



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87790** (13) **C2**
(51) **МПК (2009)**
A01N 47/36 (2009.01)
A01P 13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

1

(21) а200810022
(22) 01.08.2008
(24) 10.08.2009
(31) 2007129636
(32) 02.08.2007
(33) RU
(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.
(72) УСКОВ АЛЕКСАНДР МІХАЙЛОВІЧ, RU, НЕС-
ТЕРОВА ЛІЛІЯ МІХАЙЛОВНА, RU, ЄЛІНЄВСКАЯ
ЛАРИСА СТЕПАНОВНА, RU, СТЕПАНОВА ЮЛІЯ
ВЛАДІМІРОВНА, RU, КОЛУПАЄВ МІХАІЛ ВЛАДІ-
МІРОВІЧ, RU
(73) ЗАКРИТОЄ АКЦІОНЕРНОЄ ОБЩЕСТВО ФІ-
РМА "АВГУСТ", RU
(56) UA а200500469, А, 15.06.2005
CN 1337159, А, 27.02.2002
(57) 1. Гербіцидна композиція, яка містить як діючу
речовину синергетично ефективну комбінацію 3-
(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-1-[(3-
диметиламінокарбонілпіридин-2-
іл)сульфоніл]сечовини (нікосульфурон) (I) або її
солей і метилового ефіру 3-[3-(4-метокси-6-метил-
1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл]тіофен-2-
карбонової кислоти (тіфенсульфурон-метил) (II)
або його солей, а також тверді або рідкі наповню-
вачі, поверхнево-активні речовини та інші цільові
добавки, яка **відрізняється** тим, що масове спів-
відношення компонентів діючої речовини I:II зна-
ходиться в межах від 1:1 до 5:1.
2. Гербіцидна композиція за п. 1, яка **відрізняєть-
ся** тим, що як поверхнево-активну речовину вона
містить сполуки, вибрані з групи, яка включає: ал-
кіларилсульфат, алкіларилсульфонат, ок-
си(пропоксі)етильовані алкілфеноли, сульфат або
фосфат поліоксиетильованих спиртів, діоктилсу-
льфосукцинат, полікарбоксилат натрію, алкансу-
льфат, конденсований алкілнафталінсульфат,
лігносульфонат, етоксирований тристирилфенол,
олеїлметилтауринокислий натрій, сульфат або

2

фосфат етоксированого тристирилфенолу або їх
суміші.

3. Гербіцидна композиція за п. 1 або 2, яка **відрізн-
няється** тим, що є у формі змочуваного або водо-
розчинного порошку, або водорозчинних, або вод-
нодиспергованих гранул, та містить як твердий
наповнювач речовину, вибрану з групи, яка вклю-
чає: каолін, бентоніт, аеросил, лактозу, сульфат
натрію або їх суміші, як цільову добавку – піногас-
ник, при такому співвідношенні компонентів, в ма-
сових %:

нікосульфурон або його солі (за кис- лотним еквівалентом)	30-65
тифенсульфурон-метил або його солі (за кислотним еквівалентом)	13-30
поверхнево-активні речовини	5-18
піногасник	0-0,4
наповнювач	решта.

4. Гербіцидна композиція за п. 1 або 2, яка **відрізн-
няється** тим, що є у формі водного або водно-
гліколевого розчину, яка містить компоненти, що
входять в її склад, в таких кількостях, в масових %:

калієва або діетилетаноламонієва сіль нікосульфурону(за кислотним еквівалентом)	30-50
калієва або діетилетаноламонієва сіль тифенсульфурон-метилу(за ки- слотним еквівалентом)	10-30
поверхнево-активні речовини	3,0-7,5
піногасник	0-0,2
триетиленгліколь	0-12
вода	решта.

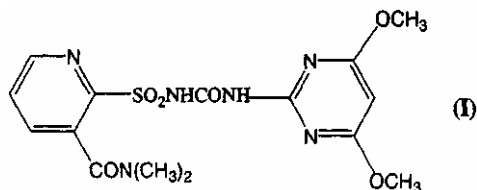
5. Спосіб боротьби із бур'яновими рослинами у
посівах кукурудзи шляхом обробки їх гербіцидами,
які містять як активну діючу речовину синергетич-
но ефективну комбінацію нікосульфурону і тифен-
сульфурон-метилу, який **відрізняється** тим, що на
бур'янові рослини, які підлягають знищенню, і міс-
ця їх знаходження наносять ефективну кількість
синергетичної композиції за пп. 1-4.

Винахід стосується засобів захисту рослин, які
можуть бути використані у посівах культурних рос-
лин, конкретніше, синергетично-ефективної комбі-

нації двох гербіцидів ряду сульфонілсечовин та
способу боротьби з бур'яновими рослинами у по-
сівах кукурудзи.

