

Даний винахід відноситься до гербіцидної композиції, що містить (А) мезотрион і (В) другу гербіцидну сполуку. Даний винахід відноситься також до способу боротьби із ростом небажаної рослинності, особливо в сільськогосподарських культурах, з використанням цієї композиції.

У сільському господарстві постійно виникаючою проблемою є захист від бур'янів і інших рослин, які придушують ріст сільськогосподарських культур. Щоб допомогти в розв'язанні цієї проблеми, дослідники в області синтетичної хімії створили велику різноманітність хімікалій і хімічних препаратів ефективних для боротьби з таким небажаним ростом. Хімічні гербіциди множини типів були описані в літературі, і множина з них є в продажу.

Однак в деяких випадках було показано, що гербіцидно активні інгредієнти виявляються більш ефективними в комбінації, ніж в тому випадку, коли їх використовують окремо, і це явище називають "синергізмом". У книзі *Herbicide Handbook* американського товариства по боротьбі з бур'янами [Weed Science of America, Seventh Edition, 1994, Page 318] поняття "синергізм" визначене як "взаємодія двох або більше з чинників, при якому ефект при їх спільній дії виявляється більшим, ніж ефект, очікуваний на основі реакції на кожний з чинників, що використовуються окремо". Даний винахід оснований на виявленні того факту, що мезотрион і деякі інші гербіциди демонструють ефект синергізму, коли їх використовують в комбінації.

Гербіцидні сполуки, утворюючи синергічні композиції даного винаходу, незалежно відомі фахівцям з їх впливу на ріст рослин. Всі вони описані в [керівництві *The Pesticides Manual*, Twelfth Edition, 2000, опублікованому *The British Crop Protection Council*]. Крім того, всі вони є в продажу.

Даний винахід відноситься до синергічної гербіцидної композиції, що включає:

(А) мезотрион, і

(В) другий гербіцид, вибраний з:

(В1) триазинів,

(В2) триазолінонів,

(В3) триазинонів,

(В4) імідазолінонів,

(В5) дикамби,

(В6) флуметсуламу,

(В7) трифлорисульфурону,

(В8) тритосульфурону,

(В9) триасульфурону,

(В10) пірифталіду,

(В11) просульфокарбу,

(В12) претілахлору,

(В13) циносульфурону, або їх гербіцидно активних солей.

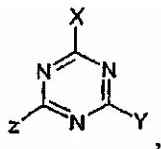
Синергічні композиції даного винаходу можуть забезпечити одну або більше з ряду переваг в порівнянні з використанням індивідуальних компонентів (А) і (В). Дози індивідуальних компонентів, що використовуються, можна помітно зменшити, зберігаючи при цьому високий рівень гербіцидної активності. Композиція виявляється ефективною проти набагато більш широкого кола бур'янів, ніж це відбувається при окремому використанні кожного з компонентів. Композиція може забезпечити боротьбу з видами бур'янів при низьких дозах внесення, при яких індивідуальні сполуки виявляються неефективними. Швидкість дії композиції вище, ніж очікувана швидкість дії індивідуальних компонентів.

Композиція містить гербіцидно ефективну кількість комбінації компонента (А) і компонента (В). Термін "гербіцид", в тому значенні, як тут використаний, означає сполуку, яка припиняє ріст рослин, або модифікує їх ріст. Термін "гербіцидно ефективна кількість" означає така кількість сполуки або комбінації сполук, яка здатна здійснювати придушувальну або модифікуючу дію на ріст рослин.

Ефекти придушення або модифікації включають всі відхилення від нормального розвитку рослин, наприклад, загибель, затримку росту, опік листя, альбінізм, карликовість і т.п. Термін "рослини" відноситься до всіх фізичних частин рослини, включаючи сім'я, сіянці, молоді рослини, коріння, бульби, стеблі, живці, листя і плоди.

Мезотрион можна використовувати в формі солей або хелатів з металами, таких як хелат з міддю. Найбільш переважно використовувати мезотрион в формі хелату з міддю. Хелати мезотриону з металами і їх одержання відомі і розкриті в патенті США 5912207.

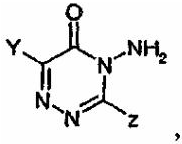
Триазини являють собою сполуки загальної формули:



де X вибирають з галогену, C₁₋₆ алкокси або C₁₋₆ алкілмеркапто, Y і Z незалежно вибирають з C₁₋₆ алкіламіно, C₁₋₆ діалкіламіно. Переважно, щоб X представляв хлор, метилмеркапто або метокси. Переважно, щоб Y і Z незалежно представляли етиламіно, ізопропіламіно, або трет-арилбутиламіно. Приклади триазинів включають аметрин, атразин, ціаназин, дезметрин, диметаметрин, прометрон, прометрин, пропазин, тербуметон, тербутрин триетазин, тербутилазин, симазин і симетрин. Більш переважними триазинами є тербутилазин або симазин.

