



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106147** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)

A01N 25/02 (2006.01)

A01N 25/30 (2006.01)

A01N 51/00

A01P 7/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2013 03926	(72) Винахідник(и):	Баттал Тургут (DK)
(22) Дата подання заявки:	30.08.2011	(73) Власник(и):	ХЕМІНОВА А/С,
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.07.2014		P.O. Box 9, DK-7620 Lemvig, Denmark (DK)
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10174524.8	(74) Представник:	Вуліх Олександр Наумович, реєстр. №102
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	31.08.2010	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 1 625 791, A, 15.02.2006 DE 10118076, A, 17.10.2002 WO 2007110355, A, 04.10.2007 EP 1 695 621, A, 30.08.2006 US 4 415 355, A, 15.11.1983 BARBARA KIRCHNER et al. The secret of dimethyl sulfoxide-water mixtures. A quantum chemical study of 1DMSO-nwater clusters// JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, vol. 124, no. 21, 01.05.2002, pp. 6206-6215
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	13.05.2013, Бюл.№ 9		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.07.2014, Бюл.№ 14		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/DK2011/050327, 30.08.2011		

(54) НЕОНІКОТИНІЛЬНІ КОМПОЗИЦІЇ

(57) Реферат:

Рідкі неонікотинільні композиції, що містять диметилсульфоксид (ДМСО) як розчинник, воду як співрозчинник та систему емульсифікації, вибрану з-поміж сполук, що мають співполімерний ланцюг етиленгліколю-пропіленгліколю, а також спосіб боротьби з комахами.

UA 106147 C2

Галузь техніки

Цей винахід стосується неонікотинільних композицій, які містять диметилсульфоксид (ДМСО) як розчинник, воду як співрозчинник та систему емульсифікації, вибрану з-поміж сполук, що містять співполімерний ланцюг етиленгліколю-пропіленгліколю, а також їх сумішей. Концентровані композиції випускаються у вигляді розчинних рідин (РР-композицій).

Передумови створення винаходу

Застосування синтетичних інсектицидів для знищення шкідливих комах у рослинах є загальнопоширеною практикою. Ця практика набула значного комерційного успіху, бо таким чином збільшується врожайність. Однак ефективне застосування інсектицидів вимагає розумної обережності з урахуванням опору комах та шкоди для здоров'я робітників та довкілля. Одним з рішень цієї проблеми стало використання нових, більш активних інсектицидів з метою скорочення потреби у старих отруйних інсектицидах та зменшення навантажень на довкілля.

Новим класом інсектицидів, які набувають все ширшого визнання на ринку, стали так звані "неонікотинільні" інсектициди. До цього класу належать такі сполуки, як, наприклад, імідаклоприд, тіаклоприд, ацетаміприд, клотианідин та тіаметоксам, описані у патентах США №№ 4,742,060; 4,849,432; 5,304,566 та 5,245,040 і в Європейській заявці EP580553-A2, відповідно.

У заявці Канади CA 2605219-A1 (WO 2006/111279-A1) йдеться про концентровані суспензії на олійній основі, які містять неонікотинільні інсектициди та полімерні етоксилати спиртів C₈₋₁₅. Заявка США US 2004/0157743-A1 (пріоритетна викладена заявка DE 10118076) пропонує застосування етоксилатів жирних спиртів C₁₀₋₁₅ для полегшення проникнення неонікотинільних інсектицидів. У заявках США US 2004/0157745-A1 та US 2007/0281860-A1 описані композиції концентрованих суспензій неонікотинільних інсектицидів на олійній основі, які містять мінеральні або рослинні олії у комбінації з різноманітними полімерами, що сприяють проникненню. Згідно з патентом США US 5,521,176 тверді композиції містять суміші фосфорорганічних та неонікотинільних інсектицидів, причому в якості стабілізатора активних компонентів додаються одна чи кілька сполук, які мають ланцюги співполімерів етиленгліколю, пропіленгліколю або етиленгліколю-пропіленгліколю. Застосування у композиціях неонікотинільних інсектицидів ДМСО як розчинника у комбінації з пропіленкарбонатом або гамма-бутиролактоном як співрозчинниками запропоноване у заявці США US 2008/0255204-A1, а застосування ДМСО разом з диметилацетамідом або гамма-бутиролактоном як розчинниками у композиціях неонікотинільних інсектицидів – у заявці EP1625791-A1. У WO 2007/110355-A1 йдеться про застосування ДМСО у комбінації з гамма-бутиролактоном та/або бензиловим спиртом у неводних композиціях неонікотинільних інсектицидів. Патент US 4,415,355 стосується гербіцидних композицій, які містять сполуки динітроаніліну та депресант замерзання, вибраний з-поміж бутиролактону, N, N-диметилформаміду та їх сумішей. Стаття Kirchner, B et al у J. Amer. Chem. Soc. Vol 124, No. 21 pp. 6206-6215 сповіщає, що чисті суміші води з ДМСО можуть знижувати точку замерзання.

Існує постійна потреба у нових і альтернативних композиційних рішеннях, які б дозволяли виготовляти композиції з низьким піноутворенням, що містять компоненти для захисту рослин, наприклад, неонікотинільні інсектициди, мають гарні технічні властивості, наприклад, тривалу стабільність при зберіганні навіть за низьких температур, рівномірну високу біологічну активність, й використовують нешкідливі для користувача та довкілля компоненти.

Хоча органічні співрозчинники, які певною мірою знижують точку замерзання у відомих композиціях, забезпечують композицію, яка має гарну стабільність при зберіганні навіть за температур нижче точки замерзання ДМСО, бажано створити менш шкідливі для довкілля композиції з меншим вмістом органічного співрозчинника. Цей винахід спрямований на створення неонікотинільних композицій із задовільною стабільністю при зберіганні при низьких температурах, у яких використовується неорганічний співрозчинник.

Опис винаходу

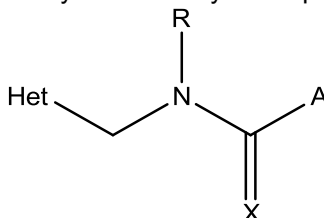
Метою цього винаходу є створення рідких неонікотинільних інсектицидних композицій з високою інсектицидною активністю, які використовують нешкідливі для довкілля компоненти, забезпечуючи при цьому стабільність неонікотинільних інсектицидів та самої композиції протягом тривалого зберігання.

