

Предварительные материалы ОВОС на препарат Фитоспорин-АС, Ж (титр не менее 10^8 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 1К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3Н + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 8К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 7К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3/28 + титр не менее 10^6 КОЕ/мл *Trichoderma reesei*, штамм 4К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma atroviride*, штамм 10К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К)

Оглавление

1. Основные сведения	3
2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности препарата.....	5
3. Микробиологические препараты. Сведения о составе и свойствах активного ингредиента и препаративной формы (бактериальных, грибных, вирусных, микроспороидальных препаратов, на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов)	13
3.1. Свойства штамма-продуцента.....	13
3.2. Характеристика препаративной формы	16
4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности	17
5. Токсиколого-гигиеническая характеристика	19
5.1. Токсикологическая оценка препаративной формы микробиологического препарата	19
5.2. Установление гигиенических регламентов использования и производства микробиологических препаратов.....	19
5.3. Токсикологическая оценка микроорганизма (бактерии, грибы)	20
5.4. Токсикологическая оценка продуктов микробного синтеза	21
6. Экологическая характеристика пестицида	22
6.1. Экологическая характеристика действующего вещества	22

1. Основные сведения

1. Наименование препарата

Фитоспорин-АС, Ж (титр не менее 10^8 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 1К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3Н + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 8К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 7К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3/28 + титр не менее 10^6 КОЕ/мл *Trichoderma reesei*, штамм 4К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma atroviride*, штамм 10К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К)

2. Заказчик:

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

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

Индивидуальный предприниматель Кузнецова Мария Вячеславовна, ОГРНИП 304027214000089

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

ООО «НВП «БашИнком», ОГРН 1020202557121, Россия, Башкортостан, 450015, г. Уфа, ул. К. Маркса, 37. Тел./факс: (347) 291-10-17. E-mail: techotdel_bnk@mail.ru

Адрес производства: 450095, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кандринская, 2.

4. Назначение препарата

Фунгицид.

5. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, N CAS)

Bacillus subtilis, штамм 26 Д; *Bacillus subtilis*, штамм 1К; *Bacillus subtilis*, штамм 3К; *Bacillus subtilis*, штамм 3Н; *Bacillus subtilis*, штамм 8К; *Bacillus subtilis*, штамм 7К; *Bacillus subtilis*, штамм 3/28; *Trichoderma reesei*, штамм 4К; *Trichoderma atroviride*, штамм 10К; *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К.

6. Химический класс действующего вещества

Микробиологический препарат.

7. Концентрация действующего вещества

титр не менее 10^8 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл + титр не менее 10^6 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл + титр не менее 10^5 КОЕ/мл

8. Препаративная форма

Жидкость (Ж).

9. Паспорт безопасности (для пестицидов отечественного производства), лист безопасности (для пестицидов зарубежного производства)

Паспорт безопасности (проект)

10. Нормативная и/или техническая документация для препаратов, производимых на территории Российской Федерации

ТУ 20.20.15-100-20672718-2018

11. Разрешение изготовителя препарата представлять его для регистрации (в случае, если регистрантом не является сам изготовитель)

Имеется

12. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических препаратов) – Имеется

13. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи, сфера и регламенты применения)

Нет.

14. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации: предварительные материалы ОВОС на препарат Фитоспорин-АС, Ж (титр не менее 10^8 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 1К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3Н + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 8К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 7К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3/28 + титр не менее 10^6 КОЕ/мл *Trichoderma reesei*, штамм 4К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma atroviride*, штамм 10К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К), Российская Федерация.

15. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности: государственная регистрация препарата Фитоспорин-АС, Ж (титр не менее 10^8 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 1К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3Н + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 8К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 7К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3/28 + титр не менее 10^6 КОЕ/мл *Trichoderma reesei*, штамм 4К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma atroviride*, штамм 10К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К).

2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности препарата

1. Спектр действия

Фитоспорин-АС характеризуется широким спектром действия в отношении фитопатогенных грибов из классов фикомицеты, базидиомицеты и несовершенные грибы и фитопатогенных бактерий родов *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Botrytis cinerea* Fr., *Helminthosporium sativum* Pamm. King et Bakke, *Cladosporium* spp., *Fusarium graminearum* Shwabe (пшеница); *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder et Hans. 53674; *Fusarium oxysporum* Schlecht. (хлопчатник), *Fusarium moniliforme* Sheldon v.lactis, *Erysiphe cichoracearum* DC., *Oidium* spp., *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt., *Septoria ribis* Desm., *Sphaerotheca pannosa* Lev., *Phragmidium disciflorum* James., *Phoma betae* Frank, *Rhizoctonia solani* Kuehn, *Thielaviopsis basicola* Ferr., *Trichothecium roseum* Fr., *Verticillium dahliae* Kleb.16071, *Erwinia atroseptica* 549, *Erwinia carotovora* Holl. 8349, *Erwinia carotovora* Holl. 216, *Erwinia carotovora* Holl. 8923, *Pseudomonas lachrymans* Ferr. 7595, *Xanthomonas ampelina* 10a, *Xanthomonas campestris* Dows. 80036, *Xanthomonas malvacearum* (E. F. Sm.) Dows. (хлопчатник), *Xanthomonas maltophilia*, *Xanthomonas phaseoli* (E.F.Sm.) Dows 262, *Marssonina rosae* Died., *Peronospora leptosperma* Gaun.

2. Сфера применения

Культуры	Вредные объекты (с латинскими названиями)
Пшеница яровая	Фузариозная корневая гниль (<i>Fusarium</i> spp.), гельминтоспориозная корневая гниль [<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoemaker], плесневение семян, мучнистая роса [<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer], бурая ржавчина (<i>Puccinia trititica</i> Erikss.), септориоз (<i>Septoria</i> spp.)
Пшеница озимая	Фузариозная корневая гниль (<i>Fusarium</i> spp.), гельминтоспориозная корневая гниль [<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoemaker], мучнистая роса [<i>Blumeria (Erysiphe) graminis</i> (DC.) Speer], септориоз (<i>Septoria</i> spp.), плесневение семян.
Картофель	Ризоктониоз (<i>Rhizoctonia solani</i> Kuehn), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.), альтернариоз (<i>Alternaria solani</i> Sor.)
Свекла сахарная	Церкоспороз (<i>Cercospora beticola</i> Sacc.), мучнистая роса (<i>Erysiphe communis</i> Frev. f. <i>betae</i> Jacz).
Томат открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.), бактериальное увядание (<i>Pseudomonas solanacearum</i>).
Томат защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.), альтернариоз (<i>Alternaria</i> spp.).
Огурец открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), пероноспороз (<i>Pseudoperonospora cubensis</i> Rostovz.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.), мучнистая роса (<i>Oidium erysipoides</i> Fr.)
Огурец защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.), пероноспороз (<i>Pseudoperonospora cubensis</i> Rostovz.), мучнистая роса (<i>Oidium erysipoides</i> Fr.), аскохитоз (<i>Ascochyta cucumis</i>)
Горох	Корневые гнили (<i>Fusarium</i> spp.), <i>Peronospora pisi</i> , <i>Ascochyta</i> spp., плесневение семян, фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.)