(19) **UA** (11) **87790** (13) **C2**

Одним з найбільш відомих і широко застосованих засобів для боротьби із бур'янами у посівах кукурудзи є препарати на основі нікосульфурону (I)



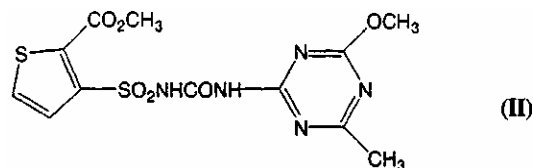
3-(4,6-Диметоксипіримідин-2-іл)-1-[(3-диметиламінокарбонілпіридин-2-іл)сульфоніл]сечовина.

Відомі зокрема препарати Акцент* та Мілагро**, діючою речовиною яких є нікосульфурон.

Нікосульфурон виявляє високу активність проти широкого спектру бур'янових рослин, головним чином, трав'янистих і не пошкоджує кукурудзу навіть в дозі 100-125г/га. [Див. Патент США №4789393, патент РФ № 2027715 та №2043718].

Для боротьби з бур'янами, головним чином, широколистяними, у посівах кукурудзи рекомендовані також препарати на основі тифенсульфурон-метилу, наприклад, Хармоні*, 75% СТС.

Тифенсульфурон-метил-Метилловий ефір 3-[3-((4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл) уреїдосульфоніл) тіофен-2 карбонової кислоти. (II)



Тифенсульфурон-метил повністю знищує в малих дозах (6-8г/га) такі види бур'янів, як курай руський, свербіга східна, грицики, пупавка, гірчиця польова та інші, але менше, ніж нікосульфурон, селективний по відношенню до кукурудзи. [Див. пат. США №4481029, патент СРСР №1748629].

Відомі також комбіновані препарати для боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи, що містять як діючі речовини суміші нікосульфурону або тифенсульфурон-метилу з іншими гербіцидами з ряду сульфонілсечовин.

Так в патенті РФ №2245621 (стор. 20) описана синергетично-ефективна комбінація форамсульфурону і нікосульфурону, яка однак навіть у присутності антитоту у застосованих для знищення бур'янів дозах пошкоджує кукурудзу.

Для боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи рекомендований також препарат Базіс*, СТС, діючою речовиною якого є суміш римсульфурону і тифенсульфурон-метилу у співвідношенні 2:1. [Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, издательство Агрорус, 2006г., стор. 205]. Спектр дії цього препарату недостатньо широкий.

При застосуванні одних і тих самих гербіцидів або гербіцидних сумішей на одних і тих самих полях протягом декількох років на цих полях починають домінувати біологічно резистентні типи бур'янових рослин, для боротьби з якими необхідно

використовувати нові гербіциди або нові синергетично-ефективні суміші.

Синергетичний ефект дозволяє не лише знизити використовувані кількості окремих активних компонентів, але також контролювати не охоплені раніше види бур'янових рослин, розширити часовий інтервал застосування препаратів, і, як результат, знизити економічні витрати та екологічне навантаження на оточуюче середовище. Тому створення нових синергетично-ефективних композицій є актуальним завданням.

У заявці України на винахід №а200500469 від 18.01.2005р. описаний гербіцидний препарат у формі порошку, що змочується, що містить як діючу речовину синергетично-ефективну суміш нікосульфурону (I) і тифенсульфурон-метилу (II) у співвідношенні (I): (II), що дорівнює (5,18-6,0):1.

Рекомендована норма витрати по сумі діючих речовин для боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи складає 50-60г/га (прототип).

Як показали докладні дослідження сумісної дії нікосульфурону (I) і тифенсульфурон-метилу (II) у боротьбі з бур'яновими рослинами, синергетична дія виявляється також при використанні компонентів у співвідношенні I: II, що дорівнює від 1:1 до 5:1. Об'єктом даного винаходу є гербіцидна композиція для боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи, яка містить як діючу речовину суміш нікосульфурону (I) і тифенсульфурон-метилу (II) або їх солей при ваговому співвідношенні I:II, що дорівнює від 1:1 до 5:1 (за кислотним еквівалентом для солей), а також тверді або рідкі наповнювачі (розчинники), поверхнево-активні речовини та інші цільові добавки.

Запропонована гербіцидна композиція виявляє відмінну гербіцидну дію відносно широкого спектру однодольних і дводольних бур'янових рослин, у тому числі багаторічних коренепаросткових.

