

Предварительные материалы ОВОС на агрохимикат Фитоспорин ПроБио

Москва 2022 г.

Оглавление

1. Основные сведения.....	3
2. Общие сведения.....	9
3. Сведения по оценке биологической эффективности агрохимиката	11
4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельность	15
5. Микробиологические агрохимикаты. Сведения о составе и свойствах активного ингредиента и препаративной формы (бактериальных, грибных, на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов):.....	16
6. Токсикологическая характеристика агрохимиката (кроме питательных грунтов, торфа, навоза, помета)	18
7. Гигиеническая характеристика агрохимиката	20
8. Экотоксикологическая характеристика агрохимиката (для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий):.....	23

1. Основные сведения

1.1 Наименование агрохимиката

Фитоспорин ПроБио

1.2 Заказчик/исполнитель:

«Обособленное подразделение ООО «ВАЙРО» в г. Горячий Ключ» (ОГРН 1177746824485; ИНН 7725387541; адрес: 353292, Краснодарский край, г. Горячий Ключ, ул. Ленина, дом 24, комната 2, телефон: +7 (495) 133-96-57, электронная почта: ost@vayro.ru).

1.3 Изготовитель/регистрант: (название, ОГРН, адрес, телефон, факс, E-mail)

Регистрант:

Кузнецова Мария Вячеславовна, ОГРНИП 304027214000089, Россия, Республика Башкортостан, 450095, г. Уфа, ул. Правды, 32. Тел./факс: (347) 291-10-17, e-mail: techotdel_bnk@mail.ru

Изготовитель:

ООО «НВП «БашИнком», ОГРН 1020202557121, Россия, Республика Башкортостан, 450015, г. Уфа, ул. К. Маркса, 37. Тел./факс: (347) 291-10-20. E-mail: bashinkom@mail.ru

Адрес производства: 450095, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кандринская, 2. Тел./факс: (347) 275-53-27.

1.4 Химическая группа агрохимиката. Область применения, назначение агрохимиката

Микробиологическое удобрение на основе живых спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* штамм ЗН и продуктов их метаболизма.

Применяется в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах в качестве микробиологического удобрения для предпосевной (предпосадочной) обработки семян (посадочного материала) и внесения в подкормку под сельскохозяйственные культуры на различных типах почв в открытом и защищенном грунте.

1.5 Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката:

- а) наименование культур, на которых планируется использование;
- б) сроки внесения агрохимиката;
- в) нормы (дозы) и кратность внесения;
- г) технология применения и меры безопасности при применении.

Рекомендации о транспортировке, применении и хранении агрохимиката Фитоспорин ПроБио предполагают использование его в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах по рекомендуемому регламенту применения.

Ориентировочные нормы и сроки внесения агрохимиката в сельскохозяйственном производстве:

- зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры – предпосевная обработка семян из расчета 1-2 л/т, расход рабочего раствора – 10 л/т;

- *картофель* – обработка клубней перед посадкой из расчета 1-2 л/т, расход рабочего раствора – 10 л/т;
- *овощные, зеленные культуры* – замачивание семян перед посевом на 1-2 часа из расчета 2-5 мл/кг, расход рабочего раствора - 1-1,5 л/кг семян;
- *плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры* – замачивание посадочного материала (корневищ, клубней, луковиц) перед посадкой на 1-2 часа, обмакивание корневой системы рассады (саженцев) из расчета 50 мл/л воды;
- *овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)* – внесение в почву за 1-3 суток до посева (посадки) из расчета 2-4 л/га, расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива;
- *зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры* – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 1-3 л/га, расход рабочего раствора - 200-300 л/га;
- *картофель* – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 10-15 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 1-3 л/га, расход рабочего раствора - 200-300 л/га;
- *овощные, зеленные культуры* – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 2-4 л/га, расход рабочего раствора - 200-300 л/га;
- *овощные культуры (защищенный грунт)* – корневая подкормка растений (внесение с поливными водами) в течение вегетационного периода из расчета 2-4 л/га, расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива;
- *плодово-ягодные культуры, виноград* – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 3-5 л/га, расход рабочего раствора - 800-1000 л/га;
- *плодово-ягодные культуры, виноград* – корневая подкормка растений (внесение с поливными водами) в течение вегетационного периода 1-2 раза с интервалом 14 дней из расчета 3-5 л/га, расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива.

Количество подкормок, оптимальные сроки внесения, кратность внесения и норму расхода удобрения рекомендовано корректировать в каждом конкретном случае в зависимости от вида культуры, технологии ее выращивания, планируемого урожая с учетом анализа листовой диагностики и агрохимических показателей почвы.

Ориентировочные нормы и сроки внесения агрохимиката *в личных подсобных хозяйствах*:

- *овощные, зеленные культуры* – замачивание семян перед посевом на 1-2 часа из расчета 4 мл/л воды, расход рабочего раствора - 100 мл/100 г семян;

- *картофель* – опрыскивание клубней перед посадкой из расчета 5-10 мл/л воды, расход рабочего раствора – 1 л/10 кг;

- *плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры* – замачивание посадочного материала (корневищ, клубней, луковиц) перед посадкой на 1-2 часа, обмакивание корневой системы рассады (саженцев) из расчета 50 мл/л воды;

- *овощные, зеленные культуры* – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 40 мл/10 л воды, расход рабочего раствора – 1-1,5 л/10 м²;

- *овощные культуры (защищенный грунт)* – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-3 раза с интервалом 7-10 дней из расчета 40 мл/10 л воды, расход рабочего раствора – 4-10 л/м²;

- *картофель* – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 10-15 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 30 мл/10 л воды, расход рабочего раствора - 1-1,5 л/10 м²;

- *плодово-ягодные культуры, виноград* – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 14 дней из расчета 50 мл/10 л воды, расход рабочего раствора – 4-10 л/м²;

- *плодово-ягодные культуры, виноград* – некорневая подкормка растений 1-3 раза в течение вегетационного периода с интервалом 10-15 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ) из расчета 50 мл/10 л воды, расход рабочего раствора: кустарники – 1,5-2 л/растение; деревья – 5-10 л/растение.

Технология применения.