Згідно з винаходом композиції проявляють у високому ступені сприятливі характеристики піноутворення при розбавленні водою перед застосуванням і при розпилюванні протягом застосування, а тому немає потреби додавати до композиції піногасники. Наслідками несприятливих характеристик піноутворення часто є переповнення розприскувача, забруднення довкілля, нерівномірне нанесення композиції на рослини і залишки інгредієнтів засобу захисту рослин на розприскувачі.

Рідкі композиції згідно з винаходом містять:

- а) принаймні один неонікотинільний інсектицид;
- б) ДМСО як розчинник;
- с) воду як співрозчинник;
- д) систему емульсифікації, вибрану з-поміж сполук, які містять етиленгліколь-пропиленглікольний співполімерний ланцюг, а також їх сумішей;
- е) інші допоміжні компоненти, за потребою.

Інсектициди класу неонікотинілів описуються наступною формулою:



Het – гетероцикл, вибраний з наступної групи гетероциклів: 2-хлорпірид-5-іл, 2-метилпірид-5-іл, І-оксид-3-піридин, 2-хлор-І-оксид-5-піридин, 2,3-дихлор-І-оксид-5-піридин, тетрагідрофуран-3-іл, 5-метил-тетрагідрофуран-3-іл, 2-хлортіазол-5-іл,

A - метил, N(R1)(R2) або S(R2),

у якому

R1 - водень, C1-C6-алкіл, феніл-C1-C4-алкіл, C3-C6-циклоалкіл, C2-C6-алкеніл або C2-C6-алкініл, а

R2-C1-C6-алкіл, C2-C6-алкеніл, C2-C6-алкініл-C(=O)-CH₃ або бензил,

R-C1-C6-алкіл, C2-C6-алкеніл, C2-C6-алкініл, -C(=O)-CH₃ або бензил, або разом з R2 одна з наступних груп:

-CH₂-CH₂-, -CH₂-CH₂-CH₂-, -CH₂-O-CH₂-, -CH₂-S-CH₂-, -CH₂-NH-CH₂-, -CH₂-N-(CH₃)-CH₂- і

X-N-NO₂, N-CN або CH-NO₂.

Неонікотинільні інсектицидні сполуки краще обирають з-поміж імідаклоприду, нітенпіраму, динотефурану, ацетаміприду, тіаметоксаму, тіаклоприду та клотіанідину і, зокрема, це імідаклоприд.

Концентровані композиції можуть містити до 40 % неонікотинільного інсектициду – компонента а) - від маси композиції, краще - від 0,1 до 40 % мас., ще краще - від 1 до 35 % мас., навіть ще краще - від 5 до 30 %, і найкраще - від 10 до 25 %.

У найкращому варіанті здійснення винаходу вміст ДМСО (диметилсульфоксиду) - компонента б) - становить 40-90 % мас., краще - 50-85 % мас., ще краще 55-80 % мас. найкраще - 60-80 % мас.

ДМСО – це полярний апротонний розчинник, який розчиняє як полярні, так і неполярні сполуки й змішується з різноманітними органічними розчинниками, а також з водою. ДМСО має високу точку топлення (приблизно 18,5°C). Внаслідок відносно високої точки топлення до ДМСО звичайно додають співрозчинник, здатний знижувати його точку замерзання, а відтак точку замерзання всієї концентрованої композиції, щоб підтримувати її у рідкому стані навіть за температур, близьких до точки замерзання або нижче неї (тобто нижче 0°C). Відповідно, до композиції додають воду як співрозчинник. Композиції можуть містити до 30 % води, наприклад, 0,1-30 %, але вміст води може бути й більшим. Поряд з водою додають інші співрозчинники, які змішуються з ДМСО і які, головним чином, вибрані з-поміж органічних розчинників, таких як спирти, етери, аміни, кетони, аміді, хлоровані розчинники та ароматичні вуглеводні. Найкраще точку замерзання ДМСО знижує вода, але додаткові співрозчинники також здатні знижувати її й можуть бути вибрані з метою зниження точки замерзання ДМСО з, наприклад, спиртів, амідів та кетонів, таких як етанол, гліколі, метилетилкетон та диметилформамід. Перелік органічних розчинників, які змішуються з ДМСО при кімнатних температурах, наведений у Gaylord Chemical Company L.L.C. Literature, Bulletin #102B, опубл. у листопаді 2007.

У найкращому варіанті здійснення винаходу вміст води – компонента с) – становить 0,1-10 % мас., краще - 0,5-8 % мас., ще краще - 1-6 % мас., навіть ще краще 2-5 %, а найкраще 2,5-4,5 % мас.

Як правило, масове співвідношення між розчинником б) та водою с) становить 1:0,001-1:0,5, краще 1:0,005-1:0,2, ще краще 1:0,01-1:0,15, найкраще 1:0,02-1:0,1.

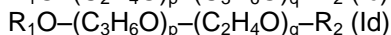
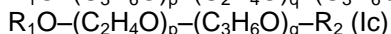
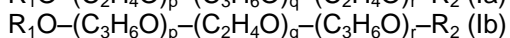
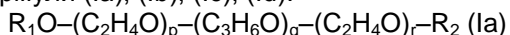
Для цілей цього винаходу система емульсифікації, вибрана з-поміж сполук, що мають етиленгліколь-пропиленглікольний співполімерний ланцюг, а також їх сумішей, придатна у рідкому стані при кімнатній температурі. Бажано, щоб сполука(и) перебувала(и) у рідкому стані при температурі близько 20°C й залишалася(лися) у рідкому стані в інтервалі температур 0-

30°C, ще краще - в інтервалі температур -10 – 50°C. Втім, сполуки у твердому стані при кімнатній температурі є теж придатними за умови, що вони залишаються розчинними у кінцевій концентрованій рідкій композиції.

