



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115140** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A01N 43/88** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	<b>а 2014 09066</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Манн Річард К. (US), Хуан І-сіу (TW), Нгуйєн Леп (VN)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>10.01.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>ДАУ АГРОСАЙЄНСІЗ ЕлЕлСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.09.2017</b>	(74) Представник:	<b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>61/585,844</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>WO 2012/030684 A2; 08.03.2012 CN 101647450 A; 17.02.2010</b>
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>12.01.2012</b>		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>US</b>		
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>10.11.2014, Бюл.№ 21</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.09.2017, Бюл.№ 18</b>		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>РСТ/US2013/020993, 10.01.2013</b>		

## (54) ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, ЯКА МІСТИТЬ БЕНТАЗОН, ІНГІБІТОР АЛС ТА ІНГІБІТОР АККАЗИ

### (57) Реферат:

Гербіцидні композиції, які містять (а) бентазон-натрій, (b) інгібітор АЛС і (с) інгібітор АККазі, знищують сприйнятливі і стійкі бур'яни в сільськогосподарських культурах, наприклад рисі, пшениці, ячмені, вівсі, житі, сорго, кукурудзі/маїсі, пасовищних травах, сінокісних травах, лугових травах, травах перелогових земель, дерні, фруктових садах і виноградниках і IVМ, а також у стійких до АЛС і АККазі культурах.

UA 115140 C2



Перехресне посилання на споріднені заявки

За даною заявкою запитується пріоритет відносно попередньої заявки на патент США із серійним № 61/585844, зареєстрованої 12 січня 2012 р., повний зміст якої включений в цей документ за допомогою посилання.

#### 5      Галузь техніки

Даний винахід стосується гербіцидних композицій, які містять, і способів, які використовують, три гербіцидні активні інгредієнти, а саме: (а) бентазон-натрій, (b) один інгібітор АЛС і (с) один інгібітор АККази, для боротьби з бур'янами, зокрема в умовах вирощування сільськогосподарських культур, наприклад, рису, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, пасовищних трав, сінокісних трав, лугових трав, трав перелогових земель, дерну, фруктових садів і виноградників і IVM, а також стійких до АЛС і АККази культур (таких, як, але не обмежуючись ними, соя, бавовна, канולה/рапс, рис, зернові злаки, кукурудза, дерен і так далі). У деяких варіантах здійснення дані композиції забезпечують поліпшений післясходовий гербіцидний захист від бур'янів у рисі.

#### 15     Рівень техніки

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, яка придушує ріст сільськогосподарських культур, є постійною проблемою в сільському господарстві. Щоб допомогти справитися з цією проблемою, дослідники в галузі синтетичної хімії створили величезну кількість хімічних речовин і хімічних препаратів, ефективних для боротьби з такою небажаною рослинністю. Хімічні гербіциди багатьох видів були описані в літературі і дуже багато з них знайшли комерційне застосування.

У деяких випадках показано, що гербіцидні активні інгредієнти є більш ефективними в поєднаннях, ніж при індивідуальному застосуванні, і це явище називають "синергізм". Як описано в Herbicide Handbook Американського наукового товариства з вивчення бур'янів (Weed Science Society of America), дев'яте видання, 2007, стор. 429, "синергізм" [це] така взаємодія двох або більше факторів, при якому ефект при їх комбінуванні є більшим, ніж ефект, передбачений на основі відповіді на кожний фактор, що використовується окремо". Даний винахід частково оснований на тому відкритті, що пеносулам, цигалофоп-бутил і бентазон, вже відомі за їх індивідуальну гербіцидну ефективність, демонструють синергічний ефект при їх застосуванні в троїстому поєднанні.

#### 30     Суть винаходу

Даний винахід стосується гербіцидних композицій, які містять, і способів, які використовують, гербіцидно ефективні кількості трьох гербіцидних активних інгредієнтів, при цьому першим гербіцидним активним інгредієнтом є бентазон-натрій, другим гербіцидним активним інгредієнтом є інгібітор АЛС і третім гербіцидним активним інгредієнтом є інгібітор АККази. Композиції можуть також містити прийнятний для сільського господарства ад'ювант і/або носій.

Даний винахід також стосується гербіцидних композицій і способів боротьби із ростом небажаної рослинності, наприклад, серед однодольних сільськогосподарських культур, включаючи рис, пшеницю, ячмінь, овес, жито, сорго, кукурудзу/маїс, пасовищних трав, сінокісних трав, лугових трав, трав перелогових земель, дерну, фруктових садів і виноградників і IVM, і, крім того, стійких до АЛС і АККази культур (таких, як, але не обмежуючись ними, соя, бавовна, канולה/рапс, рис, зернові злаки, кукурудза, дерен і так далі).

#### 45     Докладний опис

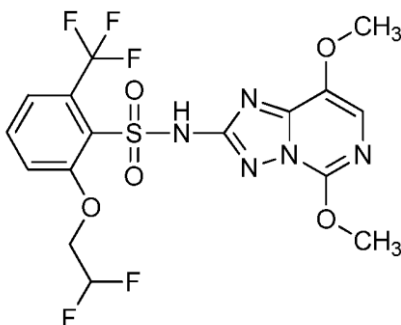
За даним винаходом запропоновані гербіцидні композиції, що містять гербіцидно ефективні кількості трьох гербіцидних активних інгредієнтів, при цьому першим гербіцидним активним інгредієнтом є бентазон-натрій, другим гербіцидним активним інгредієнтом є інгібітор АЛС і третім гербіцидним активним інгредієнтом є інгібітор АККази.

За даним винаходом запропоновані способи боротьби з небажаною рослинністю, які включають застосування гербіцидно ефективних кількостей трьох гербіцидних активних інгредієнтів, при цьому першим гербіцидним активним інгредієнтом є бентазон-натрій, другим гербіцидним активним інгредієнтом є інгібітор АЛС і третім гербіцидним активним інгредієнтом є інгібітор АККази.

Ілюстративні інгібітори АЛС включають, але не обмежуються ними, пеносулам, біспірибак-натрій, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, хлорансулам, циносульфурон, диклосулам, етоксисульфурон, флазасульфурон, флорасулам, флуметсулам, галосульфурон-метил, імазамокс, імазетапір, імазосульфурон, іофенсульфурон, метазосульфурон, метсульфурон-метил, ортосульфамурон, пропірисульфурон, піразосульфурон-етил, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил, піримісульфан, піроксулам і триафамон.

