

Винахід відноситься до галузі сільського господарства, а саме до хімічних засобів захисту рослин від небажаної рослинності і являє собою гербіцидну суміш для боротьби з бур'янами в посівах культурних рослин, переважно для боротьби з одно- та багаторічними злаковими та дводольними бур'янами в посівах кукурудзи.

Створення сприятливих умов розвитку сільськогосподарських культур, зокрема контролювання небажаної рослинності в посівах культурних рослин, дуже важливо для підвищення їх врожайності і зменшення втрат урожаю. Без застосування гербіцидів при вирощуванні згаданих культур суттєво зменшується врожай та зростають витрати на його отримання. Для контролю бур'янів є багато гербіцидних препаратів. Однак існує необхідність пошуку нових діючих речовин та комплексних препаратів або сумішей, які є більш ефективними, селективними, більш дешевими та безпечними для культурних рослин та довкілля.

Відоме використання гербіцидів на основі сульфонілсечовини для боротьби з небажаною рослинністю. Так в патентах UA C1 11265, 25.12.96, UA C1 19166, 25.12.97, UA C1 19167, 25.12.97, UA C1 19165, 25.12.97 розкрито похідні сульфонілсечовини як речовини, що проявляють гербіцидну дію. В патенті UA C1 13316, 28.02.97 розкрито спосіб боротьби з небажаним ростом рослин, який передбачає обробку рослин піридинсульфонамідною похідною в кількості 0,1-5 г/ар. Спосіб згідно з патентом SU A3 1553006, 23.03.90, також передбачає знищення небажаних рослин за допомогою похідної сульфонілсечовини в дозі 1-250 г/га.

Сполуки на основі сульфонілсечовини відрізняються високою активністю в поєднанні з вираженою селективністю. Вони застосовуються не лише в зерновому виробництві, а й при вирощуванні кукурудзи, сої, цукрового буряка, картоплі та інших культур. Мішенню гербіцидної дії сульфонілсечовини є фермент ацетолатсинтаза (АЛС), її інгібування пригнічує поділ клітин. Гербіциди на основі сульфосечовини активно поглинаються і коренями, і листками рослин, мають добру дощестійкість, мають низьку токсичність для тварин, екологічно більш безпечні.

Найбільш близькими аналогами гербіцидної суміші та способу, що представлені, є композиція та спосіб її використання, що розкриті в патенті DA C1 11265, 25.12.96. Композиція згідно з цим документом також проявляє гербіцидну активність і містить як активний компонент нікосульфурон, а також допоміжні речовини, наприклад поверхнево-активну речовину та наповнювач. Дану композицію одержують шляхом змішування вказаних компонентів з наступним подрібненням для формування порошку. Перед використанням дану гербіцидну композицію розводять водою і її водним розчином обприскують рослини, які були піддані досліджуванню, зокрема кукурудзу, дурнишник, іпомею, вівсюг, паслін чорний та ін.

Головним недоліком гербіцидної композиції, яка містить як активну речовину нікосульфурон, є невеликий спектр гербіцидної активності (кількість видів знищуваних бур'янів). Також мають місце відносно повільне поглинання робочого розчину рослинами, великі об'єми доз, що застосовують при обробці рослин, і, як наслідок, недостатня ефективність дії гербіциду.

Спектр гербіцидної активності та ефективність гербіцидної композиції мають надзвичайно велике значення. Набір знищуваних видів бур'янів у кожній виробничій ситуації вимагає від спеціалістів високого рівня компетентності, який дозволяє обрати ту чи іншу композицію, спираючись на конкретний перелік видів бур'янів, що має бути знищений. Проте, коли спеціаліст має в своєму «арсеналі» універсальний засіб, що здатний ліквідувати практично всі види небажаної рослинності, та ще й, крім того, за доступною вартістю, вірогідність отримання високого врожаю значно підвищується.

Швидкість поглинання рослинами гербіциду є також досить важливим фактором. Затримка в поглинанні призводить до втрат робочого розчину препарату за рахунок змивання, вивітрювання робочого розчину та інших причин, що призводять до зниження гербіцидного ефекту або необхідності використання додаткової кількості препарату.

В основу винаходу поставлено задачу створити високоефективну гербіцидну суміш з широким гербіцидним спектром дії та щадною дією на кукурудзу.

Цього досягають за рахунок застосування гербіцидної суміші, яка містить нікосульфурон, поверхнево-активну речовину, наповнювач та додатково містить ще одну речовину з гербіцидною активністю - тифенсульфурон-метил, які доповнюють одне одного за спектром дії на бур'яни та синергічно взаємодіють між собою.

Технічним результатом застосування запропонованої гербіцидної суміші є повне знищення великого спектру видів бур'янових рослин, що засмічують посіви кукурудзи.