Систему емульсифікації d) обирають з-поміж сполук, що мають етиленгліколь-пропиленглікольний співполімерний ланцюг, а також їх сумішей, зокрема, з-поміж нестатистичних співполімерів, що мають ланки оксиду етилену (ЕО) та оксиду пропилену (РО), або з-поміж статистичних співполімерів (ЕО/РО блок-співполімерів), що складаються з блоків оксиду етилену (ЕО) та оксиду пропилену (РО), причому в обох випадках така(і) сполука(и) може(уть) бути замкнена(ими). Перевага віддається емульгаторам, замкненим, якщо не воднем, то C₁-C₄ алкіл-, C₁-C₄ алкіл-СО- групами або їх похідними, придатними для замкнення. Замикальні алкільні групи можуть бути прямими або розгалуженими, а також можуть бути заміщеними. Краще замикальні групи, якщо це не водень, обирають з-поміж прямих або розгалужених, можливо, заміщених C₁-C₃ алкіл- або C₁-C₃ алкіл-СО- груп. Емульгаторами також можуть бути комбінації нестатистичних та статистичних ЕО/РО співполімерів. У той час як нестатистичні співполімери з ЕО та РО ланок синтезують прямо з відповідної суміші оксидів етилену та пропилену, отже, молекули різних оксидів додають до полімерного ланцюга у довільній послідовності, статистичні блок-полімери синтезують послідовно. Спочатку співполімеризують центральний блок з одного типу оксиду алкілену (наприклад, РО), а на другій стадії полімеризації до його кінців додають один або кілька зовнішніх блоків оксиду іншого алкілену (наприклад, ЕО). Полоксамери – це лінійні А-В-А триблокові співполімери ЕО та РО загальної формули (ЕО)_x(РО)_y(ЕО)_x, де x, y – середні кількості мономерних ланок ЕО та РО в блоці. Мероксаполи – це лінійні А-В-А триблокові співполімери, подібні до полоксамерів, але зі зворотною (В-А-В) структурою і, отже, загальною формулою (РО)_y(ЕО)_x(РО)_y.

Вміст системи емульсифікації у композиції звичайно становить до 30 %, наприклад, 0,1-30 %, але можуть бути корисними й більш високі концентрації.

Співполімери ЕО/РО або їх замкнені похідні – компонент (d), що використовується у цьому винаході, - самі по собі є відомими. Головним чином, у винаході використовуються блок-співполімери оксиду етилену-оксиду пропилену (статистичного типу), вибрані з-поміж полімерів формули (Ia), (Ib), (Ic), (Id).



де p, q, r, незалежно один від одного, є цілими числами від 2 та більше, а R₁, R₂, незалежно один від одного, - це водень, прямі або розгалужені, можливо, заміщені C₁-C₄ алкіл або C₁-C₄ алкіл-СО. Краще R₁, R₂, незалежно один від одного, - це водень, прямі або розгалужені, можливо, заміщені C₁-C₃ алкіл або C₁-C₃ алкіл-СО.

Для одержання належної рідини при кімнатних температурах звичайно обирають значення p, q, r, незалежно один від одного, серед цілих чисел не більше 300. Бажано, щоб p, q, r, незалежно один від одного, були цілими числами не більше 200, наприклад, не більше 150.

Краще, коли p, q, r, незалежно один від одного, відповідають величинам в інтервалі від 2 до 300, краще від 5 до 200, наприклад, від 10 до 150.

Замикальні групи R₁ та R₂, зокрема, якщо це не водень, незалежно одну від одної, обирають серед метил-, етил-, t-бутил- та ацетил- груп. Конкретний вибір тієї чи іншої замикальної групи не має особливого значення. Отже, цей винахід охоплює будь-яку замикальну групу, придатну для цієї мети, тобто створення стабільної рідкої композиції.

Нестатистичні співполімери нагадують блок-співполімери структури (Ic)/(Id), відрізняючись від них довільним розподілом мономерних ланок ЕО та РО. Такі нестатистичні співполімери, якщо їх замикальні групи не є воднем, нагадують блоковані полімери формули (Ia), (Ib), (Ic), (Id), тобто замкнені воднем, прямими або розгалуженими, можливо, заміщеними C₁-C₄ алкіл- або C₁-C₄ алкіл-СО- групами. Головним чином, замикальні групи, якщо вони не є воднем, є прямими або розгалуженими, можливо, заміщеними C₁-C₃ алкіл- або C₁-C₃ алкіл-СО- групами.

Краще, коли середньозважена молярна маса (г/мол) статистичних співполімерів та блок-співполімерів згідно з винаходом становить принаймні 500, ще краще - принаймні 1000, зокрема, принаймні 1800. Як правило, застосовані співполімери мають середньозважену молярну масу не більше 25000, краще - не більше 15000, зокрема, не більше 10000. Кращі інтервали середньозваженої молярної маси становлять від 500 до 15000, краще - від 1000 до 10000, ще краще - від 1500 до 8000, найкраще - від 1700 до 4000. Також краще, коли частка ланок ЕО у співполімерах становить від біля 5 до біля 85 % мас., ще краще - від біля 10 до біля 60 % мас., найкраще - від біля 15 до біля 50 % мас.

На ринку існує велика кількість таких рідких блок-співполімерів. Наприклад, зазначені EO/PO блок-співполімери випускають фірма "BASF" під торговельним найменуванням Pluronic, як наприклад, Pluronic PE 4300 та Pluronic PE 6200; фірма „Rhodia” - Antarox L-64; фірма "Croda" - під торговельним найменуванням Synperonic, наприклад, Synperonic PE L/31, Synperonic PE L/64, Synperonic PE L/44. Рідкі нестатистичні співполімери можна одержати від фірми "BASF" під торговельним найменуванням Pluriol, як, наприклад, Pluriol A 2000 PE, Pluriol A 4000 PE plus та Pluriol A2600 PE plus, або від фірми "Cognis" під торговельним найменуванням Agnique, наприклад, Agnique ED 0001, чи також від фірми "Cognis" під торговельним найменуванням Breox, наприклад, Breox 50A 50, Breox 50A 140 та Breox 50 A 225.

Перевага віддається EO/PO блок-співполімерам формули (Ia), (Ib), (Ic), а також нестатистичним блок-співполімерам. Особливо придатні EO/PO блок-співполімери формули (Ia), наприклад, блок-співполімери серії Pluronic PE, наприклад, PE 3500, PE 4300, PE 4400, PE 6100, PE 6200, PE 6400, PE 6800, PE 8100, PE 9200, PE 10100, PE 10500. Найбільш придатними є EO/PO блок-співполімери формули (Ia) з вмістом поліетиленгліколю у молекулі вище 15 %.

У кращому варіанті здійснення винаходу вміст системи емульсифікації, вибраної з-поміж сполук, що мають етиленгліколь-пропіленглікольний співполімерний ланцюг, тобто компонента d), становить 0,1-20 % мас., краще 0,5-15 % мас., ще краще 1-10 % мас., найкраще 1,5-6 % мас.

