



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96109 (13) C2

(51) МПК

A01N 47/40 (2006.01)

A01N 59/02 (2006.01)

A01N 25/30 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПЕСТИЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ШКІДНИКАМИ

1

2

(21) а201102880

(22) 07.08.2009

(24) 26.09.2011

(86) PCT/US2009/053065, 07.08.2009

(31) 61/088,020

(32) 12.08.2008

(33) US

(46) 26.09.2011, Бюл.№ 18, 2011 р.

(72) БЕБКОК ДЖОНАТАН, US, НОЛТІНГ СТІВЕН, US

(73) ДАУ АГРОСАЙЕНСІЗ ЕЛЕЛСІ, US

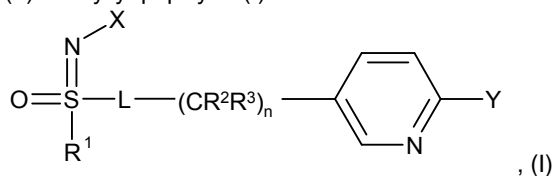
(56) WO 2007068355, A, 21.06.2007

WO 2007068428, A, 21.06.2007

WO 2007095229, A, 23.08.2007

(57) 1. Пестицидна композиція, яка містить:

(а) сполуку формули (I)



де

X являє собою NO₂, CN або COOR⁴;L являє собою одинарний зв'язок, або R¹, S і L, взяті разом, являють собою 4-, 5- або 6-членне кільце;R¹ являє собою (C₁-C₄)алкіл;R² і R³ незалежно являють собою водень, метил, етил, фтор, хлор або бром;

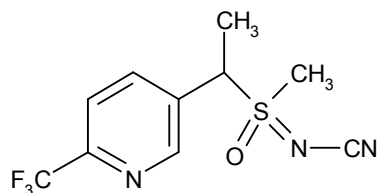
n являє собою ціле число 0-3;

Y являє собою (C₁-C₄)галогеналкіл; іR⁴ являє собою (C₁-C₃)алкіл;

(b) амонієву сіль; і

(c) неіоногенну поверхнево-активну речовину.

2. Композиція за п. 1, де вказана в (а) сполука являє собою



(сполука А).

3. Композиція за п. 2, в якій вказана амонієва сіль являє собою сульфат амонію.

4. Композиція за п. 3, де вказана сполука А присутня в концентрації від близько 0,05 до близько 1000 ч/млн., вказаний сульфат амонію присутній в концентрації від близько 2500 до близько 22000 ч/млн., вказана неіоногенна поверхнево-активна речовина присутня в концентрації від близько 250 до близько 5000 ч/млн.

5. Композиція за п. 4, де вказана сполука А присутня в концентрації від близько 0,1 до близько 500 ч/млн., вказаний сульфат амонію присутній в концентрації від близько 10000 до близько 22000 ч/млн., вказана неіоногенна поверхнево-активна речовина присутня в концентрації від близько 500 до близько 2500 ч/млн.

6. Спосіб боротьби з сільськогосподарськими шкідниками, який включає нанесення композиції за п. 5 на місце, населене або яке може бути населене сільськогосподарськими шкідниками.

7. Спосіб за п. 6, де кількість вказаної композиції складає від близько 0,01 до близько 5000 грамів на гектар.

8. Спосіб за п. 7, де вказані сільськогосподарські шкідники являють собою один або більше з перерахованих: твердокрили (Coleoptera), шкірястокрили (Dermaptera), тарганоподібні (Dictyoptera), двокрили (Diptera), напівтвердокрили (Hemiptera), рівнокрили (Homoptera), перетинчастокрили (Hymenoptera), терміти (Isoptera), лускокрилі (Lepidoptera), пухоїди (Mallophaga), прямокрилі (Orthoptera), воші (Phthiraptera), блохи (Siphonaptera), бахромчастокрили (Thysanoptera), щетинохвости (Thysanura), кліщі (Acarina), нематоди (Nematoda) і симфіли (Symphyta).

(13) C2

(11) 96109

(19) UA

По даній заявці вимагається пріоритет на основі попередньої заявки на патент США з серійним номером 61/088020, поданої 12 серпня 2008 року. Винахід, розкритий в даному документі, стосується галузі пестицидів і їх застосування для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками.

Попередній рівень техніки

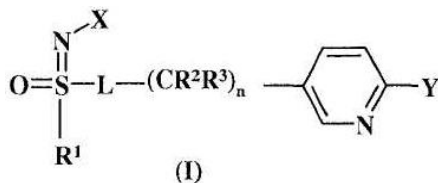
Сільськогосподарські шкідники є причиною мільйонів людських смертей у всьому світі кожного року. Більше того, існує більше десяти тисяч видів сільськогосподарських шкідників, які приводять до збитків в сільському господарстві. Такі сільськогосподарські збитки доходять до мільярдів доларів США кожного року. Терміти наносять збитки різним будівлям, таким як будинки. Збитки внаслідок шкоди від термітів доходять до мільярдів доларів США кожного року. Нарешті, багато які шкідники харчових запасів їдять і погіршують домішками харчові продукти, що зберігаються на складі. Такі збитки харчових запасів доходять до мільярдів доларів США на рік, але, що більш важливо, позбавляють їжі людей, які в ній мають потребу.

Існує гостра необхідність в нових пестицидах. Комахи виробляють резистентність до використуваних на даний час пестицидів. Сотні видів комах мають резистентність до одного або більше пестицидів. Добре відоме вироблення резистентності до деяких з більш ранніх пестицидів, таких як ДДТ (дихлордифенілтрихлоретан), карбамати і фосфорорганічні сполуки. Але резистентність виробилася вже навіть до деяких з нових пестицидів. Отже, існує необхідність в нових пестицидах і, особливо, в пестицидах, які мають нові механізми дії.

Докладний опис винаходу

Даний винахід стосується композицій, застосовуваних для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками, особливо комахами, і особливо застосовуваних для боротьби з тлею і іншими сисними комахами.

Одним з компонентів пестицидної композиції даного винаходу є сполука формули (I)



де

X являє собою NO₂, CN або COOR⁴;

L являє собою одинарний зв'язок, або R¹, S і L, взяті разом, являють собою 4-, 5- або 6-членне кільце;

R¹ являє собою (C₁-C₄)алкіл;

R² і R³ незалежно являють собою водень, метил, етил, фтор, хлор або бром;

n являє собою ціле число 0-3;

Y являє собою (C₁-C₄)галогеналкіл; і

R⁴ являє собою (C₁-C₃)алкіл.

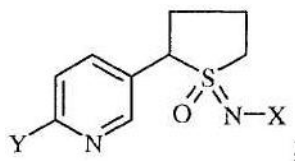
Переважні сполуки формули (I) включають наступні групи:

(1) сполуки формули (I), де X являє собою NO₂ або CN, найбільш переважно CN;

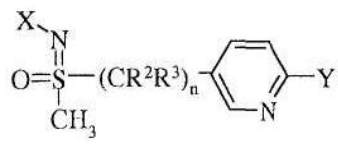
(2) сполуки формули (I), де Y являє собою CF₃;

(3) сполуки формули (I), де R² і R³ незалежно являють собою водень, метил або етил;

(4) сполуки формули (I), де R¹, S і L, взяті разом, утворюють насичене 5-членне кільце, а n являє собою 0, тобто, які мають структуру



(5) сполуки формули (I), де R¹ являє собою CH₃, а L являє собою одинарний зв'язок, тобто, які мають структуру



де n=1-3, найбільш переважно n=1.

