снижение затрат труда и себестоимости продукции при увеличении урожая и повышении его качества. Одним из таких приемов стабилизации высокого уровня урожайности и качества продукции является использование микробиологических удобрений и регуляторов роста растений, механизм действия которых основан на ростостимулирующем и фунгицидном действиях, опосредованных стимуляцией иммунитета растений, ускорению процесса метаболизма и активации синтеза белков и углеводов.

Задачей проводимой работы является создание биологического препарата на основе агрономически полезных микроорганизмов для предпосевной обработки семян сои. Использование препарата должно приводить к ускорению формирования клубеньков на корнях растений и увеличению урожая. Таким препаратом, о котором пойдет речь далее, является биологический инокулянт «Ризобактогель» для обработки семян сои.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
1. Обоснование использования биопрепарата для обработки семян сои для формирования клубеньков на корнях растений	6
2. Протокол лабораторных испытаний биопрепарата «РизоБактоГель» от производителя ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»	7
3. Общие сведения о препарате	9
4. Цель испытания биопрепарата	9
5. Проведение промышленного испытания	10
6. Анализ и описание полученных данных	17
7. Лабораторный анализ на качественные показатели семян сои после уборки	18
<b>ВЫВОДЫ</b>	19
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ</b>	20
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	21

## **1. Обоснование использования биопрепарата для обработки семян сои для формирования клубеньков на корнях растений**

Известно, что с точки зрения экономики соя относится к одной из самых рентабельных культур, и в условиях дорогостоящих минеральных азотных удобрений, сокращения количества вывозимой на поля органики, несомненно, повышается ее роль как фиксатора атмосферного азота в системе севооборотов. Данная культура обладает способностью фиксировать атмосферный азот, вследствие чего улучшается структура и плодородие почвы, обеспечивается получение экологически чистой продукции.

Однако при первичном посеве культур, вводимых в севооборот, происходит незначительное обсеменение их корней природной популяцией клубеньковых бактерий, что является причиной того, что растения лишь частично могут реализовать свой природный азотфиксацией потенциал. В этих условиях необходимо использовать минеральные азотные удобрения, что негативно влияет как на себестоимость продукции, так и на качество растительного сырья и экологическую обстановку. Одним из резервов повышения продуктивности семян сои может служить усиление азотфиксации путем обработки семян агрономически полезными микроорганизмами. В настоящее время известен целый ряд микробиологических препаратов для сельского хозяйства различного назначения – ростостимулирующих, подавляющих развитие фитопатогенных бактерий и грибов и повышающих биодоступность необходимых для роста растений минеральных веществ.

Необходимость инокуляции клубеньковыми бактериями объясняется следующими причинами:

- Многопольный севооборот. Бобовые культуры, возделываемые в многопольных севооборотах, из-за узкой видовой специфичности бактерий к растению-хозяину оказываются лишёнными своего симбионта и не могут быть накопителями азота из атмосферы, а полностью переходят на питание азотом из почвы и удобрений.

- Неблагоприятные условия среды – повышенная или пониженная кислотность почвы, засуха или затопление, недостаток элементов минерального питания.
- Содержание в почве малоактивных штаммов. Неактивные и малоактивные штаммы клубеньковых бактерий, которые составляют более 1/3 всех клубеньковых бактерий в почве, не могут обеспечить сою симбиотическим азотом. Поэтому применение инокулянтов с высоким содержанием активных селекционных штаммов клубеньковых бактерий – один из главных приёмов повышения не только урожайности сои, но накопления азота в почве для последующих культур.

## 2. Протокол лабораторных испытаний партии биопрепарата «Ризобактогель» от производителя ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Органолептические показатели: цвет – от темно-коричневого до черного; выраженный специфический запах; консистенция – тянувшая, пастообразная. В качестве наполнителя, склеивающего и обволакивающего вещества – торфогель в составе которого доля гуминовых веществ составила 28-35%.

Морфология клеток бактерии *Bacillus subtilis* – вид грамположительных спорообразующих факультативно аэробных почвенных бактерий.