3. Рекомендуемые регламенты применения, рекомендуемая норма расхода и способ применения, рекомендуемый срок ожидания (в днях до сбора урожая)

Для сельскохозяйственного производства

Норма применения препарата, л/т, л/га	Культура, обрабатываемый объект	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Срок выхода для ручных (механизированных) работ
1,0 л/т	Пшеница яровая	Фузариозная корневая гниль (<i>Fusarium</i> spp.), гельминтоспориозная корневая гниль [<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoemaker], плесневение семян	Предпосевная обработка семян с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)	-(-)
1,0 л/га		Мучнистая роса [<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer], бурая ржавчина (<i>Puccinia triticina</i> Erikss.), септориоз (<i>Septoria ribis Desm</i>)	Опрыскивание в период вегетации в фазы кущение - выход в трубку. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	-(2)	-(1)
1,5 л/т	Пшеница озимая	Фузариозная корневая гниль (<i>Fusarium</i> spp.), гельминтоспориозная корневая гниль [<i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc.) Shoemaker], септориоз (<i>Septoria ribis Desm</i>), мучнистая роса [<i>Blumeria (Erysiphe) graminis</i> (DC.) Speer], плесневение семян	Предпосевная обработка семян с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)	-(-)
1,0 л/га			Опрыскивание в период вегетации в фазы кущение - выход в трубку. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	-(2)	-(1)
1,5 л/га	Свекла сахарная	Церкоспороз (<i>Cercospora beticola</i> Sacc.), мучнистая роса (<i>Erysiphe communis</i> Frev. f. <i>betae</i> Jacz)	Опрыскивание в период вегетации: первое профилактическое, последующее через 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	-(2)	-(1)
1 л/т	Картофель	Ризоктониоз (<i>Rhizoctonia solani</i>), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i>)	Предпосадочная обработка клубней суспензией препарата с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 10 л/т.	-(1)	-(-)
2 л/га		Фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i>), альтернариоз (<i>Alternaria solani</i>)	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое в фазы смыкание рядков - бутонизация; повторно - с интервалом 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 100-200 л/га	-(3)	-(1)
3 мл/кг семян	Томат открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.)	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 1,0-1,5 л/кг семян.	-(1)	-(-)

6 л/га			Полив в лунку рабочей жидкостью при высадке рассады на постоянное место. Расход рабочей жидкости -3000-5000 л/га	-(1)	-(-)
3 л/га		Фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i>), бактериальное увядание (<i>Pseudomonas solanacearum</i>).	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое сразу после посадки, последующие – с интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости - 400-600 л/га	-(4)	1(1)
3 мл/1 кг семян	Томат защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.)	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 1,0-1,5 л/кг.	-(1)	-(-)
6 л/га			Полив в лунку рабочей жидкостью при высадке рассады на постоянное место. Расход рабочей жидкости до 3000 л/га.	-(1)	-(-)
3 л/га		Альтернариоз (<i>Alternaria</i> spp.), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.)	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 10-15 дней. Расход рабочей жидкости – до 1500 л/га.	-(4)	1(-)
4 мл/кг семян	Огурец открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.)	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 1,0-1,5 л/кг семян.	-(1)	-(-)
4 л/га			Полив в фазу 3-4 настоящих листьев. Расход рабочей жидкости - 3000-5000 л/га	-(1)	-(-)
4 л/га		Пероноспороз (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>), мучнистая роса (<i>Oidium erysipoides</i> Fr.)	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое в фазах смыкания рядков - бутонизация; повторно – с интервалом 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 600 л/га	-(3)	1(1)
4 мл/кг	Огурец защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.),	Предпосевное замачивание семян в суспензии препарата в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 1,0-1,5 л/кг	-(1)	-(-)
6 л/га			Полив в лунку при высадке рассады на постоянное место, повторный - под корень с интервалом в 2 недели. Расход рабочей жидкости - до 3000 л/га	-(2)	-(-)
4 л/га		Пероноспороз (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>), мучнистая роса (<i>Oidium erysipoides</i>)	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 7-10 дней. Расход рабочей жидкости до 1500 л/га	-(4)	1(-)
1,0 л/т	Горох	Корневые гнили (<i>Fusarium</i> spp.), пероноспороз (<i>Peronospora pisi</i>), аскохитоз (<i>Ascochyta</i> spp.), плесневение семян	Предпосевная обработка семян за 1-5 суток с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости - 10 л/т	-(1)	-(-)

1,5 л/га		Фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.)	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га.	-(1)	1(1)
-------------	--	--	--	------	------

Для личных подсобных хозяйств:

Норма применения препарата	Культура	В р е д н ы й о б ъ е к т	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)	Срок выхода для ручных (механизированных) работ
100 мл/2-3 л воды	Картофель	Ризоктониоз (<i>Rhizoctonia solani</i>), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i>)	Предпосадочная обработка клубней суспензией препарата. Расход рабочей жидкости: 2-3 л/100 кг	-(1)	-(-)
40 мл/10 л воды		Фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i>), альтернариоз (<i>Alternaria solani</i>)	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое в фазах смыкание рядков - бутонизация; повторно – с интервалом 10-15 дней. Расход рабочей жидкости: 10л /100 м ²	-(3)	1(-)
3 мл/кг семян	Томат открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp.и др.)	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации: Расход рабочей жидкости: 100-150 мл/100 г семян.	-(1)	-(-)
60 мл/10 л воды			Полив в лунку рабочей жидкостью при высадке рассады на постоянное место. Расход рабочей жидкости: 150-200 мл/растение.	-(1)	-(-)
30 мл/10 л воды		Фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i>), бактериальное увядание (<i>Pseudomonas solanacearum</i>).	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое сразу после посадки, последующие – с интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости: 10 л/100 м ²	4	1(-)

