

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Тамбовского НИИСХ - филиала
ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

_____ Шабалкин А.В.

«_____» _____ 2022 г.

ОТЧЁТ

по результатам регистрационных испытаний агрохимиката
РизоБактоГель
ООО «БиоРост»
на сое в условиях Тамбовской области, РФ
(II зона, 2022 год)

1. Основные сведения:

1.1. Заявитель (название, адрес местонахождения, телефон, факс).

ООО «БиоРост», 430034, Республика Мордовия, город Саранск, улица Лодыгина, дом 3, корпус гол.корп, эт/пом/раб 2/214/62, тел.: +7 (8342) 33-30-68, e-mail: kiselev@cnnrm.ru

1.2. Изготовитель (название, адрес местонахождения, телефон, факс):

ООО «БиоРост», 430034, Республика Мордовия, город Саранск, улица Лодыгина, дом 3, корпус гол.корп, эт/пом/раб 2/214/62, тел.: +7 (8342) 33-30-68, e-mail: kiselev@cnnrm.ru

На производственной площадке:

ООО «БИОТОРГ», 150044 г. Ярославль, ул Полушкина Роцца, д 16, строение 74, тел.: +7 (495) 484-41-61, 484-39-77, e-mail: info@biotechsouz.ru

1.3. Наименование агрохимиката.

РизоБактоГель

1.4. Группа агрохимиката по химической природе.

Микробиологическое удобрение

1.5. Препаративная форма (внешний вид).

Гель черного цвета.

1.6. Массовая доля питательных веществ (показатели качества).

Наименование компонента	Массовая доля, %
Вода	92,2
Клетки культуры <i>Bacillus subtilis</i> BS2017	1
Клетки культуры <i>Bradyrhizobium japonicum</i> (Kirchner) Jordan	1
Биоприлипатель	1,5
Гумат калия	1,07
Меласса свекловичная	0,8
NaCl	0,02
KNO ₃	0,04
Соевая мука	1,28
KH ₂ PO ₄	0,037
MgSO ₄	0,053
CaCO ₃	0,2
Сахароза	0,8

1.7. Назначение.

Агрохимикат.

2. Регистрационные испытания:

2.1. Культура, сорт и его характеристика.

Исследования проводили на сорте сои Аванта. Оригинатор сорта сои Аванта компания «СОЕВЫЙ ООО КОМПЛЕКС». Сорт сои Аванта включён в Госреестр по Центрально-Чернозёмному (5), Средневолжскому (7), Нижневолжскому (8) региону. Срок созревания от очень раннего до раннего. Растение индетерминантного типа развития, среднее - высокое, от прямостоячего до полупрямостоячего. Опушение главного стебля серое. Боковой листочек сложного листа - заострённо-яйцевидный. Цветок белый. Семена среднего размера, удлинённо-приплюснутые, жёлтые, рубчик жёлтый. Время начала цветения от очень раннего до раннего. Средняя урожайность семян в Центрально-Чернозёмном (5) регионе - 22,8 ц/га. Максимальная урожайность семян - 34,6 ц/га - получена на Октябрьском ГСУ Белгородской области в 2016 году. Вегетационный период - 106 дней. Масса 1000 семян - 148,9 г. Содержание белка в семенах - 35,9%, жира - 22,0%. Высота растений - 86,9 см. Высота прикрепления нижнего боба - 11,7 см

2.2. Место проведения регистрационных испытаний (почвенно-климатическая зона, наименование области, наименование организации).

Исследования проводили во второй почвенно-климатической зоне, Тамбовской области, в Тамбовском НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина».

2.3. Период проведения опыта.

Вегетационный период 2022 года.

2.4. Краткая характеристика почвенно-климатической зоны проведения регистрационных испытаний.

Тамбовская область занимает центральную часть Окско-Донской низменности и входит в зону Центрально-Черноземного центра. Благодаря равнинному рельефу и богатым черноземным почвам здесь развито земледелие. Преобладающий ландшафт степной, расчлененный овражно-балочной сетью.

Климат – умеренно континентальный, с устойчивой зимой и преобладанием теплой, нередко полувлажной и влажной погоды в летний период.