Дія запропонованої гербіцидної композиції поширюється на такі однодольні бур'янові рослини, як овес, вівсюг, лисохвіст, пальчатка, пажитниця, пирій, плоскуха, просо, тонконіг, мишій, у тому числі багаторічні, такі як свинорий, сорго, гумай, пирій повзучий, сить та інші.

У дводольних бур'янах дія поширюється на такі види, як щиріця, лобода, підмаренник, іпомея, кохія, глуха кропива, березка пурпурна, спориш, сіда, гірчиця, паслін, зірочник, вероніка, фіалка, нетреба, чистець, проскурець, у тому числі багаторічні, такі як березка польова, осот жовтий і осот рожевий, щавель, полин та інші.

Гербіцидну композицію відпойдїю до даного винаходу можна вносити відразу після посіву перед сходами рослин, однак переважним є післясходове внесення на ранній стадії розвитку бур'янових рослин і кукурудзи. Гербіцидна дія настає, як правило, швидко: відбувається характерне припинення зростання або відмирання після визначеного часу. При цьому кукурудза залишається не пошкодженою.

Норма внесення гербіцидної композиції при обробці посівів кукурудзи за сумою діючих речовин становить від 37,5 до 45г/га.

Композиція може бути використана для обробки рослин або місць їх зростання як у вигляді так

званих бакових сумішей, що готуються безпосередньо перед застосуванням, так і у вигляді готових препаративних форм, що безумовно зручніше і, тому, переважніше.

Придатними для даної комбінації гербіцидів є, наприклад, такі препаративні форми, як водорозчинні і змочувані порошки, гранули, у тому числі водорозчинні і воднодисперговані, і рідкі препаративні форми у вигляді водно-гліколевих і водних розчинів.

Змочувані порошки являють собою рівномірно дисперговані у воді препарати, які, поряд з діючими речовинами містять наповнювач (інертна речовина), змочувач, наприклад оксиетильовані або пропоксиетильовані алкілфеноли, поліоксиетильовані аліфатичні спирти або аміни, сульфати або фосфати поліоксиетильованих жирних спиртів, алкансульфонати або алкіларилсульфати (сульфонати), і диспергатор, такий як лігносульфонати у вигляді солей, конденсовані алкілнафталінсульфонати, у тому числі 2,2-динафтилметан-6,6-дисульфонат натрію, дибутілнафталінсульфонат натрію або також олеїлметилтауринокислий натрій, фосфати або сульфати етоксильованих або протокольованих тристирилфенолів, похідні сульфосукцинатів та алкілсукцинати, полікарбоксилати.

Воднодисперговані і водорозчинні гранули можна одержувати з шихти, яка складається із суміші діючих речовин з інертними наповнювачами, диспергаторами, змочувачами, переліченими вище, антиспінувачами та іншими допоміжними речовинами різноманітними відомими способами грануляції.

Водно-гліколеві і водні розчини одержують із попередньо одержаних аміних солей або солей лужних металів нікосульфурону і тифенсульфурон-метилу у водних або водно-гліколевих розчинах.

Для всіх одержаних препаративних форм визначали фізико-хімічні властивості, а також показники стабільності при зберіганні (див. Таблиці 1, 2, та 3).

Іншим об'єктом винаходу є спосіб боротьби із бур'яновими рослинами у посівах культурних рослин кукурудзи, який полягає в тому, що синергетичну гербіцидну композицію, яка складається з нікосульфурону і тифенсульфурон-метилу, наносять в ефективних кількостях на бур'янові рослини, що підлягають приглушенню або знищенню, або місце їх знаходження.

Далі йдуть приклади одержання різних препаративних форм та їх характеристики, а також біологічні приклади за оцінкою гербіцидної активності композиції, що патентується. Наведені приклади ілюструють, але не обмежують даний винахід.

Приклад №1.

Одержання змочуваних порошків (ЗП).

У змішувач завантажують суміш нікосульфурону і тифенсульфурон-метилу у вибраному співвідношенні, розрахункові кількості змочувача, диспергатора і наповнювача. Суміш ретельно перемішують, потім розмелюють на млині до значення дисперсності не менше 85% частинок з розміром менше 10мкм.

Склад препаратів (зразки 2 та 6) наведені в таблиці 1.

Фізико-хімічні характеристики зразків 2 та 6 у вигляді змочуваних порошків представлені в таблиці 2.

Приклад №2.

Одержання водорозчинного порошку (ВРП).

У змішувач завантажують 51 грам нікосульфурону і 17 грамів тифенсульфурон-метилу, додають наповнювач і поступово при перемішуванні додають 23,8 грамів 40% розчину лугу (KOH). Одержану масу сушать при температурі не вище 50°C, додають змочувачі, диспергатори, піногасник, перемішують, потім розмелюють на млині до значення дисперсності не менше 85% частинок з розміром менше 10мкм.