Ілюстративні інгібітори АККази включають, але не обмежуються ними, цигалофоп-бутил, феноксапроп-П-етил, клодинафоп-пропіргіл, диклофоп-метил, флуазифоп-П-бутил, галоксифоп-метил, пропаквізафоп, хізалофоп-П-етил, клетодим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим і піноксаден.

- 5 При використанні в цьому документі пеноксулам є тривіальною назвою для 2-(2,2-дифторетокси)-N-(5,8-диметокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-іл)-6-(трифторметил)бензолсульфонаміду, і він має наступну структуру:



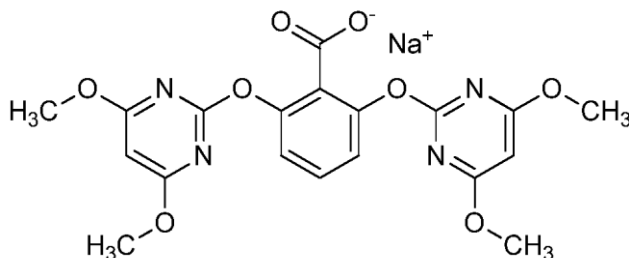
10

Приклади його гербіцидної активності наведені в книзі за редакцією Tomlin, C., A World Compendium The Pesticide Manual, 15e видання, Alton: BCPC Publications, 2009 (в подальшому — "The Pesticide Manual, п'ятнадцяте видання, 2009"). Ілюстративні варіанти застосування пеноксуламу включають, але не обмежуються ними, знищення *Echinochloa* spp., а також багато широколистяних, осокових і водних бур'янів в посівах рису, і злакових трав *Apera* spp. в посівах зернових злаків, а також багатьох широколистяних бур'янів серед водних рослин, багатьох зернових сільськогосподарських культур, на випасах і пасовищах, IVM і дерні.

15

При використанні в цьому документі біспірибак-натрій є тривіальною назвою для 2,6-біс(4,6-диметоксипіримідин-2-ілокси)бензоату натрію, і він має наступну структуру:

20

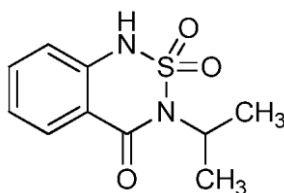


Його гербіцидна активність описана в книзі The Pesticide Manual, п'ятнадцяте видання, 2009. Ілюстративні варіанти застосування біспірибак-натрію включають, але не обмежуються ними, його використання як гербіциду для знищення бур'янистої трави, осокових і широколистяних бур'янів. У одному варіанті здійснення біспірибак-натрію знищує *Echinochloa* spp. в безрозсадній культурі рису, і в іншому варіанті здійснення може також бути використаний для зупинки росту бур'янів на землях, які не засіваються.

25

Бентазон є тривіальною назвою для 3-(1-метилетил)-1H-2,1,3-бензотіадіазин-4(3H)-он 2,2-діоксиду, і він має наступну структуру:

30

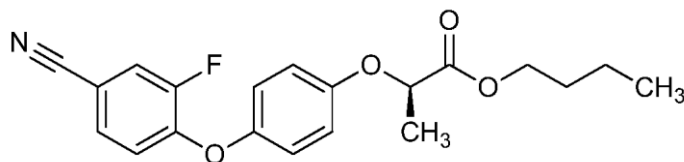


Його гербіцидна активність описана в книзі The Pesticide Manual, п'ятнадцяте видання, 2009. Ілюстративні варіанти застосування бентазону включають, але не обмежуються ними, його

35

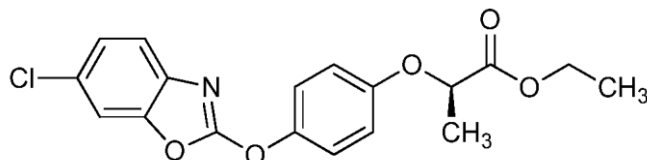
використання як гербіциду для знищення широкого спектра економічно важливих широколистих і осокових бур'янів. Бентазон також відомий як бентазон і бендіоксид. У деяких варіантах здійснення його можна використовувати у вигляді його кислотної форми або у вигляді прийнятних для сільського господарства солей або складних ефірів. Ілюстративною сіллю бентазону є натрієва сіль.

Цигалофоп-бутил є тривіальною назвою для (R)-бутил-2-[4-(4-ціано-2-фторфенокси)фенокси]пропаноату, і він має наступну структуру:



Його гербіцидна активність описана в книзі The Pesticide Manual, п'ятнадцяте видання, 2009. Ілюстративні варіанти застосування цигалофопу включають, але не обмежуються ними, його використання як гербіциду для післясходового захисту від бур'янистих трав у посівах рису. Його можна використовувати у вигляді його кислотної форми або у вигляді прийнятних для сільського господарства солей або складних ефірів. Ілюстративним складним ефіром цигалофопу є бутиловий складний ефір.

Феноксапроп-П-етил є тривіальною назвою для (R)-етил-2-[4-(6-хлор-1,3-бензоксазол-2-ілокси)фенокси]пропаноату, і він має наступну структуру:



Його гербіцидна активність описана в книзі The Pesticide Manual, п'ятнадцяте видання, 2009. Ілюстративні варіанти застосування феноксапропу включають, але не обмежуються ними, його використання як гербіциду для післясходового захисту від однорічних і багаторічних бур'янистих трав у посівах картоплі, квасолі, соєвих бобів, буряку, овочів, арахісу, льону, рапсу і бавовни; і (при використанні з гербіцидним антидотом мефенпір-діетилом) від однорічних і багаторічних бур'янистих трав і вівсюга в посівах пшениці, жита, тритикале і, залежно від співвідношення, в посівах деяких сортів ячменю. У деяких варіантах здійснення феноксапроп використовують у вигляді складного ефіру, ілюстративним складним ефіром є Р-етиліловий складний ефір.

Спектр видів для бентазон-натрію, інгібітора АЛС і інгібітора АККазі, тобто, видів бур'янів, які відповідні сполуки знищують, є широким і у вищому ступені доповнюваним. Наприклад, несподівано було виявлено, що поєднання пеноксулам плюс цигалофоп-бутил плюс сіль бентазон-натрій виявляє синергічну дію в знищенні курячого проса (*Echinochloa crus-galli*; ECHCG), лептохлої китайської (*Leptochloa chinensis*, LEFCH), монохорії (*Monochoria vaginalis*, MOOVA), фімбристилису (*Fimbristylis miliacea*, FIMMI) і рисового смикавця віялоподібного (*Cyperus iria*; CYPIR) при застосуванні в кількостях, однакових або менших порівняно з кількостями індивідуальних сполук. Несподівано було виявлено, що поєднання пеноксулам плюс феноксапроп-П-етил плюс сіль бентазон-натрій виявляє синергічну дію в знищенні курячого проса (*Echinochloa crus-galli*; ECHCG) і монохорії (*Monochoria vaginalis*, MOOVA) при застосуванні в кількостях, однакових або менших порівняно з кількостями індивідуальних сполук. Несподівано було виявлено, що поєднання біспірибак-натрій плюс цигалофоп-бутил плюс сіль бентазон-натрій виявляє синергічну дію в знищенні курячого проса (*Echinochloa crus-galli*; ECHCG) при застосуванні в кількостях, однакових або менших порівняно з кількостями індивідуальних сполук.

