



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 129424

(13) C2

(51) МПК

A01N 25/28 (2006.01)

A01N 35/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2021 03140	(72) Винахідник(и): Чжан Хун (US), Бренаган Рейчел Луїз (GB), Мод Сара Джейн (GB)
(22) Дата подання заявки: 12.11.2019	(73) Володілець (володільці): АРИСТА ЛАЙФСАЕНС ІНК., 15401 Weston Parkway, Suite 150, Cary, North Carolina 27513, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 24.04.2025	(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 62/760,565	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2005/102045 A1, 03.11.2005 WO 2010/093970 A2, 19.08.2010 US 2014080712 A1, 20.03.2014 WO 2013/158620 A1, 24.10.2013 CN 101990890 B, 13.02.2013 CN 101427572 A, 13.05.2009 US 5922537 A, 13.07.1999 US 20100248963 A1, 30.09.2010 WO 2012/080208 A1, 21.06.2012 US 4952722 A, 28.08.1990 CN 102388864 A, 28.03.2012 CN 101396018 B, 02.05.2012 US 20180139956 A1, 24.05.2018 US 20110301036 A1, 08.12.2011
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 13.11.2018	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.11.2021, Бюл.№ 45	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 23.04.2025, Бюл.№ 17	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ PCT/US2019/060981, 12.11.2019	

(54) СПОСІБ І ПРОДУКТ ІНКАПСУЛЯЦІЇ ЦИКЛОГЕКСАНДІОНІВ**(57) Реферат:**

Спосіб і продукт інкапсуляції циклогександіонів. Описана композиція, безпосередньо пристосована для гербіцидного використання, включає мікрокапсули біополімеру, які містять один або більше інкапсульованих у них циклогександіонів, що призводить до підвищення хімічної стабільності й здатності до диспергування інкапсульованих циклогександіонів для такого використання. Також описаний складний спосіб коацервації для утворення таких мікрокапсул.

UA 129424 C2

ПЕРЕХРЕСНЕ ПОСИЛАННЯ НА СПОРІДНЕНУ ЗАЯВКУ

Ця міжнародна заявка заявляє про встановлення переваги щодо попередньої заявки США № 62/760,565, поданої 13 листопада 2018 р., розкриття якої в повному обсязі прямо включено в цей документ шляхом посилання.

5 Галузь техніки, до якої загалом належить цей винахід, — продукти й способи виготовлення продуктів, які використовують у фунгіцидних, інсектицидних і гербіцидних композиціях.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

10 Хоча багато хімічних продуктів, як відомо, є дуже корисними як матеріали для гербіцидного й інсектицидного застосувань через їхню складність, триває пошук шляхів підвищення ефективності та результативності цих продуктів, таких як, наприклад, підвищення їхньої стабільності та здатності до диспергування.

КОРОТКИЙ ОПИС ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

На фігурі зображено репрезентативний складний спосіб коацервації для виготовлення продуктів, як описано в цьому документі.

15 СУТЬ ВІНАХОДУ

Описана композиція, безпосередньо пристосована для гербіцидного використання, включає один або більше біополімерів, що складають мікрокапсули, які містять один або більше інкапсульованих у них циклогександіонів, що призводить до підвищення хімічної стабільності й здатності до диспергування інкапсульованих циклогександіонів для такого використання.

20 Додаткові варіанти здійснення включають описану вище композицію, у якій циклогександіон включає клетодим; описану вище композицію, у якій біополімер включає полісахарид та/або целюлозу; описану вище композицію, у якій полісахарид включає інουλін; описану вище композицію, яка містить одну або більше поверхнево-активних речовин; описану вище композицію, у якій циклогександіони присутні в мікрокапсулах у кількості від 1 мас. % до 70 мас. %; описану вище композицію, отриману шляхом складної коацервації; описану вище композицію, причому композиція необов'язково містить одну або більше натуральну камедь, крохмаль, білок, спирт, водорозчинний полімер та/або олію; описану вище композицію, у якій спирт включає сорбіт; описану вище композицію, у якій натуральна камедь включає аравійську камедь; описану вище композицію, у якій поверхнево-активна речовина включає один або

