



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122828** (13) **C2**  
(51) МПК (2021.01)**A01N 43/40** (2006.01)**A01N 43/80** (2006.01)**A01N 43/90** (2006.01)**A01N 47/36** (2006.01)**A01N 47/38** (2006.01)**A01P 13/00**НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2019 00297</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Цьоллькау Ахім (DE),</b> <b>Шрайбер Домінік (FR)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>05.08.2014</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>БАЙЕР КРОПСАЙЄНС</b> <b>АКЦІЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ,</b> Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim am Rhein, Germany (DE)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>07.01.2021</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Петров Андрій Володимирович, реєстр.</b> <b>№139</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>13179813.4</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 03/073854 A1 CN 102 550 585 A WO 2004/080171 A2
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>09.08.2013</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>EP</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>25.04.2019, Бюл.№ 8</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>06.01.2021, Бюл.№ 1</b>	
<b>(62)</b> Номер та дата подання попередньої заявки, з якої виділено заявку, позначену кодом (21): <b>а201602088, 05.08.2014</b>	

**(54) ТРЕТИННІ ГЕРБІЦИДНІ КОМБІНАЦІЇ, ЩО МІСТЯТЬ ДВІ СУЛЬФОНІЛСЕЧОВИНИ****(57) Реферат:**

Гербицидні комбінації, що містять ефективну кількість компонентів (А), (В) і (С), де  
(А) означає мезосульфурон-метил (А1-1) і/або мезосульфурон-метил натрію (А1-2);  
(В) означає йодосульфурон-метил (В1-1) і/або йодосульфурон-метил натрію (В1-2);  
(С) означає принаймні одну сполуку, вибрану з групи, що складається з:  
(С-2) піроксуламу;  
(С-4) піноксадену;  
(С-5) піроксасульфону,  
і/або їх солей.

UA 122828 C2



Винахід стосується технічної галузі продуктів захисту сільськогосподарських культур, які можна використовувати проти шкідливих рослин, наприклад в рослинах сільськогосподарських культур, і які містять, як активні сполуки, комбінацію принаймні трьох гербіцидів.

Документи WO 92/13845 і WO 95/10507 розкривають сульфонілсечовини і їх солі, а також їх застосування як гербіцидів і/або регуляторів росту рослин.

WO 03/073854 розкриває третинні комбінації, що містять сульфонілсечовинні гербіциди йодосульфурон і мезосульфурон і інші гербіциди, такі як прокарбазон.

WO 2004/080171 A2 розкриває синергічні гербіцидні суміші, що містять А) піроксулам або його солі, В) принаймні одну гербіцидну сполуку, вибрану з довгого списку інших гербіцидів, і, при бажанні, С) принаймні один антидот.

US 6,221,809 B1 розкриває бінарні комбінації, що містять (i) мезосульфурон або його сіль, і (ii) інший гербіцид, серед яких згадується йодосульфурон.

US 6,492,301 B1 і US 6,864,217 B1 розкривають гербіцидні композиції, що містять (i) принаймні одну гербіцидно активну сполуку з групи визначених заміщених фенілсульфонілсечовин і їх сільськогосподарсько прийнятних солей, і (ii) принаймні одну сполуку з групи гербіцидів, які є селективними в рисі.

Публікація WO 2009/029518 A2 розкриває комбінації, що містять (i) компонент піридин- або піримідин-карбонової кислоти, такий як, наприклад, галауксифен, і (ii) другий гербіцидний компонент, що застосовується на зернових культурах або рисі, в якій згадуються, серед іншого, сульфонілсечовинні гербіциди, такі як йодосульфурон і мезосульфурон.

WO 2011/107741 A1 розкриває гербіцидні композиції, що включають суміш (a) перший гербіцид певного типу і (b) піноксаден.

Заміщені тієн-3-ілсульфоніламіно(тіо)карбонілтриазолін(еті)они відомі як ефективні гербіциди (див. WO 01/05788).

Ефективність цих гербіцидів проти шкідливих рослин в рослинах сільськогосподарських культур знаходиться на високому рівні, але в загальному випадку залежить від норм витрати, складів, які розглядають, шкідливих рослин або спектра шкідливих рослин, з якими ведеться боротьба в кожному випадку, кліматичних умов, ґрунтових умов тощо. Іншим критерієм є тривалість дії, або швидкість розкладання гербіциду. Якщо доречно, зміни в чутливості шкідливих рослин, які можуть відбутися при тривалому застосуванні гербіцидів або в межах географічних обмежень, також повинні бути прийняті до уваги. Компенсація втрат в дії в випадку окремих шкідливих рослин за рахунок збільшення норми витрати гербіцидів можлива тільки певною мірою, наприклад, тому що така процедура часто знижує селективність гербіцидів або тому що дія не покращилася, навіть при застосуванні більш високих норм витрат. У деяких випадках, селективність щодо сільськогосподарських культур може бути покращена шляхом додавання антидотів. В цілому, однак, залишається потреба в способах для досягнення гербіцидної активності з більш низькою нормою витрати активних сполук. Крім того, що більш низькі норми витрати зменшують кількість активної сполуки, необхідну для застосування, але, як правило, вони також зменшують необхідну кількість допоміжних речовин для складів. Це і знижує економічну доцільність і покращує екологічну сумісність обробки гербіцидом.

Одна можливість покращення профілю застосування гербіциду може полягати в поєднанні активної сполуки з однією або декількома іншими активними сполуками. Проте, спільне застосування великої кількості активних сполук часто викликає явища фізичної і біологічної несумісності, наприклад нестабільність у співскладах, розкладання активної сполуки, або антагонізм активних сполук. Бажаними, на відміну від цього, є комбінації активних сполук, що мають сприятливий профіль активності, високу стабільність і, якщо можливо, синергічно покращену дію, яка дозволяє зменшити норми витрати, в порівнянні з окремим застосуванням активних сполук, які поєднують.

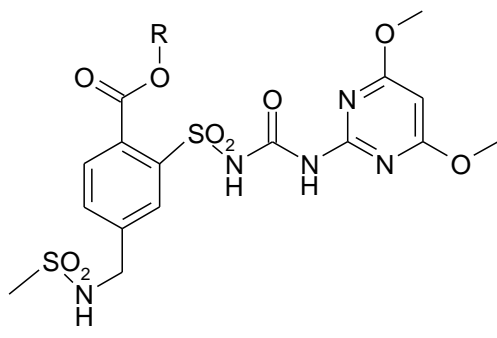
Неочікувано було виявлено, що

- певні активні сполуки з групи сульфонілсечовин або їх солей в поєднанні з певними гербіцидами, краще ALS інгібуючими гербіцидами з групи сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, зокрема тієнкарбазону (С)

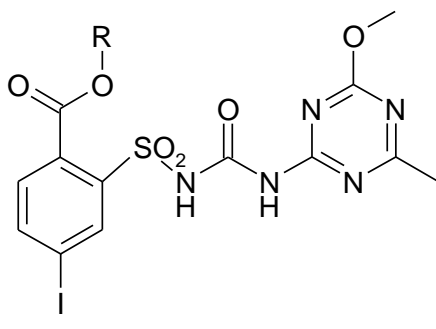
діють разом в особливо кращому варіанті, наприклад, коли їх використовують в рослинах сільськогосподарських культур, які є придатними для селективного використання гербіцидів, при необхідності з додаванням антидотів.

Таким чином, винахід забезпечує гербіцидні комбінації, які містять ефективну кількість компонентів (А), (В) і (С), де

(А) означає один або декілька гербіцидів, вибраних з групи сполук формули (I) і їх солей



де R означає водень або C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-алкільну групу, переважно R являє собою метил;  
(B) означає один або декілька гербіцидів, вибраних з групи сполук формули (II) і їх солей



- 5 де R означає водень або C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-алкільну групу, переважно R являє собою метил;  
(C) означає принаймні одну сполуку, вибрану з групи, що складається з:  
(C-1) тіенкарбазон-метилу;  
(C-2) піроксуламу;  
(C-3) галауоксифену;  
10 (C-4) піноксадену;  
(C-5) піроксасульфону,  
і/або їх солей або ефірів.

Якщо, в контексті даного опису, використовується коротка форма загальної назви активної  
сполуки, в кожному такому випадку включені всі звичайні похідні, такі як складні ефіри і солі, і  
15 ізомери, зокрема оптичні ізомери, зокрема в комерційно доступній формі або формах. Якщо  
загальна назва означає складний ефір або сіль, в кожному такому випадку також включені всі  
інші звичайні похідні, такі як інші складні ефіри і солі, вільні кислоти і нейтральні сполуки, і  
ізомери, зокрема оптичні ізомери, зокрема в комерційно доступній формі або формах. Назви,  
дані хімічним сполукам, означають принаймні одну сполуку зі сполук, що охоплюються  
20 загальною назвою, часто кращу сполуку. У випадку сульфонамідів, таких як сульфонілсечовини,  
солі також включають солі, утворені шляхом заміни атому водню на сульфонамідній групі  
катионом.

Гербіцид (C) підходить для боротьби з однодольними і дводольними шкідливими  
рослинами.

25 Солі сполук формул (I) і (II) в контексті даного винаходу переважно знаходяться у формі  
відповідних солей лужних металів, солей лужноземельних металів або амонієвих солей,  
переважно у формі відповідних солей лужних металів, більш переважно в формі відповідних  
солей натрію або калію, найпереважніше у формі відповідних солей натрію.

30 Солі сполук (C) в контексті даного винаходу переважно знаходяться у формі відповідних  
солей лужних металів, солей лужноземельних металів або амонієвих солей, переважно у формі  
відповідних солей лужних металів, більш переважно в формі відповідних солей натрію або  
калію, найпереважніше в формі відповідних солей натрію.

