



УКРАЇНА

(19) **UA**
(51) МПК

(11) **108505**

(13) **C2**

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 43/88 (2006.01)

A01N 43/54 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2013 03919	(72) Винахідник(и): Манн Річард К. (US), Хуан І-Сіу (TW)
(22) Дата подання заявки: 29.08.2011	(73) Власник(и): ДАУ АГРОСАЙЕНСІЗ ЕЛЕЛСІ, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.05.2015	(74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/378,130	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: CN 101647450 A, 17.02.2010 US 2006-0183637 A1, 17.08.2006 US 2006-0167018 A1, 27.07.2006 JP 59-020206 A, 01.02.1984 JP 03-215404 A, 20.09.1991
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 30.08.2010	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 13.05.2013, Бюл.№ 9	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/US2011/049480, 29.08.2011	

(54) СИНЕРГІЧНА ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, ЯКА МІСТИТЬ ПЕНОКСУЛАМ І БЕНТАЗОН

(57) Реферат:

Винахід стосується синергічної суміші пеноксуламу і бентазону, що контролює бур'яни сільськогосподарських культурах, особливо в рисі і інших хлібних злаках і зернових культурах, що також може захищати рис від пошкоджень.

UA 108505 C2

Ця заявка заявляє пріоритет попередньої патентної заявки США з серійним номером 61/378130, зареєстрованої 30 серпня 2010 р.

Цей винахід стосується синергічної гербіцидної композиції, яка містить (a) пеноксулам і (b) бентазон для контролю бур'янів в сільськогосподарських культурах, особливо в рисі, хлібних і зернових культурах, на пасовищах, природних пасовищах, у промисловому контролі рослинності (IVM), у водних середовищах і в газонній траві. Ці композиції розкриті як такі, які забезпечують посилений гербіцидний контроль бур'янів на післясходовій стадії і поліпшене захищення рису від пошкоджень.

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, які гальмують ріст культур, є постійно виникаючою проблемою в сільському господарстві. Щоб допомогти в боротьбі з цією проблемою, дослідники в галузі синтетичної хімії отримали велику різноманітність хімікатів і хімічних композицій, ефективних у контролі такого небажаного росту. Хімічні гербіциди багатьох типів розкриті в літературі, і велика кількість знаходиться в комерційному застосуванні.

У деяких випадках, гербіцидно-активні інгредієнти показали велику ефективність в комбінації, ніж у застосуванні окремо, і це є "синергізмом". Як описано в *Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America*, дев'яте видання, 2007, с. 429, "синергізмом" [e] взаємодія двох або більше факторів, таким чином, що ефект при об'єднанні виявляється більшим, ніж ефект, який передбачається на основі відгуку до кожного фактора, застосованого окремо. Даний винахід оснований на виявленні того, що пеноксулам і бентазон, вже відомі окремо завдяки їх індивідуальній гербіцидній ефективності, показують синергічний ефект у застосуванні в комбінації.

Даний винахід стосується синергічної гербіцидної суміші, яка включає гербіцидно-ефективну кількість (a) пеноксуламу і (b) бентазону. Композиції можуть також містити сільськогосподарсько-прийнятний ад'ювант (допоміжний засіб) і/або носій.

Даний винахід також стосується гербіцидних композицій і способів для контролю росту небажаної рослинності, особливо в сільськогосподарських однодольних культурах, включаючи рис, пшеницю, ячмінь, овес, жито, сорго, кукурудзу, маїс, пасовища, поля, природні пасовища, пар, газонну траву, IVM і водні середовища, і застосування цих синергічних композицій.

Спектри видів рослин пеноксуламу і бентазону, тобто, види бур'янів, з якими борються відповідні композиції, є широкими і істотно взаємодоповнюючими. Виявлено, що комбінація пеноксуламу і бентазону виявляє синергічну дію в боротьбі з смикавицею (*Cyperus iria*; CYPIR); стрілицею (*Sagittaria trifolia*; SAGTR); і плоскухою (*Echinochloa crus-galli*; ECHCG) при нормах внесення, які дорівнюють або менші, ніж норми внесення окремих сполук. Також виявлено, що комбінація пеноксуламу і бентазону виявляє запобіжний ефект для рису (*Oryza sativa*; ORYSA).