Використовуваний у даному документі термін "гербіцид" або "гербіцидний активний інгредієнт" означає активний інгредієнт, який знищує, бореться або іншим чином несприятливо змінює ріст рослин. Гербіцидно ефективна або така, що контролює рослинність, кількість являє собою кількість активного інгредієнта, яка здійснює негативну модифікуючу дію, що включає відхилення від природного розвитку, знищення, регулювання, висушування, сповільнення росту

і тому подібне. Терміни "рослини" і "рослинність" включають проросле насіння, сходи, рослини, які проростають із вегетативних пагонів, і укорінену рослинність.

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з бур'янами в сільськогосподарських культурах, включаючи, але не обмежуючись ними, рис, пшеницю, ячмінь, овес, жито, сорго, кукурудзу/маїс, пасовищні трави, сінокісні трави, лугові трави, трави перелогових земель, дерен, фруктові сади і виноградники, і IVM, трави смуг відчуження, а також в будь-яких стійких до АЛС або АККази сільськогосподарських культурах.

Композиції і способи, описані в цьому документі, можна використовувати для боротьби з небажаною рослинністю в місцях росту стійких до гліфосату, стійких до глюфозинату, стійких до дикамби, стійких до феноксі ауксину, стійких до піридилокси ауксину, стійких до арилоксифеноксипропіонату, стійких до інгібітора ацетил КоА карбоксилази (АККази), стійких до імідазолінону, стійких до інгібітора ацетолактатсинтази (АЛС), стійких до інгібітора 4-гідроксифенілпіруват діоксигенази (HPPD), стійких до інгібітора протопорфіриноген оксидази (РРО), стійких до триазину і стійких до бромоксинілу сільськогосподарських культур (таких, як, але не обмежуючись ними, соя, бавовна, канола/рапс, рис, зернові злаки, кукурудза, дерен і так далі), наприклад, у поєднанні з гліфосатом, глюфозинатом, дикамбою, феноксі ауксинами, піридилокси ауксинами, арилоксифеноксипропіонатами, інгібіторами АККази, імідазолінонами, інгібіторами АЛС, інгібіторами ГФПД, інгібіторами ПФО, триазинами і бромоксинілом. Композиції і способи можна використовувати для боротьби з небажаною рослинністю в місцях росту сільськогосподарських культур, яка має декілька або накладені одна на одну ознаки, що надають стійкість до декількох хімічних речовин і/або інгібіторів декількох механізмів дії. У деяких варіантах здійснення пеноксилам плюс цигалофоп-бутил плюс бентазон-натрій, пеноксилам плюс феноксапроп-П-етил плюс бентазон-натрій, і біспірибак-натрій плюс цигалофоп-бутил плюс бентазон-натрій, а також інші поєднання бентазон-натрій плюс 1 інгібітор АЛС плюс 1 інгібітор АККази, використовують у поєднанні з гербіцидами, які є вибірковыми для сільськогосподарських культур, що обробляються, і які доповнюють спектр бур'янів, що знищуються даними сполуками при використуванні кількостях, що наносяться. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в цьому документі, і інші доповнюючі гербіциди застосовують в один і той же час, або у вигляді комбінованого препарату, бакової суміші, або послідовним нанесенням.

Композиції і способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає, але без обмеження, небажану рослинність, яка зустрічається в місцях росту рису, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, пасовищних трав, сінокісних трав, лугових трав, трав перелогових земель, дерну, фруктових садів і виноградників, IVM і трав у смугах відчуження.

У деяких варіантах здійснення способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю в посівах рису. У деяких варіантах здійснення небажана рослинність являє собою *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (параграс широколистий, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (куряча лапка кров'яна, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (куряче просо, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (плоскуха селянська, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисовидна скороспіла, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (плоскуха рисовидна пізньоспіла, ECHPH), *Echinochloa* spp., *Ischaemum rugosum* Salisb. (ісхемум, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лентохлоя китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лентохлоя остиста, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (лентохлоя амазонська, LEFPA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Cyperus difformis* L. (смикавець віялоподібний дрібноквітковий, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (рисовий смикавець віялоподібний, CYPPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока кругла, CYPRO), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс, FIMMI), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (японський очерет, SPCJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (бульбоочерет морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (бульбоочерет компактний, SCPMU), види *Aeschynomene*, (ешиномене віргінське, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксеровий, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха болотяна, ALSPA), види *Amaranthus* (лободові і амарантові, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (аманія яскраво-червона, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська несправжня ромашка, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (гетерантера мулка, HETLI), *Heteranthera reniformis* R.&P. (гетерантера нирковидна, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющевидна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (ліндернія, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel&Maack (монохорія Корсакова, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm.

F.) *C. Presl ex Kuhth*, (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (мурданія вузлоквіткова, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L. (спориш пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш почечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, спориш перцевий), *Rotula indica* (Willd.) Koehne (ротала індійська, ROTIN), види *Sagittaria* (стрілиця, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія піднесена, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (сфеноклея цейлонська, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю в садах і виноградниках, в місцях росту багаторічних культур і просапних культур, включаючи, але не обмежуючись ними, виноградники, сади, багаторічні плантаційні культури, кукурудзу, сорго, соняшник, рапс і овочі. У деяких варіантах здійснення небажана рослинність являє собою *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст мишохвостиковидний, ALOMY), *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Bracharia platyphylla* (Groseb.) Nash (параграс широколистий, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка кров'яна, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (кур'яче просо, ECHCG), *Echinochloa colinum* (L.) LINK (плоскуха селянська, ECHCO), *Lolium multiflorum* Lam. (італійський райграс, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (дике просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст гігантський, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (дике сорго, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго трав'янисте, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока кругла, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (абутилон Теофраста, ABUTH), види *Amaranthus* (лободові і амарантові, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзія головолотиста, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія гігантська, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сирійський, ASCSY), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот рожевий, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (традесканція тропічна, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман звичайний, DATST), *Daucus carota* L. (дика морква, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (пуансетія дика, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (злінка, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (злінка канадська, ERICA), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (жакімонтія тамніфолія, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющевидна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (іпомея ямчата, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (салат дикий, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак звичайний, POROL), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (східний паслін чорний, SOLPT), *Taraxacum officinale* F.H.Wigg (кульбаба звичайна, TAROF) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