Гербіцидні комбінації відповідно до винаходу містять гербіцидно ефективну кількість  
компонентів (A), (B) і (C) і можуть містити додаткові компоненти, наприклад агрохімічно активні  
35 сполуки іншого типу і/або допоміжні речовини для складів і/або добавки, звичайні при захисті  
сільськогосподарських культур, або вони можуть бути використані разом з ними. Перевагу  
надають гербіцидним комбінаціям, що містять синергічно ефективну кількість компонентів (A),  
(B) і (C).

40 У кращому варіанті здійснення гербіцидні комбінації відповідно до винаходу мають  
синергічні ефекти. Синергічні ефекти спостерігають, наприклад, коли активні сполуки (A), (B) і

(C) застосовують разом, але їх можна також часто спостерігати, коли сполуки застосовують як розділене застосування з певними проміжками у часі. Інша можливість полягає в застосуванні окремих гербіцидів або гербіцидних комбінацій у великій кількості порцій (послідовне застосування), наприклад після досходового застосування, а потім після сходового застосування або після початку післясходового застосування з подальшим застосуванням в середині або в кінці післясходового застосування.

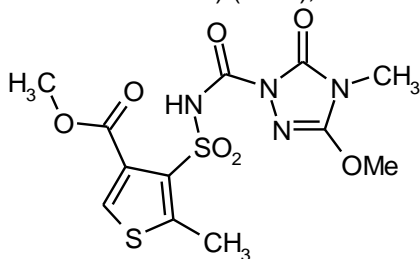
Кращим є одночасне або майже одночасне застосування активних сполук гербіцидних комбінацій відповідно до винаходу. У кращому варіанті здійснення гербіцидні комбінації відповідно до винаходу являють собою суміші або композиції, що містять активні сполуки (A), (B) і (C) разом.

Синергічні ефекти дають змогу зменшити норми витрати окремих активних сполук, досягти більш сильного впливу тією ж нормою витрати, забезпечити боротьбу з видами, з якими досі не боролися (прогалини в активності), забезпечити необхідний тривалий період застосування і/або зменшену кількість окремих застосувань, і - як результат для користувача - більш вигідні системи боротьби з бур'яном як з економічної, так і з екологічної точки зору.

Вищезазначені формули (I) і (II) включають всі стереоізомери і їх суміші, зокрема також рацемічні суміші і - якщо можливі енантіомери - відповідний біологічно активний енантіомер. Сполуки формул (I) і (II) і їх солі, а також їх одержання описані, наприклад, в WO 92/13845 і WO 95/10507. Переважні сполуки формул (I) і їх солі являють собою метил 2-[3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)уреїдосульфоніл]-4-метансульфон-амінометил-бензоат (мезосульфурон-метил, A1-1) і його солі, такі як натрієва сіль (мезосульфурон-метил-натрію, A1-2) (див., наприклад, WO 95/10507 і Agrow №. 347, 3.3.2000, стор. 22 (PJB публікації Ltd. 2000). Переважні сполуки формул (II) і їх солі являють собою 3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-1-(2-метоксикарбоніл-5-йодфеніл-сульфоніл)сечовину (йодсульфурон-метил, B1-1) і її солі, такі як натрієва сіль - йодосульфурон-метил-натрію, B1-2) (див., наприклад, WO 92/13845 і PM, стор. 547-548).

Кращі (C) сполуки вибирають з

(C-1) метил 4-[(4,5-дигідро-3-метокси-4-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-іл)карбонілсульфамойл]-5-метилтіофен-3-карбоксилату, що має ISO назву тіенкарбазон-метил (CAS № 317815-83-1) (C1-1), описаний в WO 01/05788,



(III)

і його солі, переважно його натрієвої солі (C1-2);

(C-2) N-(5,7-диметокси[1,2,4]триазоло[1,5-a]піримідин-2-іл)-2-метокси-4-(трифторметил)-3-піридинсульфонаміду, що має ISO назву піроксулам (CAS № 422556-08-9) (C2-1) і його солі або складних ефірів;

(C-3) 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-2-піридинкарбонової кислоти, що має ISO назву галауксифен (CAS № 943832-60-8) (C3-1) і його солі або складних ефірів, краще складного метилового ефіру галауксифену (CAS № 943831-98-9) (C3-2).

(C-4) 8-(2,6-діетил-4-метилфеніл)-1,2,4,5-тетрагідро-7-оксо-7H-піразоло[1,2-d][1,4,5]оксадіазепін-9-іл 2,2-диметилпропаноату, що має ISO назву піноксаден (CAS №. 243973-20-8) (C4-1) і його солі або складних ефірів;

(C-5) 3-[[[5-(дифторметокси)-1-метил-3-(трифторметил)-1H-піразол-4-іл]метил]сульфоніл]-4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол, що має ISO назву піроксасульфен (CAS № 447399-55-5) (C5-1), і його солі або складних ефірів;

Вищезазначені активні сполуки (A) і (B) і їх солі мають здатність інгібувати фермент ацетолактат синтази (ALS) і, таким чином синтез білка в рослинах. Норми витрати активних сполук формул (A), (B) і (C) і/або їх солей можна змінювати в широких межах, наприклад між 0,001 і 0,5 кг AP/га, краще 0,010 і 0,100 кг AP/га, найкраще 0,035-0,05 кг AP/га. Аббревіатура AP/га, яку використовують в даному описі, означає "активна речовина на гектар", на основі 100 % активної сполуки. У випадку застосування при нормах витрати 0,01-0,2 кг AP/га активних сполук (A) і (B) і їх солей, переважно активних сполук (A1-1), (A1-2), (B1-1) і (B1-2), боротьбу з відносно широким спектром однорічних і багаторічних широколистяних бур'янів, бур'янистих трав і

осокових ведуть до і після появи сходів. У комбінаціях відповідно до винаходу, норми витрат, як правило, є нижчими, наприклад в діапазоні від 0,1 до 100 г АР/га, краще від 0,5 до 50 г АР/га.

У кращому варіанті здійснення винаходу

(С-1) тіенкарбазон-метил і/або його солі застосовують в діапазоні від 0,005 до 0,020 кг АР/га, краще від 0,007 до 0,015 кг АР/га, найкраще від 0,0075 до 0,010 кг АР/га;

(С-2) піроксулам і/або його солі або складні ефіри застосовують в діапазоні від 0,005 до 0,050 кг АР/га, краще від 0,010 до 0,025 кг АР/га, найкраще від 0,018 до 0,020 кг АР/га;

(С-3) галауксифен і/або його солі або складні ефіри застосовують в діапазоні від 0,005 до 0,020 кг АР/га, краще від 0,005 до 0,015 кг АР/га, найкраще від 0,008 до 0,010 кг АР/га;

(С-4) піноксаден і/або його солі або складні ефіри застосовують в діапазоні від 0,005 до 0,100 кг АР/га, краще від 0,050 до 0,080 кг АР/га, найкраще від 0,060 до 0,065 кг АР/га;

(С-5) піроксасульффон і/або його солі або складні ефіри застосовують в діапазоні від 0,050 до 0,500 кг АР/га, краще від 0,080 до 0,250 кг АР/га, найкраще від 0,100 до 0,150 кг АР/га.

Активні сполуки зазвичай можуть бути введені у складі як водорозчинні змочувані порошки (WP), гранули, які диспергуються у воді (WDG), гранули, які емульгуються у воді (WEG), суспензії (SE), концентрати масляних суспензій (SC) або масляна дисперсія (OD).

Масове співвідношення компонентів А і В один до одного знаходиться в діапазоні 10:1-1:10 краще 8:1-1:2, найкраще 5:1-1:1.

Співвідношення норм витрати (А+В):С, які в основному використовуються, і вказані вище, і визначають масове співвідношення двох компонентів (А+В) і С один до одного, як правило, становить 5:1-1:5, краще 4:1-1:2, і найкраще 1,5:1-1:1.

Краще масове співвідношення двох компонентів (А+В) і (С-1) один до одного, переважно становить 5:1-1:3, краще 4:1-1:2, більш краще 3:1-1:1, і найкраще 5:2-3:2.

Краще масове співвідношення двох компонентів (А+В) і (С-2) один до одного переважно становить 3:1-1:4, краще 2:1-1:3, більш краще 3:2-2:5, і найкраще 1:1-1:2.

Краще масове співвідношення двох компонентів (А+В) і (С-4) один до одного переважно становить 2:1-1:5, краще 3:2-1:5, більш краще 1:1-1:4, і найкраще 1:2-1:4.

При використанні активних сполук формул (I) і (II) або їх солей в культурних сільськогосподарських рослинах, є доцільним, залежно від культурної сільськогосподарської рослини, застосовувати антидот при перевищенні певних норм витрат, щоб зменшити або уникнути можливого ураження рослин сільськогосподарських культур. Приклади відповідних антидотів являють собою такі, які мають дію антидоту в поєднанні з гербіцидами на основі сульфонілсечовин, краще фенілсульфонілсечовин. Придатні антидоти розкриті в WO-A-96/14747 і посиланнях в ній.

Наступні групи сполук є прикладами придатних антидотів для вищезазначених гербіцидно активних сполук (А) і (В):

а) Сполуки дихлорфенілпіразолін-3-карбонової кислоти типу (S1), краще сполуки, такі як етил 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(етоксикарбоніл)-5-метил-2-піразолін-3-карбоксилат (S1-1, мефенпір-діетил, РМ, стор. 594-595), і споріднені сполуки, як вони описані, наприклад, в WO 91/07874 і РМ (стор. 594-595).