Композиція може також містити як необов'язковий допоміжний компонент (e) одну або кілька поверхнево-активних речовин. Маються на увазі, наприклад, ПАР на неароматичній основі, тобто на основі гетероциклів, олефінів, аліфатичних або циклоаліфатичних сполук, таких як поверхнево-активні, заміщені моно- або поліалкілом ПАР та їх похідні – алкоксильовані, сульфоновані, сульфонатовані або фосфатовані, піридинові, піримідинові, триазинові, тіольні, піролідинові, фуранові, тіофенові, бензоксазольні, бензотіазольні та триазольні сполуки, та/або ПАР на ароматичній основі, наприклад, заміщені моно- або поліалкілом ПАР та їх похідні – алкоксильовані, сульфоновані, сульфонатовані або фосфатовані бензоли або феноли. Такі поверхнево-активні речовини є загально відомими й доступними в комерційних кількостях.

Також необов'язковим допоміжним компонентом (e) у складі рідких концентрованих композицій, які описані тут, можуть бути регулятори pH, загусники, антифризи, консерванти, піногасники та протипінні агенти, змочувальні агенти, в'язучі, засоби захисту від ультрафіолетового опромінювання, стабілізатори, а також один або кілька додаткових інсектицидів, крім неонікотинілів, та/або фунгіциди. На додаток можна включати допоміжні співрозчинники, крім води, наприклад, співрозчинники, які змішуються з ДМСО, як описано вище. Такі допоміжні компоненти добре відомі у хімії композицій, і хоча той чи інший компонент класифікується як належний до тієї чи іншої категорії, він може виконувати також функцію іншої. Вміст додаткових допоміжних компонентів звичайно становить 0-10 % мас.

Регуляторами pH можуть бути органічні або неорганічні кислоти та луги. У ролі регуляторів pH виступають органічні кислоти та солі лужних металів. До органічних кислот належать, наприклад, лимонна, яблучна, адипінова, корична, фумарова, молочна, малеїнова, бурштинова та винна кислоти; придатні є також одно-, дво- та трьохосновні солі цих органічних кислот. Такі солі мають бути розчинними або плавкими, і в них один або кілька кислотних протонів заміщені катіоном, наприклад, натрієм, кальцієм, магнієм або амонієм. Сполуками лужних металів є гідроксиди лужних металів, такі як гідроксид натрію та гідроксид калію, карбонати лужних металів, такі як карбонат натрію та карбонат калію, бікарбонати лужних металів, такі як бікарбонат натрію, та фосфати лужних металів, як, наприклад, фосфат натрію.

До загусників, в'язучих та плівкоутворювачів належать крохмалі, смоли, казеїн та желатин, полівінілпіролідони та співполімери полівінілпіролідону з полівінілацетатом (наприклад, серії Agrimer фірми "ISP"), поліетилен- та поліпропіленгліколі, поліакрилати, поліакриламід, поліетиленіміди, поліівнілові спирти, полівінілацетати, метил-, гідроксиетил- та гідроксипропілцелюлози, а також їх похідні.

Як приклади антифризів можна навести етиленгліколь, диетиленгліколь, пропіленгліколь та подібні сполуки.

Типовими консервантами є метил- та пропілпаргідроксибензоат, 2-бром-2-нітропропан-1,3-диол, бензоат натрію, формальдегід, глутаровий альдегід, О-фенілфенол, бензізотіазолінони, 5-хлор-2-метил—4-ізотіазолін-3-он, пентахлорфенол, 2-4-дихлорбензиловий спирт та сорбинова кислота, а також їх похідні.

До композиції за бажанням, можна додавати інші інсектициди (включаючи акарициди та нематодциди), за умови, що додатковий інсектицид не впливає негативно на стабільність кінцевої композиції. Наявність необов'язкових додаткових інсектицидів може також підсилювати активність неонікотинілу. Додатковий інсектицид застосовують, коли бажано розширити сферу застосування або запобігти створенню опору композиції. Придатні приклади таких додаткових

активних компонентів: абамецин, ацефат, акринатрин, аланікарб, альбендазол, алдикарб, альфаметрин, амітраз, азадирахтин, азінфос, азаціклотин, *Bacillus thuringiensis*, бендиокарб, бенфуракарб, бенсултап, бефеніум, бетацифлутрин, біфеназат, біфентрин, бістрифлурон, ВРМС (*Butylphenyl N-Methylcarbamate*), брофенпрокс, бромофос, бротіанід, брофенкарб, бупрофезин, бутамізол, бутокарбоксин, бутилпіридабен, кадусафос, камбендазол, карбарил, карбофуран, карбофенотіон, карбосульфат, картап, хлоетокарб, хлоретоксифос, хлорфенапір, хлорфенвінфос, хлорфлуазурон, хлормефос, хлорпіріфос, хромафенозид, цис-ресметрін, клоцитрін, клофентезин, клорсулон, клозантель, ціанофос, циклопротрин, цифлутрин, цигалотрин, цигексатин, циперметрин, циромазин, дельтаметрин, деметон, диамфенетид, дібромсалан, дихлофен, дифентіурон, диазинон, дихлофентіон, дихлорвос, дикліфос, дикротофос, диетіон, диетилкарбамазин, дифлубензурон, диметоат, диметилвінфос, диоксатіон, дисульфотон, едифенфос, емабектин(бензоат), епсіпрантел, есфенвалерат, етіюфенкарб, етіон, етіпрол, етофенпрокс, етопрофос, етоксазол, етрімфос, фебантел, фенаміфос, фенбендазол, фензахін, фенбутатиноксид, фенітротіон, фенобукарб, фенотіокарб, феноксикарб, фенпропатрин, фенпірад, фенпіроксимат, фентіон, фенвалерат, фіпроніл, флонікамід, флуазурон, флубендазол, флуциклоксурон, флуцитринат, флуфеноксурон, флуфенпрокс, флувалінат, фонофос, формотіон, фостіазат, фубфенпрокс, фураціокарб, гамма-цигалотрин, галоксон, гептенофос, гексафлумурон, гексахлорфен, гексітіазокс, індоксакарб, іпробенфокс, ісазофос, ізофенфос, ізопрокарб, ізоксатіон, івермектин, ламбда-цигалотрин, левамизол, луфенурон, малатіон, мебендазол, мекарбам, мевінфос, месульфенфос, металдегід, метакріфос, метамідофос, метидатіон, метіокарб, метоміл, метоксифенозид, метірідин, метолкарб, мілбемектин, монокротофос, морантел, налед, нетобумін, ніклофолан, нікорзамід, нітросиніл, ометоат, оксасмил, оксфендазол, оксифендазол, оксиклозанид, оксидметон М, оксидпрофос, паратіон А, паратіон М, парбендазол, перметрин, фенотіазин, фентоат, форат, фозалон, фосмет, фосфамідон, фоксим, піримікарб, піримифос, празиквантел, профенофос, промеккарб, пропафос, пропоксур, протіофос, протоат, піметрозин, пірахлофос, пірантел, піридафентіон, піресметрин, піретрум, піридабен, пірімідифен, піріпроксифен, квіналфос, рафоксанид, рінаксіпір, салітіон, себуфос, силафлуофен, спинозад, спінеторам, спіро диклофен, спіромезіфен, спіротетратмат, сульфотеп, сульпрофос, тебуфенозид, тебуфенпірад, тебупіміфос, тефлубензурон, тефлутрин, темефос, тербам, тербуфос, тетрачлорвінфос, тетрамізол, теніум, тіабендазол, тіафенокс, тіодикарб, тіометон, тіоназин, тіофанат, тюрінгензин, тралометрин, триаратен, триазофос, триазурон, трихлорфон, триклабендазол, трифлумурон, триметаккарб, вамідотіон, ХМС (3,5-xylenol methylcarbamate), ксилікарб, зетаметрин.

