



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94742 (13) C2

(51) МПК

A01N 25/30 (2006.01)

A01N 43/50 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) ГЕРБІЦИДНА СУМІШ, ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, СПОСОБИ ЇХ ОДЕРЖАННЯ ТА СПОСОБИ БО-
РОТЬБИ З НЕБАЖАНОЮ РОСЛИННІСТЮ**

1

(21) а200812607
(22) 29.03.2007
(24) 10.06.2011
(86) РСТ/ЕР2007/053012, 29.03.2007
(31) 60/789,892
(32) 07.04.2006
(33) US
(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.
(72) БЕРН ТОМАС, US, ЗАВІРУХА ЙОЗЕФ, US,
ФІНЧ ЧАРЛЬЗ В., US, КВІК ХАРОЛЬД Е., US
(73) БАСФ СЕ, DE
(56) EP 0 356 812, A, 07.03.1990
(57) 1. Гербіцидна суміш, що містить
а) від 20 до 80 мас. % імідазолінового гербіциду,
вибраного з групи, що включає імазамокс, імазапін,
імазапін;
б) від 20 до 80 мас. % ад'юванту, вибраного з гру-
пи, що включає неповні фосфатні ефіри або непо-
вні сульфатні ефіри моногідроксифункціонального
поліалкілового ефіру.
2. Гербіцидна суміш за п. 1, в якій ад'ювант б) є
неповним фосфатним ефіром моногідроксифунк-
ціонального поліалкілового ефіру.
3. Гербіцидна суміш за п. 1 або 2, яка додатково
містить в) добавку.
4. Гербіцидна суміш за п. 3, у якій добавка в) є
алкіловим поліоксіалкіленовим поліефіром.
5. Гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-4, в якій
імідазоліновий гербіцид являє собою імазапін,
імазамокс або їх суміш.
6. Гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-4, в якій
імідазоліновий гербіцид являє собою імазапін.
7. Гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 3, 5 та 6, в
якій ад'ювант б) є неповним фосфатним ефіром

2

моногідроксифункціонального поліалкілового ефі-
ру і добавка в) є алкіловим поліоксіалкіленовим
поліефіром.

8. Гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-7, в якій
ад'ювант б) є Klearfac® AA270.

9. Гербіцидна завершена препаративна форма,
що містить гербіцидну суміш за пп. 1-8 і додаткові
добавки.

10. Гербіцидна композиція, що містить гербіцидну
суміш за пп. 1-8 або гербіцидну препаративну фо-
рму за п. 9 і воду.

11. Спосіб одержання гербіцидної суміші за будь-
яким з пп. 1-8, який включає змішування компоне-
нтів а) і б) гербіцидної суміші.

12. Спосіб одержання гербіцидної препаративної
форми за п. 9, який включає змішування компоне-
нтів а) і б) гербіцидної суміші і додаткових добавок.

13. Спосіб одержання гербіцидної композиції за п.
10, який включає змішування води з компонентами
а) і б) гербіцидної суміші з додатковими добавками
або без них.

14. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю,
який включає введення гербіцидно ефективної
кількості суміші за будь-яким з пп. 1-8 у дію окремо
або сумісно на рослини або їх місце існування.

15. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю за
п. 14, в якому небажана рослинність знаходиться
на ділянці, де ростуть дерева.

16. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю в
лісовому господарстві, який включає введення
гербіцидно ефективної кількості суміші за будь-
яким з пп. 1-8 у дію окремо або сумісно на рослини
або їх місце існування.

Дійсний винахід відноситься до гербіцидної
суміші імідазолінового гербіциду і ад'юванта.

Імідазолінові гербіциди дійсного винаходу
охоплюють: імазамокс, імазапін, імазапін, всі ті, що
також визначені в, наприклад, C.D.S. Tomlin, "The
Pesticide Manual", 13th Edition, BCPC (2003), Index
5, 1337-1344 і
http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html.

Стосовно імідазолінових гербіцидів або
окремих представників імідазолінових гербіци-
дів, в цій заявці вони мають означати сполуки, як
визначено вище, так само як і їх а) солі, напри-
клад, солі лужних або лужноземельних металів
або амонієві або органоамонієві солі, наприклад,
натрію, калію, амонію, переважно ізопропіламонію
тощо; б) відповідні ізомери, наприклад, стереоізо-

(13) C2
(11) 94742
(19) UA

мери, такі як відповідні енантіомери, зокрема відповідні R- або S-енантіомери (включаючи солі, ефіри, амід), в) відповідні складні ефіри, наприклад, C₁-C₈-(розгалужені або нерозгалужені)-алкільні ефіри карбонових кислот, такі як метилові ефіри, етилові ефіри, ізопропілові ефіри, г) відповідні амід, наприклад, амід карбонових кислот або C₁-C₈-(розгалужені або нерозгалужені)-моно- або діалкіламіди карбонових кислот, такі як диметиламіди, діетиламіди, діізопропіламіди або д) будь-які інші похідні, які містять імідазольний фрагмент як структурний замісник.