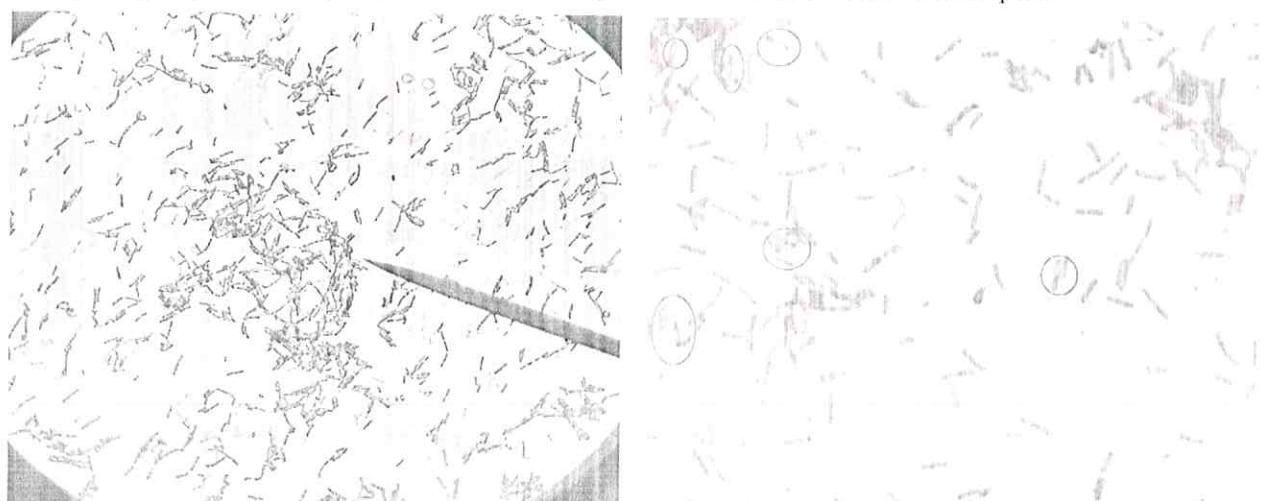


Рисунок 1 – *Bacillus subtilis* в микроскопе

Морфология клеток бактерии *Bradyrhizobium japonicum* – клубеньковая бактерия, сапрофитный азотфикссирующий симбионт сои. Грам(-) палочковидная бактерия.



Рисунок 2 – *Bradyrhizobium japonicum* в микроскопе

При поверхностном культивировании на агаре обнаружен однородный рост в виде слизистых колоний.

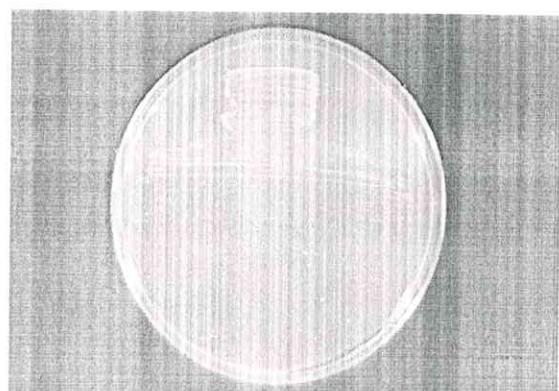
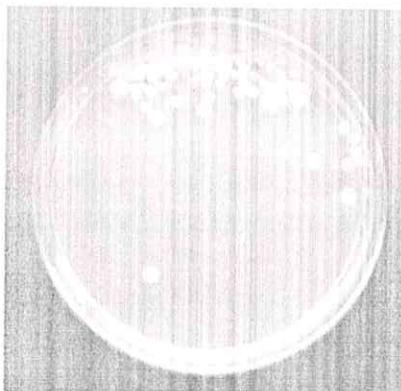


Рисунок 3 – колонии *Bacillus subtilis* и *Bradyrhizobium japonicum*

Через 24 ч наблюдалось выделение светло-желтого пигмента. При микроскопировании обнаружено присутствие двух видов микроорганизмов: бацилл и азотофикссирующей бактерии.

Титр активных клеток – не менее  $1 * 10^9$  КОЕ/мл.

Патогенная микрофлора – отсутствует.

Физико-химические показатели: pH – 5,5-4,9.

**Заключение:** партия препарата удовлетворяет предъявляемым требованиям.

Технолог ООО «ТК «БИОТЕХ»

С.А. Ибрагимова

Ген. директор ООО «ТК «БИОТЕХ»

Д.Е. Киселев

Технолог ООО «ТК «БИОТЕХ»

М.М. Демидкин

### **3. Общие сведения о препарате**

В качестве объекта испытаний была представлена экспериментальная партия биологического инокулянта «Ризобактогель» для обработки семян сои следующего состава: *Bacillus subtilis BS2017*, выделенный в НОЦ ВБ «Вятский государственный университет» и находящийся на депонировании в ВКПМ. Штамм рассматривается как средство предупреждения фузариоза и *Bradyrhizobium japonicum* (Kirchner) Jordan CSAU R2901 используется при производстве препарата «Ризоформ», разработанного в ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». Бактерии этого штамма, как пишет производитель, на основании договора №1/19 (618/19) от 05.03.2019, способны вступать в симбиоз с бобовыми, в результате чего на корнях образуются клубеньки, которые могут фиксировать молекулярный азот из воздуха и переводить его в доступную форму для растений. Производителем данного биопрепарата является ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

### **4. Цель испытания биопрепарата**

Провести определение эффективности биопрепарата для предпосевной обработки семян сои «Ризобактогель» на показатели ускорения формирования клубеньков на корнях растений, увеличения биологической и фактической урожайности сои. Установить влияние биопрепарата на урожайность сои. Провести анализ выращенной продукции на содержание основных показателей качества сои. Описать полученные результаты влияния биопрепарата. Дать заключение о возможностях практического использования исследуемого биопрепарата «Ризобактогель»

## 5. Проведение промышленного испытания

В период с мая 2021 по октябрь 2021 года на территории Республики Мордовии на базе ООО «МАПО «ТОРБЕЕВО» проводилось определение эффективности экспериментальной партии биологического инокулянта «Ризобактогель» для обработки семян сои. Было подготовлено 2 участка (1 опытное 30 га и 1 контрольное 130 га).