б) Похідні дихлорфенілпіразолкарбонової кислоти, краще сполуки, такі як етил 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метилпіразол-3-карбоксилат (S1-2), етил 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-ізопропілпіразол-3-карбоксилат (S1-3), етил 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(1,1-диметилетил)піразол-3-карбоксилат (S1-4), етил 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-фенілпіразол-3-карбоксилат (S1-5) і споріднені сполуки, як описано в EP-A-333 131 і EP-A-269 806.

с) Сполуки триазолкарбонової кислоти типу (S1), краще сполуки, такі як фенхлоразол, тобто етил 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбоксилат (S1-6) і споріднені сполуки (див EP-A-174 562 і EP-A-346 620).

д) Сполуки 5-бензил- або 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти типу (S1) або 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти типу (S1), краще сполуки, такі як етил 5-(2,4-дихлорбензил)-2-ізоксазолін-3-карбоксилат (S1-7) або етил 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат (S1-8) споріднені сполуки, як описано в WO 91/08202, або етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат (S1-9, ізоксацифен-етил) або n-пропіл 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат (S1-10) або етил 5-(4-фторфеніл)-5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат (S1-11), як вони описані в заявці на патент (WO-A-95/07897).

е) Сполуки 8-хіноліноксіоцтової кислоти типу (S2), краще

1-метилгекс-1-ил (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-1, клохінтоцет-мексил, наприклад РМ (стор. 195-196),

(1,3-диметилбут-1-ил) (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-2),

4-алілоксибутил (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-3),

- 1-алілоксипроп-2-іл (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-4),  
 етил (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-5),  
 метил (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-6),  
 аліл (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-7),  
 2-(2-пропіліденімінооксі)-1-етил (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-8),  
 2-оксопроп-1-іл (5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат (S2-9),  
 і споріднені сполуки, як описано в EP-A-86 750, EP-A-94 349 і EP-A-191 736 або EP-A-0 492 366.
- f) Сполуки типу (5-хлор-8-хіноліноксі)малонової кислоти, краще сполуки, такі як діетил (5-хлор-8-хіноліноксі)малонат, діаліл (5-хлор-8-хіноліноксі)малонат, метилетил (5-хлор-8-хіноліноксі)малонат і споріднені сполуки, як описано в EP-A-0 582 198.
- g) Активні сполуки типу феноксіоцтових кислот, феноксипропіонових кислот або ароматичних карбонових кислот, такі як, наприклад, 2,4-дихлорфеноксіоцтова кислота (і складні ефіри) (2,4-D), 4-хлор-2-метилфеноксипропіонові ефіри (мекопроп), MCPA або 3,6-дихлор-2-метокси бензойна кислота (і складні ефіри) (дикамба).
- У багатьох випадках, вищезазначені антидоти придатні також для активних сполук групи (C). Крім того, наступні антидоти придатні для гербіцидних комбінацій відповідно до винаходу:
- h) активні сполуки піримідинового типу, такі як, наприклад, "фенклорім" (PM, стор. 386-387) (=4,6-дихлор-2-фенілпіримідин),
- i) активні сполуки дихлорацетамідного типу, які часто використовують, як передсходові антидоти (антидоти ґрунтової дії) такі як, наприклад,  
 "дихлормід" (PM, стор. 270-271) (=N, N-діаліл-2,2-дихлорацетамід),  
 "AR-29148" (=3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолідон від Stauffer),  
 "беноксакор" (PM, стор. 74-75) (=4-дихлорацетил-3,4-дигідро-3-метил-2H-1,4-бензоксазин),  
 "APPG-1292" (=N-аліл-N[(1,3-діоксолан-2-іл)-метил]дихлорацетамід від PPG Industries),  
 "ADK-24" (=N-аліл-N[(аліламінокарбоніл)-метил]-дихлорацетамід від Sagro-Chem),  
 "AAD-67" або "AMON 4660" (=3-дихлорацетил-1-окса-3-аза-спіро[4,5]декан від Nitrokemia або Monsanto),  
 "диклонон" або "ABAS145138" або "ALAB145138" (=3-дихлорацетил-2,5,5-триметил-1,3-діазабіцикло[4.3.0]нонан від BASF) і  
 "фурилазол" або "AMON 13900" (див., PM, 482-483) (= (RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметиллоксазолідон)
- j) активні сполуки типу похідних дихлорацетону, такі як, наприклад,  
 "AMG 191" (CAS Reg. №. 96420-72-3) (=2-дихлорметил-2-метил-1,3-діоксолан від Nitrokemia),
- k) активні сполуки типу оксімінових сполук, які відомі як речовини для протруювання насіння такі як, наприклад,  
 "оксабетриніл" (PM, стор. 689) (=Z)-1,3-діоксолан-2-ілметоксіміно(феніл)ацетонітрил), який відомий як антидот при протруюванні насіння, необхідний для того, щоб запобігти ураженню метолахлором,  
 "флуксофенім" (PM, стор. 467-468) (=1-(4-хлорфеніл)-2,2,2-трифтор-1-етанон O-(1,3-діоксолан-2-ілметил)-оксим, який відомий як антидот при протруюванні насіння, необхідний для того, щоб запобігти ураженню метолахлором,  
 "ціометриніл" або "A-CGA-43089" (PM, стор. 983) (=Z)-ціанометоксіміно(феніл)ацетонітрил), який відомий як антидот при протруюванні насіння, необхідний для того, щоб запобігти ураженню метолахлором,
- l) активні сполуки типу тіазолкарбонових складних ефірів, які відомі як речовини для протруювання насіння, такі як, наприклад,  
 "флуразол" (PM, стор. 450-451) (=бензил 2-хлор-4-трифторметил-1,3-тіазол-5-карбоксилат), який відомий як антидот при протруюванні насіння, необхідний для того, щоб запобігти ураженню алахлором і метолахлором,
- m) активні сполуки типу похідних нафталіндикарбонової кислоти, які відомі як агенти протруювання насіння, такі як, наприклад,  
 "ангідрид нафтоїної кислоти" (PM, стор. 1009-1010) (=ангідрид 1,8-нафталіндикарбонової кислоти), який відомий як антидот для маїсу при протруюванні насіння, необхідний для того, щоб запобігти ураженню тіокарбаматними гербіцидами,
- n) активні сполуки типу похідних хроманоцтової кислоти, такі як, наприклад,  
 "ACL 304415" (CAS Reg. №. 31541-57-8) (=2-84-карбоксихроман-4-іл)оцтова кислота від American Cyanamid),

о) активні сполуки, які, на додаток до гербіцидної дії проти шкідливих рослин, також мають дію антидоту на рослини сільськогосподарських культур, такі як, наприклад, "димепіперат" або "AMY-93" (PM, стор. 302-303) (=S-1-метил-1-фенілетил піперидин-1-карботіоат),

5 "даімурон" або "ASK 23" (PM, стор. 247) (=1-(1-метил-1-фенілетил)-3-п-толілсечовина), "кумілурон" = "AJC-940" (=3-(2-хлорфенілметил)-1-(1-метил-1-феніл-етил)сечовина, див., JP-A-60087254),

"метоксифенон" або "ANK 049" (=3,3'-диметил-4-метокси-бензофенон),

"CSB" (=1-бром-4-(хлорметилсульфоніл)бензол) (CAS Reg. №. 54091-06-4 від Kumiai).

10 Гербіциди (A) і (B), при необхідності в присутності антидотів (комбінація (A1-2)+(S1-1), наприклад, комерційно доступна як Sigma® OD, і комбінація (A1-2)+(B1-2)+(S1-1) як Atlantis® WG), придатні для боротьби з шкідливими рослинами в культурних сільськогосподарських рослинах, наприклад, в економічно важливих сільськогосподарських культурах, таких як зернові (таким як пшениця, ячмінь, жито, овес, рис, кукурудза, просо), цукрові буряки, цукровий очерет,

15 ріпак, бавовник і соя. Особливий інтерес представляє застосування в однодольних сільськогосподарських культурах, таких як зернові, наприклад пшениця, ячмінь, овес, жито, зокрема їх гібриди, такі як тритикале, рис, кукурудза і просо. Ці сільськогосподарські культури також є кращими для комбінацій (A)+(B)+(C).

Також, відповідно до винаходу, включені ті гербіцидні комбінації, які, додатково до компонентів (A), (B) і (C), також містять одну або декілька додаткових агрохімічно активних сполук різної структури, такі як гербіциди, інсектициди, фунгіциди або антидоти. До таких комбінацій, переважні умови, які наведені нижче, зокрема, щодо комбінацій (A)+(B)+(C) відповідно до винаходу, також застосовуються в першу чергу, якщо вони містять комбінації (A)+(B)+(C) відповідно до винаходу, і відносно комбінації (A)+(B)+(C), що розглядається.

25 Особливий інтерес представляють гербіцидні композиції відповідно до даного винаходу і використання гербіцидних композицій відповідно до даного винаходу включає в себе наступні сполуки (A)+(B)+(C), краще суміші або композиції, що містять активні сполуки (A), (B) і (C) разом:

(A1-1) + (B1-1) + (C1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C1-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C1-1);  
 30 (A1-1) + (B1-1) + (C1-2), (A1-2) + (B1-1) + (C1-2);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-2); (A1-2) + (B1-2) + (C1-2);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C2-1), (A1-2) + (B1-1) + (C2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C2-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-1), (A1-2) + (B1-1) + (C3-1);  
 35 (A1-1) + (B1-2) + (C3-1); (A1-2) + (B1-2) + (C3-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-2), (A1-2) + (B1-1) + (C3-2);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C3-2); (A1-2) + (B1-2) + (C3-2);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C4-1), (A1-2) + (B1-1) + (C4-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C4-1); (A1-2) + (B1-2) + (C4-1);  
 40 (A1-1) + (B1-1) + (C5-1), (A1-2) + (B1-1) + (C5-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C5-1); (A1-2) + (B1-2) + (C5-1).