Бентазон являє собою тривіальну назву 3-(1-метилетил)-1H-2,1,3-бензотіадіазин-4(3H)-он 2,2-діоксиду. Його гербіцидна дія описана в п'ятнадцятому виданні *The Pesticide Manual*, 2009. Бентазон бореться з широким діапазоном економічно важливих широколистяних і осокових бур'янів. Він може бути застосований власне у вигляді кислоти або у вигляді сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру. Застосування у вигляді солі є переважним, при цьому найбільш переважною є натрієва сіль. Бентазон (bentazon) також відомий як бентазон (bentazone) і бендіоксид (bendioxide).

Пеноксулам являє собою тривіальну назву 2-(2,2-дифторетокси)-N-(5,8-диметокси-[1,2,4]триазоло[1,5-c]піримідин-2-іл)-6-(трифторметил)бензолсульфонамід. Його гербіцидна дія описана в п'ятнадцятому виданні *The Pesticide Manual*, 2009. Пеноксулам бореться з видами *Echinochloa*, так само як з багатьма широколистяними, осоковими і водними бур'янами в рисі, і видами *Apera* в хлібних злаках, так само як з багатьма широколистяними бур'янами у водних середовищах, багатьох зернових сільськогосподарських культурах, полях для вигону худоби і пасовищах, IVM і газонних травах.

Термін "гербіцид" застосований тут для позначення активного інгредієнта, який знищує, контролює або інакше несприятливим чином змінює ріст рослин. Гербіцидно-ефективна або контролююча кількість являє собою кількість активного інгредієнта, яка викликає несприятливий ефект зміни і включає відхилення від природного розвитку, знищення, регулювання, висушування, затримку і т. п. Терміни "рослини" і "рослинність" включають насіння, яке пророщують, сходи, які з'являються, рослини, які з'являються з вегетативних пагонів, і наявну рослинність.

Гербіцидна дія виявляється сполуками синергічної суміші, коли їх застосовують безпосередньо до рослини, до локусу рослини на будь-якій стадії росту або перед посадкою або появою сходів або після появи сходів. Ефект, який спостерігається, залежить від виду рослин, які вимагають контролю, стадії росту рослини, параметрів розбавлення при внесенні і

розміру крапель при розбризкуванні, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час застосування, застосовуваної конкретної сполуки, конкретних ад'ювантів і застосовуваних конкретних носіїв, типу ґрунту і т. п., так само як від кількості застосовуваного хімікату. Ці і інші фактори можуть бути відрегульовані так, як відомо, в галузі техніки, для поліпшення селективної або неселективної гербіцидної дії. В цілому, застосування композиції за даним винаходом на післясходовій стадії до відносно незрілої небажаної рослинності переважно для досягнення максимального контролю бур'янів.

У композиції за даним винаходом, вагове співвідношення бентазон-натрію до пеноксуламу, при якому гербіцидний ефект є синергічним, знаходиться в межах діапазону між приблизно 13:1 і приблизно 667:1. Норма внесення, з якою застосовують синергічну композицію, залежить від конкретного типу контрольованого бур'яну, необхідного ступеня контролю і вибору часу і способу застосування. В цілому, композиція за даним винаходом може бути застосована в нормі внесення приблизно між 303 грамами на гектар (г/га) і приблизно 2050 г/га, на основі загальної суми активних інгредієнтів в композиції. Пеноксулам застосовують в нормі внесення приблизно між 3 г/га і приблизно 50 г/га, і бентазон застосовують в нормі внесення приблизно між 300 г/га і приблизно 2000 г/га.

Компоненти синергічної суміші за даним винаходом можуть бути застосовані як окремо, так і у вигляді частини багатокomпонентної гербіцидної системи.