3 мл/кг семян	Томат защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.)	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости- 100-150 мл/100 г семян	-(1)	-(-)
60 мл/10 л воды			Полив в лунку рабочей жидкостью при высадке рассады на постоянное место. Расход рабочей жидкости - 100-150 мл/растение	-(1)	-(-)
30 мл/10 л воды		Альтернариоз (<i>Alternaria</i> spp.), фитофтороз (<i>Phytophthora infestans</i> DB.)	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 10 л/50 м ²	-(4)	1(-)
4 мл/кг семян	Огурец открытого грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp.,	Предпосевное замачивание семян в течение 1-2 часов. Расход рабочей жидкости- 100-150 мл/100 г семян	-(1)	-(-)

40 мл/10 л воды		<i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.),	Полив в фазу 3-4 настоящих листьев. Расход рабочей жидкости - 100 мл/растение	-(1)	-(-)
40 мл/10 л воды		Пероноспороз (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>), мучнистая роса (<i>Oidium erysipoides</i> Fr.)	Опрыскивание в период вегетации: первое – профилактическое в фазах смыкания рядков- бутонизация; повторно – с интервалом 10-15 дней. Расход рабочей жидкости - 10 л/100 м ²	-(3)	1(-)
4 мл/кг семян	Огурец защищенного грунта	Корневые и прикорневые гнили (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp. и др.), фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.)	Предпосевное замачивание семян в суспензии препарата в течение 1-2 часов с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости- 100-150 мл/100 г семян	-(1)	-(-)
60 мл/10 л воды			Полив в лунку при высадке рассады на постоянное место, повторный - под корень с интервалом в 2 недели. Расход рабочей жидкости - 100-200 мл/растение	-(2)	-(-)
40 мл/10 л воды		Пероноспороз (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>), мучнистая роса (<i>Oidium erysipoides</i>)	Опрыскивание в период вегетации: первое - профилактическое, последующие - с интервалом 7-10 дней. Расход рабочей жидкости - 10 л/50 м ²	-(4)	1(-)
3 мл/кг семян	Горох	Корневые гнили (<i>Fusarium</i> spp.), пероноспороз (<i>Peronospora pisi</i>), аскохитоз (<i>Ascochyta</i> spp.), плесневение семян	Предпосевная обработка семян за 1-5 суток с последующей обработкой по вегетации. Расход рабочей жидкости- 100-150 мл/100 г семян.	-(1)	-(-)
15 мл/10 л воды		Фузариозное увядание (<i>Fusarium</i> spp.)	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 10 л/100 м ²	-(1)	1(-)

Технология применения:

Порядок приготовления рабочей жидкости в условиях с/х производства (протравливание и опрыскивание):

- приготовить маточный раствор препарата, для чего требуемую норму расхода препарата развести сначала в небольшом количестве воды (t°= 25-30°C), тщательно перемешивая, выдержать в течение 1-2 часов при той же температуре для оживления бактериальных спор и клеток, еще раз перемешать;

- заполнить бак протравливателя или опрыскивателя водой на 1/3 объема;
- вылить маточный раствор препарата в бак;
- заполнить бак водой до требуемого объема;
- в процессе работы агрегата рабочую жидкость продолжать перемешивать;
- рабочую жидкость использовать не позднее суток.

Приготовление рабочей жидкости для опрыскивания вегетирующих растений осуществляется на стационарных пунктах или с помощью передвижных агрегатов (АПР, "Темп" или АПЖ-12), позволяющих тщательно размешивать препарат с водой в специальных емкостях. Расчет дозировки препарата указан в таблице 1. Указанные агрегаты позволяют приготовленную рабочую жидкость фильтровать и с помощью насосов пода-

вать в емкости опрыскивателей. Перед началом работы опрыскивателя необходимо включить мешалку.

Рабочая жидкость должна приготавливаться на специально оборудованных заправочных пунктах, площадки которых могут быть цементированы. Могут также использоваться утрамбованные земляные площадки, которые после окончания работ перекапываются. Заправочные пункты должны быть отдалены от жилых построек, скотных дворов, источников водоснабжения, мест хранения фуража и посевов продовольственных культур на расстоянии не менее 200 метров.

Предпосевную обработку семян зерновых, зернобобовых, технических, кормовых культур, картофеля рекомендовано проводить путем инкрустации (полусухого протравливания) в протравливателях марок ПСШ-5, ПС-10А6, «Мобитокс-супер», ПС-30, КПС-10, КПС-20, КПС-40 и др.

Для проведения опрыскивания рекомендовано использовать любые серийно выпускаемые опрыскиватели (ОПМ-2001, ОПШ -2000, ОПУ 1/18-200, ОМП-601, ОП-2,0/18 и др.). Не рекомендуется проводить опрыскивание в жаркую солнечную погоду.

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

Препарат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями. При совместном применении с другими пестицидами и агрохимикатами рекомендуется предварительно проверять на совместимость.

Порядок приготовления рабочей жидкости в ЛПХ:

Сначала готовят маточный раствор препарата. Для этого требуемую норму расхода препарата развести в емкости в небольшом количестве воды ($t^{\circ} = 25-30^{\circ}\text{C}$), тщательно перемешивая, выдержать в течение 1-2 часов при комнатной температуре для оживления бактериальных клеток и спор. Затем добавить воду до расчетного количества и еще раз тщательно перемешать. Непосредственно перед использованием рабочую суспензию перемешать еще раз для равномерного распределения бактерий и клеток по объему. Расчет дозировки препарата указан в таблице 2.

Ручную обработку семян овощных культур, клубней картофеля и других посадочных материалов проводят в тени под навесом или в помещении на асфальтированной или цементированной площадке, полиэтиленовой пленке или в деревянных ящиках с прошпаклёванными швами.

Семена и клубни аккуратно и равномерно опрыскивают ранцевыми опрыскивателями или поливают из лейки рабочей жидкостью, тщательно перелопачивают и покрывают брезентом или другим материалом на 1-2 часа, затем просушивают в тени.

6. Вид (механизм) действия на вредные организмы

6.1 Контактный

Штаммы бактерии *Bacillus subtilis* 26 Д, 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28, входящие в состав препарата, обладают широким спектром антагонистической активности, подавляют рост и развитие инфекции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (грибы и бактерии) на семенах, клубнях картофеля и корнеплодах, защищают проростки и всходы от почвенных фитопатогенов. Далее, проникая в растение и распространяясь в его тканях, предотвращают проникновение возбудителей болезней в растение в течение всего вегетационного периода.