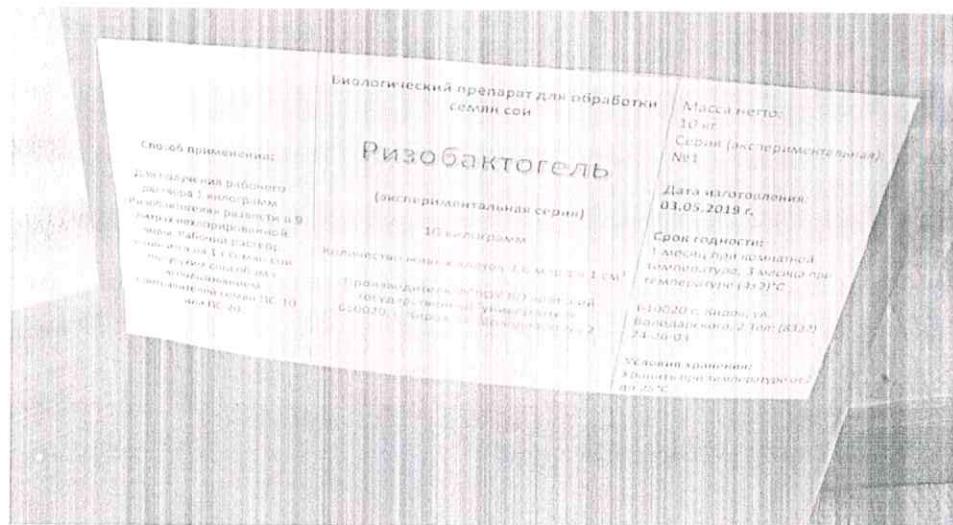


Рисунок 4 – Канистра с экспериментальной партией инокулянта

Контролем служили семена обработанные биологическим инокулянтом: ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ. Инокуляция семян проводилась в соответствии с инструкцией приготовления и соблюдении дозировки.