Технология применения агрохимиката Фитоспорин ПроБио разработана и предполагает использование *в сельскохозяйственном производстве* типовых и специальных технических средств для работы с водными средами, предназначенных для выполнения агрохимических работ, а также устанавливает меры безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

Предпосевную (предпосадочную) обработку семян (клубней) зерновых, зернобобовых, технических, кормовых культур, картофеля механизированным способом рекомендовано проводить путем инкрустации (полусухого протравливания) в протравливателях марок ПСШ-5,

ПС-10А, «Мобитокс-супер», ПС-30, КПС-10, КПС-20, КПС-40, ПУМ-30, УМОП-30, УМОП-20, ПКМ-140, ПКС-20 и др. машин и агрегатов для протравливания семян.

При обработке семян вручную их рассыпают на брезенте или другом материале, смачивают водным раствором агрохимиката и перемешивают с помощью деревянных лопат до равномерного распределения рабочего раствора.

Проведение обработки семян необходимо проводить в сухом и прохладном месте и сразу использовать для посева и посадки. Рекомендовано обеспечить защиту обработанных семян от воздействия прямого солнечного света и повышенных температур более 25°C.

Семена, посадочный материал овощных, плодово-ягодных культур замачивают в стеклянной, эмалированной, полиэтиленовой посуде, а также в емкостях, изготовленных из нержавеющей стали.

Для проведения некорневой подкормки рекомендовано использовать серийно выпускаемые опрыскиватели (ОПМ-2001, ОПШ -2000, ОПУ 1/18-200, ОМП-601, ОП-2,0/18, ОПГ-2500-18-05Ф, ОПГ-2500-24-05Ф, SLV-2000 R, ОПВ-1200, ОП-2000, ОВХ-28, ОЗГ-400 и др.).

Корневые подкормки рекомендовано проводить через различные системы полива (капельный полив, дождевальные установки типа ДФ-120 «ДНЕПР», ДДН-70, барабанные дождевальные установки и шланговые системы, также рекомендовано использовать машины типа ПЖУ-4000, ПЖУ-5000, ПЖУ-5000-10 и др.)

Для приготовления рабочего раствора следует использовать не хлорированную воду.

При приготовлении рабочего раствора в бак протравливателя, опрыскивателя, поливочной системы наливают воду, примерно на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду.

Нормы расхода рабочего раствора для некорневых и корневых подкормок различных культур в сельскохозяйственном производстве – общепринятые.

При использовании удобрения рекомендовано соблюдать общие требования безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями. При совместном применении с другими пестицидами и агрохимикатами рекомендуется предварительно проверять на совместимость. Баковую смесь рекомендуется использовать в течение 6 часов во избежание снижения титра.

В личных подсобных хозяйствах семена и посадочный материал овощных, плодово-ягодных культур замачивают в стеклянной, эмалированной, полиэтиленовой посуде, а также в емкостях, изготовленных из нержавеющей стали.

Обработанные семена рекомендовано защищать от прямого воздействия солнечного света и повышенных температур более 25°C.

Подкормку растений рекомендовано проводить путем полива (традиционный полив, капельный полив, орошение и пр.) или опрыскивания с использованием всех видов и систем полива или опрыскивания – лейки, опрыскиватели, пульверизаторы и др. ручной инвентарь.

Обработку посадочных клубней картофеля проводят в тени под навесом или в помещении на асфальтированной или цементированной площадке, полиэтиленовой пленке или в деревянных ящиках с прошпаклёванными швами. Клубни картофеля аккуратно и равномерно опрыскивают или поливают водным раствором удобрения, тщательно перелопачивают и покрывают брезентом или другим материалом на 1-2 часа, затем просушивают в тени.

Для приготовления рабочего раствора агрохимиката в бачок опрыскивателя, лейку и т.п. наливают хлорированную воду примерно на 2/3 объема, добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

Наиболее эффективным является сочетание опрыскивания и поливов, особенно в ранние фазы развития растений.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду.

При использовании удобрения рекомендовано соблюдать общие требования безопасности, в т.ч. применение средств индивидуальной защиты: резиновые перчатки, респиратор или ватно-марлевую повязку, защитные очки. Во время работы запрещается курить, пить, принимать пищу. После работы следует вымыть руки и лицо с мылом, прополоскать рот водой.

В условиях личных подсобных хозяйств не рекомендуется совмещать агрохимикат с другими пестицидами и агрохимикатами.

1.6 Паспорт безопасности (для агрохимикатов отечественного производства) или лист безопасности (для агрохимикатов зарубежного производства), протоколы испытаний продукции

Паспорт безопасности (проект).

Протокол испытаний № 115 от 10.02.2020 г. биохимической лаборатории ООО «НВП «БашИнком» (Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории № ЦСМ РБ.ОСИ.ПР.03239. Действительно до 02.09.2022 г).

Отчет о научно-исследовательской работе «Обоснование гигиенических нормативов (ПДК) микробиологического препарата Фитоспорин ПроБио в воздухе рабочей зоны и атмосфере населенных мест и методов контроля его содержания в указанных средах», ООО «Центр эколого-гигиенической оценки и управления рисками здоровью населения», Москва, 2020 г.

1.7 Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи и срок действия, назначение и регламенты применения)

Нет.

1.8 Нормативная и/или техническая документация для агрохимикатов отечественного производства (для агрохимикатов на основе осадков сточных вод и отходов производства представляется техническая документация на осадки сточных вод и отходы)

Агрохимикат производится согласно ТУ 20.20.19-131-20672718-2022 и технологическому регламенту.

1.9 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации: предварительные материалы ОВОС на агрохимикат Фитоспорин ПроБио, Российская Федерация.

1.10 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности: государственная регистрация агрохимиката Фитоспорин ПроБио.

