

**Проект технической документации на
пестицид БисолбиСан, Ж (титр не менее
100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм
Ч-13)**

**Предварительная оценка воздействия на
окружающую среду**

АННОТАЦИЯ

В соответствии со статьей 10 Федерального закона от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ (редакция от 18.03.2023) «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» пестициды подлежат государственной экологической экспертизе.

Регистрантом препарата является фирма ООО «Бисолби-Интер».

Экологически и экономически обоснованные решения регистранта при регламентированном применении препарата гарантируют:

- обеспечение экологической безопасности при обращении с пестицидами;
- минимальный ущерб окружающей среде и населению при устойчивом социально-экономическом развитии;
- благоприятные экологические условия для проживания населения;
- максимально возможное снижение потенциальной опасности пестицидов для окружающей среды.

В материалах отражены основные виды воздействия препарата на окружающую среду на основе исследований, проведенных производителем препарата, НИЦ ТБП от 19.06.2023, факультетом почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова от 30.12.2022 г., АНО «АИЦ» от 02.03.2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	2
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	9
2.1. Общие сведения об объекте государственной экологической экспертизы	9
2.2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам пестицида	9
2.3. Свойства штамма продуцента	16
2.4. Характеристика препаративной формы.....	18
3. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	23
4. ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	44
4.1 Объекты, на которых намечено применение пестицида	44
4.2. Характеристика почвенно-климатических зон на участках регистрационных испытаний пестицида	44
4.3 Периоды и режимы воздействия пестицида на территории объектов применения	46
5. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БисолбиСан, Ж.....	49
5.1. Оценка воздействия на атмосферу	49
5.1.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха	49
5.2. Оценка воздействия на поверхностные водные ресурсы	49
5.2.1. Мероприятия по охране водных ресурсов	50
5.3. Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды	51
5.3.1. Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод	51
5.4. Оценка воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы.....	51
5.5. Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов ...	52

5.6. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), растительности и животный мир	52
5.6.1. Воздействие на животный мир	54
5.6.1.1. Наземные позвоночные	54
5.6.1.2. Водные организмы	55
5.6.1.3. Медоносные пчелы	56
5.6.1.4. Дождевые черви и почвенные микроорганизмы	56
5.7. Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий (ООПТ), растительности и животного мира	57
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.	59
7. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	61
8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА	62

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Заказчик государственной экологической экспертизы: ООО «ИННОВА».

Регистрант:

ООО «Бисолби-Интер», ОГРН 1027809011812

Адрес юридического лица в пределах места нахождения: 196601, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Октябрьский бульвар, дом 50/30, литер А, помещение 7-Н, комната 30, тел./факс: +7 (812) 470-53-48, e-mail: bisolbi-inter@rambler.ru.

Изготовители:

Препаративной формы:

1. ООО «Бисолби-Интер», ОГРН 1027809011812

Адрес юридического лица в пределах места нахождения: Россия, 196601, г. С.-Петербург, г. Пушкин, Октябрьский бульвар, дом 50/30, литер А, помещение 7-Н, комната 30: Телефон/Факс: +7 (812) 470-53-48, e-mail: bisolbi-inter@rambler.ru.

На производственной площадке: 196608. Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского 3, Телефон/Факс-(812)-470- 5348. e-mail: bisolbi-inter@rambler.ru.

2. ИП Дудченко Иван Семенович ОГРНИП 1097847261160

Адрес регистрации по месту жительства (месту пребывания): 356240. Ставропольский край. Шпаковский район, г. Михайловск, переулок Кавказский, д. 37. тел. +7 962-741-96-97, адрес электронной почты: bisolbisk@vandex.ru

На производственной площадке: 356236, Ставропольский край, Шпаковский район, хутор Вязники, заезд Весенний, д.1, корп.А.

Действующего вещества:

ООО «Бисолби-Интер», ОГРН 1027809011812

Адрес юридического лица в пределах места нахождения: Россия, 196601, г. С.-Петербург, г. Пушкин, Октябрьский бульвар, дом 50/30, литер А, помещение 7-Н, комната 30: Телефон/Факс: +7 (812) 470-53-48, e-mail: bisolbi-inter@rambler.ru.

На производственной площадке: 196608. Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского 3, Телефон/Факс-(812)-470- 5348. e-mail: bisolbi-inter@rambler.ru.

2. Разработчик проектной документации: ООО «ИННОВА».

353292, Россия, Краснодарский край, г.о. город Горячий Ключ, г. Горячий Ключ, ул. Ленина, д. 24, ком. 3.

Перечень документов по нормативно-методическому обеспечению:

Федеральные законы.

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (редакция от 14.07.2022, с изменениями от 30.05.2023) «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.03.2023);
2. Федеральный закон от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ (редакция от 18.03.2023) «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами»;
3. Федеральный закон от 23 ноября 1995 № 174-ФЗ (редакция от 14.07.2022) «Об экологической экспертизе»;
4. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (редакция от 28.04.2023);
5. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ (редакция от 28.04.2023);
6. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (редакция от 04.11.2022, с изменениями от 30.05.2023) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
7. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (редакция от 19.12.2022, с изменениями от 30.05.2023) «Об отходах производства и потребления» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.03.2023).

Иные федеральные документы.

8. Приказ Минсельхоза России от 9 июля 2015 г. № 294 (редакция от 06.09.2019) «Об утверждении Административного регламента Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по государственной регистрации пестицидов и (или) агрохимикатов»;

9. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»;

10. Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»;

11. СП 2.1.7.1386-03 (редакция от 31.03.2011) «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления»;

12. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2;

13. Приказ Минсельхоза РФ от 31 июля 2020 г. № 442 (редакция от 19.01.2022 г.) «Об утверждении Порядка государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов»;

14. Приказ Минсельхоза России от 21.01.2022 № 23 «Об установлении требований к форме и порядку утверждения рекомендаций о транспортировке, применении, хранении пестицидов и агрохимикатов, об их обезвреживании, утилизации, уничтожении, захоронении, а также к тарной этикетке»;

15. СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.12.2020 № 40;

16. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. Общие сведения об объекте государственной экологической экспертизы

1. Наименование препарата

БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13)

2. Назначение препарата.

Фунгицид

3. Действующее начало (микроорганизм) или вещество (по ISO, IUPAC, N CAS).

Bacillus subtilis, штамм 4-13

4. Химический класс (для продуктов микробного синтеза).

Микробиологический препарат.

5. Концентрация (в г/л или г/кг).

100 млн. КОЕ/мл.

6. Препаративная форма.

Жидкость (Ж).

7. Государственная регистрация

В РФ имел следующие номера регистрации 174-02- 107-1, 174-02-107-1/127, 174-02-107-1/161, 174-02-107-1/273, в настоящее время находится в процессе перерегистрации.

2.2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам пестицида

1. Спектр действия:

Фунгицид и бактерицид контактного действия для обработки семенного материала, полива почвы и опрыскивание растений в начальный период выращивания.

2. Сфера применения:

Культуры:

Пшеница яровая и озимая, капуста белокочанная, картофель, соя.

Вредные объекты (с латинскими названиями) или назначение

Альтернариоз капусты (*Alternaria* spp.), альтернариоз картофеля (*Alternaria* spp.), альтернариоз сои (*Alternaria tenuis* N.), бактериоз слизистый капусты (*Erwinia carotovora* (Jones) Holl.), бактериоз сосудистый (*Xanthomonas campestris* pp. *campestris*), гниль гельминтоспориозная корневая (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker)), гниль фузариозная корневая сои грибы рода (*Fusarium* spp.), гниль фузариозная корневая (*Fusarium graminearum* S.), ножка чёрная грибы родов: (*Phizoctonia*, *Olpidium*, *Pythium*), плесневение семян (*Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Trichothecium roseum*, *Mucor mucedo*, *Rhizopus nigricans*), ризоктониоз картофеля (*Phizoctonia solani* Kuhn.), фитофтороз картофеля (*Phytophthora infestans* de Bary), фузариоз сои (*Fusarium* spp.), церкоспороз сои (*Cercospora soja* H.).

3. Рекомендуемый регламент применения:

Для сельскохозяйственного производства:

Норма расхода препарата, л/га (л/т, мл/кг)	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, ограничения	Срок ожидания (кратность обработок)
1	2	3	4	5
1 л/т	Пшеница яровая и озимая	Фузариозные и гельминтоспориозные корневые гнили, плесневение семян	Обработка семян за 5 -7 дней до посева. Расход рабочей жидкости - 10 л/т.	-(1)
2 мл/кг семян	Капуста белокочанная	Черная ножка, сосудистый и слизистый бактериозы	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости -1 - 1,5 л/кг	-(1)

2-3 л/га			Полив рассады под корень 0,2 % рабочим раствором перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости - 1000 - 1500 л/га	-(1)
2 л/га		Альтернариоз, сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание в период вегетации: первое через 10 -14 дней после высадки рассады на постоянное место, последующее - через 2-3 недели. Расход рабочей жидкости - 200 - 400 л/га	-(2)
2 л/т семян	Картофель	Ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)
2 л/га		Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое профилактическое, последующее через 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	-(2)
1,0 л/т	Соя	Фузариозная корневая гниль, плесневение семян	Обработка семян перед посевом. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)
2-3 л/га		Фузариоз, церкоспороз, альтернариоз при слабом развитии болезни	Опрыскивание в период вегетации: первое в фазу развития боковых побегов, последующие - с интервалом 14 дней. Расход рабочей жидкости -200-400 л/га	-(2)

Для личных подсобных хозяйств:

Норма расхода препарата, л/га	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, ограничения	Срок ожидания (кратность обработок)
1	2	3	4	5
2 мл/л воды (Л)	Капуста белокочанная	Черная ножка, сосудистый и слизистый бактериозы	Предпосевное замачивание семян в течение 1 -2 часов с последующим просушиванием. Расход рабочей жидкости – 100-150 мл/100 г семян	-(1)
20-30 мл/10-15 л воды (Л)			Полив рассады под корень 0,2% рабочим раствором перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости - 50-100 мл/растение	
20 мл/4 л воды (Л)	Капуста белокочанная	Альтернариоз, сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание по вегетации: первое через 10-14 дней после высадки рассады на постоянное место, последующие - через 2-3 недели. Расход рабочей жидкости - 4 л/100 м ²	-(2)
200 мл/1-2 л воды (Л)	Картофель	Ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости - 1-2 л/100 кг клубней	-(1)
20 мл/4 л воды (Л)		Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое профилактическое, последующие через 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 4 л/100 м ²	-(2)

Для работ с опрыскиванием вегетирующих растений устанавливается срок выхода на обработанные участки 1 сутки для ручных и механизированных работ.