Фахівцям в даній галузі техніки буде зрозуміло, що найбільш переважними сполуками звичайно є сполуки, які складаються з комбінацій вищезазначених переважних груп. Більше того, одна або більше з даних сполук можуть застосовуватися в пестицидній композиції даного винаходу.

Способи одержання даних сполук і способи застосування даних сполук відомі в рівні техніки. Наприклад, дивіться WO 2007/095229 A2, повне розкриття якого включене в контекст даного документа шляхом посилання.

Ще одним компонентом пестицидної композиції даного винаходу є амонієва сіль (наприклад, сульфат амонію, нітрат амонію, карбонат амонію і фосфати амонію). Можна застосовувати одну або більше амонієвих солей. Переважно амонієва сіль являє собою сульфат амонію. Амонієву сіль можна застосовувати в її асоційованій формі або в її дисоційованій формі (яка може утворюватися, коли амонієва сіль щонайменше частково солюбілізована). Амонієві солі можна придбати у широкої множини постачальників.

Ще одним компонентом пестицидної композиції є неіоногенна поверхнево-активна речовина (НПАР). Наприклад, алкілфенолетоксилати, етоксилати жирних спиртів, поліоксіетиленові ефіри жирних кислот, етоксилати метилового ефіру, блок-співполімери поліалкіленоксиду, аміноксиди, ефіри багатоатомних спиртів і жирних кислот, гліколеві ефіри, ангідрогекситолові ефіри і алкілполіглікозиди. Можуть застосовуватися одна або більше неіоногенних поверхнево-активних речовин. Переважно застосовуються поліетоксильовані

спирти. Неіоногенні поверхнево-активні речовини можна придбати у широкої множини постачальників.

Застосовуване масове співвідношення (МС) кількості компонентів значно міняється залежно

від конкретних використовуваних компонентів. Однак можна застосовувати наведену нижче таблицю.

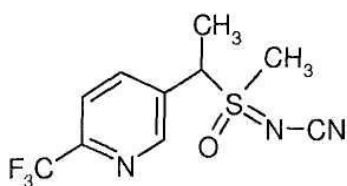
Таблиця МС

Концентраційні діапазони трьох компонентів в ч/млн. в суміші "~" = близько

Компонент	Широкий	Більш широкий	Найбільш широкий
Пестицид	від ~ 0,1 до ~ 500	від ~ 0,05 до ~ 1000	від ~ 0,01 до ~ 10000
Амонієва сіль	від ~ 10000 до ~ 22000	від ~ 2500 до ~ 22000	від ~ 1000 до ~ 44000
Неіоногенна поверхнево-активна речовина	від ~ 500 до ~ 2500	від ~ 250 до ~ 5000	від ~ 100 до ~ 10000

Приклади

Приклади наведені для ілюстрації цілей винаходу і не повинні бути інтерпретовані як обмеження винаходу, розкритого в даному документі, тільки варіантами здійснення, розкритими в даних прикладах.



Сполука А

Сполука А являє собою інсектицид з хорошою активністю проти комах, що живляться соками рослин. Дану речовину можна застосовувати для листяної, ґрунтової і насінневої обробки. Дану сполуку одержували відповідно до способів, розкритих в WO 2007/095229 A2.

Матеріали і методи. Розчини неіоногенної поверхнево-активної речовини (Atlox 4991 0,125% і 0,25% по об'єму; 1250 і 2500 ч/млн., відповідно) і сульфат амонію ("AMS" 10200 і 20400 ч/млн.) одержували в 500 мл води. Воду, застосовувану для приготування всіх розчинів, одержували на установці для очищення води MilliQ. Комбіновані суміші одержували додаванням поверхнево-активної речовини до аліквот AMS і водного розчину, щоб одержати різноманітні подвійні комбінації поверхнево-активної речовини і AMS. Вихідний розчин сполуки А 500 ч/млн. у воді одержували додаванням 2 мг сполуки А до 40 мл води. 62,4 мкл цього 500-ч/млн. розчину додавали до 20 мл кожного з розчинів AMS, поверхнево-активної речовини, або поверхнево-активної речовини і AMS, щоб одержати концентровані розчини з 1,56 ч/млн. сполуки А. Одержані концентровані розчини сполуки А і поверхнево-активної речовини, сполуки А і AMS, або сполуки А, AMS і поверхнево-активної речовини, послідовно розбавляли в два рази придатними розчинами поверхнево-активної речовини, AMS, або комбінації AMS і поверхнево-активної речовини,

для одержання серії розбавлення від 1,56 до 0,19 ч/млн. Також готували серію розбавлення сполуки А у воді без поверхнево-активної речовини або AMS. Всі розчини поверхнево-активної речовини, AMS, або поверхнево-активної речовини і AMS, перевіряли без сполуки А. Рослини капусти на стадії росту від двох до трьох листів були заражені в 1 день зеленою персиковою тлею, *Myzus persicae* (GPA), перенесенням зараженого тлею листя до кожної рослини. На основі зовнішнього огляду зараженого листя можна зробити висновок, що була перенесена рівномірна кількість тлі. Рослини обприскували по всіх поверхнях до зволоження за допомогою ручного аспіраційного пульверизатора на 2 день. Розпилювали чотири зразки кожної комбінації для обробки, і всю кількість живої тлі підраховували на 4 день. Дані переводили в процентний контроль відносно кількості тлі у випадку, коли досліджувані комбінації не розпилювали. Підрахована кількість тлі у випадку, коли досліджувані комбінації не розпилювали, застосовували для того, щоб порівняти контроль для розчинів поверхнево-активної речовини і AMS. Крім того, середня кількість тлі у випадку, коли досліджувані комбінації не розпилювали, застосовували для розрахунку значень процентного контролю для рослин, оброблених тільки сполукою А. Кількості тлі на рослинах, оброблених комбінаціями сполуки А і AMS, поверхнево-активної речовини, або AMS і поверхнево-активної речовини, переводили в процентний контроль, застосовуючи середню кількість тлі у випадку, коли досліджувані комбінації не розпилювали. Негативні значення процентного контролю замінювали нульовими значеннями процентного контролю, перед тим як оцінювати синергізм комбінацій, якими проводили обробку. Загалом ефективність, яку виявляла сполука А при концентраціях 1,56, 0,78 і 0,39 за відсутності поверхнево-активної речовини або AMS, була досить велика, так що встановлений синергізм практично не виявлявся. Таким чином, дослідження комбінацій на предмет синергічного ефекту проводилися тільки при концентрації сполуки А 0,19 ч/млн. Для вимірювання процента загибелі (шкідників) (дійсних значень) і розрахункових значень за Колбі перевіряли однорідність дисперсії, і було виявлено, що ці дані

мають однорідні дисперсії (критерій Левена 0,435 $P=0,867$). Дані вимірної ефективності (процент знищення) порівнювали з розрахунковими величинами за Колбі (Colby S. R. 1967. Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations. Weeds 15:20-22) за допомогою двостороннього критерію Стюдента (Minitab). Значущі відмінності ($p=0,05$) між вимірними і розрахованими за Колбі значеннями показали, що синергізм (або антагонізм) був присутній. Формула, застосовувана для розрахунку величини за Колбі для сумішей сполуки А і або поверхнево-активної речовини, або AMS, являла собою:

$100 - [(100 - \% \text{ знищення при концентрації сполуки А}) \times (100 - \% \text{ знищення поверхнево-активної речовини або AMS})] / 100$.