Також можливо вводити інші відомі активні сполуки, наприклад, фунгіциди, гербіциди, добрива або регулятори росту.

В аспекті цього винаходу неонікотинільні композиції згідно з ним містять:

- a) принаймні один неонікотинільний інсектицид у кількості 0,1-40 %;
- b) ДМСО у кількості 40-90 %;
- c) воду як співрозчинник у кількості 0,1-10 %;
- d) систему емульсифікації, вибрану з-поміж сполук, що мають етиленгліколь-пропіленглікольний співполімерний ланцюг, та їх сумішей у кількості 0,1-20 %;
- e) інші допоміжні компоненти у кількості 0-10 %.

Загальний підхід до компонентів, що використовуються згідно з винаходом, полягає у тому, що вони повинні вибиратися такими, що не чинять небажану побічну дію на рослини або насіння, наприклад, не допускають фітотоксичність.

Концентровані рідкі композиції згідно з винаходом готують звичайним чином, змішуючи всі компоненти, краще при помішуванні і, можливо, при підвищених температурах, щоб полегшити утворення однорідної композиції.

Іншою метою цього винаходу є створення композицій, які описані тут, для використання у способі боротьби з небажаними комахами, включаючи захист сільськогосподарських рослин від таких комах, згідно з яким композиції, головним чином, у розбавленому вигляді (наприклад, розбавлені водою), наприклад, застосовують на комах або на рослинах, насінні рослин, ґрунті, поверхні тощо, які вражені або можуть бути заселеними комахами. Композиції згідно з цим винаходом можуть застосовуватися проти великого розмаїття комах, перш за все смоктальних або жувальних, у місцях вирощування сільськогосподарських культур, але також у інших місцях, заселених небажаними комахами, де вони мешкають або відкладають яйця, на відкритому повітрі або у приміщеннях. Застосування композицій, як описано тут, означає доставку композиції до цілі у інсектицидно ефективній і адекватній кількості. Ефективна кількість – це кількість, достатня для забезпечення належного знищення комах, тобто кількість, яка

здатна знищити шкідливих комах суттєво, щоб викликати значне зниження їх обробленої популяції. Адекватна кількість не піддається загальному визначенню, вона залежить, наприклад, від виду шкідливих комах, способу застосування, виду або розміру рослин або насіння, які треба захистити, та кліматичних умов під час застосування. Корисно композиції для захисту рослин розбавляти так, щоб наносити 5-1000 грамів на гектар, краще 10-800 г/га, ще краще 20-500 г/га, найкраще 50-400 г/га. При оброблянні насіння ефективна сукупна кількість неонікотинільного інсектициду становить від 0,01 до 20 г на кілограм насіння, краще - від 0,1 до 10 г/кг.

Захист рослин або частин рослин згідно з винаходом можна здійснювати безпосередньо або дією на їх навколишнє середовище (наприклад застосування на ґрунт), природне середовище або місце зберігання звичайними способами оброблення, такими як занурення, обприскування, випаровування, розпилювання, розкидування, нанесення щіткою або, у разі проникного матеріалу, зокрема, насіння, додаткове нанесення одно- чи багатшарового покриття.

Згідно з винаходом можливо обробляти чи захищати проти сільськогосподарських шкідників всі рослини або їх частини. Під рослинами розуміються всі рослини і їх популяції, у тому числі бажані та небажані дикі рослини або сільськогосподарські культури (включаючи дикоростучі). Під частинами рослин розуміються всі надземні та підземні частини або органи рослин, такі як росток, листя, квітка та корінь, зокрема, листя, голки, стеблина, стовбур, квітки, плодові тіла, плоди та насіння, а також корні, бульби та кореневища. До частин рослин також належать зібрані рослини та розмножувальний матеріал, наприклад, розсада, бульби, кореневища, живці та насіння (у тому числі насіння на складі).

Якщо до описаної композиції додають фунгіцид, зокрема, для протравлення насіння, то його краще обирають з-поміж:

А) азолів, таких як бітертанол, болмуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диніконазол, енілконазол, епоксиконазол, флуквіконазол, фенбуконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, пенконазол, попіконазол, протіконазол, симеконазол, триадемефон, триадименол, тебуконазол, тетраконазол, трітїконазол; прохлораз, пефуразоат, імазаліл, трифлумізол, циазофамід; беноміл, карбендазим, тіабендазол, фуберидазол; етабоксам, етридіазол, гімексазол;

В) стробілуринів, таких як азогістробин, димоксистробин, енестробурин, флуоксастробин, крезоксиметил, метоміностробин, оризастробин, пікостістробин, піраклостробин, трифлуксистробин, або метил (2-хлор-5-[1-метилбензилоксиімін]етил)бензил)карбамат, метил(2-хлор-5-[1-(6-метилпіридин-2-іл)метоксиімін]етил)бензил)карбамат, метил 2-(орто-((2,5-диметилфенілоксиметил)еніл)-3-метоксиакрилат;

