

Федеральное агентство научных организаций
Уфимский Институт биологии –
обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
Уфимского федерального исследовательского центра
Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ

Ио директора УИБ УФИЦ РАН

 Мартыненко В.Б.

« 9 » февраля 2018 г.



**Материалы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)
«Агрохимикат – биопестицид «Бациспектин БМ», П»**

РАЗРАБОТАНО

Зав. лабораторией


биотехнологий, д.б.н., проф.

 О.Н. Логинов

« 9 » февраля 2018 г.

Старший научный сотрудник

лаборатории биотехнологий, к.б.н.

 М.Д. Бакаева

« 9 » февраля 2018 г.

Старший научный сотрудник

лаборатории биотехнологий, к.б.н.

 Г.Ф. Рафикова

« 9 » февраля 2018 г.

Уфа, 2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Термины и определения	3
Введение	4
1. Общие сведения	5
2. Пояснительная записка к технической документации на новую технологию	6
2.1. Характеристика намечаемой деятельности	6
2.2. Характеристика биопестицида «Бациспецин БМ», П	6
2.3. Рекомендуемый регламент применения (способ применения, срок проведения обработки, норма расхода препарата, кратность)	9
2.4. Технические средства при производстве и применении агрохимиката «Бациспецин БМ», П	11
3. Ресурсоемкость и ресурсосберегаемость технологии	12
4. Технические показатели, характеризующие воздействие на компоненты окружающей среды продукции, применяемых материалов	13
4.1. Отходы, образующиеся при производстве, хранении и применении биопрепарата «Бациспецин БМ», П	13
4.2. Выбросы загрязняющих веществ, образующиеся при производстве и применении биопрепарата «Бациспецин БМ»	14
5. Принципы и схемы технологических процессов	16
6. Данные о соответствии технологии существующим требованиям малоотходности и безотходности конкретных технологических процессов	20
7. Данные об аварийности технологических схем и отдельных производств, при использовании конкретных видов ресурсов (энергетических, природных) и материалов, их вероятности с характеристиками прогнозируемых выбросов и сбросов при различных сценариях аварийных ситуаций	21
8. Характеристика уровней шума, вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучений, их соответствия ПДУ	23
9. УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ЕДИНИЦУ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ	24
10. Выводы по оценке воздействия на окружающую среду применяемых технических средств и технологий, а также используемых материалов и получаемой продукции	25
10.1. Оценка химического воздействия на атмосферный воздух	25
10.2. Оценка воздействия технологии на водную среду	25
10.3. Оценка воздействия на земельные ресурсы	26
11. Средства и методы контроля для оценки воздействия на окружающую среду технологии, планируемой к реализации	27
Литература	28
Приложения	29

Термины и определения

Биологический препарат (биопрепарат) – средство биологического происхождения, применяемое в медицине, ветеринарии, растениеводстве, лесоводстве или других областях человеческой деятельности.

Регулятор роста и развития растений – физиологические активные вещества, в малых дозах оказывающие воздействие на рост и развитие растений.

Пестицид биологического происхождения (биопестицид) – препараты, получаемые с помощью микроорганизмов или из природных продуктов, предназначенные для биологической борьбы с вредителями.

Ферментер (ферментационная установка) - аппарат для глубинного выращивания (культивирования) микроорганизмов в питательной среде в условиях стерильности, интенсивного перемешивания, непрерывного продувания стерильным воздухом и постоянной температуры.

ВВЕДЕНИЕ

Данные материалы подготовлены на основании результатов проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при производстве и использовании нового агрохимиката – биопестицид «Бациспецин БМ», П.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – процесс, способствующий принятию экологически ориентированных решений о реализации намечаемой деятельности посредством оценки экологических последствий, определения возможных неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей среды, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению негативных последствий осуществления намечаемой деятельности.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий при реализации технологии

Представляемые материалы оценки воздействия на окружающую среду новой технологии (далее по тексту материалы), подготовленные в соответствии с:

- Федеральным законом от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 29.12.1995 года № 539 «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности».

Исследования по оценке воздействия представляют собой сбор, анализ и документирование информации, необходимой для осуществления целей оценки воздействия.

Для оценки воздействия агрохимиката – биопестицид «Бациспецин БМ», П проведена апробация новой технологии, которая демонстрирует отсутствие негативного воздействия при применении новой технологии на состояние компонентов природной среды.

В материалах оценки воздействия на окружающую среду нового агрохимиката представлена информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, оценке экологических последствий этого воздействия, их значимости, а также о возможности минимизации перечисленных воздействий.

Представленные материалы ОВОС обосновывают возможность производства и использования агрохимиката с точки зрения минимального негативного воздействия на состояние компонентов окружающей среды и экономической и экологической целесообразности внедрения данной технологии.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Название объекта проектирования и планируемое место его реализации

Объектом проектирования является новая технология - «Агрохимикат – биопестицид «Бациспецин БМ», П».

Агрохимикат «Бациспецин БМ», П планируется к производству и применению на территории Российской Федерации.

1.2. Цель и потребность реализации намечаемой деятельности

В современных условиях, когда проблема обеспечения продовольственной безопасности стоит на одном из первых мест, возникают вопросы, связанные с эффективным развитием сельского хозяйства.

Система интенсивного сельскохозяйственного производства подразумевает химизацию земледелия. Широкое применение пестицидов и удобрений для увеличения продуктивности земель зачастую пагубно сказывается на качестве продукции и состоянии экосистемы в целом.

В рамках развития органического сельского хозяйства предполагается минимизация использования пестицидов и удобрений в пользу альтернативных экологически безопасных систем землепользования, в том числе и биотехнологических способов защиты и стимулирования роста растений. Одним из таких способов является применение биологических препаратов на основе микроорганизмов.

Преимущество биологических препаратов по сравнению с химическими:

- отсутствие отрицательного влияния на окружающую среду,
- получение продукции без остаточных количеств пестицидов,
- отсутствие токсичности для человека и животных,
- в природе сохраняются полезные насекомые и микроорганизмы, сдерживающие развитие вредных видов,
- при систематическом использовании такого рода препаратов у подавляемых организмов не формируется устойчивости к ним.

Биопрепарат «Бациспецин БМ», П хорошо зарекомендовал себя в качестве регулятора роста и средства защиты растений. Применение биопестицида «Бациспецин БМ», П позволяет снизить дозу применяемых химических пестицидов без снижения урожайности, снизить химическую нагрузку и интенсифицировать сельскохозяйственное производство.

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ

2.1. Характеристика намечаемой деятельности

Биопестицид «Бациспектин БМ», П предназначен для использования в сельском хозяйстве в качестве микробиологического регулятора роста растений, обладающего также фунгицидными свойствами. «Бациспектин БМ», П может быть использован на посевах зерновых культур (пшеницы яровой и озимой, овса, ячменя, проса, гречихи, риса, подсолнечника, кукурузы, рапса, сои, фасоли, гороха), овощных (картофеля, капусты, редиса, свеклы, морковки, кабачков, огурцов томатов), зеленных культур (лука, укропа, салата и др.), кустарниковых и плодовых, клубники, декоративных культур (цветов), а также для протравливания семян сельскохозяйственных культур с целью защиты их от грибных фитопатогенов и стимуляции роста растений.