Дана формула була адаптована для потрібних сумішей сполуки А, поверхнево-активної речовини і AMS, як наведено нижче:

$100 - [(100 - \% \text{ знищення при концентрації сполуки А}) \times (100 - \% \text{ знищення поверхнево-активної речовини}) \times (100 - \% \text{ знищення AMS})] / 10000$.

Схема комбінацій для обробки, процент знищення і необроблені розрахунки кількості тлі, одержані для кожної обробки, представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема обробки комбінаціями з AMS, неіоногенної поверхнево-активної речовини (НПАР) і сполуки А, застосовуваними проти зеленої персикової тлі на капусті

№	Концентрація А (ч/млн.)	Концентрація НПАР (ч/млн.)	Концентрація AMS (ч/млн.)	Кількість тлі/рослину				% знищення (негативні величини прирівняні до 0)				Розрахункові значення за Колбі			
				Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
1	0,19			13	7	34	40	53,6	63,2	29,2	25,9				
2		2500		24	31	48	18	14,3	0,0	0,0	66,7				
3		1250		43	50	27	32	0,0	0,0	43,8	40,7				
4			20400	35	36	38	31	0,0	0,0	20,8	42,6				
5			10200	76	28	104	67	0,0	0,0	0,0	0,0				
6		2500	20400	43	47	33	25	0,0	0,0	31,3	53,7				
7		2500	10200	21	3	33	26	25,0	84,2	31,3	51,9				
8		1250	20400	76	31	9	30	0,0	0,0	81,3	44,4				
9		1250	10200	67	32	13	15	0,0	0,0	72,9	72,2				
10	0,19	1250		10	8	7	1	64,3	57,9	85,4	98,1	53,6	63,2	60,2	56,1
11	0,19	2500		23	9	4	4	17,9	52,6	91,7	92,6	60,2	63,2	29,2	75,3
12	0,19		20400	19	24	20	20	32,1	0,0	58,3	63,0	56,5	64,4	43,9	57,5
13	0,19		10200	23	30	28	17	17,9	0,0	41,7	68,5	53,6	63,2	29,2	25,9
14	0,19	1250	20400	0	6	1	1	100,0	68,4	97,9	98,1	53,6	63,2	48,7	74,8
15	0,19	2500	20400	0	2	2	0	100,0	89,5	95,8	100,0	60,2	63,2	43,9	85,8
16	0,19	1250	10200	0	4	1	2	100,0	78,9	97,9	96,3	53,6	63,2	60,2	56,1
17	0,19	2500	10200	4	7	13	1	85,7	63,2	72,9	98,1	60,2	63,2	29,2	75,3
18				28	19	48	54								

Результати. Зведені дані виміряних і розрахованих за Колбі значень і пов'язаних з ними статистичних значень критерію Стюдента включені в таблицю 2. Коли із сполукою А була об'єднана поверхнево-активна речовина або AMS, не було випадків, в яких синергізм міг би бути підтверджений при рівні 0,05%. Коли із сполукою А були об'єднані AMS і поверхнево-активна речовина, то три з

комбінованих сумішей (з чотирьох можливих) здійснювали синергізм, який був статистично підтверджений (таблиця 2). Ці зведені дані показують значний синергізм у випадку, якщо об'єднані сполука А, AMS і поверхнево-активна речовина. Статистично підвищена активність, виміряна для потрібних комбінацій в таблиці 2, відображає

збільшення активності на 51,6-60,1% в порівнянні з

активністю однієї сполуки А.

Таблиця 2

Ефективність концентрацій сполуки А 0,19 ч/млн. при об'єднанні з поверхнево-активною речовиною, AMS або поверхнево-активною речовиною і AMS

Концентрація А (ч/млн.)	Концентрація НПАР (ч/млн.)	Концентрація AMS (ч/млн.)	% зниження	Середнє	Стандартне відхилення (CO)	Середня помилка середнього	Результати перевірки за критерієм Стьюдента
0,19	1250		вимірний	76,4	18,6	9,3	T=1,90, P=0,15
			обчислений за Колбі	58,28	4,26	2,1	
0,19	2500		вимірний	63,7	35,8	18	T=0,33, P=0,76
			обчислений за Колбі	57	19,6	9,8	
0,19		20400	вимірний	38,3	29	14	T=-1,14, P=0,34
			обчислений за Колбі	55,58	8,54	4,3	
0,19		10200	вимірний	32	29,7	15	T=-0,63, P=0,56
			обчислений за Колбі	43	18,3	9,1	
0,19	1250	20400	вимірний	91,1	15,2	7,6	T=3,26, P=0,022 ***
			обчислений за Колбі	60,1	11,5	5,8	
0,19	2500	20400	вимірний	96,33	4,96	2,5	T=3,68, P=0,035 ***
			обчислений за Колбі	63,3	17,2	8,6	
0,19	1250	10200	вимірний	93,28	9,7	4,9	T=6,60, P=0,0027 ***
			обчислений за Колбі	58,28	4,26	2,1	
0,19	2500	10200	вимірний	80	15,2	7,6	T=1,85, P=0,12
			обчислений за Колбі	57	19,6	9,8	

*** показує значимий синергізм суміші в порівнянні з самою сполукою А

Похідні кислот і солей і сольвати

Сполуки, розкриті в даному винаході, можуть бути у формі пестицидно прийнятних кислотно-адитивних солей.

Як необмежувальний приклад, амінна функціональна група може утворювати солі хлористоводневої, бромистоводневої, сірчаної, фосфорної, оцтової, бензойної, лимонної, маленової, саліцилової, яблучної, фумарової, щавлевої, янтарної, винної, молочної, глюконової, аскорбінової, малеїнової, аспарагінової, бензолсульфонової, метансульфонової, етансульфонової, гідроксиметансульфонової і гідроксіетансульфонової кислот.

Крім того, як необмежувальний приклад, кислотна функціональна група може утворювати солі, в тому числі солі лужних або лужноземельних металів, і солі амонію і амінів. Приклади переважних катіонів включають катіони натрію, калію, магнію і амінію.

Дані солі одержують взаємодією форми вільної основи з достатньою кількістю потрібної кислоти з одержанням солі. Форми вільної основи можна регенерувати обробкою одержаної солі придатним розбавленим водним розчином основи,

таким як розбавлений водний гідроксид натрію, карбонат калію, аміак і бікарбонат натрію. Як приклад, в багатьох випадках пестицид модифікують до більш водорозчинної форми, наприклад диметиламінова сіль 2,4-дихлорфеноксіцтової кислоти являє собою більш водорозчинну форму 2,4-дихлорфеноксіцтової кислоти, добре відомого гербіциду.

Сполуки, розкриті в даному винаході, також можуть утворювати стабільні комплекси з молекулами розчинника, які залишаються в незміненому вигляді, після того як із сполуки видаляють молекули розчинника, що не утворили комплекс. Такі комплекси часто називають "сольватами".