С) карбоксамідів, таких як карбоксин, бенаксаліл, боскалід, фенгексамід, флутоланіл, фураметпір, мепроніл, металаксил, мефеноксам, офурас, оксациксил, оксикарбоксин, пентіопірад, тіфлузамід, тіадиніл, N-(4'-бромфеніл-2-іл)-4-дифторметил-2-метилтіазол-5-карбоксамід, N-(4'-трифторметил-біфеніл-2-іл)-4-дифторметил-2-метилтіазол-5-карбоксамід, N-(4'-хлор-3'-фторбіфеніл-2-іл)-4-дифторметил-2-метилтіазол-5-карбоксамід, N-(3',4'-дихлор-4-фторбіфеніл-2-іл)-3-дифторметил-1-метилпіртіазол-4-карбоксамід, N-(3',4'-дихлор-5-фторбіфеніл-2-іл)-3-дифторметил-1-метилпіртіазол-4-карбоксамід; 3,4-дихлор-N-(2-ціанофеніл)ізотіазол-5-карбоксамід; диметоморф, флуморф; флуметовер, флуопіколід (пікобензамід), зоксамід; карпопропамід, диклоцимет, мандипропамід; N-(2-{4-[3-(4-хлорфеніл)проп-2-інілокси]-3-метоксифеніл}етил)-2-метансульфоніламін-3-метилбутирамід, N-(2-{4-[3-(4-хлорфеніл)-проп-2-інілокси]-3-метоксифеніл}етил)-2-етансульфоніламін-3-метилбутирамід;

Д) гетероциклічних сполук, таких як флуазінам, пірифенокс; бупіримат, ципродиніл, фенаримол, феримзон, мепанмірим, нуаримол, піриметаніл; трифорин; фенпіклоніл, флудіоксоніл; алдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф; фенпропидін, іпродіон, процимідон, вінклозолін; фамоксадон, фенамідон, октиліон, пробентіазол; амізулбром, анілазин, дикломезин, піроквилон, прохіназид, трициклотіазол; 5-хлор-7-(4-метилпіперидин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)-[1,2,4]тріазол[1,5-а]піримідин, 2-бутокс-6-йод-3-пропилкромен-4-он; ацибензолар-S-метил, каптафол, каптан, дазомет, фолпет, феноксаніл, хіноксифен; 3-[5-(4-хлорфеніл)-2,3-діметилізоксазолідин-3-іл]піридин;

Е) карбаматів, таких як манкозоб, манеб, метам, метирам, фербам, пропиенеб, тірам, зинеб, зирам; бентіавалікарб, диетиофенкарб, іпровалукарб, флубентіавалікарб, пропамокарб; метил-3-(4-хлорфеніл)-3-(2-ізопропоксикарбоніламін-3-метилбутириламін)пропаноат;

Ф) інших активних сполук, вибраних з-поміж гуанідинів: додин, іміноктадин, гуазатин; антибіотиків: касугаміцин, стрептоміцин, поліоксин, валідаміцин А; похідних нітрофенілу: бінапакрил, динокап, динобутон; сірковмістних гетероциклічних сполук: дитіанон, ізопротіолан;

металоорганічних сполук: солі фентину, наприклад, фентинацетат; фосфорорганічних сполук: едифенфос, іпробенфос, фосетил, фосетилалюміній, фосфорна кислота та її солі, піразофос, толклофосметил; хлорорганічних сполук: хлорталоніл, дихлофлуанид, флусульфамід, гексахлорбензол, фталід, пенцикурон, хінтозен, тіофанатметил, толілфлуанід; активних неорганічних сполук: бордоська суміш, ацетат міді, гідроксид міді, оксихлорид міді, основний сульфат міді, сірка; інших: цифлуфенамід, цимоксаніл, диметирімомол, етирімомол, фуралаксил, метрафенон та спіроксамін.

Композиції можуть застосовуватися до таких культур (та їх насіння), як рис, мигдаль, цитрусові, персики, вишні, груші, яблуні, селера, виноград, спаржева капуста, зернові, брюссельська капуста, сочевиця, гриби, полуниця, цибуля, капуста, кольорова капуста, бавовна, хурма, огірки, салат-латук, гарбузи, дині, авокадо, інжир, груші, абрикоси, картопля, боби, соя, буряки, помідори, ягоди, м'ята, патисони, баклажани, перець, редиска, шпинат, солодка кукурудза, трави, конюшина, декоративні та лісні рослини. До небажаних комах належать рисовий водяний довгоносик, зелена рисова цикадка, бура рисова цикадка, білоспинна цикадка, трав'яна листокрутка, рисовий стовбуровий шкідник, темна цикадка, комар, хробак пупкових апельсинів, смугаста фруктова міль, яблунева попелиця, злакова попелиця, червонополосна листокрутка, скошенополоса листокрутка, плодовий довгоносик, цикадка яблунева, міль-строкатка нижньомінуюча, луговий клоп, овочевий листяний мінер, капустяна совка, ріпаковий білан, зерниста совка, совка-іпсилон, кукурудзяна листяна совка, наземна мала совка, капустяна міль, бавовняна совка, тютюнова листовійка, бавовняна міль, клопи *Lygus*, кривовуса бавовняна міль, бавовняний довгоносик, бавовняна цикадка, ведмедик, білокрилка, баштанна попільниця, східна плоджерка, зелена фруктова гусениця, мала персикова склівка, бронзовка золота, грушева медяниця, яблунева плоджерка, зелена фруктова гусениця, колорадський жук, картопляна цикадка, айстрова цикадка, гарбузова блішка, картопляна попелиця, картопляна міль, картопляна листоблішка, сінна вогнівка, мексиканська бобова зернівка, бобова листожерка, соєвий п'ядак, бобова совка, цикадки, родина совок, кукурудзяний стебловий метелик, південна совка, непарний шовкопряд, східна листовійка ялинова листокрутка, ялинова листокрутка, волнянка, коконопряд, американський білий метелик, плоджерка та сосновий трач. Спосіб за цим винаходом також охоплює рослини, які набули трансгенними методами або методами класичної селекції стійкість до діючих речовин пестицидів та/або є стійкими до певних шкідників, наприклад, до *Bacillus thuringiensis* (Bt).