Вторая группа действующих компонентов препарата представлена комплексом штаммов почвенного гриба рода *Trichoderma* трех видов: *Trichoderma reesei* штамм 4К, *Trichoderma atroviride* штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К. При своем развитии в почве гриб выделяет антибиотические вещества, такие как: триходермин, глитоксин, виридин, сацуккалин и др., гидролитические ферменты, а также другие биоактивные

вещества подавляющие и уничтожающие фитопатогены. Гидролитические ферменты, в том числе целлюлаза, гемицеллюлаза способны разлагать растительные остатки, преобразуя органические вещества в подвижные формы неорганических соединений - азота, фосфора, калия, обогащая тем самым почву, улучшая питание растений способствует процессам аммонификации и нитрификации в почве. Вырабатывает гормоноподобные соединения, обладает выраженной ростстимулирующей активностью, повышает иммунитет растения, повышает устойчивость к стрессовым факторам в том числе к заболеваниям.

7. Период защитного действия

Весь период вегетации при условии предпосевной обработки семян с последующим обязательным опрыскиванием.

8. Селективность

Избирательно воздействует на фитопатогенные бактерии и грибы из класса фикомицеты и анаморфные грибы; бактерии родов *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas* и *Xanthomonas*.

9. Скорость воздействия

В течение 7-10 дней после обработки при создании благоприятных условий для жизнедеятельности микроорганизмов, входящих в состав действующего вещества.

10. Совместимость с другими препаратами

Совместим со всеми агрохимикатами. Совместим со всеми химическими и биологическими фунгицидами. Совместим с гербицидами, содержащими в своем составе эфиры и соли аминной группы, хлорсульфона, группы дикамба, глифосфатной группы, бетанальной группы. Рабочий раствор Фитоспорина-АС с химическими пестицидами использовать в течение не более 12 часов.

В каждом конкретном случае необходимо проверить смешиваемые компоненты на совместимость и фитотоксичность по отношению к обрабатываемой культуре.

При применении в личных подсобных хозяйствах не рекомендуется совмещать препарат с другими пестицидами.

11. Биологическая эффективность

Регистрационные испытания проводились в 2018-2019 годах в различных почвенно-климатических зонах Российской Федерации. Получено Экспертное заключение ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» результатов регистрационных испытаний по разработке биологических регламентов использования фунгицида Фитоспорин-АС, Ж (титр не менее 10^8 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 1К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3Н + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 8К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 7К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Bacillus subtilis*, штамм 3/28 + титр не менее 10^6 КОЕ/мл *Trichoderma reesei*, штамм 4К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma atroviride*, штамм 10К + титр не менее 10^5 КОЕ/мл *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К), Москва, 2020.

12. Фитотоксичность, толерантность защищаемых культур

В рекомендованных дозах не фитотоксичен, культурные растения проявляют достаточно высокий уровень толерантности к препарату.

13. Возможность возникновения резистентности

Маловероятно.

14. Возможность варьирования культур в севообороте

Нет ограничений.

15. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах

15.1 Страна

15.2 Защищаемая культура

15.3 Вредный организм

Испытания не проводились.

16. Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике)

Испытания не проводились

17. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза

Не оказывает влияния на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза.

3. Микробиологические препараты. Сведения о составе и свойствах активного ингредиента и препаративной формы (бактериальных, грибных, вирусных, микроспороидальных препаратов, на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов)

3.1. Свойства штамма-продуцента

1. Видовое название микроорганизма (латинское название)

Bacillus subtilis

Trichoderma reesei

Trichoderma atroviride

Trichoderma longibrachiatum

2. Номер и название штамма (изолята)

Штамм 26Д (ВНИИСХМ 128)

Штамм 1К (ВКПМ В-11353)

Штамм 3К (ВКПМ В-11664)

Штамм 3Н (ВКПМ В-12758)

Штамм 8К (ВКПМ В-12959)

Штамм 7К (ВКПМ В-12958)

Штамм 3/28 (ВКПМ В-3679)

Штамм 4 К (ВКПМ F-1227)

Штамм 10К (ВКПМ F-1389)

Штамм 9К (ВКПМ F-1388)

3. Источник выделения штамма

Bacillus subtilis, *штамм 26Д* – выделен из растений хлопчатника;

Bacillus subtilis, *штамм 1К* – выделен из прикорневой зоны пшеницы Уфимского района;

Bacillus subtilis, *штамм 3К* – выделен из почвы Уфимского района;

Bacillus subtilis, *штамм 3Н* – получен в результате селекции из штамма *Bacillus subtilis* -534;

Bacillus subtilis, *штамм 8К* – выделен из биокомпоста Уфимского района;

Bacillus subtilis, *штамм 7К* – выделен из почвы Уфимского района;

Bacillus subtilis, *штамм 3/28* – выделен из грубых кормов;

Trichoderma reesei, *штамм 4 К* - выделен из почвы прикорневой зоны пшеницы Уфимского района.

Trichoderma atroviride, *штамм 10К*, - выделен из почвы прикорневой зоны пшеницы Уфимского района.

Trichoderma longibrachiatum *штамм 9К*, - выделен из почвы прикорневой зоны пшеницы Уфимского района.

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

Bacillus subtilis, *штамм 26Д* - Культура идентифицирована в Институте микробиологии и вирусологии НАН Украины.

Bacillus subtilis, *штаммы 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28* - Культуры идентифицированы ФГУП ГосНИИГенетика.

Штаммы характеризуются следующими культурально-морфологическими и биохимическими свойствами:

Bacillus subtilis, *штамм 26 Д* – грамположительные аэробные палочки, продуцирующие каталазу. На МПА, СА, среде Громько, картофельном агаре растет обильно. На

МПА образует складчатые колонии, вязкой консистенции, телесного цвета, края колонии неправильной формы. В мазках 18-часовой культуры обнаруживаются прямые палочковидные клетки, размером: 1,9*0,5 мкм, расположенные одиночно, попарно, реже в цепочке. Клетки подвижны. При спорообразовании клетка не раздувается.

Bacillus subtilis, штамм 1К – грамположительные спорообразующие палочки. Колонии – серовато-белые, с волнистыми краями, вязкой консистенции.

Bacillus subtilis, штамм 3К – грамположительные аэробные спорообразующие палочки. Колонии – серовато-белые мелкоморщинистые с волнистыми краями; вязкой консистенции.

Bacillus subtilis, штамм 3Н – грамположительные аэробные споровые палочки. Колонии шероховатые, беловато-бежевого цвета.

Bacillus subtilis, штамм 8К – грамположительные аэробные споровые палочки. Колонии шероховатые, серовато-белого цвета.