Агрохимикат «Бациспектин БМ», П производится в ферментационной установке, стерильно фасуется в герметично закрытую тару и реализуется агропромышленным предприятиям.

Биопестицид «Бациспектин БМ», П применяется путем опрыскивания всходов сельскохозяйственных культур и обработки семенного материала согласно нормам, рекомендованным в Экспертном заключении Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии имени Д.Н.Прянишникова.

2.2. Характеристика биопестицида «Бациспектин БМ», П

Действующим началом препарата являются вегетативные клетки и продукты метаболизма непатогенного микробного штамма *Paenibacillus ehimensis* IB 739. Штамм выделен из образца пахотных земель (выщелоченный чернозем) с. Булгаково Уфимского района Республики Башкортостан.

Препаративная форма биопрепарата представляет собой порошок, содержащий лиофильно высушенные клетки бактерий в количестве $2 \cdot 10^8$ КОЕ/г.

Штамм, входящий в состав биопрепарата депонирован во Всероссийскую коллекцию микроорганизмов и хранится в Коллекции микроорганизмов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Уфимском Институте биологии Российской академии наук.

Характеристика штамма *Paenibacillus ehimensis* IB 739

Культурально-морфологические признаки

Спорообразующие, грамположительные, палочковидные подвижные клетки, размером 0,3-0,5 на 1,7-4,2 мкм. Споры эллиптические, спорангий раздувают, расположены терминально.

На агаризованной среде с крахмалом (K1) на 1 сутки образуется 2 типа колоний: одни кремовые, другие – чуть более темные, все колонии полупрозрачные, овальные, диаметром 2-4

мм, гладкие, равномерно выпуклые, блестящие, с ровным краем, однородные. На третьи сутки роста наблюдается 5 типов колоний:

- размер 2-6 мм; округлые; гладкие; блестящие; кремового цвета; однородные; слабо волнистый край.

- размер 2-6 мм; округлые; гладкие; блестящие; светло-кремового цвета; однородные; слабо волнистый край.

- размер 2-6 мм; округлые; гладкие; с выпуклой серединой; по краю колоний имеется валик, обладающий меньшим блеском, чем центр; кремового цвета; однородные; слабо волнистый край.

- размер 9-14 мм; округлые; морщинистые, с морщинками, хаотически собранными в центре колонии и радиально расходящимися от центра к краю колонии; по краю колонии проходит небольшой валик, чуть приподнятый над поверхностью колонии; матовые; кремового цвета с коричневатым отливом, ярко выраженным по валику, центру и самым крупным морщинкам; струйчатая; волнистый край; у некоторых колоний край становится крупно лопастным и валик, проходящий по краю, круто поднимается над поверхностью колонии, при этом он имеет более светлый оттенок, чем вся колония.

- размер 5-8 мм; округлые; выпуклые, большие складки, возвышающиеся над агаром на 0,3-0,5 см; сильно бугристая поверхность, матовая в провалах и блестящая на складках; светло-кремовые; край от волнистого до фестончатого, у некоторых колоний по краю проходит валик; струйчатая.

На 7 сутки роста у морщинистых и складчатых колоний морщинки и складки становятся еще более выпуклыми, яркими и блестящими. В чашках Петри, где выросло около 200 колоний, колонии разрастаются и сливаются друг с другом, становятся крупнозернистой структуры, обретают переливчатый вид от полупрозрачного к светло-кремовому.

При росте микроорганизмов по штриху на среде К1 наблюдается обильный рост, диффузного вида у основания штриха и сплошной с волнистым краем к его концу.

На мясо-пептонном агаре на 1 сутки образуется 2 типа колоний:

- размер 1-2мм; округлые; гладкие, блестящие и полупрозрачные; светло-кремовые; плоские; однородные, гладкий край.

- размер 5-10 мм; неправильной (амебовидной) формы; гладкие; блестящие; светло-кремовые; плоские; однородные.

На третьи сутки роста наблюдается 3 типа колоний:

- размер 2 мм; округлые; гладкие, блестящие; кремового цвета; однородные; слабоволнистый край; очень похожи на колонии 1-го типа, описанные для среды К 1.

- размер 2-4 мм; округлые; гладкие; профиль изогнутый; с приглушенным блеском; светло-кремовые; волнистый край; мелкозернистые; в центре колонии имеется бугорок, по краю которого идет канавка; край колонии имеет блестящий валик.

- размер 10-15 мм; неправильной (амебовидной) формы; гладкие; профиль изогнутый; блестящие; светло-кремовые; крупнолопастной край, приподнятый над поверхностью среды и более темный, чем центральная часть колонии; мелкозернистые.

На седьмые сутки роста колонии 2 и 3 типа становятся еще более высокими и блестящими.

Физиолого-биохимические признаки

Аэроб. Хорошо растет в интервале температур от 30 до 45°C.

Усваивает глюкозу, сахарозу, арабинозу, манит, глицерин, этанол. При сбраживании сахаров газ не образуется, кислота выделяется. Гидролизует крахмал. В качестве источника азота усваивает как органические формы (пептон, автолизаты, экстракты), так и минеральные (соли аммония, нитраты). На безазотистой среде Эшби рост слабый. При применении в качестве единственного источника азота KNO_3 и $NaNO_3$ в жидкой культуре выделяет большое количество полисахаридов, вплоть до гелеобразного состояния. Реакция Фогес-Проскауэра (образование ацетилметилкарбинола) отрицательная. Тирозин не разлагает. Дезаминирование фенилаланина не происходит. Не растет в присутствии 7% NaCl. Растет при pH 9. Проявляет гемолитическую активность – β гемолиз, кислород независимого типа. На среде с крахмалом образует кристаллы циклодекстринов. На средах с хитином синтезирует хитиназу и хитозаназу.

Организация, производившая исследования - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Уфимский институт биологии Российской академии наук (УИБ РАН).

Механизм действия на целевой объект

Штамм стимулирует рост и развитие растений за счет синтеза фитогормональных веществ – цитокининов.

Штамм проявляет антагонистическую и литическую активность в отношении некоторых видов фитопатогенных грибов за счет продукции им антибиотических веществ, комплекса внеклеточных ферментов – β -1,3-глюканазы, хитиназы, хитозаназы – воздействующих на клеточную стенку микромицетов.

Способ обнаружения микроорганизмов в микробных ассоциациях окружающей среды и биоматериале

Наличие клеток штамма *Paenibacillus ehimensis* IB 739 (устойчивого к стрептомицину) в исследуемом материале определяется путем высева микробной суспензии исследуемого образца на агаризованную среду с антибиотиком по морфологическим признакам.

Организация, производившая исследования - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Уфимский институт биологии Российской академии наук (УИБ РАН).