2. Общие сведения

2.1 Качественный и количественный состав агрохимиката (основные и вспомогательные компоненты - для комбинированных агрохимикатов) (допускается приведение показателей качества из таблицы технических условий)

Наименование показателей	Характеристика и нормы
Количество жизнеспособных клеток бактерий <i>Bacillus subtilis, штамм ЗН</i> , КОЕ/мл, не менее	1×10^8
Наличие посторонней микрофлоры, КОЕ/мл, не более	300
Подлинность	должен содержать спорообразующие бактерии <i>Bacillus subtilis, штамм ЗН</i>
рН	6,5 - 8,5

2.2 Препаративная форма (внешний вид)

Непрозрачная жидкость от светло-коричневого до темно-коричневого цвета со специфическим запахом. При хранении образуется рыхлый осадок, легко разбивающийся при встряхивании. Допускаются в осадке зернистые включения

2.3 Содержание токсичных и опасных веществ:

а) тяжелых металлов и мышьяка (мг/кг): свинец, ртуть, кадмий и мышьяк (для минеральных удобрений, мелиорантов, цеолитов, органических удобрений на основе торфа, известняковых материалов, сапропеля, осадков сточных вод, отходов промышленного производства и прочих объектов) - нет необходимости, т.к. агрохимикат не относится к минеральным удобрениям, мелиорантам, цеолитам, органическим удобрениям на основе торфа, известняковым материалам, сапропелям, осадкам сточных вод, отходам промышленного производства;

б) органических соединений (мг/кг) - агрохимикат не содержит стойких органических загрязнителей;

в) бенз/а/пирена (мг/кг)- не требуется, так как агрохимикат не является удобрением на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий, котельных и других объектов;

г) радионуклидов естественного и техногенного происхождения (беккерель на килограмм (Бк/кг) - нет необходимости, т.к. микробиологическое удобрение производится из экологически чистого сырья.

2.4 Наличие жизнеспособных личинок и яиц гельминтов (экземпляров на килограмм образец (далее - экз./кг) (для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод).

Не требуется, т.к. агрохимикат Фитоспорин ПроБио не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

2.5 Наличие жизнеспособных личинок и яиц гельминтов (экземпляров на килограмм образец (далее - экз./кг) (для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод).

Не требуется, т.к. агрохимикат Фитоспорин ПроБио не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

2.6 Наличие цист кишечных патогенных простейших (экземпляров на 100 грамм образца (далее - экз./100 г) (для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод).

Не требуется, т.к. агрохимикат Фитоспорин ПроБио не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

2.7 Наличие личинок и куколок синантропных мух (экз./кг) (для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод).

Не требуется, т.к. агрохимикат Фитоспорин ПроБио не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод.

2.8 Способ обезвреживания (для навоза, помета, осадков сточных вод и других объектов)

Стирку спецодежды после завершения работ проводить с использованием моющего средства. Емкости и транспортные средства следует мыть щелочными растворами с добавлением 10% раствора хлорной извести.

Пролитое удобрение засыпать сорбирующим материалом (песком или сухими опилками), собрать и внести в почву. Место разлива промыть водой или 3 % раствором хлорамина. На заправочных площадках участки разливов препарата перекопать. Пришедшее в негодность удобрение направляется производителю для утилизации. Удобрение утилизируют путем стерилизации при температуре 132 °С-135 °С.

Полимерная незагрязненная тара из-под агрохимиката (канистры), потерявшая потребительские свойства, должна быть передана специализированной организации для использования в качестве вторичных материальных ресурсов.

В личных подсобных хозяйствах агрохимикат после истечения срока годности, а также тару из-под агрохимиката следует поместить в контейнер для бытовых отходов.

2.9 Содержание нитратного азота и соотношение основных элементов питания: азота, фосфора, калия (для азотсодержащих удобрений)

Агрохимикат является бактериальным удобрением и не содержит нитратный азот.

По результатам полевых испытаний агрохимиката на картофеле сорта Маргарита (Республика Башкортостан) установлено, что содержание нитратов не превышало МДУ согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (отчет: Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

3. Сведения по оценке биологической эффективности агрохимиката

3.1 Сфера применения (сельскохозяйственное производство, личное подсобное хозяйство)

Сельскохозяйственное производство и личные подсобные хозяйства.

3.2 Культуры

Плодово-ягодные культуры, овощные, в т.ч зеленные культуры.

3.3 Рекомендуемые регламенты применения (сроки внесения агрохимиката, нормы (дозы), способ и особенности применения, кратность внесения):

А. Для сельскохозяйственного производства:

Культура	Доза применения	Время, особенности применения
1	2	3
Зерновые, зерно-бобовые, технические, кормовые культуры	1-2 л/т Расход рабочего раствора – 10 л/т	Предпосевная обработка семян
Картофель	1-2 л/т Расход рабочего раствора – 10 л/т	Обработка клубней перед посадкой
Овощные, зеленные культуры	2-5 мл/кг Расход рабочего раствора - 1-1,5 л/кг семян	Замачивание семян перед посевом на 1-2 часа
Плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры	50 мл/л воды	Замачивание корневищ, клубней, луковиц перед посадкой на 1-2 часа, обмакивание корневой системы рассады (саженцев)
Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)	2-4 л/га Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	Внесение в почву за 1-3 суток до посева (посадки)
Зерновые, зерно-бобовые, технические, кормовые культуры	1-3 л/га Расход рабочего раствора - 200-300 л/га	Некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)
Картофель	1-3 л/га Расход рабочего раствора - 200-300 л/га	Некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 10-15 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)
Овощные, зеленные культуры	2-4 л/га Расход рабочего раствора - 200-300 л/га	Некорневая подкормка растений в течении вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)

Овощные культуры (защищенный грунт)	2-4 л/га Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	Корневая подкормка растений (внесение с поливными водами) в течение вегетационного периода
Плодово-ягодные культуры, виноград	3-5 л/га Расход рабочего раствора - 800-1000 л/га	Некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)
Плодово-ягодные культуры, виноград	3-5 л/га Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	Корневая подкормка растений (внесение с поливными водами) 1-2 раза в течение вегетационного периода с интервалом 14 дней

Б. Для личных подсобных хозяйств:

