



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75426** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
A01P 13/00
A01N 41/00
A01N 43/70 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ПРИГНІЧЕННЯ БУР'ЯНІВ

1

- (21) 2004020967
(22) 08.07.2002
(24) 17.04.2006
(86) PCT/GB02/03119, 08.07.2002
(31) 0116956.4
(32) 11.07.2001
(33) GB
(46) 17.04.2006, Бюл. №4, 2006р.
(72) Саттон Пітер Бернард, GB, Уічерт Рекс Алан, US
(73) СІНДЖЕНТА ЛІМІТЕД, GB
(56) US 5698493, A, 16.12.1997
(57) 1. Спосіб пригнічення толерантних до триазину бур'янів шляхом внесення у локус вказаних бур'янів поєднання мезотріону і триазину.
2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що мезотріон і триазин вносять послідовно.
3. Спосіб за п.2, який **відрізняється** тим, що мезотріон вносять першим.
4. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що мезотріон і триазин вносять разом.

2

5. Спосіб за п.4, який **відрізняється** тим, що мезотріон і триазин вносять разом у вигляді однієї композиції.
6. Спосіб за будь-яким з пп.1-5, який **відрізняється** тим, що вказаний триазин вибирають з групи, яка складається з аметрину, атразину, ціаназину, десметрину, диметаметрину, прометону, прометрину, пропазину, тербуметону, тербутилазину, тербутину, триетазину, симазину, симетрину і метрибузину.
7. Спосіб за п.6, який **відрізняється** тим, що вказаний триазин вибирають з групи, яка складається з атразину, метрибузину і тербутилазину.
8. Спосіб за п.7, який **відрізняється** тим, що вказаний триазин являє собою атразин.
9. Спосіб за будь-яким з пп.1-8, який **відрізняється** тим, що вказаний мезотріон вносять у дозі від 20 до 210г/га.
10. Спосіб за будь-яким з пп.1-9, який **відрізняється** тим, що вказаний триазин вносять у дозі від 0,1 до 2кг/га.

Даний винахід відноситься до поєднання мезотріону і триазинового гербіциду, що використовується для пригнічення росту небажаних цільових рослин, які виявляють толерантність до триазину.

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів та іншої рослинності, які пригнічують ріст культур, являє собою серйозну проблему у сільському господарстві. З метою сприяння у розв'язанні вказаної проблеми дослідники в області хімічного синтезу створили величезну кількість хімічних сполук і хімічних препаратів, ефективних з точки зору боротьби з таким небажаним ростом. У літературі описані хімічні гербіциди різних типів і велике число їх знаходить комерційне застосування. Комерційні гербіциди, а також гербіциди, що знаходяться ще на стадії розробки, описані у керівництві з пестицидів [The Pesticide Manual, 12th edition], опублікованому в 2000р. Британською Радою з захисту культур рослин (British Crop Protection Council). Всі пестициди, конкретно позначені

у даній заявці, можуть бути знайдені у вказаному керівництві (The Pesticide Manual).

Триазини являють собою один відомий клас гербіцидів. Було доведено, що у нормі їх застосування дуже ефективне відносно широкого діапазону бур'янів. Однак у сільському господарстві виникла наростаюча проблема, пов'язана з появою бур'янів, які розвинули толерантність до триазинів. Під «толрантністю» при цьому потрібно розуміти той факт, що вказані бур'яни не так легко уражуються або знищуються при використанні триазину, як рослини нормального фенотипу. У типовому випадку вказані бур'яни уражуються у малій мірі або взагалі не уражуються при використанні триазинів у нормальних для внесення дозах. Толерантність виникає природним шляхом і зберігається у зв'язку з дією відбору на популяцію бур'янів при повторному нанесенні триазинових гербіцидів. Оскільки бур'яни розвинули майже повну толерантність до триазинів, це означає, що вони фактично

(13) **C2**

(11) **75426**

(19) **UA**

не уражуються триазинами при використанні для внесення нормальних комерційних доз. Іноді використовують також термін «стійкість» для характеристики таких бур'янів, зокрема, у тих випадках, коли вони володіють успадкованою здатністю виживати при обробці триазинами.

Толерантність до триазинів являє собою очевидну проблему, оскільки або бур'яни розмножуються у зростаючій мірі, що може знизити врожай культур, або, альтернативно, повинні використовуватися підвищені кількості триазину, що підвищує вартість обробки і створює ризик забруднення навколишнього середовища.