30 більше блок-сополімерів поліалкіленоксиду; водну дисперсію, яка містить описану вище композицію; і олійну дисперсію, яка містить описану вище композицію; описану вище композицію, у якій олія включає рослинну олію; описану вище композицію, у якій олія включає соєву олію, соснову олію та/або соняшникову олію; описану вище композицію, у якій олія включає парафінову олію; описану вище композицію, у якій олія включає ароматичний розчинник; описану вище композицію, у якій розчинник включає діалкільні та триалкільні бензоли від C₉ до C₁₀ (такі як, наприклад, Aromatic 100, Aromatic 150 або Aromatic 200); описану вище композицію, у якій рослинна олія включає ріпакову олію/або метильовану ріпакову олію; описану вище композицію, у якій олія включає поліоксіетилен сорбітану монолаурат із довжиною вуглецевого ланцюга, що варіюється від C₁₀ до C₂₀ (такий як, наприклад, Tween® 80 або Tween® 20, або Tween® 85, або Tween® 60 (Sigma-Aldrich); описану вище композицію, у якій поліоксіетилен сорбітан являє собою монолаурат, моностеарат, тристеарат та/або триолеат.

Також описаний спосіб боротьби з комахами та/або бур'янами, який включає застосування описаної вище композиції.

45 Додаткові описані варіанти здійснення включають описаний вище спосіб, у якому етап застосування виконують після появи сходів, тобто після пробивання культури з-під землі; і описаний вище спосіб, у якому етап застосування виконують до появи сходів, тобто до пробивання культури з-під землі.

Ці та додаткові варіанти здійснення стануть очевидними з поданих нижче описів.

ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС

50 Конкретні відомості, продемонстровані в цьому документі, наведені виключно для прикладу й для цілей ілюстративного розгляду різноманітних варіантів здійснення цього винаходу, і вони представлені заради того, що вважається найбільш корисним й зрозумілим описом принципів і концептуальних аспектів цього винаходу. З огляду на це, не робиться жодних спроб продемонструвати деталі цього винаходу докладніше, ніж це необхідно для фундаментального розуміння винаходу; опис унаочнює для фахівців у цій галузі те, як декілька форм цього винаходу можна втілити на практиці.

Далі цей винахід буде описаний шляхом посилання на більш докладні варіанти здійснення. Однак цей винахід може бути втілений у різних формах і не повинен вважатися таким, що обмежується варіантами здійснення, викладеними в цьому документі. Натомість ці варіанти

здійснення запропоновані для того, щоб цей опис був ґрунтовним і вичерпним та повною мірою передавав обсяг цього винаходу фахівцям у цій галузі.

Якщо не зазначено інше, усі технічні й наукові терміни, ужиті в цьому документі, мають таке саме значення, яке зазвичай розуміється фахівцями середньої кваліфікації в галузі, до якої належить цей винахід. Термінологія, ужита в цьому документі в описі винаходу, призначена виключно для опису конкретних варіантів здійснення й не призначена для обмеження цього винаходу. В описі й у доданій формулі винаходу форми однини призначені для включення також форм множини, якщо контекст не вказує чітко на протилежне. Усі публікації, патентні заявки, патенти й інші посилання, згадані в цьому документі, у повному обсязі прямо включені в цей документ шляхом посилання.

Якщо не вказано інше, усі числа, які виражають кількості інгредієнтів, умови реакції тощо, ужиті в описі й у формулі винаходу, у всіх випадках слід розуміти так, як ніби до них застосовано термін "приблизно". Відповідно, якщо не вказано інше, числові параметри, наведені в описі й доданій формулі винаходу є наближеними значеннями, які можуть змінюватися залежно від бажаних властивостей, що бажано досягти за допомогою цього винаходу. В усякому разі без спроби обмежити застосування доктрини еквівалентів обсягом формули цього винаходу, кожен числовий параметр повинен розглядатися в світлі кількості значущих цифр і звичайних підходів округлення.

Незважаючи на те, що числові діапазони й параметри, що відображають широкий обсяг винаходу, є приблизними, числові значення, наведені в конкретних прикладах, зазначаються якомога точніше. Однак будь-яке числове значення неминуче містить певні помилки, які обов'язково є результатом стандартного відхилення, що виявляється у відповідних тестових вимірюваннях. Кожен числовий діапазон, поданий у цьому описі, включає кожен вузкий числовий діапазон, який знаходиться в межах такого ширшого числового діапазону, таким чином, ніби такі вузкі числові діапазони були всі прямо прописані в цьому документі.

Додаткові переваги винаходу будуть викладені частково в подальшому описі й частково стануть очевидними з опису, або можуть бути виявлені шляхом практичного застосування винаходу. Слід розуміти, що подальший загальний опис і наступний за ним докладний опис мають лише ілюстративний і пояснювальний характер і не обмежують цей винахід згідно з формулою винаходу.