Bacillus subtilis, штамм 7К – грамположительные аэробные споровые палочки. Колонии шероховатые, серовато-белого цвета.

Bacillus subtilis, штамм 3/28 – подвижные грамположительные палочки размером 0,8 х 2,7 мкм., расположенные одиночно или в виде коротких и длинных цепочек. Споры овальной формы, которые располагаются в клетке центрально. Колонии матовые, складчатые, телесного цвета, с изрезанными краями.

Trichoderma reesei, штамм 4К, *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К – Культуры идентифицированы – ФГУП ГосНИИГенетика.

На 7 сутки роста на жидкой синтетической среде плотный рост в виде пушистого мицелия зеленого цвета.

5. Патогенность или антагонизм по отношению к вредному объекту

Штаммы *Bacillus subtilis* 26Д, 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28, *Trichoderma reesei*, штамм 4К, *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К проявляют антагонистическую активность в отношении фитопатогенных грибов классов фикомицеты, базидиомицеты, класса несовершенные грибы, бактерий родов *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*.

6. Отличие от уже имеющихся штаммов данного вида (в том числе за рубежом).

Штаммы *Bacillus subtilis* 26Д, 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28 характеризуются высокой антагонистической активностью как в отношении фитопатогенных грибов, так и фитопатогенных бактерий. Среди известных применяемых культур этого вида штаммы с такими свойствами не известны.

Почвенный гриб *Trichoderma reesei*, штамм 4К, *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К выделен сотрудниками предприятия из почвы Уфимского района, обладает сочетанием свойств высокой антагонистической активности к широкому спектру фитопатогенных бактерий и грибов, выраженной ростстимулирующей активностью на проростках зерновых, пасленовых и других культур, а также выраженной селективностью к подавлению фитопатогенов и стимуляции роста полезных ризосферных микроорганизмов. Среди известных применяемых культур этого вида штаммы с такими свойствами не известны.

7. Отношение к фагам, лизирующим клетки других штаммов того же вида микроорганизмов

Не изучалось.

8. Способ, условия и состав сред для хранения штамма

Bacillus subtilis, штаммы 26Д, 1К, 3К, 3Н, 8К 7К, 3/28

Периодически пересеваемая культура хранится на скошенном МПА-агаре при +6 °С в течение 6 месяцев. В лиофилизированном состоянии во флаконах с криопротектором –

40 % лактоза при комнатной температуре в течение 2-х лет. В условиях глубокой заморозки при -80 °С в течение 10 лет.

Trichoderma reesei, штамм 4K, *Trichoderma atroviride*, штамм 10K, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9K

Периодически пересеваемая культура хранится на синтетическом агаре при комнатной температуре 2-3 месяца;

9. Способ, условия и состав сред для размножения микроорганизмов

Bacillus subtilis, штаммы 26Д, 1K, 3K, 3H, 8K, 7K, 3/28. Культуру засевают на картофельно-глюкозном агаре или МПА, с последующим выращиванием при температуре 37 °С в течение 18-24 часов.

Trichoderma reesei, штамм 4K, *Trichoderma atroviride*, штамм 10K, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9K

Культуру засевают в жидкой синтетической среде (без агара). Растет при температуре 24 °С в течение 7-10 суток.

10. Способ обнаружения микроорганизма в микробных ассоциациях окружающей среды и биоматериале

Для обнаружения штаммов *Bacillus subtilis*, штаммы 26Д, 1K, 3K, 3H, 8K, 7K, 3/28 и *Trichoderma reesei*, штамм 4K, *Trichoderma atroviride*, штамм 10K, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9K применяют посев проб на агаризованные питательные среды с последующим тестированием культуры по типичным морфологическим признакам.

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

Bacillus subtilis, штаммы 26 Д, 1K, 3K, 3H, 8K, 7K, 3/28 - продуцирует вещества полипептидной и аминокликозидной природы.

Химический состав и структурные формулы не изучены.

Trichoderma reesei, штамм 4K, *Trichoderma atroviride*, штамм 10K, *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9K – продуцирует антибиотики, гидролитические ферменты (целлюлазу и протеазу).

Химический состав и структурные формулы не изучены.

12. Механизм действия на целевой объект

Эндофитная бактерия *Bacillus subtilis*, штаммы 26Д, 1K, 3K, 3H, 8K, 7K, 3/28 из клеток и спор которой состоит препарат, обладая высокой антагонистической активностью, подавляет рост и развитие инфекции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (грибы и бактерии) на семенах, клубнях картофеля и корнеплодах, защищает проростки и всходы от почвенных фитопатогенов, далее, проникая в растение и распространяясь в его тканях, предотвращает проникновение возбудителей болезней в растение в течение всего вегетационного периода.

Метаболиты гриба *Trichoderma reesei*, штамм 4K, *Trichoderma atroviride*, штамм 10K, *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9K способны стимулировать рост и развитие корневой системы, увеличение массы корней, повышая урожайность. Антибиотические вещества, выделяемые грибом приводят к снижению активности вредной корневой микрофлоры, инактивации токсических метаболитов в корневой зоне. Колонизация корней растения грибом увеличивает скорость роста корней и всего растения, помогает растению преодолеть абиотические стрессы и увеличивает усвоение питательных элементов, что приводит к повышению продуктивности культуры и урожая, выделяемые грибом ферменты и гормоноподобные биоактивные вещества увеличивают потребление питательных элементов и эффективность усвоения азота, фосфора и калия, а также других. Колонизация корней также увеличивает скорость роста корней и всего растения, что приводит к повышению продуктивности культуры и урожая репродуктивных органов. Колонизация

корней также помогает растению преодолеть абиотические стрессы и увеличивает усвоение питательных элементов.

3.2. Характеристика препаративной формы

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

В состав препарата входит биомасса живых микроорганизмов в среде культивирования:

- бактерий *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д, титр не менее 10^8 КОЕ/мл + *Bacillus subtilis*, штамм 1К, титр не менее 10^5 КОЕ/мл + *Bacillus subtilis*, штамм 3К, титр не менее 10^5 КОЕ/мл + *Bacillus subtilis*, штамм 3Н, титр не менее 10^5 КОЕ/мл + *Bacillus subtilis*, штамм 8К, титр не менее 10^5 КОЕ/мл + *Bacillus subtilis*, штамм 7К, титр не менее 10^5 КОЕ/мл + *Bacillus subtilis*, штамм 3/28, титр не менее 10^5 КОЕ/мл;

- спор и мицелия грибов *Trichoderma reesei*, штамм 4К, титр не менее 10^6 КОЕ/мл + *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, титр не менее 10^5 КОЕ/мл + *Trichoderma longibrachiatum*, штамм 9К, титр не менее 10^5 КОЕ/мл.

