РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 432 744** (13) **C1**

(51) МПК
A01N 65/00 (2009.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010116802/21, 27.04.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.04.2010

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **27.04.2010**

(45) Опубликовано: **10.11.2011** Бюл. № **31**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2239319 C1, 10.11.2004. RU 2298327 C1, 10.05.2007. RU 2138279 C1, 27.09.1999. RU 2195948 C2, 10.01.2003. EP 01073337 B1, 23.02.2005.**

Адрес для переписки:
630090, г.Новосибирск-90, пр. Ак. Лаврентьева, 9, НИОХ СО РАН, отдел ИСиИ, Е.И. Витяевой

(72) Автор(ы):
Стариченко Владимир Федорович (RU),
Фокин Евгений Павлович (RU),
Митасов Михаил Михайлович (RU),
Морозов Сергей Владимирович (RU),
Черняк Елена Ильинична (RU),
Коломникова Валентина Ивановна (RU),
Бехтольд Валентина Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН) (статус государственного учреждения) (RU)

(54) ФУНГИЦИДНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Средство содержит эфирное масло пихты сибирской (Abies Sibirica) в виде устойчивой 1-5%-ной водной эмульсии, содержащей жидкое мыло. Эмульсию получают при высокоскоростном перемешивании компонентов. Изобретение позволяет снизить заболеваемость сельскохозяйственных культур, улучшить качество продукции и увеличить урожайность. 4 табл.

RU 2432744 C1

RU 2432744 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 432 744** (13) **C1**

(51) Int. Cl.
A01N 65/00 (2009.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010116802/21, 27.04.2010**

(24) Effective date for property rights:
27.04.2010

Priority:
(22) Date of filing: **27.04.2010**

(45) Date of publication: **10.11.2011 Bull. 31**

Mail address:
630090, g.Novosibirsk-90, pr. Ak. Lavrent'eva, 9, NIOKh SO RAN, otdel ISiI, E.I. Vitjaevoj

(72) Inventor(s):
Starichenko Vladimir Fedorovich (RU),
Fokin Evgenij Pavlovich (RU),
Mitasov Mikhail Mikhajlovich (RU),
Morozov Sergej Vladimirovich (RU),
Chernjak Elena Il'inichna (RU),
Kolomnikova Valentina Ivanovna (RU),
Bekhtol'd Valentina Vladimirovna (RU)

(73) Proprietor(s):
Novosibirskij institut organicheskoj khimii im. N.N. Vorozhtsova Sibirskogo otdelenija Rossijskoj akademii nauk (NIOKh SO RAN) (status gosudarstvennogo uchrezhdenija) (RU)

(54) FUNGICIDE AGENT FOR AGRICULTURAL CROP DISEASE CONTROL

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to agriculture. The agent contains essential oil from Siberian fir (Abies Sibirica) in form of a stable 1-5% aqueous emulsion containing liquid soap. The emulsion is obtained via high-speed stirring of components.

EFFECT: invention reduces disease incidence in agricultural crops, improves the quality of product and increases yield.

4 tbl, 5 ex

RU 2432744 C1

RU 2432744 C1

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано для борьбы с болезнями растений сельскохозяйственных культур.

В настоящее время расширяется ареал болезнетворных организмов, вызывающих заболевания сельскохозяйственных растений корневыми гнилями, пыльной и твердой головней, листостеблевыми инфекциями. Вредоносность от головневых заболеваний выражается в недоборе урожая до 60%, разрушении метелки овса, колоса пшеницы и ячменя, низкой зерновой продуктивности растений, в скрытых признаках поражения: снижение всхожести, густоты стояния растений, качества зерна. Интенсивное применение в сельском хозяйстве синтетических средств защиты растений привело к загрязнению почвы, что вызвало необходимость поиска и создания новых природных средств, обладающих фунгицидными свойствами и не приводящих к ухудшению качества почвы. Рациональным и эффективным является использование возобновляемого растительного сырья для создания новых безопасных для агроценозов и человека средств воздействия на растения, основанных на принципах биорегуляции.

