

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044049**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента	(51) Int. Cl.	<i>A01N 51/00</i> (2006.01)
2023.07.19		<i>A01N 47/38</i> (2006.01)
(21) Номер заявки		<i>A01N 47/24</i> (2006.01)
202200005		<i>A01N 43/653</i> (2006.01)
(22) Дата подачи заявки		<i>A01N 37/52</i> (2006.01)
2022.01.14		<i>A01P 3/00</i> (2006.01)
		<i>A01P 7/04</i> (2006.01)

(54) **ИНСЕКТО-ФУНГИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ, ОБЛАДАЮЩАЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ**

(31) 2021128260	(56) RU-C1-2672493
(32) 2021.09.28	WO-A2-2009098210
(33) RU	RU-C1-2656965
(43) 2023.03.31	

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

(72) Изобретатель:
**Каракотов Салис Добаевич, Желтова
Елена Владимировна, Таланова
Ксения Валентиновна, Сараев Павел
Викторович, Славашевич Марина
Александровна, Голубева Наталья
Владимировна (RU)**

(57) Изобретение относится к средствам для обработки сельскохозяйственных культур и протравливания семян, а именно к препарату, включающему синергетически действующую смесь, обладающую фунгицидными и инсектицидными свойствами, где в качестве активных компонентов в композиции используются фунгициды прохлораз, пиракlostробин, тебуконазол и один инсектицид из класса неоникотиноидов ацетамиприд или тиаметоксам, или имидаклоприд. Техническим результатом является создание композиции, обладающей синергетической эффективностью. Технический результат достигается за счет использования инсектицидно-фунгицидной композиции для обработки сельскохозяйственных культур, включающей смесь фунгицидов, состоящую из тебуконазола и пиракlostробина, и инсектицида. При этом композиция дополнительно содержит фунгицид прохлораз и в качестве инсектицида содержит инсектицид из класса неоникотиноидов, ацетамиприд, тиаметоксам или имидаклоприд при синергетическом соотношении компонентов в композиции инсектицид:прохлораз:пиракlostробин:тебуконазол, равном соответственно (2÷13):(2÷15):(0,2÷5,0):1.

B1

044049

044049

B1

Изобретение относится к средствам для обработки сельскохозяйственных культур и протравливания семян, а именно к препарату, включающему синергетически действующую смесь, обладающему фунгицидными и инсектицидными свойствами, где в качестве активных компонентов в композиции используются фунгициды прохлораз, пиракlostробин, тебуконазол и один инсектицид из класса неоникотиноидов ацетамиприда, или тиаметоксам, или имидаклоприда.

Контроль болезней растений, вызванных патогенными грибами растений, чрезвычайно важен в достижении высокой урожайности сельскохозяйственных культур, так как заболевания растений могут вызывать значительное снижение продуктивности. Патогены, вызывающие болезни растений, тяжело контролировать, и они могут развивать резистентность к промышленным фунгицидам. Необходимы новые эффективные комбинации активных соединений для обеспечения наилучшего соответствия конкретным требованиям контроля болезней растений.

Вредители культурных растений поражают семенной материал во время хранения и после внесения семенного материала в почву, а также во время и непосредственно после прорастания растений. Данная фаза особенно критична из-за большой чувствительности корневой системы и проростков растений: даже небольшое повреждение может привести к гибели всего растения. Поэтому используется протравливание семян специальными композициями.

Совместное применение действующих веществ фунгицидов и инсектицида увеличивает спектр действия, повышает эффективность обработки и позволяет уменьшить вероятность возникновения резистентности к возбудителям заболеваний различных культур за счет одновременного действия разных механизмов поражения грибов.

Прохлораз - N-пропил-N-[2-(2,4,6-трихлорфенокси)этил]-1H-имидазол-1-карбоксамид, относится к классу имидазолов, является веществом системного фунгицидного действия в отношении широкого ряда возбудителей грибных болезней следующих видов на различных культурах: *Pseudocercospora*, *Pyrenophora*, *Rhynchosporium*, *Septoria*, *Erysiphe*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Pyrenopeziza*, *Sclerotinia* и др. (The Pesticide Manual, 18-е изд., ВСПС, 2018 г.). Биологическое действие прохлораза основано на механизме ингибирования эргостерола.