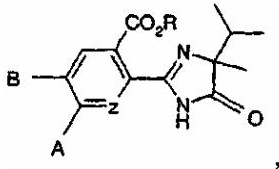
Триазолінонами є такі сполуки, як амікарбазон.

Триазинонами є такі сполуки, як гексазинон або споулки формули:



де Y являє собою алкіл, наприклад, C₁₋₈ алкіл, переважно C₂₋₆ алкіл, або Y являє собою циклоалкіл, наприклад, C₅₋₇ циклоалкіл, переважно циклогексил, або Y являє собою арил, наприклад, феніл, і Z являє собою алкіл, наприклад, C₁₋₆ алкіл, переважно метил, або Z являє собою алкокси або алкілтіо, наприклад, C₁₋₆ алкокси або C₁₋₆ алкілмеркапто, переважно метилмеркапто. Прикладами триазолінонів є метамітрон і метрибузин.

Імідазолінонами є сполуки формули:



де Z являє собою СН або N, В являє собою Н, C₁₋₆ алкіл або C₁₋₆ алкокси C₁₋₆ алкіл, В являє собою Н, або А і В разом утворюють ароматичне кільце.

Переважно Z являє собою N. Переважно В являє собою метил, етил або метоксietил, або А і В являють собою незаміщене ароматичне кільце. Прикладами імідазолінонів є імазапек, імазапек, імазаметабензметил, імазаквін, імазамокс і імазетапек.

Дикамба може бути в формі солі, такої як натрієва, калієва або амонійна сіль.

Трифлорисульфурон може бути в формі солі, такої як натрієва сіль.

Переважно, щоб компонентом (В) був тербутилазин, симазин, дикамба, флуметсулам, імазамокс, імазапек, імазетапек, метрибузин, трифлорисульфурон або пірифталід, причому найбільш переважні тербутилазин і симазин. До сумішей можна додавати додаткові гербіциди. Наприклад, для використання при захисті рису до суміші мезотриону і пірифталіду можна додавати сульфонілсечовини, такі як нікосульфурон, просульфурон, бенсульфурон.

Даний винахід відноситься також до способу боротьби з небажаною рослинністю, зокрема, в сільськогосподарських культурах, і до використання цієї синергічної композиції.

Спектр видів для сполук (А) і (В), тобто спектр видів бур'янів, з якими борються відповідні сполуки, широкий і значною мірою доповнює один одного. Мезотрион знищує більшість широколистих бур'янів і деякі трав'янисті бур'яни, а сполуки (В) борються з трав'янистими бур'янами і деякими широколистими бур'янами. Спектр видів для індивідуальних сполук в об'ємі кожної з формул до деякої міри міняється. Однак несподівано було виявлено, що комбінація сполук (А) і (В) виявляє синергічну дію при боротьбі з множиною поширених бур'янів.

В композиції даного винаходу вагове відношення компонента (А) до компонента (В), при якому виявляється синергізм гербіцидної дії, знаходиться в інтервалі від близько 32:1 до близько 1:20. Переважно, щоб вагове відношення компонента (А) до компонента (В) було від близько 8:1 до близько 1:15, причому найбільш переважно, щоб вагове відношення компонента (А) до компонента (В) було від близько 4:1 до близько 1:10.

Дози внесення синергічної композиції даного винаходу залежать від конкретного типу бур'янів, з яким треба боротися, необхідної міри контролю і часу і способу внесення. Звичайно композицію даного винаходу можна вносити в дозах від близько 0,005кг/га до близько 5,0кг/га з розрахунку на загальну кількість активного інгредієнта (компонент (А) + компонент (В)) в композиції. Переважні дози від близько 0,5кг/га до близько 3,0кг/га. У найбільш переважному варіанті даного винаходу композиція містить компоненти (А) і (В) у відносних кількостях, яких досить для забезпечення дози, принаймні, 1,0кг/га, причому частка компонента (А) становить, принаймні, 0,02кг/га.

Композиції даного винаходу, які можна використовувати як гербіциди, демонструють синергічну активність при боротьбі з небажаною рослинністю. Форми композиції можуть бути такими ж, що і для звичайних гербіцидів. Сполуки можна вносити або окремо, або разом, як частину двокомпонентної гербіцидної системи.

Задачею є внесення композиції звичайними способами на ділянку, локус, де потрібна боротьба з бур'янами. Термін локус, "ділянка", включає такі поняття, як ґрунт, сім'я і сіянці, також як і стала вегетація.