Автори виявили, що суміш мезотріону і триазинів може використовуватися для пригнічення толерантних до триазину бур'янів. Мезотріон являє собою відомий гербіцид. Відомо, що суміші мезотріону і атразину (триазину) здійснюють синергійний ефект по знищенню деяких бур'янів, що було описано у [патенті США 5 698 493].

Однак, зовсім не очікувалося, що вказана суміш буде здійснювати який-небудь ефект відносно і вище ефекту мезотріону при використанні її на толерантних до триазину бур'янах, оскільки, за визначенням, триазини здійснюють слабкий або зовсім не здійснюють ефект на них при внесенні у нормальних дозах. На противагу вказаним очікуванням, автори несподівано виявили, що присутність мезотріону, очевидно, відновлює чутливість толерантних бур'янів до триазинів, роблячи їх у деяких випадках майже настільки ж чутливими до триазину, як і нетолерантні бур'яни.

Відповідно до даного винаходу, пропонується спосіб пригнічення толерантних до триазину бур'янів шляхом внесення поєднання мезотріону і триазину у локус з вказаними бур'янами.

Вказане поєднання може бути внесенне послідовно, при цьому будь-який з компонентів може наноситися першим, хоча переважно першим наносять мезотріон. Переважно компоненти наносять з інтервалом 3 дні і найбільш переважно з інтервалом 24 години один відносно одного. Альтернативно і переважно, мезотріон і триазин наносять разом у складі однієї композиції.

При польовій обробці мезотріон вносять у дозі щонайменше 20г а.і./га, більш переважно, щонайменше 50г а.і./га. Переважно мезотріон вносять у дозі менше 210г/га, більш переважно, менше ніж 150г/га. Переважно триазин вносять у дозі щонайменше 0,1кг/га, більш переважно, щонайменше 0,5кг/га. Переважно триазин вносять у дозі менше ніж 2кг/га, більш переважно, менше ніж 1кг/га. При випробуваннях у теплицях використовують значно менші кількості обох компонентів. Так, наприклад, при випробуваннях у теплицях мезотріон переважно вносять у дозі від 0,1 до 10г/га, більш переважно у дозі від 0,3 до 5г/га, найбільш переважно у дозі від 0,5 до 4г/га і переважно триазин вносять у дозі від 1 до 100г/га, більш переважно - від 5 до 80г/га і найбільш переважно - від 15 до 60г/га.

Мезотріон може мати вигляд солі металу, наприклад солі міді, як описано в [US 5 912 207].

Приклади триазинів включають аметрин, атразин, ціаназин, десметрин, диметаметрин, прометон, прометрин, пропазин, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, триетазин, симазин і симетрин. У

контексті даного опису термін «триазин» включає також триазинони, такі як метрибузин. Переважними є атразин, метрибузин і тербутилазин. особливо атразин.

Спосіб відповідно до даного винаходу включає нанесення композицій за традиційними методиками на локус, місце зростання толерантних бур'янів, де потрібно провести з ними боротьбу. Термін «локус» включає ґрунт, насіння і паростки, а також розвинені рослини.

Даний спосіб може застосовуватися на тих площах, де відсутні бажані рослини, такі як сільськогосподарські культури, або там, де посаджені бажані рослини, такі як посіви, але які ще не зійшли («досходова» обробка). Спосіб може також використовуватися на широкому діапазоні зростаючих бажаних рослин, таких як сільськогосподарські культури («післясходова» обробка). Приклади сільськогосподарських культур включають кукурудзу, пшеницю, рис, картоплю або цукровий буряк. Придатні бажані рослини включають такі рослини, які є толерантними до одного або більше з компонентів, тобто до мезотріону або триазину, особливо, коли даний спосіб використовують для післясходової обробки, або які є толерантними до будь-якого іншого гербіциду, такого як гліфосат, який може бути додатково включений у композицію. Толерантність може являти собою природну толерантність, яка успадковується, або може бути одержана при селективному вирощуванні або може бути штучно додана рослинам за допомогою генетичних модифікацій. Толерантність означає низьку чутливість до ураження, що викликається конкретним гербіцидом. Рослини можуть бути модифіковані або вирощені так, щоб набути толерантність, наприклад, до інгібіторів HPPD, таких як мезотріон, або інгібіторів EPSPS, таких як гліфосат. Кукурудза володіє спадковою толерантністю до мезотріону, так що даний спосіб особливо корисний для пригнічення чутливих до триазину бур'янів кукурудзи.