Характеристика препаративной формы

Состав препарата «Бациспектин БМ», П:

Живые клетки и споры штамма *Paenibacillus ehimensis* IB 739 - не менее 2×10^8 КОЕ/г;

Na-КМЦ – 0,05 г/г;

Сахароза – 10% от объема сгущенной (полужидкой) биомассы;

Остаточные компоненты питательной среды – следы;

Каолин – в таком количестве, чтобы титр клеток и спор штамма *Paenibacillus ehimensis* IB 739 в препарате составлял не менее 2×10^8 КОЕ/г.

Фитогормоны и ферменты содержатся в препарате в следовых количествах.

Агрегатное состояние

Порошок

Смачиваемость

Смачивается водой, образуя суспензию

Содержание влаги

Не более 10%

Содержание посторонней микрофлоры

Не более $1 \cdot 10^4$ КОЕ/г

Транспортировка и хранение

Транспортирование препарата осуществляется по ГОСТ 28471 при температуре воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и с соблюдением требований СанПиН 1.2.1077-01.

Биопрепарат Бациспектин БМ, П хранят в герметичной таре в сухих, чистых, вентилируемых и отапливаемых помещениях по ГОСТ 28471. Гарантийный срок хранения – 36 мес. со дня изготовления при температуре $+5$ до $+25^{\circ}\text{C}$.

2.3. Рекомендуемый регламент применения (способ применения, срок проведения обработки, норма расхода препарата, кратность):

- *пшеница яровая* - предпосевная обработка семян, расход препарата -1,0 кг/т, расход рабочего раствора - 10 л/т, опрыскивание растений в фазе кущения, расход препарата - 3,0 кг/га, расход рабочего раствора - 200 л/га;

- *гречиха* — предпосевная обработка семян, расход препарата 1,0 кг/т, расход рабочего раствора 10 л/т, опрыскивание растений в начале фазы бутонизации, расход препарата - 3,0 кг/га, расход рабочего раствора - 200 л/га;

- *горох* — предпосевная обработка семян, расход препарата 1,0 кг/т, расход рабочего раствора 10 л/т, опрыскивание растений в начале фазы бутонизации, расход препарата — 3,0 кг/га, расход рабочего раствора — 200 л/га.

Срок проведения обработки, кратность, норма расхода препарата

Культуры	Норма расхода препарата	Назначение	Сроки, способ обработки. Норма расхода рабочей жидкости л/га, л/т	Срок ожидания (кратность обработок)
Пшеница яровая	1,0 кг/т	Повышение энергии прорастания и полевой всхожести, устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, болезням. Усиление ростовых процессов, повышение урожайности, улучшение качества продукции.	Предпосевная обработка семян. Расход 10 л/т.	- (1)
	3,0 кг/га		Опрыскивание растений в фазе кущения. Расход – 200 л/га.	- (1)
Гречиха	1,0 кг/т		Предпосевная обработка семян. Расход 10 л/т.	- (1)
	3,0 кг/га		Опрыскивание растений в начале фазы бутонизации. Расход– 200 л/га.	- (1)
Горох	1,0 кг/т		Предпосевная обработка семян. Расход 10 л/т.	- (1)
	3,0 кг/га		Опрыскивание растений в фазе бутонизации. Расход – 200 л/га.	- (1)

Срок ожидания.

Не регламентируется.

Период эффективного действия.

В течение вегетационного периода.

Селективность.

Препарат эффективен на многих сельскохозяйственных культурах.

Скорость воздействия.

Начинает оказывать воздействие на растения в течение суток после обработки.

Толерантность.

Не требуется, т.к. это регулятор роста.

Совместимость с другими препаратами.

Совместим с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями.

Фитотоксичность.

При использовании указанных концентраций и предлагаемом способе обработки препарат на указанных выше растениях фитотоксичностью не обладает.

Возможность возникновения резистентности.

Не обладает.

Возможность варьирования культур в севообороте.

Не влияет на варьирование культур.

2.4. Технические средства при производстве и применении агрохимиката «Бациспецин БМ», П

В качестве основного оборудования при производстве и применении используются выпускаемые серийно в Российской Федерации устройства.

Ферментационная установка и другое оборудование размещены в помещении цеха ЗАО НПП «Биомедхим», расположенного на территории ГУП «Опытный завод АН РБ» (г. Уфа, ул. Ульяновых, 65).

На ферментационной установке используется следующее оборудование:

- технологические резервуары типа РТ-1000 – реактор-ферментер объемом 1000 л (производитель ООО «НПО «Агромаш», г. Ногинск);
- компрессор (производитель ОАО «Челябинский компрессорный завод»);
- сепараторы-разделители марки Ж5-АСГ-3М (5 шт.) (производитель ОАО «Плавский машиностроительный завод «Плава», г. Плавск);
- лиофильная сушилка ЛС-1000.

Предпосевную обработку семян рекомендовано проводить в протравителях марок ПСШ-5, ПС-10А, «Мобитокс-супер», ПС-30, КПС-10, КПС-20, КПС-40, ПУМ-30, УМОП-30, УМОП-20, ПКМ-140, ПКС-20 и др. машин и агрегатов для протравливания семян, при небольших объемах возможно использование бетономешалок. Обработку вегетирующих растений проводят путем опрыскивания с использованием любых серийно выпускаемых опрыскивателей (штанговых, ранцевых и др.).

3. РЕСУРСОЕМКОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЕМОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ

Расход сырья и энергосредств на производство 1 т сухого биопрепарата «Бациспектин БМ» П приведено в таблице 2.

Таблица 2

Расход сырья и энергосредств на производство 1 т биопестицида «Бациспектин БМ» П

Наименование	Ед. изм.	Расход
Калий фосфорнокислый однозамещенный	кг	0,2
Аммоний сернокислый	кг	0,2
Кальций углекислый (мел)	кг	0,15
Кукурузная мука	кг	2,0
Кукурузный экстракт	кг	0,15
Сахароза	кг	
Пенегаситель пропинол Б-400 (АС – 60) или пенегаситель лапрол 2102	кг	0,66
Каолин или тальк	кг	947,48
НА-КМЦ	кг	50
Вода водопроводная	м ³	1,39
Электроэнергия	кВт	9900

При предпосевной обработке семян расход технической воды составляет 10 л/т семян, при опрыскивании растений – 200 л/га.

Потребность в технике и горюче-смазочных материалах зависит от количества семян или площади обрабатываемого участка.

Таким образом, технология производства и применения биопрепарата «Бациспектин БМ» П обладает низкой ресурсной емкостью.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРОДУКЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

4.1. Отходы, образующиеся при производстве, хранении и применении биопрепарата «Бациспектин БМ», П

При производстве биопестицида отходы образуются непосредственно от технологического процесса, а так же от жизнедеятельности сотрудников, обслуживающих установку.

В результате жизнедеятельности сотрудников и обслуживания установки образуются следующие отходы: мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная неорганическими солями, гидроксидами, оксидами (содержание загрязнителей менее 3 %). Данные отходы направляются на захоронение на полигоне.