Зокрема термін імідазоліноновий гербіцид або посилання на окремі імідазолінонові гербіциди тут, такі як, імазамокс, імазапик, імазапир, повинен включати алкіламонієві солі, переважно ізопропіламонієві солі, наприклад, діізопропіламонієві або моноізопропіламонієві солі.

Також підходящими імідазоліновими гербіцидами є R-ізмери, наприклад, R-імазамокс, R-імазапик, R-імазапир, особливо R-імазапир. Ці сполуки відомі, наприклад, з US 5,973,154 B (фірми American Cyanamid Company) і US 6,339,158 B1 (фірми American Cyanamid Company).

EP 0 356 812 A2 розкриває бакові композиції певних гербіцидів, включаючих імазахін і імазетапир, із слабоспінюваними неіоногенними алкілованими поліоксикаліновими поліефірами і наприклад, аніоногенними поверхнево-активними речовинами, такими як неповні фосфатні ефіри моногідроксифункціональних поліоксикалінових ефірів. EP 0 356 812 A є не розкритим відносно боротьби з бур'янами у присутності дерев.

Завдання дійсного винаходу зробити гербіцидну суміш, яка включає гербіцидні суміші імідазолінонового гербіциду і ад'юванта, гербіцидна дія якої вища, ніж дія чистої активної сполуки. Це завдання було досягнуте шляхом гербіцидної суміші, що містить

а) гербіцидно ефективну кількість імідазолінонового гербіциду, вибраного з групи, що включає імазамокс, імазапик, імазапир;

б) ад'ювант, що включає щонайменше один з наступних компонентів: неповні фосфатні ефіри або неповні сульфатні ефіри моногідроксифункціонального поліалкілованого ефіру;

і необов'язково

в) додаткові добавки.

Гербіцидна суміш згідно винаходу демонструє синергетичний ефект і є селективною для сільськогосподарських рослин, які також сумісні з окремими сполуками.

Підходящі ад'юванти б) включають неповні фосфатні ефіри або неповні сульфатні ефіри моногідроксифункціонального поліалкілованого ефіру.

Ці неповні ефіри готують способами, добре відомими фахівцю в даній галузі техніки, наприклад, реакцією добре відомих і комерційно доступних монофункціональних поліоксикалінових ефірів з сірчаною кислотою або фосфорною кислотою або їх хімічними еквівалентами. Одержані таким чином сульфатні ефіри переважно складаються з напівефірів (моноефірів), тоді як фосфатні ефіри зазвичай містять як моно-, так і діефіри. Також корисними є прості солі цих поверхнево-активних

речовин, наприклад, лужні, лужноземельні або амонієві солі. Сульфатні ефіри можуть бути одержані, наприклад, реакцією підходящого монофункціонального поліоксикалінового ефіру з сірчаною кислотою або її хімічним еквівалентом, переважно сульфаміною кислотою або сульфотриоксидом. Фосфатні ефіри описані, наприклад, в US 5,877,112 колонка 2, лінії 32 - 67 (включеного тут як посилання) і можуть бути одержані, наприклад, реакцією монофункціонального поліоксикалінового ефіру з фосфорною кислотою, пентаоксидом фосфору, поліфосфорною кислотою або оксихлоридом фосфору. Способи одержання описані в монографії "Nonionic Surfactants", Martin Schick, Ed., Marcel Dekker, New York, 1967, chapter 11, pages 372-394.

Підходящі неповні фосфатні ефіри і неповні сульфатні ефіри монофункціональних поліоксикалінових ефірів є такими, в яких поліалкіленові ефірні радикали можуть бути одержані оксикалілюванням довголанцюгових спиртів, таких як C₁₀-C₂₀-алканоли, переважно C₁₀-C₁₆-алканоли, з алкіленоксидами, такими як етиленоксид, пропіленоксид або бутиленоксид. Алкіленоксиди можуть застосовуватися як суміш, або один за одним, для приготування блокспівполімерів.

Перевагу віддають поліалкіленовим ефірам, що містять C₁₀-C₁₆-алкільний ланцюг з 10-15 моль етиленоксиду і 1-10, переважно 2-6 моль пропіленоксиду.

Переважними продуктами є Klearfac™ AA 270 фірми BASF Corporation і Lutensit® A-EP від BASF Aktiengesellschaft.

Гербіцидна суміш згідно винаходу включає компоненти а) і б) у наступних кількостях (у мас. %): 1 - 99 мас. % компоненту а) і 1 - 99 мас. % компоненту б). Переважними є співвідношення: 20 - 80 мас. % компоненту а) і 20 - 80 мас. % компоненту б). Дуже переважними є співвідношення: 45 - 55 мас. % компоненту а) і 45 - 55 мас. % компоненту б). Тут, компоненти разом складають 100 мас. %.

