

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034032**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2019.12.20**

(21) Номер заявки  
**201800325**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.06.21**

(51) Int. Cl. *A01N 43/36* (2006.01)  
*A01N 37/46* (2006.01)  
*A01N 43/50* (2006.01)  
*A01C 1/06* (2006.01)

---

(54) **ФУНГИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

---

(31) **2018100585**

(32) **2018.01.11**

(33) **RU**

(43) **2019.07.31**

(56) EA-B1-12612  
RU-C2-2512302

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"ЩЕЛКОВО АГРОХИМ" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Каракотов Салис Добаевич, Желтова  
Елена Владимировна, Славашевич  
Марина Александровна (RU)**

(74) Представитель:  
**Князева Л.А. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к средствам защиты растений, а именно к фунгицидной композиции для обработки семян зерновых культур и клубней картофеля, где в качестве активных компонентов используются имазалил, металаксил, флудиоксонил, и может быть использовано при обработке клубней картофеля перед посадкой для борьбы с фитопатогенами, вызывающими различные заболевания, и обработке семян зерновых культур для защиты от грибных заболеваний. Технический результат: получение синергетического эффекта предлагаемого технического решения. Поставленная цель достигается за счет использования фунгицидной композиции для обработки семян зерновых культур и клубней картофеля, включающей металаксил:имазалил:флудиоксонил в соотношении 1:(0.1-10.0):(0.1-10.0).

**B1**

**034032**

**034032**

**B1**

Изобретение относится к средствам защиты растений, а именно к фунгицидной композиции для обработки семян зерновых культур и клубней картофеля, где в качестве активных компонентов используются имазалил, металаксил, флудиоксонил, и может быть использовано при обработке клубней картофеля перед посадкой для борьбы с фитопатогенами, вызывающими различные заболевания и обработке семян зерновых культур для защиты от грибных заболеваний.

В последние 10 лет интерес к выращиванию зернобобовых в большей степени за счет сои, на которую увеличился спрос на мировом рынке.

В период прорастания и вегетации зернобобовых культур наиболее распространенными и опасными являются грибные болезни - фузариоз, антракноз, аскохитоз.

Для снижения пораженности картофеля возбудителями ранних заболеваний (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* и др.) и повышения урожайности проводят обработку картофеля перед посадкой.

Известно, что болезни, возникающие от посадочного материала (семян бобовых, клубней картофеля), являются основной причиной ухудшения качества посадочного материала и приводят к ухудшению всхожести, уменьшению густоты стояния растений, ухудшению мощности растений и снижению урожайности.

На основании проведенного информационно-патентного поиска были отобраны следующие литературные источники и патенты, относящиеся к фунгицидам для защиты зернобобовых и картофеля.

Известен фунгицидный препарат, содержащий имазалил - 1-(β-аллилокси-2,4-дихлорфенэтил)имидазол, системный фунгицид класса имидазолов, применяемый против мучнистой росы, гельминтоспориозной и фузариозной гнилей и др. заболеваний зерновых и других культур (Справочник. Пестициды и регуляторы роста растений, Н.Н.Мельников, М., 1995).

Известен фунгицид, содержащий металаксил - N-(2.6-ксилил)-N-(2-метоксиацетил)-DL-аланина метиловый эфир, системный фунгицид из класса фениламидов, ацилаланинов, выпускаемый в виде смачивающего порошка. Металаксил эффективен против патогенных организмов, принадлежащих к порядку *Reponsporales*, используют для борьбы с болезнями картофеля, томатов, огурцов, капусты, свеклы (Справочник. Пестициды и регуляторы роста растений, Н.Н.Мельников, М., 1995).

Известен фунгицид, содержащий флудиоксонил для протравливания семян (Справочник. Новые пестициды С.Р.Белан, А.Ф.Грапов, Г.М.Мельникова, М., 2001) и выпускаемый фирмой ООО "Сингента" под торговым названием Максим, КС, для применения на сое, горохе и картофеле.

Фунгициды часто комбинируются в смеси по трем главным причинам:

для расширения спектра фунгицидной активности с целью контроля нескольких заболеваний;

для достижения синергетического эффекта действия фунгицидов, при котором общая активность увеличивается, а концентрация действующих веществ может быть снижена без потери активности;

для того чтобы отсрочить резистентность патогена к одному из компонентов смеси.