Для складирования отходов оборудуются площадки временного хранения, обустроенные в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Расчет отходов, образующихся при работе установки, приведен в приложении 3. Перечень образующихся отходов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Перечень образующихся отходов при работе ферментационной установки

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Количество отходов, т/год
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	0,49
Упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная неорганическими солями, гидроксидами, оксидами (содержание загрязнителей менее 3 %)	4 38 192 91 52 4	IV	0,11
Упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пищевыми продуктами	4 38 196 42 52 4	IV	0,15

При применении биопестицида отходами является тара, в которой поставляется биопестицид. В качестве которой могут выступать Освободившуюся тару можно утилизировать с бытовым мусором в специально отведенных местах, согласованных с местными органами Госсанэпиднадзора и охраны окружающей среды.

Перечень образующихся отходов при использовании биопрепарата «Бациспецин БМ», П в сельском хозяйстве

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Количество отходов, кг/т биопестицида
Упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пестицидами 4 класса опасности	4 38 194 06 52 4	IV	1,2

4.2. Выбросы загрязняющих веществ, образующиеся при производстве и применении биопрепарата «Бациспецин БМ»

При работе ферментационной установки выбросы загрязняющих веществ в атмосферу происходят через систему общеобменной вентиляции цеха, при использовании биопрепарата в атмосферу могут попадать пыль сухого биопрепарата или капли его водной суспензии. Загрязняющими веществами являются микроорганизмы биопрепарата в сочетании с компонентами питательной среды.

Данные по токсикологии ингредиентов питательной среды, используемых для культивирования бактериальной основы препарата и попадающей в его состав в некотором количестве, позволяют заключить, что их влияние на выраженность биологического действия, токсичность и опасность биопестицида «Бациспецин БМ» незначительно ввиду весьма небольшой доли каждого из них в составе питательной среды (до 2%); к тому же все используемые минеральные соли являются соединениями 3 – 4 классов опасности (ГОСТ 12.1.007-76) и существенным образом не могут влиять на выраженность токсического действия биопрепарата «Бациспецин БМ». Кроме того, при получении препарата используются продукты 2 класса опасности: пропинол и гидроокись калия. Содержание их в составе питательной среды незначительно, в связи с чем влияние на токсичность и опасность препарата несущественно. Следовательно, возможное неблагоприятное влияние препарата «Бациспецин БМ» на организм в случае несоблюдения гигиенических мер безопасности в процессе его получения и применения определяется, главным образом, его действующим началом – бактериальным штаммом *Paenibacillus ehimensis* IB-739. При работе в контакте со штаммом IB-739 и препаратом на его основе ориентировочная величина ПДК составляет 1000 клеток/м³. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 биологический препарат «Бациспецин БМ» относится к 4 классу опасности. Приведенные выше заключения сделаны в отчете Уфимского научно-исследовательского института медицины труда

и экологии человека «Исследование патогенности микробиологического препарата «Бациспектин БМ» для проведения его государственной регистрации» (Приложение 1)

Для расчета выбросов микроорганизмов использованы данные замеров содержания микроорганизмов в воздухе производственного помещения, выполненных лабораторией промышленной микробиологии ЗАО НПП «Биомедхим». Расчет выбросов приведен в приложении 3.

Перечень загрязняющих веществ приведен в таблице 5.

Таблица 5

Перечень загрязняющих веществ, выделяющихся при работе ферментационной установки

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК _{с.с.} , клеток/м ³	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Клетки штамма <i>Paenibacillus ehimensis</i> IB-739	4	1000	$2 \cdot 10^{-11}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$

5. ПРИНЦИПЫ И СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Прием, хранение и подготовка сырья.

Все сырье для производства «Бациспесина БМ», П доставляется в микробиологическую лабораторию и на установку в упаковке производителей. Доставка производится с использованием автотранспорта, эл. тали или тележки. Загрузка порошкообразных компонентов на установке осуществляется через загрузочные бункеры с местным вентиляционным отсосом воздуха. Необходимые для одной загрузки в цехе количества порошкообразных компонентов отвешиваются на платформенных или торговых весах. Хранение сырья на установке не допускается, поэтому количество сырья, поставляемого на установку, должно соответствовать количеству сырья, загружаемого на 1 операцию.

Приготовление питательной среды

В колбу, емкость которой зависит от объема готовящейся питательной среды, заливают 1/5 часть от общего объема дистиллированной воды и подогревают на электрической плитке до температуры 50⁰С, затем последовательно добавляют навески солей.

Состав лабораторной питательной среды (К1), масс %:

Крахмал картофельный - 1,0

Пептон - 0,3

Кукурузный экстракт - 0,3

Дрожжевой автолизат - 0,3

Калий фосфорнокислый однозамещенный (KН₂PO₄) - 0,2

Аммоний фосфорнокислый двузамещенный (NH₄)₂HPO₄ - 0,2

Аммоний сернокислый (NH₄)₂SO₄ - 0,2

Карбонат кальция (CaCO₃) - 0,5

Вода дистиллированная

Калия гидроксид (KOH) для доведения pH до 7,4÷7,8.

Полученный раствор тщательно перемешивают до полного растворения солей и доводят общий объем раствора до требуемого дистиллированной водой. Затем фильтруют и определяют pH среды, который должен быть равным 7,4÷7,8. При необходимости доводят pH до требуемого с помощью 20%-ного раствора гидроксида калия. Приготовленная среда разливается по коническим колбам емкостью 250 см³ по 100 см³, колбы закрываются ватно-марлевыми пробками и помещаются для стерилизации в автоклав.

Приготовление бактериальной суспензии клеток штамма *Paenibacillus ehimensis* IB-739 (посевной материал)

Бактериальная суспензия клеток штамма *Paenibacillus ehimensis* IB-739 готовится путем смыва стерильной водопроводной водой со свежего косяка культуры.

Простерилизованные колбы с питательной средой инокулируют бактериальной суспензией в количестве 1% от общего объема раствора питательной среды. Предпосевной материал выращивается в течение 48 часов при температуре 37⁰С с непрерывной аэрацией 170 об/мин на установке УВМТ-12-250.

Посевным материалом из колб засевают бутылки. Материал выращивается в течение 3-4 суток при температуре 37⁰С с подачей стерильного воздуха. Бутылки доставляются на опытную установку для дальнейшего проведения ферментации.

Стерилизация технологической системы для наработки биопрепарата

Стерилизация технологической системы для наработки биопрепарата осуществляется паром с давлением не менее 0,3 МПа. Пар подается в рубашки и внутрь аппаратов и трубопроводов.

Режим стерилизации:

Давление пара - не менее 0,3 МПа

Температура - 121⁰С

Время - 40-60 мин.

После стерилизации паром система продувается стерильным воздухом.

Приготовление питательной среды для культивирования микроорганизмов в ферментере

Питательная среда для ферментеров готовится в стерилизованных аппаратах. Реактор - стальной аппарат с мешалкой, рубашкой, нижним спуском продукта. В аппарат через счетчик подается расчетное количество питьевой водопроводной воды и питательных солей.