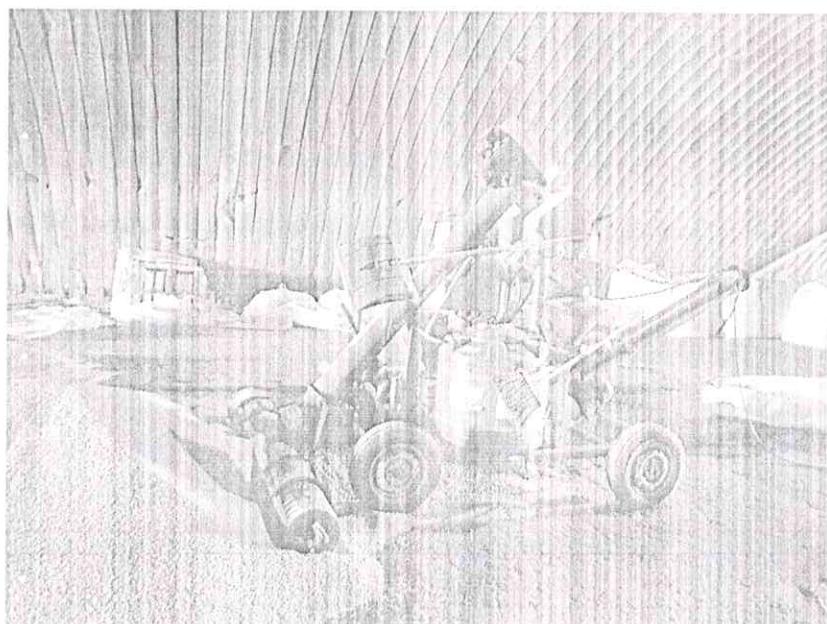


Рисунок 5 – Протравочная машина НС-20

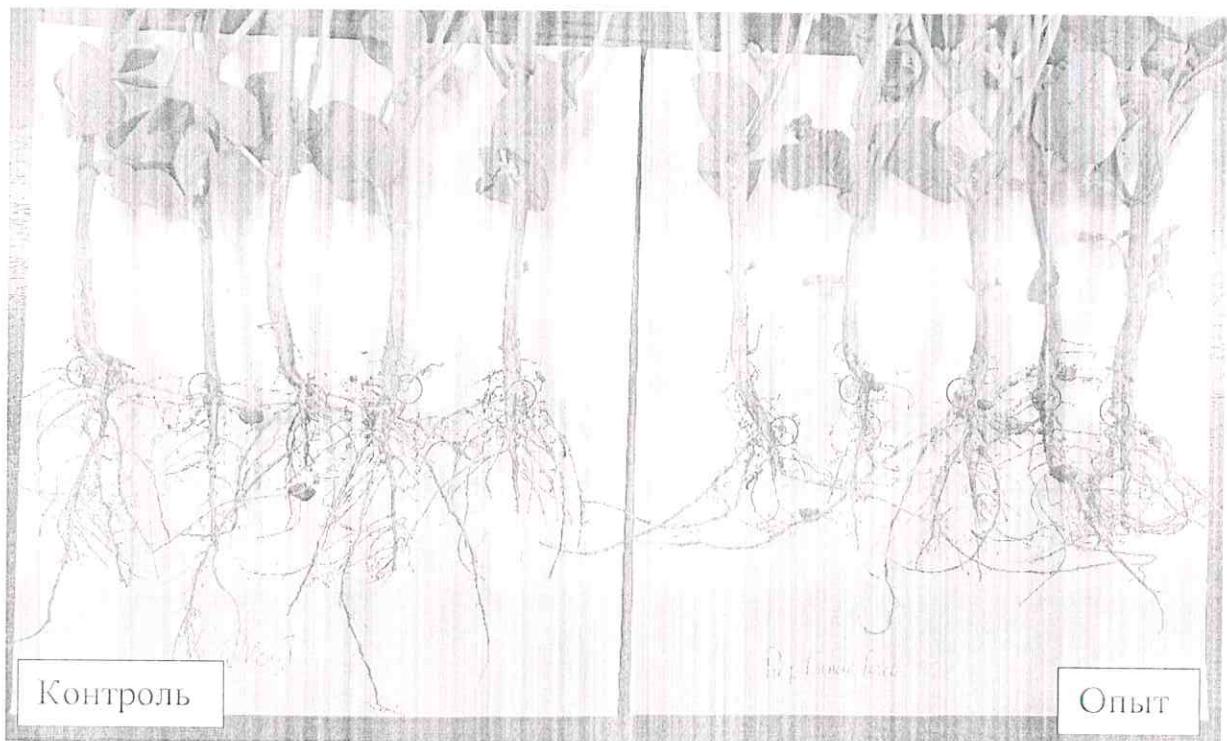


Рисунок 7 – фотография корневой системы сои

На данной фотографии видны корневые клубеньки, которые ассоциированы с симбиотическими азотфиксирующими бактериями. Клубеньки сформировались на растениях контрольного участка и на растениях опытного участка.

Таблица 1 – Показатели растений двух образцов сои.

	Контроль	Опыт
Высота зеленой части растений, см	32	32
Длина корня, см	10	8
Наличие корневых клубеньков, %	80	80
Размер корневых клубеньков, мм	3	5

По результатам измерений видим, что высота зеленой части растения на опытном участке равен высоте растений на контрольном участке, в то время как длина корня на контрольном участке не значительно больше чем на опытном. Корневые клубеньки встречаются на 8-ти растениях из 10-ти как на опытном, так и на контрольном участках, но размер клубеньков и количество колоний больше на растениях обработанных исследуемым препаратом.

Таблица 2 – Показатели растений двух образцов сои.

	Контроль	Опыт
Высота зеленой части растений, см	70	80
Длина корня, см	15	15
Наличие корневых клубеньков, %	90	90
Размер корневых клубеньков, мм	8	10
Количество бобов на растении, шт	23	26
Размер боба, см	5	5

По результатам измерений видим, что высота зеленой части растения на опытном участке более равномерная и в среднем значении выше чем на контрольном участке. Контрольный участок не равномерен по высоте. Как следствие отличается количество бобов на растениях. На опытном участке количество бобов больше на 13%.

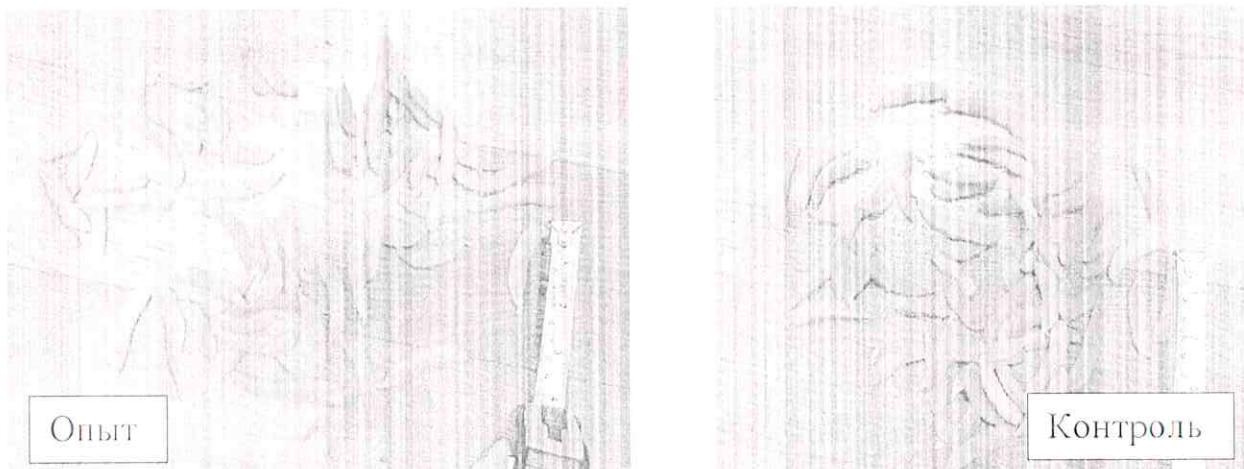


Рисунок 9 – Фотография бобов сои с опытного и контрольного участка

В заключительный раз при отборе проб 1 сентября 2021 года было акцентировано внимание на общее состояние растения, количество на них бобов соответственно. Отбор проб производился до обработки растений десикантом (д.в. глифосат).

Визуально, опытный участок и контрольный участок имеют различия. Более равномерные, высокие растения на опытном участке. Контрольный участок имеет большую засоренность.

на опытном, что на контрольном участке. Количество бобов снизилось на 70% от прошлого отбора проб в фазе: конец образования бобов – начало налива семян. Их количество на опытном участке больше на 23,1%, чем на контрольном.