Синергічна суміш за даним винаходом може бути застосована разом з одним або більше гербіцидами для контролю більш широкої різноманітності небажаної рослинності. При застосуванні разом з іншими гербіцидами, композиція може бути складена в композицію з іншим гербіцидом або гербіцидами, змішана з іншим гербіцидом або гербіцидами в резервуарі, або застосована послідовно з іншим гербіцидом або гербіцидами. Деякі з гербіцидів, які можуть бути застосовані разом з синергічною композицією за даним винаходом, включають: 2,4-D, ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, AE0172747, алахлор, аметрин, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, амінотриазол, амітрол, амонію тіоціанат, аніліфос, асулам, атразин, азимсульфурон, бифлутамід, беназолін, бенефін, бенфуресат, бенсульфурон, бенсулід, бентіокарб, бензобіциклон, бензофенап, біфенокс, біспірибак, бромацил, бромобутид, бромоксиніл, бутахлор, бутафенацил, бутралін, кафенстрол, карбетамід, карфентразон, хлорфлуренол, хлоримурон, хлормекват, хлорпрофам, хлортолурун, цинідон, циносульфурон, клетодим, клодинафоп, кломазон, кломепроп, клопіралід, клорансулам, кумілурун, ціаназин, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп, даімурун, дикамба, дихлобеніл, дихлорпроп, диклофоп, диклосулам, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметаметрин, диметенамід, диметенамід, дикват, дитіопір, діурун, ЕК2612, ЕРТС, еріоглауцин, еспрокарб, ЕТ-751, етофумезат, етоксисульфурон, етбензамід, етобензанід, F7967, феноксапроп, фентразамід, флазасульфурон, флорасулам, флуазіфоп, флукарбазон, флуцетосульфурон (LGC-42153), флуфенацет, флуфенпір, флуметсулам, флуміклолак, флуміоксазин, флуометурон, флупірсульфурон, флуороксіпір, флуртамон, фосамін, фомесафен, форамсульфурон, фуміклолак, глуфосинат, гліфосат, галосульфурон, галоксифоп, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапік, імазапір, імазаквін, імазетапір, імазосульфурон, інданофан, індазифлам, йодосульфурон, іоксиніл, іпфенкарбазон (НОК-201), IR 5790, ізопротурон, ізоксабен, ізоксафлутол, KUH-071, лактофен, лінурун, МЦПА, мекопроп, мефенацет, мезосульфурон, мезотрион, метаміфоп, метазосульфурон (NC-620), метолахлор, метосулам, метрибузин, метсульфурон, молінат, моноссульфурон, MSMA, напропамід, нікосульфурон, норфлуразон, ОК-9701, ортосульфамурон, оризалін, оксадиаргіл, оксadiaзон, оксазихломефон, оксифлуорфен, паракват, пендиметалін, пентоксазон, петоксамід, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, претілахлор, примісульфурон, продіамін, профлуазол, профоксидим, прогексaдіон, прометон, пронамід, пропахлор, пропаніл, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірисульфурон (TH-547), пропізамід, просульфокarb, просульфурон, пірабутикарб, піраклоніл, пірафлуфен, піразогіл, піразолінат, піразосульфурон, піразоксифен, пірибензоксим (LGC-40863), піридат, пірифталід, піримінобак, піримісульфан (KUH-021), піритіобак, піроксасульфоп (KIH-485), піроксулам, квінклолак, квінмерак, квінокламін, квізалофоп, римсульфурон, S-3252, сафлуфенацил, сетоксидим, симазин, симетрин, SL-0401, SL-0402, сулкотрион, сульфентразон, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, тебутіурун, тефурилтрион (AVH-301), тербацил, тенілхлор, тіазопір, тіенкарбазон, тифенсульфурон, тіобенкарб, топрамезон, тралкоксидим, триасульфурон, трибенурун, триклопір, трифлорисульфурон, трифлуралін, тринексапак, тритосульфурон і їх солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

Синергічну композицію за даним винаходом можна додатково застосовувати разом з гліфосатом, глуфосинатом, дикамбою, імідазолінонами, сульфонілсечовинами або 2,4-D в

гліфосат-стійких, глүфосинат-стійких, дикамба-стійких, імідазолінон-стійких, сульфонілсечовина-стійких і 2,4-D-стійких сільськогосподарських культурах. В цілому, застосування синергічної композиції за даним винаходом в комбінації з гербіцидами, які є селективними відносно оброблюваної сільськогосподарської культури і які є доповнюючими по спектру бур'янів, які контролюються цими сполуками при застосовуваній нормі внесення, переважно. Додатково, в цілому, застосування синергічної композиції за даним винаходом і інших доповнюючих гербіцидів одночасно переважно або в формі комбінованої композиції, або в формі танкової суміші.

Синергічну композицію за даним винаходом, в цілому, можна застосовувати в комбінації з відомими гербіцидними антидотами, такими як беноксакор, бентіокарб, брасінолід, клоквінтоцет (мексил), ціометриніл, даімурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, ізоксадифен-етил, мефенпір-діетил, MG 191, MON 4660, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-феніл-сульфонілбензойної кислоти, для збільшення їх селективності.