У деяких варіантах здійснення способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю в посівах зернових злаків. У деяких варіантах здійснення небажана рослинність являє собою *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст мишохвостиковидний, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (стоколос покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (італійський райграс, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (канаркова трава дрібнонасінна, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг однорічний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (мишій жовтий, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот рожевий, CIRAR), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохія, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка лікарська, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка ромашковидна, MATMT), *Paraver rhoeas* L. (мак-самосійка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (полігонум в'юнковий, POLCO), *Salsola tragus* L. (курай, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокриця звичайна, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (фіалка дика, VIOTR).

У деяких варіантах здійснення способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю на випасах і пасовищах, IVM і смугах відчуження. У деяких варіантах здійснення небажана рослинність являє собою *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія звичайна, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (гусимець канадський, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (волошка плямиста, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот рожевий, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (березка польова, CONAR), *Euphorbia esula* L. (молочай гострий, EPHES), *Lactuca serriola* L./Torn. (салат дикий, LACSE), *Melochia parviflora* (мелохія дрібноквіткова, MEOPA), *Plantago lanceolata* L. (подорожник, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туголистий, RUMOB), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (осот польовий, SONAR), види *Solidago* (золотушник,

SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (конюшина біла, TRFRE) або *Urtica dioica* L. (кропива дводомна, URTDI).

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю, що складається зі злакових трав'янистих, широколистих і осокових бур'янів. У деяких варіантах здійснення композиції і способи, запропоновані в цьому документі, використовують для боротьби з небажаною рослинністю, включаючи *Cyperus*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Leptochloa* і *Monochoria*.

У деяких варіантах здійснення в способах використовують бентазон-натрій, пеноксулам і цигалофоп-бутил, і небажаною рослинністю є *Cyperus*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Leptochloa* або *Monochoria*. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є ECHCH, MOOVA, FIMMI, LEFCH або CYPIR.

У деяких варіантах здійснення в способах використовують бентазон-натрій, пеноксулам і феноксапроп-П-етил, і небажаною рослинністю є *Echinochloa* або *Monochoria*. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є ECHCH або MOOVA.

Способи, в яких використовують поєднання пеноксулам плюс цигалофоп-бутил плюс бентазон-натрій, пеноксулам плюс феноксапроп-П-етил плюс бентазон-натрій, і біспірибак-натрій плюс цигалофоп-бутил плюс бентазон-натрій, або прийнятні для сільського господарства солі або складні ефіри будь-якого компонента, а також композиції, описані в цьому документі, можна також використовувати для боротьби зі стійкими або толерантними до гербіцидів бур'янами. Ілюстративні стійкі або толерантні бур'яни включають, але не обмежуються ними, біотики, стійкі або толерантні до інгібіторів ацетолактатсинтази (АЛС), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил КоА карбоксилази (АККази), синтетичних ауксинів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (ЕПШФ) (EPSP) синтази, інгібіторів збирання мікротрубочок, інгібіторів ліпідного синтезу, інгібіторів протопорфіриноген оксидази (ППО) (PPO), інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів дуже довголанцюжкових жирних кислот (ДДЖК) (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (ФДС) (PDS), інгібіторів глутамін синтетази, інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (ГФПД) (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів множинної дії, таких, як квінклолак, і неklasифікованих гербіцидів, таких, як ариламинопропіонової кислоти, дифензокват, ендотал, і миш'якорганічних сполук. Ілюстративні стійкі або толерантні бур'яни включають, але не обмежуються ними, біотики зі стійкістю або толерантністю до декількох гербіцидів, декількох класів хімічних речовин і декількох механізмів дії гербіцидів.

У деяких варіантах здійснення композиції, описані в цьому документі, застосовують шляхом післясходового нанесення на листя молоді небажаної рослинності для досягнення максимального знищення бур'янів, або додають безпосередньо у воду для молоді небажаної рослинності для досягнення максимального знищення бур'янів.

Гербіцидна активність виявляється сполуками, коли їх наносять безпосередньо на рослини, на місце росту рослини в будь-якій стадії росту або перед садінням, або появою сходів, або після появи сходів. Спостережуваний ефект залежить від видів рослин, які підлягають знищенню, стадії росту рослини, параметрів розведення при нанесенні і розмірів розпилюваних крапель, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час застосування, конкретної сполуки, що використовується, конкретних ад'ювантів, що використовуються, і носіїв, типу ґрунту і тому подібного, а також кількості хімікату, що використовується. Ці й інші фактори можна коректувати, як відомо в даній галузі, для стимулювання невибіркової або вибіркової гербіцидної дії. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в цьому документі, застосовують до відносно молоді небажаної рослинності для досягнення максимального знищення бур'янів.

У деяких варіантах здійснення в композиціях містяться, і в способах використовуються, бентазон-натрій, пеноксулам і цигалофоп-бутил. У деяких варіантах здійснення вагове відношення (а) бентазон-натрію до (b) пеноксуламу до (c) цигалофоп-бутилу становить (а) 50–150 до (b) 0,5–1,5 до (c) 4–40. У іншому варіанті здійснення вагове відношення становить (а) 70–90 до (b) 1 до (c) 8–23.

У деяких варіантах здійснення в композиціях містяться, і в способах використовуються, бентазон-натрій, пеноксулам і феноксапроп-П-етил. У деяких варіантах здійснення вагове відношення (а) бентазон-натрію до (b) пеноксуламу до (c) феноксапроп-П-етилу становить (а) 50–100 до (b) 0,5–1,5 до (c) 0,5–1,5. У іншому варіанті здійснення вагове відношення становить (а) 75 до (b) 1 до (c) 1.

У деяких варіантах здійснення в композиціях містяться, і в способах використовуються, бентазон-натрій, біспірибак-натрій і цигалофоп-бутил. У деяких варіантах здійснення вагове відношення (а) бентазон-натрію до (b) біспірибак-натрію до (c) цигалофоп-бутилу становить (а)



25–75 до (b) 0,5–1,5 до (c) 10–20. У іншому варіанті здійснення вагове відношення становить (a) 56 до (b) 1 до (c) 19.