Средняя температура воздуха самого теплого месяца июля $+19,0-20,7^{\circ}\text{C}$, а самого холодного – января $-10,5-11,5^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода 150 дней. Сумма температур выше 10°C составляет $2350-2580^{\circ}\text{C}$. Количество осадков за вегетационный период выпадает 298-308 мм, но распределение их по месяцам неравномерное. Гидротермический коэффициент изменяется от 0,5 в сухие годы до 2,0 – во влажные. Поэтому дефицит влаги представляет собой один из основных факторов, лимитирующий формирование урожая сельскохозяйственных культур. Годовая сумма осадков равна 469,9 мм.

В области преобладают черноземные почвы. На их долю приходится 86,8% общей площади сельскохозяйственных угодий. В северной части области преобладают выщелоченные черноземы и серые лесные почвы, в южной части – мощные черноземы. Содержание гумуса в пахотном слое от 5 до 9%. Механический состав преимущественно глинистый и тяжелосуглинистый. Тяжелосуглинистый механический состав обуславливает высокую влагоемкость и значительный запас влаги в ранневесенний период до 180-200 мм и более доступной влаги в метровом слое почвы.

2.5. Агрохимическая характеристика почвы.

Почва опытного участка, на котором заложены опыты по изучению агрохимиката, характеризовалась следующими показателями. Содержание в пахотном слое (0-30 см) подвижного фосфора 16,8, обменного калия – 11,0.

Реакция почвенного раствора (рН_{сол}) – 6,7, гидролитическая кислотность – 3,8, сумма поглощенных оснований – 46,0.

3. Метеорологические условия вегетационного периода:

Погодные условия вегетационного периода 2022 года, если анализировать по сумме осадков и температуре сложились достаточно сухими и жаркими. Всего за вегетацию выпало 171,6 мм осадков или 72,8% от многолетних показателей и температура составила 18,4°C, что на 19,5% выше нормы (табл.1). Распределение осадков в течение вегетации было неравномерным. Погода вначале вегетации была прохладной и влажной. За апрель и май выпало 101,7 мм осадков, что на 32,2 мм выше многолетних показателей за этот период, а температура в апреле была на 3,9°C выше нормы, в мае на 2,9°C ниже многолетних значений. Летние месяцы сложились жаркими и сухими. В июне температура на 2,9°C, в июле на 7,9°C, в августе на 7,9°C выше средних многолетних показателей. Такие жаркие условия при резком недостатке влаги оказали отрицательное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных растений.

Таблица 1. Метеорологические условия в период роста и развития растений сои сорт Аванта.

Месяцы	2022 год		Средние многолетние показатели	
	среднесуточная температура, °C	осадки, мм	среднесуточная температура, °C	осадки, мм
апрель	10,0	69,7	6,1	29,8
май	11,3	32,0	14,2	39,7
июнь	21,5	24,6	18,2	55,5
июль	23,0	35,2	20,1	63,6
август	26,4	10,1	18,5	47,2
За вегетацию	18,4	171,6	15,4	235,8

4. Схема опыта:

1. Контроль. Фон НРК.
2. Фон НРК + РизоБактоГель. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 0,5 кг/т семян, расход рабочего раствора – 10 л/т.
3. Фон НРК + РизоБактоГель. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 1,0 кг/т семян, расход рабочего раствора – 10 л/т.
4. Фон НРК + РизоБактоГель. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 2,0 кг/т семян, расход рабочего раствора – 10 л/т.

Площадь опытных делянок – 50 м², площадь учетных делянок – 25 м². Повторность в опыте – четырехкратная.

4.1. Агротехнические мероприятия.

4.1.1. Предшественник – яровой ячмень.

4.1.2. Обработка почвы. Осенняя вспашка на глубину 20-22 см, ранневесеннее боронование, культивация предпосевная на глубину 5-6 см.

4.1.3. Внесение удобрений. Удобрения вносили перед посевом под предпосевную культивацию.

4.1.4. Дата посева. Посев опыта проводили 8 мая 2022 года.

4.1.5. Норма высева семян. Посев сои с нормой высева 1,0 млн. всхожих семян.

4.1.6. Мероприятия по уходу за растениями, в том числе обработка средствами защиты растений. Обработку посевов сои гербицидом тифенс проводили в период одного тройчатого листа у сои в дозе 9г/га.

4.1.7. Используемая техника (аппаратура). МТЗ 2112, ССФК 10, СН-16, Т-25, МТЗ-82, ОП-3000.

5. Методы проведения регистрационных испытаний:

Полевые и лабораторные исследования.