Синергічна суміш пеноксиламу і бентазону за даним винаходом також забезпечує запобіжний ефект у застосуванні до рису.

На практиці, переважне застосування синергічної композиції за даним винаходом в сумішах, які містять гербіцидно-ефективну кількість гербіцидних компонентів нарівні щонайменше з одним сільськогосподарсько-прийнятним ад'ювантом або носієм. Прийнятні ад'юванти або носії не повинні бути фітотоксичними по відношенню до цінних зернових культур, зокрема, у концентраціях, які використовуються при застосуванні композицій для селективного контролю бур'янів в присутності сільськогосподарських культур, і не повинні хімічно реагувати з гербіцидними компонентами або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути розроблені для застосування безпосередньо до бур'янів або їх локусів, або можуть являти собою концентрати або склади, які, як правило, розбавляють додатковими носіями і ад'ювантами перед застосуванням. Вони можуть бути в твердому вигляді, такому як, наприклад, пудри, гранули, дисперговані у воді гранули або змочувані порошки, або у вигляді рідин, таких як, наприклад, емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії.

Прийнятні сільськогосподарські ад'юванти і носії, які корисні для отримання гербіцидних сумішей за даним винаходом, відомі фахівцям в галузі техніки. Деякі з цих ад'ювантів включають, але не обмежені ними, концентрат масла сільськогосподарської культури (мінеральне масло (85 %) + емульгатори (15 %)); нонілфенол етоксилат; бензилкооалкілдиметиллову четвертинну амонієву сіль; суміш нафтових вуглеводнів, алкіловані складні ефіри, органічну кислоту і аніоногенну поверхнево-активну речовину; C₉-C₁₁ алкілполіглікозид; фосфатований етоксилат спирту; етоксилат природного первинного спирту (C₁₂-C₁₆); блокспівполімер ди-фтор-бутилфенол ЕО-ПО; полісилоксан-метиллову кінцеву групу; нонілфенолетоксилат + сечовинно-амонієвий нітрат; емульговану метильовану олію насіння; тридециловий спирт (синтетичний) етоксилат (8EO); талового аміну етоксилат (15 EO); ПЕГ (400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можуть бути застосовані, включають водні і органічні розчинники. Органічні розчинники, які традиційно застосовуються, включають, але не обмежені ними, фракції нафти або вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла і т. п.; рослинні олії, такі як соєва олія, ріпакова олія, оливкова олія, рицинова олія, олія насіння соняшника, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і т. п.; складні ефіри вищезгаданих рослинних олій; складні ефіри одноатомних спиртів або двоатомних, триатомних або інших нижчих багатоатомних спиртів (які містять 4-6 гідроксильних груп), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, пропіленгліколю діолеат, діоктилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і т. п.; складні ефіри моно-, ди- і полікарбоксільних кислот і т. п. Конкретні органічні розчинники включають толуол, ксилол, бензино-лігроїнову фракцію, олію сільськогосподарської культури, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометилловий ефір пропіленгліколю і монометилловий ефір діетилгліколю, метилловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідінон, N, N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і т. п. Вода, в цілому, є переважним носієм для розбавлення концентратів.

Прийнятні тверді носії включають тальк, пірофілітову глину, кварц, атапульгітову глину, каолінітову глину, кизельгур, крейду, діатоміт, вапно, карбонат кальцію, бентонітову глину, Фулерову землю, лушпиння насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно зі шкаралупи волоського горіха, лігнін і т. п.

Звичайно бажане включення одного або більше поверхнево-активних агентів в композиції за даним винаходом. Такі поверхнево-активні агенти вигідно застосовуються як в твердих, так і в рідких композиціях, особливо в таких, які розроблені для розбавлення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніоногенними, катіоногенними або неіоногенними за природою і можуть бути застосовані як емульгуючі агенти, змочувальні агенти, суспендуючі агенти або в інших цілях. Поверхнево-активні речовини, які традиційно застосовуються в галузі техніки складання в композицію, і які також можуть бути застосовані в складах за даним винаходом, описані, серед іншого, в "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ріджвуд, Нью-Джерсі, 1998 і в "Encyclopedia of Surfactants" Тому I-III, Chemical Publishing Co., Нью-Йорк, 1980-81. Типові поверхнево-активні агенти включають солі алкілсульфатів, такі як діетаноламонію лаурилсульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти приєднання алкілфенолу і алкіленоксиду, такі як нонілфенол-С₁₈ етоксилат; продукти приєднання спирту і алкіленоксиду, такі як тридециловий спирт-С₁₆ етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталенсульфонатні солі, такі як ди(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію; складні діалкілові ефіри сульфосукцинатних солей, такі як ди(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію; складні ефіри сорбіту, такі як сорбітолеат; четвертинні аміни, такі як лаурилтриметиламонію хлорид; складні поліетиленгліколеві ефіри жирних кислот, такі як поліетиленглікольстеарат; блокспівполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних моно- і діалкілових фосфатних ефірів; олії з овочів або насіння, такі як соєва олія, ріпакова/канолова олія, оливкова олія, рицинова олія, олія з насіння соняшника, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і т. п.; і складні ефіри вищезгаданих рослинних олій, зокрема, складні метилові ефіри.