Культура	Доза применения	Время, особенности применения
1	2	3
Овощные, зеленые культуры	4 мл/л воды Расход рабочего раствора - 100 мл/100 г семян	Замачивание семян перед посевом на 1-2 часа
Картофель	5-10 мл/л воды Расход рабочего раствора – 1 л/10 кг	Опрыскивание клубней перед посадкой
Плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры	50 мл/л воды	Замачивание корневищ, клубней, луковиц перед посадкой на 1-2 часа, обмакивание корневой системы рассады (саженцев)
Овощные, зеленые культуры	40 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 1-1,5 л/10 м ²	Некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-10 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)
Овощные культуры (защищенный грунт)	40 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 4-10 л/м ²	Корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-3 раза с интервалом 7-10 дней
Картофель	30 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 1-1,5 л/10 м ²	Некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 10-15 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)
Плодово-ягодные культуры, виноград	50 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 4-10 л/м ²	Корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 14 дней
Плодово-ягодные культуры, виноград	50 мл/10 л воды Расход рабочего раствора: кустарники – 1,5-2 л/растение; деревья – 5-10 л/растение	Некорневая подкормка растений 1-3 раза в течение вегетационного периода с интервалом 10-15 дней (после проведения подкормки устанавливается срок выхода на обработанные участки – одни сутки для ручных и механизированных работ)

3.4 Биологическая эффективность

Основным составляющим компонентом микробиологического удобрения являются ризосферные бактерии. Действие удобрения основано на формировании азотфиксирующих ассоциаций в корневой системе растений, способности синтезировать целый спектр витаминов (в том числе группы В), аминокислоты, органические кислоты, ферменты, сахара и фитогормоны, а также снижать развитие патогенной микрофлоры, оказывая тем самым положительное влияние на почву, продуктивность сельскохозяйственных культур и качество растительной продукции.

В условиях Республики Башкортостан на культуре пшенице яровой сорта Экада-113 предпосевная обработка семян и некорневая подкормка растений агрохимикатом Фитоспорин ПроБио снижали пораженность растений корневыми гнилями на 3,3 % и бурой листовой ржавчиной на 1,7-3,4%. Применение агрохимиката способствовало улучшению показателей структуры урожая: количество продуктивных стеблей было выше контрольных значений на 19,5-35,7%, масса 1000 зерен на 4,1-6,9%. Прибавка урожая составила 3,2-5 ц/га (12,3-19,2%), при контроле 26 ц/га. Показатели качества урожая также превышали показатели контроля: белок на 1,2-3,1% и клейковина на 1,5-3,9%. Максимальная урожайность получена при предпосевной обработке семян в дозе 1,5-2 л/т и некорневой подкормке в дозе 2-3 л/га (Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

Обработка клубней перед посадкой и некорневая подкормка растений агрохимикатом Фитоспорин ПроБио оказали положительное влияние на рост и развитие растений картофеля сорта Маргарита. Количество клубней с растения превышало контрольные значения на 14-21,9%, средняя масса товарных клубней увеличилась на 14,1-24,3%. Урожайность клубней увеличилась - на 3,5-5,4 т/га (14,7-20,9%) при урожайности в контроле – 25,8 т/га. Фракционный анализ урожая показал, что обработка клубней в сочетании с двукратным опрыскиванием по вегетации увеличила долю товарной фракции на 8-15,9 % и уменьшила долю фракции 31-60 мм – на 1,1-5,3%, долю фракции менее 30 мм – на 0,3-1,3%. Применение агрохимиката Фитоспорин ПроБио повысило содержание в клубнях крахмала на 1,1-1,6 %, витамина С на 0,9-1,8 мг/100 г по сравнению с контрольным вариантом. Содержание нитратного азота не превышало ПДК. Улучшились вкусовые качества картофеля. Наилучшие показатели по урожаю, товарности клубней получены при применении агрохимиката в дозе 1,5 л/т и 2 л/га (Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

Применение агрохимиката Фитоспорин ПроБио на огурце (открытый грунт) сорта Нежинский 12 способствовало улучшению показателей структуры урожая и повышению урожайности зеленцов на опытных вариантах на 0,12-0,37 кг/м² или 15,1-7,7%, при урожайности в контроле 4,83 кг/м². Масса плода увеличилась на 8,4-15,8%. Использование агрохимиката способствовало увеличению содержания витамина С на 0,31-1,9%, сахара на 0,24-0,56%, содержание нитратов было ниже установленной нормы для открытого грунта и составило от 112 до 140

мг/кг. Наилучшие результаты получены в варианте с применением агрохимиката в дозе 5 мл/кг (предпосевная обработка семян) и 4 л/га (некорневая подкормка растений) (Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

На культуре черной смородины сорта Караидель некорневые подкормки растений агрохимикатом Фитоспорин ПроБио способствовали увеличению массы ягод на 20-30%, средней массы кисти – на 14,8-56,8%, числа ягод в кисти – на 14,3-28,6%. Улучшение показателей структуры урожая позволило получить более высокий урожай. Прибавка урожая ягод составила к контролю 1,2-3,4 ц/га (4,5-12,6%), при контроле 26,9 ц/га. Обработка растений способствовала увеличению содержания сахара в ягодах на 0,4-0,8%, витамина С – на 3-5 мг/100 г, товарная оценка ягод составила 93-95%. Наилучшие результаты в опыте получены при применении агрохимиката в дозе 5 л/га (Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

Применение агрохимиката Фитоспорин ПроБио на саженцах смородиной черной сорта Караидель способствовало увеличению приживаемости саженцев на 6-12% и снижению пораженности растений мучнистой росой на 6-8% в сравнении с контрольным вариантом. Наибольшая приживаемость саженцев смородины была отмечена при обмакивании корней саженцев перед посадкой с нормой расхода агрохимиката - 50 мл/л воды (Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

При экспертизе также учтены результаты применения близких по составу и агрегатному состоянию продуктов, внесенных в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации»: Микробиологическое удобрение на основе ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13: жидкая форма «Экстрасол», торфяная форма «Бисолби»; сухая форма «БисолбиФит» (№ гос. рег. 174-19-1434-1), изготовитель - ООО «БИСОЛБИ-ИНТЕР», Микробиологическое удобрение Панорамикс марки: Панорамикс Пшеница, Панорамикс Кукуруза (№ гос. рег. 548-19-2205-1), изготовитель - Копперт БВ (Нидерланды); Биокомплекс-БТУ марки: 1, 2 (№ гос. рег. 196-19-72-1), изготовитель - ООО «Органик Лайн», Бисолби-Плант (№ гос. рег. 174-19-1051-1), производитель - ООО «БИСОЛБИ-ИНТЕР»; Микробиологическое удобрение Биогор серии «КМ» марки: «Биогор-Ж» серии «КМ», «Биогор-С» серии «КМ» (№ гос. рег. 232-19-754-1), производитель - ООО «НТЦ БИО»; ЭКОсид Зерновые (№ гос. рег. 339-19-883-1), производитель - Грин Равенна с.р.л. (Италия), ЭКОпроп (№ гос. рег. 339-19-885-1), производитель - Грин Равенна с.р.л. (Италия); ЭКОпроп Н (№ гос. рег. 339-19-882-1), производитель - Грин Равенна с.р.л. (Италия); ЭКО ЗС (№ гос. рег. 339-19-884-1), производитель - Грин Равенна с.р.л. (Италия) и др.