Тебуконазол - α -[2-(4-хлорфенил)этил]- α -(1,1-диметилэтил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол, относится к классу триазолов. Тебуконазол является веществом системного фунгицидного действия в отношении широкого ряда возбудителей грибных болезней, в частности: *Pyrenophora*, *Rhynchosporium*, *Septoria*, *Erysiphe graminis*, *Alternaria*, *Tilletia*, *Puccinia*, *Sphacelotheca*, *Ustilago*, *Cercospora*, *Podosphaera*, *Fusarium*, *Venturia* и др. (The Pesticide Manual, 18-е изд., ВСПС, 2018 г.). Обладает искореняющим и терапевтическим действием. Является ингибитором деметилирования стероидов в биосинтезе эргостерола. Фунгицид предназначен для борьбы с различными грибными заболеваниями зерновых, бобовых, садовых, овощных и многих других культур.

Пиракlostробин - [Метил N-{2-[1-(4-хлорфенил)-1H-пиразол-3-илоксиметил]фенил}(N-метокси)карбамат, фунгицид из класса стробилуринов контактного и глубинного действия. Пиракlostробин ингибирует дыхание патогена. Средотачивается на поверхности листа, затем постепенно перераспределяется во внутренние ткани. Препараты на основе пиракlostробина применяются против болезни кукурузы (фузариоз, пузырчатая головня, прикорневые и стеблевые гнили, гельминториоз), сои (пероноспороз, аскохитоз) и т.д. (Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2019 г.). Также известно, что стробилуриновый фунгицид пиракlostробин можно применять в качестве фунгицида для борьбы с грибными болезнями растений. Пиракlostробин описан, например, в "The Pesticide Manual", 13 изд. (2003), опубликованном British Crop Protection Council, или также в WO 96/01256 A1.

Смесь предлагаемой композиции фунгицидов дополнительно содержит инсектицид из класса неоникотиноидов, а именно ацетамиприда, или тиаметоксам, или имидаклоприда.

Ацетамиприда - [N1-метил-N1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-N2-цианацетамидин], относится к классу неоникотиноидов, используется в сельском хозяйстве для борьбы с вредными насекомыми. Действующее вещество блокирует никотинзависимые рецепторы ацетилхолина в нервной системе, а именно нарушает передачу нервного импульса через синапс и насекомое погибает от сильного нервного перевозбуждения. Препараты на основе ацетамиприда применяются против вредителей пшеницы (клоп вредная черепашка, хлебная жужелица), пшеницы и ячменя (хлебная жужелица, злаковые мухи, полосатая хлебная блошка) и др. Эффективность ацетамиприда высокая, однако по отношению к отдельным вредителям и в некоторых случаях не отвечает высоким требованиям, предъявляемым к инсектицидам.

Тиаметоксам, 5-метил-3-(2-хлортиазол-5-илметил)-1,3,5-оксадиазинан-4-илиден-N-нитроамин, $C_8H_{10}ClN_5O_3S$ инсектицид из класса неоникотиноидов. Инсектицид системного и контактно-кишечного действия с трансламнарной активностью (всасывается в сосудистую систему растений и распространяется по ней, делая их ядовитыми для насекомых), подавляет колюще-сосущих и грызущих насекомых-сельскохозяйственных вредителей, в том числе скрытноживущих и питающихся на нижней части листа.

Имидаклоприда (4,5-дигидро-N-нитро-1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]имидазолидин-2-иленамин), $C_9H_{10}ClN_5O_2$, наиболее широко применяемый инсектицид из класса неоникотиноидов. Имидаклоприда обладает ярко выраженным системным действием: он проникает в сосудистую систему растений, и рас-

тение становится токсичным для насекомых.

На основании проведенного патентного поиска были отобраны следующие патенты, относящиеся к перечисленным выше фунгицидам и инсектицидам.