Крім того, кожна з гербіцидних комбінацій згадувалася вище (краще суміші або композиції, що містять активні сполуки (A), (B) і (C) разом) можуть додатково містити один або декілька антидотів, зокрема антидот, такий як мефенпір-діетил (S1-1), ізоксацифен-етил (S1-9) і

45 клохінтоцет-мексил (S2-1). Перевагу в кожному випадку віддають діапазонам норм витрати і співвідношенням норм витрати, що зазначені вище. Прикладами цього є гербіцидні комбінації, перераховані нижче.

(A1-1) + (B1-1) + (C1-1) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C1-1) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-1) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C1-1) + (S1-1);  
 50 (A1-1) + (B1-1) + (C1-2) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C1-2) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-2) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C1-2) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C2-1) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C2-1) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C2-1) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C2-1) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-1) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C3-1) + (S1-1);  
 55 (A1-1) + (B1-2) + (C3-1) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C3-1) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-2) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C3-2) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C3-2) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C3-2) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C4-1) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C4-1) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C4-1) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C4-1) + (S1-1);  
 60 (A1-1) + (B1-1) + (C5-1) + (S1-1), (A1-2) + (B1-1) + (C5-1) + (S1-1);



- (A1-1) + (B1-2) + (C5-1) + (S1-1); (A1-2) + (B1-2) + (C5-1) + (S1-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C1-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C1-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C1-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C1-2) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C1-2) + (S1-9);  
 5 (A1-1) + (B1-2) + (C1-2) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C1-2) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C2-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C2-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C2-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C2-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C3-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C3-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C3-1) + (S1-9);  
 10 (A1-1) + (B1-1) + (C3-2) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C3-2) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C3-2) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C3-2) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C4-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C4-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C4-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C4-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C5-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-1) + (C5-1) + (S1-9);  
 15 (A1-1) + (B1-2) + (C5-1) + (S1-9); (A1-2) + (B1-2) + (C5-1) + (S1-9);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C1-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C1-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C1-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C1-2) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C1-2) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C1-2) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C1-2) + (S2-1);  
 20 (A1-1) + (B1-1) + (C2-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C2-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C2-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C2-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C3-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C3-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C3-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C3-2) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C3-2) + (S2-1);  
 25 (A1-1) + (B1-2) + (C3-2) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C3-2) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C4-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C4-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C4-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C4-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-1) + (C5-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-1) + (C5-1) + (S2-1);  
 (A1-1) + (B1-2) + (C5-1) + (S2-1); (A1-2) + (B1-2) + (C5-1) + (S2-1).
- 30 Може бути кращим, якщо об'єднати один або декілька гербіцидів (А) з одним або декількома гербіцидами (В) і одним або декількома гербіцидами (С), наприклад гербіцид (А) з гербіцидом (В) і одним або декількома гербіцидами (С). Гербіцидні комбінації відповідно до винаходу з великою кількістю гербіцидів С) являють собою, наприклад, ті, які містять як компонент С), наступні гербіцидні комбінації: С1+С2, які переважно включають як компоненти (А) і (В), сполуки (А1-1)+(В1-1), (А1-1)+(В1-2), (А1-2)+(В1-1) або (А1-2)+(В1-2), зокрема (А1-1)+(В1-2), і які можуть додатково містити антидот, такий як (S1-1), (S1-9) або (S2-1), зокрема (S1-1). Більш того, комбінації гербіцидів відповідно до винаходу можна використовувати разом з іншими агрохімічно активними сполуками, наприклад, з групи з антидотів, фунгіцидів, гербіцидів, інсектицидів та регуляторів росту рослин, або з допоміжними речовинами і добавками звичайними для захисту сільськогосподарських культур, які застосовують при приготуванні складів. Добавки являють собою, наприклад, добрива і барвники. Перевагу в кожному випадку віддають співвідношенням норм витрати і діапазоном норм витрати, що зазначалися вище.
- Комбінації відповідно до винаходу (=гербіцидні композиції) мають визначну гербіцидну активність проти широкого спектра економічно важливих однодольних і дводольних шкідливих рослин. Активні сполуки також ефективно діють на багаторічні бур'яни, які утворюють пагони з кореневища, кореневих пагонів або інших багаторічних органів і з якими важко вести боротьбу. У цьому контексті, не має значення, чи будуть використані речовини перед посівом, до появи сходів, або після появи сходів. Кращою є обробка після появи сходів, або обробка на початку появи сходів.
- 35 Зокрема, можна згадати приклади деяких представників однодольних і дводольних бур'янів, з якими можна вести боротьбу за допомогою комбінацій за даним винаходом, без обмеження конкретними видами, перерахованими нижче.
- Приклади видів бур'янів, на яких ефективно діють гербіцидні композиції, являють собою, з числа однодольних видів бур'янів, наприклад *Apera spica venti*, *Avena* spp., *Alopecurus* spp., *Brachiaria* spp., *Digitaria* spp., *Lolium* spp., *Equinochloa* spp., *Panicum* spp., *Phalaris* spp., *Poa* spp., *Setaria* spp. і також *Bromus* spp., такі як *Bromus catharticus*, *Bromus secalinus*, *Bromus erectus*, *Bromus tectorum* і *Bromus japonicus*, і види *Cyperus* від однорічної групи, і, серед багаторічних видів, *Agropyron*, *Cynodon*, *Imperata* і *Sorghum* і також багаторічні види *Cyperus*.
- У випадку дводольних видів бур'янів спектр дії поширюється на такі види, як, наприклад, *Abutilon* spp., *Amaranthus* spp., *Chenopodium* spp., *Chrysanthemum* spp., *Galium* spp. такі як
- 60

Galium aparine, Ipomoea spp., Kochia spp., Lamium spp., Matricaria spp., Pharbitis spp., Polygonum spp., Sida spp., Sinapis spp., Solanum spp., Stellaria spp., Veronica spp. i Viola spp., Xanthium spp., серед однорічних, i Convolvulus, Cirsium, Rumex i Artemisia в випадку багаторічних бур'янів.

5 Якщо гербіцидні комбінації відповідно до винаходу наносять на поверхню ґрунту перед проростанням, то або повністю запобігається поява саджанців бур'яну, або бур'ян зростає, до досягнення стадії сім'ядолі, але потім зростання зупиняється, і, врешті-решт, після трьох-чотирьох тижнів, вони відмирають повністю.

10 Якщо активні сполуки застосовують після появи сходів на зелені частини рослин, зростання також різко зупиняється у дуже короткий проміжок часу після обробки, і бур'янисті рослини залишаються на тій точці стадії росту, яка була на момент застосування, або вони повністю відмирають після закінчення певного проміжку часу, так що, таким чином конкуренцію з боку бур'янів, який шкідливий для рослин сільськогосподарських культур, усувають в дуже ранньому моменті часу і на тривалий період часу.

15 Гербіцидні композиції відповідно до винаходу відрізняються швидким початком і довгою тривалістю гербіцидної дії. Як правило, перевагою є також стійкість активних сполук до опадів в комбінаціях за винаходом. Особливу перевагою є те, що дозування сполук (A), (B) і (C), які використовують в комбінаціях і які є ефективними, можна регулювати до такої низької кількості, що їх вплив на ґрунт є оптимально низьким. Це не тільки дозволяє використовувати їх до чутливих сільськогосподарських культур, в першу чергу, але і практично уникнути забруднення 20 підземних і поверхневих вод. Комбінація активного інгредієнту відповідно до винаходу дозволяє значно зменшити норму витрати необхідних активних сполук.

У кращому варіанті здійснення, коли гербіциди типу (A)+(B)+(C) використовують спільно, спостерігаються нададитивні (=синергічні) ефекти. Це означає, що ефект в комбінаціях перевищує очікуваний підсумок ефектів окремих гербіцидів, які використовують. Синергічні ефекти дозволяють зменшити норму витрати, вести боротьбу з більш широким спектром широколистяних бур'янів і злакових бур'янів, гербіцидна дія буде відбуватися швидше, тривалість дії буде довшою, з шкідливими рослинами буде легше вести боротьбу, при використанні тільки 25 одного або декількох застосувань, і період застосування, яке можна буде продовжити. У деяких випадках, використання композицій також зменшує кількість шкідливих інгредієнтів, таких як азот або олеїнова кислота, і їх введення в ґрунт.

Вищезазначені властивості і переваги приносять користь у практиці боротьби з бур'янами, щоб утримати сільськогосподарські культури від небажаних конкуруючих рослин, і, таким чином, захистити і/або підвищити врожайність з якісної і кількісної точки зору. Ці нові комбінації помітно перевищують рівень техніки з огляду на описані властивості.

35 У той час як комбінації відповідно до винаходу мають визначну гербіцидну активність проти однодольних і дводольних бур'янів, рослини сільськогосподарських культур уражуються лише незначною мірою, якщо взагалі уражуються.

Більш того, деякі з композицій відповідно до винаходу мають визначні ріст-регулюючі властивості на рослини сільськогосподарських культур. Вони беруть участь в метаболізмі 40 рослин як регулятори і таким чином їх можна використовувати для провокування спрямованих ефектів на складові частини рослин і полегшити збір, як, наприклад, шляхом ініціювання десикації і затримки росту. Крім того, вони також придатні для загальної боротьби і інгібування небажаного вегетативного росту без одночасного знищення рослин. Інгібування вегетативного росту є дуже важливим у великій кількості однодольних і дводольних сільськогосподарських 45 культурах, так як таким чином, можна зменшити або запобігти повністю втрати врожаю внаслідок вилягання.