Приклади бур'янів з толерантним фенотипом включають щирію Redroot (AMARE), білу лободу (CHEAL) і чорний паслін (SOLNI). Спосіб особливо ефективний відносно AMARE. Толерантні типи добре відомі у даній області техніки і можуть бути легко ідентифіковані при використанні триазинового гербіциду, такого як атразин, тебутилазин або симазин, при порівнянні ефекту від нанесення на аналогічній стадії росту на нетолерантний фенотип, також відомий у даній області техніки.

Поєднання, що використовується у практиці даного винаходу, може наноситися великою кількістю способів, відомих фахівцям у даній області техніки, і у різних концентраціях. Поєднання корисне при боротьбі з ростом небажаних вегетуючих рослин шляхом досходового або післясходового внесення на ділянку, на якій бажано здійснити вказане пригнічення бур'янів.

Компоненти поєднання відповідно до даного винаходу (незалежно від того, як вони вводяться: послідовно або разом) придатні для нанесення у вигляді сільськогосподарсько-прийнятної композиції. Композиція(ї) включає(ють) сільськогосподарсько-прийнятний носій. На практиці вказану композицію вносять у вигляді препарату, що містить

різні допоміжні компоненти і носії, відомі або використовувані у промисловості для полегшення утворення дисперсії. Вибір композиції і способу нанесення для кожної даної сполуки може здійснити вплив на її активність і, відповідно до цього, може бути зроблений вибір. Композиції відповідно до даного винаходу можуть бути, таким чином, приготовані у вигляді гранул, у вигляді змочуваних порошків, у вигляді концентратів, що емульгуються, у вигляді порошків або дуетів, у вигляді текучих продуктів, у вигляді розчинів, у вигляді суспензій або емульсій, а також у вигляді форм з контрольованим вивільненням, таких як мікрокапсули. Вказані препарати можуть містити від таких малих кількостей, як приблизно 0,5мас.%, до таких великих кількостей, як 95мас.% або більше активного інгредієнта. Оптимальна кількість для кожної даної сполуки залежить від природи композиції, пристрою, що використовується для нанесення, і від природи рослин, які необхідно буде обробляти з метою пригнічення бур'янів.

Змочувані порошки мають вигляд тонкоподрібнених частинок, які легко можуть бути дисперговані у воді або іншому рідкому носії. Частинки містять активний інгредієнт, що утримується у твердій матриці. Типові тверді матриці включають фулерову землю, каолінові глини, кремнезем та інші легко змочувані органічні або неорганічні тверді матеріали. У нормі змочувані порошки містять від приблизно 5% до приблизно 95% активного інгредієнта плюс невелику кількість змочувального засобу, диспергуючого засобу або емульгатора.

Концентрати, що емульгуються, являють собою гомогенні рідкі композиції, що диспергуються у воді або іншій рідині, і можуть складатися повністю з активної сполуки і рідкого або твердого емульгатора або можуть включати рідкий носій, такий як ксилол, важкі ароматичні фракції нафти, ізофторон та інші нелеткі органічні розчинники. При використанні вказані концентрати диспергують у воді або іншій рідині і звичайно наносять шляхом розпилення на площу, яка підлягає обробці. Кількість активного інгредієнта може варіювати від приблизно 0,5% до приблизно 95% від концентрату.

Композиції гранул включають як екструдовані матеріали, так і великі частинки, і звичайно наносяться без розбавлення на ділянку, на якій бажано досягти пригнічення вегетації. Типові носії для композицій гранул включають пісок, фулерову землю, атапульгіт, бентонітові глини, монтморилонітову глину, вермикуліт, перліт та інші органічні або неорганічні матеріали, які здатні абсорбувати або можуть бути покриті активною сполукою. Композиції гранул у нормі містять від приблизно 5% до приблизно 25% активних інгредієнтів, які можуть включати поверхнево-активні речовини, такі як важкі ароматичні фракції нафти, керосин та інші нафтові фракції, або рослинні олії і/або клейкі матеріали, такі як декстрини, тваринний клей або синтетичні смоли.

Дуети являють собою вільно текучі суміші активного інгредієнта з тонкоподрібненими твердими речовинами, такими як тальк, глини, борошно та інші органічні і неорганічні тверді матеріали, що діють як диспергатори і носії.