2. Агрегатное состояние

Жидкость (Ж)

3. Смачиваемость

Не требуется

4. Массовая доля сухого вещества - 0,4-4,0 %

5. Содержание посторонней микрофлоры - Не более 300 КОЕ/мл

6. Метод определения действующего начала

Метод серийных разведений препарата с последующим высевом на агаризованные питательные среды.

7. Условия и сроки хранения

Срок годности препарата 4 года. Гарантийный срок хранения в защищённом от света месте в упаковке изготовителя 4 года. Температура хранения от 0 °С до 25 °С.

8. Способ приготовления рабочих растворов

Рабочие растворы препарата готовят непосредственно перед обработкой путем его разбавления водой и перемешивания до гомогенного состояния.

9. Совместимость с другими пестицидами

Совместим со всеми агрохимикатами. Совместим со всеми химическими и биологическими фунгицидами. Совместим с гербицидами, содержащими в своем составе эфиры и соли аминной группы, хлорсульфона, группы дикамба, глифосфатной группы, бетанальной группы. Рабочий раствор Фитоспорина-АС с химическими пестицидами использовать в течение не более 12 часов.

В каждом конкретном случае необходимо проверить смешиваемые компоненты на совместимость и фитотоксичность по отношению к обрабатываемой культуре.

Не рекомендуется совмещать препарат с другими пестицидами при применении в личных подсобных хозяйствах

4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности

Защита сельскохозяйственных культур от болезней является важным звеном при возделывании культур и обязательным условием получения высоких урожаев. Снижение урожайности при зараженности культур болезнями, вызываемыми грибами может составлять 25-30%. Использование фунгицидов и бактерицидов является экономически оправданным приемом, так как обеспечивается очевидный защитный эффект при высокой начальной токсичности и длительности действия.

По прогнозам ежегодный рост применения пестицидов в Российской Федерации составляет 7-10% и в ближайшее десятилетие едва ли замедлится. В результате многолетнего применения пестицидов может нарушаться устойчивость агроценозов, что может сказываться на качестве окружающей среды.

При применении пестицидов для защиты растений наряду с необходимостью достижения высокой эффективности предъявляется требование экологической безопасности.

В последнее время большое внимание уделяется использованию биологических средств защиты растений.

Соблюдение экологических и природоохранных норм может быть осуществлено путем полного отказа от применения пестицидов, в том числе Фитоспорин-АС, Ж «нулевой вариант», однако это приведет к значительному поражению болезнями и потере урожая культур.

Известно, что естественное плодородие почв (без применения агрохимикатов) и высокая насыщенность агроценозов фитопатогенами не позволяет получить урожай, окупающий затраты на его производство. Поэтому, в условиях современного сельскохозяйственного производства, правильное решение экологических проблем в части применения средств химизации заключается в оптимизации применения доз удобрений и пестицидов, а не в полном отказе от них.

Исследования по биологической эффективности препарата Фитоспорин-АС, Ж подтвердили его высокую биологическую эффективность и положительное действие в качестве фунгицида.

В современных условиях, для отдельных хозяйств, применяющих в земледелии интенсивные технологии, полный отказ от применения рассматриваемого пестицида в растениеводстве может привести к потерям урожая сельскохозяйственных культур, что скажется на экономике хозяйства.

Наличие широкого ассортимента препаратов, эффективных против ризоктониоза, корневых гнилей и др. усиливает конкуренцию на рынке, способствует улучшению качества продукции и является сдерживающим фактором для роста цен (является препятствием для образования компаний-монополистов).

Ризоктониоз

Вредоносная болезнь растения. поражаются клубни, ростки, стебли, столоны, реже корни взрослых растений. Кроме картофеля, поражаются томаты, тыквенные, свекла, дикорастущие сорные растения (осот, лебеда, хвощ). Вред наносится в период развития всходов. Выпад растений по причине развития заболевания могут достигать 30%.

Корневые гнили

Грибковое заболевание, которое одинаково может поражать саженцы деревьев, кустарников, цветы и овощи. Она развивается на слабой корневой системе и постепенно вызывает полное отмирание растения. Болезнь может быть вызвана разными типами грибов, находящихся в верхних слоях почвы и предпочитающих жить на корневой системе.

Для минимизации воздействия пестицидов на окружающую среду необходимо строгое соблюдение регламентов применения препаратов и учет фитосанитарного состояния агроценозов.

Как уже было сказано выше, для эффективной борьбы с болезнями и избегания появления у них резистентности следует чередовать препараты с различным механизмом действия и действующими веществами разных классов. В настоящее время в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов...» существует большое количество фунгицидов. Перед выбором препарата необходимо свериться с «каталогом...» об актуальности регистрации конкретного препарата.

В целом, наличие других зарегистрированных в России фунгицидов не может служить препятствием для регистрации препарата, так как разнообразие применяемых препаратов позволит:

- 1) бороться с возникновением резистентности к какому-то одному из действующих веществ фунгицидов;
- 2) снизить стоимость производства с/х продукции благодаря конкуренции на рынке различных фунгицидных препаратов для этих культур.

Отказ от применения препарата, «нулевой вариант» может привести к полному уничтожению урожая, к повышению инфекционного фона, проявлению резистентности болезней в случае использования однотипных препаратов, что является не допустимым. В современных условиях ведения сельского хозяйства отказ от применения подобных препаратов невозможен. При соблюдении всех регламентов применения препарата, воздействие препарата на компоненты окружающей среды будет минимальным.

5. Токсиколого-гигиеническая характеристика

5.1. Токсикологическая оценка препаративной формы микробиологического препарата

1. Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) – LD₅₀

При внутрижелудочном введении мышам и крысам LD₅₀ > 4000 мг/кг (или $4 \cdot 10^{10}$ КОЕ/кг), что характеризует его как нетоксичный.

2. Острая ингаляционная токсичность (крысы) – LC₅₀

LC₅₀ > $2,4 \cdot 10^{11}$ КОЕ/м³.

3. Раздражающее и резорбтивное (при необходимости) действие на кожу и слизистую оболочку

Препарат не обладает местным раздражающим действием при однократном внесении в конъюнктивальный мешок глаза кролика и при повторном нанесении на кожу бока кролика.

4. Сенсибилизирующее действие

Не оказывает сенсибилизирующего действия.