Норма застосування композиції буде залежати від конкретного типу бур'янів, що підлягають знищенню, необхідного ступеню позбавлення від бур'янів, а також термінів і способу застосування. Як правило, композиції за винаходом можна використовувати з нормою застосування від приблизно 113 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2575 г аі/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У іншому варіанті здійснення композиції за винаходом можна використовувати з нормою застосування від приблизно 150 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 245 г аі/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. Пеносулам застосовують у нормі від приблизно 1 г аі/га до приблизно 50 г аі/га, біспірибак-натрій застосовують в нормі від приблизно 4 г аі/га до приблизно 75 г аі/га, бентазон-натрій застосовують в нормі від приблизно 112 г аі/га до приблизно 2000 г аі/га, цигалофоп-бутил застосовують в нормі від приблизно 37 г аі/га до 500 г аі/га і феноксапроп-П-етил застосовують в нормі від приблизно 8 г аі/га до 500 г аі/га.

Компоненти сумішей, описаних в цьому документі, можна застосовувати або окремо, або у вигляді частини комплексної гербіцидної системи.

Суміші за даним винаходом можна застосовувати в поєднанні з одним або більше іншими гербіцидами для боротьби з більш різноманітною небажаною рослинністю. При використанні в поєднанні з іншими гербіцидами композицію можна формулювати з іншим гербіцидом або гербіцидами, змішувати в баку з іншим гербіцидом або гербіцидами, або застосовувати послідовно з іншим гербіцидом або гербіцидами. Деякі з гербіцидів, які можна використовувати в поєднанні з синергічною композицією, описаною в цьому документі, включають: складні ефіри і аміни 2,4-D, ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, АЕ0172747, алахлор, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, амінотриазол, тіоціанат амонію, аніліфос, атразин, азимсульфурон, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бентіокарб, бензобіциклон, бензофенап, біфенокс, біспірибак-натрій, бромацил, бромбутид, бромоксиніл, бутахлор, бутафенацил, бутралін, кафенстрол, карбетамід, карфентразон-етил, хлорфлуренол, хлоримурон, хлорпрофам, циносульфурон, клетодим, клодинафоп-пропаргіл, кломазон, кломепроп, клопіралід, клорансулам-метил, циклосульфамурон, циклоксидим, даїмурон, дикамба, дихлобеніл, дихлорпроп-П, диклосулам, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димепіперат, диметенамід, диметенамід-п, дикват, дитіопір, діурон, ЕК2612, ЕРТС, еспрокарб, ЕТ-751, етоксисульфурон, етобензанід, феноксапроп, феноксапроп-П-етил, феноксапроп-етил + ізоксадифен-етил, фентразамід, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-П-бутил, флуцетосульфурон (LGC-42153), флуфенацет, флуфенпір-етил, флуметсулам, флуміклолак-пентил, флуміоксазин, флуометурон, флупірсульфурон, флуороксіпір, гептиловий складний ефір флуороксіпір-мептилу (МНЕ), фомесафен, форамсульфурон, фуміклолак, глюфозинат, глюфозинат-амоній, гліфосат, галосульфурон, галоксифоп-метил, галоксифоп-П-метил, імазаметабенз, імазамокс, імазапін, імазапін, імазаквін, імазетапін, імазосульфурон, інданофан, індазифлам, йодосульфурон, іюксиніл, іпфенкарбазон (НОК-201), ІР 5790, ізопротурон, ізоксабен, ізоксафлутол, КУН-071, лактофен, лінурон, іюфенсульфурон, МСРА, складний ефір і амін МСРА, МСРВ, складний ефір і амін МСРВ, мекопроп-Р, мефенацет, мезосульфурон, мезотрион, метаміфоп, метазосульфурон (NC-620), метолахлор, метосулам, метрибузин, метсульфурон, молінат, MSMA, напропамід, нікосульфурон, норфлуразон, ОК-9701, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксазіхлорфен, оксифлуорфен, паракват, пендиметалін, пентоксазон, петоксамід, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, претілахлор, примісульфурон, профоксидим, пропахлор, пропаніл, пропірисульфурон, пропізамід, просульфокарб, просульфурон, піраклоніл, піразолінат, піразосульфурон, пірибензоксим (LGC-40863), пірибутикарб, піридат, пірифталід, піримінобак-метил, піримісульфан (КУН-021), піроксасульфоп (KIH-485), піроксулам, квінклолак, хізалофоп-П-етил, S-3252, сафлуфенацил, сетоксидим, симазин, SL-0401, SL-0402, S-метолахлор, сулкотрион, сульфентразон, сульфосат, тебутіурон, тефурилтрион (AVH-301), тербацил, тенілхлор, тіазопір, тіобенкарб, тралоксидим, триафамон, триклопір, складні ефіри і аміни триклопіру, трифлуралін, тритосульфурон, складні ефіри і аміни DE-729 (галауоксифен-метилу), а також складні ефіри і аміни бензил-4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіколілату.

Композиції за даним винаходом можна додатково використовувати в поєднанні з гліфосатом, глюфозинатом, дикамбою, імідазолінонами, сульфонілсечовинами, АККазою (арилоксіфеноксипропіонатом і циклогександіонами) або 2,4-D для стійких до гліфосату, стійких до глюфозинату, стійких до дикамби, стійких до імідазолінону, стійких до сульфонілсечовини,

стійких до АККази і стійких до 2,4-D сільськогосподарських культур. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в цьому документі, використовують в поєднанні з гербіцидами, які є вибірковими для сільськогосподарських культур, що обробляються, і які доповнюють спектр бур'янів, що знищуються даними сполуками при використуванні кількостях, які

5 наносяться. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в цьому документі, і інші доповнюючі гербіциди застосовують в один і той же час, або у вигляді комбінованого препарату, або у вигляді бакової суміші.

Композиції за даним винаходом можна використовувати в поєднанні з відомими гербіцидними антидотами, такими, як беноксакор, бентіокарб, брасиноїд, флуксіфен, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенімі, фурилазол, ізоксадибен-етил, мефенпір-діетил, МГ 191, MON 4660, нафталевий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-феніл-сульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх вибіркової.

