

Даний винахід стосується пестицидних композицій у формі водних суспензій, що включають принаймні два пестициди, які є практично нерозчинними у воді, у яких один пестицид А є твердим, а інший пестицид Б є рідким або є розчинним у гідрофобному органічному розчиннику, та комбінації поверхнево-активних речовин, що включає

- (1) тристирилфенолетоксилат, що містить 6-14 моль етоксилату у неіоногенній формі, і
- (2) тристирилфенолетоксилат, що містить 14-18 моль етоксилату у формі його сульфату або фосфату, в аніоногенній або кислотній формі, і
- (3) діалкілсульфосукцинатну сіль.

Суспензії згідно з винаходом складаються з принаймні трьох фаз: водної фази, що включає пестицид А в твердій дисперсійній формі, та органічної фази, що включає пестицид Б, або у рідкій формі, або розчинений в органічному гідрофобному розчиннику. Зазвичай водна фаза є дисперсійним середовищем.

Такі суспензії є дуже чутливими системами щодо їх фізичної та хімічної стабільності.

Суспензії, що включають пестициди, описані, наприклад, в EP 88,049, EP 143,099 та EP 261,492.

Однак вже відомі суспензії не завжди задовольняють потреби сільськогосподарської практики у багатьох випадках та аспектах: деякі суспензії є непридатними для певних комбінацій пестицидів через брак стабільності. Наприклад, вони при зберіганні втрачають гомогенність, змінюється рівень рН або в'язкість, розмір частинок збільшується, що може призвести до забиття насадки розпилювального пристрою, або активний інгредієнт може розщеплюватися на складові. В результаті ускладнюється експлуатація і зменшується біологічна ефективність.

Крім того, деякі з поверхнево-активних речовин, застосовуваних у вже відомих суспензіях, такі, як алкілфенолетоксилати, наприклад, нонілфенолетоксилати, не можуть бути повністю задовільними з огляду на їхні екологічні та токсикологічні властивості, і їх бажано замінити іншими.

Запропоновані нами суспензії є стійкими при зберіганні, легкими у застосуванні, екологічно і токсикологічно сприятливими і мають добру пестицидну дію.

Композиції згідно з винаходом є стійкими щонайменше протягом 12 місяців при 25°C.

Прийнятними солями поверхнево-активних речовин є, наприклад, солі металів, такі, як солі лужних або лужноземельних металів, наприклад, солі натрію, кальцію, калію або магнію, або солі з аміаком або органічним аміном, таким, як морфолін, піперидин, піролідин, моно-, ди- або три- нижчий алкіламін, наприклад, етил-, діетил-, триетил- або диметилпропіламін, або моно-, ди- або тригідрокси-нижчий алкіламін, наприклад, моно-, ди- або триетаноламін. Оптимальними комбінаціями поверхнево-активних речовин є

- (1) тристирилфенолетоксилат, що містить 8-12, в оптимальному варіанті - 10 моль етоксилату, і
- (2) тристирилфенолетоксилат, що містить 16 моль етоксилату, у формі його сульфату або фосфату, в оптимальному варіанті - у формі його сульфату амонію, і
- (3) діоктилсульфосукцинатна сіль, в оптимальному варіанті - натрієва сіль.

Пестициди, які є практично нерозчинними у воді, що означає розчинність при кімнатній температурі є меншою, ніж 2%, в оптимальному варіанті - меншою, ніж 0,2%. Рідина означає, що точка плавлення є нижчою, ніж 30°C.

Термін "пестицид", охоплює гербіциди, інсектициди, акарициди, нематодициди, ектопаразитициди, фунгіциди та регулятори росту рослин; багато з них описано у Пестицидному довіднику (The Pesticide Manual, 11<sup>th</sup> Ed, British Crop Protection Council).

Перевагу віддають гербіцидам.

Придатними гербіцидами А, які є твердими і практично нерозчинними у воді, є, наприклад, похідні триазину, такі, як атразин, тербутрин, прометрин, тербутилазин, аметрин, ціаназин, десметрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон; перевагу віддають атразину, тербутрину, прометрину та тербутилазину; або похідні сечовини, такі, як ізопротурон, хлоробромурон, хлоротолурон, діурон, метобромурон, метоксурон.

Придатними гербіцидами Б, які є рідкими або розчинними у гідрофобному органічному розчиннику, є похідні ацетаніліду, такі, як алахлор, метолахлор або S-метолахлор (S-енантіомер рацемічного метолахлору); перевагу віддають метолахлорові та S-метолахлорові.

Особливу перевагу віддають комбінаціям атразин/метолахлор та атразин/S-метолахлор.