4. Вид (механизм) действия на вредные организмы.

БисолбиСан, Ж является микробиологическим фунгицидом и бактерицидом на основе штамма 4-13 *Bacillus subtilis*, выделенного из

естественной популяции антагонистической ризосферной бактерии, и действует, как фунгицид, бактерицид и стимулятор роста растений.

Штамм Ч-13 *Bacillus subtilis* при нанесении на семена и вегетирующие части с/х культур, в процессе роста растений размножается за счет корневых, листовых экссудатов растений, а также остатков питательной среды, составляющей жидкую форму микробиологического препарата БисолбиСан, Ж.

Механизм действия выражается в доминантном эффекте, микопаразитизме и выделении токсичных продуктов.

Бактерии *Bacillus subtilis* колонизируют значительное пространство корневой системы (ризосферы) и поглощают большое количество питательных веществ, необходимых для роста патогенов, тем самым подавляют их развитие.

Они также атакуют болезнетворные патогены, проникают внутрь их и в конечном счете их убивают.

Кроме того, бактерии *Bacillus subtilis* выделяют вторичные метаболиты, обладающие фунгицидным и бактерицидным эффектами, которые подавляют развитие болезнетворные организмы такие, как фитопатогенные грибы родов *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Bipolaris* и фито патогенные бактерии рода *Xanthomonas*.

5. Период защитного действия.

Препарат БисолбиСан, Ж проявляет свое токсичное действие в течение 2 - 3-х недель.

6. Селективность:

Разница в восприимчивости различных фитопатогенов к действию препарата, обусловлена, вероятно, видовыми особенностями структуры клеток фитопатогенных грибов.

Препарат БисолбиСан, Ж в рекомендованных нормах расхода не оказывает отрицательного действия на рост и развитие защищаемого растения и не вызывает ожогов листьев.

7. Скорость воздействия:

Препарат БисолбиСан, Ж проявляет свое действие на патогены через 5-10 дней в зависимости от влажности, так как для размножения гриба требуется определенное время.

8. Совместимость с другими препаратами:

Препарат БисолбиСан, Ж совместим с фунгицидами для обработки семенного материала на основе Дифеноконазола и Ципроконазола, Тритиконазола, Флудиоксанила, ТМТД, фунгицидами для обработки растений на основе Эпоксиконазола и Пропиконазола, а также с гербицидами из группы карбаматов, инсектицидами на основе Диметоата и минеральными удобрениями - азофоской, нитроаммофоской, мочевиной. Однако в каждом конкретном случае необходимо предварительно проверить смешиваемые компоненты на совместимость и фитотоксичность по отношению к обрабатываемым семенам.

9. Биологическая эффективность.

Впервые, препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) проходил регистрационные испытания в 2000 - 2002 гг. под торговым названием Экстрасол 55, Ж на пшенице озимой, яровой и ряде других культур; в 2004 - 2005 гг. и 2006 - 2007 гг. БисолбиСан, Ж проходил испытания на пшенице яровой и озимой под собственным торговым названием.

Учитывая положительные результаты испытаний 2001 - 2007 гг., ВИЗР в своем заключении от 26 августа 2009 г. счел возможным рекомендовать препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) для регистрации и применения на посевах яровой и озимой пшеницы в качестве фунгицида для обработки семян против корневых гнилей гельминтоспориозно-фузариозной этиологии и плесневения семян сроком на 10 лет (№ регистрации 174-02-107-1 сроком до 21.07.2023 г.).

В связи с расширением сферы применения препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был включен

«План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2008-2013 гг.», Дополнение № 52 от 03.06.2012 г. и в 2013 - 2014 годах проходил регистрационные испытания в качестве фунгицида на картофеле и капусте белокочанной.

С целью расширения сферы применения препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) включен в «План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2014 - 2019 гг.», дополнение № 24 от 05.11.2015 г., и проходил испытания на посевах сои в 2016 - 2017 годах в 3-х почвенно-климатических зонах России.

В связи с окончанием срока регистрации препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был включен в «План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2020 - 2025 годы», Дополнение № 14 от 26.11.2020 г. и проходил дополнительные испытания на биологическую эффективность и безопасность для культурных растений в 2021 и 2022 гг. в посадках капусты белокочанной во второй и третьей почвенно-климатических зонах.

Автономная Некоммерческая Организация «Агрохимический инновационный центр развития сельскохозяйственной науки и производства» (АНО «АИЦ»), рассмотрев материалы ООО «Бисолби-Интер», отчеты ВИЗР о положительных результатах испытаний препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), экспертные заключения ВИЗР и учитывая также, что действующее вещество препарата - БисолбиСан, - *Bacillus subtilis*, хорошо изучено, а его эффективность подтверждена многолетним опытом применения в посевах пшеницы озимой и яровой, сои, посадках капусты белокочанной и картофеля препаратов на его основе и самого препарата в период регистрации, а также результатами испытаний АНО «АИЦ» в 2021 - 2022 гг. на посадках капусты белокочанной, включая ЛПХ, считает, что дополнительных испытаний препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) в целях разработки биологических регламентов его применения

не требуется, и рекомендует препарат препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) для регистрации сроком на 10 лет и применения в качестве фунгицида и бактерицида на посевах пшеницы озимой и яровой и сои, посадках картофеля и капусты белокочанной, включая ЛПХ, в борьбе с болезнями растений на всей территории Российской Федерации по регламентам, приведенным выше в таблице.

10. Фитотоксичность и толерантность культур.

Препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) не оказывает отрицательного действия на защищаемые культуры. Доказаны случаи стимулирующего эффекта.

11. Возможность возникновения резистентности.

Отсутствуют данные о приобретенной устойчивости вредных патогенов к штаммам *Bacillus subtilis*.

12. Возможность варьирования культур в севообороте.

При применении в рекомендованных нормах расхода препарат БисолбиСан, Ж не оказывает отрицательное влияние на последующие культуры в севообороте.

13. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза:

Штаммы *Bacillus subtilis* не оказывают отрицательного влияния на полезную энтомофауну.

2.3. Свойства штамма продуцента

1. Видовое название микроорганизма (латинское название)

Bacillus subtilis

2. Номер или название штамма (изолита)

Bacillus subtilis Ч-13

3. Источник выделения штамма

Выделен из образца пахотных земель в республике Молдова (субстрат корней растений пшеницы, южный чернозем)

4. Культурально-морфологические, биохимические свойства, тесты и критерии идентификации (указать также учреждение, проводшее идентификацию)

Идентификация проведена Всероссийским НИИ сельскохозяйственной микробиологии.

Морфологические признаки: правильные палочки с закругленными концами с монополярным перитрихальным расположением жгутиков. Размер клеток: $1.5-2 \times 0.8-1.0$ микрометров. Штамм образует споры, по Граму окрашивается положительно. Через 24 часа роста на жидкой питательной среде наблюдается накопление поли- β -оксибутирата.

Рост в жидкой и полужидкой питательной среде микроаэрофильный, метаболизм дыхательный и бродильный. Штамм 4-13 гидролизует казеин, желатин, крахмал и лакмусовое молоко. Лакмус при этом обесцвечивается. Штамм обладает сильной каталазной активностью, липазная активность не отмечена. В качестве единственного источника углерода использует с образованием кислоты арабинозу, ксилозу, манит, глюкозу, галактозу, фруктозу, мальтозу, сорбит, глицерин, декстрин, крахмал и с образованием щелочи - рамнозу и дульциту.

5. Механизм действия на целевой объект

Штамм нарушает биохимические процессы у грибов. Угнетает прорастание грибных спор.

6. Способ, условия и состав сред для хранения штамма

Агаризованные среды в пробирках. Штамм хранится при $+5^{\circ}\text{C}$ на скошенном гороховом агаре (ТУ 9291-002-53281571-15)

Приготовление горохового агара:

50 г гороха помещают в колбу или эмалированную посуду, заливают 1000 мл воды и варят не менее 30-40 мин. в зависимости от сорта гороха. Концом варки считают момент, когда горох набухнет и начнет

растрескиваться. Отвар фильтруют через ватно-марлевый фильтр, добавляют 10 г сахарного песка, затем водой доводят объем до первоначального.

Устанавливают 10%-ным раствором гидроокиси натрия рН до нужного значения. После стерилизации рН среды должен быть 6,8-7,0. 7. Способ, условия и состав сред для размножения микроорганизмов Культивирование проводят, в ферменте при температуре 26-30°C и 170-200 об/мин мешалки. Состав среды: глицерин - 10 г/л, пептон - 20 г/л, калий фосфорнокислый двузамещенный - 1.5 г/л, калий фосфорнокислый однозамещенный - 1.5 г/л, магний сернокислый - 1,5 г/л.

8. Способ обнаружения микроорганизмов в микробных ассоциациях окружающей среды и биоматериале

Бактериальную суспензию или почвенную болтушку прогревают 10 минут при 80°C. готовят серийные разведения и проводят глубинный посев па среду Кинга. Посевы культивируют при 37°C 24-48 часов. Идентификация штамма проводится с помощью ПЦР (полимеразная цепная реакция).

9. Продукт, синтезируемый штаммом (химический состав, структурная формула, стабильность, метод определения остатков)

Нет необходимости, т.к. активным началом препарата являются живые микроорганизмы.

2.4. Характеристика препаративной формы

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

Культуральная жидкость, содержащая бактерии *Bacillus subtilis*, штамм 4-13 в концентрации не менее 100 млн. КОЕ/мл, остатки питательной среды и продукты метаболизма.

2. Агрегатное состояние.

Жидкость.

3. Смачиваемость.

Нет необходимости, т.к. препаративная форма жидкость.

4. Содержание влаги.

Нет необходимости, т.к. препаративная форма жидкость.

5. Содержание посторонней микрофлоры.

Патогенная микрофлора, в том числе сальмонелла, в 25 мл продукта отсутствует.

6. Метод определения действующего начала.