Стереоізомери

Деякі сполуки, розкриті в даному винаході, можуть існувати у вигляді одного або більше стереоізомерів. Різні стереоізомери включають геометричні ізомери, діастереомери і енантіомери. Таким чином, сполуки, розкриті в даному винаході, включають рацемічні суміші, індивідуальні стереоізомери і оптично активні суміші. Фахівцям в даній галузі техніки ясно, що один стереоізомер може бути більш активним, ніж інші. Індивідуальні сте-

реоізмери і оптично активні суміші можна одержати селективними синтетичними способами, звичайними синтетичними способами, застосовуючи розділені вихідні речовини, або звичайними способами розділення.

Сільськогосподарські шкідники

У одному з варіантів здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками.

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками типу нематоли (Phylum Nematoda).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками типу членистоногі (Phylum Arthropoda).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками підвиду хеліцерові (Subphylum Chelicerata).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками класу павукоподібні (Class Arachnida).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками підвиду міріаподи (Subphylum Myriapoda).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками класу симфіли (Class Symphyla).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками підвиду гексаподи (Subphylum Hexapoda).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками класу комахи (Class Insecta).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з твердокрилими (жуки) (Coleoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з шкірястокрылими (вуховертки) (Dermaptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з тарганоподібними (таргани) (Dictyoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з двокрилими (мухи справжні) (Diptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з напівтвердокрилими клопами (клопи справжні) (Hemiptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з рівнокрилими хоботними (тля, щитовки, білокрилки, цикадки) (Homoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з перетинчастокрилими (мурашки, оси і бджоли) (Hymenoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з білими мурашками (терміти) (Isoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з лускокрылими (метелики) (Lepidoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з Mallophaga (пухоїди).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з прямокрылими (саранові, кобилки і цвіркуни) (Orthoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з Phthiraptera (сисні воші).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з блохами (блохи) (Siphonaptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з бахромчастокрилими (трипси) (Thysanoptera).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з щетинохвостками (лускатниці звичайні) (Thysanura).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з кліщами (кліщі) (Acarina).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з нематодами (круглі черв'яки) (Nematoda).

У ще одному варіанті здійснення винахід, розкритий в даному документі, можна застосовувати для боротьби з симфілами (симфіли) (Symphyla).

За більш докладною інформацією зверніться в "Handbook of Pest Control -The Behavior, Life History, and Control of Household Pests", Arnold Mallis, 9-е видання, copyright 2004 GIE Media Inc.

Суміші

Деякі з пестицидів, які можуть застосовуватися, переважно, в комбінації з винаходом, розкритим в даному документі, включають, але не обмежуються ними, перераховані нижче:

1,2-дихлорпропан, 1,3-дихлорпропен,

абамектин, ацефат, ацехіноцил, ацетаміприд, ацетіон, ацетопрол, акринатрин, акрилонітрил, аланікарб, алдікарб, альдоксикарб, альдрин, алетрин, алосамідин, аліксикарб, альфа-циперметрин, альфа-екдизон, амідитіон, амідифлумет, амінокарб, амітон, амітраз, анабазин, оксид миш'яку, атидатіон, азадирактин, азаметифос, азинфосетил, азинфос-метил, азобензол, азоциклотин, азотоат,

гексафторсилікат барію, бартрин, бенклотіаз, бендіокарб, бенфуракарб, беноміл, беноксафос, бенсултап, бензоксимат, бензилбензоат, бета-

цифлутрин, бета-циперметрин, біфеназат, біфентрин, бінапакрил, біоалетрин, біоетанометрин, біоперметрин, бістрифлурон, бура, борна кислота, бромфенвінфос, бром-ДДТ, бромциклен, бромфос, бромфос-етил, бромпропілат, буфенкарб, бупрофезин, бутакарб, бутатіофос, бутокарбоксим, бутонат, бутоксикарбоксим,

кадусафос, арсенат кальцію, полісульфід кальцію, камфехлор, карбанолат, карбарил, карбофуран, сірковуглець, тетрахлорид вуглецю, карбофенотіон, карбосульфат, картап, хінометонат, хлорантраніліпрол, хлорбензид, хлорбіциклен, хлордан, хлордекон, хлордимеформ, хлоретокси-фос, хлорфенапір, хлорфенетол, хлорфензон, хлорфенсульфід, хлорфенвінфос, хлорфлуазурон, хлормефос, хлорбензилат, хлороформ, хлормебуформ, хлорметіурон, хлорпікрин, хлорпропілат, хлорфоксим, хлорпрозофос, хлорпірифос, хлорпірифос-метил, хлортіофос, хромафенозид, цинерин I, цинерин II, цисметрин, клоетокарб, клофентезин, клонантел, клотіанідин, паризька зелень, арсенат міді, нафтенат міді, олеат міді, кумафос, кумітоат, кротамітон, кротоксифос, круентарен A&B, круфомат, кріоліт, ціанфенфос, ціанофос, ціантоат, циклетрин, циклопротрин, цієнопірафен, цифлуметофен, цифлутрин, цигалотрин, цигексатин, циперметрин, цифенотрин, циромазин, цитіоат,

d-лимонен, дазомет, DBCP, DCIP, ДДТ, декарбофуран, дельтаметрин, демефіон, демефіон-О, демефіон-S, деметон, деметон-метил, деметон-О, деметон-О-метил, деметон-S, деметон-Б-метил, деметон-S-метилсульфон, діафентіурон, діаліфос, діамідафос, діазинон, дикаптон, дихлофентіон, дихлофлуанід, дихлорфос, дикофол, дикрезил, дикротофос, дицикланіл, діельдрин, динохлор, дифловідазин, дифлубензурон, дилор, димефлутрин, димефокс, диметан, диметоат, диметрин, диметилвінфос, диметилан, динекс, динобутон, динокап, динокап-4, динокап-6, диноктон, динопентон, динопроп, динозам, диноссульфон, динотефуран, динотербон, діофенолан, діоксабензофос, діоксакарб, діоксатіон, дифенілсульфон, дисульфірам, дисульфотон, дитикрофос, DNOC, дофенапір, дорамектин,

екдистерон, емаектин, EMPC, емпентрин, ендосульфат, ендотіон, ендрин, EPN, епофенонан, еприномектин, есфенвалерат, етафос, етіофенкарб, етіон, етипрол, етоат-метил, етопрофос, етил-DDD, етилформіат, етилендібромід, етилендихлорид, етиленоксид, етофенпрокс, етоксазол, етримфос, EXD,

фамфур, фенаміфос, феназафлор, феназахін, фенбутатиноксид, фенхлорфос, фенетакарб, фенфлутрин, фенітотіон, фенобукарб, фенотіокарб, феноксакрим, феноксикарб, фенпіритрин, фенпропатрин, фенпіроксимат, фензон, фенсульфотіон, фентіон, фентіон-етил, фентрифаніл, фенвалерат, фіпроніл, флонікамід, флуакрипірим, флуазурон, флубендіамід, флубензімін, флукофуран, флуциклоксурон, флуцитринат, флуенетил, флуфенерим, флуфеноксурон, флуфенпрокс, флуметрин, фторбензид, флувалінат, фонофос, форметанат, формотіон, формпаранат, фосмети-

лан, фоспірат, фостіазат, фостіетан, фураціокарб, фуретрин, фурурал,

гамма-цигалотрин, гамма-ГХГ,

галфенпрокс, галофенозид, ГХГ, HEOD, гептахлор, гептенофос, гетерофос, гексафлумурон, гекситіазокс, HHDN, гідраметилнон, ціанід водню, гідропрен, гішінкарб,