Мировая тенденция снижения применения минеральных удобрений и синтетических пестицидов и выращивания экологически чистой продукции привела к широкому использованию в сельском хозяйстве многих стран препаратов природного происхождения, что способствует получению высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур при низкой экологической нагрузке на агроценозы.

Известен способ борьбы с вредителями и болезнями злаковых и бобовых растений с помощью природного инсектицида - эфирного аллилгорчичного масла, являющегося отходом производства горчичного масла [RU 2119286]. Протравливание семян проводят водной эмульсией с расходом 0,4-1,5 л/т семян или в газовой фазе с концентрацией 40-60 г/м^3 семян. Установлена 100%-ная биологическая эффективность в борьбе с амбарным долгоносиком и гороховой зерновкой. После обработки семян предлагаемым инсектицидом их следует выдерживать в герметичной упаковке (например, полиэтиленовых мешках) до 2 суток, что является недостатком при необходимости протравки семенного материала в хозяйствах крупных зернопроизводителей (дополнительные затраты на мешки и средства защиты органов дыхания для работников: аллилгорчичное масло обладает сильным раздражающим действием на слизистые органов дыхания). Высокие нормы расхода аллилгорчичного масла (40-60 г/т) при небольших объемах его производства также ограничивают возможности его применения.

Известно средство на основе соснового масла, получаемого из высокосмоляной древесины, заявленное как гербицид [US 675 93 70]. Препаративную форму средства получают из соснового масла с очень высоким содержанием суммы терпеновых спиртов или из смеси соснового масла и монотерпенового спирта терпениола, так чтобы сумма терпеновых спиртов была не менее 60%, и солей таловых кислот. Средство рекомендовано применять разбрызгиванием для борьбы с сорными растениями: лютиком, одуванчиком, крестовником, диким имбирем, шотландским чертополохом. Средство может применяться также как инсектицид для борьбы с тлей, черными тараканами, сверчками, зелеными клопами, муравьями, осами (см. также [US 5118506]). Недостатками средства являются: применение средства разбрызгиванием, что является более затратной технологией, чем предпосевная обработка. Содержание суммы терпеновых спиртов в используемом сосновом масле варьируется в широком диапазоне (от 35 до 76%), что создает необходимость анализа состава каждой партии масла и дозированного добавления терпениола до требуемых 60%. Средство

рекомендовано применять и как фунгицид, однако примеров, подтверждающих фунгицидные свойства, в патенте не приведено.

Известен защитно-стимулирующий комплекс «Полиазофос» [RU 2231263], получаемый смешиванием следующих компонентов: продуктов экстракции органов и (или) семян растений хвойных пород, воды, прилипателя и минерального комплекса, состоящего из ортофосфорной кислоты, мочевины, аммиака, калия, сернокислой меди, железа, бора, марганца, цинка, кобальта, молибдена, серы, магния. Для предпосевной обработки и опрыскивания в период вегетации иссследовались ячмень, рожь, картофель, травы. Для разных видов сельскохозяйственных культур приведены различные рецептуры комплекса для обработки, различающиеся массовым соотношением компонентов. Комплекс может использоваться в виде раствора, порошка, суспензии или пасты. При обработке «Полиазофосом» ячменя отмечено увеличение урожая на 15.8-16.5%. К недостаткам этого средства следует отнести необходимость смешивания компонентов средства в полевых условиях непосредственно перед его применением, а также высокие нормы расхода средства, например для обработки 1 га картофеля необходимо 3 л пастообразного средства «Полиазофос».