6. Учеты:

6.1 Даты учетов.

См. табл. 2.

6.2 Методика проведения учетов.

См. табл. 2.

6.3. дата уборки урожая.

См. табл. 2.

6.4 Способ уборки урожая.

См. табл. 2.

6.5. Методика проведения учета урожая.

См. табл. 2.

Таблица 2. Методики и даты проведения учетов.

Виды анализов и учетов	Метод, методика	Прибор	Дата проведения исследований
Фенологические наблюдения	Методика Государственного сортоиспытания с.-х. культур (1982, 1995 гг.)	-	вегетационный период
Пораженность растений болезнями	- « -	-	вегетационный период
Урожайность	- « -	САМПО-500	05.09.2022
Структура урожая	Методика Государственного сортоиспытания с.-х. культур (1982, 1995 гг.)	весы MVP-300, линейки	14.10.2022
Белок	ГОСТ 10846-74	ФЭКС КФК-2	24.10.2022
Масса 1000 зерен	ГОСТ 12042-80	весы MVP-300	17.10.2022
Натура	ГОСТ 10840-64	ПХ-1М	18.10.2022
Метод определения влажности зерна	ГОСТ 12041-82	сушильный шкаф 2В-151, весы MVP-300	12.09.2022
Определение чистоты и отхода семян	ГОСТ 12037-81	весы MVP-300	12.09.2022

7. Результаты проведения исследований, их анализ:

В 2022 году посев сои сорт Аванта проведен 8 мая. Продолжительность вегетационного периода составила 105 дней. Влияние различных доз предпосевной обработки семян агрохимикатом РизоБактоГель на продолжительность и время наступления основных фаз развития сои не установлено (табл.3).

Таблица 3. Фенологические наблюдения за развитием и ростом растений сои сорт Аванта.

№ п/п	Варианты Фазы развития сои	Контроль. Фон NPK.	Фон NPK + РизоБакто- Гель (0,5кг/т)	Фон NPK + РизоБакто- Гель (1,0кг/т)	Фон NPK + РизоБакто- Гель (2,0кг/т)
1	Посев	08.05.2022	08.05.2022	08.05.2022	08.05.2022
2	Всходы	17.05.2022	17.05.2022	17.05.2022	17.05.2022
3	Ветвление	10.06.2022	10.06.2022	10.06.2022	10.06.2022
4	Бутонизация	01.07.2022	01.07.2022	01.07.2022	01.07.2022
5	Цветение	03.07.2022	03.07.2022	03.07.2022	03.07.2022
6	Плодообразование	16.07.2022	16.07.2022	16.07.2022	16.07.2022
7	Созревание	21.08.2022	21.08.2022	21.08.2022	21.08.2022
8	Вегетационный период, дней	105	105	105	105

Предпосевная обработка семян сои различными дозами агрохимикатом РизоБактоГель влияла на полевую всхожесть семян. На обработанных вариантах полевая всхожесть изменялась от 81,0 до 88,0% и была на 6,0-13,0% выше контрольного варианта (табл.3).

Таблица 4. Изменение полевой всхожести и выживаемости растений сои в зависимости от различных доз предпосевной обработки семян агрохимикатом РизоБактоГель.

№ п/п	Варианты	Количество растений по всходам, шт. на 1 м ²	Полевая всхожесть семян, %	Количество растений перед уборкой на 1 м ² , шт.	Выживаемость, %
1	Контроль. Фон NPK.	75	75,0	62	82,7
2	Фон NPK + РизоБакто-Гель (0,5кг/т)	81	81,0	71	87,6
3	Фон NPK + РизоБакто-Гель (1,0кг/т)	84	84,0	77	91,7
4	Фон NPK + РизоБакто-Гель (2,0кг/т)	88	88,0	79	89,8

Предпосевная обработка семян сои агрохимикатом РизоБактоГель увеличила выживаемость растений к уборке на 4,9-9,0%. Наилучшие показатели сохранности растений сои к уборке получены при применении агрохимиката РизоБактоГель в дозе 1,0 и 2,0 кг/т при предпосевной обработке семян.

Определенное влияние на рост и развитие растений сои наряду с обработками агрохимикатами оказали погодные условия. В целом погодные условия в период вегетации были сухими и жаркими, и в отдельные фазы развития растений, особенно в период цветения и формирования зерна, установился без дождливый период, а температура в дневные часы поднималась до 36-38°C, что отрицательно отразилось на массе зерна и в целом на урожае.