Готовят питательную среду КСА следующего состава, г/л: картофельный отвар - 200 г очищенного картофеля нарезают ломтиками и отваривают в течение 20 минут в 800 мл дистиллированной воды, затем отвар фильтруют через ватно-марлевый фильтр и используют для приготовления среды, сахара - 10.0. Среду разливают в стерильные колбы по 500 мл и добавляют 1,5% агара. pH до стерилизации доводят до 6,8. стерилизуют при 1 атм. (121°C) в течение 30 минут. В качестве питательных сред для культивирования *Bacillus subtilis* Ч 13 могут использоваться стандартные среды PDA (картофельно-декстрозный агар), TSA (триптон-соевый агар). 10 мл фунгицида помещают в колбу или бутылку, вместимостью 250 мл с 90 мл стерильной воды (разведение 10-1). Колбу или бутылку встряхивают на качалке в течение 10 мин. После встряхивания 0.1 мл суспензии переносят в пластиковую пробирку с крышкой объемом 1,5 мл, содержащую 0.9 мл стерильной воды (разведение 10-2) и встряхивают на автоматическом встряхивателе марки типа «Vortex» (или аналогичном) 5 сек. Затем 0,1 мл суспензии переносят в следующую пластиковую пробирку с пробкой, содержащую 0,9 мл стерильной воды (разведение 10-3) и встряхивают на автоматическом встряхивателе марки «Vortex» 5 сек.

Таким образом, готовят разведения до 10^{-7} . Для посева препарата в чашки Петри с питательной средой используют 10^{-5} , 10^{-6} и 10^{-7} разведения. Из каждого разведения засевают по три чашки Петри следующим образом: 0,1 мл суспензии, взятый автоматической пипеткой из каждого разведения, помещают в стерильную чашку Петри и тщательно растирают стерильным

шпателем. В стерильных условиях (ламинарный шкаф) открытые чашки подсушивают для удаления избытка влаги. Затем чашки помещают в термостат с температурой 28-30°C. После 3-х суточной выдержки чашки с высевами просматривают, колонии *Bacillus subtilis* 4-13 метят маркером и подсчитывают их количество. Колонии *Bacillus subtilis* 4-13 двух типов: из вегетативных клеток: кремового или серо-кремового цвета, округлые, сухие, полупрозрачные, из спор мелкие, беловатые округлые. В сомнительных случаях отдельные колонии микроскопируют. Для подсчета колоний *Bacillus subtilis* 4-13 выбирают те чашки, на которых количество колоний не более 200 и не менее 30. Подсчет производят визуально. При необходимости, идентичность штамма продуцента подтверждают при помощи ПЦР анализа.

7. Условия и сроки хранения.

Готовые препараты хранят в сухом темном помещении при температуре от +5°C до +20°C.

Гарантийный срок годности жидкой формы препарата - 24 месяца

8. Способ приготовления рабочих растворов.

В сельскохозяйственном производстве:

Порядок приготовления рабочей жидкости при протравливании:

- заполнить бак протравителя водой на 1/3 объема;
- требуемое количество препарата размешать в отдельной емкости с небольшим количеством воды;
- вылить маточный раствор препарата в бак; заполнить бак водой до требуемого объема;
- включить перемешивающее устройство до начала работы протравителя;
- в процессе протравливания рабочий раствор продолжать перемешивать;
- рабочий раствор использовать не позднее суток.

Порядок приготовления рабочей жидкости при опрыскивании:

Рабочую жидкость готовят непосредственно перед опрыскиванием. Отмерить требуемое количество препарата на одну заправку опрыскивателя. Бак опрыскивателя на $\frac{1}{2}$ объема заполнить водой. При непрерывном перемешивании влить отмеренное количество препарата в бак опрыскивателя. Тару из-под препарата несколько раз ополоснуть водой и вылить содержимое в бак опрыскивателя. Заполнить бак опрыскивателя водой до полного объема. Перемешивание продолжать и во время обработки растений.

В современных опрыскивателях маточный раствор препарата готовится в специальном устройстве - миксере, откуда он подается в основной бак опрыскивателя, на $\frac{1}{3}$ заполненного водой при включенной гидромешалке.

Приготовленная для опрыскивания жидкость используется в тот же день.

Приготовление рабочей жидкости и заправку опрыскивателя проводят на специально оборудованных площадках, которые в дальнейшем обезвреживаются.

Место заправки должно быть отдалено от жилых построек, скотных дворов, источников водоснабжения, мест хранения фуража и посевов продовольственных культур.

В личных подсобных хозяйствах:

Замачивание семян проводят перед посевом в течение 1-2 часов с последующим просушиванием их в тени.

Для полива рассады готовят 0,2%-ю суспензию, для чего в 10 л воды растворяют 20-30 мл препарата БисолбиСан.

Обработку клубней картофеля перед посадкой проводят путем опрыскивания их ранцевыми опрыскивателями различных модификаций, затем просушивают под навесом в тени.

Рабочую жидкость для опрыскивания готовят следующим образом.

Сначала готовят маточный раствор. Для этого требуемую норму применения препарата разводят в небольшом количестве воды, тщательно

перемешивая, выдерживают в течение 1-2 часов при комнатной температуре для оживления бактериальных клеток и спор. Затем добавляют воду до расчетного количества и еще раз тщательно перемешивают.

Непосредственно перед использованием рабочую суспензию перемешивают еще раз для равномерного распределения бактерий и клеток в растворе.

Обработку посевов проводят в тихую безветренную погоду в утренние и вечерние часы суток.

9. Совместимость с другими пестицидами и агрохимикатами.

БисолбиСан на основе *Bacillus subtilis* 4-13 в баковых смесях совместим с протравителями семян, такими как Дивиденд Стар, ТМТД, Премис Двести, Максим, Витавакс, фунгицидами Сумилекс, Рекс, Риас, гербицидами Бетанал, Пирамин, Дуал. инсектицидом Би-58, минеральными удобрениями - азофоской, нитроаммофоской, мочевиной.

3. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Впервые, препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) проходил регистрационные испытания в 2000 - 2002 гг. под торговым названием Экстрасол 55, Ж на пшенице озимой, яровой и ряде других культур; в 2004 - 2005 гг. и 2006 - 2007 гг. БисолбиСан, Ж проходил испытания на пшенице яровой и озимой под собственным торговым названием.

На пшенице озимой в 2000 - 2001 гг. препарат БисолбиСан, Ж был испытан в Московской области (1-я зона) и Краснодарском крае (2-я зона).

В Московской области препарат был испытан при норме расхода 1,0 л/т, а также в баковой смеси БисолбиСан + Дивиденд стар, КС при норме расхода 1.0+ 1,0 л/т (опыты ВНИИ фитопатологии) на 2-х сортах озимой пшеницы: Московская низкостебельная и Памяти Федина против корневых гнилей.

Против фузариозной корневой гнили при весеннем учете на обоих сортах эффективность БисолбиСан, Ж (76,0 - 91,0 %) и баковой смеси Дивиденд стар, КС+ БисолбиСан, Ж (51,0 - 79,0%) была выше, чем Дивиденда стар, КС при 2-х нормах расхода: 24,0 - 32,0 % (1,0 л/т) и 38,0 - 65,0 % (1,5 л/т) при развитии болезни в контроле 4,5 - 8,0 %.

По эффективности против гельминтоспориозной корневой гнили при весенней экспертизе на пшенице сорта Московская низкостебельная БисолбиСан, Ж (79,0 %) несколько превосходил стандарт при 2-х нормах расхода (59,0 - 68,0 %); эффективность баковой смеси была значительно ниже (35,0 %) при развитии болезни в контроле 3,4 %. На сорте Памяти Федина максимальная эффективность была получена в стандарте при 2-х нормах расхода: 70,0 % (1,5 л/т); 67,0 % (1,0 л/т) и смеси Дивиденд стар, КС + БисолбиСан, Ж (61,0 %). БисолбиСан, Ж был неэффективен на этом сорте против гельминтоспориозной корневой гнили.

В Краснодарском крае в 2001 - 2002 гг. на опытном поле КНИИСХ изучалось влияние препарата БисолбиСан, Ж на величину урожая и качество зерна на сорте озимой пшеницы Лира на удобренном и неудобренном фонах. Стандарт: Витавакс 200 ФФ, ВСК (200 г/л Карбоксина + 200 г/л ТМТД) при норме расхода 3,0 кг/т.

Обработка семян препаратом БисолбиСан, Ж, равно, как Витаваксом 200 ФФ, ВСК как на удобренном, так и неудобренном фонах оказывала отрицательное действие на густоту стояния растений; на неудобренном фоне этот показатель составил: 352 шт./м² (БисолбиСан, Ж); 316 шт./м² (Витавакс 200 ФФ, ВСК); на удобренном фоне (N30P30 + N30 весной): 360 шт./м² (БисолбиСан, Ж); 300 шт./м² (Витавакс 200 ФФ, ВСК); в контроле - 452 шт./м².

Аналогичная закономерность отмечена весной после перезимовки: 352 шт./м²; 316 шт./м²; 348 шт./м²; 296 шт./м²; в контроле - 440 шт./м² соответственно.

Однако это не повлияло на формирование урожая зерна пшеницы, в вариантах с фунгицидами были получены небольшие прибавки урожая зерна.

В 2004 - 2005 гг. и 2006 - 2007 гг. были продолжены испытания препарата БисолбиСан, Ж на посевах озимой пшеницы в 2-х почвенно-климатических зонах:

- черноземов лесостепной и степной областей, Северо-Кавказский район возделывания культур (2-я зона, Краснодарский край);
- каштановых почв сухостепной области, Поволжский район возделывания культур (3-я зона, Волгоградская область).

В Краснодарском крае в 2004 - 2005 гг. препарат БисолбиСан, Ж при 3-х нормах расхода 0,5; 1,0 и 2,0 л/т испытывался на опытном поле КНИИСХ им П.П. Лукьяненко против корневых гнилей фузарпозно-гельминтоспориозной этиологии и плесневения семян на сорте озимой пшеницы Победа 50.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (*Bacillus subtilis*, Штамм 26 Д, титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

В Краснодарском крае в 2006 - 2007 гг. препарат БисолбиСан, Ж при 2-х нормах расхода 1,0 и 2,0 л/т испытывался на опытном поле ВНИИБЗР на сорте озимой пшеницы Краснодарская 99 против корневых гнилей фузариозно-гельминтоспориозно-ризоктониозной этиологии и плесневения семян.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

В Волгоградской области (3-я зона) в 2004 - 2005 гг. испытания препарата БисолбиСан, Ж проводили в коллективном хозяйстве им. В.И. Чапаева Старополтавского района на сорте озимой пшеницы Зиндар против корневых гнилей гельминтоспориозно-фузариозной этнологии и плесневения семян.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (*Bacillus subtilis*, Штамм 26 Д, титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

На пшенице яровой фунгицид БисолбиСан, Ж проходил регистрационные испытания в 2001, 2004 и 2007 гг.