Пиракlostробин используется в фунгицидных композициях в сочетании с другими активными соединениями, часто в синергетически эффективных количествах. Например, с производными пиридилэтилбензамида (РФ № 2360417), с амидным производным карбоновой кислоты (РФ № 2483541), с производным 1,2,3-тиадиазола (РФ № 2165144), с N-сульфонилвалинамид (РФ № 2270564), и другими соединениями, обладающими фунгицидной активностью (РФ №№ 2417590, 2547554).

Для расширения спектра действия и усиления биологической активности тебуконазол используют в различных смесевых препаратах (пат. РФ №2024228, 2040899, 2232504, 2483541, 2192743).

Известна фунгицидная композиция (RU № 2672493), включающая фунгициды прохлораз, стробилуриновый фунгицид азоксистробин, протиоконазол, инсектицид ацетамиприд и вспомогательные компоненты. Используется для обработки семян. Недостатком данного состава является низкая эффективность препарата.

Также известна фунгицидная композиция для защиты растений (WO 2009098210), включающая в качестве активных компонентов инсектицидное соединение, выбранное из ряда: ацетамиприд, фунгицидные соединения прохлораз и пиракlostробин.

Известна фунгицидная композиция для предпосевной обработки семян пшеницы (RU 2656965), включающая активные ингредиенты тебуконазол и прохлораз, вспомогательные компоненты и дополнительно включает стробилуриновый фунгицид крезоксим-метил.

Известно двухкомпонентное средство для защиты растений (EA № 016724), включающее синергически действующую смесь как минимум одного вещества, выбираемого из группы, которая включает (а) ацетамиприд, как минимум с одним веществом, выбираемым из группы, которая включает (б) пиракlostробин. Можно использовать в качестве фунгицида прохлораз или тебуконазол. Применяется данное средство для обработки семенного материала для борьбы с вредителями и болезнями, которые поражают растения или семенной материал.

Наиболее близким техническим решением к заявляемой композиции относится двухкомпонентная смесь, включающая компонент (а), представляющий собой фунгицид из класса пиразольное производное; компонент (б) включает по меньшей мере один фунгицид, выбранный из двух различных групп, пиракlostробин, тебуконазол, прохлораз. Композиция используется для защиты растения или семян растения от болезней, вызванных патогенными грибами, содержит. Композиция может содержать в качестве (б) по меньшей мере, одно средство для контроля беспозвоночных вредителей, например ацетамиприд или тиаметоксам или имидаклоприд (патент РФ № 2572202).

Недостатком известных композиций является то, что они не обеспечивают полного контроля над заболеваниями культурных растений или требуют повышенных расходных норм при обработке.

Задачей изобретения является расширение ассортимента действующих инсектицидно-фунгицидных композиций для защиты растений. Конкретно для обработки семян с целью контроля заболеваемости на ранней стадии роста, что позволит снизить экологическую нагрузку посредством минимизации доз химических препаратов при сохранении высокой эффективности защитных обработок. Также технической задачей данного изобретения является сохранение посевного материала от порчи при сохранении высокой всхожести семенного материала и роста в начальный период вегетации.

Техническим результатом является создание композиции, обладающей синергетической эффективностью, с пролонгированной фитопатогенной активностью и высокой всхожестью семян. Композиция проявляет большую биологическую эффективность при более низких нормах расхода входящих в состав действующих веществ. Одновременно за счет использования действующих веществ, обладающих различными биологическими механизмами действия, снижается риск возникновения резистентности у патогенных организмов. Благодаря этому отпадает необходимость дополнительной обработки культуры во время посева или через небольшой промежуток после него.

Технический результат достигается за счет использования инсектицидно-фунгицидной композиции для обработки сельскохозяйственных культур, включающей смесь фунгицидов, состоящую из тебуконазола и пиракlostробина, и инсектицида.

При этом композиция дополнительно содержит фунгицид прохлораз и в качестве инсектицида содержит инсектицид из класса неоникотиноидов, ацетамиприд, тиаметоксам или имидаклоприд при синергетическом соотношении компонентов в композиции, инсектицид: прохлораз:пиракlostробин:тебуконазол, равно соответственно (2÷13):(2÷15):(0,2÷5,0):1.