Склад зразка №3 наведений в таблиці №1.

Фізико-хімічні і фізико-механічні характеристики препарату №3 у вигляді водорозчинного порошку представлені в таблиці 2.

Приклад №3.

Одержання воднодиспергованих гранул.

У змішувачі готують шихту для грануляції, яка складається з нікосульфурону і тифенсульфурону у вибраному співвідношенні, наповнювача, змочувачів, диспергаторів і піногасника, ретельно гомогенізують, додають необхідну кількість води до спільної вологості 10-24% і одержану масу направляють в гранулятор, де проводять грануляцію будь-яким з відомих способів.

Одержаний гранулят сушать до вологості не більше 2%, при необхідності додатково подрібнюють і розсіюють на ситах для виділення потрібної фракції гранул.

Склади препаратів (зразки 1 та 4) наведені в таблиці 1.

Фізико-хімічні і фізико-механічні характеристики ряду препаратів у вигляді воднодиспергованих гранул (зразки №1 та №4) представлені в таблиці 2.

Приклад №4.

Одержання водорозчинних гранул.

У змішувач завантажують 65 грамів нікосульфурону і 13 грамів тифенсульфурон-метилу, додають наповнювач і поступово при перемішуванні додають 13 грамів диетилетаноламіну. В одержану масу додають змочувачі, диспергатори, піногасник, і потрібну для грануляції кількість води. Одержану масу направляють в гранулятор, де проводять грануляцію будь-яким з відомих способів.

Одержаний гранулят сушать до вологості не більше 2%, при необхідності додатково подрібнюють і розсіюють на ситах для виділення потрібної фракції гранул.

Склад зразка №5 представлений в таблиці 1. Фізико-хімічні і фізико-механічні характеристики препарату (зразок №5) у вигляді водорозчинних гранул представлені в таблиці 2.

Приклад №5.

Одержання водно-гліколевих і водних розчинів.

У реактор поміщають розрахункову кількість відповідного аміну або розчину лугу, воду і гліколь (для водно-гліколевих розчинів), поступово додають нікосульфурон і тифенсульфурон-метил у ви-

браному співвідношенні. Після закінчення розчинення сульфонілсечовин в препарат додають необхідну кількість змочувача у вигляді алкансульфонату, алкіл(арил)сульфонату або сульфату, діалкілсульфосукцинату або фосфату(сульфату) етоксильованого тристирилфенолу і піногасник.

Склади зразків препаратів №7 та №8 представлені в таблиці 1.

Фізико-хімічні характеристики одержаних препаратів представлені в таблиці 2.

Приклад №6.

Оцінка стабільності різних видів препаративних форм при зберіганні.

Для оцінки можливості зберігання препаратів протягом 2 років при температурі від мінус 10 до плюс 35°C були проведені наступні тести:

1. Тест на прискорене зберігання: препарати витримували в термостаті при плюс 54°C протягом 2-х тижнів (методика СІРАС МТ 46.3 і Surfactants and Specialites for Plant Protection, Rhodia);

2. Тест на морозостійкість: препарати витримували в термостаті при мінус 10°C протягом 10 діб (ГОСТ 9.707-81, методика СІРАС МТ 46.3);

3. Тест на теплове старіння: препарати витримували в термостаті при плюс 45°C 60 діб (ГОСТ 9.707-81, методика СІРАС МТ 46.3 і Surfactants and Specialites for Plant Protection, Rhodia);

Повторність тестів 3-х кратна.

З наведених в таблиці 3 результатів витікає, що оцінювані препаративні форми залишаються стабільними при тривалому зберіганні як в умовах високих так і низьких температур.

Біологічні випробування

Приклад №7.

Первинну оцінку гербіцидної активності сумішей нікосульфурону з тифенсульфурон-метилом, з метою підбору оптимального співвідношення речовин, проводили в лабораторії штучного клімату при наступному режимі роботи камер: тривалість дня - 16 годин, ночі - 8 годин, освітленість в денні години - 15000Лк, температура повітря - 20°C, відносна вологість - 75%, тривалість досліду - 30 діб.

Як моделі бур'янів були використані лобода біла (*Chenopodium album*) і нетреба звичайна (*Xanthium strumarium*).

Зразки гербіцидних композицій для випробувань готували шляхом розчинення сумішей нікосульфурону і тифенсульфурон-метилу в заданих співвідношеннях в нейтральному органічному розчиннику з додаванням неіоногенної поверхнево-активної речовини і подальшим розбавленням водою до потрібної концентрації.

Для обробки тест-рослин гербіцидом використовували експериментальний обприскувач, налагоджений на максимально наближений до виробничого режим за наступними показниками: норма витрати робочої рідини, рівномірність її розподілу на площі, що обробляється, ступінь дисперсності крапель.