3.5 Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах

Исследования не проводились.

4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности

Нулевой вариант предусматривает отказ от реализации проекта, то есть от необходимости производства и применения микробиологических удобрений.

Такой вариант не позволяет решить проблемы современного сельского хозяйства, так как растения нуждаются в комфортных условиях развития, роста и питания.

Мировой опыт показывает, что любая из известных ныне систем земледелия в условиях самой высокой и перспективной формы интенсификации сельского хозяйства невозможна без организованной системы полноценного сбалансированного питания растений как фактора, определяющего высокие урожаи.

Уровень потенциального и эффективного плодородия почвы обуславливается интенсивностью и направленностью микробиологических процессов, которые регулируются численностью микроорганизмов.

Микробиологические и бактериальные препараты содержат специфические штаммы микроорганизмов, под действием которых в почве активизируются процессы превращений соединений, содержащие питательные вещества.

Достичь современного мирового уровня развития сельского хозяйства невозможно без освоения интенсивных, наукоемких, энергосберегающих технологий адаптивного растениеводства, позволяющих снизить себестоимость продукции, сделать ее конкурентоспособной, а производство рентабельным. Одним из обязательных приемов таких технологий является применение микробиологических удобрений.

Микробиологические удобрения обеспечивают растения основными элементами минерального питания. Они повышают урожайность сельскохозяйственных культур на 20-70%.

В современных условиях ведения сельского хозяйства внедрение подобных препаратов является необходимостью. При соблюдении всех регламентов применения препарата его воздействие на компоненты окружающей среды будет безопасным и благотворным.

В России зарегистрировано несколько микробиологических удобрений с близким механизмом действия.

При этом наличие других зарегистрированных в России микробиологических препаратов не может служить препятствием для регистрации, так как их разнообразие позволит:

- 1) снизить нагрузку на растения;
- 2) предоставить потребителям широкий выбор препаратов, применяемых на различных сельскохозяйственных и декоративных культурах.

5. Микробиологические агрохимикаты. Сведения о составе и свойствах активного ингредиента и препаративной формы (бактериальных, грибных, на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов):

5.1 Свойства штамма-продуцента

1.1 Видовое название штамма (изолята)

Bacillus subtilis

1.2 Номер, название штамма (изолята)

Bacillus subtilis, штамм 3Н (ВКПМ В-12758)

1.3 Источник выделения штамма

Получен в результате селекции из штамма *Bacillus subtilis* 534 (основы препарата-пробиотика Споробактерина) на устойчивость к антибиотику рифампицину.

1.4 Культурально-морфологические и биохимические свойства, тесты и критерии идентификации (указать также организацию, проводшую идентификацию)

Культура идентифицирована – ФГУП ГосНИИГенетика.

Клетки – грамположительные аэробные споровые палочки. Колонии шероховатые, белобежевого цвета.

1.5 Патогенность или антагонизм по отношению к вредному объекту

Штамм обладает антагонистической активностью в отношении широкого круга патогенных и условно-патогенных микроорганизмов: подавляет рост стафилококков, протей, патогенной кишечной палочки, сальмонелл, шигелл, дрожжевых грибов стрептококков, и синегнойной палочки.

1.6 Способ, условия и состав питательных сред для хранения штамма

Периодически пересеваемая культура хранится на скошенном МПА-агаре при +6 °С в течение 6 месяцев. В лиофилизированном состоянии во флаконах с криопротектором - 40% лактоза при комнатной температуре в течение 2-х лет. В условиях глубокой заморозки при -80 °С в течение 10 лет.

1.7 Способ, условия и состав питательных сред для размножения микроорганизмов

Bacillus subtilis, штамм 3Н (ВКПМ В-12758)

L-среда (г/л) дрож. экстракт – 5,0; пептон – 15,0; NaCl – 5,0; агар – 15,0; вода дист. – 1,0 л, 37 °С.

1.8 Способ обнаружения микроорганизма в микробных ассоциациях окружающей среды и биоматериале

Для обнаружения микроорганизма применяют посев проб на агаризованные питательные среды с последующим тестированием культуры по типичным морфологическим признакам.

1.9 Продукт, синтезируемый штаммом (химический состав, структурная формула, стабильность и метод определения остатков)

Продуцирует вещества полипептидной и аминогликозидной природы.
Химический состав и структурные формулы не изучены.

5.2 Характеристика препаративной формы

2.1 Состав препарата: содержание действующего начала (титр живых клеток или продукта их жизнедеятельности, титр вирусных теллец, включений), вспомогательных веществ и их назначение

В состав препарата входит: биомасса живых клеток и спор бактерии *Bacillus subtilis*, штамм 3Н (ВКПМ В-12758) в среде культивирования с титром в готовом продукте не менее $1 \cdot 10^8$ КОЕ/мл

2.2 Агрегатное состояние

Жидкость (Ж)

2.3 Смачиваемость

Препарат при разведении в воде образует гомогенную взвесь.

2.4 Массовая доля сухого вещества - не более 2,0%

2.5 Содержание посторонней микрофлоры – не более 300 КОЕ/мл

2.6 Метод определения действующего начала

Метод серийных разведений препарата с последующим высевом на МПА или КГА

2.7 Условия и сроки хранения

Срок годности препарата 4 года. Гарантийный срок хранения в защищённом от света месте в упаковке изготовителя 4 года. Температура хранения от 2 °С до 25°С.

2.8 Способ приготовления рабочих растворов

При приготовлении рабочего раствора в бак протравливателя, опрыскивателя, поливочной системы наливают воду, примерно на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

2.9 Совместимость с другими агрохимикатами и пестицидами

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями. При совместном применении с другими пестицидами и агрохимикатами рекомендуется предварительно проверять на совместимость. Баковую смесь рекомендуется использовать в течение 6 часов во избежание снижения титра.