Завдяки їх гербіцидним і рослино-ріст-регулюючим властивостям, композиції відповідно до винаходу можна використовувати для боротьби зі шкідливими рослинами в генетично модифікованих рослинах сільськогосподарських культур або рослинах сільськогосподарських 50 культур, які одержані в результаті мутації/селекції. Ці рослини сільськогосподарських культур відрізняються, як правило, за конкретними, корисними властивостями, таким як стійкість до гербіцидних композицій або стійкість до захворювань рослин і збудників хвороб рослин, таких як конкретні комахи або мікроорганізми, такі як гриби, бактерії або віруси. Інші особливі властивості стосуються, наприклад, рослинного матеріалу щодо кількості, якості, збереженості, 55 складу і специфічних складових частин. Так, наприклад, відомі трансгенні рослини, де вміст крохмалю збільшується або де якість крохмалю змінюється, або ті, де зібраний матеріал має різний склад жирних кислот.

Відомі способи генерування нових рослин, які мають модифіковані властивості в порівнянні з рослинами, що трапляються на сьогоднішній день, включають, наприклад, у традиційні 60 способи розмноження і генерування мутантів (див, наприклад, US 5,162,602; US 4,761,373; US

4,443,971). Альтернативно нові рослини зі зміненими властивостями можна генерувати за допомогою рекомбінантних способів (див, наприклад, EP-A-0221044, EP-A-0131624). Наприклад, наступні способи були описані в ряді випадків:

- модифікація, за допомогою рекомбінантної технології, рослин сільськогосподарських культур з метою модифікації крохмалю, синтезованого в рослинах (наприклад WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806),
- трансгенні рослини сільськогосподарських культур, які демонструють стійкість до інших гербіцидів, наприклад до сульфонілсечовин (EP-A-0257993, US-A-5013659),
- трансгенні рослини сільськогосподарських культур з можливістю виробляти токсини *Bacillus thuringiensis* (Bt-токсини), які надають рослинам стійкість до певних шкідників (EP-A-0142924, EP-A-0193259),
- трансгенні рослини сільськогосподарських культур з композицією модифікованої жирної кислоти (WO 91/13972).

По суті відома велика кількість методик молекулярної біології, за допомогою яких можна згенерувати нові трансгенні рослини з модифікованими властивостями: див, наприклад, Sambrook та ін., 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2<sup>е</sup> вид, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; або Winnacker "Gene und Klon", VCH Weinheim 2<sup>е</sup> вид, 1996 або Christou "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

Щоб здійснити такі рекомбінантні маніпуляції, можна вводити в плазміди молекули нуклеїнових кислот, які сприяють мутагенезу або змінам послідовності шляхом рекомбінації ДНК-послідовностей. Наприклад, вищезазначені стандартні способи дозволяють здійснюватися базовим обміном, підпослідовності будуть видалені, або природні або синтетичні послідовності будуть додані. Щоб з'єднати фрагменти ДНК один з одним, адаптери або лінкери можна додавати до фрагментів.

Наприклад, генерації клітин рослин зі зниженою активністю генного продукту можна досягти шляхом експресії принаймні однієї відповідної антисмислової РНК, смислової РНК для досягнення ефекту косупресії або шляхом експресії принаймні однієї відповідним чином сконструйованої рибосоми, яка специфічно розщеплює транскрипти вищезазначеного продукту гена.

З цією метою, можна використовувати молекули ДНК, які охоплюють всю кодуєчу послідовність генного продукту, включаючи будь-які фланкуючі послідовності, які можуть бути присутніми, а також молекули ДНК, які тільки охоплюють ділянки кодуєчої послідовності, при цьому необхідно, щоб ці ділянки були досить довгими, щоб мати антисмисловий ефект в клітинах. Також є можливим використання ДНК-послідовностей, які мають високий ступінь гомології до кодуєчих послідовностей генного продукту, але не повністю ідентичні їм.

При експресії молекул нуклеїнових кислот в рослинах синтезований білок може бути локалізований в будь-якому бажаному відділі рослинної клітини. Однак, щоб досягти локалізації в певному відділі, можна, наприклад, зв'язати кодуєчу ділянку з ДНК-послідовностями, які забезпечують локалізацію в певному відділі. Такі послідовності відомі спеціалістам в даній галузі техніки (див, наприклад, Braun та ін., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter та ін., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald та ін., Plant J. 1 (1991), 95-106).

Трансгенні рослинні клітини можна регенерувати за допомогою відомих методик, щоб привести до утворення інтактних рослин. В принципі, трансгенні рослини можуть являти собою рослини будь-якого бажаного виду рослин, тобто не тільки однодольні, але також дводольні рослини. Таким чином, можна одержати трансгенні рослини, властивості яких змінені надекспресією, супресією або інгібуванням гомологічних (=природних) генів або генних послідовностей або експресії гетерологічних (=чужорідних) генів або послідовностей генів.

Таким чином, винахід також стосується способу боротьби з небажаною рослинністю (наприклад з шкідливими рослинами), краще в культурних сільськогосподарських рослинах, таких як зернові (наприклад пшениця, ячмінь, жито, овес, їх гібриди, такі як тритикале, рис, кукурудза, просо), цукрові буряки, цукровий очерет, ріпак, бавовна і соя, особливо краще в однодольних сільськогосподарських культурах, таких як зернові, наприклад, пшениця, ячмінь, жито, овес, їх гібриди, такі як тритикале, рис, кукурудза і просо, який включає нанесення одного або декількох гербіцидів типу (А) разом з одним або декількома гербіцидами типу (В) і один або декілька гербіцидів типу (С) разом або окремо, наприклад, за допомогою способу до появи сходів, за допомогою способу після появи сходів або за допомогою способу до появи сходів і способу після появи сходів, на рослини, наприклад шкідливі рослини, частини цих рослин, насіння рослин або площу, де ростуть рослини, наприклад посівну площу.

Культурні сільськогосподарські рослини можуть також бути генетично модифіковані або одержані шляхом селекції мутацій і переважно толерантні до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS).

Винахід також стосується застосування нових комбінацій сполук (A)+(B)+(C) для боротьби з шкідливими рослинами, переважно в культурних сільськогосподарських рослинах.

Гербицидні композиції відповідно до винаходу також можна використовувати не вибірково для боротьби з небажаною рослинністю, наприклад, в плантаційних культурах, в межах шляхів, на площах, на промислових підприємствах або в залізничних комплексах.

Комбінації активної сполуки відповідно до винаходу можуть існувати не тільки як змішані склади компонентів (A), (B) і (C), при необхідності разом з додатковими агрохімічно активними сполуками, добавками і/або звичайними допоміжними речовинами для складів, які потім застосовують звичайним способом, таким, як розведення водою, але також у вигляді так званих бакових сумішей шляхом спільного розведення окремо вводять у склади, або частково окремо вводять у склади, компоненти з водою.

Сполуки (A), (B) і (C) або їх комбінації можуть бути введені у склади різними способами, залежно від переважаючих біологічних і/або фізико-хімічних параметрів. Нижче наведені приклади загальних можливостей для складів: змочувані порошки (WP), водорозчинні концентрати, концентрати, які емульгуються (EC), водні розчини (SL), емульсії (EW) такі як емульсії масло-в-воді і вода-в-маслі, розчини для обприскування або емульсії, концентрати суспензій (SC), масляні дисперсії (OD), дисперсії на масляній або водній основі, суспоемульсії, дусти (DP), речовини для протруювання насіння, гранули для внесення в ґрунт або для розкидання, або гранули, які диспергуються в воді (WG), ULV склади, мікрокапсули або воски.

Окремі типи складів в принципі відомі і описані, наприклад, в: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Том 7, C. Hauser Verlag Munich, 4-те видання, 1986; van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3-те вид., 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Необхідні допоміжні добавки для складів, наприклад, такі як інертні речовини, поверхнево-активні речовини, розчинники та інші добавки, також відомі і описані, наприклад, в Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2-ге вид., Darland Books, Caldwell N.J.; H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry"; 2-ге вид., J. Wiley & Sons, N.Y. Marsden, "Solvents Guide", 2-ге вид., Interscience, N.Y. 1950; McCutcheon's, "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte" [поверхнево-активні етиленоксидні аддукти], Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976, Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", том 7, C. Hauser Verlag Munich, 4-те видання 1986.

На основі цих складів, комбінації з іншими агрохімічно активними речовинами, такими як інші гербициди, фунгіциди або інсектициди, також із антидотами, добривами і/або регуляторами росту, можна також одержати, наприклад, у вигляді готової суміші або бакової суміші.

Змочувані порошки (порошки для розпилення) являють собою продукти, які рівномірно диспергують у воді і які, крім активної сполуки, також містять іонні або неіонні поверхнево-активні речовини (змочувачі, диспергуючі агенти), наприклад поліоксетилізовані алкілфеноли, поліетоксильовані жирні спирти або жирні аміни, алкансульфонати або алкілбензолсульфонати, лігносульфонат натрію, натрію 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфат, дибутилнафталінсульфонат натрію або олеоїлметилтаурід натрію, на додаток до розріджувача або інертної речовини.

Концентрати, що емульгуються, одержують розчиненням активної речовини в органічному розчиннику, наприклад, бутанолі, циклогексаноні, диметилформаміді, ксилолі або інших висококиплячих ароматичних речовин або вуглеводнів з додаванням однієї або декількох іонних або неіонних поверхнево-активних речовин (емульгаторів). Приклади емульгаторів, які можна використовувати, являють собою: кальцієві солі алкіларилсульфонових кислот, такі як кальцій додецилбензол сульфат, або неіонні емульгатори, такі як полігліколеві складні ефіри жирних кислот, алкіларильні полігліколеві ефіри, полігліколеві ефіри жирних спиртів, конденсати пропіленоксиду/етиленоксиду, алкілполіефіри, складні ефіри сорбіту та жирних кислот, складні ефіри поліоксіетиленсорбіту та жирних кислот або складні ефіри поліоксетиленсорбіту.