Для расширения спектра действия и усиления биологической активности флудиоксонил, имазалил и металаксил используют в различных смесевых препаратах (пат. РФ №№ 2417590, 2202185, 2282993, 2181004, 2444194, 2237407, 2369095, 220564, ЕР 2255630).

Известен стабильный при хранении предварительно приготовленный состав для защиты растений от фитопатогенного гриба, включающий бактерии *Bacillus subtilis* и химический фунгицидный агент (b), эффективный против фитопатогенных грибов класса *Basidiomycetes* и/или *Deuteromycetes* (пат. РФ № 2126209), например металаксил или имазалил.

Известна композиция для борьбы с болезнями растений, содержащая (a) хинолиновое соединение и (b) один или несколько фунгицидов, выбранных из следующих групп: соединение класса производных имидазола, имазалил, имазалил-С, соединение класса производных ацилаланина, выбранное из соединений: металаксил, металаксил-М, соединение класса производных пиррола, выбранное из соединений: флудиоксонил (пат. РФ № 2512302). Данная композиция для борьбы с болезнями растений согласно настоящему изобретению показывает широкий спектр действия в отношении различных растительных патогенов (например, перикоуляриоза риса (*Puccinia oryzae*), серой гнили (*Botrytis cinerea*) томатов, огурцов, фасоли и т.д.), включая грибы и бактерии, резистентные к химическим веществам, и оказывает превосходное контролирующее действие. Наиболее близким техническим решением к заявляемому составу является фунгицидная композиция, включающая тебуконазол, металаксил и имазалил в качестве действующих веществ (пат. РФ 2485779) при соотношении 1:(0,5-15,0):(0,5-15,0) при норме расхода суммы действующих веществ 45-300 г/т семян. Изобретение позволяет расширить спектр биологического действия против снежной плесени. Состав использовался для протравливания семян зерновых культур, бобовых (горох, соя), на масличных культурах (подсолнечник, лен).

Эффективность и технологические характеристики перечисленных препаратов являются недостаточными, а именно при обработке клубней картофеля слабо подавляет микроорганизмы, вызывающие гниение, при протравливании семян сои и гороха эффективность и продолжительность защиты недостаточная. Защитные мероприятия и севооборот культур не дают удовлетворительных результатов.

Задача предлагаемого технического решения - расширение спектра биологического действия для обработки клубней картофеля перед посадкой для борьбы с фитопатогенами, вызывающими различные заболевания, и обработки семян зерновых культур для защиты от грибных заболеваний, повышение эф-

фективности препарата.

Технический результат достигается за счет синергетического эффекта предлагаемого технического решения.

Поставленная цель достигается за счет использования фунгицидной композиции для обработки семян зерновых культур и клубней картофеля, включающей металаксил:имазалил:флудиоксонил в соотношении 1:(0.1-10.0):(0.1-10.0).

Пример 1.

Экспериментальное исследование фунгицидной и фунгистатической активности заявляемых препаратов, содержащих в качестве дополнительного действующего вещества флудиоксонил, проводилось на изоляте *Fusarium oxysporum* (фузариозная корневая гниль).

В эксперименте исследовали следующий состав: металаксил:имазалил:флудиоксонил 1:1:1.

Препарат вводился в картофельно-агаризованную среду. Состав среды: картофельный отвар (200 г/л), сахароза (15 г/л), агар (25 г/л).

Посев изолята проводился высечками 0,5×0,5 мм в чашки Петри на слой среды. Условия выращивания: в термостате при температуре 22°C.

Учет роста проводился на 4 и 10 суток с момента посева путем измерения диаметра мицелия.

Скорость роста (СР) грибов рассчитывали как отношение диаметра роста мицелия в опытном варианте к контролю, выраженное в %. Эффективность (Э) рассчитывали как  $Э=100\%-СР$ .

Повторность четырехкратная.

Ожидаемую эффективность  $Э_{\text{ожид.}}$  рассчитывали по формуле Эбботта-Колби

$$Э_{\text{ожид.}} = A + B - \frac{A \times B}{100},$$

где А и В - эффективность для отдельно применяемых фунгицидов.