Часто, деякі з цих матеріалів, таких як овоч або олія насіння і їх складні ефіри, можуть використовуватися навперемінно як сільськогосподарський допоміжний засіб, як рідкий носій або як поверхнево-активна речовина.

Інші добавки, як правило, які застосовуються в сільськогосподарських композиціях, включають агенти, поліпшуючі сумісність, протиспінювальні агенти, зв'язувальні агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, фарби, віддушки, агенти, поліпшуючі розтікання, поліпшуючі просочування, клейкі агенти, диспергуючі агенти, загусники, агенти, які знижують температуру замерзання, протимікробні агенти і т. п. Композиції також можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і т. п. і можуть бути складені в композиції з рідкими добривами або твердими, дисперсними носіями добрив, такими як нітрат амонію, сечовина і т. п.

Концентрація активних інгредієнтів в синергічній композиції за даним винаходом, в цілому, складає від 0,1 до 98 процентів за масою. Часто застосовують концентрації від 10 до 90 процентів за масою. У композиціях, розроблених для застосування у вигляді концентратів, активні інгредієнти, в цілому, присутні в концентрації від 5 до 98 вагових процентів, переважно, 10-90 вагових процентів. Такі композиції, як правило, розбавляють інертним носієм, таким як вода, перед тим, як провести післясходове, листове застосування до відкритої листової поверхні бур'янів або сільськогосподарських культур, або застосовують композицію в сухій або рідкій формі безпосередньо до затоплюваних рисових полів. Розбавлені композиції, як правило, застосовують на післясходовій стадії, при застосуванні до листового покриву бур'янів або локусів бур'янів, в цілому, вміст активного інгредієнта складає від 0,25 до 20 вагових процентів і, переважно, складає від 0,4 до 14 вагових процентів.

Композиції за даним винаходом можуть бути застосовані до бур'янів або їх локусів за допомогою традиційних наземних або повітряних розпилювачів, розбризкувачів і пристроїв внесення гранул шляхом внесення в іригаційну воду або воду чека і іншими традиційними засобами, відомими фахівцям в галузі техніки.

Наступні приклади ілюструють даний винахід.

Оцінка гербіцидної дії сумішей на післясходовій стадії в оранжереї

Насіння цільових випробуваних видів рослин висівали в суміш для вирощування, яка складається з 80 % мінеральний ґрунт/20 % пісок, який, як правило, має рН 7,2 і вміст органічної речовини приблизно 3 проценти, в пластмасових горщиках з площею поверхні 128 квадратних сантиметрів (см²). Середовище для вирощування стерилізували паром. Рослини вирощували протягом 7-19 днів (д) в оранжереї з фотоперіодом приблизно 14-годин (г), де підтримували приблизно 29 °С протягом дня і 26 °С протягом ночі. Поживні речовини і воду додавали регулярно, і додаткове освітлення забезпечували за допомогою верхніх металогалогенних ламп потужністю 1000 ват, по мірі необхідності. До рослин застосовували післясходові листові обробки, коли вони досягали стадії другого - четвертого справжнього листа. Всі обробки

застосовували з використанням рандомізованої повноблокової дослідної конструкції з 4 повторностями кожної обробки.