В 2001 году препарат БисолбиСан, Ж при опытно-производственных испытаниях испытывался в ОСХК «Колос» Тетюшского района республики Татарстан в качестве протравителя семян при норме расхода 1,0 л/т и препарата для обработки вегетирующих растений при норме расхода 2,0 л/га.

Стандарты: Премис, КС (25 г/л Тритиконазола) при норме расхода 1,6 л/т; Феразим, КС (500 г/л Карбендазима) при норме расхода 0,6 л/т; Премис Двести, КС (200 г/л Тритиконазола) при норме расхода 0,2 л/т; Фитоспорин-М, П при норме расхода 0,5 кг/т; Планриз, Ж (*Pseudomonas fluorescens*, штамм AP-33, титр 1 млрд. КОЕ/мл) при норме расхода 0,5 л/т.

По эффективности против корневых гнилей БисолбиСан, Ж (78,9 %), был на уровне таких протравителей как Феразим, КС (80,7 %) и незначительно уступал Премис, КС (84,4 %) и Премис Двести, КС (89,0 %), однако превосходил эффективность микробиологических фунгицидов: Планриз, Ж (61,5 %); Фитоспорин-М, П (66,1%).

В 2004 и 2007 гг. испытания препарата БисолбиСан, Ж на посевах яровой пшеницы проводили в 3-х почвенно-климатических зонах:

- подзолистых и дерново-подзолистых почв таежно-лесной области, Центральный район возделывания культур (Московская область);
- черноземов лесостепной и степной областей, Северо-Кавказский район возделывания культур (Краснодарский край);
- каштановых почв сухостепной области, Поволжский район возделывания культур (Волгоградская и Саратовская области).

В Московской области в 2004 году испытания препарата БисолбиСан, Ж при 3-х нормах расхода 0,5; 1,0 и 2,0 л/т проводили в ЗАО «Степановское» Раменского района на посевах яровой пшеницы сорта Лютесценс 6747 против корневых гнилей гельминтоспориозно-фузариозной этиологии и плесневения семян.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

В Краснодарском крае в 2004 году испытания препарата БисолбиСан, Ж проводили на опытном поле КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко на посевах яровой пшеницы сорта Прохоровка против корневых гнилей фузариозно-гельминтоспориозной этиологии и плесневения семян.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

В Волгоградская области (3-я зона, Старополтавский район, коллективное хозяйство им. В.И. Чапаева) в 2004 году препарат БисолбиСан,

Ж при нормах расхода 0,5; 1,0 и 2,0 л/т испытывался на посевах яровой пшеницы сорта Саратовская 64 против корневых гнилей гельминтоспориозно-фузариозной этиологии и плесневения семян.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

В Саратовской и Волгоградской областях в 2007 году препарат БисолбиСан, Ж при 2-х нормах расхода 1,0 и 2,0 л/т испытывался на посевах яровой пшеницы сорта Саратовская 42 против корневых гнилей гельминтоспориозно-фузариозной этиологии и плесневения семян.

Стандарты: Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т; Фитоспорин-М, П (титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т.

В итоге, испытание препарата БисолбиСан, Ж (*Bacillus subtilis* 100 млн. КОЕ/мл, штамм Ч-13) в качестве фунгицида для обработки семенного материала пшеницы яровой и озимой в 3-х почвенно-климатических зонах России в 2001 - 2007 гг. показали, что по совокупности показателей (эффективности против корневых гнилей, плесневения семян, структуре урожая) преимущество было за нормой расхода 2,0 л/т; превышающей стандарт - Фитоспорин-М, П (*Bacillus subtilis*, Штамм 26 Д, титр не менее 2 млрд, живых клеток и спор/г) при норме расхода 0,5 кг/т и немного уступающей стандарту Раксил, КС (60 г/л Тебуконазола) при норме расхода 0,5 л/т.

Учитывая положительные результаты испытаний 2001 - 2007 гг., ВИЗР в своем заключении от 26 августа 2009 г. счел возможным рекомендовать препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) для регистрации и применения на посевах яровой и озимой пшеницы в качестве фунгицида для обработки семян против корневых гнилей гельминтоспориозно-фузариозной этиологии и плесневения семян сроком на 10 лет (№ регистрации 174-02-107-1 сроком до 21.07.2023 г.).

В связи с расширением сферы применения препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был включен «План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2008-2013 гг.», Дополнение № 52 от 03.06.2012 г. и в 2013 - 2014 годах проходил регистрационные испытания в качестве фунгицида на картофеле и капусте белокочанной.

На картофеле в 2013-2014 годах препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) проходил регистрационные испытания в 3-х почвенно - климатических зонах:

- подзолистых и дерново-подзолистых почв таежно-лесной области, Центральный район возделывания культур (Московская область);
- чернозёмов лесостепной и степной областей, Центрально-Чернозёмный район возделывания культур (Тамбовская область);
- каштановых почв сухостепной области, Поволжский район возделывания культур (Волгоградская область).

В Московской области (первая зона) в 2013 году испытания препарата БисолбиСан, Ж проходили в ГНУ ВНИИО Раменского района на сорте Импала против ризоктониоза, фитофтороза и альтернариоза. Схема опыта включала вариант с обработкой посадочного материала при 2-х нормах расхода 1,0 и 2,0 л/т и 2-кратную обработку вегетирующих растений на фоне обработки клубней с нормой применения 2,0 л/га.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж (титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д) при нормах расхода 1,0 л/т (обработка клубней); 4,0 л/га (двукратное опрыскивание на фоне обработки клубней).

В 2014 году в Московской области испытания препарата БисолбиСан, Ж были продолжены в ГНУ ВНИИО Раменского района на сорте Импала против ризоктониоза, фитофтороза и альтернариоза. Схема опыта была такой же, что и в 2013 году.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж: 1.0 л/т (обработка клубней); 1.0 л/т + 4.0 л/га (обработка клубней + 2-кратное опрыскивание).

В Тамбовской области (вторая зона) в 2013 году испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) проходили в КФХ «Деметра» Мичуринского района на сорте Розара против ризоктониоза и фитофтороза. Схема опыта включала вариант с обработкой посадочного материала при 2-х нормах расхода 1,0 и 2,0 л/т и 2-кратную обработку вегетирующих растений на фоне обработки клубней с нормой расхода 2,0 л/га.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж (титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор *Bacillus subtilis* hajі, штамм 26 Д) при нормах расхода 1,0 л/т (протравливание): 4,0 л/га (двукратное опрыскивание на фоне обработки клубней).

В 2014 году в Тамбовской области испытания препарата БисолбиСан, Ж были повторены на сорте Жуковский ранний в КФХ «Деметра» Мичуринского района против ризоктониоза и фитофтороза. Схема опыта была аналогичной, что и в 2013 году.

В третьей зоне (Волгоградская область) в 2013 году испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) проходили в ИП Шуева В.М. Старополтавского района против ризоктониоза, фитофтороза и альтернариоза на сорте Удача. Схема опыта включала варианты с протравливанием клубней перед посадкой при нормах расхода 1,0 и 2,0 л/т и 2-кратную обработку вегетирующих растений на фоне обработки клубней с нормой расхода 2,0 л/га.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж при нормах расхода 1,0 л/т (обработка клубней); 1,0 л/т + 4,0 л/га (обработка клубней + двукратное опрыскивание).

В 2014 году в Волгоградской области испытания препарата БисолбиСан, Ж были повторены на сорте Либелла в ИП Шуева В.М. Старополтавского района против ризоктониоза, фитофтороза и альтернариоза. Схема опыта была такой же, как и в 2013 году.

Испытания препарата на картофеле показали, что обработка клубней перед посадкой препаратом БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл

Bacillus subtilis, штамм Ч-13) обеспечивала подавление ризоктониоза на 75 - 85 %, фитофтороза - на 25 - 66 % и альтернариоза - на 20 - 25 %, т.е. на уровне эффективности эталона. При сочетании обработки клубней с двукратным опрыскиванием эффективность изучаемого препарата возрастала против фитофтороза до 66 - 83 %. против альтернариоза - до 49,0 - 60,0 %.

На капусте белокочанной в 2013 - 2014 годах препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) проходил регистрационные испытания в зоне подзолистых и дерново-подзолистых почв таежно-лесной области, Северо-Западный и Центральный районы возделывания культур (Ленинградская и Московская области).

В Московской области в 2013 году испытания препарата БисолбиСан, Ж проходили в ГНУ ВНИИО Раменского района на сорте Парус против чёрной ножки, сосудистого бактериоза и альтернариоза. Схема опыта включала следующие варианты: 1) замачивание семян 0,2 %-м рабочим раствором при норме расхода препарата 2 мл/1 л воды и рабочей жидкости 1 л/кг семян; 2) полив рассады перед посадкой в грунт рабочим раствором с 0,2 %-й концентрацией при норме применения препарата 2,0 - 3,0 л/га, рабочей жидкости 1000 - 1500 л/га; 3) опрыскивание растений в период вегетации: первое - через 10-14 дней после высадки растений в грунт, последующее через 2 -3 недели при норме расхода препарата 1,0 - 2,0 л/га, рабочей жидкости 200 - 400 л/га.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор): замачивание семян при норме применения 3 мл/кг семян, рабочей жидкости 1 л/кг семян; погружение корней рассады перед высадкой рассады в грунт в рабочий раствор при норме расхода препарата 40 мл/10 л воды на 1000 растений; опрыскивание растений 2-кратно, при норме применения 1,5 л/га.

В 2014 году в Московской области испытания препарата БисолбиСан, Ж были продолжены в ГНУ ВНИИО Раменского района на гибриде Бомонд

против чёрной ножки и альтернариоза. Схема опыта была такой же, что и в 2013 году.

В Ленинградской области в 2013 году испытания препарата БисолбиСан, Ж проходили на опытном поле ВИЗР Пушкинского района на сорте Валентина против сосудистого бактериоза и альтернариоза. Схема опыта была аналогичной, что и в Московской области.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж замачивание семян при норме применения 3 мл/кг; погружение корней рассады в рабочий раствор препарата с нормой расхода 40 мл/10 л воды на 1000 растений; опрыскивание растений 2-кратно при норме применения 1,5 л/га.