На додаток до компоненту б), окремо або в комбінації можуть бути додані додаткові добавки в), наприклад:

В1) поверхнево-активна речовина на основі касторової олії. Це -тригліцеридні етоксилати — неіоногенна поверхнево-активна речовина. Етоксильовані тригліцериди є неіоногенними поліоксикаліновими поверхнево-активними речовинами зазвичай приготованими шляхом конденсації або приєднання етиленоксиду до гідрофобної сполуки, касторової олії. Касторова олія являє собою тригліцерид (ефіри) жирних кислот з приблизним складом 90 % рициноленової кислоти, 18-вуглецевої кислоти, що містить подвійний зв'язок в 9-10 положенні і гідроксильну групу на 12-тому вуглеці. 10 %, що залишилися, включають лінолеву, олеїнову, стеаринову, 5 пальмітинову, дигідроксистеаринову, ліноленову і ейкозанову кислоти;

в2) алкіловані поліоксикалінові поліефіри. Ці сполуки відомі і багато є комерційно доступними. Ці сполуки описані, наприклад, в US 5,238,604, кол. 2, лінії 43-68. Підходящі алкіловані поліоксикалінові поліефіри є такими, які можуть бути одержані оксикалілюванням C₁₀-C₂₅-алканолів з алкіле-

ноксидами, такими як етиленоксид, пропіленоксид або бутіленоксид. Перевагу віддають алкілованим поліоксіалкіленовим поліефірам, що містять C_{10} — C_{25} -алкільний ланцюг, з ЕО/ПО блокспівполімерами, такими як, наприклад, Plurafac® LF, фірми BASF AG, Plurafac RA 20® (фірми BASF Aktiengesellschaft) і особливо Pluraflo L1060® (BASF Corporation).

Дійсний винахід також охоплює гербіцидні композиції, які включають компоненти а) і б), необов'язково в), щонайменше один рідкий і/або твердий носій і, за бажання, щонайменше, одну додаткову добавку г).

Згадані гербіцидні композиції можуть бути у вигляді гербіцидної завершеної препаративної форми, переважно гербіцидної завершеної рідкої препаративної форми, найпереважніше гербіцидної завершеної водної рідкої препаративної форми.

Проте ці гербіцидні композиції можуть також бути баковими сумішами, які виготовлені з гербіцидної суміші згідно винаходу або переважно з гербіцидної завершеної препаративної форми згідно винаходу.

Таку бакову суміш зазвичай одержують шляхом розведення заздалегідь змішаної гербіцидної суміші а) плюс б) і необов'язково в) або переважно шляхом розведення завершеної препаративної форми згідно винаходу, зазвичай водою. Необов'язково можуть бути додані додаткові добавки г) перед або після стадії змішування або розведення.

Приклади і торгівельні марки додаткових добавок г) описані в Farm Chemicals Handbook 1997; Meister Publishing 1997 р. С.10 "adjuvant" або 1998 Weed Control Manual р. 86.

Переважно бакові суміші готують незадовго до використання гербіцидної композиції.

Переважною додатковою добавкою г) є метильована олія насіння, таке як метиловий ефір каприлово-капринової кислоти, метиллаурат, метилміристат, метилпальмітат, метилстеарат, метилолеат, метилкоконат, метильована соняшникова олія, метильована канолова олія і метильована соєва олія, особливо одне з торгівельною назвою Sunit II. Метильовані олії насіння відомі в рівні техніки і описані, наприклад, в Fourth International Symposium on Adjuvants For Agrochemicals, Melbourne Australia, 1995, організована The Counsel of Australian Weed Science Societies, Edited by Robyn E. Gaskin.

Метилові ефіри зазвичай виготовляють за допомогою способів переетерифікації: натуральний жир (тваринного походження) або олія (рослинного походження) сполучають з каталізатором і метанолом для 15 одержання, після очищення, всього метилового ефіру і побічного продукту гліцерину. Весь метиловий ефір містить ефіри всіх жирних кислот, присутніх в жирі або олії. Вони можуть додаватися як такі або можуть фракційно дистиллюватися на їх компоненти. Метильовані олії насіння є ефірами насичених або ненасичених кислот. Ефіри насичених кислот охоплюють зазвичай від C_6 (капроат) до C_{18} (стеарат), ефіри

ненасичених кислот охоплюють зазвичай від C_{14} (міристолеат) до C_{18} (лінолеат).

Sunit II™ є комбінацією метилового ефіру первинного метилолеату із згаданою неіоногенною поверхнево-активною речовиною.