Уборка производилась 8 октября 2021 года. В уборке принимали участие шесть комбайнов TORUM 740.



Рисунок 12 – Фотография зерноуборочного комбайна

Уборка урожая сои и измерение урожайности осуществлялись на следующих площадях: на контрольном поле – 130 га, опытном – 30 га. По результатам уборки были получены следующие значения:

Таблица 4 – Расчет урожайности сои

	Контроль	Опыт
Площадь, га	130	30
Урожайность, тонны	0,42	0,53
Урожайность, центнер/га	4,21	5,33
Увеличение урожайности, %	100%	26,6%

Исходя из данных значений видим, что урожайность сои с опытного участка на 26,6% выше.

## **6. Анализ и описание полученных данных**

Отмечалось, на промежуточных этапах оценки посевов:

Корневые клубеньки встречаются на 8-ти растениях из 10-ти как на опытном, так и на контрольном участках.

Увеличение высоты растения на опытном участке (на 10 см) по отношению к контролю.

Хорошее развитие сои в условиях дефицита влаги, формирование большего количества бобов с опытного участка.

Уборка урожая с опыта почти на 27% выше чем с контроля.

По результатам оценки качественных показателей растений сои, внешнему виду, итоговой урожайности, мы видим соответствие заявленного эффекта применения биопрепарата «Ризобактогель» для обработки семян сои.

## 7. Лабораторный анализ на качественные показатели семян сои после уборки

На последнем этапе испытаний, после сбора урожая сои с двух участков, мы направили 2 образца семян сои (№1 - опыт и №2 - коноль) по 1 кг семян в каждом образце в лабораторию, откуда получили следующие результаты:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ «МОРДОВСКИЙ  
(ФГБУ «ГЦАС «Мордовский»)  
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
430904, г. Саранск, п. Ялаг, ул. Инженерная, 5, тел. 25-03-03. E-mail: agroimt\_13@mail.ru**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора-  
научный испытательного центра  
ФГБУ «ГЦАС «Мордовский»  
*Л.Н. Иванова* В.П. Аношкина  
9.09.2021 г. 20.09.2021 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 542 от 19 октября 2021 г.**

1. Наименование образца испытания: Семена масличных культур: соя  
2. Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Технологическая компания «Биотех-Лаборатория» (п/з корпорус гидролиза), г/пом. раб. 2/2, 14302  
3. Адрес: Саранск, г. Саранск, улица Мартынова, город Саранск, улица Ладожинская, дом 3 корпус гидролиза, г/пом. раб. 2/2, 14302  
4. Наименование:  
5. Адрес испытывающей лаборатории:  
6. Описание образца (места, количества, общая масса образца): 2 образца по 2,0 кг  
7. Приборы и оборудование: Вандиконом  
8. Наименование требований:  
9. Дата получения образца: 12.10.2021 г.  
10. Время проведения испытаний: с 12.10.2021 г. по 18.10.2021 г.  
11. Средства измерений: Весы лабораторные (до 10 кг) и дистанционные ИР-250 VZ-G  
12. Результаты испытаний:

Наименование показателя, единица измерения	Наименование ИД на метод испытания	Норматив ИД	Результаты испытаний	
			Сои №1	Сои №2
1. Массовая доля влаги, %	ГОСТ 0856-99	2	3	4
2. Массовая доля сырого протеина на сухое вещество, %	ГОСТ 13498.4-2019	-	12,7	13,0
3. Массовая доля сырой клетчатки на сухое вещество, %	ГОСТ ТГ-52-012	-	7,1	8,1
4. Массовая доля сырой золы на сухое вещество, %	ГОСТ 0857-99	-	6,2	6,0

Настоящий протокол не распространяется на образцы, полученные из зерна сои, насыщенной протеином, из-за того что зерно было переработано без сохранения основного показателя. Противопоказание к анализу зерна сои, насыщенной протеином, это то, что зерно содержит зерна сои, переработанные из-за этого.

Ответственные исполнители:  
*Л.Н. Иванова* Е.С. Саранова  
*В.П. Аношкина* В.П. Аношкина

**О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А**

Справка

Рисунок 13 – Результаты анализа сои

По результатам проведенного анализа видим положительный результат зерна сои с опытного участка в отношении такого важного качественного показателя как массовая доля сырого протеина в пересчете на сухое вещество на 0,3 %. Показатель сырой клетчатки в опытном образце оказался на 1,0 % больше чем в контрольном. Показатель сырой золы несущественно меньше, на десятые доли 0,2%.

## ВЫВОДЫ

Исходя из приведенных выше результатов, можем сделать следующие выводы:

- + длина корневой системы опытных растений превышает контроль на 20%;
- + клубеньки встречаются как на опытном, так и на контрольном участке;
- + развитие растения в целом на опытном участке лучше по ряду показателей: высота, количество бобов на растении;
- + увеличение фактической урожайности с опытного поля на 26,6%;
- + незначительное увеличение массовой доли протеина и клетчатки с опытных образцов семян сои.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

В ходе проведения промышленных испытаний инокулянта «РизоБактоГель» было подготовлено не большая часть посевного материала на 30 га, на которой было зафиксировано положительное влияние препарата, по сравнению с территорией поля, с посевным материалом обработанным конкурирующим препаратом.