Вигідним може бути поєднання гербіцидів з сейфенером, наприклад, з беноксакором.

Придатними фунгіцидами А є, наприклад, сірка, гідроксид міді, манкозєб, фольпет, хлорталоніл, карбендазим, ацибензолар-S-метил.

Придатними фунгіцидами Б є, наприклад, беноміл, ципродиніл, диметоморф, едифенфос, ферпропіморф, металаксил, (R)-металаксил (енантіомер), оксадиксил, пірифенокс, тіабендазол, тридеморф, азоксистробін, крезоксим-метил або триазолі, такі, як пропіконазол, дифенокназол, бромоназол, ципроконазол, епоксиконазол, гексаконазол, іпконазол, фенбуконазол, міклобутаніл, пенконазол, тебуконазол, триадимефон, триадименол, тетраконазол, тритиконазол або уніконазол, а також фамоксадон, хіноксифен, спіроксамін, флудіоксоніл, фенпіклоніл, фенгексамід та метилестер-О-метилоксим 2-[α -{[(α-метил-3-трифторметилбензил)іміно]-окси}-о-толіл]-гліоксилової кислоти.

Придатними інсектицидами/акарицидами є бентіокарб, дифлубензурон, тефлубензурон, луфенурон, діафентіурон або піретроїд, такий, як біфентрин, біоалетрин, тау-флувалінат, ресметрин, перметрин, циперметрин, цифлутрин, цигалотрин, деітаметрин, тефлутрин або тетраметрин; футеронпіметрозин, тіоциклам, феноксикарб, метопрен, абамектин та емаектин.

Придатними гідрофобними органічними розчинниками, у яких можуть бути розчинені пестициди, є аліфатичні й ароматичні вуглеводні, такі, як гексан, циклогексан, бензол, толуол, ксилол, нафтопродукт або керосин, суміші або заміщені нафталіни, суміші моно- та поліалкільованих ароматичних сполук, галогеновані вуглеводні, такі, як метиленхлорид, хлороформ та о-дихлорбензол; фталати, такі, як дибутилфталат або діоктилфталат; ефіри та естери, такі, як зтиленглікольнометил або простий моноетиловий ефір, естери жирних кислот; піролідони, такі, як N-октилпіролідон, кетони, такі, як циклогексанон; рослинні олії, такі, як рицинова олія, соєва олія, бавовняна олія та їх можливі метилові естери, а також епоксидизована кокосова

олія або соєва олія.

Кількість органічного розчинника не є суттєвою і може коливатися від 0 до 50%, залежно від розчинності відповідного пестициду.

Середній розмір суспендованих частинок становить від 0,5 до 20, краще - від 1 до 5 мікронів при вимірюванні лазерним аналізатором частинок, наприклад, приладом CILAS 920.

В'язкість сусплоемулсії становить від 100 до 2000, в оптимальному варіанті - 200 до 1500, найкраще - від 300 до 1000 мПа при вимірюванні за допомогою вимірювача в'язкості BROOKFIELD зі шпинделем 3 при 30 обертах на хвилину і 20°C.

Придатними концентраціями щодо композиції є (% маса/маса):

Від 1 до 95%, в оптимальному варіанті - від 5 до 90%, краще - від 10 до 80% за масою пестицидів А та Б,

від 3 до 90%, в оптимальному варіанті - від 5 до 80%, краще - від 10 до 60% за масою води, і

від 1 до 40%, в оптимальному варіанті - від 2 до 20%, краще - від 4 до 12%, найкраще - 6-8%, за масою поверхнево-активних речовин (1), (2) та (3) загалом.

Співвідношення пестицид А : пестицид Б становить від 1:99 до 99:1, в оптимальному варіанті - від 1:5 до 5:1 і від 1:2 до 2:1.

Концентрація поверхнево-активних речовин становить

від 0,5 до 20%, в оптимальному варіанті - від 1 до 10%, краще - від 1 до 5% за масою поверхнево-активної речовини (1)

від 0,2 до 15%, в оптимальному варіанті - від 0,5 до 10%, краще - від 1 до 5% за масою поверхнево-активної речовини (2)

від 0,2 до 20%, в оптимальному варіанті - від 0,5 до 15%, краще - від 1 до 5% за масою поверхнево-активної речовини (3).

