

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202200004 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.04.28

(51) Int. Cl. A01N 51/00 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.01.14

(54) АГРОХИМИЧЕСКАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ НАСЕКОМЫХ

(31) 2021129080

(32) 2021.10.06

(33) RU

(71) Заявитель:
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ЩЕЛКОВО АГРОХИМ" (RU)

(72) Изобретатель:
Каракотов Салис Добаевич, Желтова
Елена Владимировна, Сараев Павел
Викторович, Каракозова Светлана
Васильевна (RU)

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к средствам для борьбы с насекомыми-вредителями, более конкретно к инсектицидному средству, содержащему синергетическую смесь из двух активных веществ, тиаметоксам и фипронил. Полученный технический результат - получение синергетического эффекта против различных насекомых-вредителей и повышение биологической эффективности. Технический результат достигается тем, что агрохимическая смесь для защиты растений от насекомых содержит инсектицид из группы хлорникотинилов А и инсектицид Б с пиразольной группой, представляющий собой фипронил, где в качестве инсектицида из группы хлорникотинилов А используют тиаметоксам, причем инсектицид А и инсектицид Б используют в синергетически эффективном весовом соотношении (0,1-10):1.

A1

202200004

202200004

A1

Агрохимическая смесь для защиты растений от насекомых

Настоящее изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к средствам для борьбы с насекомыми-вредителями, более конкретно к инсектицидному средству, содержащему синергетическую смесь из двух активных веществ, тиаметоксам и фипронил.

В настоящее время существует потребность в предоставлении инсектицидных комбинаций, которые обеспечивают высокую биологическую эффективность действующих веществ с различным механизмом действия и длительностью защиты.

В соответствии с настоящим изобретением обнаружено, что новая инсектицидная композиция, включающая тиаметоксам и фипронил, демонстрирует неожиданное усиление инсектицидного действия по сравнению с инсектицидным действием индивидуальных компонентов.

Фипронил [5-амино-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-4-[(1R,S) (трифторметил)сульфинил]-1H-пиразол-3-карбонитрил] – химическое действующее вещество пестицидов (класс фенилпиразолов), используется в сельском хозяйстве. Механизм действия фипронила заключается в блокировании гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), регулирующей прохождение нервного импульса через хлоридные каналы в мембранах нервных клеток, чем нарушаются функции нервной системы. ГАМК в системе передачи возбуждения по нервным клеткам, как и ацетилхолин, играет роль медиатора. Его инсектицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

Тиаметоксам является агонистом никотинацетилхолиновых рецепторов из класса неоникотиноидов и обозначает 3-[(2-хлор-5-тиазолил)метил]тетрагидро-5-метил-N-нитро-4H-1,3,5-оксадиазин-4-имин. Тиаметоксам проникает в растение, оставаясь в нем до 3-х недель, длительное время защищает от вредителей, которые появляются уже после внесения препарата, обладает выраженным системным и трансламинарным действием. Тиаметоксам системно влияет на скрытно живущих вредителей, взаимодействуя с никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами. Его инсектицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

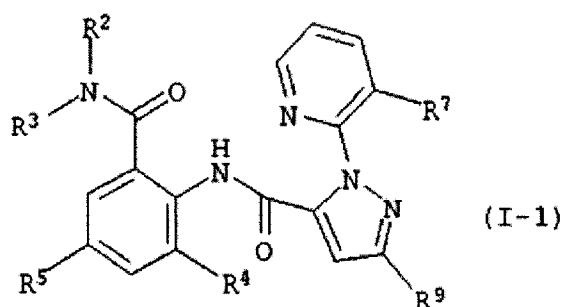
Указанные инсектициды обладают эффектом быстрого парализующего действия, и, следовательно, композиция на их основе обеспечивает эффективное мгновенное воздействие на насекомых.

В результате проведенных патентных исследований были отобраны следующие патенты.

Известна инсектицидная композиция (**RU2176879**), содержащая циперметрин, фипронил, аэросил, мочевины, сульфенол, лигносульфонат натрия, при массовом

соотношении циперметрина к фипронилу 1,5:1 до 4,5: 1, модифицированную белую сажу при массовом отношении белой сажи к аэросилу от 3:1 до 6:1 и смесь этилендиаминотетрауксусной кислоты и углекислого калия при массовом соотношении между ними от 1,1:1 до 2:1.