Предприятию на базе которого проводилось испытание рассмотреть возможность увеличить площадь обработки препарата, для закрепления полученного результата.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам промышленных испытаний и исходя из приведенных выше фотоматериалов, фактических результатов, выводов, делаем заключение о эффективности применения инокулянта для сои «РизоБактоГель». Просим проанализировать и сделать соответствующее заключение на основании результатов представленных в данном отчете.

## **Схема проведения опыта использования биопрепарата для предпосевной обработки семян сои «Ризобактогель»**

1. Биологический препарат содержит торфогель и композицию штаммов *Bacillus subtilis* и *Bradyrhizobium japonicum* (Kirchner). Общая концентрация микроорганизмов в 1 см<sup>3</sup> препарата не менее 1·10<sup>9</sup> живых микробных клеток. Препарат представляет собой гель черного цвета.

Срок хранения препарата при комнатной температуре – 6 месяцев; при температуре (4±2)°С – 12 месяцев.

2. Механизм действия: Микроорганизмы, входящие в состав биологического препарата, за счет высокой антагонистической активности подавляют рост мицелия фитопатогенов, вызывающих развитие фузариоза, и обеспечивают повышение урожайности сои за счет образования на корнях растений большого количества клубеньков.

3. Использование препарата при предпосевной обработке семян сои

Расход препарата 1 л./т семян, расход рабочего раствора 10 л./т

Препарат «Ризобактогель» не совместим в баковой смеси с препаратами как химического, так и биологического происхождения. В случае использования химического фунгицидного протравителя, емкость протравочного механизма перед добавлением «Ризобактогель» необходимо тщательно промыть водой.

Рекомендуемые сроки проведения предпосевной обработки: не позднее 3 дней до высева.

4. С целью установления эффективности влияния препарата на развитие клубеньков, рекомендуется проведение не менее трех визуальных обследований опытного и контрольного участков с составлением актов согласно приложению 1. По результатам уборочной необходимо составить соответствующий акт по форме приложения 2.

Приложение: 1. Форма акта визуального обследования посевов

2. Акт проведения уборки опытного участка

## Акт обследования опытного участка

1. Дата обследования: 01.09.2021
2. Место нахождения участка Р.У. Тобеевский р-он с. Балыкчы
3. Обрабатываемая культура (наименование, сорт): Боярышник предшественник: Душица
4. Дата высея: 06.06.2021 норма высея: 110 кг
5. Дата проведения предпосевной обработки: \_\_\_\_\_
6. Состав баковой смеси проправочного механизма (название препарата, дозировка): \_\_\_\_\_
7. Дата обработки вегетирующих растений \_\_\_\_\_
8. Состав баковой смеси опрыскивателя (название препарата, дозировка) контрольного участка:  
Химсун Бичер Соя 15 кг
9. Состав баковой смеси опрыскивателя (название препарата, дозировка) опытного участка:  
Форбакто Ган 14 кг

Контрольный участок	Высота растений, см.	Длина корней	Количество клубеньков	Кол-во растений на м <sup>2</sup>	Примечания (наличие осадков, цвет растений, прочие визуальные наблюдения)
Опытный участок	67 - 72	14-16 см	90%	65 - 58 шт Комплексив Бобов: 12-14 шт Синеголовка колхозная 50000 на 45%	Раст. насаждений: зелёные Засорение почвы чистой рыхлой Синеголовка колхозная 50000 на 45%
Опытный участок	76 - 81	14-16 см	90%	65 - 58 шт Комплексив Бобов: 15-17 шт Синеголовка колхозная чистой почвой Синеголовка колхозная чистой почвой 50000 на 38%	Раст. насаждений: зелёные Засорение почвы чистой рыхлой Синеголовка колхозный 50000 на 45%

Представитель организации осуществляющей испытания:

Наименование предприятия: МФДО-Туркестан  
Должность, ФИО ответственного лица Абдесельманов РахимДата, подпись 01.09.2021

Приложение 1

Акт обследования опытного участка

1. Дата обследования: 08.09.2021
2. Место нахождения участка Р.и. Торбесский р-он с.Сызгир
3. Обрабатываемая культура (наименование, сорт): Бол предшественник: Оз. Рыж
4. Дата высея: 26.06.2021 норма высева: 10 кг
5. Дата проведения предпосевной обработки: 03.06.2021
6. Состав баковой смеси програвочного механизма (название препарата, дозировка):
  
7. Дата обработки вегетирующих растений \_\_\_\_\_
8. Состав баковой смеси опрыскивателя (название препарата, дозировка) контрольного участка:  
Проправка почвовая изомерная Хомокут Супер 0,8 1,5 л/т
9. Состав баковой смеси опрыскивателя (название препарата, дозировка) опытного участка:  
Проправка почвовая изомерная Ридбакс Гель 1,1 л/т

	Высота растений, см.	Длина корней	Количество клубеньков	Кол-во растений на м <sup>2</sup>	Примечания (наличие осадков, цвет растений, прочие визуальные наблюдения)
Контрольный участок	<u>30 - 35</u>	<u>3 - 10 см</u>	<u>80 %</u> <u>размер до 5 мм</u>	<u>55 - 62</u>	<u>Без изменил. Содержание гор. Водичек</u>
Опытный участок	<u>30 - 35</u>	<u>7 - 9 см</u>	<u>80 %</u> <u>размер до 5 мм</u>	<u>55 - 58</u>	<u>Черн. Водичек. Без изменил. Содержание гор. Водичек</u>