іміціяфос, імідаклоприд, іміпротрин, індоксакарб, йодметан, IPSP, ізамідофос, ісазофос, ізобензан, ізокарбофос, ізодрин, ізофенфос, ізопрокарб, ізопротіолан, ізотіоат, ізоксатіон, івермектин, ясмолін I, ясмолін II, йодфенфос, ювенільний гормон I, ювенільний гормон II, ювенільний гормон III,

келеван, кінопрен,

ламбда-цихалотрин, арсенат свинцю, лепімектин, лептофос, ліндан, лиримфос, луфенурон, літатіон,

малатіон, малонобен, мазидокс, мекарбам, мекарфон, меназон, мефосфолан, хлорид ртуті, месульфен, месульфенфос, метафлумізон, метам, метакрифос, метамідофос, метидатіон, метіокарб, метокротофос, метоміл, метопрен, метокси-хлор, метоксифенозид, метилбромід, метилхлороформ, метиленхлорид, метилізотіоціанат, метофлутрин, метолкарб, метоксидіазон, мевінфос, мексакарбат, мілбемектин, мілбеміцину оксим, міпафокс, мірекс, MNAF, монокротофос, морфотіон, моксидектин,

нафталофос, налед, нафталін, нікотин, ніфлуридід, нікоміцини, нітенпірам, нітіазин, нітрилакарб, новалурон, новіфлумурон,

ометоат, оксаміл, оксидеметон-метил, оксиде-профос, оксидисульфотон,

пара-дихлорбензол, паратіон, паратіон-метил, пенфлурон, пентахлорфенол, перметрин, фенкаптої, фенотрин, фентоат, форат, фозалон, фосфолан, фосмет, фосніхлор, фосфамідон, фосфін, фосфокарб, фоксим, фоксим-метил, піриметафос, піримікарб, піриміфос-етил, піриміфос-метил, арсенат калію, тіоціанат калію, п,п'-ДДТ, пралетрин, прекоцен I, прекоцен II, прекоцен III, примідофос, проклонол, профенофос, профлутрин, промацил, промеккарб, пропафос, пропаргіт, пропетамфос, пропоксур, протидатіон, протіофос, протоат, протрифенбут, піраклофос, пірафлупрол, піразофос, пріресметрин, піретрин I, піретрин II, піридабен, піридаліл, піридафентіон, пірифлухіназон, піримідифен, піримітат, пірипрол, пірипроксифен,

касія, хіналфос, хіналфос-метил, хінотіон, хінтіофос,

рафоксанід, ресметрин, ротенон, ріанія,

сабадила, скрадан, селамаектин, силафлуофен, арсеніт натрію, фторид натрію, гексафторсилікат натрію, тіоціанат натрію, софамід, спінеторам, спіносад, спіродиклофен, спіромесифен, спіротетрамат, сулкофуран, сульфірам, сульфурамід, сульфотеп, сірка, сульфурілфторид, сульфпрофос,

тау-флувалінат, тазимкарб, TDE, тебуфенозид, тебуфенпірад, тебупіримфос, тефлубензурон, тефлутрин, темефос, TEPP, тералетрин, тербуфос, тетрахлоретан, тетрахлорвінфос, тетрадіфон, тетраметрин, тетранактин, тетрасул, тета-циперметрин, тіаклоприд, тіаметоксам, тикрофос,

тіокарбоксим, тіоциклам, тіодикарб, тіофанокс, тіометон, тіоназин, тіохінокс, тіосултап, турингензин, толфенпірад, тралометрин, трансфлутрин, трансперметрин, триаратен, триазамат, триазофос, трихлорфон, трихлорметафос-3, трихлоронат, трифенофос, трифлумурон, триметакарб, трипрен,

вамідотіон, ваніліпрол,
ХМС, ксилілкарб,
зета-циперметрин і золапрофос.

Крім того, можна застосовувати будь-яку комбінацію вищезазначених пестицидів.

Винахід, розкритий в даному документі, може також застосовуватися з гербіцидами і фунгіцидами, або і з тими, і з іншими, виходячи з міркувань економії і синергізму.

Винахід, розкритий в даному документі, може застосовуватися з протимікробними речовинами, бактерицидними речовинами, дефоліантами, антитоксинами, синергістами, альгіцидами, атрактантами, десикантами, феромонами, репелентами, розчинами для протрави тваринного походження, авіцидами, дезінфекційними речовинами, хімічними сигнальними речовинами і засобами для знищення молюсків (дані категорії необов'язково взаємовиключні), виходячи з міркувань економії і синергізму.

За додатковими відомостями зверніться до "Compendium of Pesticide Common Names" за адресою <http://www.alanwood.net/pesticides/index.html> на дату подачі заявки на даний документ. Також зверніться до "The Pesticide Manual" 14e видання, під редакцією CDS Tomlin, copyright 2006, British Crop Production Council.

Синергетичні суміші

Винахід, розкритий в даному документі, може застосовуватися з іншими сполуками, такими як сполуки, згадані під заголовком "Суміші", з утворенням синергетичних сумішей, причому механізм дії даних сполук в сумішах буде тим же самим, схожим або відмінним.

Приклади механізмів дії включають, але не обмежуються: інгібітор ацетилхолінестерази; модулятор натрієвих каналів; інгібітор біосинтезу хітину; антагоніст ГАМК-регульованих хлоридних каналів; агоніст ГАМК- і глутаматрегульованих хлоридних каналів; агоніст ацетилхолінового рецептора; інгібітор MET I; інгібітор Mg-стимульованої АТФази; нікотинівий холінорецептор; деструктор слизової середньої кишки; і інгібітор окислювального фосфорилування.

Крім того, перераховані нижче сполуки відомі як синергісти і можуть застосовуватися з винаходом, розкритим в даному документі: піперонілбутоксид, піпротал, сезамекс, сезамолін і сульфоксид.

Композиції

Пестицид рідко придатний для нанесення в своїй чистій формі. Звичайно буває необхідно додавати інші речовини так, щоб пестицид можна було застосовувати в необхідній концентрації і у придатній формі, що забезпечує легкість нанесення, поводження, транспортування, зберігання і максимальну пестицидну активність. Таким чином, пестициди складають в композиції, наприклад в

приманки, концентровані емульсії, порошкові препарати, концентрати емульсій, фуміганти, гелі, гранули, мікрокапсули, протрави для насіння, концентрати суспензій, суспензії, таблетки, водорозчинні рідкі препарати, дисперговані у воді гранули або сухі сипкі препарати, порошки, що змочуються, і ультрамалооб'ємні розчини.

Додаткову інформацію про типи композицій дивіться в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system" Technical Monograph № 2, 5-е видання, CropLife International (2002).

Пестициди найчастіше наносять у вигляді водних суспензій або емульсій, одержуваних з концентрованих композицій даних пестицидів. Подібні водорозчинні, суспендовані у воді або емульговані композиції являють собою або тверді речовини, звичайно відомі як порошки, що змочуються, або дисперговані у воді гранули, або рідини, звичайно відомі як концентрати емульсій або водні суспензії. Порошки, що змочуються, які можуть бути спресовані в дисперговані у воді гранули, містять гомогенну суміш пестициду, носія і поверхнево-активних речовин. Концентрація пестициду звичайно складає від близько 10% до близько 90% по масі. Носій звичайно вибирають з атактульгітової глини, монтморилонітової глини, діатомової землі або очищених силікатів. Ефективні поверхнево-активні речовини, що містять від близько 0,5% до близько 10% порошку, що змочується, знаходяться серед сульфонованих лігнінів, конденсованих нафталінсульфонатів, нафталінсульфонатів, алкілбензолсульфонатів, алкілсульфатів і неіоногенних поверхнево-активних речовин, таких як етиленоксидні аддукти алкіл фенолів.