Хоча на ринку перевага віддається концентрованим композиціям, кінцеві користувачі, як правило, розбавляють їх. Композиції можна розбавляти до концентрацій діючого компонента аж до величин від 0,0001 до 4 % від маси усього розчину. Звичайно концентрації діючого компонента становлять від 0,001 до 3 % мас., краще - від 0,005 до 2 % мас.

Винахід ілюструється нижченаведеними прикладами. У прикладах наступні компоненти наводяться під своїми торговельними найменуваннями:

Pluronic PE 3500: співполімер формули $(Ia, R_1, R_2=H)$ із середньою молярною масою 1900 г/мол, масова частка ланок EO 50 %.

Pluronic PE 4300: співполімер формули $(Ia, R_1, R_2=H)$ із середньою молярною масою 1750 г/мол, масова частка ланок EO 30 %.

Pluronic PE 6200: співполімер формули $(Ia, R_1, R_2=H)$ із середньою молярною масою 2450 г/мол, масова частка ланок EO 20 %.

Pluronic PE 6400: співполімер формули $(Ia, R_1, R_2=H)$ із середньою молярною масою 2900 г/мол, масова частка ланок EO 40 %.

AgriMer VA6: співполімер вініліпролідону з вінілацетатом фірми "ISP".

Приклад 1

Композицію приготували шляхом змішування наступних компонентів при помішуванні.

Таблиця 1

	Кількість (% мас.)
a) Імідаклоприд	17,45
b) ДМСО	77,05
c) Вода	3,0
d) Pluronic PE 6200	1,8
e) AgriMer VA6	0,7

При кімнатній температурі композиція являє собою гомогенну жовтувато-прозору рідину. Стандартне випробування на стабільність при зберіганні виконали при 0°C (згідно з МТ 39.3,

CIPAC Handbook J, p. 126, 2000) протягом 7 діб. Розшарування твердої та/або рідкої фази не спостеріглося.

Діючий компонент залишався стабільним при підвищеній температурі 54°C (згідно з МТ 46.3, CIPAC Handbook J, p. 128, 2000) протягом 2 тижнів.

Виміряна кількість стійкої пін становила 0 мл згідно з МТ 47.2 (CIPAC Handbook J, p. 152, 2000), 250 мкл композиції у стандартній воді D після 1 хв. Для композицій з імідаклопридом РР метою є відсутність піни або її кількість не більше 5 мл, як вимагається FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) Specifications and Evaluations for Imidacloprid, Soluble Concentrate May 2006, p. 19.

Результати наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Параметр	Методика	Приклад 1
Стійка піна	МТ 47,2, 250 мкл композиції у стандартній воді D через 1 хв	0 мл
Стабільність при зберіганні при 54°C/14 діб	CIPAC МТ 46.3	Стабільна, втрат діючого компонента немає
Стабільність при 0°C 7 діб	CIPAC МТ 39.3	Розшарування немає

Приклад 2

Приготували ряд композицій, усі з яких після приготування виявилися прозорими гомогенними рідинами.

Таблиця 3

	(% мас.)					
	2a (com)	2b (com)	2c	2d	2e	2f
a) Імідаклоприд	17,45	17,45	17,45	17,45	17,45	17,45
b) ДМСО	80,05	78,85	77,05	75,60	73,60	74,35
c) Вода	-	3,0	3,0	3,25	3,25	2,5
d) Pluronic PE 6200	-	-	-	3,0	5,0	5,0
d) Pluronic PE 6400	1,8	-	1,8	-	-	-
e) Agrimer VA6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Стабільність	Hi	Hi	Так	Так	Так	Так
Піна	Так	Так	Так	Так	Так	Так

(com) = Порівняльний приклад

Таблиця 4

	(% мас.)				
	2g	2h	2i	2j	2k
a) Імідаклоприд	18,28	16,86	17,56	17,56	18,28
b) ДМСО	75,72	77,64	77,94	77,94	76,22
c) Вода	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
d) Pluronic PE 3500	-	-	1,8	-	-
d) Pluronic PE 4300	-	-	-	1,8	1,8
d) Pluronic PE 6200	1,8	1,8	-	-	-
e) Agrimer VA6	0,7	0,7	-	-	0,7
Стабільність	Так	Так	Так	Так	Так
Піна	Так	Так	Так	Так	Так

Таблиця 5

	(% мас.)		
	2l	2m	2o
a) Імідаклоприд	16,86	17,45	17,45
b) ДМСО	76,89	76,80	72,85
c) Вода	3,75	3,25	4,0
d) Pluronic PE 4300	1,8	1,5	-
d) Pluronic PE 6200	-	0,3	5,0
e) Agrimer VA6	0,7	0,7	0,7
Стабільність	Так	Так	Так
Піна	Так	Так	Так

Стабільність: "Так" означає відсутність розшарування фаз після зберігання при 0°C протягом 14 діб (CIPAC MT 39.3)

Піна: "Так" означає відсутність або наявність не більше 5 мл піни згідно з вимогами FAO Specifications and Evaluations for Imidacloprid, Soluble Concentrate May 2006, p. 19.

Приклад 3

Приготували ряд композицій та порівняли їх з комерційно доступною композицією імідаклоприлу РР, яку випускає під торговельним найменуванням Confidor 200 РР фірма "Bayer CropScience".

Таблиця 6

	(% мас.)			
	3a	3b (com)	3c (com)	3d (com)
a) Імідаклоприд	17,45	17,45	17,45	17,45
b) ДМСО	77,75	77,75	77,75	77,75
c) Вода	3,0	3,0	3,0	3,25
d) Pluronic PE 6200	1,8	-	-	3,0
Emulsogen TS 290	-	1,8	-	-
Emulsogen EL 360	-	-	1,8	-
Genapol X-150	-	-	-	1,8

(com) = Порівняльний приклад

У порівняльних композиціях застосовували систему емульсифікації (усі фірми "Clariant"):

Emulsogen TS 290 – тристирілфенолетоксилат з 29 ланками ЕО

Emulsogen EL 360 – етоксилат рицинової олії з 36 ланками ЕО

Genapol X-150 – етоксилат ізотридецилового спирту з 15 ланками ЕО.

Таблиця 7

Параметр	Методика	3a	3b (com)	3c (com)	3d (com)	Confidor (com)
Стійка піна	MT 47.2, 250 мкл композиції у стандартній воді D через 1 хв.	0 мл	11 мл	18 мл	17 мл	11 мл
Стабільність при t 0°C після 7 діб	CIPAC MT 46.1	N.S.	N.S.	Замер-зає	N.S.	N.S.