На практиці, композиції, описані в цьому документі, використовують в сумішах, які містять гербіцидно ефективну кількість гербіцидних компонентів поряд з щонайменше одним прийнятним для сільського господарства ад'ювантом або носієм. Придатні ад'юванти або носії не повинні бути фітотоксичними для цінних сільськогосподарських культур, зокрема, при концентраціях, які використовуються при нанесенні композицій для вибіркової боротьби з бур'янами в присутності сільськогосподарських культур, і не повинні реагувати хімічно з гербіцидними компонентами або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути розроблені для нанесення безпосередньо на бур'яни або на місце їхнього росту, або можуть являти собою концентрати або препарати, які звичайно розбавляють додатковими носіями і ад'ювантами перед нанесенням. Вони можуть являти собою тверді речовини, такі, як, наприклад, порошки, гранули, вододисперговані гранули або змочувані порошки, або рідини, такі, як, наприклад, емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії.

Придатні сільськогосподарські ад'юванти і носії, які застосовні для отримання гербіцидних сумішей, описаних в цьому документі, добре відомі фахівцям в даній галузі. Деякі з цих ад'ювантів включають, але не обмежуються ними, масляний концентрат для сільськогосподарських культур (мінеральне масло (85 %) + емульгатори (15 %)); нонілфенол етоксилат; бензилкокоалкілдиметил четвертинну сіль амонію; суміш вуглеводнів нафти, алкілових складних ефірів, органічної кислоти і аніонної поверхнево-активної речовини; C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> алкілполіглікозид; фосфатований етоксилат спирту; натуральний етоксилат первинного спирту (C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>); блок-співполімер дифторбутилфенолу EO-PO; полісилоксан-метиловий кеп; нонілфенол етоксилат + сечовина нітрат амонію; емульгована метилована рослинна олія; етоксилат тридецилового спирту (синтетичного) (8EO); амініетоксилат твердого тваринного жиру (15 EO); діолеат-99 ПЕГ(400).

Рідкі носії, які можна використовувати, включають воду, толуол, ксилол, петролейний ефір, олію сільськогосподарських культур, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометиловий ефір пропіленгліколю і монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідіон, N, N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і тому подібне. У деяких варіантах здійснення для розбавлення концентратів використовують воду.

Придатні тверді носії включають тальк, пірофілітну глину, кремнезем, атапульгітову глину, каолінову глину, кизельгур, крейду, діатомову землю, вапно, карбонат кальцію, бентонітову глину, фулерову землю, лушпиння бавовняного насіння, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно з горіхової шкаралупи, лігнін і тому подібне.

У деяких варіантах здійснення в композиції за даним винаходом бажано включати одну або більше поверхнево-активних речовин. Такі поверхнево-активні речовини переважно використовують як у твердих, так і в рідких композиціях, особливо тих, які призначені для розбавлення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними за своєю природою і можуть бути використані як емульгатори, змочувальні засоби, суспензуючі засоби або для інших цілей. Сурфактанти, які звичайно використовують в галузі створення препаратів, і які також можна використовувати в даних препаратах, описані, зокрема, в "McCUTCHEON'S Detergents i Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ріджвуд, Нью-Джерсі, 1998 і в "Encyclopedia of Surfactants" том I-III, Chemical Publishing Co., Нью-Йорк, 1980-81. Типові поверхнево-активні речовини включають солі алкілсульфати, такі, як лаурилсульфат діетаноламонію; солі алкіларилсульфонати, такі, як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти приєднання оксиду алкілену до алкілфенолу, такі, як нонілфенол-C<sub>18</sub> етоксилат; продукти приєднання оксиду алкілену до спирту, такі, як

етоксилат тридецилового спирту-С<sub>16</sub>; мила, такі, як стеарат натрію; сульфонатні солі алкілнафталіну, такі, як дибутилнафталінсульфонат натрію; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі, як ді(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію; складні ефіри сорбіту, такі, як олеат сорбіту; четвертинні аміни, такі, як хлорид лаурилтриметиламонію; складні ефіри поліетиленгліколю і жирних кислот, такі, як стеарат поліетиленгліколю; блок-співполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі моно- і діалкілфосфатних складних ефірів; рослинні олії, такі, як соєва олія, рапсова/канолова олія, оливкова олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і тому подібне; а також складні ефіри вищезгаданих рослинних олій.

Інші добавки, які звичайно використовуються в сільськогосподарських композиціях, включають засоби, які поліпшують сумісність, антиспінювачі, комплексоутворювальні сполуки, нейтралізуючі засоби і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, добавки, що посилюють розтікання, підсилювачі проникнення, адгезійні засоби, диспергуючі засоби, загущувачі, речовини, які понижують точку замерзання, протимікробні засоби і тому подібне. Композиції можуть також містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і тому подібне, і можуть бути сформульовані з рідкими добривами або твердими добривами у вигляді частинок, такими, як нітрат амонію, сечовина і тому подібне.

У деяких варіантах здійснення концентрація активних інгредієнтів в синергічній композиції за даним винаходом становить від 0,1 до 98 процентів за масою, і в інших варіантах здійснення використовують концентрації від 10 до 90 процентів за масою. У деяких варіантах здійснення, в яких композиції призначені для використання у вигляді концентратів, активні інгредієнти можуть бути присутніми в концентрації від приблизно 5 до приблизно 98 масових процентів, і в інших варіантах здійснення - від приблизно 10 до приблизно 90 масових процентів. Такі композиції можна розбавляти інертним носієм, таким, як вода, перед післясходовим листовим нанесенням на відкрите листя бур'янів і сільськогосподарських культур, або можна наносити у вигляді сухого або рідкого препарату безпосередньо в затоплені рисові поля або інші водні умови. У деяких варіантах здійснення розбавлені композиції застосовуються для післясходового листового нанесення на бур'яни або місце росту бур'янів і містять від приблизно 0,02 до приблизно 20 масових процентів активного інгредієнта, і в інших варіантах здійснення містять від приблизно 0,04 до приблизно 10 масових процентів активного інгредієнта.

Дані композиції можна наносити на бур'яни або місця їхнього росту з використанням звичайних наземних або повітряних обпилюючих пристроїв, обприскувачів і аплікаторів гранул, шляхом додавання в іригаційну або таку, що затоплює рисове поле, воду, а також за допомогою інших загальноприйнятих способів, відомих фахівцям у даній галузі.

Описані варіанти здійснення і подані далі приклади служать для ілюстративних цілей і не призначені для обмеження об'єму формули винаходу. Інші модифікації, варіанти застосування або поєднання, що стосуються композицій, описаних в цьому документі, будуть очевидні для фахівця в даній галузі без відступу від суті і об'єму заявленого предмета винаходу.