Дусти одержують розмелюванням активної сполуки з тонко подрібненими твердими речовинами, такими як, наприклад, тальк, природні глини, такі як каолін, бентоніт і пірофіліт або діатомова земля.

Концентрати суспензій (SC) можуть бути на водній або масляній основі. Їх можна одержати, наприклад, шляхом мокрого розмелювання за допомогою комерційно доступних кульових

млинів і, при необхідності, додавання додаткових поверхнево-активних речовин, оскільки вони вже були згадані вище, наприклад, в випадку інших типів складів.

Емульсії, наприклад емульсії масло-в-воді (EW), можна одержати, наприклад, за допомогою мішалок, колоїдних млинів і/або статичних змішувачів з використанням водних органічних розчинників та, при необхідності, додаткових поверхнево-активних речовин, як уже було згадано вище, наприклад, у випадку інших типів складів.

Гранули можна одержати або шляхом розпилення активної сполуки на адсорбційну, гранульовану інертну речовину або шляхом нанесення концентратів активної сполуки на поверхню носіїв, таких як пісок, каолініти або гранульовану інертну речовину за допомогою зв'язуючих, наприклад полівінілового спирту, поліакрилату натрію або інших мінеральних масел. Відповідні активні сполуки можна також гранулювати в порядку, традиційно використовуваному для виробництва гранульованих добрив, при бажанні в суміші з добривами. Як правило, гранули, що диспергуються в воді, одержують звичайними способами, такими як сушка розпиленням, гранулювання в псевдозрідженому шарі, гранулювання в дискових грануляторах, змішування з високошвидкісними змішувачами і екструзія без твердої інертної речовини. З приводу виробництва гранул в дискових грануляторах, гранул з псевдозрідженим шаром, гранул в екструдері і гранул в розпилювачі, дивись, наприклад, способи, описані в "Spray-Drying Handbook" 3-тє вид. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, стор. 147 і далі; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5-тє вид., McGraw-Hill, New York 1973, стор. 8-57.

Стосовно інших компонентів в складах продуктів захисту сільськогосподарських культур, дивись, наприклад, G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, стор. 81-96 і J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5-тє вид., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, стор. 101-103.

Як правило, агрохімічні склади містять від 0.1 до 99 відсотків за масою, зокрема від 2 до 95 % за масою, активних сполук типів А і/або В і/або С, наступні концентрації є звичайними, в залежності від типу складу:

Концентрація активної сполуки в змочуваних порошках становить, наприклад, приблизно від 10 до 95 % за масою, залишок до 100 % за масою скомпоновано зі звичайних складових частин складу. У випадку концентратів, що емульгуються, концентрація активної сполуки може становити, наприклад, від 5 до 80 % за масою. Склади в формі дустів містять, в більшості випадків, від 5 до 20 % за масою активної сполуки, розчини для обприскування приблизно від 0.2 до 25 % за масою активної сполуки. У випадку гранул, таких як гранули, що диспергуються, вміст активної сполуки залежить частково від того, чи присутня активна сполука в рідкій або твердій формі і які допоміжні речовини для гранулювання і наповнювачі для гранулювання використовують. Як правило, вміст становить від між 10 і 90 % за масою, у випадку гранул, що диспергуються у воді.

Крім того, вищезазначений склад активної сполуки може містити, при необхідності, звичайні адгезиви, змочувачі, диспергатори, емульгатори, консерванти, антифризи, розчинники, наповнювачі, барвники, носії, антипіноутворювачі, інгібітори випаровування, регулятори рН або регулятори в'язкості.

Гербіцидну дію гербіцидних комбінацій відповідно до винаходу можна покращити, наприклад, за допомогою поверхнево-активних речовин, краще за допомогою змочувачів з групи полігліколевих ефірів жирних спиртів. Полігліколеві ефіри жирних спиртів переважно містять 10-18 атомів вуглецю в радикалах жирних спиртів і 2-20 одиниць етиленоксиду в полігліколевих ефірних фрагментах. Полігліколеві ефіри жирних спиртів можуть бути неіонними або іонними, наприклад, знаходиться у формі сульфатів полігліколевих ефірів жирних спиртів, які можна використовувати, наприклад, у вигляді солей лужних металів (наприклад натрієвих солей або калієвих солей) або амонієвих солей, але також і у вигляді солей лужноземельних металів, таких як солі магнію, такі як натрієва сіль сульфату дигліколевого ефіру C<sub>12</sub>/C<sub>14</sub>-жирних спиртів (Genapol® LRO, Clariant); див, наприклад, EP-A-0476555, EP-A-0048436, EP-A-0336151 або US-A-4,400,196 і також Proc. EWRS Symp. "Factors Affecting Herbicidal Activity and Selectivity", 227-232 (1988). Неіонні полігліколеві ефіри жирних спиртів являють собою, наприклад, полігліколеві ефіри (C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>)-, краще (C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub>)-жирних спиртів, що містять 2-20, краще 3-15, одиниць етиленоксиду (наприклад полігліколевого ефіру ізотридецилового спирту), наприклад від Genapol® серії, такі як Genapol® X-030, Genapol® X-060, Genapol® X-080 або Genapol® X-150 (всі від Clariant GmbH).

Даний винахід, крім того, охоплює гербіцидну комбінацію (А), (В) і (С) причому змочувачі, що згадувалися вище з групи полігліколевих ефірів жирних спиртів, що переважно містять 10-18 атомів вуглецю в радикалах жирних спиртів і 2-20 одиниць етиленоксиду в полігліколевих

ефірних фрагментах і які можуть бути присутніми в неіонній або іонній формі (наприклад, як сульфати полігліколевих ефірів жирних спиртів). Перевагу надають натрієві солі сульфату дигліколевого ефіру  $C_{12}/C_{14}$ -жирних спиртів (Genapol® LRO, Clariant); і полігліколевому ефіру ізотридецилового спирту з 3-15 одиницями етиленоксиду, наприклад від серій Genapol® X, таких як Genapol® X-030, Genapol® X-060, Genapol® X-080 або Genapol® X-150 (всі від Clariant GmbH). Крім того, відомо, що полігліколеві ефіри жирних спиртів, такі як неіонні або іонні полігліколеві ефіри жирних спиртів (сульфати полігліколевих ефірів жирних спиртів) також є придатними для використання як пенетранти і підсилювачі активності для ряду інших гербіцидів, крім того, також є придатними для гербіцидів з групи імідазолінонів (див, наприклад, EP-A-0502014).

Більш того, відомо, що полігліколеві ефіри жирних спиртів, такі як неіонні або іонні полігліколеві ефіри жирних спиртів (сульфати полігліколевих ефірів жирних спиртів) також є придатними як проникаючі речовини і є синергістами для ряду інших гербіцидів, крім того, також гербіциди з групи імідазолінонів; (див, наприклад, EP-A-0502014).

Гербіцидний ефект гербіцидних комбінацій відповідно до винаходу також можна збільшити за допомогою рослинних олій. Термін рослинні олії слід розуміти як такий, що означає олії з видів олійних рослин, таких як соєва олія, ріпакова олія, кукурудзяна олія, соняшникова олія, бавовняна олія, льняна олія, кокосова олія, пальмова олія, сафлорова олія або рицинова олія, зокрема ріпакова олія, і продукти їх переетерифікації, наприклад складні алкілові ефіри, такі як складний метиловий ефір ріпакової олії або складний етиловий ефір ріпакової олії.

Рослинні олії являють собою переважно складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -, переважно  $C_{12}$ - $C_{20}$ -жирних кислот. Складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот являють собою, наприклад, складні ефіри ненасичених або насичених  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, зокрема тих, з парною кількістю атомів вуглецю, наприклад ерукової кислоти, лауринової кислоти, пальмітинової кислоти і, зокрема,  $C_{18}$ -жирних кислот, таких як стеаринова кислота, олеїнова кислота, лінолева кислота або ліноленова кислота.

Приклади складних ефірів  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот являють собою складні ефіри, одержані взаємодією гліцерину або гліколю з  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирними кислотами, як вони існують, наприклад в оліях з видів олійних рослин або складні ефіри  $C_{1}$ - $C_{20}$ -алкіл- $C_{10}$ - $C_{22}$ - жирних кислот, як їх можна одержати, наприклад, шляхом переетерифікації вищезазначених складних ефірів гліцерин- або гліколь- $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот з  $C_{1}$ - $C_{20}$ -спиртами (наприклад, метанолом, етанолом, пропанолом або бутанолом). Переетерифікацію можна проводити відомими способами, які описані, наприклад, в Römpp Chemie Lexikon, 9-те видання, том 2, стор. 1343, Thieme Verlag Stuttgart.

Переважні складні ефіри  $C_{1}$ - $C_{20}$ -алкіл- $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот являють собою метилові, етилові, пропілові, бутилові, 2-етилгексильові і додецилові складні ефіри. Переважні складні ефіри гліколь- і гліцерин- $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот являють собою однорідні або змішані складні ефіри гліколю і складні ефіри гліцерину  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, зокрема тих жирних кислот, які мають парну кількість атомів вуглецю, наприклад ерукової кислоти, лауринової кислоти, пальмітинової кислоти і, зокрема,  $C_{18}$ -жирних кислот, такі як стеаринова кислота, олеїнова кислота, лінолева кислота або ліноленова кислота.