У цьому документі описана інкапсуляція циклогександіонів для покращення як їхньої хімічної стабільності, так і здатності до диспергування, включаючи, серед іншого, покращення їхньої сумісності з іншими молекулами преміксів і різними сумішами, профіль безперервного вивільнення, тривалого вивільнення й довший захист сільськогосподарських культур. Завдяки використанню біополімерних матеріалів для інкапсуляції (таких як, наприклад, полісахариди та целюлоза — див. також таблиці) мікрокапсули циклогександіонів (таких як клетодим, наприклад) утворюються за допомогою загальноприйнятих складних методик коацервації. Однак завдяки ретельному підбору цієї технології інкапсуляції й однієї або більше відповідних поверхнево-активних речовин нова система доставки демонструє багато переваг, включаючи серед іншого наступні: значну хімічну стабільність (наприклад, для клетодиму, принаймні 2 тижні за температури 54 °C у порівнянні з наявними на сьогодні продуктами із клетодимом); стабільність мікрокапсул після випробування на прискорене старіння за підвищених температур у сухому стані або у формі олійної дисперсії (наприклад, для продуктів із клетодимом); високу здатність до диспергування мікрокапсул у водній фазі або в олійній фазі; контрольоване вивільнення інкапсульованого активного інгредієнта; суттєво вищий вміст активного інгредієнта в сухому стані або у формі олійної дисперсії з цільовим практичним об'ємом препарату для певного способу застосування, і причому олійна фаза діє як інтегрований ад'ювант для покращення біоефективності олійних дисперсій.

ПРИКЛАД 1

Нижче описаний типовий складний процес коацервації з обраними відповідними поверхнево-активними речовинами. Див. також фігуру. Матеріали композиції спочатку гідратують і ретельно перемішують (1). Розчини готують шляхом диспергування матеріалів композиції в концентрації від 2 мас. % до 50 мас. % у розрахунку на їхні молекулярні маси та бажану в'язкість кінцевих розчинів, тобто збалансованої в'язкості для користування продуктом і мінімізованого розшаровування фаз. Розчини обережно перемішують і витримують, наприклад протягом ночі, щоб забезпечити повну гідратацію біополімерів (2). За необхідності можуть застосовувати нагрівання, щоб посилити розчинення. Біополімерний розчин або суміш біополімерних розчинів змішують у лабораторній склянці з відповідними поверхнево-активними речовинами (3). Потім розчин клетодиму в концентрації від 50 % до 80 % дозують у лабораторну склянку (4) та гомогенізують (5) протягом 10 хвилин за швидкості від 5000 до 10

000 об/хв (обертів за хвилину) у звичайному змішувачі для утворення мікроемульсій. Суміш мікроемульсій додатково висушують розпиленням (6) у потоці повітря, у якому температура на вході становить від 110 °С до 120 °С. Мікрокапсульний порошок збирають і аналізують.

ПРИКЛАД 2

Альтернативно мікрокапсульний порошок можуть додатково перетворювати на олійну дисперсію шляхом суспендування порошку в одну або більше вибраних олій у концентрації від 20 % до 90 % під час перемішування. Необов'язково до олійної дисперсії додають одну або більше поверхнево-активних речовин, включаючи диспергатори, емульгатори, реологічні засоби, щоб стабілізувати суміш. Олійну дисперсію аналізують нижче.

ПРИКЛАД 3

Типова ефективність інкапсуляції з різними системами доставки продемонстрована нижче. Щоб визначити загальний вміст олії, 0,5 г (грам) інкапсульованого порошку змішують із 10 мл (мілілітрами) води й перемішують протягом 2 хвилин. Додають 10 мл ізопропанолу й гексану (співвідношення від 1: 1 до 1: 3) і перемішують протягом 5 хвилин. Потім розчин центрифугують, фільтрують і поміщають на водяну баню за температури 70 °С, щоб випарувати розчинник. Реєструють остаточну масу олії. Щоб визначити вміст олії на поверхні, 0,5 г інкапсульованого порошку змішують із гексаном, центрифугують і фільтрують. Супернатант випаровують, як зазначено вище, і реєструють кількість олії. Результати наведені нижче в таблиці 1.