Оцінка післясходової гербіцидної активності сумішей в польових умовах

Польові випробування проводили у В'єтнамі і Тайвані на культивованих полях безрозсадної культури рису з використанням стандартної методології дослідження застосування гербіцидів на дрібних ділянках. Розміри ділянок варіювалися від 1×2 метри (м) до 4×5 м (ширина×довжина) з 3–4 репліками для кожного варіанта обробки. Рис вирощували з використанням звичайної практики культивування з точки зору використання добрив, посіву, поливу, затоплення і обслуговування для забезпечення хорошого росту сільськогосподарської культури і бур'янів.

Всі види обробки в польових випробуваннях проводили з використанням ранцевого вентиляторного обприскувача з плоскими соплами розпилювача, відкаліброваного для нанесення від 320 до 450 л/га об'єму, що розпилюється, при тиску приблизно 30 фунтів на квадратний дюйм. Комерційно доступні препарати пеноксулам (Clipper 250D), біспірибак-натрій (Nominee 100SC), бентазон-натрій (Basagran 480SL), цигалофоп-бутил (Clincher 100EC) і феноксапроп-П-етил (Whip S) змішували у воді при відповідних нормах сформульованого продукту для досягнення бажаних норм, виходячи з одиниці площі нанесення (гектар), щоб отримати бажані вказані норми. Обробку оцінювали через 7-42 дні після нанесення (ДПН) порівняно з необробленими контрольними рослинами. Результати візуального контролю бур'янів оцінювали за шкалою від 0 до 100 процентів, де 0 означало відсутність пошкодження і 100 означало повне знищення.

У таблицях 1-5 продемонстрована гербіцидна синергічна ефективність сумішей бентазон-натрію з одним інгібітором АПС + одним інгібітором АККази у вигляді бакових сумішей для

боротьби з бур'янами. Всі наведені результати обробки, як для окремих препаратів, так і для сумішей, являють собою середнє значення з 3-4 реплік, і взаємодія бакових сумішей є значущою при  $P > 0,05$ .

Використовували рівняння Колбі для визначення очікуваних гербіцидних ефектів від сумішей (Colby, S.R. Calculation of the synergistic i antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 1967, 15, 20-22).

Використовували наступне рівняння для обчислення очікуваної активності сумішей, що містять два активні інгредієнти, А і В:

$$\text{Очікуване значення} = A+B+C - (AB+AC+BC)/100+(ABC)/10000$$

А = спостережувана ефективність активного інгредієнта А при тій же концентрації, яка використана в суміші.

В = спостережувана ефективність активного інгредієнта В при тій же концентрації, яка використана в суміші.

С = спостережувана ефективність активного інгредієнта С при тій же концентрації, яка використана в суміші.

Деякі з протестованих сполук, використовувані норми застосування, протестовані види рослин і результати наведені в таблицях 1-5. Всі порівняння являють собою середні значення з 3-4 реплік і є значущими при  $P > 0,05$ .

Таблиця 1

Синергічне знищення бур'янів ЕЧНСГ у результаті післясходового нанесення суміші пеноксулам + бентазон-На + цигалофоп-бутил на посіви рису при польових випробуваннях

Пеноксулам	Бентазон (Na)	Цигалофоп (Бутил)	%, Візуальний контроль					
			ЕЧНСГ (7 ДПН)		ЕЧНСГ (14 ДПН)		ЕЧНСГ (28 ДПН)	
грам аі/га			Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
5	0	0	-	-	-	-	-	-
0	450	0	-	-	-	-	-	-
0	0	37,5	-	-	-	-	-	-
5	450	37,5	-	-	-	-	-	-
10	0	0	58		60		60	
0	900	0	0		0		0	
0	0	75	37	-	43	-	40	-
10	900	75	90	74	93	77	88	76

ЕЧНСГ = Echinochloa crus-galli, куряче просо

ДПН = Дні після нанесення

аі/га = Активний інгредієнт на гектар

Спост. = Спостережуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів

Очік. = Очікуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів, спрогнозований на основі рівняння Колбі

Таблиця 2

Синергічне знищення бур'янів MOOVA та FIMMI у результаті післясходового нанесення суміші пеноксулам + бентазон-Na + цигалофоп-бутил на посіви рису при польових випробуваннях

Пеноксулам	Бентазон (Na)	Цигалофоп (Бутил)	%, Візуальний контроль					
			MOOVA (7 ДПН)		MOOVA (14 ДПН)		MOOVA (42 ДПН)	
грам ai/га			Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
5	0	0	77	-	87	-	-	-
0	450	0	0	-	0	-	-	-
0	0	37,5	0	-	0	-	-	-
5	450	37,5	87	77	90	87	-	-
10	0	0	-	-	-	-	78	-
0	900	0	-	-	-	-	0	-
0	0	75	-	-	-	-	60	-
10	900	75	-	-	-	-	100	91

MOOVA = Monochoria vaginalis, монохорія

FIMMI = Fimbristylis miliacea, фімбристиліс

ДПН = Дні після нанесення

ai/га = Активний інгредієнт на гектар

Спост. = Спостережуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів

Очік. = Очікуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів, спрогнозований на основі рівняння Колбі

Таблиця 3

Синергічне знищення бур'янів LEFCH та CYPIR у результаті післясходового нанесення суміші пеноксулам + бентазон-Na + цигалофоп-бутил на посіви рису при польових випробуваннях

Пеноксулам	Бентазон (Na)	Цигалофоп (Бутил)	%, Візуальний контроль			
			LEFCH (7 ДПН )		CYPIR (42 ДПН )	
грам ai/га			Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
1	0	0	-	-	75	-
0	112.5	0	-	-	63	-
0	0	9.4	-	-	0	-
1	112.5	9.4	-	-	100	90
1.6	0	0	0	-	-	-
0	112.5	0	0	-	-	-
0	0	37.5	83	-	-	-
1.6	112.5	37.5	99	83	-	-

LEFCH = Leptochloa chinensis, лептохлора китайська

CYPIR = Cyperus iria, рисовий смикавець віялопобідний

ДПН = Дні після нанесення

ai/га = Активний інгредієнт на гектар

Спост. = Спостережуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів

Очік. = Очікуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів, спрогнозований на основі рівняння Колбі

Таблиця 4

Синергічне знищення бур'янів ECHCG та MOOVA у результаті післясходового нанесення суміші пеноксулам + бентазон-Na + феноксапроп-П-етил на посіви рису при польових випробуваннях

Пеноксулам	Бентазон (Na)	Феноксапроп-П (етил)	%, Візуальний контроль			
			ECHCG (7 ДПН )		MOOVA (7 ДПН )	
грам ai/га			Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4	0	0	61	-	22	-
0	450	0	0	-	17	-
0	0	8	0	-	0	-
6	450	8	67	61	87	35