Рослинні олії можуть бути присутніми в гербіцидних композиціях відповідно до винаходу, наприклад у формі комерційно доступних оліє-вмісних добавок для складів, зокрема тих, які основані на ріпаковій олії, таких як Hasten® (Victorian Chemical Company, Australia, нижче називається Hasten, основна складова: складний етиловий ефір ріпакової олії), Actirob®B (Novance, France, нижче називається ActirobB, основна складова: складний метиловий ефір ріпакової олії), Rako-Binol® (Bayer AG, Germany, нижче називається Rako-Binol, основна складова: ріпакова олія), Renol® (Stefes, Germany, нижче називається Renol, рослинна олія, яка містить як складову: складний метиловий ефір ріпакової олії), або Stefes Mero® (Stefes, Germany, нижче називається Mero, основна складова: складний метиловий ефір ріпакової олії).

У додатковому варіанті здійснення даний винахід охоплює гербіцидні комбінації (A), (B) і (C) з рослинними оліями, згаданими вище, такими як ріпакова олія, переважно у формі комерційно доступних олієвмісних добавок для складів, зокрема таких, які основані на ріпаковій олії, таких як Hasten® (Victorian Chemical Company, Australia, нижче називається Hasten, основна складова: складний етиловий ефір ріпакової олії), Actirob®B (Novance, France, нижче називається ActirobB, основна складова: складний метиловий ефір ріпакової олії), Rako-Binol® (Bayer AG, Germany, нижче називається Rako-Binol, основна складова: ріпакова олія), Renol® (Stefes, Germany, нижче називається Renol, рослинна олія, яка містить як складову: складний метиловий ефір ріпакової олії), або Stefes Mero® (Stefes, Germany, нижче називається Mero, основна складова: складний метиловий ефір ріпакової олії).

Для використання, склади, які присутні в комерційно доступній формі, необов'язково розбавляють звичайним способом, наприклад, з використанням води в випадку змочуваних

порошків, концентратів, що емульгуються, дисперсій і гранул, що диспергуються в воді. Препарати у формі дустів, гранул, гранул для розкидання та розчинів для обприскування зазвичай не розбавляють іншими інертними речовинами перед використанням.

5 Активні сполуки можна наносити застосовані на рослини, частини рослин, насіння рослин або посівну площу (ґрунтові поля), переважно на зелені рослини і частини рослин і, при необхідності, додатково на ґрунтові поля.

Одне з можливих застосувань полягає в спільному нанесенні активних сполук у формі бакових сумішей, концентрованих складів окремих активних сполук, в оптичних складах, які спільно змішують з водою в баку і наносять одержану суміш для обприскування.

10 Спільний гербіцидний склад комбінації відповідно до винаходу активних сполук (А), (В) і (С) має перевагу в більш легкому застосуванні, оскільки кількості компонентів вже представлені в правильному співвідношенні одна з одною. Крім того, адьюванти в складі можна підібрати оптимально один до одного.

А. Загальні приклади складів

15 а) Дуст одержують шляхом змішування 10 масових частин активної сполуки/суміші активних речовин і 90 масових частин тальку як інертної речовини і подрібнення суміші в молотковому млині.

20 б) Змочуваний порошок, який легко диспергується в воді, одержують при змішуванні 25 частин за масою активної сполуки/суміші активної сполуки, 64 частин за масою з кварцу, що містить каолін як інертну речову, 10 частин за масою лігносульфонату калію і 1 частини за масою олеїлметилтауринату натрію як змочувача і диспергатора, і подрібнення суміші в шарнірному дисковому млині.

25 в) Дисперсійний концентрат, який легко диспергується в воді, одержують при змішуванні 20 частин за масою активної сполуки/суміші активної сполуки з 6 частинами за масою алкілфенолполігліколевого ефіру (<sup>®</sup> Triton X 207), 3 частинами за масою ізотридеканолполігліколевого ефіру (8 EO) і 71 частинами за масою парафінової мінеральної олії (інтервал википання наприклад приблизно від 255 до 277 °C), і подрібнення суміші в кульовому млині до розміру частинок менше 5 мікрон.

30 д) Концентрат, що емульгується, одержують з 15 частин за масою активної сполуки / суміші активної сполуки, 75 частин за масою циклогексанону як розчинника і 10 частин за масою оксіетилованого нонілфенолу як емульгатора.

е) Гранули, що диспергуються у воді, одержують шляхом змішування

75 частин за масою активної сполуки/суміші активної сполуки,

10 частин за масою лігносульфонату кальцію,

35 5 частин за масою лаурилсульфату натрію,

3 частин за масою полівінілового спирту і

7 частин за масою каоліну,

перемелюють на шарнірному дисковому млині і гранулюють порошок в псевдозрідженому шарі шляхом розпилення на воді як гранулюючої рідини.

40 ф) Гранули, що диспергуються у воді одержують також за допомогою гомогенізації і попереднього подрібнення, в колоїдному млині,

25 частин за масою активної сполуки/суміші активної сполуки,

5 частин за масою 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфонату натрію,

2 частин за масою натрію олеїлметилтауринату,

45 1 частини за масою полівінілового спирту,

17 частин за масою карбонату кальцію і

50 частин за масою води,

потім перемелюють суміш на кульовому млині і атомізують і сушать одержану суспензію в розпилювальній башті за допомогою насадки для одної речовини.

50 А1. Окремі приклади складів

А1.а Склад у вигляді гранул, що диспергуються у воді (WG), одержують з вмістом наступних активних інгредієнтів, з балансом інертних речовин:

45 г/кг мезосульфурон-метил (А1-1)

9 г/кг йодосульфурон-метил-натрій (В1-2)

55 22,5 г/кг тіенкарбазон-метил (С1-1)

135 г/кг мефенпір-діетил (S1-1)

А1.в Масляна дисперсія (OD) склад одержують з вмістом наступних активних інгредієнтів, з балансом інертних речовин:

10 г/л мезосульфурон-метил-натрій (А1-2)

60 2 г/л йодосульфурон-метил-натрій (В1-2)

5 г/л тіенкарбазон-метил (C1-1)

30 г/л мефенпір-діетил (S1-1)

В. Біологічні приклади

Гербіцидна дія (випробування на відкритому повітрі)

5 Насіння або шматочки кореневищ типових шкідливих рослин садили і вирощували в природних умовах на відкритому повітрі. Після того, як шкідливі рослини з'являлися, їх обробляли, як правило, на стадії від 2- до 4-го листка, різними дозуваннями композицій відповідно до винаходу при нормах витрати води від 100 до 400 л/га (перероблений).

10 Після обробки (прибл. 4-6 тижнів після нанесення), гербіцидну активність активних сполук або сумішей активних сполук підраховували візуально шляхом порівняння оброблених ділянок з необробленими контрольними ділянками. Записували ураження і розвиток всіх надземних частин рослин. Підрахунок виконували за процентною шкалою (100 % дія = всі рослини загинули; 50 % дія = 50 % рослин і зелених частин рослин загинули; 0 % дія = не відбулося ніякої помітної дії = як контрольна ділянка). Розрахункові дані з усіх 4 ділянок усереднювали.

15 Стадії росту різних видів бур'янів наведені згідно з монографією BBCH "Growth stages of mono-and dicotyledonous plants", 2-ге видання, 2001, вид. Uwe Meier, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry (Biologische Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft). Відповідні стадії BBCH в дужках зазначені для різних видів бур'янів.

20 Рівні дозування гербіцидних інгредієнтів, які використовуються в кожному випадку, зазначали для відповідного активного інгредієнта в дужках і відносяться до кількості активного інгредієнта на гектар (г/га).

Наступні аббревіатури для активного інгредієнта використані в наведених нижче таблицях:

MSM: мезосульфурон-метил (A1-1) або мезосульфурон-метил-натрію (A1-2)

IMS: йодосульфурон-метил (B1-1) або йодосульфурон-метил-натрію (B1-2)

25 TCM: тіенкарбазон-метил (C1-1)

PXD: піноксаден

PYX: піроксулам

HALXF: галауоксифен

30 Гербіцидні ефекти, які спостерігаються для гербіциду (суміші) зазначали в % активності проти відповідних бур'янів. Зазначені % уражень відносяться до максимального ураження, що спостерігається у відповідній сільськогосподарській культурі.

35 Результати обробок відображали в таблицях нижче, і активність, яку вимірювали для незалежного застосування активних сполук (A+B)+(C) зазначали в дужках. Обробки проводили з використанням мезосульфурон-метилу (A1-1) або мезосульфурон-метил-натрію (A1-2) як компонента (A), і йодосульфурон-метил (B1-1) або йодосульфурон-метил-натрію (B1-2) як компонента (B). Результати обробок в цих випадках були практично ідентичними.