6. Токсикологическая характеристика агрохимиката (кроме питательных грунтов, торфа, навоза, помета)

1. Патогенность (вирулентность, токсичность, токсигенность, диссеминация) для млекопитающих

В соответствии с Методическими указаниями Минздрава СССР № 4263-87, №2620-82 и с учетом рекомендаций ВОЗ (Бюлл. ВОЗ, 1981, № 6, с. 20-27) на беспородных белых крысах и беспородных белых мышах изучены вирулентность, диссеминация, токсичность, токсигенность бактерий *бактерии Bacillus subtilis, штамм 3Н (ВКПМ В-12758)*, входящий в состав микробиологического удобрения Фитоспорин ПроБио, по показателям вирулентности, диссеминации, токсичности и токсигенности является не патогенным для теплокровных животных (Отчет о научно-исследовательской работе Центр эколого-гигиенической оценки и управления рисками здоровью населения 2020 г.).

2. Действие микроорганизмов на иммунную систему при поступлении через дыхательные пути в течение одного месяца

По данным Отчета о научно-исследовательской работе Центр эколого-гигиенической оценки и управления рисками здоровью населения 2020 г., *Bacillus subtilis, штамм 3Н (ВКПМ В-12758)* не обладают сенсibiliзирующими свойствами.

Б2. Токсикологическая оценка препаративной формы микробиологического препарата

Согласно Отчету о научно-исследовательской работе, выданному Центром эколого-гигиенической оценки и управления рисками здоровью населения в 2020г:

1. Острая пероральная и внутрибрюшинная токсичность (мыши, крысы) - LD₅₀

LD₅₀ – более 10000 мг/кг.

2. Острая ингаляционная токсичность - LD₅₀

Исследования показали, что CL₅₀ составила более 1010 кл/мл. При пересчете по формуле Флюри эта величина составила более 1.3×10^{11} кл/м³, не обладает ингаляционной токсичностью.

3. Раздражающее и резорбтивное действие на кожу и слизистую оболочку

Установлено, что препарат не вызывал отека слизистой оболочки глаза, не усиливал гвыделений из глаза, не обладал способностью инъецировать кровеносные капилляры глаза.

После однократной аппликации 500 мкл препарата на кожу бока кролика не отмечено каких-либо изменений экспериментального участка кожного покрова.

Повторные (10-кратные) аппликации препарата также не вызывали раздражения кожных покровов в течение всего двухнедельного периода нанесения и двухнедельного восстановительного периода наблюдения

4. Сенсibiliзирующее и иммунотоксическое действие

Субхроническое воздействие препарата Фитоспорин-ПроБио не приводило к развитию реакции гиперчувствительности немедленного типа (ГНТ), которая оценивалась по количеству дегранулированных тучных клеток (%) перитонеальной жидкости и интенсивности процесса дегрануляции.

Реакция гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) не была выявлена у мышей при субхроническом воздействии препарата на уровне 5×10^5 кл/м³.

5. Кумулятивные свойства (для препаратов на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов)

Исследования не проводились, так как Фитоспорин ПроБио не является препаратом на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов.

6. Дисбактериотическое действие

В восстановительном периоде микрофлора кишечника крыс, подвергшихся воздействию препарата в обеих концентрациях по качественным и количественным показателям практически не отличалась от таковых контрольных животных. Экологическая ниша не предполагает взаимодействия с кишечной микрофлорой.

7. Состав контаминантной микрофлоры (для вирусных и микроспориальных препаратов)

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в 25 г удобрения.

8. Токсикологическая характеристика компонентов препаративной формы

Bacillus subtilis, штамм 3Н (ВКПМ В-12758), входящий в состав Фитоспорин ПроБио, соответствует 4 классу опасности (малоопасный) согласно СанПиН 1.2.3685-21.

Культуральная жидкость отнесена ранее (п. Б.2.1) к 4 классу опасности (малоопасный) согласно СанПиН 1.2.3685-21

7. Гигиеническая характеристика агрохимиката

1 Данные о поведении агрохимиката в объектах окружающей среды (почве, воде, воздухе), включая способность к образованию опасных метаболитов

Исследования не проводились

2 Влияние на качество и пищевую ценность продуктов питания, включая содержание основных элементов питания агрохимикатов и их примесей (тяжелые металлы, радионуклиды и др.)

Бактерии *Bacillus subtilis*, штамм 3Н (ВКПМ В-12758) входящие в состав препарата, являются эндофитными, они способны проникать во внутренние растительные ткани и находиться там в жизнеспособном состоянии.

В процессе своей жизнедеятельности бактерии синтезируют целый спектр витаминов (в том числе группа В), аминокислоты, органические кислоты, сахара и фитогормоны, ферменты, стимулирующие рост растений. Эти витамины, аминокислоты, органические кислоты и сахара усваиваются и накапливаются в растениях и повышают качество выращенной с/х продукции.

3 Данные о содержании нитратов в сельскохозяйственной продукции при применении азотсодержащих минеральных удобрений

Агрохимикат является бактериальным удобрением и не содержит нитратный азот.

По результатам полевых испытаний агрохимиката на картофеле сорта Маргарита (Республика Башкортостан) установлено, что содержание нитратов не превышало МДУ согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (отчет: Башкирский НИИСХ УФИЦ РАН, 2019 г.).

4 Рекомендации по безопасному хранению, перевозке и применению. При внедрении новых технологий применения (внесения) агрохимиката, а также в случае использования агрохимиката не изученного ранее состава проводится гигиеническая оценка условий их производства и применения (гигиена труда, гигиена окружающей среды)

На всех этапах обращения агрохимиката должны соблюдаться требования действующих в Российской Федерации Санитарных правил и нормативов: СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (раздел XII. «Санитарно-гигиенические требования к обращению пестицидов и агрохимикатов.»); СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (раздел XXV. «Требования к технологическим процессам производства, хранению, транспортировке и применению пестицидов и агрохимикатов.»); СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к това-

рам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299).

Все работы с агрохимикатом должны выполняться в специальной одежде и средствах индивидуальной защиты кожи и органов дыхания, соответствующих требованиям ТР ТС 019/2011. Во время работы запрещается пить, принимать пищу, курить. Работать в хорошо проветриваемом помещении, после работы персонал должен снять спецодежду, вымыть руки с мылом и принять душ.