Состав производственной среды, масс %:

Кукурузная мука - 2,0

Кукурузный экстракт - 0,15

Калий фосфорнокислый однозамещенный (КН₂РО₄) - 0,2

Аммоний сернокислый (NH₄)₂SO₄ - 0,2

Карбонат кальция (CaCO₃) - 0,15

Пенегаситель - 0,66

Вода водопроводная

Калия гидроксид (КОН) для доведения рН до 7,4÷7,8.

Полученная смесь тщательно перемешивается при нагревании до полного растворения солей. Время перемешивания – 2 часа. Отбирается проба раствора и определяется рН среды. Раствор среды должен быть нейтральным (рН=7,4÷7,8). При несоответствии рН проводится корректировка 20%-ным раствором КОН.

Стерилизация питательной среды в ферментаторах

Из аппаратов приготовленная питательная среда воздухом передавливается в ферментеры для стерилизации.

Режим стерилизации:

Давление пара - не менее 0,3 МПа

Температура - 121 °С

Время - 40-60 мин.

По окончании стерилизации раствор охлаждают до температуры 28°С подачей холодной воды в рубашку аппаратов.

Засев среды культурой. Ведение процесса ферментации

В стерилизованную и охлажденную питательную среду в ферментеры производят засев из бутылей ранее приготовленного инокулята (КЖ клеток штамма *Paenibacillus ehimensis* IB-739). Затем в аппарат подается стерильный воздух. Процесс культивирования длится в течение 48 часов при температуре 37°С. Температура на стадии культивирования поддерживается подачей воды с температурой 45°С в рубашки аппаратов. Вода нагревается в аппарате ТЭН со встроенной термопарой.

Выброс отработанного воздуха осуществляется через систему фильтров заполненных супертонким волокном. В каплеуловителе, содержащем антисептик (перекись водорода), происходит инактивация микроорганизмов. На фильтре тонкой очистки воздуха типа ФТО-С с коэффициентом очистки 99,9 % улавливаются микрокапли антисептика и питательной среды. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу через выбросную трубу.

Сепарирование культуральной жидкости

Полученная культуральная жидкость путем передавливания воздухом загружается в промытый и простерилизованный стеклянный аппарат «Simax», объемом 100л, из которого суспензия подается на сепаратор-разделитель марки Ж5-АСГ-3М.

По окончании процесса сепарирования биомасса выгружается из барабана сепаратора в стерильных условиях в микробиологической лаборатории.

После завершения каждого цикла работы поверхность внутренней камеры ферментера и сепараторы промываются растворами, содержащими поверхностно-активные вещества. Затем производится их стерилизация при температуре 120°С.

Смешение биомассы со стерильным наполнителем

Полученная биомасса смешивается со стерильной сахарозой (или другим наполнителем) миксером в количестве 12% от веса биомассы. Смесь раскладывается в стерильные поддоны и замораживается. Далее продукт направляется на лиофильную сушку.

Лиофильная сушка смеси

Замороженную смесь биомассы с сахарозой загружают в лиофильную сушилку ЛС-1000. Контроль за процессом сушки осуществляется визуально и по температуре датчиков.

Смещение высушенной биомассы с носителем-адсорбентом и прилипателем

Перед смешением высушенной биомассы с наполнителем (каолин, тальк) проводится стерилизация его в течение 1 часа при температуре 140⁰С. Затем каолин охлаждают до температуры 28⁰С, смешивают с биомассой и прилипателем – натриевой солью КМЦ.

Сухую смесь анализируют на соответствие полученного титра требованиям ТУ 9291-022-04683480-10 и при соответствии направляют на фасовку.

Фасовка готового продукта

Готовый биопрепарат фасуют в соответствии с техническими условиями в мешки бумажные марки БМ, ПМ, ВМ. По согласованию с потребителем допускается упаковывать препарат в мягкие специализированные контейнеры или другую тару, гарантирующую качество и сохранность продукции.

Порядок приготовления рабочего раствора

Рабочий раствор регулятора роста растений готовят непосредственно перед применением.

Для приготовления рабочего раствора для протравливания семян и опрыскивания растений в бак протравливателя или опрыскивателя наливают воду на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество биопрепарата, предварительно разведенного в воде, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят обработки.

Обработка растений биопрепаратом

Обработку растений биопрепаратом проводят при температуре воздуха 15-22⁰С в утренние или вечерние часы в безветренную погоду или при скорости ветра не более 5-6 м/сек. Обработка заключается в опрыскивании растений рабочим раствором биопрепарата с помощью специальных технических средств.

Обработка семян биопрепаратом

Рабочий раствор биопрепарата заливается в емкость протравливателя в соответствии с рекомендованными нормами. Обработку ведут при температуре воздуха в помещении от +5 до +40⁰С.

Выходной контроль

Перед сбросом воды в городскую канализацию осуществляется отбор проб жидкости: проверяется титр клеток микроорганизмов в аккредитованной лаборатории промышленной микробиологии. Запрещается сброс рабочего раствора в открытые водоемы.

6. ДАННЫЕ О СООТВЕТСТВИИ ТЕХНОЛОГИИ СУЩЕСТВУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ МАЛООТХОДНОСТИ И БЕЗОТХОДНОСТИ КОНКРЕТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В процессе производства и применения биопрепарата «Бациспектин БМ» образуется небольшое количество отходов и сточных вод, не требующих дополнительной очистки перед отправкой на полигон и сбросом в городскую канализацию.

Таким образом, представленная технология производства и применения биопрепарата «Бациспектин БМ» соответствует существующим требованиям малоотходности конкретных технологических процессов.

7. ДАННЫЕ ОБ АВАРИЙНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ И ОТДЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ РЕСУРСОВ (ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ, ПРИРОДНЫХ) И МАТЕРИАЛОВ, ИХ ВЕРОЯТНОСТИ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЯХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Аварийные ситуации могут возникнуть в период эксплуатации ферментационной установки и сепараторов в связи с нарушением целостности емкостей, трубопроводов, запорной арматуры. Происходит проливание культуральной жидкости, содержащей живые микроорганизмы, или ее сброс в канализационную систему.

Таблица 6

Модель аварийной ситуации

Характер аварийной ситуации	Источник загрязнения	Возможное неблагоприятное воздействие	Масштаб аварийной ситуации
Проливание	Клетки бактериального штамма <i>Paenibacillus ehimensis</i> IB 739	Загрязнение территории цеха	Не значителен, отсутствие негативных экологических последствий
Аварийный сброс в канализацию	Клетки бактериального штамма <i>Paenibacillus ehimensis</i> IB 739	Образование сточных вод, загрязненных микроорганизмами	Не значителен, отсутствие негативных экологических последствий

Причины аварийной ситуации: неисправность оборудования или неосторожные действия человека.

Действия в случае аварийных ситуаций. При разливе биоудобрения в помещении его необходимо собрать в плотно закрывающуюся емкость. Место разлива насухо вытереть ветошью, смоченной 10%-ным раствором хлорамина или 3-5%-ным раствором перекиси водорода.

Собранное биоудобрение использовать по прямому назначению.