Инсектицидно-фунгицидное средство в соответствии с настоящим изобретением сохраняет первоначальные физико-химические свойства и биологическую активность в стандартных условиях хранения в течение длительного периода времени.

Эффективность известных соединений высокая, однако при небольших расходных количествах и по отношению к отдельным возбудителям в некоторых случаях не отвечает высоким требованиям, предъявляемым к фунгицидам. Поэтому фунгициды часто комбинируют в смеси для расширения спектра фунгицидной активности, для достижения синергетического эффекта и для того, чтобы отсрочить рези-

стентность патогена к одному из компонентов смеси.

Высокая фунгицидная эффективность данной композиции видна из нижеприведенных примеров.

Пример 1. Лабораторные испытания. Определение фунгицидного синергетического эффекта (см. табл. 1-3)

Методика проведения опыта:

Экспериментальное исследование фунгицидной и фунгистатической активности образцов проводилось методом агаровых высечек. Для анализа готовили рабочие растворы образцов с концентрацией, которая определялась полевой нормой расхода действующих веществ с учетом нормы расхода рабочей жидкости. Для получения сравнительных данных и исключения достижения максимальной эффективности норму расхода уменьшали в 5 раз. Затем в стерильные чашки Петри раскапывали по 180 мкл рабочего раствора фунгицидного протравителя (нормы расхода на 1 т семян пересчитывали на площадь поверхности чашки Петри с диаметром 87 мм), разливали в предварительно простерилизованную и остывшую до 45°C питательную среду КСА и перемешивали до полного смешивания среды и препарата. После застывания агара в центр каждой чашки помещали блоки грибов диаметром 1 см, вырезанные с помощью стерильного пробойника. Повторность опыта 3-кратная. Термостатировали при температуре от 8-25°C в течение 7-20 суток (в зависимости от скорости роста грибов), после чего регистрировали наличие или отсутствие зон разрастания мицелия вокруг агаровых блоков и сравнивали с контролем.

Скорость роста грибов рассчитывали как отношение диаметра роста мицелия в опытном варианте к контролю, выраженное в %.

Биологическая активность действующих веществ и их смеси рассчитывали по следующей формуле: 100% - (скорость роста).

Повторность - 4-х кратная.

Ожидаемую эффективность рассчитывают по формуле Колби

$$\mathcal{E}_{\text{ожид.}} = X + Y - \frac{X*Y}{100}$$

где

X и Y - наблюдаемая эффективность для отдельно применяемых фунгицидов при указанной дозе в г/га или г/т;

$\mathcal{E}_{\text{ожид}}$ - ожидаемый результат для смеси фунгицидов;

$\mathcal{E}_{\text{эксп}}$ - полученный в результате эксперимента результат.

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

$$СФ = \frac{\mathcal{E}_{\text{эксп.}}}{\mathcal{E}_{\text{ожид}}}$$

Этот синергетический эффект гарантирует повышенную надежность в борьбе с болезнями сельскохозяйственных культур, приводя к значительному снижению количества активного компонента, требуемого для достижения такого же биологического эффекта, либо сохранению нормы расхода действующего вещества при одновременном увеличении биологической эффективности. Результаты представлены в табл. 1 -3

Пример 2. Лабораторные испытания. Определение инсектицидного синергетического эффекта (см. табл. 4-6)

Семена пшеницы обрабатывают средством в соответствии с нормами, указанными в табл. 4. На обработанные семена подсаживают личинок проволочника (сем. Elateridae), через 3 суток определяют смертность личинок, выраженную в процентах. При этом считают, что 100% означает, что все личинки погибли, 0% - все личинки живые.