Таблиця 1

Зразок	A	B	C	D	E
Ефективність інкапсуляції	95,5 %	95,1 %	96,1 %	95,8 %	96,2 %

ПРИКЛАД 4

Хімічне утримування інкапсульованого порошку клетодиму, що зберігається за температури 54 °С, порівнюють із деякими комерційними препаратами ЕС (концентрати для приготування емульсії), які зараз представлені на ринку.

Таблиця 2

Зразок	Комерційний 1 ⁽¹⁾	Комерційний 2 ⁽²⁾	F	G	H	I	J	K
День 7	87,3 %	90,7 %	96,0 %	99,7 %	98,5 %	97,7 %	> 100 %	> 100 %
День 14	87,2 %	88,2 %	92,4 %	94,3 %	94,6 %	93,5 %	95,3 %	96,1 %

Примітки:

(1) Комерційний препарат ЕС містить 120 г/л клетодиму

(2) Комерційний препарат ЕС містить 360 г/л клетодиму

Хімічне утримування інкапсульованих олійних дисперсій клетодиму, що зберігаються за температури 54 °С, продемонстровано в таблиці 3.

Таблиця 3

Зразок	L	M	N	O
Зберігали протягом 7 днів	97,3 %	>100 %	99,8 %	>100 %
Зберігали протягом 14 днів	97,7 %	>100 %	>100 %	98,6 %

Здатність до диспергування за 2,5 % OD (олійної дисперсії) у розведенні в градуйованих центрифужних пробірках ASTM на 100 мілілітрів продемонстрована в таблиці 4.

Таблиця 4

Зразок	Мато-вість	Кількість інверсій*	Осідання (мл) за проміжок часу (годин)			Коментарі після 24 годин	Кількість інверсій для повторної дисперсії (пробірка ASTM)
			1	2	24		
P	Помірна	3	0	0	0	Незначне розшарування	1
Q	Гарна	1	0	0	0	Незначне розшарування	1

* Інверсія полягає в перевертанні пробірок догори дном, щоб змішувати розчин для повторного суспендування або повторного перемішування. Певна кількість інверсій призначена для оцінки простоти повторного перемішування розчину. Чим менше кількість інверсій, тим краще.

ПРИКЛАД 5

Ілюстративні композиції типу "емульсія у воді" (перед сушінням розпиленням) наведені в таблицях 5 і 6. Ілюстративні композиції інкапсульованого порошку, суспендованого в олії для утворення олійних дисперсій, показані в таблиці 7.

Таблиця 5

Компонент композиції	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Клетодим (циклогександіон)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	30	20	20	20	
Полісахарид інулін	5	10	15	-	-	-	2, 5	6, 25	3, 13	5	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Камедь, натуральна аравійська камедь	15	10	5	15	10	5	17, 5	18, 75	21, 87	15	15	15	15	15	15		15	10	15	15	10	10	15	15	15	15
Полісахарид мальтодекстрин	-	-	-	5	10	15	-	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крохмаль із воскової кукурудзи/полісахарид	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сироватковий білок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукровий спирт ксиліт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукровий спирт сорбіт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2, 5	-	-	-	5	5	-	-	-	5	5	5	5	5
Цукровий спирт маніт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Полісахарид крохмаль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Циклічний олігосахарид циклодекстрин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина поліоксіетилен (20) сорбітану монолаурат	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Поверхнево-активна речовина полімер алкільованого вінілпіролідону	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Ізопропіловий спирт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-

Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO (етиленоксиду/пропіленоксиду)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина поліалкіленоксидний блок-сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина неіонний блок-сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible][illegible]

Циклічний олігоса- харид цикло- декстрин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина поліоксіе- тилен (20) сорбітану монолау- рат	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина полімер алкільо- ваного вінілпіро- лідону	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ізопропі- ловий спирт	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок-сопо- лімер ЕО/РО (етиле- нокси- ду/про- пілено- ксиду)	-	-	-	-	-	-	2, 5	7, 5	10	10	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО блок- сополімер ЕО/РО	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО блок- сополімер ЕО/РО	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина поліалкі- леноксид- ний блок- сополімер	-	-	-	-	-	-	2,5	7,5	10	10	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина блок- сополімер ЕО/РО	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина неіонний блок- сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1,5	1	2,5	0,7 5	0,5	-	-	-	-
Поверхне- во-активна речовина бутил блок- сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,5	2,5	5	5	1	1	-	-	-	-