Композицію можна використовувати для захисту широкого кола сільськогосподарських рослин, таких як кукурудза (маїс), пшениця, рис, картопля або цукровий буряк. Відповідними культурами є ті, які стійкі відносно одного або більше з компонентів (А) або (В), або будь-якого іншого гербіциду, такого як гліфосат, який може бути додатково включений в композицію. Стійкість може бути природною стійкістю, що виникла внаслідок селективного розведення, або може бути штучно привнесена внаслідок генетичної модифікації культури. Стійкість означає знижену сприйнятливість до пошкоджень, які викликає конкретний гербіцид в порівнянні із звичайними видами культури. Рослини можна модифікувати або вивести такими, щоб вони були стійкі, наприклад, до HPPD інгібіторів, таких як мезотрион, або до EPSPS інгібіторів, таким як гліфосат. Рослини кукурудзи (маїсу) природно стійкі до мезотриону.

Композицію, що використовується при здійсненні на практиці даного винаходу, можна вносити різними способами, відомими фахівцям, і в різних концентраціях. Композицію можна використовувати для боротьби із ростом небажаної рослинності шляхом внесення в локус, де це необхідно, як до проростання, так і після проростання. Композиції даного винаходу особливо ефективні, якщо їх вносять до сходів.

Синергічні гербіцидні композиції даного винаходу переважно включають також сільськогосподарсько

прийнятні для них носії. На практиці, композицію вносять як форму, що містить різні ад'юванти і носії, відомі або використовувані в промисловості для полегшення одержання дисперсій. Вибрана форма і спосіб внесення для будь-якої конкретної сполуки можуть впливати на її активність, і їх треба вибирати відповідним чином. Тому композиції даного винаходу можуть бути в формі гранул, змочуваних порошків, концентратів, що емульгуються, порошків або дуетів, сипучих матеріалів, розчинів, суспензій або емульсій або у вигляді форм з уповільненим виділенням, таких як мікрокапсули. Ці форми можуть містити як всього близько 0,5%, так і навіть близько 95% або більше, за вагою, активного інгредієнта. Оптимальна кількість для будь-якої конкретної сполуки буде залежати від форми, обладнання для нанесення і природи рослин, з якими треба боротися.

Змочувані порошки мають вигляд тонкоподрібнених часток, які легко диспергуються у воді або інших рідких носіях. Частки містять активний інгредієнт, укладений в твердій матриці. Звичайно тверді матриці включають фулерову землю, каолінові глини, силікати і інші легкозмочувані органічні або неорганічні тверді речовини. Звичайно змочувані порошки містять від близько 5% до близько 95% активного інгредієнта плюс невелику кількість змочувального, диспергуючого або емульгуючого агента.

Концентрати, що емульгуються, являють собою гомогенні рідкі композиції, що диспергуються у воді, і можуть складатися повністю з активної сполуки з рідким або твердим емульгуючим агентом, або можуть містити також рідкий носій, такий як ксилол, важкі ароматичні сольвент-нафти, ізофорон і інші нелеткі органічні розчинники. При використанні ці концентрати диспергують у воді або іншій рідині, і звичайно наносять у вигляді спрею на підлягаючу обробці ділянку. Кількість активного інгредієнта може мінятися в інтервалі від близько 0,5% до близько 95% концентрату.

Композиції в формі гранул включають як екструдати, так і відносно великі частки, і звичайно їх вносять без розбавлення на ділянку, де бажано придушення росту рослинності. Звичайні носії для гранульованих форм включають пісок, фулерову землю, атапульгітні глини, бентонітні глини, монтморилонітну глину, вермікуліт, перліт і інші органічні або неорганічні матеріали, які абсорбують активну сполуку або на які можна нанести активну сполуку. Гранульовані форми звичайно містять від близько 5% до близько 25% активних інгредієнтів, які можуть включати поверхнево-активні агенти, такі як важкі ароматичні сольвент-нафти, гас і інші нафтові фракції, або рослинні олії; і/або зв'язуючі агенти, такі як декстрини, клеї або синтетичні смоли.

Дусти являють собою суміші активного інгредієнта, що вільно пересипаються з тонкоподрібненими твердими речовинами, такими як тальк, глини, мука і інші органічні і неорганічні тверді речовини, які діють як дисперсанти і носії.