Прототипом заявляемого средства является смесевая композиция, состоящая из природной смеси тритерпеновых кислот пихты сибирской (препарат Биосил) и одного из синтетических фунгицидов из группы, включающей тебуконазол, карбоксин, флутриафол, тиабендазол, тарм и тритиканазол, используемая для борьбы с фитопатогенными грибами как фунгицидное средство [RU 223 9319]. В результате лабораторных наблюдений за ростом колоний корневой гнили в чашках Петри выявлено подавление их роста под действием указанного средства. При испытаниях средства на семенах и всходах пшеницы показана биологическая эффективность по отношению к пыльной и твердой головне, корневой гнили от 22 до 100%, увеличение массы зерен с 1 $м^2$ на 8-86%. Недостатками заявляемого средства являются использование небезопасных для агроценозов синтетических фунгицидных средств в высокой дозировке (до 100 г на 1 т семян); необходимость использования специальных технологических площадей и установок при получении компонентов средства (Биосил и синтетический фунгицид); необходимость смешивания компонентов средства в полевых условиях непосредственно перед его применением. К тому же испытания на фунгицидную и ростостимулирующую активность средства-прототипа выполнены только на одной зерновой культуре - пшенице.

Задачей изобретения является создание низкодозного биопрепарата из возобновляемого растительного сырья, позволяющего существенно уменьшать поражение растений зерновых культур и картофеля рядом болезней, стимулировать рост, увеличивать урожайность и качество сельскохозяйственной продукции.

Задача решается средством на основе пихтового масла, которое позволяет в результате обработки зараженных семян сформировать здоровое растение, способное дать высокий и качественный урожай.

Известно [US 7341735; US 6277389], что высоктерпеновые эфирные природные масла используются при создании инсектицидных, гербицидных и фунгицидных препаратов. Композиции эфирных масел с поверхностно-активными веществами применяются для борьбы с насекомыми и паразитами у сельскохозяйственных животных, птиц, растений. Ростостимулирующего действия эфирных масел не установлено.

Предпосевная обработка семян препаратами природного происхождения является

эффективным способом борьбы с болезнями растений. При диффузном поражении растений головневыми грибами обработка семян такими препаратами способствует качественному изменению функций организма на ранних этапах онтогенеза.

Заявляемое средство, названное нами ПИХТОРОС, содержит эфирное масло пихты сибирской (Abies Sibiricd) в виде устойчивой 1-5%-ной водной эмульсии, содержащей жидкое мыло и получаемой при высокоскоростном перемешивании компонентов. Действующее вещество - эфирное масло пихты сибирской (Abies sibirica) получается методами гидротермической обработки или экстракции из хвои, древесной зелени и коры пихты сибирской и является многотоннажным и доступным продуктом [например по ОСТ 13-221-86]. Пихтовое масло широко используется для получения косметических, лечебно-профилактических средств и медицинских препаратов. Использование пихтового масла для борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур существенно расширит область его применения.

Заявляемое средство содержит в качестве действующего вещества эфирное пихтовое масло, основными компонентами которого являются моно- и сесквитерпеновые углеводороды и их производные: борнилацетат от 27 до 40%; борнеол до 5%; монотерпеновые углеводороды (α-пинен, камфен, Δ3-карен и др.) не менее 50%. Кроме того, эфирное масло содержит ~0,2% простых фенолов. Анализ состава пихтового масла выполнен методом ГЖХ.

В качестве исходного сырья используется эфирное масло, получаемое из древесной зелени, коры или хвои пихты сибирской или других источников, содержащее от 27 до 40% борнилацетата, до 5% борнеола и не менее 50% монотерпеновых соединений.

Компоненты эфирного масла пихты являются гидрофобными веществами, поэтому для создания средства на его основе в качестве эмульгатора было использовано поверхностно-активное вещество - жидкое мыло в необходимом количестве.

Для проведения испытаний было приготовлено две препаративные эмульсионные формы заявляемого средства ПИХТОРОС: форма А - 1% пихтового масла, 2% жидкого мыла, остальное вода; форма Б - 5% пихтового масла, 10% жидкого мыла, остальное вода. Эмульгатор - жидкое мыло ТУ ОП 2381-080-00279611-98.