Метильована олія насіння може бути додане в кількостях (все в мас.%) 25 від 0.5 % до 50 %, переважно від 1 % до 20 %, найпереважніше від 1% до 10 %, найбільш переважніше від 0,5 % до 5 %, все з них в перерахунку на % ад'юванта у воді.

Гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу включає безпосередньо розбризкувані водні розчини, суспензії, висококонцентровані водні, олійні або інші суспензії або дисперсії, емульсії, олійні дисперсії, пасти, матеріали для розкидання, які можуть бути нанесені шляхом розпилення, дрібно крапельного розпилення, розкидання або поливу.

Підходящі інертні добавки (допоміжні засоби), наприклад фракції нафти з середньою - високою точкою кипіння, такі як гас або дизельне паливо, далі кам'яновугільні масла, а також олії рослинного або тваринного походження, аліфатичні, циклічні і ароматичні вуглеводні, наприклад, парафіни, тетрагідронафталін, алкілований нафталін і їх похідні, алкіловані бензоли і їх похідні, спирти, такі як метанол, етанол, пропанол, бутанол і циклогексанол, кетони, такі як циклогексанон, сильнополярні розчинники, такі як N-метилпіролідон і переважно вода.

Застосовні водні препаративні форми можуть бути приготовані з емульсійних концентратів, суспензій, паст, шляхом додавання води. Щоб приготувати емульсії, пасти або олійні дисперсії, речовини як такі або розчинені в олії або розчиннику можуть гомогенізувати у воді за допомогою змочуючого агента, речовини для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора. Проте, також можливо приготування концентратів, що містять активну речовину, змочуючий агент, речовину для підвищення клейкості, диспергатор або емульгатор і, при необхідності, розчинник або олію, і ці концентрати є підходящими для розведення водою.

Концентрації гербіцидної суміші а) і б) згідно винаходу в гербіцидних завершених препаративних формах можуть змінюватися в широких межах. В основному, гербіцидні завершені препаративні форми включають від 0.01 % до 95 мас. %, переважно від 0.5 % до 90 мас. %, дуже переважно від 45 % до 55 мас. % гербіцидної суміші а) і б) згідно винаходу.

Підходяща гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу на додаток до гербіцидної суміші а) і б) включає воду.

Інша підходяща гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу на додаток до гербіцидної суміші а) і б) включає воду і антифризний агент. Антифризні агенти відомі в рівні техніки і включають, наприклад, ізопропілгліколь, діізопропілгліколь, етиленгліколь.

Інша підходяща гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу на додаток до гербіцидної суміші а) і б) включає воду і антифризний агент, і компонент а) являє собою імазапір, імазамокс, імазапик або суміші цих імідазоліно-

вих гербіцидів і компонент б) є неповними фосфатними ефірами моногідроксифункціонального поліалкілового ефіру, наприклад Klearfac® AA 270, продукт фірми BASF Corporation, з або без алкілового поліоксіалкілового поліефіру.

Переважає гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу 5 на додаток до гербіцидної суміші а) і б) включає воду і антифризний агент, і компонент а) являє собою імазапір, імазамокс або суміші цих імідазолінових гербіцидів і компонент б) є неповними фосфатними ефірами моногідроксифункціонального поліалкілового ефіру, наприклад Klearfac® AA 270, продукт фірми BASF Corporation, з або без алкілового поліоксіалкілового поліефіру.

Інша переважна гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу на додаток до гербіцидної суміші а) і б) включає воду і антифризний агент, і компонент а) являє собою імазапір і компонент б) є неповними фосфатними ефірами моногідроксифункціонального поліалкілового ефіру, наприклад Klearfac® AA 270, продукт фірми BASF Corporation, з або без алкілового поліоксіалкілового поліефіру.

Дуже переважна гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу на додаток до гербіцидної суміші а) і б) включає воду і антифризний агент, і компонент а) являє собою імазапір, імазамокс, або суміші цих імідазолінових гербіцидів і компонент б) є неповними фосфатними ефірами моногідроксифункціонального поліалкілового ефіру, наприклад Klearfac® AA 270, продукт фірми BASF Corporation, в якій компоненти містяться в наступних кількостях, мас. % у перерахунок на гербіцидну завершену препаративну форму:

а) імазапір від 5 % до 40 %, переважно від 10% до 20%; б) неповні фосфатні ефіри моногідроксифункціонального поліалкілового ефіру, наприклад Klearfac® AA 270, продукт фірми BASF Corporation від 5 % до 50 %, переважно від 15 % до 25%; і антифризний агент: від 1 % до 10 %, переважно від 1 % до 5%; і воду в кількості, якою доводять до 100 %.

Гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу зазвичай має величину рН в діапазоні від 6.0 до 8.0, особливо від 6.8 до 7.2.

Велику перевагу має гербіцидна завершена препаративна форма згідно винаходу, в якій імідазоліновий гербіцид присутній у формі його солей, переважно його амонієвих солей і особливо його моноізопропіламонієвих солей тому, що тоді не потрібне додавання кислоти для забуферювання препаративної форми.