Концентрати емульсій пестицидів містять придатну концентрацію пестициду, наприклад від близько 50 до близько 500 грамів на літр рідини, розчиненого в носії, який являє собою або розчинник, що змішується з водою, або суміш органічного розчинника, що не змішується з водою, і емульгаторів. Застосовні органічні розчинники включають ароматичні речовини, особливо ксилоли і нафтові фракції, особливо висококиплячі нафталінові і олефінові фракції нафти, такі як важкий лігроїн, збагачений ароматикою. Можуть також застосовуватися і інші органічні розчинники, такі як терпенові розчинники, в тому числі похідні каніфолі, аліфатичні кетони, такі як циклогексанон, і складні спирти, такі як 2-етоксіетанол. Придатні емульгатори для концентратів емульсій вибирають з придатних аніоногенних і неіоногенних поверхнево-активних речовин.

Водні суспензії включають суспензії нерозчинних у воді пестицидів, диспергованих у водному носії в концентрації, що знаходиться в діапазоні від близько 5% до близько 50% по масі. Суспензії одержують тонким подрібненням пестициду і інтенсивним вмішуванням його в носій, що складається з води і поверхнево-активних речовин. Також можуть бути додані такі інгредієнти, як неорганічні солі і синтетичні або природні камеді, для того, щоб збільшити густину і в'язкість водного носія. Часто найбільш ефективним є подрібнення і змішування пестициду з одночасним приготуванням

водної суміші і її гомогенізації в такому приладі, як піщаний млин, кульовий млин або гомогенізатор поршневого типу.

Пестициди можна також наносити у вигляді гранульованих композицій, які особливо придатні для нанесення на ґрунт. Гранульовані композиції звичайно містять від близько 0,5% до близько 10% по масі пестициду, диспергованого в носії, який містить глину або схожу речовину. Подібні композиції звичайно одержують розчиненням пестициду у придатному розчиннику і нанесенням його на гранульований носій, який попередньо був сформований в частинки придатного розміру, в діапазоні від близько 0,5 до близько 3 мм. Подібні композиції можуть також бути складені формуванням густої маси або пасти з носія і сполуки і подрібненням і сушінням до одержання бажаного розміру гранульованих частинок.

Порошкові препарати, що містять пестицид, одержують ретельним змішуванням пестициду в порошковій формі з придатним порошкоподібним сільськогосподарським носієм, таким як каолінова глина, подрібнена вулканічна порода і тому подібне. Порошкові препарати можуть належним чином містити від близько 1% до близько 10% пестициду. Їх можна наносити для дезинфекції насіння або для некореневого нанесення за допомогою автоматичного обпилювача.

Крім того, доцільним є нанесення пестициду у формі розчину у придатному органічному розчиннику, звичайно мінеральному маслі, такому як інсектицидні масла, які широко застосовуються в сільськогосподарській хімії.

Пестициди можна також наносити у вигляді аерозольної композиції. У подібних композиціях пестицид розчиняють або диспергують в носії, який являє собою утворену під тиском суміш пропелентів. Аерозольну композицію упаковують в контейнер, з якого суміш дозується через розпилювальний клапан.

Пестицидні приманки одержують, коли пестицид змішують з їжею або аттрактантом, або і з тим, і з іншим. Коли сільськогосподарські шкідники їдять приманку, вони також поглинають і пестицид. Приманки можуть мати форму гранул, гелів, сипких порошків, рідин або твердих речовин. Їх застосовують в місцях скупчення сільськогосподарських шкідників.

Фуміганти являють собою пестициди, які мають відносно високий тиск пари і, отже, можуть існувати у вигляді газу в концентраціях, достатніх для того, щоб вбивати сільськогосподарських шкідників в ґрунті або в замкнених просторах. Токсичність фумігантів пропорційна їх концентрації і тривалості впливу. Вони характеризуються хорошою здатністю до дифузії і діють проникненням в дихальну систему сільськогосподарського шкідника або абсорбцією кутикули сільськогосподарського шкідника. Фуміганти наносяться для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками харчових запасів під газонепроникними листами, в газонепроникних приміщеннях або спорудах або в спеціальних камерах.

Пестициди можуть бути мікроінкапсульовані суспендуванням пестицидних частинок або кра-

пель в пластичних полімерах різних типів. Змінюючи хімічний склад полімеру або змінюючи умови одержання, можна сформувати мікрокапсули різних розмірів, з різною розчинністю, з різною товщиною стінок і мірами проникності. Дані умови визначають швидкість, з якою буде вивільнятися активний інгредієнт, що знаходиться всередині, яка, в свою чергу, впливає на інші характеристики, швидкість дії і запах препарату.

Масляні концентрати одержують розчиненням пестициду в розчиннику, який утримує пестицид в розчині. Масляні розчини пестициду звичайно забезпечують більш швидке зменшення кількості і знищення сільськогосподарських шкідників, ніж інші склади, завдяки тому, що самі розчинники мають пестицидну дію, а розчинення воскового покриття оболонки збільшує швидкість поглинання пестициду. Інші переваги масляних розчинів включають поліпшену стабільність при зберіганні, поліпшену проникність щілин і поліпшену адгезію до сальних поверхонь.

Ще один варіант здійснення являє собою емульсію "масло-у-воді", при цьому емульсія містить масляні крапельки, кожна з яких забезпечена ламелярним рідкокристалічним покриттям, і вони дисперговані у водній фазі, причому кожна масляна крапелька містить щонайменше одну сполуку, яка є активною для сільськогосподарських цілей, і індивідуально покрита моноламелярним або оліголамелярним шаром, що містить: (1) щонайменше один неіоногенний ліпофільний поверхнево-активний агент, (2) щонайменше один неіоногенний гідрофільний поверхнево-активний агент і (3) щонайменше один іоногенний поверхнево-активний агент, при цьому крапельки мають середній діаметр частинки менше 800 нанометрів. Додаткова інформація по даному варіанту здійснення розкрита в патентній публікації США 20070027034, опублікованій 1 лютого 2007 року, що має серійний номер патентної заявки 11/495228. Для зручності даний варіант здійснення буде називатися "OIWE".

За додатковими відомостями звертайтеся до "Insect Pest Management", 2-е видання, D. Dent, copyright CAB International (2000). Крім того, за більш докладною інформацією звертайтеся до "Handbook of Pest Control - The Behavior, Life History, and Control of Household Pests", Arnold Mallis, 9-е видання, copyright GIE Media Inc, 2004.

Інші компоненти композиції

Звичайно, якщо розкритий в даному документі винахід застосовується в якій-небудь композиції, то така композиція може також містити інші компоненти. Дані компоненти включають, але не обмежуються (це не вичерпний і не взаємовиключний список), змочувачі, розширювачі, клейкі речовини, пенетранти, буферні речовини, секвестранти, агенти, контролюючі текучість, фактори сумісності, протиспінювальні агенти, очищувальні речовини і емульгатори. Деякі компоненти описані тут же.