Также известно инсектицидное средство (**RU2395963**), содержащее синергетически эффективную комбинацию активных веществ, состоящую из активного вещества из группы амидов антраниловой кислоты формулы (I-1)



, в которой

- R^2 означает водород или метил,
- R^3 означает алкил с 1-4 атомами углерода,
- R^4 означает метил, хлор, бром или йод,
- R^5 означает хлор, бром или йод,
- R^7 означает хлор,
- R^9 означает трифторметил, хлор или бром,

и инсектицидно активное вещество из группы 2, которое выбирают из (2-5) трифлумурона, (2-9) эмаектина, (2-10) метоксифенозида, (2-16) фипронила, (2-17) этипрола, (2-21) индоксакарба, (2-22) флуфеноксурона, где соотношение амида антраниловой кислоты формулы (I-1) и одного активного вещества группы 2 от 25:1 до 1:125.

Кроме того, известно инсектицидное средство (**RU2294641**), содержащее активное вещество из группы неоникотинилов, среди которых тиаметоксам, а также этоксилат жирных спиртов и другие вспомогательные вещества, причем весовое соотношение активного вещества из группы неоникотинилов и этоксилата жирных спиртов составляет от 1:0,1 до 1:2,0.

Наиболее близкой к заявленной композиции является агрохимическая смесь для защиты растений от насекомых (**RU2159039**), содержащая эффективное количество инсектицидного средства, содержащего инсектицид из группы хлорникотинилов А, такой, как имидаклоприд или ацетамиприд, и инсектицид Б с пиразольной группой, представляющий собой ($\pm$)-5-амино-1-(2,6-дихлор- α,α,α -трифтор-*p*-толил)-4-трифторметил-сульфинилпиразол-3-карбонитрил(фипронил) или

соединение 5-амино-1-(2,6-дихлор- α,α,α -трифтор-*p*-толил)-4-этил-сульфинилпиразол-3-карбонитрил, при соотношении А/Б 0,067 - 12,5.

Общим недостатком известных композиций является недостаток системности и узкий перечень насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

Задачей изобретения является получение синергетической инсектицидной композиции, которая обладает широким спектром биологической эффективности и обеспечивает повышенную системность и надежность в борьбе с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур.

Полученный технический результат – получение синергетического эффекта против различных насекомых-вредителей и повышение биологической эффективности.

Технический результат достигается тем, что агрохимическая смесь для защиты растений от насекомых, содержит инсектицид из группы хлорникотинилов А и инсектицид Б с пиразольной группой, представляющий собой фипронил, где в качестве инсектицида из группы хлорникотинилов А используют тиаметоксам, причем инсектицид А и инсектицид Б используют в синергетически эффективном весовом соотношении $(0,1 \div 10) : 1$.

Композиции настоящего изобретения пригодны в качестве пестицидных агентов для уничтожения вредителей в разных фазах развития (или стадиях) в сельском хозяйстве. Заявляемые композиции эффективны, в частности, но не ограничиваются ими, для борьбы со следующими вредителями растений: капустная моль, крестоцветные блошки, рапсовый пилильщик, рапсовый цветоед, хлебная жужелица, клоп вредная черепашка, хлебные блошки, тля, трипсы, пьявицы, цикадки, злаковые мухи, хлебные жуки, зерновая совка, колорадский жук, подгрызающие совки, долгоносики, луговой мотылек, капустная совка, хлопковая совка, подсолнечниковая огневка.

Заявляемая инсектицидная смесь может применяться в различных формах, например, но, не ограничиваясь ими, в виде масляной дисперсии, в виде концентратов, в виде растворов для непосредственного опрыскивания, суспензий, включая также концентрированные водные, или безводные суспензии, или в виде микроэмульсии, причем для обработки используют самые различные методы, такие как обработка семян, опрыскивание, мелкокапельное опрыскивание и другие методы обработки. Эти формы и методы определяются целями применения, но во всех случаях должно быть обеспечено максимально равномерное и тонкое распределение действующих веществ, описываемых изобретением.