Аварийные ситуации могут возникнуть при транспортировке и применении биопрепарата в связи с нарушением целостности тары, в которой он находится. Происходит просыпание на землю.

Таблица 7

Модель аварийной ситуации

Характер аварийной ситуации	Источник загрязнения	Возможное неблагоприятное воздействие	Масштаб аварийной ситуации
Просыпание	Клетки бактериального штамма <i>Paenibacillus ehimensis</i> IB 739	Загрязнение почвы	Не значителен, отсутствие негативных экологических последствий

Причины аварийной ситуации: транспортная авария или неосторожные действия человека.

Действия в случае аварийных ситуаций. Пролитый на землю препарат засыпать опилками, собрать в специальные контейнеры для последующей утилизации.

Меры предупреждения аварийных ситуаций:

- контроль за соблюдением правил промышленной безопасности и инструктаж по охране труда, необходимый для правильного и безопасного ведения работ, входящих в круг непосредственных обязанностей работающего персонала.

8. ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЕЙ ШУМА, ВИБРАЦИИ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО И ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЙ, ИХ СООТВЕТСТВИЯ ПДУ

Источниками шума при эксплуатации ферментационной установки является насосное оборудование, компрессор и вентиляционные установки системы общеобменной вентиляции цеха. Все шумящее оборудование расположено в помещении цеха, который находится на территории промзоны на значительном удалении от жилой зоны. В связи с этим расчет шумового воздействия от ферментационной установки проводить не целесообразно.

Следовательно, в результате работы ферментационной установки шумовое воздействие является допустимым.

При использовании технологии применения биопрепарата «Бациспецин БМ», П в сельском хозяйстве не задействовано оборудование, являющееся источником вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучения. Применяемое оборудование и техника оказывает шумовое воздействие. Источником шума является работающая спецтехника: трактора, опрыскиватели, протравители. Все шумящее оборудование эксплуатируется на полях или возле зернохранилищ на значительном удалении от жилой зоны. В связи с этим расчет шумового воздействия проводить не целесообразно.

Следовательно, в результате использования биопрепарата «Бациспецин БМ», П в сельскохозяйственной практике шумовое воздействие является допустимым.

9. УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ЕДИНИЦУ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

При культивировании микроорганизмов на ферментационной установке вода используется в количестве 1,39 тонн на 1 тонну получаемой культуральной жидкости. При предпосевной обработке семян расход воды составляет 10 л/т семян, при опрыскивании растений – 200 л/га.

10. ВЫВОДЫ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ, А ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОЛУЧАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

10.1. Оценка химического воздействия на атмосферный воздух

Источником загрязнения атмосферного воздуха при работе цеха по производству биопестицида «Бациспектин БМ» является выбросная труба системы общеобменной вентиляции, в которую поступают загрязняющие вещества (микроорганизмы) из помещения цеха.

С целью определения воздействия выбросов загрязняющих веществ при производстве биопрепарата «Бациспектин БМ» на состояние атмосферного воздуха проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ на базе программного комплекса УПРЗА «Эколог» серия 3.0, который реализует методику расчета ОНД-86.

Для анализа расчета рассеивания принята расчетная точка на границе ближайшей жилой зоны, расположенной на расстоянии 550 м в западном направлении от цеха ОАО НПП «Биомедхим».

Выбран расчетный прямоугольник размером 1000 м × 1000 м с шагом сетки 20 м × 20 м. Расчет проводили в условной системе координат.

Расчет рассеивания проводился на летний период.

Анализ результатов показал, что расчет рассеивания нецелесообразен (коэффициент целесообразности 0,01) по всем выбрасываемым веществам (микроорганизмам), следовательно, значения приземных концентраций данных веществ не превышают предельно допустимые значения (1 ПДК) и воздействие является допустимым.

Отчет по расчету рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведен в Приложении 4.

По аналогии не целесообразен расчет рассеивания выбрасываемых веществ при обработке биопрепаратом семян в протравителях.

10.2. Оценка воздействия технологии на водную среду

Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды включает в себя выявление основных источников воздействия от реализации применения технологии, проведение комплексной оценки уровня воздействия и анализ возможного воздействия.

Попадание загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды может произойти в результате:

- нарушения технологии инактивации микроорганизмов в сточных водах цеха по производству биопрепарата;
- аварийных ситуаций в период эксплуатации ферментационной установки;
- нарушения технологии работ, связанного с проливом и утечками нефтепродуктов при смене масла и заправке топливом техники в неположенных местах.

К числу основных источников загрязнения поверхностных и подземных вод относятся:

- неочищенные или недостаточно очищенные производственные сточные воды;
- поверхностный сток с площадок, где происходит приготовление рабочего раствора, протравливание семян или заправка техники горюче-смазочными материалами.

В процессе эксплуатации ферментационной установки образуются сточные воды, содержащие инактивированные при температуре 115-120⁰С микроорганизмы. После анализа на титр клеток микроорганизмов биопрепарата «Бациспецин БМ» сточные воды сбрасываются в городскую систему канализации.

При соблюдении технологии применения биопрепарата, инактивации микроорганизмов в сточных водах, образующихся на ферментационной установке, своевременной диагностике эксплуатационных свойств применяемого оборудования и выполнении природоохранных мероприятий воздействие на водную среду при применении технологии является допустимым.

10.3. Оценка воздействия на земельные ресурсы

При эксплуатации ферментационной установки и протравливании семян воздействие на земельные ресурсы отсутствует.

При опрыскивании вегетирующих растений непосредственно сам биопрепарат негативного воздействия на земельные ресурсы не оказывает. Воздействие возможно при не соблюдении технологии работ и культуры производства, которое выражается в следующем:

- во временном складировании отходов и возможном засорении территории сельхозугодий в случае отсутствия системы организованного сбора и размещения отходов;
- в возможном загрязнении почвы веществами, ухудшающими ее биологические, физические и химические свойства (горюче-смазочные материалы при работе техники).

Во избежание загрязнения грунта нефтепродуктами в местах проведения работ заправка техники горючим должна производиться с использованием автозаправщиков или на специально обустроенных площадках. Для предотвращения замусоривания организуется сбор и вывоз использованной тары и упаковки. При транспортировке, хранении и применении препарата «Бациспецин БМ» рекомендовано использование герметичного оборудования и емкостей. При условии соблюдения инструкций загрязнения почвы не происходит.

11. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ТЕХНОЛОГИИ, ПЛАНИРУЕМОЙ К РЕАЛИЗАЦИИ

Контроль воздушных выбросов и сбрасываемых сточных вод в процессе производства агрохимиката – биопестицид «Бациспецин БМ» осуществляется по микробиологическим показателям: общее количество гетеротрофных микроорганизмов и количество гетеротрофных микроорганизмов, устойчивых к стрептомицину.