N.S. = Розшарування фаз немає (com) = Порівняльний приклад

Композиція 3a відповідає вимогам наявності стійкої піни не більше 5 мл через 1 хв. згідно з FAO Specifications and Evaluations for Imidacloprid, Soluble Concentrate May 2006, p. 9.

Приклад 4

Приготували композицію за прикладом 1 разом з порівняльною композицією, де система емульсифікації згідно з винаходом замінена на поліпропиленкарбонат. Композиції наносили з різними витратами на рослини зелених бобів, вражені *Frankliniella occidentalis*. Процент пошкодження листя визначали візуально: чим він менше, тим ефективніше інсектицид. Результати наведені у таблиці.

Таблиця 8

Витрата імідаклоприду	Композиція за прикладом 1	Порівняльна композиція
Контроль (0 г/га)	62	61
3 г/га	10	29
10 г/га	4	6

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Концентрована рідка композиція, яка містить:
 - а) принаймні один неонікотинільний інсектицид у кількості 0,1-40 % мас.;
 - б) диметилсульфоксид (ДМСО) у кількості 40-90 % мас.;
 - в) воду у кількості 0,1-10 % мас.;
 - г) систему емульсифікації, вибрану з-поміж сполук, що мають етиленгліколь-пропіленглікольний співполімерний ланцюг, а також їх сумішей у кількості 0,1-20 % мас.;
 - д) інші допоміжні компоненти у кількості 0-10 % мас.
2. Композиція згідно з п. 1, у якій сполуки системи емульсифікації на кінцях мають водень, прямі або розгалужені, можливо, заміщені С₁-С₄алкіл- або С₁-С₄алкіл-СО-групи.
3. Композиція за п. 1 або 2, у якій сполуки системи емульсифікації на кінцях мають водень, прямі або розгалужені, можливо, заміщені С₁-С₃алкіл- або С₁-С₃алкіл-СО-групи.
4. Композиція за п. 2 або 3, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж нестатистичних співполімерів, які складаються з ланок оксиду етилену (ЕО) та оксиду пропілену (РО), та/або з-поміж статистичних полімерних сполук, які складаються з блоків ланок оксиду етилену (ЕО) та оксиду пропілену (РО).
5. Композиція за п. 4, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають середньозважену молярну масу від 500 до 25000 г/моль.
6. Композиція за п. 5, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають середньозважену молярну масу від 500 до 15000 г/мол.
7. Композиція за п. 6, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають середньозважену молярну масу від 1000 до 10000 г/мол.
8. Композиція за п. 7, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають середньозважену молярну масу від 1500 до 8000 г/мол.
9. Композиція за п. 8, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають середньозважену молярну масу від 1700 до 4000 г/мол.
10. Композиція за будь-яким з пп. 5-9, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають вміст ланок оксиду етилену (ЕО) в інтервалі від 5 до 85 % мас.
11. Композиція за п. 10, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають вміст ланок оксиду етилену (ЕО) в інтервалі від 10 до 60 % мас.
12. Композиція за п. 11, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів, які мають вміст ланок оксиду етилену (ЕО) в інтервалі від 15 до 50 % мас.
13. Композиція за п. 4, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів формул (Ia), (Ib), (Ic) та (Id):

$$R_1O-(C_2H_4O)_p-(C_3H_6O)_q-(C_2H_4O)_r-R_2, (Ia)$$

$$R_1O-(C_3H_6O)_p-(C_2H_4O)_q-(C_3H_6O)_r-R_2, (Ib)$$

$$R_1O-(C_2H_4O)_p-(C_3H_6O)_q-R_2, (Ic)$$

$$R_1O-(C_3H_6O)_p-(C_2H_4O)_q-R_2, (Id)$$
 де p, q, r, незалежно один від одного, є цілими числами від 2 та більше, а R₁, R₂, незалежно один від одного, є воднем, прямими або розгалуженими, можливо, заміщеними С₁-С₄алкіл- або С₁-С₄алкіл-СО.
14. Композиція за п. 13, у якій система емульсифікації д) вибрана з-поміж полімерів формули (Ia).
15. Композиція за п. 1, у якій вміст неонікотинільного інсектициду а) становить від 1 до 35 % мас.

16. Композиція за п. 15, у якій вміст неонікотинільного інсектициду а) становить від 5 до 30 % мас.
17. Композиція за п. 16, у якій вміст неонікотинільного інсектициду а) становить від 10 до 25 % мас.
- 5 18. Композиція за п. 1, у якій вміст ДМСО становить від 50 до 85 % мас.
19. Композиція за п. 18, у якій вміст ДМСО становить від 55 до 80 % мас.
20. Композиція за п. 19, у якій вміст ДМСО становить від 60 до 80 % мас.
21. Композиція за п. 1, у якій вміст води с) становить від 0,5 до 8 % мас.
22. Композиція за п. 21, у якій вміст води с) становить від 1 до 6 % мас.
- 10 23. Композиція за п. 22, у якій вміст води с) становить від 2 до 5 % мас.
24. Композиція за п. 23, у якій вміст води с) становить від 2,5 до 4,5 % мас.
25. Композиція за п. 1, у якій вміст системи емульсифікації d) становить від 0,5 до 15 % мас.
26. Композиція за п. 25, у якій вміст системи емульсифікації d) становить від 1 до 10 % мас.
27. Композиція за п. 26, у якій вміст системи емульсифікації d) становить від 1,5 до 6 % мас.
- 15 28. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, яка також містить одну або кілька поверхнево-активних речовин та/або один або кілька допоміжних компонентів, вибраних з-поміж регуляторів рН, загусників, антифризів, консервантів, піногасників та протипінних агентів, змочувальних агентів, в'язучих, засобів захисту від ультрафіолетового опромінювання, стабілізаторів, а також додаткові інсектициди та/або фунгіциди.
- 20 29. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, у якій неонікотинільний інсектицид (інсектициди) вибраний(і) з-поміж імідаклоприду, нітенпіраму, динотефурану, ацетаміприду, тіаметоксаму, тіаклоприду та клотіанідину.
30. Спосіб боротьби з комахами, згідно з яким композицію за будь-яким з пп. 1-29 наносять на комах або на рослини, частини рослин, насіння рослин, ґрунт, поверхні тощо, які вражені або
- 25 можуть бути заселеними комахами.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601