Композиция согласно настоящему изобретению обеспечивает синергетический эффект. Данный синергетический эффект позволяет повышать эффективность защиты сельскохозяйственных культур при сохранении гектарной нормы расхода действующих веществ.

Синергизм возникает, когда вещества, смешанные вместе, дают больший, чем ожидалось, уровень активности. Типичным методом оценки синергизма является уравнение Колби (Colby, 1967). (см. пример 1)

Пример 1. Определение синергетического эффекта.

Капустные листья обрабатывают средством в соответствии с нормами, указанными в таблице 1. На обработанные капустные листья подсаживают личинок капустной моли (лат. *Plutella maculipennis*), 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

$$\text{Э}_{\text{ожид.}} = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

где

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

Y – гибель личинок в %, рассчитанная по отношению к необработанному контролю, (активное вещество В);

Э_{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 (Э_{эсп.}) и ожидаемой эффективностью (Э_{ожид.}) – синергетический фактор

$$СФ = \frac{\text{Э}_{\text{эсп.}}}{\text{Э}_{\text{ожид}}}$$

(СФ) - более 1, смесь проявляет синергетический эффект:

Коэффициенты синергизма инсектицидных смесей при обработке семян см. в таблице 1.

Пример 2. Полевые мелкоделяночные опыты.

Испытания проводились по методике, принятой при проведении регистрационных испытаний «Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» - СПб, 2009.

Результаты полевых опытов сведены в таблицах 2 – 5.

Опыт 2.1. Биологическая эффективность инсектицида заявленной композиции в борьбе с рапсовым цветоедом (*Meligethes aeneus* F.) на рапсе яровом.

Место проведения опыта: Россия, Волгоградская область.

Почвенно-климатическая зона: III зона, Поволжье. Результаты смотри в таблице 2.

Опыт 2.2. Биологическая эффективность инсектицида заявленной композиции в борьбе с хлебными жуками (хлебный жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.) - 75 %, хлебный жук крестоносец (*Anisoplia agricola* Poda.) - 15 % и хлебный жук красун (*Anisoplia segetum* Hrbst.) - 10 %) на пшенице.

Место проведения опыта: Российская Федерация, Ростовская область.

Почвенно-климатическая зона III, Северо-Кавказский регион возделывания сельскохозяйственных культур. Результаты смотри в таблице 3.

Опыт 2.3. Биологическая эффективность инсектицида заявленной композиции в борьбе с хлопковой совкой (*Heliothis armigera* Hb.) на подсолнечнике.

Место проведения опыта: Россия, Ростовская область.

Почвенно-климатическая зона: III – зона каштановых почв сухостепной области, Северо-Кавказский регион возделывания сельскохозяйственных культур. Результаты смотри в таблице 4.

Опыт 2.4. Биологическая эффективность заявленной композиции в борьбе с колорадским жуком (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) на посадках картофеля.

Место проведения опыта: Российская Федерация, Нижегородская область.

Почвенно-климатическая зона: I – Волго - Вятский регион возделывания сельскохозяйственных культур. Результаты смотри в таблице 5.

Таблица 1. Результаты лабораторных испытаний

	Активные компоненты	Доза, г ДВ/га	Соотношение ДВ (Тиаметоксам: Фипронил)	Э _{эксп.}	Э _{ожид.}	СФ
1	Тиаметоксам	50		58		
	Фипронил	5		24		
	Тиаметоксам + Фипронил	50 5	10:1	78	68,1	1,15
2	Тиаметоксам	5		11		
	Фипронил	50		87		
	Тиаметоксам + Фипронил	5 50	0,1:1	100	88,4	1,13
3	Тиаметоксам	30		49		
	Фипронил	18		54		
	Тиаметоксам + Фипронил	30 18	1,67:1	85	76,5	1,11

Таблица 2. Биологическая эффективность средства в борьбе с рапсовым цветоедом (*Meligethes aeneus* F.) на рапсе яровом

Вариант опыта	Норма расхода, л/га	Численность до обработки	Среднее число имаго на растение по суткам учетов			Снижение численности относительно контроля по суткам учетов, %		
			3	7	14	3	7	14
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,1	6,2	1,4	2,7	3,2	82,8	68,8	65,3
150 г/л тиаметоксама	0,1	6,0	4,4	5,9	6,3	44,3	30,6	31,5
90 г/л фипронила	0,1	6,1	2,6	4,1	5,4	67,1	51,8	41,3
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,2	5,9	0,9	1,7	2,5	87,9	79,6	72,5
Контроль	-	6,1	7,9	8,5	9,2	-	-	-