1 мл сточных вод помещают в колбу со 100 мл стерильной воды и тщательно взбалтывают. После этого готовят разведения и производят обычным способом микробиологический посев на мясо-пептонный агар или среду следующего состава (%): крахмал картофельный - 1,0; пептон - 0,3; кукурузный экстракт - 0,3; дрожжевой автолизат - 0,3; K_2HPO_4 - 0,2; $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ - 0,2; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - 0,2; CaCO_3 - 0,5; вода дистиллированная -100 мл; калия гидроксид (KOH) для доведения pH до 7,4÷7,8. Для выявления микроорганизмов, устойчивых к стрептомицину в питательную среду добавляют стрептомицин в количестве 100 мг/л. Расчет количества микроорганизмов ведут на 1 мл сточной воды. Присутствие микроорганизмов биопестицида «Бациспецин БМ» определяют по характерным признакам колоний микроорганизмов.

Для определения количества микроорганизмов в воздухе производственных помещений и воздухе на выходе из вентиляционных ходов открытые чашки Петри с описанными выше средами ставят на ровные горизонтальные поверхности в разных частях помещения и оставляют для экспозиции на 5 мин., затем крышки закрывают и чашки помещают в термостат. Расчет микроорганизмов в 1 м^3 воздуха проводят по следующей формуле: $N = A \cdot 10^4 / S$, где N – количество микроорганизмов в 1 м^3 воздуха, A – среднее количество колоний на одну чашку Петри, S – площадь чашки Петри в см^2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ;
2. Закон Российской Федерации «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ;
3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ;
4. Закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ;
5. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ;
6. Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
7. Федеральный Закон от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации»;
8. Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»;
9. Приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 29.12.1995 года № 539 «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности»;
10. ГОСТ 28471-90 «Продукция микробиологическая. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение»
11. ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»
12. ГН 2.1.6.2177-07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест».
13. ГН 2.2.6.2178-07 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны».
14. ТУ 9291-022-04683480-10 Бациспектин БМ, П (титр не менее 2×10^8 КОЕ/г) – регулятор роста растений, Бациспектин БМ, П (титр не менее 2×10^8 КОЕ/г) и Бациспектин БМ, Ж (титр не менее 1×10^9 КОЕ/мл) – кормовая добавка для животных и птицы

Приложение 1. Заключение, представленное в отчете о научно-практической работе «Исследование патогенности микробиологического препарата «Бациспектин БМ» для проведения его государственной регистрации», выполненной в Уфимском научно-исследовательском институте медицины труда и экологии человека

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕДИЦИНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА»
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ
ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
(ФГУН Уф НИИ МТ и ЭЧ Роспотребнадзора)

УДК 613.6:615.9:576.8.097


УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУН Уф НИИ МТ и ЭЧ
Роспотребнадзора
д. наук, профессор
А.Б.Бакиров
05.2005



О Т Ч Е Т

О НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАТОГЕННОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО
ПРЕПАРАТА «БАЦИСПЕЦИН БМ» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГО
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ

Руководитель отдела
токсикологии
д-р мед. наук, профессор



В.А.Мышкин

Руководитель работы
рук. лаборатории
частной токсикологии
канд.мед.наук, с.н.с



О.Н.Дубинина

Уфа 2005

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Токсичность и опасность биопрепарата «Бациспецин БМ» при его получении и применении обусловлены влиянием на организм действующего начала – микробного штамма *Bacillus* sp. ИБ-739.
2. *Bacillus* sp. ИБ-739 относится к группе не вирулентных, не токсичных, не токсигенных микроорганизмов; не обладает способностью к диссеминации. Проявляет некоторое дисбиотическое влияние при однократном контакте с аутофлорой кожи. Не раздражает слизистые оболочки глаз и кожные покровы при местном контакте. Обладает иммуномодулирующей активностью и слабовыраженными аллергенными свойствами.
3. Биопрепарат «Бациспецин БМ» по величинам токсических доз и концентраций при однократном воздействии на организм малотоксичен и малоопасен: 4 класс опасности, по ГОСТ 12.1.007-76, а также согласно гигиенической классификации пестицидов № 01-19/126-17 от 15.08.96.
4. «Бациспецин БМ» проявляет иммуномодулирующие и слабовыраженные аллергенные свойства.
5. Не обладает способностью к диссеминации и дисбиотическим влиянием.
6. Препарат «Бациспецин БМ» не имеет медико-гигиенических противопоказаний к использованию по назначению в качестве микробиологического регулятора роста растений, обладающего фунгицидными свойствами
7. При производственном получении и применении биопрепарата «Бациспецина БМ» по назначению необходимо строгое соблюдение требований безопасности, предусмотренных правилами работы с пестицидными препаратами, в том числе содержащими в своем составе микроорганизмы /35-37, 40/.

Приложение 2. Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе ферментационной установки

Расчет максимально разовых выбросов микроорганизмов по данным протоколов замеров проводится по формуле:

$$M = C_{\text{ср.}} * V * 0,8 * 10^{-9} / 3600000, \text{ г/сек}$$

где: $C_{\text{ср.}}$ – средняя концентрация микроорганизмов в воздухе рабочей зоны, кл/м³.

V – производительность системы общеобменной вентиляции, в которую поступают выбросы; По данным паспорта вентиляционной установки В-3 фактическая производительность вентиляции составляет 1312 м³/час.

$0,8 * 10^{-9}$ мг/кл – масса одной клетки, принятая для перевода размерности клеток/м³ в г/м³, величина массы принята по данным приложения А к сопроводительному письму НИИ Атмосфера №760/33-07 от 23.11.2000 «Об особенностях расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу от объектов сельскохозяйственного животноводства».

Расчет валовых выбросов микроорганизмов проводится по формуле:

$$G = M * T * 3600 / 1000000, \text{ т/год}$$

где: T – количество часов работы установки в год; 1728 час/год.

Выбросы микроорганизмов *Paenibacillus ehimensis* IB 739 составят:

$$M = (52,4 + 104,8 + 52,4) / 3 * 1312 * 0,8 * 10^{-9} / 3600000 = 2 * 10^{-11} \text{ г/с}$$

$$G = 2 * 10^{-11} * 1728 * 3600 / 1000000 = 1,2 * 10^{-10} \text{ т/год}$$

Выбросы от работы установки составят (с учетом аналогов по ПДК):

Наименование микроорганизма	Код аналога*	Наименование аналога	Максимально разовый выброс г/с	Валовый выброс, т/год
<i>Paenibacillus ehimensis</i> IB 739	2636	Bacillus subtilis	2*10 ⁻¹¹	1,2*10 ⁻¹⁰
	2670	Bacillus thuringiensis		
	2676	Bacillus subtilis 65		
	2677	Bacillus subtilis 77		
	2678	Bacillus subtilis 103		

*- коды приняты по документу «Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух», издание десятое, С.Пб., 2015 г.

Приложение 3. Расчет отходов, образующихся в лабораторных и производственных помещениях

7 33 100 01 72 4 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Количество сотрудников, занятых в производстве биопестицида - 7 человек.

Расчет объемов мусора проведен в соответствии со «Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления», М., 1999 г.