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

В соответствии с «Методическими указаниями по экспериментальному обоснованию ПДК микроорганизмов-продуцентов и содержащих их готовых форм препаратов в объектах окружающей среды» (МУ № 5789/1-91) изучение кумулятивных свойств микробиологических препаратов не проводится. Возможность накопления микроорганизмов и развития бактериемии изучалось в разделе патогенных свойств препарата, в частности, возможности препарата диссеминировать в кровь и внутренние органы животных.

6. Дисбактериотическое действие

Бактериологические исследования микрофлоры кишечника крыс показали, что на фоне субхронического воздействия препарата не происходило значимого изменения (дисбаланса) микробиоценоза кишечника крыс. Штаммы препарата не оказывали значимого влияния на показатели анаэробной (бифидобактерии, лактобациллы, клостридий) и аэробной составляющей микробиоценоза кишечника. Напротив, по сравнению с контролем на фоне воздействия препарата перестали выделяться лактозонегативные энтеробактерии, несколько повысилось количество энтерококков, что свидетельствует о некотором положительном эффекте на микрофлору кишечника.

7. Состав контаминантной микрофлоры (для вирусных и микроспориальных препаратов) и данные по патогенности для теплокровных

Патогенной микрофлоры не содержит.

8. Отдаленные последствия (для токсинсодержащих препаратов): мутагенность (тест Эймса), тератогенность

Исследования не проводились.

5.2. Установление гигиенических регламентов использования и производства микробиологических препаратов

1. Изучение остаточных количеств пестицида в динамике в случае необходимости гигиенического нормирования

Исследования не проводились.

2. Гигиеническая оценка условий труда при применении препарата с учетом максимальных норм расхода и различных технологий.

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» нормирование остаточных количеств бактериальных препаратов в продукции не требуется.

3. Обоснование необходимости и разработка гигиенических нормативов, обеспечивающих безопасность населения и работающих при производстве и применении пестицидов (при необходимости):

- МДУ в продуктах питания

Исследования не проводились

- ПДК в воде источников санитарно-бытового водопользования

Исследования не проводились.

- ПДК в воздухе рабочей зоны (для препаратов, производящихся на территории России)

5×10^4 кл./м³.

- ОБУВ и ПДК (для препаратов, производящихся на территории России) в атмосферном воздухе

5×10^3 кл./м³.

- ОБУВ в воздухе рабочей зоны (для зарубежных препаратов): Не требуется.

- ПДК для почвы (для стойких препаратов, способных к транслокации в растении и миграции в другие системы)

Для *Bacillus subtilis*, штамм 26Д, 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28 - не требуется, так как это аэробная резидентная почвенная бактерия, обитающая в верхнем горизонте почвы.

По *Trichoderma reesei*, штамм 4К, *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К исследования не проводились.

- ОДК в почве для остальных препаратов

Для *Bacillus subtilis*, штамм 26Д, 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28 - не требуется, так как это аэробная резидентная почвенная бактерия, обитающая в верхнем горизонте почвы.

По *Trichoderma reesei*, штамм 4К, *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К исследования не проводились.

5.3. Токсикологическая оценка микроорганизма (бактерии, грибы)

Оценка проводилась ООО «Центр эколого-гигиенической оценки и управления рисками здоровью населения», Москва, 2019 г. Отчет о научно-исследовательской работе «Обоснование гигиенических нормативов (ПДК) микробиологического препарата Фитоспорин-АС, Ж в воздухе рабочей зоны и атмосфере населенных мест и методов контроля его содержания в указанных средах». ООО «Центр эколого-гигиенической оценки и управления рисками здоровью населения», Москва, 2018 г.

1. Патогенность (вирулентность, токсичность, токсигенность, диссеминация) бактерий, грибов изучается на двух видах лабораторных животных при однократном внутрибрюшинном, внутрижелудочном введении, поступлении через верхние дыхательные пути и на слизистые оболочки глаз

Для характеристики возможных патогенных свойств препарата в экспериментальных условиях на мышах были определены следующие параметры: средневirusулентная доза, «пороговая» доза, токсигенность, токсичность и способность к диссеминации штаммов препарата в кровь и внутренние органы в течение 30 дней.

При однократном внутрибрюшинном введении высоких доз препарат не проявлял вирулентных свойств ($DV_{50} > 10^{11}$ КОЕ/жив., контроль осуществлялся по *B.subtilis*).

«Пороговая» (Lim_{bact}) доза штаммов *B.subtilis* в экспериментах составила 10^8 КОЕ/жив. при однократном внутрибрюшинном введении штамма, что свидетельствует о

низкой способности штамма к инвазивности из брюшной полости в кровяное русло и не превышает допустимых значений, представленных в нормативных документах. В соответствии с методическими рекомендациями (1992 г) «пороговая» доза для непатогенных штаммов должна составлять более 10^7 кл./жив.

Токсигенные и токсичные свойства микроорганизмов препарата не были выявлены при введении чистого центрифугата и его 2-3-х кратных разведений.

Исследование способности к диссеминации штаммов препарата показало, что штаммы *B.subtilis* обладали способностью к кратковременному персистированию в организме теплокровных животных в течение 7 дней при однократном внутрибрюшинном введении микроорганизма в дозах $10^{11} - 10^9$ кл./жив., а штаммы *Trichoderma* – в течение 4 дней при однократном внутрибрюшинном введении микроорганизма в дозах $10^{11} - 10^{10}$ кл./жив. Они не были способными к диссеминации в кровь и внутренние органы животных.

Обследование экспериментальных животных показало, что субхроническое воздействие препарата в двух концентрациях (5×10^4 и 5×10^5 КОЕ/м³) в течение месяца не приводило к изменению морфофункциональных показателей состояния организма экспериментальных животных, которое оценивалось по динамике массы тела в процессе эксперимента, поведенческим реакциям, биохимическим показателям крови и мочи. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии общего токсического действия консорциума микроорганизмов препарата на организм крыс при субхронической экспозиции его в изученных концентрациях.

2. Действие микроорганизмов на иммунную систему (сенсibilизирующее, аллергенное, иммунотоксическое, иммуномодулирующее) при поступлении через верхние дыхательные пути в течение одного месяца

При оценке сенсibilизирующей активности препарата в эксперименте не выявлено формирования клеточной реакции замедленного типа (ГЗТ) на мышах и клеточной реакции немедленного типа (ГНТ) на крысах.

В результате исследований по изучению иммунотоксических свойств препарата установлено, что коэффициент массы тимуса и селезенки экспериментальных животных не отличались по сравнению с животными контрольной группы.

В лейкограмме периферической крови подопытных животных не обнаружено достоверных изменений всех изучаемых показателей (лейкоцитов, лимфоцитов, нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов).