Таблица 3. Биологическая эффективность средства в борьбе с хлебными жуками на пшенице

Вариант опыта	Норма примен-я, л/га	Среднее число имаго на м ²				Снижение численности относительно исходной с поправкой на контроль после обработки по суткам учетов, %			Биологический урожай зерна, ц/га
		до обработки	после обработки по суткам учетов			3	7	14	
			3	7	14				
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,1	6,8	1,0	1,0	0,8	87,4	87,4	90,5	36,1
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,2	7,0	0,5	0,5	0,3	94,4	95,0	97,8	36,3
Контроль	-	8.5	9.0	10.0	10.5	—	—	—	33.7

Таблица 4. Биологическая эффективность средства в борьбе с хлопковой совкой (*Heliothis armigera* Hb.) на подсолнечнике

Вариант опыта	Норма примен-я, л/га	Число повреждённых корзинок из 25 просмотренных после обработки по суткам учётов				Снижение повреждённости относительно контроля после обработки по суткам учётов, %			
		3	7	14	21	3	7	14	21
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,2	4,8	4,0	2,8	1,8	71,7	78,9	86,9	92,6
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,3	3,8	3,3	2,3	1,0	77,7	82,9	89,3	95,7
Контроль	-	16,8	19,0	21,0	23,5	-	-	-	-

Таблица 5. Биологическая эффективность средства в борьбе с колорадским жуком на посадках картофеля

Вариант опыта	Норма приме-н-я, л/га	Среднее число личинок на растение				Снижение численности относительно исходной с поправкой на контроль по суткам учетов после обработки, %		
		до обра-ботки	после обработки по суткам учетов			3	7	14
			3	7	14			
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,15	19,6	0,5	0	0	98,4	100	100
150 г/л тиаметоксама + 90 г/л фипронила	0,20	23,7	0,7	0	0	97,9	100	100
Контроль	-	21,4	24,5	22,7	25,4	-	-	-

Формула изобретения:

Агрохимическая смесь для защиты растений от насекомых, содержащая инсектицид из группы хлорникотинилов А и инсектицид Б с пиразольной группой, представляющий собой фипронил, отличающаяся тем, что в качестве инсектицида из группы хлорникотинилов А используют тиаметоксам, причем инсектицид А и инсектицид Б используют в синергетически эффективном весовом соотношении $(0,1 \div 10) : 1$.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202200004

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A01N 51/00 (2006.01)

A01N 43/56 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A01N 51/00, A01N 43/56, A01P 7/04

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS, ESPACENET, PATENTSCOPE, USPTO, REAXYS

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	Morales-Rodriguez, A. et al. Efficacy of thiamethoxam and fipronil, applied alone and in combination, to control <i>Limonius californicus</i> and <i>Hypnoidus bicolor</i> (Coleoptera: Elateridae). Pest Management Science, 2015, Vol. 71, No. 4, p. 584–591 doi:10.1002/ps.3877 весь текст	1
X	Vernon, R. S. et al. Crop protection and mortality of <i>Agriotes obscurus</i> wireworms with blended insecticidal wheat seed treatments. Journal of Pest Science, 2011, Vol. 86, No. 1, p. 137–150 doi:10.1007/s10340-011-0392-z весь текст	1
X	Vanin, A. et al. Tratamento de sementes de sorgo com inseticidas. Revista Brasileira de Sementes, 2011, Vol. 33, No. 2, p. 299-309. doi:10.1590/S0101-31222011000200012 весь текст	1
X	CN 101690493 A (SHENZHEN NOPOSITION AGROCHEM CO) 2010-04-07 таблица 1, формула п.2	1

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

«Р» - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

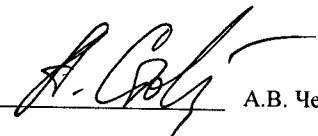
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **30/03/2022**

Уполномоченное лицо:

Заместитель начальника Управления экспертизы

Начальник отдела химии и медицины

 А.В. Чебан