Ще однією задачею, яку вдалось вирішити при застосуванні гербіцидної суміші, що представлена, є застосування невеликої її кількості для обробки рослин в порівнянні з відомими, наприклад, 1-250 г/ар сульфонілсечовини згідно з патентом SU A3 1553006, 23.03.90. Економної витрати гербіцидної суміші, що представлена, досягають за рахунок високої її біологічної ефективності, що в свою чергу забезпечена за рахунок синергічної взаємодії компонентів даної суміші.

Суміш, що представлена, одержують шляхом змішування тифенсульфурону-метил, нікосульфурону та допоміжних речовин при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

тифенсульфурон-метил	8,5-15,5
нікосульфурон	44,0-82,0
допоміжні речовини	решта.

Як допоміжні речовини використовують поверхнево-активну речовину в кількості 2,0-4,0 мас. % та/або диспергуючий агент в кількості 6,0-13,0 мас. % та/або наповнювач - в необхідній до 100 мас. % кількості (решта).

Готували суміш, що представлена, при різному кількісному співвідношенні компонентів. В результаті її дослідження було виявлено, що широку гербіцидну активність суміш, що представлена, проявляє при заявленому кількісному співвідношенні компонентів. Варіанти гербіцидної суміші, що представлена, та дані щодо її активності наведені в таблиці.

Таблиця.

Суміш	Кількісний вміст компонентів суміші, г/кг				
тифенсульфурон - метил	70	85	120	155	160
Нікосульфурон	420	440	630	820	840
Поверхнево-активна	10	20	30	40	50

речовина					
Диспергуючий агент	40	60	90	130	150
Наповнювач	решта				
Дані щодо гербіцидної активності	Слабо виражена гербіцидна активність	Добра гербіцидна активність	Висока гербіцидна активність	Гербіцидна активність широкого спектра	Проявляє гербіцидну активність по відношенню до деяких бур'янів

Як наповнювач гербіцидна суміш містить добре подрібнений каолін або  $\text{SiO}_2$ .

Як поверхнево-активну речовину містить наприклад етоксилат ізогециловий спирт.

Як диспергуючий агент містить наприклад додецилбензол сульфонал кальцію або додецилбензол сульфоніл натрію.

Висновок про ефективність гербіцидної суміші для захисту посівів культурних рослин, зокрема кукурудзи від одно- та багаторічних злакових та дводольних бур'янів було зроблено на основі результатів польових випробувань, які проводили в двох ґрунтово-кліматичних зонах України. Одержані результати свідчать, що ефективність знищення злакових та дводольних бур'янів композицією, що представлена, значно перевищує ефективність дії таких відомих гербіцидів як Мілагро SC (активна речовина - 40 г/л нікосульфурону), Хармоні (активна речовина - 750 г/кг тіфенсульфурону) та Базис (діючі речовини - 500 г/кг римсульфурону та 250 г тіфенсульфурону). Це пов'язано з синергічним підвищенням фітотоксичної дії компонентів суміші, що представляється.

В дослідях використовували препарати з нормами внесення гербіциду від 50 г/га до 60 г/га.

Дослід 1.

Випробовування проводили в степовій зоні України, культура - кукурудза, сорт Дніпровська-337.

Обприскували рослини при витраті робочої рідини 300 л/га. Фаза бур'янів в момент обробки складала 2-3 листки у однорічних бур'янів, розетка у багаторічних. Методику проведення обліків здійснювали згідно з "Методиками випробовування і застосування пестицидів", К: Світ, 2001. - 447 с. За результатами спостережень у досліді період захисної дії пестициду склав 60 днів. Біологічна ефективність гербіцидної суміші, що представлена, з нормою витрати 50 г/га становила 86,1%, яка практично відповідала показникам в еталонних варіантах. Збільшення норми витрати до 60 г/га забезпечувало біологічну ефективність на рівні 91,3%, яка повністю відповідала еталонному препарату Мілагро 0,40, к.с. з нормою витрати 1,25 л/га - 89,5%; значно перевищувала гербіцид Хармоні з нормою витрати 25 г/га (ефективність на рівні 83% проти чутливих видів бур'янів та на рівні 32-38% проти стійких - в першу чергу осоти рожевий та жовтий, та взагалі відсутня проти злакових бур'янів - куряче просо (*Echinochloa crus-galli*), пірий повзучий (*Agrorugon repens* (L.) P. Beauv), гумай (*Sorghum halepense*)); була вищою від ефективності гербіциду Базис з нормою витрати 25 г/га - 87,4%.

Дослідженнями встановлено, що біологічна ефективність гербіцидної композиції була найвищою на 30-ий день після застосування препарату.