Водорозчинний полімер полівінілпіролідону	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,5	5
Вода	50	50	50	50	50	50	52,5	47,5	45	55	50	40	60	55	50	45	58	51,5	51	49	47,5	53,25	53,5	54	52,5	50
Загалом	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблиця 6

Компонент композиції	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Клетодим (циклогександіон)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Полісахарид інουλін	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	5
Камедь, натуральна аравійська камедь	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Полісахарид мальтодекстрин	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Крохмаль із воскової кукурудзи / полісахарид	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сироватковий білок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукровий спирт ксиліт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цукровий спирт сорбіт	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Цукровий спирт маніт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Полісахарид крохмаль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Циклічний олігосахарид циклодекстрин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Хітозан	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
Желатин	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Мікрокристалічна целюлоза	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Поверхнево-активна речовина поліоксіетилен (20) сорбітану монолаурат	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина полімер алкілйованого вінілпіролідону	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ізопропіловий спирт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO (етиленоксиду/пропіленоксиду)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер EO/PO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина поліалкіленоксидний блок-сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Поверхнево-активна речовина блок-сополімер ЕО/РО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина неіонний блок-сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алкілполісахарид	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Полімерний диспергент — Croda Atlox PN-100	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина бутил блок-сополімер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Водорозчинний полімер полівінілпіролідону	1	2,5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Вода	49	47,5	45	48	50	50	50	50	50	50	49
Загалом	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблиця 7

Компонент композиції	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Клетодим (циклогександіон)	9, 1	10	10	10	1, 7	1, 7	9, 7	9, 7	9, 7	9, 7	15, 2	15, 6	16, 4	14, 9	14, 9	14, 9	14, 9	14, 9	14, 9	14, 9
Полісахарид інουλін	2, 3	2, 5	2, 5	2, 5	0, 4	0, 4	2, 4	2, 4	2, 4	2, 4	3, 8	3, 9	4, 1	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7
Камедь, натуральна аравійська камедь	6, 8	7, 5	7, 5	7, 5	1, 3	1, 3	7, 3	7, 3	7, 3	7, 3	11, 4	11, 7	12, 3	11, 2	11, 2	11, 2	11, 2	11, 2	11, 2	11, 2
Цукровий спирт сорбіт	2, 3	2, 5	2, 5	2, 5	-	-	2, 4	2, 4	2, 4	2, 4	3, 8	3, 9	4, 1	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7	3, 7
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер ЕО/РО (етиленоксиду/пропіленоксиду)	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина поліалкіленоксидний блок-сополімер	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина блок-сополімер ЕО/РО	-	-	-	2, 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина неіонний блок-сополімер	-	-	-	-	0, 1	5, 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина бутил блок-сополімер	-	-	-	-	0, 1	5, 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Водорозчинний полімер полівінілпіролідону	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0, 8	2, 0	4, 1	-	-	-	-	-	-	-
Аніонний полімерний диспергент	5	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина фосфат цетилового етеру	5	5	5	5	-	-	5	-	-	-	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина фосфат олеїлового етеру	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина олеїл моно-/дифосфат поліоксіетилену (5)	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Поверхнево-активна речовина олеїл моно-/дифосфат поліоксіетилену (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поверхнево-активна речовина діоктилсульфосукцинат натрію	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-
Поверхнево-активна речовина гексаолеат сорбітол поліоксіетилену (40)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4, 5	4, 5	-	4, 5	5, 6	3, 8
Етоксильована касторова олія	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	1, 9	3, 8
Метиловий естер жирної кислоти ріпакової олії	7 8	6 5	6 5	6 5	9 6	8 6	6 8	6 8	6 8	6 8	5 5	5 3	5 3	55, 5	5 9	6 0	5 9	5 9	5 9
Загалом	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0

Як показано в таблицях вище, дисперсії на водній основі можуть містити такі функціональні матеріали, як: циклогександіони, такі як клетодим, полісахариди, такі як інουλін, натуральні камеді, такі як аравійська камедь, полісахариди, такі як мальтодекстрин, крохмалі та полісахариди, такі як крохмаль із воскової кукурудзи, білки, такі як сироватковий білок, цукрові спирти, такі як сорбіт і маніт, полісахаридні крохмалі, циклічний олігосахарид, такий як циклодекстрин; типові поверхнево-активні речовини, такі як поліоксіетилен (20) сорбітану монолаурат, полімер алкільованого вінілпіролідону, ізопропіловий спирт, блок-сополімер ЕО/РО (етиленоксиду/пропіленоксиду), аніонний полімерний диспергент, поліалкіленоксидний блок-сополімер, неіонний блок-сополімер, бутил блок-сополімер і водорозчинний полімер полівінілпіролідону.