Гербіцидну завершену препаративну форму згідно винаходу в основному готують згідно методів, відомих в рівні техніки для окремих типів згаданих препаративних форм, дивися, наприклад, *Surfactant & Specialities for Plant Protection Rhone-Poulenc (now Rhodia) 3rd edition, 1994*.

Прикладом хорошого способу для приготування водної гербіцидної завершеної препаративної форми згідно винаходу є такий, як наступний:

у бак реактора зазвичай додають близько 90% загальної кількості води (близько 10 % застосовується в кінці для коректування активного інгредієнта),

та), потім в реактор, що містить воду, додають амін, наприклад, моноізопропіламін, потім додають в реактор компонент а), наприклад імазапір або імазамокс і перемішують до повного проходження реакції з аміном, потім додають в реактор антифризний агент, наприклад, пропіленгліколь і перемішують, потім добавку б), наприклад Klearfac® AA 270 повільно додають в реактор при змішуванні до тих пір, поки рН не досягне 6.8 - 7.2.

Партію аналізують і додають воду, що залишилася, до одержання, наприклад, 22.0 % активного інгредієнта. Всі стадії зазвичай проводяться при температурі 20 - 25 °С, якщо необхідно при охолодженні реакційного бака.

Компоненти а) і б) зазвичай наносять спільно на рослини, їх навколишнє середовище і/або насіння. Переважно наносити активні інгредієнти одночасно.

Проте, також можна наносити їх окремо.

Компоненти а) і б) можуть бути нанесені шляхом використання гербіцидної завершеної препаративної форми або бакової суміші, приготованої як описано вище, переважно, шляхом використання гербіцидної завершеної препаративної форми.

Крім того, може бути сприятливим нанесення гербіцидних сумішей,

гербіцидних завершених препаративних форм або гербіцидних композицій згідно винаходу з додатковими іншими агентами захисту корисних рослин, наприклад з пестицидами або агентами для боротьби з фітопатогенними грибами або бактеріями. Також доцільне змішування з розчинами мінеральних солей, які застосовують для заповнення харчового дефіциту і дефіциту мікроелементів. Можуть також бути додані нетоксичні олії і олійні 5 концентрати, як описано вище.

Гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу можуть застосовуватися, наприклад, у формі безпосередньо розприскуваних водних розчинів, суспензій, також висококонцентрованих водних, олійних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, олійних дисперсій, паст, матеріалів для розкидання або, за допомогою розпилення, дрібнокрапельного розпилення, розкидання або поливу. Переважним є нанесення безпосередньо розприскуваних водних розчинів.

Застосовні форми залежать від імовірної сфери застосування; у будь-якому випадку, вони повинні гарантувати найбільш можливий тонкий розподіл активних інгредієнтів згідно винаходу.

Гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу можуть бути нанесені перед або після проростання. Сприятливо наносити гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу після проростання, коли корисна рослина має в основному від 1 до 6 листочків.

Якщо імідазолінові гербіцидні активні інгредієнти менш добре переносяться певними корисними рослинами, можуть застосовуватися способи нанесення, в яких гербіцидні композиції розпилялися за допомогою розпилюваної апаратури в такий спосіб, при якому вони вступають в незначний контакт, або взагалі не мають контакту з листям

чутливих корисних рослин, в той же час досягаючи листя небажаних рослин, які ростуть нижче, або голий ґрунт (post-directed, lay-by).

В разі досходової обробки рослин, гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу переважно наносять шляхом позакореневого внесення. Нанесення може проводитися звичайними способами розпилення за допомогою, наприклад, води як носія, застосовуючи кількості розпилюваної суміші приблизно 47 -473 л/га. Суміші або композиції можуть також застосовуватися шляхом так званих "малооб'ємного" і "ультра малооб'ємного" способів.

Норма внесення чистого активного інгредієнта а), тобто без допоміжних засобів препаративної форми, включає кількості в основному від 0.1 до 2000 г/га, переважно від 1 до 1500 г/га, особливо від 5 до 1000 г/га, активної речовини (а.р.), залежно від наміченої мети, сезону, цільових рослин і стадії росту.

Гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу можуть здійснювати дуже хорошу боротьбу з трав'яними бур'янами і широколистими бу-

р'янами в багатьох сільськогосподарських рослинах без пошкодження корисних рослин, особливо ефект досягається при низьких нормах внесення.

Підходящими сільськогосподарськими культурами є кукурудза, brassica napus (канола, олійний рапс), соняшник, боби, цукровий очерет, і соя, або злакові (наприклад пшениця, жито).

Гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу можуть бути вигідно застосовані для дуже хорошої боротьби з небажаною рослинністю на не сільськогосподарських територіях, таких як дороги, залізничні колії, скакова дорога, сервісні лінії, і особливо на територіях, на яких присутні дерева. Гербіцидні суміші, гербіцидні завершені препаративні форми або гербіцидні композиції згідно винаходу переважно застосовуються в лісовому господарстві.

Небажана рослинність на не сільськогосподарських територіях, з якою борються за допомогою гербіцидних сумішей, гербіцидних завершених препаративних форм або гербіцидних композицій згідно винаходу включають наступні трави Таблиці 1

Таблиця 1

Тонконіг однорічний (Poa annua)	Костриця (Festuca spp.)	Аристида степова (Aristida oligantha)
Гречка помітна (Paspalum notatum)	Щетинник (Setaria spp.)	Пирей повзучий (Agropyron repens)
Куряче просо звичайне (Echinochloa crus-gall)	Арундо тростниковий (Arundo donax)	Канаресчник трубковидний (Phalaris arundinacea)
Бородата трава (Andropogon spp.)	Елевзіна індійська (Enusina indica)	Дистихліс (Distichis stricta)
Свинорий пальчатий (Cynodon dactylon)	Просо гвінейське (Panicum maximum)	Спороболус песчанний (Sporobolus cyrtandrus)
Бородань (Andropogon gerardi)	Плевел багатоквітковий (Lolium multiflorum)	Ценхрус (Cenchrus spp.)
Ветвянка широколиста (Brachiaria platyphylia)	Бермудська трава (Rottboia exaltata)	Бромус безостий (Bromus inermis)
Тонконіг сплюснутий (Poa compressa)	Сорго алеппське (Sorghum halperense)	Лептохля (Leptochloa spp.)
Поріз (Typha spp.)	Куряче просо крестяньське (Echinochloa colorum)	Тимофіївка лугова (Pheum pratense)
Бромус житній (Bromus secalinus)	Тонконіг луговий (Poa pratensis)	Просо повзуче (Panicum repens)
Імперата циліндрова (Imperata cylindrica)	Польовичка (Eragrostis spp.)	Барвінок опушений (Paspalum urvilli)
Повзучий бур'ян (Digitaria spp.)	Єжа сбірна (Dactylis glomerata)	Ячмінь заячий (Hordeum spp.)
Дактілостеніум (Dactyloctenium aegyptium)	Просо Panicum spp.	Овес порожній (Avena fatua)
Паспалум расширений (Paspalum dilatatum)	Брахіарія беззахисна (Brachiaria mutica)	Муленбергія (Muhlenbergia frondosa)
Бромус покрівельний (Bromus tectorum)	Очерет звичайний (Phragmites australis)	Просо волосовидне (Panicum capillare)
Просо раздвоєноквіткове (Panicum dichotomiflorum)	Спартіна периста (Spartina pectinata)	Шерстяник волохатий (Eriochloa vilosa)
Пеннісетум мохнатий (Pennisetum vilosum)		

Та наступні широколисті бур'яни Таблиці 2:

Таблиця 2

Плейхея сірійська (<i>Pluchea sericea</i>)	Глуха кропива стеблообгортна (<i>Lamium aplexicante</i>)	Хондрилла ситніковидна (<i>Chondrilla juncea</i>)
Гутієррезія (<i>Gutierrezia sarthrae</i>)	Вербена прямостояча (<i>Verbena stricta</i>)	Горчак (<i>Centaurea repans</i>)
Бодяк ланцетолистий (<i>Cirsium vulgare</i>)	Дрібнопелюсток канадський (<i>Conyza canedensia</i>)	Солянка російська (<i>Salsol kali</i>)
Люцерна (<i>medicago spp.</i>)	Горчиця сарептська (<i>Brassica juncea</i>)	Лебеда (<i>Atriplex spp.</i>)
Лопух (<i>Arctium spp.</i>)	Гірчак японський (<i>Polygonum cuspidatum</i>)	Петрів батіг звичайний (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)
Гетеротека підпазушна (<i>Heterotheca subaxilaris</i>)		Паслін лохолистний (<i>Solanum elesagnifolium</i>)
Каролінська герань (<i>Geranium carolinarum</i>)	Гірчак пташиний (<i>Polygonum aviculare</i>)	
Моллюго мутовчата (<i>Mulogo verticitata</i>)	Кохія вінична (<i>Kochia sooparia</i>)	Водяний перець (<i>Polygonum spp.</i>)
Роговик дернистий, звичайний (<i>Cerastium vulgatum</i>)	Лобода біла (<i>Chenopodium album</i>)	Щавель (<i>Rumex spp.</i>)
Конюшина (<i>Trifolium spp.</i>)	Мальва маленька (<i>Malva parviflora</i>)	Осот (<i>Sonchus spp.</i>)
Дурнишник (<i>Xanthium strunarium</i>)	Ваточник (<i>Asclepias spp.</i>)	Молочай (<i>Euphorbia spp.</i>)
Звездчатка середня (<i>Stellaria media</i>)	Зимовий портулак (<i>Montia perfolata</i>)	Крапива двудомна (<i>Urtica dioica</i>)
Амброзія полінолистна (<i>Ambrosia artemisifolia</i>)	Лобода несправжня (<i>Chenopodium murale</i>)	Соняшник (<i>Helianthus spp.</i>)
Сушениця (<i>Gnaphalium app.</i>)	Нівяник (<i>Chrysanthemum leucantherum</i>)	Дескуренія (<i>Descurainia pinnata</i>)
Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i>)		Донник (<i>Melilotus spp.</i>)
Верблюжа колючка (<i>Alhegi pseudahagi</i>)	Клоповник (<i>lepidum spp.</i>)	Техаський осот (<i>Cirsium texanum</i>)
Волошка поширена (<i>Centaurea diccusal</i>)	Щириця (<i>Amaranthus spp.</i>)	Канатник Теофраста (<i>Abutilon theophrasti</i>)
Щавель (<i>Rumex spp.</i>)	Подорожник (<i>Plantago spp.</i>)	Амброзія голометельчата (<i>Ambrosia palliostachya</i>)
Посконник прозенолистний (<i>Eupatorium capillfolium</i>)	Фітолакка американська (<i>Phytolacca americana</i>)	Морковь звичайна (<i>Daucus carota</i>)