Тест-рослини оброблялися з нормою витрати робочої рідини 400л/га, середній розмір крапель 180±20мкм [див. «Хімія в сільському господарстві», 1985р. №7].

Обробку тест-рослин проводили у фазу 3-х - 6-х листків, повторність дослідів - 3-х кратна. Облік

проводили через 40 днів після обробки порівняно з контролем.

Синергізм розраховували за формулою Колбі [див. S.R.Colby, Weeds. «Calculating Synergistic and Antagonistic response of herbicide combination», v. 15, pp. 20-22, 1967]:

$E = \alpha + \beta - (\alpha \times \beta) : 100$, де

α - % інгібування компонентом А;

β - % інгібування компонентом В;

E - очікувана (розрахункова) ефективність.

Результати представлені в таблиці 4.

Приклад №8.

Випробування гербіцидної активності препаратів на основі нікосульфурону і тифенсульфурон-метилу в польових умовах проводили на посівах кукурудзи (гібрид Абонденс) в Білгородській області РФ (ВІЗР).

Як еталон використовували препарати Мілагро, КС (40г/л нікосульфурону), виробництво ф. Syngenta, і Хармоні, СТС (750г/кг тифенсульфурон-метилу), виробництво ф. Dupont.

Розмір ділянок 0,75га, кількість повторності - 3 для кожного варіанту. Фаза розвитку рослин кукурудзи у момент обробки - 5-6 справжніх листків. Веgetуючі рослини обприскували за допомогою обприскувача ПОМ-63. Витрата робочої рідини - 300л/га. Облік бур'янових рослин проводили до обробки, через 30 днів після обробки.

Посіви, на яких проводили дослідження, були забур'янені такими бур'янами, як вівсюг, просо півняче, осот щетинистий, проскурець непомітний, чистець однорічний, щириця звичайна, лобода біла, осот жовтий, осот рожевий, глуха кропива, гірчак почечуйний, зірочник, вероніка, фіалка, нетреба, березка польова та інші.

В період обприскування бур'яни мали від 4 до 6 справжніх листків, багаторічні - розетку листків 8-12см в діаметрі.

Всі випробувані складі мають широкий спектр дії на бур'янову рослинність і не токсичні по відношенню до кукурудзи в даній фазі зростання. Усереднені результати оцінки гербіцидної ефективності представлені в таблиці 5, а вплив на урожай в таблиці 6.

Приклад №9.

Випробування гербіцидної активності препаратів проводили в Краснодарському краї на дослідному полі ВНДІБЗР у посівах кукурудзи сорту Краснодарський 323. Розмір ділянок 25м², розміщення рендомізоване, кількість повторності - 4.

Веgetуючі рослини обробляли за допомогою пневматичного обприскувача. Витрата робочої рідини 300л/га.

Посіви, на яких проводили дослідження, були забур'янені такими бур'янами, як просо півняче, мишій сизий, пальчатка криваво-червона, щириця звичайна, амброзія полинолиста, портулак городній.

Фаза розвитку бур'янових рослин у момент обробки: однодольні бур'янові рослини 2-6 листків, дводольні бур'янові рослини - 2-3 пари справжніх листків. Облік (кількісний) проводили перед збиранням урожаю. Спосіб збирання та обліку урожаю - вручну. Статистична обробка даних - методом дисперсійного аналізу. Результати випробувань представлені в таблицях 7 та 8.

Дані таблиць свідчать про високу ефективність паратами.
препаратів та їх переваги перед еталонними пре-