Композиція згідно з винаходом може включати додаткові дисперсанти та активатори (у % за масою)

диспергуючий агент, від 0 до 20 %, в оптимальному варіанті - від 0,2 до 5%, наприклад, ефіри жирних спиртів, естери жирних кислот, арилсульфонати, такі, як полінафталінсульфонат, алкіларилсульфонати, такі, як додецилбензолсульфонат, алкілсульфонати, такі, як сульфосукцинат натрію, поліалкіленгліколеві ефіри, акриловий Крафт-співполімер, N-метил-N-олеїлтауринова сіль Na або полівініловий спирт, в оптимальному варіанті - від 0,2 до 5% додецилбензолсульфонат кальцію;

загусник, від 0 до 2%, в оптимальному варіанті - від 0,1 до 1%, наприклад, ксантанову смолу, гетерополісахариди, оксипропілцелюлозу, осажденний або злитий кремнезем (гідрофобізований або негідрофобізований), желатин, полісахариди, тетраметилдециндіол, етоксирований діалкілфенол, метиловану глину, пропіленкарбонат, гідрогенізовану рицинову олію, етоксировану рослинну олію, бензоат натрію або гександіол;

антифриз, від 0 до 20%, в оптимальному варіанті - від 1 до 10%, наприклад, 1,2-пропіленгліколь, гліцерин, етиленгліколь або солі, що знижують точку замерзання;

пінознищувальний агент, від 0 до 5%, в оптимальному варіанті - від 0,1 до 2%, наприклад, силіконову олію, спирти, фторорганічні або мінеральні олії;

консервант/біоцид, від 0 до 10%, в оптимальному варіанті - від 0,1 до 3%, наприклад, формальдегід, 1,2 бензізотіазол-3(2H)-он або його солі, або бензойну кислоту;

буфер, від 0 до 5%, в оптимальному варіанті - від 0,1 до 3%, наприклад, оцтову кислоту (AcOH)/NaOH або AcOH/KOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/NaOH або H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/KOH, лимонна кислота/NaOH або лимонна кислота/KOH, або KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>/бура; а також інші змочуючі, диспергуючі та емульгуючі агенти, органічні розчинники, співрозчинники та олії.

Ще одна задача винаходу полягає у забезпеченні способу одержання описаної нами композиції шляхом розмелювання або подрібнення твердого пестициду, а потім ретального змішування, необов'язково шляхом нагрівання компонентів до досягнення гомогенної фази.

В іншому аспекті винаходу композиція є водною сумішшю для розпилювання.

Перед застосуванням композицію згідно з винаходом розріджують водою шляхом простого змішування при температурі навколишнього середовища для отримання готової для використання суміші для розпилювання.

Отримана в результаті суміш розпилювачів є стійкою, тобто, вона залишається у вигляді однорідно розсіюваної фази у положенні без перемішування щонайменше протягом від однієї години до 12 годин або навіть довше.

Оптимальна концентрація суміші для розпилювання становить від 0,05 до 10%, краще - від 0,2 до 5% пестициду по відношенню до суміші для розпилювання.

Іншим аспектом даного винаходу є спосіб запобігання або боротьби з небажаним ростом рослин, ураженням рослин або тварин шкідниками та регулювання росту рослин шляхом розведення композиції за п.1 водою й нанесення пестицидно ефективної кількості на посівну площу, на рослину або тварину.

Приклади одержання

Нижчеподані Приклади пояснюють винахід більш детально. Зареєстровані товарні знаки та інші позначення означають такі продукти:

Постачальники є відомими або можуть бути легко знайдені, наприклад, у виданні "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents", Rock Road, Glen Rock, NJ 07452-1700, USA, 1997.

SOPROPHOR TS 10 <sup>®</sup>	Тристирилфенол-10 ЕО	поверхнево-активна речовина (1)
SOPROPHOR TS 8 <sup>®</sup> (постачальник: RHODIA, 25, Quai Paul Doumer F-92408 Courbevoie)	Тристирилфенол-8 ЕО	
SOPROPHOR 4 D 384 <sup>®</sup> (RHODIA)	Тристирилфенол-16 сульфат амонію	ЕО, поверхнево-активна речовина (2)

GEROPON DOS/PG® (RHODIA)	діоктилсульфосукцинат (65% у пропіленгліколі)	натрію поверхнево-активна речовина(3)
ANTIFOAM A (DOW) RHODORSIL 426 та 454 (RHODIA)	поліметилсилоксан	пінознищувальний агент
PROXEL GXL (ICI) PROXEL BD (ICI)	1,2 бензізотіазол-3(2H)-он натрію, 1,2 бензізотіазол-3(2H)- он	консервант/біоцид
RHODOPOL 23 (RHODIA)	гетерополісахариди	загусник
ATLOX 4913 (ICI)	Акриловий Крафт-сополімер воді/PG)	(у диспергатор

ЕО = етиленоксид

Компоненти ретельно змішують, необов'язково шляхом нагрівання, до досягнення гомогенної фази. Усі композиції згідно з прикладами, є стабільними щонайменше протягом 12 місяців при 25°C.