Високочутливими (більше 90%) та чутливими (75-90%) бур'янами до дії гербіцидної композиції, що представлена, з нормами витрати 50-60 г/га виявились осот польовий (*Sonchus arvensis* L), осот рожевий (*Girsium arvense* L), гірчак безрозквітний (*Polygonum convolvulus*), куряче просо (*Echinochloa crus-galli*), пірий повзучий (*Agrorugon repens* (L.) P. Beauv), гумай (*Sorghum halepense*) (див. дані, наведені в таблиці).

В результаті спостережень за розвитком бур'янів виявлено, що застосування гербіцидної суміші призводило до їх ослаблення. Вони відставали в розвитку, були знебарвленими, а через 3-4 тижні відбувалася повна їх загибель. Як наслідок цього, відбувалося зменшення маси бур'янів при нормі витрати 50 г/га - на 79,4%, а з нормою 60 г/га - на 82,6%, що відповідало показникам еталонних варіантів.

Застосування гербіцидної суміші сприяло суттєвому збільшенню урожаю кукурудзи в порівнянні з контролем - в межах 0,75-1,10 т/га. При цьому фітотоксичної дії гербіцидної суміші з нормами витрати 50-60 г/га та ПАР (250 мл/га), по відношенню до рослин кукурудзи не відмічено.

Дослід 2.

Випробовування проводили в зоні Полісся України, культура - кукурудза, сорт Українська ЧЕС 70.

Обприскували рослини при витраті робочої рідини 300 л/га. Фаза бур'янів в момент обробки складала 2-4 листки у однорічних бур'янів, розетка у багаторічних. Фаза розвитку рослин в момент обробки - 3-5 листків. Методику проведення обліків здійснювали згідно з "Методиками випробовування і застосування пестицидів", К: Світ, 2001. - 447 с. За результатами спостережень у досліді період захисної дії пестициду склав 60 днів. Біологічна ефективність гербіцидної суміші, що представлена, з нормою витрати 50 г/га становила 90,2%, що на 5,1-5,8% менше, ніж в еталонних варіантах, де застосовували Мілагро 0,40 SC, к.с. і Базис з нормою витрати 1,25 л/га і 25 г/га. Застосування гербіцидної композиції з нормою витрати 0,06 г/га забезпечувало біологічну ефективність проти бур'янів на рівні 96,9%, яка відповідала еталонним варіантам.

Дослідженнями встановлено, що біологічна ефективність гербіцидної суміші з нормами витрати 50-60 г/га була найвищою на 30-ий день після застосування препарату.

Високочутливими (більше 90%) бур'янами до дії гербіцидної композиції, що представлена, виявились осот польовий (*Sonchus arvensis* L), осот рожевий (*Girsium arvense* L), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Pal. Beauv.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щиряця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) (див. дані, наведені в таблиці).

В результаті спостережень за розвитком бур'янів виявлено, що застосування гербіцидної суміші призводило до їх ослаблення. Вони відставали в розвитку, були знебарвленими, а через 3-4 тижні відбувалася повна їх загибель. Як наслідок цього, відбувалося зменшення маси бур'янів при нормі витрати 50 г/га - на 74,6%, а з нормою 60 г/га - на 81,2%, що відповідало показникам еталонних варіантів.

Застосування гербіцидної суміші сприяло суттєвому збільшенню урожаю кукурудзи в порівнянні з контролем - в межах 1,02-1,20 т/га. При цьому гербіцидна композиція не мала негативного впливу на ріст та розвиток кукурудзи, не було виявлено фітотоксичної дії по відношенню до культурних рослин.

Таким чином, застосування запропонованої гербіцидної суміші забезпечує практично повне знищення всього спектру бур'янів, що засмічують посіви кукурудзи. Застосування гербіцидної суміші із нормою витрати 50-60 г/га в середньому забезпечувало збільшення урожаю кукурудзи на 0,88-1,15 т/га. Запропонована гербіцидна суміш має

добру селективність - пригнічує бур'яни, не проявляючи при цьому токсичної дії на культурні рослини, має широкий інтервал термінів застосування, має низьку токсичність для тварин, екологічно безпечна.

Таблиця.

Суміш	Кількісний вміст компонентів суміші, г/л				
тифенсульфурон - метил	70	85	120	155	160
Нікосульфурон	420	440	630	820	840
Поверхнево-активна речовина	10	20	30	40	50
Диспергуючий агент	40	60	90	130	150
Наповнювач	решта				
Дані щодо гербіцидної активності	Слабо виражена гербіцидна активність	Добра гербіцидна активність	Висока гербіцидна активність	Гербіцидна активність широкого спектра	Проявляє гербіцидну активність по відношенню до деяких бур'янів