Высота растений изменялась от 50,1 до 52,9 см. Применение агрохимиката РизоБактоГель в предпосевной обработки семян в дозе 1,0 и 2,0кг/т увеличило высоту растений на 2,7-2,8 см по сравнению с контролем (табл.5).

Положительное влияние агрохимиката отмечено на количество бобов и число зерен с одного растения и соответственно увеличение массы зерна. Число бобов на одно растение увеличилось на 0,4-1,4 шт., число зерен на 1 растение на 3,5%, и масса зерна с растения на 0,20-0,23 г.

Таблица 5. Структура урожая сои в зависимости от различных доз предпосевной обработки семян агрохимикатом РизоБактоГель.

№ п/п	Варианты	Высота растений, см	Число бобов с 1 растения, шт.	Число зерен с 1 растения, шт.	Масса зерна с 1 растения, г
1	Контроль. Фон NPK.	50,1	9,5	20,2	2,16
2	Фон NPK + РизоБактоГель (0,5кг/т)	50,2	10,4	20,9	2,36
3	Фон NPK + РизоБактоГель (1,0кг/т)	52,8	10,9	20,0	2,38
4	Фон NPK + РизоБактоГель (2,0кг/т)	52,9	9,9	20,9	2,39

В результате предпосевной обработки семян сои агрохимикатом РизоБактоГель наблюдалось положительное влияние на урожайность. Урожайность сои в опыте изменялась от 13,4 до 15,9 ц/га, на контрольном варианте составила 13,4 ц/га. Прибавка от применения агрохимиката РизоБактоГель составила 1,1-2,5ц/га, в условиях 2022 года эффективно было применение агрохимиката в дозе 2,0 кг/т (табл.6).

Таблица 6. Влияние различных доз агрохимиката РизоБактоГель на урожайность сои сорт Аванта.

№ п/п	Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая к контролю, ц/га
1	Контроль. Фон NPK.	13,4	0
2	Фон NPK + РизоБактоГель (0,5кг/т)	14,7	+1,3
3	Фон NPK + РизоБактоГель (1,0кг/т)	14,5	+1,1
4	Фон NPK + РизоБактоГель (2,0кг/т)	15,9	+2,5
	НСР ₀₅ , ц/га	1,9	

Масса 1000 зерен на контроле составила 114,1 г, а при предпосевной обработке семян различными дозами агрохимиката РизоБактоГель масса была больше на 3,1-7,6 г. Натура зерна при обработке агрохимикатом была на 1,0-2,0 г выше контрольного показателя (табл.7).

Таблица 7. Влияние различных доз предпосевной обработки семян агрохимикатом РизоБактоГель на качество семян сои сорт Аванта.

№ п/п	Варианты	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Содержание сырого протеина в зерне, %
1	Контроль. Фон НРК.	114,1	706,0	32,31
2	Фон НРК + РизоБактоГель (0,5кг/т)	119,3	705,0	32,30
3	Фон НРК + РизоБактоГель (1,0кг/т)	117,2	707,0	32,44
4	Фон НРК + РизоБактоГель (2,0кг/т)	121,7	708,0	32,24

Применение в предпосевной обработки семян сои различных доз агрохимиката РизоБактоГель не повлияло на содержание сырого протеина в зерне сои на обработанных вариантах этот показатель составил 32,24-32,44%, на контрольном варианте 32,31%.

8. Обработка результатов регистрационных испытаний:

Математическая обработка экспериментальных данных проведена по методике Доспехова Б.А. (1979).

9. Выводы:

Применение агрохимиката РизоБактоГель при предпосевной обработке семян сои:

- увеличило выживаемость растений к уборке на 4,9-9,0%, число бобов на одно растение на 0,4-1,4 шт., число зерен на 1 растение на 3,5%, и масса зерна с растения на 0,20-0,23 г;

- повысилась масса 1000 зерен на 3,1-7,6 г, натура зерна была на 1,0-2,0 г выше контрольного показателя.

- повышало урожайность зерна сои на 1,1-2,5ц/га,;

10. Заключение об эффективности агрохимиката и предложения о целесообразности его использования в сельскохозяйственном производстве.

Рекомендовать применение агрохимиката РизоБактоГель на посевах сои. В условиях 2022 года эффективно было применение агрохимиката в дозе 2,0 кг/т.