Мікрокапсули являють собою у типовому ви-

падку крапельки або гранули активного матеріалу, взятого в інертну пористу оболонку, яка дозволяє взятому в оболонку матеріалу виділятися у навколишнє середовище з контрольованою швидкістю. Інкапсульовані крапельки мають у типовому випадку діаметр приблизно від 1 до 50 мікрон. Взята в оболонку рідина звичайно складає приблизно від 50мас.% до 95мас.% від ваги всієї капсули і може, на додаток до активного інгредієнта, включати розчинник. Інкапсульовані гранули являють собою в основному пористі гранули з пористою мембраною, що закриває отвори пористої гранули і утримує активний матеріал у рідкій формі всередині пористої гранули. Гранули мають у типовому випадку розмір від 1 міліметра до 1 сантиметра, переважно від 1 до 2 міліметрів у діаметрі. Гранули одержують шляхом екструзії, агломерації або гранулювання отвердінням крапельок розпиленних розплавлених матеріалів, або вони можуть мати природне походження. Приклади таких матеріалів включають вермикуліт, спечену глину, каолін, атапульгіт, тирсу і гранульоване вугілля. Матеріал оболонки або мембрани включає природний і синтетичний каучук, целюлозні матеріали, стирол-бутадієнові співполімери, поліакрилонітрили, поліакрилати, поліефіри, поліаміди, полісечовини, поліуретани і крохмальні ксантати.

Інші композиції, корисні для нанесення як гербіциду, включають прості розчини активного інгредієнта у розчиннику, такому як ацетон, алкіловані нафталіни, ксилол та інші органічні розчинники, в якому потрібний продукт повністю розчинний у бажаній концентрації. Можуть також використовуватися форми, що розпилюються під тиском, в яких активний інгредієнт диспергований у тонкоподрібненому вигляді у результаті випаровування низькокиплячого розчинника, що застосовується як диспергатор.

Велика кількість з вказаних композицій включає засоби для змочування, диспергування або емульгатори. Прикладами є алкіл- і алкіларилсульфонати і сульфати та їх солі, багатоатомні спирти, поліетоксировані спирти, складні ефіри і жирні аміни. Вказані засоби, у випадку їх використання, складають у нормі від 0,1мас.% до 15мас.% від всієї композиції.

Кожна з вказаних композицій може бути приготована у вигляді упаковки, що містить гербіцид разом з іншими інгредієнтами композиції (розріджувачі, емульгатори, поверхнево-активні речовини і т.п.). Композиції можуть також бути приготовані з використанням способу змішування у ємності, відповідно до якого одержують окремо інгредієнти і об'єднують їх на місці обробки.

Вказані композиції можуть наноситися звичайними способами на площі, на яких бажано здійснити пригнічення бур'янів. Дуети і рідкі композиції можуть, наприклад, наноситися за допомогою електричних розпилювачів, віника, ручних розпилювачів і розпилювачів-спрейів. Композиції можуть також наноситися з літаків у вигляді дусту або спрею, або використовуючи канат для нанесення. Для модифікації або контролю росту проростаючого насіння або паростків дустова або рідка композиції можуть розподілятися у ґрунті на глибину щонайменше півдюйма від поверхні ґрунту або можуть

наноситися тільки на поверхню ґрунту шляхом розбризкування або розпилення. Композиції можуть також наноситися шляхом додавання до води для поливу. При цьому досягається проникнення композицій у ґрунт разом з водою для поливу. Душові композиції, композиції гранул або рідкі композиції, що наносяться на поверхню ґрунту, можуть бути розподілені у шарах нижче поверхні ґрунту звичайними способами, такими як дискування ґрунту, боронування і розпушування.

Якщо необхідно або бажано, у випадку конкретних варіантів застосування або визначених культур, композиція відповідно до даного винаходу може містити ефективну кількість антидоту (що іноді також називається «safener») для мезотріону і/або триазину. Фахівці у даній області техніки знайомі з відповідними антидотами.

Крім того, інші активні як біоциди інгредієнти або композиції можуть бути об'єднані з синергічною композицією відповідно до даного винаходу. Наприклад, композиції можуть містити, додатково до мезотріону і триазину, інсектициди, фунгіциди, бактерициди, акарициди або нематоциди, з метою розширення спектра дії.

Як зрозуміло фахівцям у даній області техніки, у ході тестування гербіцидів велика кількість факторів може здійснювати вплив на результати індивідуальних випробувань, які нелегко піддаються контролю і, можуть позначатися на невідтворюваності одержуваних результатів. Так, наприклад, результати, у числі інших факторів, можуть у значній мірі залежати від факторів навколишнього середовища, таких як сонячне світло і вода, тип ґрунту, рН ґрунту, температура і вологість. Глибина посадки, рівень нанесення індивідуальних і об'єднаних гербіцидів, рівень нанесення будь-якого антидоту і співвідношення кожного з окремих гербіцидів один з одним і/або з антидотом, а також природа даної культури або бур'яну, на яких проводиться випробування, також можуть вплинути на результати випробування. Результати можуть варіюватися від культури до культури у межах певного виду культури.