Количество твердых бытовых отходов определяется по формуле:

$$M_{\text{тбо}} = M \times L, \text{ т/год}$$

где: M - норма образования отхода на одного человека; M= 0,04–0,07 т/год (0,2–0,3 м³/год);

L– количество работающих; L = 7 человек;

$$M_{\text{тбо}} = 0,07 \times 7 = 0,49 \text{ т/год}$$

Приложение 4. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00
Copyright © 1990-2005 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Предприятие номер 568; ЗАО НПП Биомедхим
Город Уфа

Вариант исходных данных: 1, Существующее положение 10.09.2016

Вариант расчета: 1, Ферментационная установка

Расчет проведен на лето

Расчетный модуль: "ОНД-86 стандартный"

Расчетные константы: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 кв.км.

Метеорологические параметры

Средняя температура наружного воздуха самого жаркого месяца	25,3° С
Средняя температура наружного воздуха самого холодного месяца	-13,1° С
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы А	160
Максимальная скорость ветра в данной местности (повторяемость превышения в пределах 5%)	9 м/с

Структура предприятия (площадки, цеха)

Номер	Наименование площадки (цеха)
1	Ферментационная установка

Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автомагистраль.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коеф. рел.	Коорд. X1-ос. (м)	Коорд. Y1-ос. (м)	Коорд. X2-ос. (м)	Коорд. Y2-ос. (м)	Ширина источ. (м)
%	0	1	1	Выхлопное отверстие общеобм. в	1	1	10,8	0,38	0,36	3,17428	20	1,0	-19,0	-22,0	-19,0	-22,0	0,00

Код в-ва
2636

Наименование вещества
Bacillus subtilis

Выброс, (г/с)
2,000000e-11

Выброс, (т/г)
0,0000000

F
1

Лето: См/ПДК
0,000

Xm
61,6

Um
0,5

Зима:

См/ПДК
0,000

Xm
45,9

Um
0,7

Выбросы источников по веществам

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автомагистраль.

Вещество: 2636 Bacillus subtilis

№ пл.	№ цех	№ ист.	Тип	Учет	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um (м/с)	См/ПДК	Xm	Um (м/с)
0	1	1	1	%	2,000000e-11	3	0,0000	30,7800	0,5000	0,0000	22,9665	0,6717
Итого:					2,000000e-11		0,0000			0,0000		

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно Допустимая Концентрация			Коэф. экологич. ситуации	Фоновая концентр.	
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.		Учет	Интерп.
2636	Bacillus subtilis	ПДК с/с * 10	0,0000008	0,000008	1	Нет	Нет

Перебор метеопараметров при расчете Набор-автомат

Перебор метеопараметров осуществляется автоматически
Направление ветра

Начало сектора	Конец сектора	Шаг перебора ветра
0	360	1

Расчетные области Расчетные площадки

№	Тип	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)	Комментарий
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	Заданная	-500	0	500	0	1000	20	20	2	

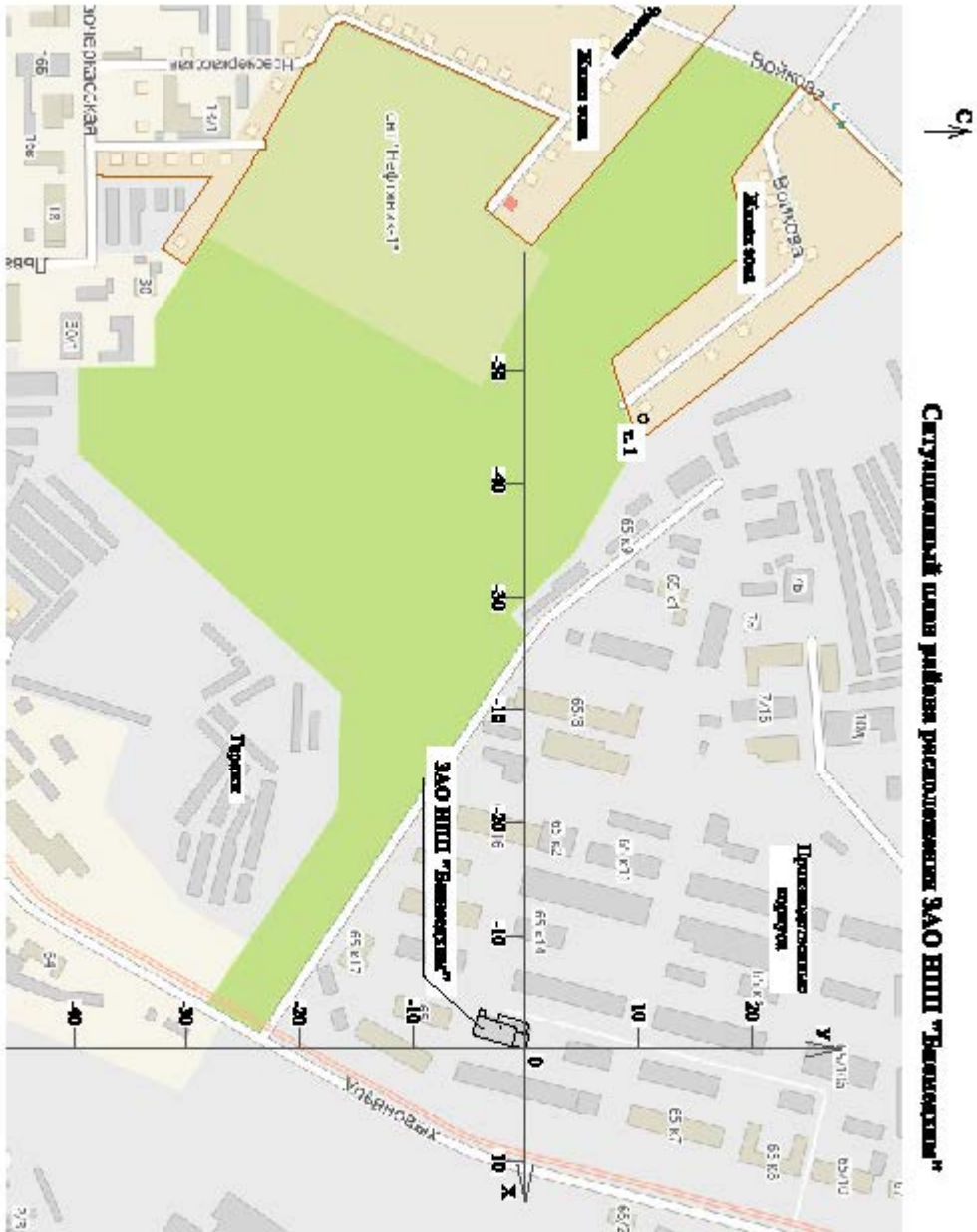
Расчетные точки

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	-559,00	104,00	2	на границе жилой зоны	

Вещества, расчет для которых не целесообразен Критерий целесообразности расчета E3=0,01

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
2636	Bacillus subtilis	1E-6

Приложение 5.



Ситуациялык план район расмилешкен ЗАО ИШ "Башкент"

Приложение 6

- Учкундун абстракция:**
- Жапын зона
 - Раскытып туюк

Масштаб 1:5000