Если соотношение между экспериментально наблюдаемой эффективностью ( $Э_{\text{эксп.}}$ ) и ожидаемой эффективностью ( $Э_{\text{ожид.}}$ ) - синергетический фактор (СФ) более 1, смесь проявляет синергетический эффект

$$СФ = \frac{Э_{\text{эксп.}}}{Э_{\text{ожид.}}}$$

Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таким образом, из приведенной табл. 1 видно, что введение в смесь третьего компонента флудиоксонила проявляет синергетический эффект против *Fusarium oxysporum*.

Пример 2.

Аналогично были проведены экспериментальные исследования фунгицидной и фунгистатической активности в отношении действия трехкомпонентной смеси против *Rhizoctonia solani* (ризоктониоз).

Опыты проводились на изоляте *Bipolaris sorokiniana*. В эксперименте исследовали следующий состав: металаксил:имазалил:флудиоксонил 1:1:1. Результаты исследований приведены в табл. 2.

Таким образом, из приведенной табл. 2 видно, что трехкомпонентная смесь приводит к синергизму действия против *Rhizoctonia solani*.

Высокая биологическая активность комбинаций биологически активных веществ согласно данному изобретению видна из примера 3 по отношению к антракнозу (*Colletotrichum pisi*) и примера 4 по отношению к аскохитозу (*Ascochyta sojaecola*), приведенных ниже. В то время как отдельные активные вещества обнаруживают недостаточную фунгицидную активность заявленные комбинации проявляют активность, которая превышает ожидаемую эффективность, рассчитанную по формуле Эбботта-Колби.

Результаты биологических опытов сведены в табл. 1-4.

Пример 3. Полевые мелкоделяночные испытания.

Фунгицид для обработки семенного материала. Для получения целесообразного готового к применению препарата биологически активные вещества в заявляемых соотношениях смешивают с вспомогательными веществами, и разбавляют препарат водой до необходимой концентрации. Готовым раствором обрабатывают семена зернобобовых, и обрабатывают клубни картофеля перед посадкой.

Место проведения испытаний: Российская Федерация, Воронежская область.

Почвенно-климатическая зона: чернозем лесостепной и степной областей (Центрально-Черноземный район возделывания культур).

Расход рабочей жидкости: 10 л/г.

Авторами были проведены в условиях мелкоделяночных опытов испытания при протравливании семян сои против *FUSARIUM Spp* (*F.oxysporum*, *F. solani* и *F.culmorum*.) (табл. 5), картофеля против *STRESC - streptomyces scabies* (парша обыкновенная) (табл. 6).

Аналогичные результаты были получены при протравливании семян сои против корневых гнилей, фузариоза, серой гнили, аскохитоза и плесневения семян и при обработке клубней картофеля перед посадкой против ризоктониоза, фузариоза, фитофтороза.

Кроме того, определена эффективность заявленной фунгицидной композиции на горохе при разных соотношениях - металаксил:имазалил:флудиоксонил против *FUSASP - Fusarium spp.* (фузариозное увядание). *ASCOSP - Ascochyta spp.* (аскохитоз) (табл. 7).

Пример 4. Полевые испытания.

Предпосевной обработки семян сои в Воронежской области РФ препарат (металаксил:имазалил:флудиоксонил) 1:1,33:1,33.

Вредные объекты: *Fusarium spp.* (фузариозная корневая гниль), *Ascochyta spp.* (аскохитоз). Полученные результаты испытаний приведены в табл. 8.

Пример 5. Полевые испытания.

Предпосадочная обработка клубней картофеля препаратом (металаксил:имазалил:флудиоксонил) 1:1,33:1,33 в Волгоградской области (III зона).

Вредные объекты: RHIZSO - *Rhizoctonia solani* (ризоктониоз), STRESC - *Streptomyces scabies* (обыкновенная парша), FUSASP - *Fusarium spp.* (сухая гниль). Норма высева семян: 25 ц/га. Полученные результаты испытаний приведены в табл. 9.