Синергизм рассчитывают по формуле Колби

$$\mathcal{E}_{\text{ожид.}} = X + Y - \frac{X*Y}{100}$$

где

X - гибель личинок в %, рассчитанная по отношению к необработанному контролю, (активное вещество А);

Y - гибель личинок в %, рассчитанная по отношению к необработанному контролю, (группа активных веществ В);

$\mathcal{E}_{\text{ожид.}}$ - ожидаемая гибель личинок в % по отношению к необработанному контролю при применении синергетической смеси веществ А+В в указанных соотношениях.

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

$$C\Phi = \frac{\varepsilon_{\text{эсп.}}}{\varepsilon_{\text{ожд.}}}$$

Коэффициенты синергизма инсектицидных смесей при обработке семян см. в табл. 4-6.

Пример 3. Полевые мелкоделяночные испытания (см. табл. 8-9)

Эффективность заявленной композиции изучали в полевых условиях при обработке семян зерновых культур. Способ применения - обработка семян Результаты испытаний приведены в табл. 8-9.

Предлагаемая смесь (150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораза + 20 г/л тебуконазола +15 г/л пираклостробина) была испытана на пшенице яровой и озимой ячмене яровом и озимом против болезней: твердой пыльной головни, фузариозной, гельминтоспориозной и ризоктониозной корневых гнилей, септориоза, плесневения семян, мучнистой росы, церкоспореллезной гнили, корневой шейки, питиозной корневой гнили, снежной плесени; против вредителей: злаковой мухи, проволочника, хлебной блошки, тли, пядицы, цикадки, хлебной жужелицы. Была проведена предпосевная обработка указанных культур.

Полученный состав имеет наряду с защитным действием от широкого спектра вредителей и болезней выраженный положительное влияние на всхожесть семенного материала и дальнейший рост растений.

Для учета фитотоксичности определяли лабораторную всхожесть семян, которую выражали в процентах, данные обрабатывали статистически. Проводили определение лабораторной всхожести семян согласно ГОСТ 12038-84 - 01.07.86. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. При учете всхожести подсчитывали нормально проросшие семена. За результат анализа принимали среднее арифметическое результатов определения всхожести всех проанализированных проб (табл. 7).

Таблица 1. Эффективность смесей действующих веществ для контроля *Biopolavis sorokiniana* (гельминтоспориозная корневая гниль)

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/т	Соотношение ДВ Прохлораз :Тебуконазол: Пираклостробин	Э _{эсп.}	Э _{ожд.}	СФ
1	Прохлораз	150		52,1		
	Тебуконазол	30				
	Пираклостробин	22,5		22,4		
	Прохлораз Тебуконазол Пираклостробин	150 30 22,5	5:1:0,75	73,5	62,8	1,17
2	Прохлораз	150		44,6		
	Тебуконазол	10				
	Пираклостробин	2		11,5		
	Прохлораз Тебуконазол Пираклостробин	150 10 2	15:1:0,2	55,1	51,0	1,08
3	Прохлораз	40		21,2		
	Тебуконазол	20				
	Пираклостробин	100		68,1		
	Прохлораз Тебуконазол Пираклостробин	40 20 100	2:1:5	80,6	74,9	1,08

Таблица 2. Эффективность смесей действующих веществ для контроля *Fusarium Oxysporum* (фузариозная корневая гниль)

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/т	Соотношение ДВ (Прохлораз:Тебуконазол: Пираклостробин)	Э _{эсп.}	Э _{ожд.}	СФ
1	Прохлораз	150		54,3		
	Тебуконазол	30				
	Пираклостробин	22,5		26,1		
	Прохлораз Тебуконазол Пираклостробин	150 30 22,5	5:1:0,75	76,2	66,2	1,15
2	Прохлораз	150		50,8		
	Тебуконазол	10				
	Пираклостробин	2		12,2		
	Прохлораз Тебуконазол Пираклостробин	150 10 2	15:1:0,2	63,0	56,8	1,11
3	Прохлораз	40		26,7		
	Тебуконазол	20				
	Пираклостробин	100		52,1		
	Прохлораз Тебуконазол Пираклостробин	40 20 100	2:1:5	68,1	64,9	1,05

Таблица 3. Эффективность смесей действующих веществ для контроля *Microdochium nivale* (снежная плесень)