Представитель организации осуществляющей испытания:

Наименование предприятия: МНПО „Геральд“  
Должность, ФИО ответственного лица Зимин Николай  
Дата, подпись 08.09.2021

## Акт обследования опытного участка

1. Дата обследования: 08.08.2021
2. Место нахождения участка РМ. Гордеевский р-он с. Быково
3. Обрабатываемая культура (наименование, сорт): Богдан предшественник: Оз. Роме
4. Дата высея: 06.06.2021 норма высева: 110 кг.
5. Дата проведения предпосевной обработки: 08.06.2021
6. Состав баковой смеси проправочного механизма (название препарата, дозировка):

7. Дата обработки вегетирующих растений \_\_\_\_\_
8. Состав баковой смеси опрыскивателя (название препарата, дозировка) контрольного участка:  
Хайдум Супер 608 1,5 л/т
9. Состав баковой смеси опрыскивателя (название препарата, дозировка) опытного участка:  
Форбиктол 64/т

	Высота растений, см.	Длина корней	Количество клубеньков	Кол-во растений на м <sup>2</sup>	Примечания (наличие осадков, цвет растений, прочие визуальные наблюдения)
Контрольный участок	68-73	14-16 см размер до 8 см	90%	55-68 шт размер до 8 см	РВЗ (засуха): Продолжение засухи. Частичные осадки в виде изморози по овражному склону. Клубеньки неизвестны по размерам и количеству.
Опытный участок	77-82	14-16 см размер до 10 см	90%	55-68 шт размер до 10 см	РВЗ (засуха): Продолжение засухи. Частичные осадки в виде изморози по овражному склону. Клубеньки неизвестны по размерам и количеству.

Представитель организации осуществляющей испытания:

Наименование предприятия: МАО-Город  
Должность, ФИО ответственного лица Ильин Олег  
Дата, подпись Ильин Олег 10.08.2021

## Акт проведения уборки опытного и контрольного участков

Дата уборки: 08.10.2021Место нахождения участка: Р.И. Торбеевский р-он с. БлагодатьУбираемая культура (наименование, сорт): Соя

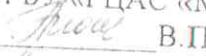
	Длина делянки	Ширина делянки	Площадь делянки	Урожайность делянки кг/делянка	Урожайность т/га
Контрольный участок	1160 м	1120 м	130	54600	0,42
Опытный участок	1300 м	240 м	30	15900	0,53

Представитель организации осуществляющей испытания:

Наименование предприятия: МРО-ГедесДолжность, ФИО ответственного лица Исаев А.Б.Дата, подпись 08.10.2021

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ «МОРДОВСКИЙ»  
 (ФГБУ «ГЦАС «Мордовский»)  
 ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
 430904, г. Саранск, п. Ялга, ул. Пионерская, 35, тел. 25-43-03 E-mail: agrohim\_13@mail.ru

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора-  
 начальник испытательного центра  
 ФГБУ «ГЦАС «Мордовский»  
 В.П. Аношкина  
 «19» октября 2021 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 542 от «19» октября 2021 г.**

1. Наименование образца испытаний: Семена масличных культур: соя
2. Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Технологическая компания «Биотех»
3. Адрес заказчика (фактич./юридич.): 430034, Республика Мордовия, город Саранск, улица Лодыгина, дом 3 корпус гол.корп, эт/пом/раб 2/214/02
4. Изготовитель: -
5. Адрес изготовителя (фактич./юридич.): -
6. Описание образца (масса, количество, объем образца): 2 образца по 2,0 кг
7. Проба отобрана и доставлена: Заказчиком
8. На соответствие требованиям: -
9. Дата получения образца: 12.10.2021 г.
10. Время проведения испытаний: с 12.10.2021 г. по 18.10.2021 г.
11. Средства измерения: Весы неавтоматического действия HR-250AZG
12. Результаты испытаний:

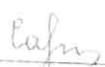
Наименование показателя, единица измерения	Наименование НД на метод испытания	Норма по НД	Результаты испытаний	
			Соя №1	Соя №2
1. Массовая доля влаги, %	ГОСТ 10856-96	-	12,7	13,0
2. Массовая доля сырого протеина в пересчете на сухое вещество, %	ГОСТ 13496.4-2019	-	32,7	33,0
3. Массовая доля сырой клетчатки в пересчете на сухое вещество, %	ГОСТ 31675-2012	-	7,1	8,1
4. Массовая доля сырой золы в пересчете на сухое вещество, %	ГОСТ 26226-95	-	6,2	6,0

Настоящий протокол распространяется только на образец, подвергнутый испытанию.

Настоящий протокол не может быть перепечатан без разрешения испытательной лаборатории.

Проба доставлена Заказчиком. ИЛ ФГБУ «ГЦАС «Мордовский» за правильность отбора проб и за сведения по процедуре отбора проб ответственности не несет.