У складі для обробок входили сполуки, перераховані в таблицях 1 і 3, кожен сполук застосовували окремо і в комбінації. Складені в композицію кількості пеноксуламу і бентазону вміщували в 60 мілілітрові (мл) скляні колби і розчиняли у водному розчині об'ємом 60 мл, який містить концентрат сільськогосподарської культури Agri-dex в кількості 1 % об'єм/об'єм. Вимоги до сполук 5 оснований на об'ємі внесення 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Розчини для розбризкування сумішей отримували шляхом додавання маточних розчинів до відповідної кількості розбавляючого розчину для отримання 12 мл розчину для розбризкування з активними інгредієнтами окремо і в комбінації з двох. Складені в композиції сполуки 10 застосовували до рослинного матеріалу за допомогою навісного машинного розбризкувача Манделя, обладнаного соплами 8002E, каліброваними для доставки 187 л/га при висоті розбризкування 18 дюймів (43 сантиметри (см)) над середньою висотою листової поверхні.

Оброблені рослини і контрольні рослини вміщували в оранжерею, як описано вище, і 15 поливали внутрішньоґрунтовою іригацією для запобігання змиванню випробуваних сполук. Результати обробок оцінювали на 7-21 день після застосування в порівнянні з необробленими контрольними рослинами. Видимий контроль бур'янів оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень, і 100 відповідає повному знищенню.

Оцінка гербіцидної дії сумішей на післясходовій стадії в полі

Польові випробування проводилися в рисі, із застосуванням стандартної методики 20 випробування гербіцидів на невеликих майданчиках. Розмір майданчиків варіював від 3×3 метра (м) до 3×10 м (ширина × довжина) з 4 повторностями кожної обробки. Сільськогосподарську культуру рису вирощували із застосуванням звичайних практик добрива, посіву, поливу, затоплення і підтримки при культивуванні, щоб гарантувати хороший ріст 25 сільськогосподарської культури і бур'янів.

Всі обробки в польових випробуваннях здійснювали за допомогою CO₂ наспинного розбризкувача, каліброваного для доставки розбризкуваного об'єму 187 л/га. Комерційно доступні продукти пеноксуламу і бентазону змішували у воді у відповідних кількостях продуктів для досягнення бажаних показників, оснований на застосуванні до одиниці площі (гектар) для 30 досягнення бажаних показників, як показано. Обробки оцінювали на 6-45 день після застосування в порівнянні з необробленими контрольними рослинами. Видимий контроль бур'янів оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень, і 100 відповідає повному знищенню.

Таблиці 1 і 2 демонструють синергічну гербіцидну дію танкових сумішей 35 пеноксулам+бентазон-натрій при контролі бур'янів. Таблиця 3 демонструє гербіцидно синергічне захищення двох сільськогосподарських культур сумішшю пеноксулам+бентазон-натрій. Всі результати, як для окремого продукту, так і для сумішей, являють собою середнє з 3-4 повторностей, а взаємодії в танкових сумішах вважалися значимими при рівні $p > 0,05$.

Рівняння Колбі використовували для визначення гербіцидних дій, очікуваних від сумішей 40 (Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds, 1967, 15, 20-22).

Наступне рівняння використовували для обчислення очікуваної дії сумішей, які містять два активні інгредієнти, A і B:

$$\text{Очікувана} = A + B - (A \times B / 100)$$

A = спостережувана дія активного інгредієнта при тій же самій концентрації, яка застосовується в суміші.

B = спостережувана дія активного інгредієнта B при тій же самій концентрації, яка застосовується в суміші.

Деякі з перевірених сполук, застосовані норми внесення, види досліджених рослин і 50 результати приведені в таблицях 1-3. Всі порівнювані величини являють собою середні з 3-4 повторностей і є значимими при рівні значимості $p > 0,05$.

Таблиця 1

Синергічна дія гербіцидних композицій на осокові бур'яни
(*Cyperus iria*; CYPIR) в оранжереї на 21 день після застосування

Норма внесення (г/га)		% контролю	
		CYPIR	
Пеноксулам	Бентазон-натрій	Спостережувана	Очікувана
3	0	20	
0	500	55	
3	500	85	64
3	0	20	
0	1000	72	
3	1000	98	78

Таблиця 2

Синергічна дія гербіцидних композицій на широколисті бур'яни і трав'янисті бур'яни
Sagittaria trifolia (SAGTR) і *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) в полі на 6-45 день після застосування

Норма внесення (г/га)		% контролю			
		SAGTR		ECHCG	
Пеноксулам	Бентазон-натрій	Спостережувана	Очікувана	Спостережувана	Очікувана
15	0	38	-	-	-
0	1100	78	-	-	-
15	1100	100	87	-	-
23	0	45	-	-	-
0	1100	78	-	-	-
23	1100	100	88	-	-
38	0	-	-	30	-
0	2000	-	-	0	-
38	2000	-	-	53	30