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/г	Соотношение ДВ (Прохлораз:Тебуконазол:Пиракlostробин)	Э _{эсп.}	Э _{ожид.}	СФ
1	Прохлораз	150		71,2		
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5		14,8		
	Прохлораз Тебуконазол Пиракlostробин	150 30 22,5	5:1:0,75	89,0	75,5	1,18
2	Прохлораз	150		70,5		
	Тебуконазол	10				
	Пиракlostробин	2		8,8		
	Прохлораз Тебуконазол Пиракlostробин	150 10 2	15:1:0,2	80,5	73,1	1,10
3	Прохлораз	40		38,4		
	Тебуконазол	20				
	Пиракlostробин	100		32,7		
	Прохлораз Тебуконазол Пиракlostробин	40 20 100	2:1:5	64,0	58,5	1,09

Таблица 4. Определение инсектицидного синергетического эффекта (ацетамиприд)

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/г	Соотношение ДВ	Э _{эсп.}	Э _{ожид.}	ССФ
1	А Ацетамиприд	225		83,3		
	В Прохлораз	150				
	Тебуконазол	30		6,7		
	Пиракlostробин	22,5				
2	Ацетамиприд	225		90,0	84,4	1,07
	Прохлораз	150	7,5:5:1:0,75			
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5				
3	А Ацетамиприд	60		40,0		
	В Прохлораз	150				
	Тебуконазол	30		0		
	Пиракlostробин	22,5				
3	Ацетамиприд	225		50,0	40,0	1,25
	Прохлораз	150	2:5:1:0,75			
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5				
3	А Ацетамиприд	390		90,0		
	В Прохлораз	150				
	Тебуконазол	30		3,3		
	Пиракlostробин	22,5				
3	Ацетамиприд	225		96,7	90,33	1,07
	Прохлораз	150	13:5:1:0,75			
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5				

Таблица 5. Определение инсектицидного синергетического эффекта (тиаметоксам)

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/г	Соотношение ДВ	Э _{эсп.}	Э _{ожид.}	ССФ
1	А Тиаметоксам	225		80,0		
	В Прохлораз	150				
	Тебуконазол	30		3,3		
	Пиракlostробин	22,5				
2	Тиаметоксам	225		83,3	80,7	1,03
	Прохлораз	150	7,5:5:1:0,75			
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5				
2	А Тиаметоксам	60		43,3		
	В Прохлораз	150				
	Тебуконазол	30		3,3		
	Пиракlostробин	22,5				
3	Тиаметоксам	225		53,3	45,2	1,18
	Прохлораз	150	2:5:1:0,75			
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5				
3	А Тиаметоксам	390		83,3		
	В Прохлораз	150				
	Тебуконазол	30		0		
	Пиракlostробин	22,5				
3	Тиаметоксам	225		90,0	83,3	1,08
	Прохлораз	150	13:5:1:0,75			
	Тебуконазол	30				
	Пиракlostробин	22,5				

Таблица 6. Определение инсектицидного синергетического эффекта (имидаклоприд)

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/г	Соотношение ДВ	Э _{эсп.}	Э _{ожл.}	ССФ	
1	A	Имидаклоприд	225		86,6		
	B	Прохлораз	150		0		
		Тебуконазол	30				
		Пираклостробин	22,5				
		Имидаклоприд	225	7,5:5:1:0,75	90,0	86,6	1,04
		Прохлораз	150				
Тебуконазол		30					
Пираклостробин		22,5					
2	A	Имидаклоприд	60		40,0		
	B	Прохлораз	150		10,0		
		Тебуконазол	30				
		Пираклостробин	22,5				
		Имидаклоприд	225	2:5:1:0,75	50,0	46,0	1,09
		Прохлораз	150				
Тебуконазол		30					
Пираклостробин		22,5					
3	A	Имидаклоприд	390		96,6		
	B	Прохлораз	150		0		
		Тебуконазол	30				
		Пираклостробин	22,5				
		Имидаклоприд	225	13:5:1:0,75	100	96,6	1,04
		Прохлораз	150				
Тебуконазол		30					
Пираклостробин		22,5					