В Ленинградской области в 2014 году испытания препарата БисолбиСан, Ж были повторены на опытном поле ВИЗР Пушкинского района на сорте Колобок против чёрной ножки, сосудистого и слизистого бактериозов, альтернариоза.

Стандарт: Фитоспорин-М, Ж замачивание семян при норме применения 3 мл/кг; погружение растений в раствор рабочей жидкости при норме применения препарата 40 мл/10 л воды и на 1000 растений: опрыскивание вегетирующих растений при норме применения 1,5 л/га (2-кратно).

Во всех опытах эффективность препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) против черной ножки была на уровне 56 - 69 %, против альтернариоза на 41-й день после 2-го опрыскивания 48 - 67 % и против сосудистого и слизистого бактериоза 59-81 %. В целом, по эффективности против болезней и прибавка урожая культур препарат БисолбиСан, Ж превышал или находился на уровне эталона (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор).

По результатам регистрационных испытаний 2013 -2014 гг. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», рассмотрев материалы Центра биологической регламентации использования пестицидов ФГБНУ ВИЗР и ООО «Бисолби-Интер», посчитал возможным рекомендовать (экспертное заключение ВИЗР от 21 июля 2015 г)

микробиологический препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) к регистрации сроком на 10 лет и применению для борьбы с болезнями картофеля и капусты белокочанной па территории Российской Федерации (№ регистрации 174-02-107-1/127 сроком до 21.07.2023 г.).

Поскольку полевые эксперименты регистрационных испытаний 2013 - 2014 годов были проведены на делянках размером 25 м² с использованием ручных опрыскивателей, т.е. в условиях близких к условиям ЛПХ, головная организация ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», рассмотрев материалы Центра биологической регламентации использования пестицидов ФГБНУ ВИЗР, посчитал возможным пересчитать нормы расхода препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) для условий ЛПХ:

Картофель - 200 мл/1 - 2 л воды (Л) против ризоктониоза, обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости - 1 - 2 л/100 кг клубней 20 мл/4 л воды (Л) против фитофтороза и альтернариоза, опрыскивание растений в период вегетации: первое профилактическое, последующее через 10 - 15 дней. Расход рабочей жидкости - 4 л/100 м².

Капуста белокочанная - 2,0 мл/1 л воды (Л) против чёрной ножки, сосудистого и слизистого бактериозов, предпосевное замачивание семян в течение 1 - 2 часов с последующим просушиванием. Расход рабочей жидкости - 100 - 150 мл/100 г семян;

20 - 30 мл/10 - 15 л воды (Л) против чёрной ножки, сосудистого и слизистого бактериозов, полив рассады под корень 0,2 % рабочим раствором перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости - 50 - 100 мл/растение;

20 мл/4 л воды (Л) против сосудистого и слизистого бактериозов, опрыскивание растений по вегетации: первое через 10-14 дней после высадки рассады на постоянное место, последующее - через 2-3 недели. Расход рабочей жидкости - 4 л/100 м².

Эти рекомендации были зафиксированы в экспертном заключении ВИЗР от 30 мая 2016 года, и микробиологический препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был разрешен для применения в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) в посадках картофеля и капусты белокочанной на всей территории РФ (№ регистрации 174-02-107-1/161 сроком до 21.07.2023 г.)

С целью расширения сферы применения препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) включен в «План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2014 - 2019 гг.», дополнение № 24 от 05.11.2015 г., и проходил испытания на посевах сои в 2016 - 2017 годах в 3-х почвенно-климатических зонах России.

В Орловской области в 2016 и 2017 годах препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) в нормах расхода 1,0 л/т + 2,0 л/га и 1,0 л/т + 3,0 л/га при 2-кратном применении был испытан на опытном поле ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Орловского района на сое против комплекса болезней. Стандарт: Витаплан, СП (*Bacillus subtilis*, штаммы ВКМ В- 2604D и ВКМ В-2605D, титр не менее 10^{10} КОЕ/г + 10^{10} КОЕ/г) в норме применения 1,0 л/т + 1,0 л/га, 1-кратно. Расход рабочей жидкости 8 л/т (обработка семян), 400 л/га (опрыскивание).

В Воронежской области в 2016 и 2017 годах препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) в нормах 1,0 л/т + 2,0 л/га и 1,0 л/т + 3,0 л/га при 2-кратном применении был испытан на опытном поле ФГБНУ ВНИИЗР Рамонского района на сое против комплекса болезней. Стандарт: Витаплан, СП (*Bacillus subtilis*, штаммы ВКМ В-2604D и ВКМ В-2605D, титр не менее 10^{10} КОЕ/г + 10^{10} КОЕ/г) в норме расхода 1,0 л/т + 1,0 л/га, 1 -кратно.

Расход рабочей жидкости 8 л/т (обработка семян), 400 л/га (опрыскивание).

В Волгоградской области в 2016 и 2017 годах препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) в нормах 1,0

л/т + 2,0 л/га и 1,0 л/т + 3,0 л/га при 2-кратном применении проходил испытания на полях ИП Шуева В.М. Старополтавского района на сое против комплекса болезней.

Стандарт: Витаплан, СП (*Bacillus subtilis*, штаммы ВКМ В-2604D и ВКМ В- 2605D, титр не менее 10^{10} КОЕ/г + 10^{10} КОЕ/г) в норме применения 1,0 л/т + 1,0 л/га, 1-кратно. Расход рабочей жидкости 5 л/т (предпосевная обработка семян), 400 л/га (опрыскивание).

Против фузариозной семенной инфекции эффективность испытываемого препарата при обработке семян составляла 27,3 - 90,9 %, против аскохитозной семенной инфекции - 50 - 59 % и против плесневения семян - 51,0 – 85,0 % .

При повсходовом применении эффективность препарата БисолбиСан, Ж в нормах расхода 1,0 л/т семян + 2,0 л/га и 1,0 л/т семян + 3,0 л/га, двукратно, не ступала эффекту эталона Витаплан, СП в норме расхода 1,0 л/т + 1,0 л/га, 1-кратно, и колебалась в зависимости от болезни от 18 до 60 %.

На основании результатов испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) 2016 и 2017 годов и учитывая биологические особенности действия микробиологического препарата, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», рассмотрев материалы Центра биологической регламентации использования пестицидов ФГБНУ ВИЗР и ООО «Бисолби-Интер», в своем заключении от 31 августа 2018 г. посчитал возможным рекомендовать к регистрации биофунгицид БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) и применению на посевах сои для обработки семян и обработке растений (№ регистрации 174- 02-107-1/273 сроком до 21.07.2023 г.).

В связи с окончанием срока регистрации препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был включен в «План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2020 - 2025 годы», Дополнение № 14 от 26.11.2020 г. и проходил дополнительные

испытания на биологическую эффективность и безопасность для культурных растений в 2021 и 2022 гг. в посадках капусты белокочанной во второй и третьей почвенно-климатических зонах.

В 2021 году во 2-ой почвенно-климатической зоне Российской Федерации испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) были проведены на посадках капусты белокочанной сорта Амагер 611 в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно). Расход рабочей жидкости: 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/ м² (полив), 300 л/га (опрыскивание).

Против черной ножки на 31 день после замачивания семян эффективность составила 62,9 и 66,7 %. В эталонном варианте - 62,9 % при развитии болезни в контроле 5,4 %. На 17 день после полива рассады эффективность испытываемого препарата составила 76,0 и 80,0 %. В эталонном варианте Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор) - 74,4 % при развитии болезни в контроле 12,5 %.

Против сосудистого бактериоза после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 66,1 и 47,0 %, при норме 2,0 л/га эффективность составила 72,9 и 58,8 %, в эталонном варианте - 72,9 и 56,9 %.

Против альтернариоза препараты показали низкую эффективность, после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 19,2 %. при норме 2,0 л/га эффективность составила 34,6 %, в эталонном варианте - 26,9 %.

Прибавка урожая кочанов капусты в вариантах с испытываемым препаратом: 16,4 % (2,0 мл/кг + 0,2 % концентрация + 2,0 л/га) была на уровне стандарта (12,5 %) при урожае кочанов в контроле 561,9 ц/га.

В целом, испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), проведенные в 2021 году на капусте белокочанной во 2-ой почвенно-климатической зоне Российской Федерации в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) в качестве фунгицида показали, что по уровню снижения развития черной ножки, сосудистого бактериоза и альтернариоза, а также по влиянию на урожай кочанов капусты испытываемый препарат при норме расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) не уступал показателям стандарта Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор) при норме расхода 3 мл/кг семян (замачивание) + 40 мл/10 л воды (полив рассады перед посадкой) + 1,5 л/га (опрыскивание 2-х кратно).

В третьей зоне в 2021 году опыт по оценке эффективности препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был заложен в Ростовской области (Орловский р-н, п. Красноармейский, пер. Степной, 1, ФГУП «Красноармейское») на посадках капусты белокочанной сорта Московская поздняя. Препарат применяли в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно). Расход рабочей жидкости: 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/ м² (полив), 300 л/га (опрыскивание).

Против черной ножки на 31 день после замачивания семян эффективность составила 61,2 и 65,3 %. В эталонном варианте - 63,3 % при развитии болезни в контроле 4,9 %. На 17 день после полива рассады эффективность испытываемого препарата составила 75,0 и 78,7 %. В эталонном варианте - 75,0 % при развитии болезни в контроле 10,8 %.

Против сосудистого бактериоза после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 65,1 и 46,8 %, при норме 2,0 л/га эффективность составила 71,4 и 57,4 %, в эталонном варианте - 73,0 и 56,4 %.

Против альтернариоза препараты показали низкую эффективность, после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 21,4 %, при норме 2,0 л/га эффективность составила 32,1 %, в эталонном варианте - 28,6 %.

Прибавка урожая кочанов капусты в вариантах с испытываемым препаратом - 15,3 % (2,0 мл/кг + 0,2 % концентрация + 2,0 л/га) была на уровне стандарта (12,9 %) при урожае кочанов в контроле 470,4 ц/га.