Амброзія трихроздільна (<i>Ambrosia trifida</i>)	Барвінок (<i>Cenothera kunthiana</i>)	Латук кульбаболистний (<i>Lactuca spp.</i>)
Fiddleneck (<i>Amsinckia intermedia</i>)	Якорці наземні (<i>Tribulus terrestris</i>)	Пастернак посівний (<i>Pastinaca sativa</i>)
Лелековник мускусний (<i>Erodium spp.</i>)	Дербенник іволистний (<i>Lynthrum salicaria</i>)	Брюква (<i>Brassica campestris</i>)
Дрібнопелюсток (<i>Erigeron spp.</i>)	Портулак (<i>Portulaca spp.</i>)	Амброзія (<i>Ambrosia grail</i>)
Золотарник (<i>Solidago spp.</i>)	Pusley, Florida (<i>Richardia scabra</i>)	Волошка сонячна (<i>Centaurea solstitialis</i>)
Gray rabbitbrush (<i>Chrysothamhus nauseosus</i>)	Гулявник ірио (<i>Sisymbrium Irio</i>)	Кислиця стирчаща (<i>Oxalis stricta</i>)

Винахід також ілюструється наступними прикладами.

Приклади

Поглинання і переміщення імазапіра

Посилений гербіцидний ефект напрямлено співвідносять з поглинанням і переміщенням в рослинах гербіцидної суміші згідно винаходу.

У наступних експериментах було досліджено поглинання, об./об. означає об'єм до об'єму. ARSENAL® і CHOPPER® - торгівельні назви фірми BASF Corporation. MSO означає метильована олія насіння.

Приклад I.

МЕТОДОЛОГІЯ

Arsenal AC рідкий розчинний (SL) гербіцид комбінували з різними поверхнево-активними речовинами при двох нормах (0.25% і 2% об./об.) і порівнювали Arsenal AC і Chopper рідкий розчинний (SL) гербіцид без поверхнево-активної речовини або з 12.5% MSO.

Arsenal AC - препаративна форма імазапіра без поверхнево-активної речовини, що містить 0.48 кг аи/л.

Chopper містить емульгатор і 0.24 кг аи імазапіра на літр. MSO складає приблизно 0.85 кг/л олії насіння і 0.15 кг/л неіоногенної поверхнево-активної речовини.

Застосовні норми складали 0.71 л Arsenal AC і 1.42 л Chopper, еквівалентні 0.84 кг імазапіра на гектар.

Поверхнево-активними речовинами є: PLURAFLO® L-1060 або KLEARFAC® AA-270.

Обробки застосовували до дуба чорного (*Quercus nigra*). Дуб чорний відносно твердий для різновидів боротьби.

Рослини були передоприскані холодними препаративними формами з врахуванням 24 грама на гектар протягом декількох годин радіотрассерним нанесенням. Коли вислохло попереднє окроплення, два з самих верхніх повністю розгорнутих листочків одержали 2.4 мл радіоактивно поміченої і препаративної форми. Через одну годину після нанесення (ГПО), один оброблений листок видалили і вимили 3-5 мл дистильованими водними промиваннями в 5 мл воронковій промивалці, збирали в той же посуд. Промитий оброблений листок потім вкладали в мішок і заморожували для окислення пізніше. Через один тиждень після обробки (ТПО) кінцевий збір починали з видалення і водного промивання листка, що залишився (так само як і для листка ГПО). Рослина була обрізана біля шийки кореня і наземна частина була висушена в сушильній шафі (стебло). Коріння промивали від ґрунту і сушили в сушильній шафі. Після висушування наземні і підземні частини рослини були подрібнені в кавомолці і взяті зразки.