Після розрідження водою композиції утворюють готові до використання суміші для розпилювання.

Числа, подані у Прикладах, позначають концентрацію у % (маса/маса).

Приклади 1

		1а	1б	1в	1г
гербіцид А	Атразин	17	31	31	31
гербіцид Б	Металахлор	334	21	21	21
поверхнево-активна речовина (1)	SoprophorTS 10	4,6	4,6	1,5	2,5
поверхнево-активна речовина (2)	Soprophor 4D384	1,2	1,2	2	2,5
поверхнево-активна речовина(3)	Geropon DOS/PG	1,2	1,2	4	3
антифриз	1,2 пропіленгліколь	5	5	5	2
пінознищувальний агент	Rhodorsil 426	0,3	0,3	0,3	0,3
консервант	Proxel BD	0,12	0,12	0,12	0,12
загусник	Rhodopol23	0,12	0,12	0,12	0,12
	Вода	до 100	до 100	до 100	до 100

Приклади 2

		2а	2б	2в	2г	2д	2е
гербіцид А	Атразин	30	30	32	37	32	37
гербіцид Б	S-Металахлор	28,5	28,5	40	29	40	29
поверхнево-активна речовина (1)	SoprophorTS 10	-	5,4	4,6	3,8	4,6	3,8
поверхнево-активна речовина (1)	Soprophor TS 8	4,6	-	-	-	-	-
поверхнево-активна речовина (2)	Soprophor 4D384	1,2	1	1,2	1,4	1,2	1,4
поверхнево-активна речовина (3)	Geropon DOS/PG	1,2	1,2	1,7	1,2	1,7	1,2
диспергатор	додецилбензол сульфонат кальцію					0,5	1
антифриз	1,2 пропіленгліколь	3	3	5	3	5	3
пінознищувальний агент	Antifoam A	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
консервант	Proxel GXL	0,03	0,03	0,12	0,03	0,12	0,03
загусник	Rhodopol 23	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Вода	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100

Приклади 3

		3а	3б	3в
гербіцид А	Тербутрин	20	20	20
гербіцид Б	S-Металахлор	25	25	25
поверхнево-активна речовина (1)	SoprophorTS 10	4,6	1,5	2,5
поверхнево-активна речовина (2)	Soprophor 4D384	1,2	1,5	2
поверхнево-активна речовина(3)	Geropon DOS/PG	1,2	4,5	3,5

антифриз	1,2 пропіленгліколь	3	3	3
пінознищувальний агент	Antifoam A	0,3	0,3	0,3
консервант	Proxel GXL	0,03	0,03	0,03
загусник	Rhodopol 23	0,12	0,12	0,12
	Вода	до 100	до 100	до 100

#### Приклади 4

		4а	4б	4в	4г
гербіцид А	Прометрин	20	20	20	20
гербіцид Б	S-Метолахлор	12,4	12,4	12,4	12,4
поверхнево-активна речовина (1)	SoprophorTS 10	3,8	4,5	2,5	4
поверхнево-активна речовина (2)	Soprophor 4D384	1,2	1,5	2	1
поверхнево-активна речовина(3)	Geropon DOS/PG	1,2	1	2,5	1
диспергатор	Atlox 4913	2	2	2	2
антифриз	1,2 пропіленгліколь	3	3	3	3
пінознищувальний агент	Antifoam A	0,3	0,3	0,3	0,3
консервант	Proxel GXL	0,03	0,03	0,03	0,03
загусник	Rhodopol 23	0,12	0,12	0,12	0,12
	Вода	до 100	до 100	до 100	до 100

#### Приклади 5

		5а	5б	5в
гербіцид А	Тербутилазин	18,7	18,7	18,7
гербіцид Б	S-Метолахлор	31,3	31,3	31,3
поверхнево-активна речовина (1)	SoprophorTS 10	4,6	1,5	2,5
поверхнево-активна речовина(2)	Soprophor 4D384	1,2	1,2	2
поверхнево-активна речовина(3)	Geropon DOS/PG	1,2	4,5	3,5
диспергатор	Atlox 4913	2	2	2
антифриз	1,2 Пропіленгліколь	5	5	5
пінознищувальний агент	Antifoam A	0,2	0,2	0,2
Консервант	Proxel GXL	0,03	0,03	0,03
Загусник	Rhodopol 23	0,12	0,12	0,12
	Вода	до 100	до 100	до 100

#### Приклади для порівняння

Без будь-якої з поверхнево-активних речовин (1), (2) та/або (3) композиція втрачає гомогенність через кілька тижнів або місяців при 20-25°C.