Удобрение хранить в герметично закрытой таре изготовителя в крытых, сухих, вентилируемых помещениях, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов, отдельно от продуктов, лекарств, кормов, в местах, недоступных для детей и животных. Оптимальный режим хранения, обеспечивающий сохранность, при температуре в диапазоне от 2 °С до 25 °С.

На видных местах хранения размещается информация об особенностях хранения, правилах гигиены, мерах безопасности, в том числе при ликвидации тех или иных повреждений. Для нейтрализации агрохимиката склады обеспечиваются достаточным количеством дезактивирующих средств - хлорной извести, кальцинированной соды и других средств для этих целей.

Работа с удобрением должна проводиться с использованием средств индивидуальной защиты (комбинезон или халат х/б, обувь резиновая или кожаная, респиратор, очки защитные, перчатки резиновые). После работы следует снять одежду, вымыть руки и лицо с мылом, принять душ.

Срок годности препарата 12 месяцев. Гарантийный срок хранения в защищённом от света месте в упаковке изготовителя 12 месяцев.

Упаковка должна соответствовать требованиям, установленным ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», обеспечивать сохранность продукта и предотвращение возможности загрязнения окружающей среды.

Данный вид агрохимиката пожаро- и взрывобезопасен (негорючая жидкость). Общие требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-89. Технологические и складские помещения должны быть укомплектованы любыми средствами пожаротушения (вода, углекислотные огнетушители, сухой порошок, песок). Средства пожаротушения: Огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20.

Транспортировать агрохимикат автомобильным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» или железнодорожным транспортом в соответствии с «Правилами безопасности и порядком ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам».

Не допускается совместная транспортировка агрохимиката с кормами и пищевыми продуктами.

Удобрение необходимо применять в строгом соответствии с рекомендациями по применению, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

Пролитое удобрение засыпать сорбирующим материалом (песком или сухими опилками), собрать и внести в почву. Место разлива промыть водой или 3 % раствором хлорамина. На заправочных площадках участки разливов препарата перекопать. Пришедшее в негодность удобрение направляется производителю для утилизации. Удобрение утилизируют путем стерилизации при температуре 132 °С-135 °С.

Полимерная незагрязненная тара из-под агрохимиката (канистры), потерявшая потребительские свойства, должна быть передана специализированной организации для использования в качестве вторичных материальных ресурсов.

Применение агрохимиката возможно только при использовании специальной техники и оборудования.

Не допускается размещение складов для хранения агрохимиката, устройство площадок для обработки семян и приготовления рабочих растворов агрохимиката, обезвреживания техники и тары из-под агрохимиката на территории первого пояса санитарной зоны охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, в санитарной зоне рыбохозяйственных водоемов (не менее 2 км от берегов) и на расстоянии менее 300 м от поверхностных водоемов, не имеющих рыбохозяйственного значения.

Не допускается сброс в водоемы не обезвреженных дренажных вод теплиц и сточных вод, образующихся при мытье тары, машин, оборудования, спецодежды, используемых при работе с агрохимикатами.

5 Меры первой помощи при отравлении

При попадании на кожу – промыть загрязненное место водой с мылом. При попадании в глаза – промыть мягкой струей чистой проточной воды. При проглатывании препарата – вызвать рвоту, принять активированный уголь. При необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение (при себе иметь рекомендации по применению агрохимиката).

6 Методы определения токсичных примесей в агрохимикате и объектах окружающей среды

Не требуется, т.к. технология производства микробиологического удобрения исключает возможность образования и накопления примесей токсичных элементов, в том числе свинца, кадмия, мышьяка, ртути и радионуклидов природного и техногенного происхождения.

Контроль патогенной микрофлоры проводится по методикам, утвержденным в установленном порядке Госсанэпиднадзором (Правила бак. исследования кормов, утв. ГУВ МСХ СССР, 1975)

8. Экотоксикологическая характеристика агрохимиката (для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий):

1 Дождевые черви: острая токсичность, сублетальные эффекты

Микроорганизмы *Bacillus subtilis* являются типичными обитателями почв. Концентрация бактериальных клеток *Bacillus subtilis* в агрохимикате сопоставима с природным содержанием в почве, нет никаких оснований ожидать негативного влияния данного штамма на дождевых червей.

Экотоксикологическая характеристика для дождевых червей

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность, <i>Eisenia fetida</i> , 14 суток Руководство ОЭСР № 207 аналог ГОСТ 33036-2014 «Определение острой токсичности для дождевых червей»	<i>B. subtilis</i> : LD ₅₀ >2,4x10 ⁹ КОЕ/кг	Отчеты EFSA на штаммы <i>Bacillus subtilis</i>

Культура *B. subtilis* относятся к практически не токсичным агентам для дождевых червей (не классифицируется по опасности).

Оценка риска применения препарата для червей

Вид токсичности	Показатели токсичности	Прогнозируемая концентрации в почве ¹	Показатель риска	Триггер
Острая	2,4x10 ⁹ КОЕ/кг	2,5x10 ⁶ КОЕ/кг	960	10

¹ – расчетная концентрация д.в. в 5 см слое почвы (15 л/га, плотность почвы 1,2 г/см³)

Применение препарата Фитоспорин ПроБио связано с низким риском для дождевых червей.

2 Почвенные микроорганизмы: влияние на процессы минерализации углерода, влияние на процессы трансформации азота

Вносимые микроорганизмы потенциально могут закрепиться во вносимых почвах на крайне низком уровне, однако, штаммы не являются уникальными и встречается в окружающей среде на территории РФ.

Неконтролируемое размножение штаммов в почве исключено, поскольку в почвах микроорганизмы испытывают угнетение по множеству факторов, этот принцип называется принципом множественного лимитирования. при внесении микроорганизмов в почву, их титр быстро снижается, связано это как с физическими факторами (недостаток питательных элементов, низкая температура, рН, низкая доступность воды), так и биологическими (конкуренция за питание с аборигенной микробиомом, влияние на интродуцированные штаммы неспецифическими вторичными метаболитами и антибиотиками, влияния почвенных бактериофагов и поедание простейшими).