Змочувальний агент являє собою речовину, яка при додаванні до рідини збільшує розтікатися або проникаючу здатність рідини зменшенням поверхневого натягу на границі розділу між рідиною і поверхнею, по якій вона розтікається. Змочувальні агенти застосовуються для двох головних функцій

в агрохімічних композиціях: в процесі одержання і виробництва для збільшення швидкості змочування порошоків у воді з метою одержання концентратів для розчинних рідин або концентратів суспензій; і в процесі змішування препарату з водою в резервуарі обприскувача з метою зменшення часу змочування порошоків, що змочуються, і поліпшення проникнення води в дисперговані у воді гранули. Прикладами змочувальних агентів, застосовуваних для композицій з порошками, що змочуються, концентратами суспензії і диспергованими у воді гранулами, є:

лаурилсульфат натрію; діоктилсульфосукцинат натрію; алкілфенолетоксилати і етоксилати аліфатичних спиртів.

Диспергуючий агент являє собою речовину, яка адсорбується на поверхні частинок і допомагає зберігати стан дисперсії частинок і захищає їх від повторної агрегації. Диспергуючі агенти додають до агрохімічних композицій для полегшення диспергування і суспендування в процесі виробництва і для забезпечення повторного диспергування частинок у воді в резервуарі обприскувача. Диспергуючі агенти широко застосовуються у випадку порошоків, що змочуються, концентратів суспензії і диспергованих у воді гранул. Поверхнево-активні речовини, які застосовуються як диспергуючі агенти, мають сильну здатність адсорбуватися на поверхні частинки і створювати тим самим зарядовий і стеричний бар'єр до повторної агрегації частинок. Найпоширеніші застосовувані поверхнево-активні речовини є аніоногенними, неіоногенними або сумішами цих двох типів. У випадку складів порошоків, що змочуються, найпоширенішими диспергуючими агентами є лігносульфонати натрію.

Що стосується концентратів суспензій, дуже хорошої адсорбції і стабілізації домагаються за допомогою поліелектролітів, таких як конденсати нафталінсульфонату натрію і формальдегіду. Також застосовуються тристирилфенолетоксилатфосфатні ефіри. Неіоногенні речовини, такі як алкіларилетиленоксидні конденсати і ЕО-ПО блок-співполімери, іноді комбінують з аніоногенними речовинами як диспергуючими агентами для концентратів суспензій. Останнім часом як диспергуючі агенти розробили нові типи полімерних поверхнево-активних речовин з дуже високою молекулярною вагою. Вони містять дуже довгі гідрофобні 'кістяки' і велику кількість етиленоксидних ланцюгів, що створюють 'зубці' на 'гребінці' поверхнево-активної речовини. Подібні високомолекулярні полімери можуть надати концентратам суспензій хорошу довготривалу стабільність, оскільки гідрофобні кістяки мають множини сайтів приєднання на поверхнях частинок. Прикладами диспергуючих агентів, застосовуваних в агрохімічних складах, є: лігносульфонати натрію; конденсати нафталінсульфонату натрію і формальдегіду; тристирилфенолетоксилатфосфатні ефіри; етоксилати аліфатичних спиртів; алкіл етоксилати; ЕО-ПО блок-співполімери і прищеплені співполімери.

Емульгуючий агент являє собою речовину, яка стабілізує суспензію крапель однієї рідкої фази в іншій рідкій фазі. За відсутності емульгуючого аге-

нта дві рідини розділилися б на дві рідкі фази, що не змішуються. Найбільш широко застосовувані емульгуючі суміші містять алкілфенол або аліфатичний спирт з дванадцятьма або більше етиленоксидними ланками і маслорозчинну кальцієву сіль додецилбензолсульфонові кислоти. Діапазон чисел гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) від 8 до 18 буде стандартно давати хороші стабільні емульсії. Стабільність емульсії іноді можна поліпшити додаванням невеликої кількості ЕО-ПО блок-співполімерної поверхнево-активної речовини.

Солюбілізуєчий агент являє собою поверхнево-активну речовину, яка буде утворювати міцели у воді при концентраціях понад критичну концентрацію міцелоутворення. Такі міцели здатні потім розчиняти або солюбілізувати нерозчинні у воді речовини всередині гідрофобної частини міцели. Звичайно застосовуваним типом поверхнево-активних речовин для солюбілізації є неіоногенні поверхнево-активні речовини: сорбітанмоноолеати; етоксилати сорбітанмоноолеатів і метилолеатні ефіри.

Поверхнево-активні речовини іноді застосовують, або окремо, або з іншими добавками, такими як мінеральні масла або рослинні олії, як поверхнево-активні речовини в сумішах для розпилювача з метою поліпшення біологічної дії пестициду на мішень. Типи поверхнево-активних речовин, застосовувані для посилення біовпливу, залежать звичайно від природи і механізму дії пестициду. Однак вони часто являють собою неіоногенні речовини, такі як: алкілетоксилати; етоксилати лінійних аліфатичних спиртів; етоксилати аліфатичних амінів.

Носій або розчинник в сільськогосподарській композиції являє собою речовину, що додається до пестициду з метою одержання препарату необхідної концентрації. Носії звичайно являють собою речовини з високими абсорбційними здатностями, тоді як розчинники звичайно являють собою речовини з низькими абсорбційними здатностями. Носії і розчинники застосовують в складах порошкоподібних форм, порошоків, що змочуються, гранул і гранул, що диспергуються у воді.

Органічні розчинники застосовуються головним чином в композиціях концентратів емульсії, ультрамалооб'ємних складах і в гранульованих складах з ще меншим об'ємом. Іноді застосовують суміші розчинників. Перші головні групи розчинників являють собою аліфатичні парафінові масла, такі як керосин, або очищені парафіни. Друга головна і найпоширеніша група включає ароматичні розчинники, такі як ксилол і більш високомолекулярні фракції C₉ і C₁₀ ароматичних розчинників. Хлоровані вуглеводні застосовуються як співрозчинники для запобігання кристалізації пестицидів у випадку, коли композиція емульгована у воді. Спирти іноді застосовуються як співрозчинники для збільшення розчинювальної здатності.

Загусники або желеутворювальні засоби застосовуються головним чином в композиції концентратів суспензій, емульсіях і суспоемульсіях для модифікації реології або властивостей текучості рідини і для запобігання розділенню і осадженню диспергованих частинок або крапель. Загущува-

льні, желеутворювальні і протиосаджувальні агенти звичайно поділяються на дві категорії, а саме нерозчинні у воді частинки і водорозчинні полімери. Можна одержати композиції концентрату суспензії, застосовуючи глини і силікагелі. Приклади подібних типів речовин включають, але не обмежуються цим, монтморилоніт, наприклад бентоніт; магній-алюмінієвий силікат і атапулгіт. Протягом багатьох років як загущувальні-желеутворювальні агенти застосовували водорозчинні полісахариди. Найпоширеніші серед застосовуваних типів полісахаридів являють собою природні екстракти насіння і морських водоростей або є синтетичними похідними целюлози. Приклади подібних типів речовин включають, але не обмежуються цим, гуарову камедь; камедь бобів ріжкового дерева; карагенан; альгірати; метилцелюлозу; натрію карбоксиметилцелюлозу (КМЦЛ); гідроксіетилцелюлозу (ГЕЦ). Інші типи протиосаджувальних агентів ґрунтовані на модифікованому крохмалі, поліакрилатах, полівініловому спирті і поліетиленоксиді. Ще одним хорошим протиосаджувальним агентом є ксантанова камедь.