В целом, испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), проведенные в 2021 году на капусте белокочанной в 3-ей почвенно-климатической зоне Российской Федерации в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) при норме расхода рабочей жидкости 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/м² (полив), 300 л/га (опрыскивание) в качестве фунгицида показали, что по уровню снижения развития черной ножки, сосудистого бактериоза и альтернариоза, а также по влиянию на урожай кочанов капусты испытываемый препарат при норме расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) не уступал показателям стандарта Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор) при норме расхода 3 мл/кг семян (замачивание) + 40 мл/10 л воды (погружение корней) + 1,5 л/га (опрыскивание 2-х кратно).

В условиях ЛПХ во 2-ой почвенно-климатической зоне Российской Федерации испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) были проведены в 2021 году на посадках капусты белокочанной сорта Аматер 611 в нормах расхода 2 мл/л

воды (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 20 мл/4л воды (опрыскивание 2-кратно).

Эталон: Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор), норма расхода 3 мл/л воды (замачивание) + 0,2 % концентрация (полив рассады перед посадкой) + 15 мл/5 л воды (опрыскивание 2-кратно).

Расход рабочей жидкости - 100 - 150 мл/100 г семян (замачивание), 50 - 100 мл/ растение (полив), 4 л /100 м² (опрыскивание).

Учеты развития болезней показали, что против черной ножки на 31 день после замачивания семян эффективность составила 66,1 %. В эталонном варианте - 64,3 % при развитии болезни в контроле 5,8 %. На 17 день после полива рассады эффективность испытываемого препарата составила 78,0 %. В эталонном варианте - 76,5 % при развитии болезни в контроле 13,2 %.

Против сосудистого бактериоза после двукратного опрыскивания эффективность составила 73,7 и 59,2 %, в эталонном варианте - 73,7 и 58,2 %.

Против альтернариоза препараты показали низкую эффективность, после двукратного опрыскивания эффективность составила 33,3 %, в эталонном варианте - 29,2 %.

Прибавка урожая кочанов капусты в вариантах с испытываемым препаратом - 17,5 % (2,0 мл/кг + 0,2 % концентрация + 2,0 л/га) была на уровне стандарта (12,6 %) при урожае кочанов в контроле 502,7 ц/га.

В общем, испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), проведенные в 2021 году на капусте белокочанной во 2-ой почвенно-климатической зоне Российской Федерации в условиях ЛПХ в нормах расхода 2 мл/л воды (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 20 мл/4л воды (опрыскивание 2-кратно) и расходе рабочей жидкости 100 - 150 мл/100 г семян (замачивание), 50 - 100 мл/растение (полив), 4 л/100 м² (опрыскивание) в качестве фунгицида и бактерицида, показали, что по уровню снижения развития черной ножки, сосудистого бактериоза и альтернариоза

испытываемый препарат при данной норме расхода не уступал показателям стандарта Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор) при норме расхода норма расхода 3 мл/л воды (замачивание) + 0,2 % концентрация (полив рассады перед посадкой) + 15 мл/5 л воды (опрыскивание 2-кратно).

В 2022 году во 2-ой почвенно-климатической зоне Российской Федерации испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) были проведены на посадках капусты белокочанной сорта Амагер 611 в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно). Расход рабочей жидкости 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/м²(полив), 300 л/га (опрыскивание).

Против черной ножки на 31 день после замачивания семян эффективность составила 61,4 и 64,9 %. В эталонном варианте - 63,1 % при развитии болезни в контроле 5,7 %. На 17 день после полива рассады эффективность испытываемого препарата составила 76,2 и 78,7 %. В эталонном варианте Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор) - 77,0 % при развитии болезни в контроле 12,2 %.

Против сосудистого бактериоза после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 65,4 и 46,2 %, при норме 2,0 л/га эффективность составила 71,1 и 57,0 %, в эталонном варианте - 69,2 и 55,9 %.

Против альтернариоза препараты показали низкую эффективность, после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 21,4 %. при норме 2,0 л/га эффективность составила 32,1 %, в эталонном варианте - 28,6 %.

Прибавка урожая кочанов капусты в вариантах с испытываемым препаратом - 16,2 % (2,0 мл/кг + 0,2 % концентрация + 2,0 л/га) была на уровне стандарта (13,5 %) при урожае кочанов в контроле 538,8 ц/га.

В итоге, испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), проведенные в 2022 году на капусте белокочанной во 2-ой почвенно-климатической зоне Российской Федерации в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) при расходе рабочей жидкости 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/м²(полив). 300 л/га (опрыскивание) в качестве фунгицида показали, что по уровню снижения развития черной ножки, сосудистого бактериоза и альтернариоза, а также по влиянию на урожай кочанов капусты испытываемый препарат при норме расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) не уступал показателям стандарта Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1 млрд, живых клеток и спор) при норме расхода 3 мл/кг семян (замачивание) + 40 мл/10 л воды (погружение корней) + 1,5 л/га (опрыскивание 2-х кратно).

В третьей зоне в 2022 году опыт по оценке эффективности препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) был заложен в Ростовской области (Орловский р-н, п. Красноармейский, пер. Степной, 1, ФГУП «Красноармейское») на посадках капусты белокочанной сорта Московская поздняя. Норма расхода препарата - 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2%-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно). Расход рабочей жидкости 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/м²(полив), 300 л/га (опрыскивание).

Против черной ножки на 33 день после замачивания семян эффективность составила 59,6 и 63,5 %. В эталонном варианте - 63,5% при развитии болезни в контроле 5,2 %. На 17 день после полива рассады эффективность испытываемого препарата составила 74,6 и 77,2 %. В эталонном варианте - 75,4 % при развитии болезни в контроле 11,4 %.

Против сосудистого бактериоза после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 63,6 и 47,8 %, при норме 2,0 л/га эффективность составила 69,1 и 57,8 %, в эталонном варианте - 70,9 и 57,8 %.

Против альтернариоза препараты показали низкую эффективность, после двукратного опрыскивания при норме 1,0 л/га эффективность составила 20,0 %, при норме 2,0 л/га эффективность составила 30,0 %, в эталонном варианте - 26,7 %.

Прибавка урожая кочанов капусты в вариантах с испытываемым препаратом - 14,0 % (2,0 мл/кг + 0,2 % концентрация + 2,0 л/га) была на уровне стандарта (11,6 %) при урожае кочанов в контроле 452,5 ц/га.

В целом, испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), проведенные в 2022 году на капусте белокочанной в 3-ей почвенно-климатической зоне Российской Федерации в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и при расходе рабочей жидкости 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/м²(полив), 300 л/га (опрыскивание) в качестве фунгицида и бактерицида, показали, что по уровню снижения развития черной ножки, сосудистого бактериоза и альтернариоза, а также по влиянию на урожай кочанов капусты испытываемый препарат при норме расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) не уступал показателям стандарта Фитоспорин-М, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 1

млрд, живых клеток и спор) при норме расхода 3 мл/кг семян (замачивание) + 40 мл/10 л воды (погружение корней) + 1,5 л/га (опрыскивание 2-хкратно).

Таким образом, испытания препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), проведенные в 2021 - 2022 годах на капусте белокочанной во 2-ой и 3-ей почвенно-климатических зонах Российской Федерации в нормах расхода 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 1,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и 2 мл/кг семян (замачивание) + 0,2 %-я концентрация (полив рассады перед посадкой) + 2,0 л/га (опрыскивание 2-кратно) и расходе рабочей жидкости 1 л/кг (замачивание), 0,5 л/м²(полив), 300 л/га (опрыскивание) в качестве фунгицида и бактерицида, подтвердили достаточную для микробиологического препарата эффективность в подавлении развития таких возбудителей болезней капусты белокочанной, черная ножка и сосудистый бактериоз. Препарат сдерживал развитие альтернариоза капусты.

Автономная Некоммерческая Организация «Агрохимический инновационный центр развития сельскохозяйственной науки и производства» (АНО «АИЦ»), рассмотрев материалы ООО «Бисолби-Интер», отчеты ВИЗР о положительных результатах испытаний препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13), экспертные заключения ВИЗР и учитывая также, что действующее вещество препарата - БисолбиСан, - *Bacillus subtilis*, хорошо изучено, а его эффективность подтверждена многолетним опытом применения в посевах пшеницы озимой и яровой, сои, посадках капусты белокочанной и картофеля препаратов на его основе и самого препарата в период регистрации, а также результатами испытаний АНО «АИЦ» в 2021 - 2022 гг. на посадках капусты белокочанной, включая ЛПХ, считает, что дополнительных испытаний препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) в целях разработки биологических регламентов его применения не требуется, и рекомендует препарат БисолбиСан, Ж (титр не

менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) для регистрации сроком на 10 лет и применения в качестве фунгицида и бактерицида на посевах пшеницы озимой и яровой и сои, посадках картофеля и капусты белокочанной, включая ЛПХ, в борьбе с болезнями растений на всей территории Российской Федерации по регламентам, приведенным выше в таблице.

4. ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

4.1 Объекты, на которых намечено применение пестицида

Пестицид не оказывает воздействия на геоморфологию, геологическое строение территории, геокриологические условия, в связи с этим данную характеристику приводить нецелесообразно.

4.2. Характеристика почвенно-климатических зон на участках регистрационных испытаний пестицида

Зона дерново-подзолистых почв

Для климата зоны характерно достаточное увлажнение при значительно большей обеспеченности теплом по сравнению со среднетаежной подзоной, что благоприятствует устойчивому полевому земледелию. Сумма температур выше 10°C колеблется в пределах 1600 - 2450° на европейской территории и 1400 - 1750° на азиатской. Температура наиболее теплого месяца на всем протяжении подзоны около 17 - 20°C, наиболее холодного от - 2 до -5° на западе и от -20 до -25°C на востоке. Годовое количество атмосферных осадков уменьшается с запада на восток: на европейской территории 700 - 600, на азиатской – 500 - 350 мм. Баланс влаги положительный, коэффициент увлажнения 1,00 - 1,33 и больше. Восточная часть зоны в пределах Русской равнины отличается от западной значительным снижением увлажнения в летний период (коэффициент увлажнения 0,5 - 0,7) и сокращением периода осеннего глубокого промачивания почвы. Таким образом, по увлажнению, обеспеченности теплом, суровости зимы зона южной тайги более дифференцирована, чем среднетаежная подзона.