Таблиця 3

Дія гербіцидних композицій на захищення від пошкоджень рису
(ORYSA) в оранжереї на 21 день після застосування

Норма внесення (г/га)		% контролю	
		ORYSA	
Пеноксулам	Бентазон-натрій	Спостережувана	Очікувана
7,5	0	0	-
0	500	14	-
7,5	500	2,5	14
15	0	0	-
0	500	14	-
15	500	0	14
7,5	0	0	-
0	1000	16	-
7,5	1000	0	16
15	0	0	-
0	1000	16	-
15	1000	0	16

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Синергічна гербіцидна суміш, яка містить гербіцидно ефективну кількість (а) пеноксуламу і (b) бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру, де масове співвідношення бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пеноксуламу знаходиться в межах діапазону між 67:1 і 333:1.
2. Синергічна гербіцидна суміш за п. 1, яка містить сільськогосподарсько прийнятну сіль бентазону.
3. Синергічна гербіцидна суміш за п. 2, в якій сільськогосподарсько прийнятна сіль бентазону являє собою натрієву сіль.
4. Гербіцидна композиція, яка містить гербіцидно ефективну кількість синергічної гербіцидної суміші за п. 1 і сільськогосподарсько прийнятного допоміжного засобу і/або носія.
5. Спосіб контролю небажаної рослинності для запобігання появі або росту рослинності, що включає приведення в контакт з рослинністю або її локусом або застосування до ґрунту або води, в якій контролюють небажану рослинність, гербіцидно ефективною кількістю синергічної гербіцидної суміші за п. 1.
6. Спосіб за п. 5, в якому небажану рослинність контролюють в сільськогосподарській культурі рису, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи, маїсу, хлібних злаків і зернових культур в культурах, що ростуть на пасовищах, полях, природних пасовищах, полях під паром, при промисловому контролі рослинності, культур у водних середовищах і або в культурі газонних трав.
7. Спосіб за п. 6, в якому небажану рослинність контролюють в культурі рису.
8. Спосіб за п. 5, в якому небажана рослинність в культурі рису являє собою смикавець, стріпцю або плоскуху.
9. Спосіб збереження рису від пошкоджень, пов'язаних із застосуванням бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру, який включає приведення в контакт рису з синергічною гербіцидною сумішшю за п. 1, що включає гербіцидно ефективну кількість (а) пеноксуламу і (b) бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру.
10. Спосіб за п. 9, в якому масове співвідношення бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пеноксуламу знаходиться в межах діапазону між 33:1 і 333:1.
11. Спосіб за п. 10, в якому масове співвідношення бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пеноксуламу знаходиться в межах діапазону між 33:1 і 133:1.
12. Спосіб за п. 11, в якому масове співвідношення бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пеноксуламу знаходиться в межах діапазону між 67:1 і 133:1.
13. Спосіб за п. 10, в якому масове співвідношення бентазону або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пеноксуламу становить 33:1.
14. Спосіб за п. 5 або п. 9, в якому синергічну гербіцидну суміш застосовують при нормі внесення між приблизно 303 г/га і приблизно 2050 г/га, на основі загальної суми активних інгредієнтів в композиції.
15. Спосіб за п. 14, в якому пеноксулам застосовують при нормі внесення між приблизно 3 г/га і приблизно 50 г/га, і бентазон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір застосовують при нормі внесення між приблизно 300 г/га і приблизно 2000 г/га.
16. Спосіб за п. 15, в якому пеноксулам застосовують при нормі внесення між приблизно 3 г/га і приблизно 15 г/га і бентазон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір застосовують при нормі внесення між приблизно 300 г/га і приблизно 1100 г/га.
17. Спосіб за п. 5 або п. 9, в якому сільськогосподарсько прийнятна сіль бентазону являє собою натрієву сіль.
18. Спосіб за п. 5 або п. 9, в якому синергічну гербіцидну суміш застосовують на післясходовій стадії.
19. Спосіб за п. 5 або п. 9, в якому компоненти синергічної гербіцидної суміші застосовують окремо.
20. Спосіб за п. 5 або п. 9, в якому компоненти синергічної гербіцидної суміші застосовують у вигляді частини багатокomпонентної гербіцидної системи.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601