Методики получения водной эмульсии средства приведены в примерах 1,2. Испытания проведены с использованием средств, приготовленных по примерам 1, 2.

Пример 1. Приготовление препаративной формы препарата ПИХТОРОС (форма А) 1%-ной водной эмульсии.

К 97 мл воды в высокой емкости с соотношением диаметр: высота -1:4 при температуре 45-50°С прибавляют предварительно приготовленную смесь из 1 мл пихтового масла и 2 г жидкого мыла в течение 5 мин при перемешивании, затем дополнительно перемешивают 30 мин со скоростью ~2000 об/мин. Получают 1%-ную эмульсию средства.

Пример 2. Приготовление препаративной формы препарата ПИХТОРОС (форма Б), 5%-ной водной эмульсии.

К 85 мл воды в высокой емкости с соотношением диаметр: высота -1:4 при температуре 45-50°С прибавляют предварительно приготовленную смесь из 5 мл пихтового масла и 10 г жидкого мыла в течение 5 мин при перемешивании, затем дополнительно перемешивают 30 мин со скоростью ~2000 об/мин. Получают 5%-ную эмульсию средства.

Полевые испытания средства проводили на районированных сортах зерновых культур (пшеница, ячмень, овес), луке и картофеле согласно агротехническим срокам, на фитопатологическом участке лаборатории иммунитета, на полях отдела овощных

культур, картофеля и растительных ресурсов ГНУ СибНИИРС СО Россельхозакадемии.

Стимуляция растений на ранних этапах органогенеза и защита их от болезней новым средством проводится следующим способом: за несколько дней или в день посева проводят предпосевную обработку семян зерновых культур (пшеница, ячмень, овес) замачиванием луковиц и опрыскиванием картофеля в фазе цветения биологически активным средством (водную эмульсию средства перед применением разводят водой до требуемой нормы рабочего раствора)

Посев проводили кассетной сеялкой СКС-7 по 100 зерен на 1 погонный метр, в трех повторениях с учетом рекомендуемой региональной агротехники. Учеты и наблюдения осуществлялись общепринятыми методами, аккредитованными научно-исследовательскими институтами в условиях лабораторно-полевых опытов.

Пример 3. Испытания на зерновых культурах - пшенице сорта Скала, овсе сортов Зенит и СИР-1, ячмене сорта Г-20178.

В испытаниях использовали зараженные семена зерновых культур. Обработка средством ПИХТОРОС (форма Б), ПИХТОРОС (форма А). Контроль К1 - зараженные семена, обработанные водой.

Норма применения средства ПИХТОРОС (форма Б, форма А) - 100 мл водной эмульсии на 1 т семян. Способ применения - однократная предпосевная обработка семян из расчета 10 л рабочего раствора на 1 т семян (рабочий раствор - 100 мл водной эмульсии средства на 10 л воды).

Результаты испытаний по пшенице сорта Скала и овсу сортов Зенит и СИР-1 приведены в таблице 1, ячменю сорта Г-20178 - в таблице 2.

В результате использования заявляемого средства выявлено снижение заболеваниями корневой гнилью, гельминтоспориозом, твердой и пыльной головней, биологическая эффективность по которым для зерновых культур составила 45-82%, 28-69% и 23-59% соответственно и увеличение урожайности по сравнению с инфицированным контролем (К1) - на 32-69%.

Пример 4. Испытания на картофеле сорта Лина.

Норма применения средства ПИХТОРОС (форма А) - 3,0 л 1%-ной водной эмульсии на 1 га площади посадок. Способ применения - опрыскивание в фазе цветения и через 15 дней после первой обработки из расчета 300 л рабочего раствора на 1 га посевной площади (рабочий раствор - 20 мл 1%-ной водной эмульсии средства на 2 л воды).

В качестве контроля проводилось опрыскивание растений водой. Результаты испытаний приведены в таблице 3.