Таблица 1

Фунгицидная активность препаратов при различных концентрациях по отношению к *Fusarium oxysporum* (фузариозные корневые гнили)

Активные компоненты	Доза, мл/л	Э <sub>эксп.</sub>	Э <sub>ожид.</sub>	СФ
металаксил : имазалил 1 : 1	0,0002+0,0002	14,1		
флудиоксонил	0,0002	11,8		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,0002+0,0002+0,0002	37,9	24,2	1,57
металаксил : имазалил 1 : 1	0,002+0,002	30,9		
флудиоксонил	0,002	32,8		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,002+0,002+0,002	71,9	53,6	1,34

Таблица 2

Фунгицидная активность препаратов при различных концентрациях по отношению к *Rhizoctonia solani* (ризоктониоз)

Активные компоненты	Доза, мл/л	Э <sub>эксп.</sub>	Э <sub>ожид.</sub>	СФ
металаксил : имазалил 1 : 1	0,0002+0,0002	19,1		
флудиоксонил	0,0002	15,8	-	-
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,0002+0,0002+0,0002	60,3	31,8	1,89
металаксил : имазалил 1 : 1	0,002+0,002	35,9		
флудиоксонил	0,002	31,8		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,002+0,002+0,002	79,2	56,3	1,40

Таблица 3

Фунгицидная активность препаратов по отношению к антракнозу (*Colletotrichum pisi*)

Активные компоненты	Доза, мл/л	Э <sub>эксп.</sub>	Э <sub>ожид.</sub>	СФ
металаксил : имазалил 1 : 1	0,0002+0,0002	19,2		
флудиоксонил	0,0002	16,1		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,0002+0,0002+0,0002	62,8	32,2	1,95
металаксил : имазалил 1 : 1	0,002+0,002	29,2		
флудиоксонил	0,002	28,5		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,002+0,002+0,002	86,0	51,2	1,68

Таблица 4

Фунгицидная активность препаратов по отношению к аскохитозу (*Ascochyta sojaecola*)

Активные компоненты	Доза, мл/л	Э <sub>эксп.</sub>	Э <sub>ожид.</sub>	СФ
металаксил : имазалил 1 : 1	0,0002+0,0002	16,2		
флудиоксонил	0,0002	17,1		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,0002+0,0002+0,0002	64,1	30,5	2,1
металаксил : имазалил 1 : 1	0,002+0,002	31,0		
флудиоксонил	0,002	33,1		
металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1 : 1	0,002+0,002+0,002	88,2	53,8	1,64

Таблица 5  
Эффективность заявленной фунгицидной композиции (соя) в условиях мелкоделяночных опытов. Протравливание посевного материала с увлажнением, 4-кратная повторность

№№	Активные компоненты	Норма расхода $\Sigma$ ДВ г/т семян	FUSARIUM SPP.	
			Развитие, %	Эффективность, %
1	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 10 : 0.1	200	0.5	94.7
2	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 0.1 : 10	15	4.1	56.8
3	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1,33 : 1,33	110	0.8	91.6
4	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 2 : 5	60	3.0	68.4
9	тебуконазол : имазалил : металаксил 3 : 5 : 4 эталон	96	4.0	57.9
10	- контроль	-	9.5	-
FUSARIUM Spp (F.oxysporum, F. solani и F.culmorum.)-фузариозные корневые гнили				

Таблица 6  
Эффективность заявленной фунгицидной композиции (картофель) в условиях мелкоделяночных опытов. Протравливание посевного материала с увлажнением, 4-кратная повторность, учет при уборке

№№	Активные компоненты	Норма расхода $\Sigma$ ДВ г/т семян	STRESC	
			Развитие, %	Эффективность, %
1	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 10 : 0.1	200	4.0	52.4
2	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 0.1 : 10	15	6.4	23.8
3	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1,33 : 1,33	110	4.5	46.4
4	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 2 : 5	60	5.2	38.1
9	тебуконазол : имазалил : металаксил . 3 : 5 : 4 этанол	96	6.8	19.0
10	- контроль	-	8.4	-
STRESC – streptomyces scabies (парша обыкновенная)				

Таблица 7  
Эффективность заявленной фунгицидной композиции (горох) в условиях мелкоделяночных опытов. Протравливание посевного материала с увлажнением, 4-кратная повторность

№№	Активные компоненты	Норма расхода $\Sigma$ ДВ г/т семян	FUSASP		ASCOSP	
			Развитие, %	Эффективность, %	Развитие, %	Эффективность, %
1	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 10 : 0.1	200	0.2	97.7	0	100.0
2	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 0.1 : 10	15	4.9	44.3	1.9	72.1
3	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1,33 : 1,33	110	0.8	90.9	0.1	98.5
4	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 2 : 5	60	3.6	59.1	1.1	83.8
9	тебуконазол : имазалил : металаксил 3:5:4 эталон	96	2.5	71.6	2.0	70.6
10	- контроль	-	7,5	-	4,7	-
FUSASP - Fusarium spp.(фузариозное увядание). ASCOSP - Ascochyta spp. (аскохитоз)						

Таблица 8

Эффективность препарата (металаксил:имазалил:флудиоксонил) 1:1,33:1,33 против комплекса болезней на сое (сорт Аннушка) Воронежская область, 2016 г.