Незважаючи на те, що винахід описується з посиланням на переважні варіанти його здійснення і на конкретні приклади, область даного винаходу не обмежується тільки наведеними варіантами здійснення. Як очевидно фахівцям у даній області, в описаний вище винахід можуть бути внесені модифікації і адаптації без відходу від принципів і обсягу даного винаходу, які визначаються доданою формулою винаходу.

Приклади

Готують звичайні ділянки з бур'янами при вирощуванні вегетаційних посудин з бур'яном щирця Redroot (AMARE) як звичайного дикого сорту, так і, окремо, його варіанту, відомого тим, що виявляє триазинову толерантність. Ґрунт являє со-

бою замулений жирний суглинок, змішаний з добривом (12-12-12) у кількості 128г добрива на 10 галонів ґрунту.

Толерантне насіння висівають на 13 днів раніше, ніж нетолерантне насіння, для того щоб паростки досягли близького розміру до часу нанесення гербіциду. Прийнята різниця у часі висіву базується на результатах більш ранніх спостережень швидкості проростання. До моменту нанесення гербіцидів толерантні рослини досягають стадії 6-9 листків, тоді як нетолерантні рослини - стадії 5 листків.

Готують розчини гербіциду при розчиненні гербіциду(ів) у водопровідній воді, що містить 0,5% комерційної поверхнево-активної речовини Твін 20. Розчини наносять у дозі 200 /га під тиском 40фунт/кв.дюйм з використанням для розпилення сопла 80015E. Після розпилення рослини поміщають у теплицю з денною/нічною температурою, яка дорівнює відповідно 29/20°C, з денною/нічною вологістю, що складає 45/65%, відповідно, і світловим періодом, який дорівнює 14 годин.

Гербіциди наносять, як показано у Таблиці 1. Цифри, наведені у колонці для мезотріону і атразину, показують дозу у г/га гербіциду, внесеного у вегетаційну посудину. Цифри у наступних колонках вказують відсоток ураження, що спостерігається через 13 днів після нанесення відповідної гербіцидної композиції. Значення варіюють від 0 (немає ефекту) до 100 (загиблі рослини). У центрі уваги даного винаходу знаходиться вплив на толерантні рослини і ефект відносно нетолерантних рослин визначається тільки для цілей порівняння.

З Таблиці 1 можна бачити:

Як очікувалося, мезотріон викликає ураження як толерантних, так і нетолерантних рослин (композиції C1-C3).

Як очікувалося, один атразин зовсім не здійснює впливу на толерантні рослини (композиції C4-C7), тоді як значно уражує нетолерантні рослини.

Несподівано виявилось, що додавання разом атразину і мезотріону викликає ураження, яке значно перевершує ступінь ураження, що викликається одним мезотріоном. Так, наприклад, очікувалося, що композиція 8 повинна давати на толерантних рослинах відсоток ураження 2, оскільки мезотріон у дозі 0,90г/га дає ураження на рівні 2, а атразин у дозі 60г/га не здійснює ефекту (композиція C7). Однак насправді композиція 8 дає ступінь ураження 46. При використанні більш високих доз мезотріону (композиції 9-12) відсоток ураження толерантних рослин наближається до ступеня ураження нетолерантних рослин. Вказана можливість долати стійкість бур'янів до триазину шляхом додавання мезотріону є важливим проривом.

Таблиця 1

	Мезотріон г/га	Атразин г/га	Нетолерантні рослини	Толерантні рослини	
			Ефект, що спостерігається	Ефект, що спостерігається	Очікуваний ефект
C1	0,30	-	2	0	-
C2	0,90	-	7	2	-

	Мезотріон г/га	Атразин г/га	Нетолерантні рослини	Толерантні рослини	
			Ефект, що спостерігається	Ефект, що спостерігається	Очікуваний ефект
C3	2,70	-	38	29	-
C4	-	5	3	0	-
C5	-	15	18	0	-
C6	-	30	37	0	-
C7	-	60	60	0	-
1	0,30	5	30	2	0
2	0,30	15	59	1	0
3	0,30	30	64	4	0
4	0,30	60	84	11	0
5	0,90	5	62	7	2
6	0,90	15	87	13	2
7	0,90	30	91	46	2
8	0,90	60	97	46	2
9	2,70	5	86	75	29
10	2,70	15	93	81	29
11	2,70	30	97	80	29
12	2,70	60	99	89	29