ECHCG = Echinochloa crus-galli, куряче просо

MOOVA = Monochoria vaginalis, монохорія

ДПН = Дні після нанесення

ai/га = Активний інгредієнт на гектар

Спост. = Спостережуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів

Очік. = Очікуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів, спрогнозований на основі рівняння Колбі

Таблиця 5

Синергічне знищення бур'янів ECHCG у результаті післясходового нанесення суміші біспірибак-Na + бентазон-Na + цигалофоп-бутил на посіви рису при польових випробуваннях

Біспірибак (Na)	Бентазон (Na)	Цигалофоп (Бутил)	%, Візуальний контроль	
			ECHCG (14 ДПН )	
грам ai/га			Спост.	Очік.
4	0	0	0	-
0	225	0	0	-
0	0	75	40	-
4	225	75	73	40

ECHCG = Echinochloa crus-galli, куряче просо

ДПН = Дні після нанесення

ai/га = Активний інгредієнт на гектар

Спост. = Спостережуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів

Очік. = Очікуваний процент (%) середнього показника знищення бур'янів, спрогнозований на основі рівняння Колбі

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

1. Гербіцидна композиція, яка містить три гербіцидні активні інгредієнти, яка **відрізняється** тим, що перший гербіцидний активний інгредієнт являє собою бентазон-натрій, другий гербіцидний активний інгредієнт являє собою інгібітор АЛС і третій гербіцидний активний інгредієнт являє собою інгібітор АККазі.

10

2. Композиція за п. 1, в якій інгібітор АЛС являє собою пеноксулам, біспірибак-натрій, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, хлорансулам, циносульфурон, диклосулам, етоксисульфурон, флазасульфурон, флорасулам, флуметсулам, галосульфурон-метил, імазамокс, імазетапір, імазосульфурон, іофенсульфурон, метазосульфурон, метсульфурон-метил, ортосульфамурон, пропірисульфурон, піразосульфурон-етил, пірибензоксим,

15

пірифталід, піримінобак-метил, піримісульфан, піроксулам або триафамон.  
3. Композиція за п. 1, в якій інгібітор АККазі являє собою цигалофоп-бутил, феноксапроп-П-етил, клодинафоп-пропаргіл, диклофоп-метил, флуазифоп-П-бутил, галоксифоп-метил, пропаквізафоп, хізалофоп-П-етил, клетодим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим або піноксиден.

4. Композиція за п. 1, в якій інгібітор АЛС являє собою пеноксулам і інгібітор АККази являє собою цигалофоп-бутил.
5. Композиція за п. 3, в якій масове відношення (а) бентазон-натрію до (b) пеноксуламу до (с) цигалофоп-бутилу становить (а) 50-150 до (b) 0,5-1,5 до (с) 4-40.
- 5 6. Композиція за п. 3, в якій масове відношення (а) бентазон-натрію до (b) пеноксуламу до (с) цигалофоп-бутилу становить (а) 70-90 до (b) 1 до (с) 8-23.
7. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що інгібітор АЛС являє собою пеноксулам і інгібітор АККази являє собою феноксапроп-П-етил.
8. Композиція за п. 6, в якій масове відношення (а) бентазон-натрію до (b) пеноксуламу до (с) феноксапроп-П-етилу становить (а) 50-100 до (b) 0,5-1,5 до (с) 0,5-1,5.
- 10 9. Композиція за п. 6, в якій масове відношення (а) бентазон-натрію до (b) пеноксуламу до (с) феноксапроп-П-етилу становить (а) 75 до (b) 1 до (с) 1.
10. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що інгібітор АЛС являє собою біспірибак-натрій і інгібітор АККази являє собою цигалофоп-бутил.
- 15 11. Композиція за п. 9, в якій масове відношення (а) бентазон-натрію до (b) біспірибак-натрію до (с) цигалофоп-бутилу становить (а) 25-75 до (b) 0,5-1,5 до (с) 10-20.
12. Композиція за п. 9, яка **відрізняється** тим, що масове відношення (а) бентазон-натрію до (b) біспірибак-натрію до (с) цигалофоп-бутилу становить (а) 56 до (b) 1 до (с) 19.
13. Композиція за п. 1, яка додатково містить прийнятний для сільського господарства ад'ювант або носій.
- 20 14. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який включає створення контакту з рослинністю або місцем її росту, або нанесення на ґрунт або у воду для запобігання проростання або росту рослинності, гербіцидно ефективною кількості композиції за п. 1.
15. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який включає створення контакту з рослинністю або місцем її росту, або нанесення на ґрунт або у воду для запобігання проростання або росту рослинності, гербіцидно ефективною кількості трьох гербіцидних активних інгредієнтів, який **відрізняється** тим, що перший гербіцидний активний інгредієнт являє собою бентазон-натрій, другий гербіцидний активний інгредієнт являє собою інгібітор АЛС і третій гербіцидний активний інгредієнт являє собою інгібітор АККази.
- 30 16. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що (а) інгібітор АЛС являє собою пеноксулам, біспірибак-натрій, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, хлорансулам, циносульфурон, диклосулам, етоксисульфурон, флазасульфурон, флорасулам, флуметсулам, галосульфурон-метил, імазамокс, імазетапір, імазосульфурон, іофенсульфурон, метазосульфурон, метсульфурон-метил, ортосульфамурон, пропірисульфурон, піразосульфурон-етил, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил, піримісульфан, піроксулам або тριαфамон; і (b) інгібітор АККази являє собою цигалофоп-бутил, феноксапроп-П-етил, клодинафоп-пропаргіл, диклофоп-метил, флуазифоп-П-бутил, галоксифоп-метил, пропаквізафоп, хізалофоп-П-етил, клетодим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим або піноксаден.
- 40 17. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що інгібітор АЛС являє собою пеноксулам або біспірибак-натрій і інгібітор АККази являє собою цигалофоп-бутил або феноксапроп-П-етил.
18. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що інгібітор АЛС являє собою пеноксулам і інгібітор АККази являє собою цигалофоп-бутил.
- 45 19. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що інгібітор АЛС являє собою пеноксулам і інгібітор АККази являє собою феноксапроп-П-етил.
20. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що інгібітор АЛС являє собою біспірибак-натрій і інгібітор АККази являє собою цигалофоп-бутил.
21. Спосіб за п. 14, який **відрізняється** тим, що небажану рослинність знищують у присутності сільськогосподарської культури рису.
- 50

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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