№№	Норма Применения, л/т	Полевая всхожесть семян, %	Густота стояния (всходы), шт./м <sup>2</sup>	Дата обработки: 12.05.						Масса семян с 1-ого растения, г	Урожайность, ц/га
				FUSASP		ASCOSP					
						листья		бобы			
				30.05		27.06.		25.08			
				разви- тие, %	эффе- тивность, %	разви- тие, %	эффе- тивность, %	разви- тие, %	эффе- тивность, %		
1	0,8	80,6	31	0,9	76,3	0,8	69,2	1,9	64,8	6,8	23,4
2	1,0	85,2	33	0,7	81,6	0,6	76,9	1,6	70,4	7,3	23,7
3	1,2	87,4	36	0,5	86,8	0,4	84,6	1,2	77,8	7,8	24,1
4 Конт- роль	-	75,4	30	3,8	-	2,6	-	5,4	-	6,2	21,7

FUSASP – *Fusarium* spp. (корневые гнили), ASCOSP – *Ascochyta* spp. (аскохитоз)

Таблица 9

Эффективность препарата (металаксил:имазалил:флудиоксонил) 1:1,33:1,33 против комплекса заболеваний клубней картофеля (сорт Лабелла), Волгоградская область, 2016 г.

№№	Норма при- мене ния л/т	Дата обработки: 19.04.									
		при уборке (29.08)				через 2 месяца хранения (31.10)					
		RHIZSO		STRESC		RHIZSO		STRESC		FUSASP	
		пораже ние, %	эффе ти- вность, %	пораже ние, %	эффе ти- вность, %	пораже ние, %	эффе тив- ность, %	пораже ние, %	эффе тив- ность, %	пораже ние, %	эффе тив- ность, %
1	0,15	4,2	27,6	5,8	24,7	5,2	24,6	7,7	15,4	1,6	27,3
2	0,25	3,8	34,5	5,3	31,2	4,9	29,0	6,4	29,7	1,5	31,8
3	0,4	3,4	41,4	4,9	36,4	4,4	36,2	6,1	33,0	1,3	40,1
4 Конт- роль	-	5,8	-	7,7	-	6,9	-	9,1	-	2,2	-

RHIZSO – *Rhizoctonia solani* (ризоктониоз), STRESC – *Streptomyces scabies* (обыкновенная парша), FUSASP – *Fusarium* spp. (сухая гниль)

Таблица 10

Эффективность заявленной фунгицидной композиции (пшеница озимая) в условиях мелкоделяночных опытов. Протравливание посевного материала с увлажнением, 4-кратная повторность. Обработка осенью (сент.), учет весной (апр.)

№ №	Активные компоненты	Норма расхода Σ ДВ г/т семян	FUSASP+BIPOSO+ RHIZSP		Tilletia caries	
			Развити е, %	Эффекти вность, %	Развити е, %	Эффектив ность, %
1	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 10 : 0.1	200	2.2	78	0	100.0
2	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 0.1 : 10	15	6.9	31	0.2	96.8
3	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 1,33 : 1,33	110	3.9	61	0	100.0
4	металаксил : имазалил : флудиоксонил 1 : 2 : 5	60	4.3	57	0	100.0
9	тебуконазол : имазалил : металаксил 3:5:4 эталон	96	4.2	58	0	100.0
10	- контроль	-	10.0	-	6.3	-

FUSASP+BIPOSO+RHIZSP - *Fusarium* spp. + *Bipolaris sorokiniana* + *Rhizoctonia* sp. (фузариозно-гельминтоспориозно-ризоктониозная корневая гниль)  
TILLCA - *Tilletia caries* (твердая головня)

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Фунгицидная композиция для обработки семян зерновых культур и клубней картофеля, включающая в качестве действующих веществ металаксил:имазалил:флудиоксанил в соотношении 1:(0,1-10):(0,1:10,0).