Таблиця 1

Склад препаративних форм гербіцидної композиції

Найменування компонента		Склад препарату, % мас.							
		ВДГ	ЗП	ВРП	ВДГ	ВРГ	ЗП	ВГР	ВР
Номер зразків		1	2	3	4	5	6	7	8
№	Співвідношення діючих речовин (нікосульфурон:тифенсульфурон-метил)	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	3:1	3:1	4:1
1	Нікосульфурон	30	50	51 ^Δ за КЕ	60	65 [▲] за КЕ	60	30 ^Δ за КЕ	50 [▲] за КЕ
2	Тифенсульфурон	30	25	17 ^Δ за КЕ	15	13 [▲] за КЕ	20	10 ^Δ за КЕ	12,5 [▲] за КЕ
3	Алкіл(арил)сульфат	6	-	-	-	-	-	-	3
4	Поліоксиетильовані спирти	-	-	5	-	-	-	-	-
5	Окси(пропокси)етильовані алкілфеноли	-	-	-	4	-	-	-	-
6	Сульфат(фосфат)поліоксиетильованих спиртів	-	-	-	-	-	3	-	-
7	Діоктилсульфосукцинат	4	-	-	-	-	-	0,5	-
8	Полікарбоксилат натрію	-	-	-	8	-	-	-	-
9	Алкансульфонат	-	3	-	-	2	-	3	-
10	Конденсований алкілнафталін сульфонат	8	-	-	-	-	-	-	-
11	Лігносульфонат	-	3	-	-	5	-	-	-
12	Етоксильований тристирилфенол	-	-	-	-	-	2	-	-
13	Олеїлметилтауринокислий натрій	-	-	-	3	-	-	-	-
14	Сульфат(фосфат)етоксильованого тристирилфенолу	-	-	-	-	-	-	4	-
15	Піногасник	0,3	-	0,2	0,4	0,1	-	0,2	-
16	Каолін	16	-	-	-	-	-	-	-
17	Бентоніт	-	До 100%	-	-	-	-	-	-
18	Аеросил	-	-	-	-	-	До 100%	-	-
19	Лактоза	До 100%	-	-	До 100%	-	-	-	-
20	Сульфат натрію	-	-	До 100%	-	До 100%	-	-	-
21	Вода	-	-	-	-	-	-	До 100%	До 100%
22	Триетиленгліколь	-	-	-	-	-	-	12	-

Δ - калієва сіль

▲ - діетилетаноламонієва сіль

К.Е. - кислотний еквівалент

Таблиця 2

Фізико-хімічні і фізико-механічні властивості одержаних зразків

Вид ви- пробу- вання	Фізико-хімічні показники							
	Зовнішній вигляд	Стабільність 0,1%-ної за препаратом водної су- спензії, %	Показник активності іонів 0,1%- ної за пре- паратом водної суспензії, рН	Масова частка води, %	Диспергованість, %	Дисперсність, % Щільність, кг/м ³	Вміст діючих речовин, %	
Номер зразка							Нікосульфурон	Тифенсульфурон- метил
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гранули бежевого кольору	89	4,6	1,2	96	Фракція 0,1-1,4мм - 96%	30,10	30,04
2	Порошок бежевого кольору	92	4,8	0,6	-	Залишок на сітці 0045 0,2%	50,45	25,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Порошок бежевого кольору	99,8	6,8	0,3	-	Залишок на сітці 0045 0,1%	51,00	16,91
4	Гранули бежевого кольору	86	4,75	0,8	97	Фракція 0,1-1,4мм - 97%	60,01	15,03
5	Гранули бежевого кольору	99,5	6,9	1,3	99	Фракція 0,1-1,4мм - 95%	65,1	12,97
6	Порошок бежевого кольору	87	4,3	0,4	-	Залишок на сітці 0045 0,1%	60,13	19,9
7	Прозора рідина жовтого кольору	-	6,8	-	-	— 1123	29,98	10,04
8	Прозора рідина жовтого кольору	-	7,5	-	-	— 1120	50,00	12,52

Таблиця 3

Оцінка стабільності препаратів при зберіганні

№ зразка	Вид випробування	Фізико-хімічні показники						Вміст діючих речовин, %	
		Зовнішній вид	Стабільність 01%-ної за водної суспензії, %	Показник активності водневих іонів 0,1%-ної за препаратом водної суспензії, рН	Масова частка води, %	Диспергованість, %	Дисперсність, %	Нікосульфурон	Тифенсульфурон
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	До зберігання	Гранули бежевого кольору	89	4,6	1,2	96	Фракція 0,1-1,4мм 96%	30,10	30,04
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Гранули бежевого кольору	87	4,55	1,13	95	Фракція 0,1-1,4мм 95%	30,05	30,0
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Гранули бежевого кольору	91	4,58	1,0	97	Фракція 0,1-1,4мм 96%	30,07	30,02
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Гранули бежевого кольору	90	4,5	1,15	97	Фракція 0,1-1,4мм 96%	30,0	30,06

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	До зберігання	Порошок бежевого кольору	92	4,8	0,6	-	Залишок на сітці 0045 - 0,2%	50,45	25,02
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Порошок бежевого кольору	93	4,72	0,53	-	Залишок на сітці 0045 - 0,1%	50,48	25,0
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Порошок бежевого кольору	95	4,7	0,5	-	Залишок на сітці 0045 - 0,1%	50,5	25,07
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Порошок бежевого кольору	92	4,78	0,5	-	Залишок на сітці 0045 - 0,2%	50,45	25,09
3	До зберігання	Порошок бежевого кольору	99,8	6,8	0,3	-	Залишок на сітці 0045 - 0,1%	51,00	16,91
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Порошок бежевого кольору	99,3	6,74	0,25	-	Залишок на сітці 0045 - 0,1%	50,92	16,86
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Порошок бежевого кольору	99,5	6,7	0,27	-	Залишок на сітці 0045 - 0,15%	51,98	16,89
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Порошок бежевого кольору	99,6	6,78	0,25	-	Залишок на сітці 0045 - 0,1%	51,90	16,90
4	До зберігання	Гранули бежевого кольору	86	4,75	0,8	97	Фракція 0,1-1,4мм 97%	60,01	15,03
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Гранули бежевого кольору	87	4,5	0,5	99	Фракція 0,1-1,4мм 96%	60,00	15,00