Зона черноземов лесостепной и степной областей

Степная зона расположена к югу от лесостепной и простирается сплошной полосой от Прута и Дуная на западе до Алтая, продолжаясь далее к востоку по межгорным котловинам до западных склонов Большого

Хингана. Климат степной зоны теплее и суше, чем лесостепи. Коэффициент увлажнения за год 0,44-0,77. Для зоны характерна частая повторяемость лет с недостаточным увлажнением. Степная зона, как и лесостепная, сравнительно однородна по температуре теплого периода (температура наиболее теплого месяца на западе зоны 20-24°C, на востоке 17-21°C), но существенно различается по температуре зимнего периода и обеспеченности теплом периода вегетации. Температура наиболее холодного месяца в степи от -2 °C до -10 °C на западе (зима мягкая) и от -24 °C до -27°C на востоке (зима холодная и очень холодная). Суммы температур выше 10°C изменяются от 2300-3500° в западной части до 1500-2300° в восточной. Продолжительность основного периода вегетации соответственно составляет от 140-180 до 97-140 дней. Общая закономерность долготного изменения климатических условий такая же, как в лесостепной зоне.

Зона каштановых почв сухостепной области

Главная особенность климата сухостепной зоны - еще большее, чем в степи, несоответствие между количеством выпадающих осадков и испаряемостью. В течение года выпадает около 200-400 мм осадков, а испаряемость превышает их в два-три раза (340 - 875 мм; КУ = 0,33 - 0,55). Внутризональные изменения климата имеют тот же характер, что и в степной зоне: термические условия теплого сезона сходны на всей территории (20 - 24°C), а термические условия зимнего сезона с запада на восток становятся все более суровыми. Температура наиболее холодного месяца от -3 до -6° в Восточном Предкавказье и от -24 до -27°C в Забайкалье. Суммы температур выше 10°C составляют от 3300 - 3500 до 1400 - 2100°, продолжительность основного периода вегетации меняется от 180 - 190 дней до 110 - 129 дней соответственно. С запада на восток уменьшается количество осадков от 350 - 400 мм в Предкавказье до 180 - 300 мм в Восточной Сибири. Кроме того, в Забайкалье изменяется и годовой ход осадков. Снеговой покров незначительный и в восточной части зоны сдувается ветрами. Различия климата и обусловленные ими различия состава растительности.

4.3 Периоды и режимы воздействия пестицида на территории объектов применения

Для сельскохозяйственного производства:

Норма расхода препарата, л/га (л/т, мл/кг)	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, ограничения	Срок ожидания (кратность обработок)
1	2	3	4	5
1 л/т	Пшеница яровая и озимая	Фузариозные и гельминтоспориозные корневые гнили, плесневение семян	Обработка семян за 5 -7 дней до посева. Расход рабочей жидкости - 10 л/т.	-(1)
2 мл/кг семян	Капуста белокочанная	Черная ножка, сосудистый и слизистый бактериозы	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости - 1 - 1,5 л/кг	-(1)
2-3 л/га			Полив рассады под корень 0,2 % рабочим раствором перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости - 1000 - 1500 л/га	-(1)
2 л/га		Альтернариоз, сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание в период вегетации: первое через 10 -14 дней после высадки рассады на постоянное место, последующее - через 2-3 недели. Расход рабочей жидкости - 200 - 400 л/га	-(2)
2 л/т семян	Картофель	Ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)

2 л/га		Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое профилактическое, последующее через 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га	-(2)
1,0 л/т	Соя	Фузариозная корневая гниль, плесневение семян	Обработка семян перед посевом. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)
2-3 л/га		Фузариоз, церкоспороз, альтернариоз при слабом развитии болезни	Опрыскивание в период вегетации: первое в фазу развития боковых побегов, последующие - с интервалом 14 дней. Расход рабочей жидкости -200-400 л/га	-(2)

Для личных подсобных хозяйств:

Норма расхода препарата, л/га	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, ограничения	Срок ожидания (кратность обработок)
1	2	3	4	5
2 мл/л воды (Л)	Капуста белокочанная	Черная ножка, сосудистый и слизистый бактериозы	Предпосевное замачивание семян в течение 1 -2 часов с последующим просушиванием. Расход рабочей жидкости – 100-150 мл/100 г семян	-(1)
20-30 мл/10-15 л воды (Л)			Полив рассады под корень 0,2% рабочим раствором перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости - 50-100 мл/растение	
20 мл/4 л воды (Л)	Капуста белокочанная	Альтернариоз, сосудистый и слизистый бактериозы	Опрыскивание по вегетации: первое через 10-14 дней после высадки рассады на постоянное место, последующие - через 2-3 недели. Расход рабочей	-(2)

			жидкости - 4 л/100 м ²	
200 мл/1-2 л воды (Л)	Картофель	Ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой. Расход рабочей жидкости - 1-2 л/100 кг клубней	-(1)
20 мл/4 л воды (Л)		Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание в период вегетации: первое профилактическое, последующие через 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 4 л/100 м ²	-(2)

Для работ с опрыскиванием вегетирующих растений устанавливается срок выхода на обработанные участки 1 сутки для ручных и механизированных работ.

5. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БисолбиСан, Ж

На основании полной токсиколого-гигиенической оценки действующего вещества и препаративной формы, в соответствии с «Гигиенической классификацией пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» (МР 1.2.0235-21), препарат БисолбиСан, Ж отнесен к 4 классу опасности (малоопасное соединение).

5.1. Оценка воздействия на атмосферу

Препарат не содержит летучих компонентов, не ожидается загрязнения воздуха спорами микроорганизмов при применении препарата БисолбиСан, Ж. Риск загрязнения воздуха культурой *B. subtilis* при применении препарата БисолбиСан, Ж оценивается как низкий.

5.1.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

Не допускается применение фунгицида при ветровом режиме более 4-5 м/с и с наветренной стороны к селитебной зоне, без соблюдения установленных санитарных разрывов от населенных мест.

5.2. Оценка воздействия на поверхностные водные ресурсы

Условия и методы	Показатели	Источники данных
------------------	------------	------------------

Распределение	Исследуемый микроорганизм не является водным обитателем. Не ожидается его размножения в воде. В концентрации 5×10^5 КОЕ/мл культура не оказывала никаких эффектов на гидрохимические показатели воды (аммонификация, нитрификация, ВПК)	- http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpddb/ - Эколого-рыбохозяйственная оценка и нормирование фунгицида БиосолбиСан для воды рыбохозяйственных водоемов. Отчет АзНИИРХ. Ростов-на-Дону.2004. 60 с.
Стойкость		
Подвижность и размножение		

Культура может жить в переувлажненной почве, однако, вода не является ее место-обитанием, поскольку *B. subtilis* является строгим аэробом. Размножение в воде исключено. Ожидается, что максимально возможная численность *B. subtilis* в поверхностном водоеме (стандартный 2 % снос, водоем 300000 л, модель Step 1) не превысит 20 КОЕ/мл, что не превысит установленный рыбохозяйственные ПДК для *Bacillus subtilis* в 10^6 КОЕ/мл. Риск загрязнения водоемов, грунтовых и подземных вод культурой *B. subtilis* при применении препарата БисолбиСан, Ж оценивается как низкий.

5.2.1. Мероприятия по охране водных ресурсов

В соответствии с п.п. 6 п. 15 статьи 65 «Водного кодекса Российской Федерации» запрещено применение препарата БисолбиСан, Ж в водоохранных зонах водных объектов, включая их частный случай - рыбоохранные зоны.

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и

проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

5.3. Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды

Препарат не оказывает воздействия на геологическую среду.

Воздействие на подземные воды приведено в разделе 5.2 настоящего проекта.

5.3.1. Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод

Мероприятия по охране геологической среды не разрабатывались, т.к. пестицид не воздействует на геологическую среду. Мероприятия по охране подземных вод приведены в разделе 5.2.1. настоящего проекта.

5.4. Оценка воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы

Условия и методы	Показатели	Источники данных
Распределение	Штамм выделен из природного местообитания и является естественным обитателем почв. Он широко встречается в почвах и ризосфере растений. Малоподвижен. Нестоек.	- <i>Кожевни П.А.</i> Микробные популяции в природе.-М. Из-во Моск, ун-та. 1989.-175 с - <i>VeenJ., Overbeek L, Elsas J.</i> Fate and activity of microorganisms introduce into soil//Microbiology and molecular biology reviews. 1997. V.6LN.2.P. 121 - 135.
Стойкость		
Подвижность и размножение		

Бактерии малоподвижны в почве, нестойки, не размножаются активно. Ожидается, что максимальная численность *B. subtilis* в верхнем 10 см слое почвы не превысит 2.5×10^2 КОЕ/г почвы, это значение на пять-семь порядков ниже среднего суммарного содержания бактерий в 1 г почвы и численность сопоставима с природным содержанием аборигенного штамма. Риск загрязнения почвы *B. subtilis* при применении препарата БисолбиСан, Ж оценивается как низкий.

5.5. Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов

Все мероприятия по обезвреживанию тары, пролитых препаратов, транспортных средств и препарата, пришедшего в негодность, необходимо проводить на открытом воздухе, на специально оборудованных площадках, с использованием средств индивидуальной защиты. Тару, емкости, в которых готовились рабочие растворы препарата, дезинфицируют 10- 20% водным раствором известкового молока. Пришедший в негодность препарат разводится водой и вносится в почву. Индивидуальные средства защиты (комбинезон/халат, перчатки, фартук, колпак/косынка) замачивают в дезрастворе (10% водным раствором известкового молока) на несколько часов и затем стирают с применением моющих средств. Резиновые сапоги протирают одним из дезрастворов. Респиратор типа «лепесток» (одноразовый) замачивают в дезрастворе и затем выбрасывают, многоразовый - протирают снаружи 0.5% раствором перманганата калия, затем - водой.

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

5.6. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), растительности и животный мир

Особо охраняемые природные территории (ООПТ):

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где

располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

1. Государственные природные заповедники (в том числе биосферные)
2. Национальные парки
3. Природные парки
4. Государственные природные заказники
5. Памятники природы
6. Дендрологические парки и ботанические сады

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации осуществляет государственное управление в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения.

В настоящее время в России имеется достаточно развитое законодательство об особо охраняемых природных территориях. Наряду с Земельным кодексом РФ и Законом "Об охране окружающей среды" развитие системы особо охраняемых природных территорий и их сохранение регулируются Федеральным законом "Об особо охраняемых природных территориях" от 14 марта 1995 г. No 33-ФЗ и другими нормативными актами. Утверждено, что Заповедный режим подразделяется на три вида: абсолютный, относительный, смешанный.