На основании описанного, риск трансформации интродуцированными штаммами аборигенной микрофлоры оценивается как низкий. Горизонтальный перенос генов между микроорганизмами в почве происходит постоянно, однако, если рассматриваемый штамм не патоген-

ный и не продуцирует токсины, риск для аборигенной микрофлоры, червей и окружающей среды отсутствует.

Микроорганизмы *Bacillus subtilis* штамм 3H (ВКПМ В-12758) относятся к непатогенным. Риск негативного влияния штаммов на почвенную микрофлору – отсутствует.

3. Водные организмы

Экотоксикологическая характеристика для водных организмов

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность Рыбы (<i>Syrpinus carpio</i> , 96 часов) Руководство ОЭСР № 203 аналог ГОСТ 32473-2013 «Определение острой токсичности для рыб»	LC ₅₀ >1,0x10 ⁹ КОЕ/л	Отчеты EFSA на штаммы <i>Bacillus subtilis</i>
Зоопланктон (<i>Daphnia magna</i> , 48 часов) Руководство ОЭСР № 202 (аналог ГОСТ 32536-2013 «Определение острой токсичности для дафний»)	EC ₅₀ >1,0x10 ⁹ КОЕ/л	
Водоросли (<i>P. subcapitata</i> , 72 часа) Руководство ОЭСР № 201 (аналог ГОСТ 32293-2013 «Испытание водорослей и цианобактерий на задержку роста»)	EC ₅₀ >1,0x10 ⁹ КОЕ/л	

Вода не является основным местообитанием для *Bacillus subtilis* поскольку культуры являются строгими аэробами. Размножение в воде исключено.

Культура *B. subtilis*, по степени воздействия на водные организмы, относится к практически не токсичным агентам (не классифицируется по опасности). Данный организм не является патогенным микробом и не может заражать гидробионтов.

По степени воздействия на водные организмы, агрохимикат Фитоспорин ПроБио в соответствии с ГОСТ 32425-2013, не классифицируется как опасная химическая продукция.

После применения агрохимиката, максимальная концентрация препарата в поверхностном водоеме (стандартный 2% снос, водоем 300000 л, модель Focus (Step 2), норма внесения 15 л/га/год) не превысит 3x10⁷ КОЕ/л.

При соблюдении регламента применения агрохимиката, риск негативного воздействия на все группы водных организмов оценен как низкий. Токсическое воздействие удобрения на гидробионтов исключено.

4. Возможность загрязнения окружающей среды

а) почвенный покров

Bacillus subtilis является сапрофитным обитателем почвы, живет в симбиозе с почвенными бактериями. Способствует очищению почвы от энтеробактерий, фитопатогенов. Бактерии малоподвижны в почве, нестойки, не размножаются активно. Ожидается, что максимальная численность *B. subtilis* в верхнем 5 см слое почвы не превысит 2,5×10³ КОЕ/г почвы (без перехвата, опрыскивание 15 л/га/год, плотность почвы 1,2 г/см³). Это значение на несколько порядков ниже среднего суммарного содержания бактерий в 1 г почвы, и численность сопоставима с природным содержанием аборигенного штамма.

Риск загрязнения почвы штаммами *Bacillus subtilis*) при применении агрохимиката оценивается как **низкий**.

б) поверхностные и грунтовые воды

В процессе деструкции агрохимиката опасные для окружающей среды и токсичные метаболиты не образуются. Продуктами метаболизма штаммов, при взаимодействии с почвой и растениями, являются ферменты и физиологически активные вещества, аминокислоты, нуклеиновые кислоты и т.п. Ферменты и физиологически активные вещества относятся к группе природных соединений, входящих в естественные метаболические пути живых систем, нестойки в почвах и быстро разлагаются до CO₂, H₂O, N₂ и оксидов азота.

Культура могут жить в переувлажненной почве, однако, вода не является их местообитанием, поскольку *Bacillus subtilis* является строгим аэробом. Вероятность размножения микроорганизмов в воде низка (лимитирование по питанию, температурному режиму, кислороду и другим физико-химическим факторам). Ожидается, что максимально возможная численность микроорганизмов в поверхностном водоеме (стандартный 2% снос, водоем 300000 л, модель Step 2, опрыскивание 15 л/га/год) не превысит 3x10⁷ КОЕ/л.

Риск загрязнения поверхностных водоемов, грунтовых и подземных вод микроорганизмами *Bacillus subtilis*, при применении агрохимиката, оценивается как **низкий**.

в) атмосферный воздух

Условия и методы, показатели	Источники данных
1. Отмечается обнаружение <i>Bacillus subtilis</i> в воздухе в течение 1-2 дней после интенсивного применения. 2. Солнечная активность - главная причина инактивации спор <i>Bacillus subtilis</i>	Отчеты EFSA на штаммы <i>Bacillus subtilis</i>

При действии солнечных лучей *Bacillus subtilis* и споры инактивируются.

Риск загрязнения воздуха культурой *Bacillus subtilis* при применении препарата Фито-спорин ПроБио оценивается как низкий.

г) полезная флора и фауна

Воздействие на растительный покров

Эффективность агрохимиката изучена в ходе полевых испытаний на сельскохозяйственных культурах, в ходе которых установлено положительное влияние на рост, развитие и продуктивность растений.

Воздействие на животный мир

Экотоксикологическая характеристика для млекопитающих

Вид токсичности	Показатели	Условия и методы
<u>Острая оральная токсичность</u> , крысы ГОСТ 32644-2014 «Метод определения класса острой токсичности»	LD ₅₀ более 10000 мг/кг	Отчет о научно-исследовательской работе Центра экологигиенической оценки и управления рисками здоровью населения в 2020 г

Агрохимикат Фитоспорин ПроБио относится к практически не токсичным препаратам для млекопитающих (не классифицируется по опасности).

Использование агрохимиката в сельскохозяйственном производстве не будет оказывать негативного воздействия на животный мир.

Природоохранные ограничения

В соответствии с п.6 части 15 статьи 65 Водного кодекса РФ, запрещается применение агрохимиката Фитоспорин ПроБио в водоохранной зоне водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.

Запрещается применение агрохимиката на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), в границах водно-болотных угодий международного, национального и регионального значения, на ключевых орнитологических территориях.