Ответственные исполнители:

 Е.С. Сарычева

 В.В. Иванова

О К О Н Ч А Н И Е П Р О Т О К О Л А

Протокол лабораторных испытаний партии биопрепарата «Ризобактогель» от 17.05.2021г. производителя ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Органолептические показатели: цвет – от темно-коричневого до черного; выраженный специфический запах; консистенция – тягучая, пастообразная. В качестве наполнителя, склеивающего и обволакивающего вещества – торфогель в составе которого доля гуминовых веществ составила 28-35%.

Морфология клеток бактерии *Bacillus subtilis* – вид грамположительных спорообразующих факультативно аэробных почвенных бактерий.

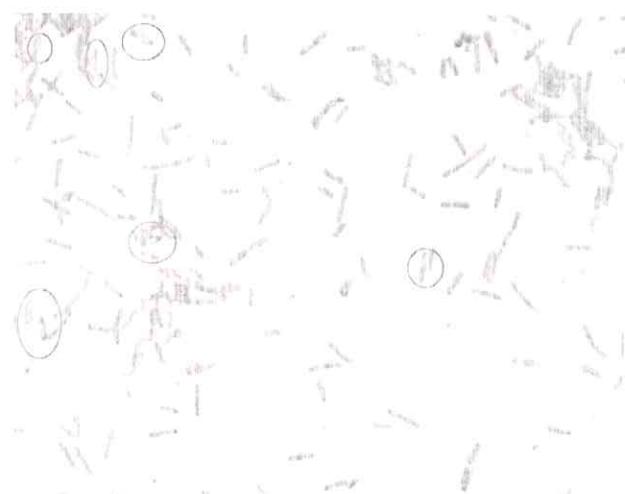
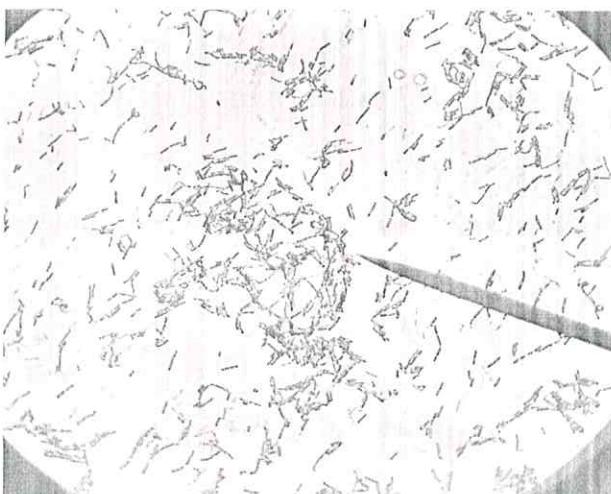


Рисунок 1 – *Bacillus subtilis* в микроскопе

Морфология клеток бактерии *Bradyrhizobium japonicum* – клубеньковая бактерия, сапрофитный азотфиксирующий симбионт сои. Грам(-) палочковидная бактерия.



Рисунок 2 – *Bradyrhizobium japonicum* в микроскопе

При поверхностном культивировании на агаре обнаружен однородный рост в виде слизистых колоний.

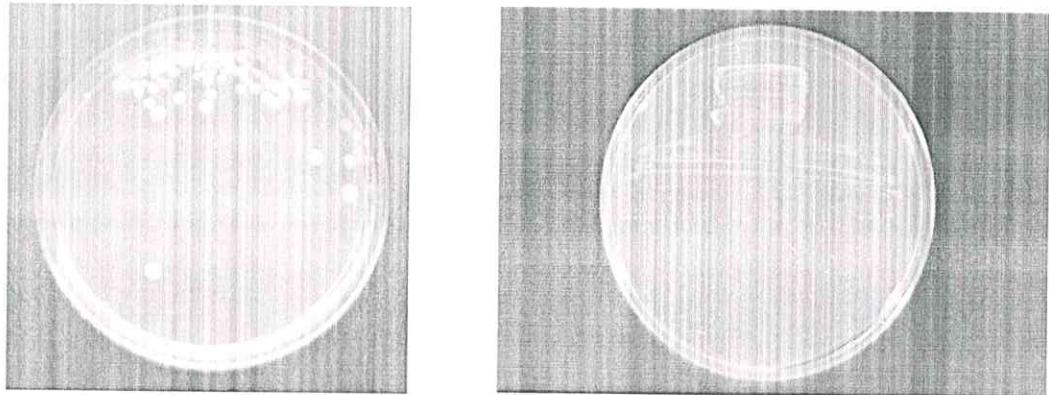


Рисунок 3 – колонии *Bacillus subtilis* и *Bradyrhizobium japonicum*

Через 24 ч наблюдалось выделение светло-желтого пигмента. При микроскопировании обнаружено присутствие двух видов микроорганизмов: бацилл и азотофиксирующей бактерии.

Титр активных клеток – не менее  $1 * 10^9$  КОЕ/мл.

Патогенная микрофлора – отсутствует.

Физико-химические показатели: pH – 5,5-4,9.

**Заключение:** партия препарата удовлетворяет предъявляемым требованиям.

Технолог ООО «ТК «БИОТЕХ»

С.А. Ибрагимова

Ген. директор ООО «ТК «БИОТЕХ»

Д.Е. Киселев

Технолог ООО «ТК «БИОТЕХ»

М.М. Демидкин