Кроме того на региональном уровне в большом числе субъектов утверждены «Нормативно-производственные регламенты мероприятий по использованию и содержанию особо охраняемых природных территорий

регионального значения», например в городе Москве и других природных территориях, подведомственных Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в ст. 1.2.16. Экологическая реабилитация, ст.1.2.17. Экологическая реставрация, ст. 1.2.18. Озеленение территории - оздоровление (восстановление утраченных качеств) нарушенного природного сообщества с целью восстановления и поддержания его стабильного функционирования и развития, достигаемое посредством выполнения комплекса специальных природоохранных и режимных мероприятий, включая восстановление почвенного слоя.

Применение пестицидов на ООПТ прописаны в нормативно-правовых документах, регулирующих режим особой охраны той или иной ООПТ.

5.6.1. Воздействие на животный мир

5.6.1.1. Наземные позвоночные

Млекопитающие

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность	<i>B. Subtilis</i> : LD ₅₀ >20000 мг/животное	Сведения о пестициде БисолбиСан, Ж
Патогенность	Нет визуальных признаков инфективности и патогенности при вскрытии животных	
Инфективность		

Культура *B. subtilis* относится к практически не токсичным агентам пестицидов для млекопитающих (не классифицируется по опасности). Данный организм не является патогенным микробом и не может заражать млекопитающих.

Птицы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность, крышка	<i>B. subtilis</i> : LD ₅₀ >5000 мг/кг	http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpdb/

Культура *B. subtilis* относится к практически не токсичным агентам пестицидов для птиц (не классифицируется по опасности). Данный организм не является патогенным микробом и не может заражать птиц.

5.6.1.2. Водные организмы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность Рыбы, осетр Рыбы, личинки осетра Зоопланктон, <i>Daphnia magna</i> Водоросли. <i>Scenedesmus</i> sp. Высшие водные растения. Элодея Бентос (<i>Corsetus corneus</i>)	<i>B. subtilis</i> (по препарату БисолбиСан, Ж): NOEC=1000 мг/л NOEC=750 мг/л NOEC =2000 мг/л NOEC = 10000 мг/л NOEC= 10000 мг/л NOEC=5000 мг/л	Эколого-рыбохозяйственная оценка и нормирование фунгицида БиосолбиСан для воды рыбохозяйственных водоемов. Отчет АЗНИИРХ. Ростов-на-Дону.2004. 60 с.

Культура *B. subtilis* и препарат БисолбиСан относятся к практически не токсичным агентам пестицидов для водных организмов (не классифицируется по опасности). Данный организм не является патогенным микробом и не может заражать рыб.

Оценка риска препарата БисолбиСан, Ж для водных обитателей

При оценке риска фунгицида БисолбиСан, Ж для водных организмов использованы данные по токичности культуры *B. Subtilis*.

Тестовые организмы	Вид токсичности	Показатели токсичности, КОЕ/мл	Прогнозируемы е концентрации пестицида в водоеме, КОЕ/мл	Показатель риска	Триггер
Рыбы	Хроническая	75000000	20	3750000	10
Зоопланктон	Хроническая	200000000	20	10000000	10
Водоросли	Хроническая	1000000000	20	50000000	10
Высшие водные	Хроническая	1000000000	20	50000000	10

растения					
Бентос	Хроническая	500000000	20	25000000	10

Применение препарата БисолбиСан, Ж (споры и клетки *Bacillus subtilis* штамм Ч-13 титр не менее 10^8 КОЕ/мл) связано с низкими рисками для всех водных организмов.

5.6.1.3. Медоносные пчелы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная и контактная токсичность	<i>B. subtilis</i> и препарат БисолбиСан, Ж: <i>Контактно</i> : $LD_{50} > 100$ мкг/пчелу <i>Орально</i> : $LD_{50} > 100$ мкг/пчелу	Заключение ГНУ ВНИИВСГЭ по результатам регистрационных испытаний фунгицида БиосолбиСан

Культура *B. subtilis* и препарат БисолбиСан, Ж практически не токсичны для пчел (не классифицируется по опасности). Применение препарата БисолбиСан, Ж связано с низким риском для пчел. Препарату присвоен 3 класс опасности - малоопасный.

5.6.1.4. Дождевые черви и почвенные микроорганизмы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность <i>Eisenia fetida</i> . 14 суток	<i>B. subtilis</i> : $LD_{50} > 1000-10000$ мг/кг	http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpdb/

Культура *B. subtilis* относится к практически не токсичным агентам для дождевых червей (не классифицируется по опасности). Применение препарата БисолбиСан, Ж (споры и клетки *Bacillus subtilis* штамм Ч-13 титр не менее 10^8 КОЕ/мл) связано с низким риском для дождевых червей.

Почвенные микроорганизмы

Штамм *B. subtilis* выделен из естественной почвы, является типичным ее обитателем, также широко встречается в ризосфере растений. Риски негативного влияния *B. subtilis* на аборигенную микрофлору отсутствуют.

5.7. Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий (ООПТ), растительности и животного мира

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года) и СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» и «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (раздел 15), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 (редакция от 25.01.2023).

Не допускается применение фунгицида при ветровом режиме более 4-5 м/с и с наветренной стороны к селитебной зоне, без соблюдения установленных санитарных разрывов от населенных мест.

Применение пестицида БисолбиСан, Ж требует соблюдения положений, изложенных в «Инструкции по профилактике отравления пчел пестицидами, М.. Госагропром СССР, 1989 г.», в частности - обязательно предварительное за 4-5 суток оповещение пчеловодов общественных и индивидуальных пасек (средствами печати, радио) о характере запланированного к использованию средства защиты растений, сроках и зонах его применения, и следующего экологического регламента:

- проведение обработки растений ранним утром или вечером после захода солнца:

- при скорости ветра не более 4-5 м/с;
- погранично-защитная зона для пчёл не менее 2-3 км;
- ограничение лёта пчёл не менее 20-24 часа.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.

Ведущими принципами использования пестицидов для минимизации воздействия отходов производства и потребления должны быть: строгий учет экологической обстановки на сельскохозяйственных угодьях, точное знание критериев, при какой численности вредных и полезных организмов целесообразно проведение химической борьбы. Химические приемы следует сочетать с агротехническими, селекционными, организационно-хозяйственными.

Можно привести ряд требований по минимизации негативного воздействия на окружающую среду отходов производства и применения, учитывая специфику его применения как фунгицида:

1. Строгое выполнение научно обоснованной технологии и регламентов применения пестицида.
2. Применение научно обоснованных севооборотов для улучшения фитосанитарного состояния почв.
3. Не допускается сброс в водоемы не обезвреженных дренажных и сточных вод, образующихся при мытье тары, машин, оборудования, транспортных средств и спецодежды, используемых при работе с фунгицидом.
4. Применение фунгицида допускается при условии выполнения требований к организации и соблюдению соответствующего режима водоохранных зон (полос) для поверхностных водоемов и зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, предусмотренных действующими нормативными документами.
5. При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности, согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и

сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года), СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (раздел 15), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 № 299 (редакция от 25.01.2023).

6. Транспортирование осуществляется автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

7. Хранить в складских помещениях, специально предназначенных для пестицидов, в герметично закрытой, без повреждений заводской упаковке при температуре от +5°C до +20°C. Срок годности пестицида: 2 года.

7. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При проведении оценки воздействия на окружающую среду пестицида БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) неопределенностей выявлено не было.

По рекомендациям ведущих НИИ России препарат изучен в достаточной мере и рекомендован к использованию на всей территории России сроком на 10 лет с установленным регламентом применения.

8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Выводы и заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл Bacillus subtilis, штамм Ч-13)

Согласно заключениям вышеперечисленных НИИ РФ сделаны следующие выводы:

1. Материалы документации на препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл Bacillus subtilis, штамм Ч-13) достаточны для оценки его воздействия на основные компоненты окружающей среды при его применении.

2. Исходя из токсиколого-гигиенической характеристики препарата, регламентов его применения и предусмотренных мер безопасности, пестицид БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл Bacillus subtilis, штамм Ч-13) соответствует действующим в Российской Федерации санитарным нормам и правилам и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299).

Экспертная комиссия Научно-исследовательского Центра токсикологии и гигиенической регламентации биопрепаратов, рассмотрев материалы токсиколого-гигиенической оценки препарата БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл Bacillus subtilis, штамм Ч-13), считает, что данный препарат соответствует «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (раздел 15), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299, действующим нормам Роспотребнадзора и может быть зарегистрирован сроком на 10 лет для использования в сельскохозяйственном производстве и ЛПХ.

Препарат относится к 4 классу опасности (малоопасный, МР 1.2.0235-21).

Все рабочие должны проходить предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом № 29н Минздрава России от 28.01.2021 г. и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда").

На всех этапах обращения пестицида должны соблюдаться требования действующих в Российской Федерации Санитарных норм и правил (СанПиН 2.1.3684-21, СП 2.2.3670-20) и «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299).

3. Согласно заключениям ведущих НИИ препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) допустим в качестве фунгицида и бактерицида контактного действия для обработки семенного материала, полива почвы и опрыскивание растений в начальный период выращивания.

Таким образом, представленный фактический материал, используемый для оценки воздействия фунгицида БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) на окружающую среду и человека, удовлетворяет требованиям Приказа Минсельхоза России от 31.07.2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов».

На основании представленных данных и соответствующих ГОСТов, руководств по классификации опасности и СанПиНов установлены виды и классы опасности действующего вещества и препарата для объектов окружающей среды, нецелевых видов организмов и человека.

Проведенная оценка воздействия (оценка экологического риска) фунгицида позволила оценить вероятность проявления его экологических опасностей в реальных условиях его применения (рекомендуемого регламента и почвенно-климатических условиях) и установить, что рекомендуемый регламент применения обеспечивает допустимый уровень воздействия фунгицида на окружающую среду.

Выполненная токсиколого-гигиеническая оценка воздействия препарата на человека, регламентов его применения и предусмотренных мер безопасности, установила их соответствие действующим в Российской Федерации санитарным нормам и правилам.

Таким образом, с биологических, экологических и токсиколого-гигиенических позиций препарат БисолбиСан, Ж (титр не менее 100 млн. КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм Ч-13) может рекомендоваться к регистрации в России.