В результате обработки растений картофеля заявляемым средством выявлено существенное снижение заболеваемости по фитофторе и парше обыкновенной, биологическая эффективность по которым составила 75 и 83% соответственно, а также увеличение количества товарных клубней в 1.34 раза, общей урожайности в 1.2 раза.

Пример 5. Испытания на луке сорт Штутгартен ризен в открытом грунте.

Норма применения средства - 200 мл 1%-ной водной эмульсии на 1 т луковиц при расходе рабочего раствора 20 л на 1 т (рабочий раствор - 10 мл 1%-ной водной эмульсии средства ПИХТОРОС (форма А) на 1 л воды).

Способ применения - однократное замачивание перед посадкой в течение 15 мин.

Контроль К1 - зараженные луковицы, обработанные водой. Результаты испытаний приведены в таблице 4.

Предпосевное замачивание лука средством ПИХТОРОС привело к существенному снижению индекса развития болезни: по пероноспорозу с 65.1 до 2.5%, по фузариозно-бактериальной гнили с 31.8 до 5.0% в сравнении с инфицированным контролем К1, биологическая эффективность по пероноспорозу и фузариозно-бактериальной гнили составила 96 и 84% соответственно. Общая урожайность лука, обработанного заявляемым средством, в 1.31 раза выше по сравнению с контрольным зараженным образцом.

Таким образом, заявляемое средство имеет следующие достоинства:

- высокая эффективность против грибных и бактериальных болезней сельскохозяйственных культур;
- низкие нормы расхода предпосевной обработки и в фазе вегетации;
- простота в применении, легкая дозируемость средства;
- полная безопасность для агроценозов и человека;
- простота способа получения средства, не требующего сложного дорогостоящего оборудования;
- неисчерпаемые ресурсы исходного сырья для получения заявляемого средства, поскольку ареал произрастания пихты сибирской обширен;
- решение проблемы рационального использования отходов переработки пихты сибирской.

Таблица 1

Влияние средства ПИХТОРОС (форма Б) на болезни и продуктивность яровой пшеницы сорта Скала и овса сортов Зенит и СИР-1

Семена	Поражение болезнями (для семян, обработанных средством/контроль К1), %			Урожайность, ц/Га
	Пыльная головня	Корневая гниль		
		Первичные корни	Индекс развития болезни	
Пшеница, сорт Скала	43.1/58.6	23.3/42.4	27.2/46.3	6.9/4.6
Овес, сорт Зенит	26.9/65.5	5.1/17.8	9.8,20.4	9.3/5.5
Овес, сорт СИР-1	33.5/43.3	2.5/14.2	8.1/16.4	8.3/6.3

Таблица 2

Влияние средства ПИХТОРОС (форма А) на болезни и продуктивность ячменя сорта Г-20178

Семена	Поражение болезнями (для семян, обработанных средством/контроль К1), %				Урожайность, ц/Га
	Твердая головня	Гельминтоспориоз	Корневая гниль		
			Первичные корни	Индекс развития болезни	
Ячмень, сорт Г-20178	1.9/6.2	12.2/17.0	10.1/27.9	32.0/48.3	7.4/4.5

Таблица 3

Влияние средства ПИХТОРОС (форма А) на болезни и продуктивность картофеля

Воздействие	Индекс развития болезни, %		Структура урожая, %	
	Фитофтора	Парша обыкновенная	Общий	Товарный
ПИХТОРОС	2,5	2,5	120	134
Вода	10	14,7	100	100

Таблица 4

Показатели снижения заболеваемости и повышения урожайности лука

Воздействие	Индекс развития болезни, %		Увеличение общей урожайности, % к контролю
	пероноспороз	фузариозно-бактериальная гниль	
ПИХТОРОС (форма Б)	2.5	5.0	130.7
Вода	65.1	31.8	100

Формула изобретения

Фунгицидное средство для борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур, содержащее эфирное масло пихты сибирской (Abies Sibirica) в виде устойчивой 1-5%-ной водной эмульсии, содержащей жидкое мыло, и получаемой при высокоскоростном перемешивании компонентов.