Таблица 7. Определение лабораторной всхожести семян ячменя ярового

Вариант опыта	Норма применения препарата, л/г	Энергия прорастания семян, %	Лабораторная всхожесть семян, %
150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораз + 20 г/л тебуконазола + 15 г/л пираклостробина	1,2	93,5	97,5
150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораз + 20 г/л тебуконазола + 15 г/л пираклостробина	1,5	93,0	97,0
Контроль (без обработки)	-	88,5	92,5

Таблица 8. Эффективность средства против комплекса семенной и почвенной инфекции ячменя ярового (сорт Нутанс 642) в условиях Волгоградской области

Вариант опыта	Норма применения средства л/г	Полная всхожесть семян, %	Густота стояния растений шт./м ²	VIPOSO + FUSASP				DRECTE		USTINU		USTIHO	
				кушение		образование 2-го узла		развитие, %	эффективность, %	поражение, %	эффективность, %	поражение, %	эффективность, %
				развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %						
150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораз + 20 г/л тебуконазола + 15 г/л пираклостробина	1,2	92,2	328	3,7	60,6	11,4	39,0	3,8	28,3	0,0	100	0,0	100
150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораз + 20 г/л тебуконазола + 15 г/л пираклостробина	1,5	92,5	329	2,6	72,3	9,9	47,1	3,3	360,2	0,0	100	0,0	100
Контроль (без обработки)	-	86,5	309	9,4	-	18,7	-	8,3	-	1,35	-	4,05	-

Примечание: VIPOSO + FUSASP - Bipolaris sorokiniana+ Fusarium spp. (гельминтоспориозно-фузариозные корневые гнили) DRECTE - Drechslera teres (сетчатая пятнистость) USTINU - Ustilago nuda (пыльная головня) USTIHO - Ustilago hordei (твёрдая (каменная) головня)

Таблица 9. Биологическая эффективность средства в борьбе с пшеничной мухой (*Phorbia fumigata* Meigen) на ячмене яровом (сорт Нутанс 642) в условиях Волгоградской области

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/т	Повторность	Среднее число личинок на пог. м ряда после появления всходов по суткам учета			Снижение численности вредителя относительно контроля после появления всходов по суткам учетов, %			Биологический урожай зерна, ц/га
			12	19	26	12	19	26	
150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораза + 20 г/л тебуконазола + 15 г/л пираклостробина	1,2	1	0	0	0	100	100	100	32,8
		2	0	0	0	100	100	100	32,4
		3	0	0	0	100	100	100	32,6
		4	0	0	0	100	100	100	33,1
		ср.	0	0	0	100	100	100	32,7
150 г/л ацетамиприда + 100 г/л прохлораза + 20 г/л тебуконазола + 15 г/л пираклостробина	1,5	1	0	0	0	100	100	100	32,7
		2	0	0	0	100	100	100	33,3
		3	0	0	0	100	100	100	32,4
		4	0	0	0	100	100	100	32,9
		ср.	0	0	0	100	100	100	32,8
Контроль	-	1	12,5	11,5	11,0	-	-	-	22,4
		2	11,5	10,5	10,0	-	-	-	21,7
		3	13,5	12,5	11,5	-	-	-	22,8
		4	13,5	12,0	10,5	-	-	-	21,9
		ср.	12,8	11,6	10,8	-	-	-	22,2

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Инсектицидно-фунгицидная композиция для обработки семян сельскохозяйственных культур, включающая смесь фунгицидов, состоящую из тебуконазола и пираклостробина, и инсектицида, отличающаяся тем, что композиция дополнительно содержит фунгицид прохлораз и в качестве инсектицида содержит инсектицид из класса неоникотиноидов, выбранный из ацетамиприда, тиаметоксама или имидаклоприда при синергетическом соотношении компонентов в композиции инсектицид:прохлораз:пираклостробин:тебуконазол, равном соответственно (2÷13):(2÷15):(0,2÷5,0):1.