Промивну воду аналізували, використовуючи 1 мл аліквоти, комбінованої з Scintiverse II рідкою сцинтиляційною сумішшю, визначеною на рідкому сцинтиляційному лічильнику (РСЛ) Packard Tri Carb 2900 TR. Оброблене листя окислювали на біологічному окислювачі Харві ОХ-500, який перетворює вуглець-14 в CO₂ в рідині для визначення на РСЛ. Зразки стебла і кореня також окислювали на ОХ-500 і вимірювали.

Результати поглинання і переміщення імазапіра

Експеримент 1.1: Реакція дуба чорного (*Quercus nigra*) на KLEARFAC® AA-270

Види	Норма нанесення	Ад'юванти	Вимивання	Коріння+стебло	Листок
Дуб чорний	0.00%	Без ад'ювантів	62	2.2	27.1
	0.25%	Klearfac AA 270	54	2.3	37.0
	2.00%	Klearfac AA 270	31	3.3	53.0

Поглинання імазапіра. Числа в таблиці вище - відсоток нанесеного імазапіра. Ступінь вимивання - оцінювання через один тиждень після обробки.

Висновок

Фосфатні ефіри зменшують вимивання разом з тим, що збільшується концентрація імазапіра в

коріння+стебла і листку. Поліпшення поглинання коріння+стебла і листка відмічається з підвищенням норми Klearfac® AA-270.

Експеримент 1.2: Поглинання блокспівполімерів поліоксіетилену і поліоксипропілену + фосфатні ефіри в порівнянні з імазапіром.

Види	Співвідношення Pluraflo 1060: Klearfac AA270	Вимивання*		Коріння+стебло		Листок	
		0.25%	2.0%	0.25%	2.0%	0.25%	2.0%
	% нанесення.....					
Дуб чорний	100:0	54	61	2.0	3.3	33.5	27.0
	90:10	59	57	2.1	4.0	29.7	33.6
	70:30	59	59	2.3	3.0	31.5	30.6
	50:50	48	45	2.1	2.9	39.5	42.1
	0:100	54	32	2.3	3.4	36.9	52.1
	Без ад'ювантів	62	62	2.2	2.2	27.1	27.1

*Числа вимивання, коріння+стебло і листок - оцінювання через один тиждень після обробки.

Висновки:

Фосфатні ефіри і суміші з поверхнево-активними речовинами ЕО/ПО блокспівполімерного типу знижують вимивання в той же час збільшуючи концентрацію імазапіра коріння+стебла і листка.

Суміш Pluraflo 1060 і Klearfac AA 270 забезпечує збільшення поглинання. Наприклад, покращується в промиванні, коріння+стебла, і листка із збільшеною концентрацією ад'юванта.

Приклад II. Адсорбція імазапіра

МЕТОДОЛОГІЯ

Arsenal® AC гербіцид комбінували з різними поверхнево-активними речовинами при нормі (50% об./об.), окремо і з 1.0% об./об. MSO. Порівнювали з гербіцидом Chopper® без поверхнево-активної речовини і з 1.0% об./об. MSO.

Arsenal AC - препаративна форма імазапіра без поверхнево-активної речовини, що містить 0.48 кг/л.

Chopper містить емульгатор і 0.24 кг/л імазапіра на галон.

MSO являє собою приблизно 0.85 кг/л олії насіння і 0.15 кг/л неіоногенної поверхнево-активної речовини.

Абсорбцію вираховували за допомогою відносного відсотка пошкодження в порівнянні з Chopper окремо і з MSO. Норми використання були 320 г активного інгредієнта/га. Обробки наносили на імі-толерантний соняшник, відносно тверді для боротьби види. Поверхнево-активні речовини перераховані нижче:

ID Code	Поверхнево-активна речовина	Хімічний опис	Постачальник
A-4	Berol DGR 81	Касторова олія на основі змішаних ПАВ	Akzo Nobel
B-4	Klearfac AA 270	Алкоксильовані спиртами	BASF
B-6	Plurafac RA 20	фосфатні ефіри	Corporation
		Етоксилати лінійних спиртів	BASF AG

Результати абсорбції імазапіра

Препаративна форма без MSO

Форма ID	% Збільшення абсорбції	
	7 ДПО	20 ДПО
Check	0	0
Chopper	0	0
A-4	30.0	10.0
B-4	69.7	76.3
B-6	33.3	40.0

Препаративна форма плюс MSO

Форма ID	% Збільшення Абсорбції	
	7 ДПО	20 ДПО
Chopper	60.0	40.0
B-4	80.0	73.3