Мікрокапсули являють собою звичайні капельки або гранули активного матеріалу, взятого в інертну пористу оболонку, що забезпечує виділення укладеного в оболонку вмісту з регульованими швидкостями. Інкапсульовані капельки звичайно мають діаметр від близько 1 до 50 мікрон. Укладена всередині рідина звичайно складає від близько 50 до 95% ваги капсули і може включати розчинник крім активної сполуки. Інкапсульовані гранули звичайно є пористими гранулами, в яких пористі мембрани закривають отвори пір, зберігаючи активну сполуку в рідкій формі всередині пір гранул. Розміри гранул звичайно мають діаметр від 1 міліметра до 1 сантиметра, переважно від 1 до 2 міліметрів. Гранули одержують за допомогою екструзії, агломерації або гранулювання, або вони мають природне походження. Прикладами таких матеріалів служать вермікуліт, спечений глинозем, каолін, атапульгітна глина і синтетичні смоли. Матеріали оболонки або мембрани включають природний або синтетичний каучук, целюлозні матеріали, співполімери стирол-бутадієну, поліакрилонітрили, поліакрилати, складні поліефіри, поліаміди, полісечовини, поліуретани і крохмальксантани.

Інші відповідні для внесення гербіцидів форми включають прості розчини активного інгредієнта в розчиннику, в якому він повністю розчинний в потрібній концентрації, такому як ацетон, алкіловані нафталіни, ксилол і інші органічні розчинники. Можна також використати обприскувачі під тиском, в яких активний інгредієнт диспергований в тонкоподрібненій формі внаслідок випаровування носія низькокиплячого розчинника-дисперсанта.

Багато які з цих форм включають змочувальні, диспергуючі або емульгуючі агенти. Прикладами служать алкіл і алкіларил сульфонати і сульфати і їх солі; поліатомні спирти; поліетоксильовані спирти; складні ефіри і аміни жирних кислот. Ці агенти, якщо їх використовують, звичайно складають від 0,1% до 15%, за вагою, композиції.

Кожну з перелічених вище форм можна приготувати у вигляді упаковки, що містить гербіцид разом з іншими інгредієнтами композиції (розріджувачами, емульгаторами, поверхнево-активними агентами і т.д.). Ці композиції можна також одержати, використовуючи спосіб змішування в контейнері, коли інгредієнти одержують окремо і об'єднують на ділянці споживача.

Ці композиції можна вносити в локуси, де необхідна боротьба з бур'янами, звичайними способами. Наприклад, дуєти і рідкі композиції можна вносити, використовуючи потужні розпилювачі, щітки, ручні розпилювачі і аерозольні розпилювачі. Композиції можна також наносити з літаків у вигляді дустів або спреїв, або за допомогою *gore wick application*. Для зміни або боротьби із ростом проростаючого сім'я або проростаючих сіянців дуст і рідкі композиції можна розподілити в ґрунті до глибини, щонайменше, половини дюйма під поверхнею ґрунту, або нанести тільки на поверхню ґрунту, шляхом розпилення або обприскування. Композиції можна також вносити, додаючи в поливну воду. Дустові композиції, гранульовані композиції або рідкі форми, нанесені на поверхню ґрунту, можна розподілити під поверхнею ґрунту звичайними способами, такими як дискування, драгування або перемішування.

При необхідності або при бажанні для конкретного застосування або конкретної рослини, композиція даного винаходу може містити ефективну як протитруту кількість антидота для компонента (А) або компонента (В). Фахівці в цій області знайомі з відповідними антидотами. Прикладами відповідних антидотів є беноксакор і клоквінтосетмесил.

Крім того, інші біологічно активні інгредієнти або композиції можуть бути об'єднані з синергічними гербіцидними композиціями даного винаходу. Наприклад, композиції можуть містити для розширення спектра активності, крім компонентів (А) і (В), інсектициди, фунгіциди, бактерициди, акарициди або нематодциди.

Як добре відомо фахівцям, при тестуванні гербіцидів на результати окремих тестів може вплинути значне число чинників, що зробить їх невідтворюваними. Наприклад, результати можуть мінятися в залежності від чинників навколишнього середовища, таких як кількість сонячного світла і води, типу ґрунту, величини рН ґрунту, температури і вологості, нарівні з іншими чинниками. На результати тестів можуть вплинути, крім того, глибина посадки, доза внесення окремого і комбінованого гербіцидів, доза внесення будь-якого антидоту і відношення окремих гербіцидів один до одного і/або до антидоту, також як і природа рослин або бур'янів, що беруть участь в тестуванні. Результати можуть мінятися і від рослини до рослини в рамках одного сорту рослин.

Хоча даний винахід був розкритий відносно переважних варіантів і його прикладів, об'єм даного винаходу не обмежений тільки цими розкритими варіантами. Як повинно бути очевидно фахівцям, модифікації і адаптацію вищевикладеного винаходу можна здійснити не виходячи за рамки суті і об'єму винаходу, який визначається прикладеною формулою винаходу.