Мікроорганізми викликають псування одержаних препаратів. Отже, для видалення або зменшення їх дії застосовують консерванти. Приклади таких агентів включають, але не обмежуються цим: пропіонову кислоту і її натрієву сіль; сорбінову кислоту і її натрієві або калієві солі; бензойну кислоту і її натрієву сіль; натрієву сіль п-гідроксибензойної кислоти; метил-п-гідроксибензоат і 1,2-бензізотіазолін-3-он (БІТ).

Присутність поверхнево-активних речовин, які знижують поверхневий натяг на границі розділу, часто приводить до спінування складів на водній основі в ході операцій перемішування при одержанні і при нанесенні за допомогою розпилювача. Для зменшення схильності до спінування часто додають протиспінувальні агенти або на стадії одержання, або перед заповненням в балони. Взагалі існує два типи протиспінувальних агентів, а саме силікони і несилікони. Силікони звичайно являють собою водні емульсії диметилполісилоксану, тоді як несиліконові протиспінувальні агенти являють собою нерозчинні масла, такі як октанол і нонанол, або діоксид кремнію. У обох випадках функцією протиспінувального агента є витіснення поверхнево-активної речовини з поверхні розділу повітря-вода.

Додаткову інформацію дивіться в "Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations" під редакцією D.A. Knowles, copyright Kluwer Academic Publishers, 1998. Також дивіться "Insecticides in Agriculture and Environment - Retrospects and Prospects" авторів A.S. Perry, I. Yamamoto, I. Ishaaya, і R. Perry, copyright Springer-Verlag, 1998.

Галузь застосування

Фактична кількість пестициду, яку необхідно наносити на ділянках локалізації сільськогосподарськими шкідниками, звичайно не є критичною і може легко бути визначена фахівцями в даній галузі техніки. Звичайно передбачається, що концентрації від близько 0,01 грама пестициду на гектар до близько 5000 грамів пестициду на гектар забезпечить хороший контроль.

Ділянкою, на якій застосовують пестицид, може бути будь-яка ділянка, населена сільськогосподарськими шкідниками, наприклад, овочеві культури, фруктові і горіхові дерева, виноградні лози, декоративні рослини, одомашнені тварини, внутрішні або зовнішні поверхні будівель і ґрунт навколо будівель. Боротьба з сільськогосподарськими шкідниками звичайно означає, що популяції сільськогосподарських шкідників, їх активність, або і те, і інше, на даній ділянці зменшуються. Це може відбуватися тоді, коли: популяції сільськогосподарських шкідників витісняються з ділянки; коли сільськогосподарські шкідники стають неактивними, частково або повністю, тимчасово або назавжди, на або навколо ділянки; або сільськогосподарських шкідників винищують, повністю або частково, на або навколо ділянки. Звичайно, може зустрічатися і комбінація даних результатів. Звичайно популяції сільськогосподарських шкідників, їх активність, або і те, і інше, зменшуються бажано більше ніж на п'ятдесят процентів, переважно більше ніж на 90 процентів, навіть більш переважно на 99 процентів.

Звичайно, у випадку приманок, приманки поміщують в землю, де, наприклад, терміти можуть контактувати з даною приманкою. Приманки можна також застосовувати на поверхні будівлі (горизонтальна, вертикальна або похила поверхня), де, наприклад, мурашки, терміти, таргани і мухи можуть контактувати з даною приманкою.

Через унікальну здатність яєць деяких сільськогосподарських шкідників виявляти резистентність до дії пестицидів можуть бути необхідними повторні нанесення для боротьби з личинками, що знову з'являються.

Системний рух пестицидів в рослинах можна використовувати для боротьби з сільськогосподарськими шкідниками на якій-небудь ділянці рослини, застосовуючи пестициди на іншій ділянці тієї ж рослини або в місці, де коренева система рослини може поглинати пестициди. Наприклад, боротьба з комахами в рослинах з некореневим живленням може здійснюватися краплинним зрошенням або застосуванням борозен, або обробкою насіння перед садінням. Обробку насіння можна застосовувати до всіх типів насіння, в тому числі і до насіння, з якого будуть проростати генетично трансформовані рослини з виробленням специфічних властивостей. Типові приклади включають рослини, експресуючі білки, токсичні відносно безхребетних сільськогосподарських шкідників, такі як *Bacillus thuringiensis*, або інші інсектицидні токсини, рослини, що виявляють гербіцидну резистентність, такі як насіння "Roundup Ready", або рослини з "вбудованими" чужими генами, що експресують інсектицидні токсини, виявляють гербіцидну резистентність, сприяють поліпшеному засвоєнню поживних речовин або з будь-якими іншими корисними властивостями. Крім того, подібна обробка насіння пестицидними композиціями винаходу, розкритими в даному документі, може додатково посилити здатність рослини поліпшувати стійкість у важких умовах зростання. Це забезпечує більш життєздатну, більш сильну рос-

лину, яка може привести до більш високих урожаїв в період їх збирання.

Очевидно, що даний винахід можна застосовувати до генетично трансформованих рослин для вироблення специфічних властивостей, таких як вироблення *Bacillus thuringiensis* або інших інсектицидних токсинів, або до рослин, що виявляють гербіцидну резистентність, або до рослин з "вбудованими" чужими генами, що експресують інсектицидні токсини, виявляють гербіцидну резистентність, сприяють поліпшеному засвоєнню поживних речовин або з будь-якими іншими корисними властивостями. Прикладом подібного застосування є розпилення на такі рослини пестицидних композицій винаходу, розкритого в даному документі.

Винахід, розкритий в даному документі, придатний для боротьби з ендопаразитами і ектопаразитами в галузі ветеринарної медицини або в галузі розведення тварин. Сполуки даного винаходу застосовуються в даному контексті відомим способом, як, наприклад, пероральний спосіб введення, наприклад, в формі таблеток, капсул, питва, гранул; нанесенням на шкіру, наприклад шляхом занурення, обприскування, обливання, місцевого нанесення і обробки порошкоподібними складами; і парентеральним способом введення, наприклад, у вигляді ін'єкції.

Винахід, розкритий в даному документі, також можна застосовувати, переважно, при розведенні

худоби, наприклад великої рогатої худоби, овець, свиней, курей і гусей. Придатні склади тваринам вводять перорально з питною водою і харчуванням. Придатні дозування і склади залежать від конкретних видів.

Перед тим, як який-небудь пестицид можна буде використовувати або продавати на ринку, даний пестицид піддають тривалим процесам перевірки відповідності вимогам, що пред'являються різними державними органами (місцевими, регіональними, державними, національними, міжнародними). Великий список вимог визначається контрольно-наглядовими органами і повинен бути направлений безпосередньо на одержання даних і виконання особою, що реєструє препарат, або будь-якою іншою, діючою в інтересах особи, що реєструє препарат. Потім дані державні органи розглядають одержані дані і, якщо зроблений висновок про безпеку, дають потенційному споживачу або продавцю схвалення на реєстрацію препарату. Після цього споживач або продавець може застосовувати і продавати даний пестицид в тому місці, де була дозволена і схвалена реєстрація препарату.

Заголовки в даному документі надані лише для зручності і не повинні використовуватися для інтерпретації будь-якої його частини.