Микроорганизмы изучаемого препарата не проявляли антигенной активности при используемом способе исследования на изучаемых уровнях воздействия. Не обнаружено образования специфических антимикробных антител (агглютининов) в сыворотке подопытных животных обеих групп.

В экспериментах на крысах ответ на эритроциты барана, оцениваемого по титрам гуморальных антител-гемагглютининов, был аналогичен таковому в контрольной группе животных, как по средним значениям, так и вариабельности показателя внутри группы.

5.4. Токсикологическая оценка продуктов микробного синтеза

Нет необходимости, так как действующим началом препарата являются живые клетки и споры бактерий и грибов.

6. Экологическая характеристика пестицида

6.1. Экологическая характеристика действующего вещества

Микроорганизмы и вирусы

1. Поведение в окружающей среде

1.1 Распределение, стойкость, подвижность и размножение

1.1.1 Почва

Живые споры и клетки эндофитной бактерии *Bacillus subtilis*, а также споры гриба *Trichoderma* присутствуют в почве в естественных условиях.

1.1.2 Вода

В водной среде живые споры и клетки эндофитной бактерии *Bacillus subtilis*, а также споры гриба *Trichoderma* при отсутствии питания и многократного разбавления препарата размножения бактерий и грибов не происходит, негативного влияния не наблюдается.

Для оценки возможности передвижения микроорганизмов, входящих в состав препарата, в почвах и попадания в природные воды, Центром экопестицидных исследований «ЭПИцентр», была проведена научно-исследовательская работа. В условиях модельных лабораторных экспериментов на образцах пахотного горизонта типичной для Московской области дерново-подзолистой почвы, находящейся в сельскохозяйственном использовании, определен миграционный потенциал микроорганизмов, входящих в состав фунгицида Фитоспорин-АС, Ж.

Проведенные миграционные эксперименты на образцах дерново-подзолистой почвы Московской области в модельных лабораторных условиях (20-см почвенная колонка) показали, что активные компоненты фунгицида Фитоспорин-АС, Ж (споры и клетки *Bacillus subtilis* штаммов 26Д, 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28 и спор/мицелия микромицетов *Trichoderma* spp., (*Trichoderma reesei*, *Trichoderma atroviride*, *Trichoderma longibrachiatum*)) не мигрируют за пределы почвенных колонок при внесении препарата в стократной норме применения (2х600л/га)

При применении препарата Фитоспорин-АС, Ж загрязнение водных объектов микроорганизмами, входящих в состав препарата, **исключено**.

1.1.3 Воздух

Препарат не летуч и не может загрязнять атмосферу.

1.2 Данные о возможной судьбе в пищевых цепях

Согласно «Перечню максимально допустимых уровней содержания пестицидов в пищевых продуктах» (ГСЭУ МЗ СССР, Утв. 28.06.83, № 2823-83) остаточные количества микробиологических пестицидов не нормируются.

2. Экотоксикология

2.1 Птицы

2.1.1 Острая оральная токсичность, патогенность, инфективность

Bacillus subtilis, штамм 26Д: LD₅₀ > 10¹¹ мг/кг (Кряква). Практически не токсичен.

По *Bacillus subtilis*, штамм 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28 исследования не проводились;

По *Trichoderma reesei*, штамм 4К, *Trichoderma atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma longibrachiatum* штамм 9К исследования не проводились.

2.2 Водные организмы

2.2.1 Острая токсичность, патогенность, инфективность

Исследования проведены в Центре экопестицидных исследований «ЭПИцентр» в 2019 г.

На основании результатов проведенных исследований по оценке токсичности препарата для двух групп водных животных выявлено, что ФИТОСПОРИН-АС, Ж является

нетоксичным для *Daphnia magna* за период острого воздействия 48 часов и для *Danio rerio* за 96 часов [6,8]. Поскольку смесевая химическая продукция изучена и имеются экспериментальные данные, достаточные для проведения процедуры классификации опасности, то в соответствии с критериями, изложенными в ГОСТ Р 57455-2017 и ГОСТ 31340-2013, препарат ФИТОСПОРИН-АС, Ж следует относить к «**практически не токсичным для водных организмов по острой токсичности**» препаратам без присвоения класса опасности, табл. 7.

Таблица 7. Классификация по острой токсичности и опасности для водных организмов

Класс опасности	Токсичность	Беспозвоночные, рыбы, водоросли EC ₅₀ /LC ₅₀ , мг/л
1	Чрезвычайно токсичный	≤1
2	Токсичный	>1 - ≤10
3	Вредный	>10 - ≤ 100
Не классифицируется	Практически не токсичный	> 100

2.3 Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)

Не выявлено токсического эффекта на организм медоносных пчел фунгицида Фитоспорин-АС, Ж

2.3.1 Острая контактная токсичность, патогенность, инфективность

При контактном введении:

ЛД₅₀ > 2×10⁵ КОЕ/пчелу

ЛК₅₀ > 200 мл/л.

2.3.2 Острая оральная токсичность, патогенность, инфективность

При пероральном введении:

ЛД₅₀ > 2×10⁶ КОЕ/пчелу

ЛК₅₀ > 200 мл/л.

2.4 Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы)

2.4.1 Острая токсичность, патогенность, инфективность

Результаты лабораторных исследований по определению острой токсичности пестицида Фитоспорин-АС, Ж на дождевых червях вида *Eisenia fetida* показали следующее:

1. LC₅₀ препарата для дождевых червей вида *Eisenia fetida* составила >1000 мг/кг.
2. Препарат Фитоспорин-АС, Ж относится к практически не токсичным пестицидам (не классифицируется по опасности).
3. Сублетальные эффекты, проявляющиеся в уменьшении живой массы дождевых червей, не отмечены.

2.5 Почвенные микроорганизмы (Токсичность для почвенных микроорганизмов. Дыхание почвы. Трансформация азота.)

Bacillus subtilis, штамм 26Д

Штамм *B. subtilis* выделен из природной среды, является типичным ее обитателем, также широко встречается в ризосфере растений. Риски негативного влияния *B. subtilis* на аборигенную микрофлору отсутствуют. *Практически не токсичен.*

По *Bacillus subtilis*, штамм 1К, 3К, 3Н, 8К, 7К, 3/28 исследования не проводились;

По *Trichoderma reesei*, штамм 4К, *Trichoderma Atroviride*, штамм 10К, *Trichoderma Longibrachiatum* штамм 9К исследования не проводились.

2.6 Дополнительные исследования

Не проводились.