Як також продемонстровано з таблиць вище, дисперсії на олійній основі можуть також містити такі функціональні матеріали, як: типові поверхнево-активні речовини, такі як блок-сополімер ЕО/РО (етиленоксиду/пропіленоксиду), поліалкіленоксидний блок-сополімер, блок-сополімер ЕО/РО, неіонний блок-сополімер, бутил блок-сополімер, водорозчинний полімер полівінілпіролідону, аніонний полімерний диспергент, фосфат цетилового етеру, фосфат олеїлового етеру, олеїл моно-/дифосфат поліоксіетилену (5), олеїл моно-/дифосфат поліоксіетилену (3), діоктилсульфосукцинат натрію, гексаолеат сорбітол поліоксіетилену (40), етоксильована касторова олія й метиловий естер жирної кислоти ріпакової олії.

Ці приклади є лише ілюстраціями та їх жодним чином не слід розглядати як такі, що обмежують обсяг і основні принципи цього винаходу. Після ознайомлення з наступними прикладами й попереднім описом для фахівця в цій галузі стануть очевидними різні модифікації цього винаходу на додаток до варіантів здійснення, які вже показані й описані в даному документі. Передбачається також, що такі модифікації потрапляють до обсягу доданої формули винаходу.

Як описано в цьому документі, ці й інші проблеми в цій галузі вирішуються за допомогою описаного в цьому документі винаходу. Отже обсяг цього винаходу включає всі модифікації й варіації, які можуть входити до обсягу доданої формули винаходу. Інші варіанти здійснення винаходу стануть очевидними для фахівців у цій галузі з розгляду опису та практичного застосування винаходу, розкритого в цьому документі. Мається на увазі, що опис винаходу й приклади слід вважати лише ілюстративними, а дійсний обсяг та сутність цього винаходу визначені поданою нижче формулою винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Циклогександіонова композиція для гербіцидного використання, яка містить клетодим, інкапсульований в біополімерну мікрокапсулу, де біополімерна мікрокапсула отримана шляхом складної коацервації і біополімер включає інουλін.

2. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить одну або більше поверхнево-активних речовин, причому одна або більше поверхнево-активних речовин необов'язково включає один або більше блок-співполімерів поліалкіленоксиду.
3. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що клетодим присутній в мікрокапсулі у кількості від 1 до 70 мас. %.
4. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що додатково містить одне або більше з наступних: натуральну камедь, крохмаль, білок, спирт, водорозчинний полімер та/або олію.
5. Композиція за п. 4, яка **відрізняється** тим, що спирт включає сорбіт.
- 10 6. Композиція за п. 4, яка **відрізняється** тим, що натуральна камедь включає аравійську камедь.
7. Водна дисперсія, яка містить композицію за будь-яким з пп. 1-4.
8. Олійна дисперсія, яка містить композицію за будь-яким з пп. 1-4.
9. Олійна дисперсія за п. 8, яка **відрізняється** тим, що:- 15 а) олія включає рослинну олію; або
б) олія включає соєву олію, соснову олію та/або соняшникову олію, ріпакову олію та/або метильовану ріпакову олію; або
в) олія включає парафінову олію.
- 10. Олійна дисперсія за п. 8, яка **відрізняється** тим, що олія включає ароматичний розчинник, причому розчинник необов'язково включає діалкільні та триалкільні бензоли від C₉ до C₁₀.
- 20 11. Олійна дисперсія за п. 8, яка **відрізняється** тим, що олія включає поліоксіетилен сорбітану монолаурат із довжиною вуглецевого ланцюга, що варіюється від C₁₀ до C₂₀, причому поліоксіетилен сорбітан необов'язково являє собою монолаурат, моностеарат, тристеарат та/або триолеат.
- 25 12. Спосіб боротьби з бур'янами в сільськогосподарській культурі, який включає застосування композиції за будь-яким з пп. 1-4 до сільськогосподарської культури.
- 13. Спосіб за п. 12, який **відрізняється** тим, що етап застосування виконують після появи сходів, тобто після пробивання культури з-під землі.
- 14. Спосіб за п. 12, який **відрізняється** тим, що етап застосування виконують до появи сходів, тобто до пробивання культури з-під землі.
- 30