15		87790					16		
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Гранули бежевого кольору	85	4,62	0,65	98	Фракція 0,1-1,4мм 98%	60,03	14,97
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Гранули бежевого кольору	85	4,6	0,6	98	Фракція 0,1-1,4мм 97%	59,94	15,02
5	До зберігання	Гранули бежевого кольору	99,5	6,9	1,3	99	Фракція 0,1-1,4мм 95%	65,1	12,97
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Гранули бежевого кольору	99,6	6,95	1,2	99,5	Фракція 0,1-1,4мм 98%	65,14	13,00
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Гранули бежевого кольору	99,2	6,9	1,25	99	Фракція 0,1-1,4мм 98%	65,06	13,01
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Гранули бежевого кольору	99,2	6,8	1,27	98	Фракція 0,1-1,4мм 97%	65,0	12,95
6	До зберігання	Порошок бежевого кольору	87	4,3	0,4	-	Залишок на сітці 0045 - 0,1%	60,13	19,9
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Порошок бежевого кольору	90	4,25	0,45	-	Залишок на сітці 0045 - 0,18%	60,10	19,00
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Порошок бежевого кольору	89	4,2	0,39	-	Залишок на сітці 0045 - 0,19%	60,00	19,01
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Порошок бежевого кольору	91	4,2	0,39	-	Залишок на сітці 0045 - 0,17%	60,02	18,94

17		87790					18		
7	До зберігання	Прозора рідина жовтого кольору	-	6,8	-	-	$\frac{-}{1103}$	29,98	10,04
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Прозора рідина жовтого кольору	-	6,5	-	-	$\frac{-}{1106}$	30,00	10,06
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Прозора рідина жовтого кольору	-	6,6	-	-	$\frac{-}{1105}$	30,01	10,03
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Прозора рідина жовтого кольору	-	6,6	-	-	$\frac{-}{1105}$	50,00	10,03
8	До зберігання	Прозора рідина жовтого кольору	-	7,5	-	-	$\frac{-}{1230}$	50,00	12,52
	Після зберігання при +54°C протягом 14 діб.	Прозора рідина жовтого кольору	-	7,3	-	-	$\frac{-}{1232}$	50,00	12,56
	Після зберігання при 10°C протягом 10 діб.	Прозора рідина жовтого кольору	-	7,5	-	-	$\frac{-}{1231}$	50,00	12,54
	Після зберігання при +45°C протягом 60 діб.	Прозора рідина жовтого кольору	-	7,55	-	-	$\frac{-}{1232}$	50,02	12,50

Таблиця 4

Результати випробувань гербіцидної активності композицій на тест-рослинах в теплиці

Співвідношення нікосульфурону і тифенсульфурон- метилу	Норма внесення, г/га		Інгібування зростання тест-рослин нетреби, в % до контролю		Синергізм	Інгібування зростання тест-рослин лободи білої, в % до контролю		Синергізм
	Нікосульфурон	Тифенсульфурон- метил	Факт.	Розрах.		Факт.	Розрах.	
1:1	15	15	80	66	+14	73	60,3	+12,7
	20	20	87	72	+15	82	70	+12
	10	10	70	56	+14	43	30	+13
2:1	20	10	80	64	+16	78	67	+11
	30	15	92	16	+16	90	76	+14
3:1	15	5	70	50	+20	70	55	+15
	30	10	96	73	+23	93	76,5	+16,5
	36	12	98,5	76	+22,5	96	80	+16,0
4:1	30	7,5	98	72,0	+26	98	76,2	+21,8
	36	9	100	75	+25,0	99	81,0	+19
5:1	30	6	92	71,5	+20,5	89	75	+14
	35	7	94	74,4	+19,6	90	75	+15
	40	8	96	76	+20	96	81	+15
Нікосульфурон	10	-	45	-	-	25	-	-
	15	-	50	-	-	55	-	-
	20	-	54	-	-	65	-	-
	30	-	65	-	-	75	-	-
	40	-	70	-	-	80	-	-
	50	-	75	-	-	-	-	-
	60	-	80	-	-	90	-	-
Тифенсульфурон- метил	-	5	15	-	-	0	-	-
	-	6	18	-	-	0	-	-
	-	8	20	-	-	-	-	-
	-	10	20	-	-	6	-	-
	-	12	25	-	-	8	-	-
	-	15	32	-	-	12	-	-
	-	20	40	-	-	15	-	-
	-	30	45	-	-	40	-	-
	-	40	-	-	-	50	-	-
	-	60	-	-	-	80	-	-