Таблиця 1А

Комбінація MSM+IMS+TCM  
У сільськогосподарській культурі TRZDU: *Triticum aestivum* (пшениця дурум)  
обробляли наступні бур'яни (польові випробування)

Бур'ян (стадія BBCH)	(MSM+IMS) (15+3 г/га)		TCM 7,5 г/га		(MSM+IMS)+TCM (15+3 г/га)+7,5 г/га	
	% активності	% ураження	% активності	% ураження	% активності	% ураження
PAPRH (15)	90	0	70	0	99 (90+70)	0
PICEC (22)	85	2	69	5	92 (85+69)	5
AVEST (23)	63	0	33	0	100 (63+33)	0
LOLMU (23)	72	0	43	0	98 (72+43)	0
LOLRI (29)	80	5	52	5	100 (80+52)	0

Оброблений бур'ян (див. таблиці 1А і 1В)	стадія BBCH
PAPRH: <i>Papaver rhoeas</i>	15: 5 справжнього листа
PICEC: <i>Picris echinoides</i>	22: 2 видимих відростків/2 видимих бічних пагонів
AVEST: <i>Avena sterilis</i>	23: 3 видимих відростків/3 видимих бічних пагонів
LOLMU: <i>Lolium multiflorum</i>	23: 3 видимих відростків/3 видимих бічних пагонів
LOLRI: <i>Lolium rigidum</i>	29: 9 або більше видимих відростків/2 або більше видимих бічних пагонів

Таблиця 1В

Комбінація MSM+IMS+TCM  
У сільськогосподарській культурі TRZDU: *Triticum aestivum* (пшениця дурум)  
обробляли наступні бур'яни (польові випробування).  
Ті ж види бур'янів обробляли на стадіях росту BBCH як і в випадку таблиці 1А, однак з  
використанням іншого співвідношення MSM:IMS

Бур'ян (стадія BBCH)	(MSM+IMS) (9+9 г/га)		TCM 7,5 г/га		(MSM+IMS)+TCM (9+9 г/га)+7,5 г/га	
	% активності	% ураження	% активності	% ураження	% активності	% ураження
PAPRH (15)	87	0	70	0	98 (87+70)	0
PICEC (22)	97	5	69	5	99 (97+69)	10
AVEST (23)	63	0	33	0	70 (63+33)	0
LOLMU (23)	65	0	43	0	88 (65+43)	0
LOLRI (29)	63	5	52	5	74 (63+52)	10

Таблиця 2А

Комбінація MSM+IMS+TCM  
У сільськогосподарській культурі TRZAW: *Triticum aestivum* (м'яка пшениця)  
обробляли наступні бур'яни (польові випробування)

Бур'ян (стадія VBCH)	(MSM+IMS) (15+3 г/га)		TCM 7,5 г/га		(MSM+IMS)+TCM (15+3 г/га)+7,5 г/га	
	% активності	% ураження	% активності	% ураження	% активності	% ураження
CENCY (19)	25	1	38	0	92 (25+38)	0
GALAP (23)	82	0	37	0	95 (82+37)	0
GERDI (29)	43	1	63	0	98 (43+63)	0
LAMAM (32)	75	10	68	1	99 (75+68)	7
LAMPU (61)	78	10	70	1	96 (78+70)	7
MATIN (19)	87	0	20	0	100 (87+20)	0
VERPE	72	10	10	1	90 (72+10)	7
VIOAR (15)	43	1	38	0	84 (43+38)	0

Оброблений бур'ян (див. таблиці 2А і 2В)	стадія VBCH
CENCY: <i>Centaurea Cyanus</i>	19: 9 або більше справжнього листя
GALAP: <i>Galium aparine</i>	23: 3 видимих відростків/3 видимих бічних пагонів
GERDI: <i>Geranium dissectum</i>	29: 9 або більше видимих відростків/2 або більше видимих бічних пагонів
LAMAM: <i>Lamium amplexicaule</i>	32: Стебло (розетка) 20 % кінцевої довжини (діаметр)/2 вузли
LAMPU: <i>Lamium purpureum</i>	61: Початок цвітіння: 10 % квіток розкрилися
MATIN: <i>Matricaria inodora</i>	19: 9 або більше справжнього листя
VERPE: <i>Veronica persica</i>	
VIOAR: <i>Viola arvensis</i>	15: 5 справжнього листя

Таблиця 2В

## Комбінація MSM+IMS+TCM

У сільськогосподарській культурі TRZAW: *Triticum aestivum* (м'яка пшениця) обробляли наступні бур'яни (польові випробування).

Ті ж види бур'янів обробляли на стадіях росту BBCH як і у випадку таблиці 2А, однак з використанням іншого співвідношення MSM:IMS

Бур'ян (стадія BBCH)	(MSM+IMS) (9+9 г/га)		TCM 7,5 г/га		(MSM+IMS)+TCM (9+9 г/га)+7,5 г/га	
	% активності	% ураження	% активності	% ураження	% активності	% ураження
CENCY (19)	37	2	38	0	93 (37+38)	1
GALAP (23)	88	0	37	0	91 (88+37)	0
GERDI (29)	91	2	63	0	98 (91+63)	0
LAMAM (32)	88	3	68	1	93 (88+68)	13
LAMPU (61)	88	3	70	1	95 (88+70)	13
MATIN (19)	92	0	20	0	93 (92+20)	0
VERPE	78	3	10	1	94 (78+10)	13
VIOAR (15)	85	2	38	0	96 (85+38)	1

Таблиця 3

## Комбінація MSM+IMS+PXD

У сільськогосподарській культурі TRZAW: *Triticum aestivum* (м'яка пшениця) обробляли наступні бур'яни (польові випробування)

Бур'ян (стадія BBCH)	(MSM+IMS) (15+3 г/га)		PXD 60 г/га		(MSM+IMS)+PXD (15+3 г/га)+60 г/га	
	% активності	% ураження	% активності	% ураження	% активності	% ураження
CENCY (38)	83	0	60	15	88 (83+60)	15
GERDI (19)	68	0	30	4	78 (68+30)	1
VERHE (71)	45	0	13	0	68 (45+13)	9
VERPE (31)	33	0	0	0	53 (33+0)	0
BROST (25)	89	0	0	0	98 (89+0)	0

Оброблений бур'ян (див. таблицю 3)	стадія BBCH
CENCY: <i>Centaurea Cyanus</i>	38: Стебло (розетка) 80 % кінцевої довжини (діаметр)/8 вузлів
GERDI: <i>Geranium dissectum</i>	19: 9 або більше справжнього листя
VERHE: <i>Veronica hederifolia</i>	71: 10 % плодів досягли остаточного розміру або 10 % остаточного розміру
VERPE: <i>Veronica persica</i>	31: Стебло (розетка) 10 % кінцевої довжини (діаметр)/1 вузлів
BROST: <i>Bromus sterilis</i>	25: 5 видимих відростків/5 видимих бічних пагонів

Таблиця 4

## Комбінація MSM+IMS+PYX

Бур'ян (стадія BBCH)	(MSM+IMS) (7,5+1,5 г/га)	PYX 17 г/га	(MSM+IMS)+PYX (7,5+1,5 г/га)+17 г/га
	% активності	% активності	% активності
LOLRI (10)	35	20	73 (35+20)

Оброблений бур'ян (див. таблицю 4): LOLRI: *Lolium rigidum* на стадії BBCH 10 (1 справжній листок)

5

Таблиця 5

## Комбінація MSM+IMS+HALXF

У сільськогосподарській культурі TRZAW: *Triticum aestivum*  
(м'яка пшениця) обробляли наступні бур'яни

Бур'ян	(MSM+IMS) (9+1,8 г/га)		HALXF 276,5 г/га		(MSM+IMS)+HALXF (9+1,8 г/га)+276,5 г/га	
	% активності	% ураження	% активності	% ураження	% активності	% ураження
CENCY	40	0	45	0	85 (40+45)	5
FUMOF	93	0	85	0	99 (93+85)	5
GALAP	88	0	73	0	98 (88+73)	5
PAPRH	83	0	75	0	95 (83+75)	5

Оброблений бур'ян (див. таблицю 5):

CENCY: <i>Centaurea Cyanus</i>
FUMOF: <i>Fumaria officinalis</i>
GALAP: <i>Gallium aparine</i>
PAPRH: <i>Papaver rhoeas</i>

10

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Гербіцидні комбінації, що містять ефективну кількість компонентів (A), (B) і (C), де  
(A) означає мезосульфурон-метил (A1-1) і/або мезосульфурон-метил натрію (A1-2);  
(B) означає йодосульфурон-метил (B1-1) і/або йодосульфурон-метил натрію (B1-2);  
(C) означає (C-2) піроксулам або його солі.
2. Гербіцидна комбінація за пунктом 1, в якій масове співвідношення компонентів A і B один до одного знаходиться в діапазоні 10:1-1:10 і/або масове співвідношення двох компонентів (A+B) і C один до одного знаходиться в діапазоні 5:1-1:5.
3. Гербіцидна комбінація за пунктом 1 або 2, в якій масове співвідношення компонентів A і B один до одного знаходиться в діапазоні 8:1-1:2 і/або масове співвідношення двох компонентів (A+B) і C один до одного знаходиться в діапазоні 4:1-1:2.
4. Гербіцидна комбінація за будь-яким з пунктів 1-3, яка додатково містить один або декілька додаткових компонентів, вибраних з групи, що складається з агрохімічних активних сполук різного типу, допоміжних добавок і добавок, звичайних при захисті рослин.
5. Гербіцидна комбінація за будь-яким з пунктів 1-4, яка додатково містить один або декілька антидотів.
6. Гербіцидна комбінація за пунктом 5, в якій антидот являє собою мефенпір-діетил (S1-1).
7. Гербіцидна комбінація за будь-яким з пунктів 1-6, яка додатково містить один або декілька полігліколевих ефірів жирних спиртів і/або одну або декілька рослинних олій.
8. Спосіб боротьби з небажаним ростом рослин, який включає нанесення гербіцидів (A), (B) і (C), як визначено у будь-якому з пунктів 1-3, на рослини, частини рослин, насіння рослин або площі, де ростуть рослини.
9. Спосіб за пунктом 8 для селективної боротьби зі шкідливими рослинами у рослинах сільськогосподарських культур.

10. Спосіб за пунктом 9 для боротьби зі шкідливими рослинами у однодольних рослинах сільськогосподарських культур.
11. Спосіб за пунктом 9 або 10, у якому рослини сільськогосподарських культур є генетично модифікованими або одержаними шляхом мутації/селекції.
- 5 12. Застосування гербіцидної комбінації, визначеної в будь-якому з пунктів 1-7, для боротьби зі шкідливими рослинами.