Таблиця 5

Біологічна ефективність зразків на посівах кукурудзи (облік через 30 діб після обробки)

№ зразка	Співвідношення д.р.	Норма внесення г/га за д.р.		Зниження кількості бур'янових рослин, % до контролю	
		Нікосуль-фурон	Тифенсульфурон-метил	Однодольні	Дводольні
Контроль				205	420
1	1:1	19	18,5	68,3	100
		22,5	22,5	70,7	100
2	2:1	25	12,5	78	96
		30	15	89	98
3	3:1	27,3	9,1	85	97
		33	11	94	96
4	4:1	30	7,5	90	97
		36	9	97	99
5	5:1	32,5	6,5	91	95
		37,5	7,5	95	97
6	3:1	30	10	90	95
		33	11	94	98
7	3:1	27	9	89	91
		33	11	96	98
8	4:1	36	9	95	95
Мілагро	-	40	-	84,9	10
		60	-	100	17,1
Хармоні	-	-	10	-	90,9
		-	15	-	100

Таблиця 6

Вплив гербіцидів на врожайність кукурудзи, 2006р.

№ зразка	Норма внесення г/га за д.р.		Врожайність, ц/га			Збільшення до контролю, за врожайністю					
	Нікосульфурон	Тифенсульфурон-метил				ц/га			%		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
Контроль			35	34	33,2	-	-	-	-	-	-
1	22,5	22,5	47	47,7	47	12	13,7	13,8	34,2	40,2	41,5
2	30	15	50	48,3	51	15	14,3	17,8	42,8	42,0	53,6
3	33	11	48	51,5	53	13	17,5	19,8	37,1	51,5	59,6
4	36	9	50,8	52,0	54	15,8	18	20,8	45,1	52,9	62,6
5	37,5	7,5	46,5	47,1	47,6	11,5	13,1	14,6	32,8	38,5	43,9
6	33	11	47,4	50,3	49,9	12,4	16,3	16,7	35,4	47,9	50,3
7	33	11	47	49,2	49,9	12	15,2	16,7	34,2	44,7	50,3
Мілагро	45		42	44	41,7	7	10	8,5	20	29,4	25,6
Хармоні		10	40,8	43,0	45	6,8	11	11,8	19,4	32,3	35,5

Таблиця 7

Чутливість різних видів бур'янів до гербіцидів (облік перед збиранням урожаю)

Номер зразка, співвідношення д.р.	Норма внесення г/га за д.р.		Зниження забур'яненості, % до контролю					
	Нікосульфурон	Тифенсульфурон-метил	Просо півняче	Щетинник сизий	Пальчатка криваво-червона	Щириця звичайна	Амброзія полинолиста	Портулак городній
Зразок 1 1:1	22,5	22,5	71,6	72,5	75,5	98,0	82,7	89,5
Зразок 4 4:1	36,0	9,0	96,8	97,6	96,5	100	91,8	95,8
Зразок 6 3:1	33,0	11,0	95	96,2	94,1	100	89,3	93,2
Мілагро	45,0		93,4	91,4	91,3	100	10,6	79,1
Хармоні		10	0,8	0	0	100	100	88,4
Контроль*			55,8	40,5	23,7	31,8	27,1	16

* В контролі - кількість бур'янів шт/м²

Таблиця 8

Вплив гербіцидів на урожай кукурудзи сорту Краснодарський 323 (Краснодарський край, 2006)

Варіанти дослідів (Норма застосування препарату за д.р.)	Врожайність за повторністю, ц/га				Середній урожай	
	1	2	3	4	ц/га	% до контролю
1. Контроль	14,2	15,5	17,5	16,6	16,5	100
2. Мілагро, КС, 45г/га	39,1	37,0	34,2	36,4	36,6	221,8
3. Хармоні, СТС, 10г/га	21,7	17,3	18,6	21,7	19,8	120,0
4. Зразок №1, 45г/га	36,1	38,6	35,4	32,7	35,7	216,4
5. Зразок №4, 45г/га	42,6	40,5	37,7	39,4	40,1	243,0
6. Зразок №6, 45г/га	39,3	41,7	38,5	35,8	38,8	235,2
НСР ₀₅ =2,4ц/га						