

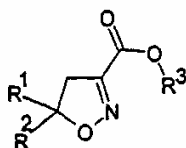
Даний винахід стосується захисту сільськогосподарських рослин від ушкодження гербіцидами, що відбувається при використанні пестицидів для боротьби з небажаними організмами, що знаходяться в посівах сільськогосподарських або корисних рослин, включаючи декоративні рослини. Точніше, даний винахід стосується використання похідних 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти як антидотів для різних гербіцидів і нових композицій гербіцид - антидот.

У патенті [US, 5516750, A] описане використання заміщених ізоксазолінів як антидотів для різних класів пестицидів, особливо при післясходовому внесенні (у виді бакової суміші) комбінації антидот - гербіцид на оброблювану ділянку.

У [DE, 19853827, A; WO, 00/30477, A] показано, що ізоксазолінові антидоти особливо корисні для захисту сільськогосподарських рослин від ушкодження різними гербіцидами фури інгібіторів п-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (інгібітори ГФДО), таких як сулкотрион, мезотрион і ізоксафлутол, причому в розкритих прикладах проводять до- або після-сходове внесення антидота разом з гербіцидом.

В даний час виявлено, що групу похідних 2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти приведеної нижче формули (I) можна ефективно використовувати як антидоти для конкретних гербіцидів, внесених під посіви корисних рослин, переважно - кукурудзи.

Таким чином, даний винахід стосується нової комбінації гербіцид - антидот, що містить  
А) ефективну захисну кількість сполуки формули (I) або її солі



(I)

де:

R<sup>1</sup> - означає феніл, що є незаміщеним або заміщеним, переважно, незаміщеним або заміщеним одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, ціано, нітро, аміно, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкоксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксил, моно-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіламіно, ди-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіламіно, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіо і/або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілсульфоніл;

R<sup>2</sup> - означає (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкіл, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкіл або феніл, і кожний з останніх 3 зазначених радикалів є незаміщеним або заміщеним, переважно, незаміщеним або заміщеним одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, ціано, нітро, аміно, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкоксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксил, моно-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіламіно, ди-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіламіно, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіо і/або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілсульфоніл;

R<sup>3</sup> означає водень або вуглеводневий радикал, що містить від 1 до 18 атомів вуглецю, що є незаміщеним або заміщеним, переважно, незаміщеним або заміщеним одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, ціано, тіо, нітро, гідроксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галогеналкіл, 2 останніх зазначених радикали є замісниками тільки циклічних радикалів, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксил, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкенілоксил, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінілоксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галогеналкоксил, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілтіо, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкіл, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкоксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкоксикарбоніл, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкенілоксикарбоніл, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінілоксикарбоніл, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілкарбоніл, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілкарбонілоксил, феніл, феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксил, феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксикарбоніл, феноксил, фенокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксил, фенокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксикарбоніл, феноксикарбоніл, фенілкарбонілоксил і феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілкарбонілоксил,

де 9 останніх зазначених радикалів є незаміщеними або заміщеними по фенільному кільцю, переважно, незаміщеним або заміщеними одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкоксил і нітро,

і радикали формули -O-N=CR'<sup>2</sup>, -N=CR'<sup>2</sup>)

де у формулі R' незалежно один від одного означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл або феніл, що є незаміщеним або заміщеним одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксил, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкоксил і нітро, або спільно утворюють (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкіленовий ланцюг,

і

Б) гербіцид, вибраний із групи, що включає:

(B1) - похідні триазолопіримідину (B1-1) і (B1-2):

(B1-1) - N-(2,6-дифторфеніл)-8-фтор-5-метокси-1,2,4-триазол[1,5-с]піримідин-2-сульфонамід (флорасулам);

(B1-2) - метил-3-хлор-(5-етокси-7-фтор-1,2,4-триазол[1,5-с]піримідин-2-ілсульфонамід)бензоат(хлорансулам).

(B2) - гербіциди типу гормони рослин (B2-1)-(B2-4):

(B2-1) - 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота і її солі і естери (наприклад, метиловий естер) (дикамба);

(B2-2) - 2-[1-[4-(3,5-дифторфеніл)семікарбазоно]етил]нікотинова кислота і її солі (наприклад, натрієва сіль) (дифлуфензопір);

(B2-3) - 3,5,6-трихлор-2-піридилоксиоцтова кислота (триклопір);

(B2-4) - 4-аміно-3,5-дихлор-6-фтор-2-піридилоксиоцтова кислота і її солі і естери (флуороксипір); і

(B3-1) - 4-аміно-6-трет-бутил-4,5-дигідро-3-метилтіо-1,2,4-триазин-5-он (метрибузин);

(B4-1) - етил (RS)-2-хлор-3-[2-хлор-5-(4-Дифторметил-4,5-дигідро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-іл)-4-фторфеніл]пропіонат (карфентразон-етил);

(B5) - хлорацетаніліди від (B5-1) до (B5-4):

(B5-1) - 2-хлор-N-(2-етил-6-метилфеніл)-N-[(1S)-2-метокси-1-метилетил]ацетамід (S-метолахлор);

(B5-2) - (RS)-2-хлор-N-(2,4-діетил-3-тієніл)-N-(2-метокси-1-метилетил)ацетамід (диметенамід);

(B5-3) (S)-2-хлор-N-(2,4-діетил-3-тієніл)-N-(2-метокси-1-метилетил)ацетамід (диметенамід-P) і

(B5-4) 4'-фтор-N-ізопропіл-2-[5-трифторметил-1,3,4-тіадіазол-2-ілокси]ацетанілід (флуфенацет) і

суміші зазначених вище гербіцидів, необов'язково, в комбінації з іншими компонентами, що мають гербіцидну активність.

Терміни, використані у формулах, приведених вище і нижче в даному винаході, мають зазначеними нижче значення:

"Вуглеводневий радикал" означає лінійний, розгалужений або циклічний вуглеводневий радикал, що може бути насиченим, частково насиченим, ненасиченим або ароматичним, наприклад, алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл і арил, переважно - алкіл, алкеніл і алкініл, що містить до 18 атомів вуглецю, переважно - 12 атомів вуглецю, особливо переважно - 6 атомів С, або циклоалкіл, що містить у циклі від 3 до 6 атомів, або феніл.

У випадку, коли два або більша кількість радикалів вибираються з групи радикалів як замісників у тому самому основному радикалі, ці радикали можуть бути однаковими або різними.

Термін "галоген" включає фтор, хлор, бром і йод.

Термін "(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкіл" варто розуміти, як лінійний або розгалужений вуглеводневий радикал, що містить 1, 2, 3 або 4 атоми вуглецю, наприклад, метильний, етильний, пропільний, ізопропільний, 1-бутильний, 2-бутильний, 2-метилпропільний і трет-бутильний радикал. Відповідно, алкільні радикали, що містять кількість атомів вуглецю, що знаходиться в більш широкому діапазоні, варто розуміти, як лінійні або розгалужені вуглеводневі радикали, що містять кількість атомів вуглецю, що відповідає цьому діапазону. Таким чином, термін "(С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>)-алкіл" включає зазначені вище алкільні радикали, а також, наприклад, пентильний, 2-метилбутильний, 1,1-диметилпропільний і гексильний радикали. Для алкільних радикалів або фрагментів у визначеннях радикалів і складених радикалів переважна кількість атомів вуглецю дорівнює від 1 до 4, якщо не визначений більш вузький діапазон.

"(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-галогеналкіл" варто розуміти, як алкільну групу, позначену терміном "(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкіл", у якій один або більша кількість атомів водню заміщено на відповідну кількість однакових або різних атомів галогену, переважно - хлору або фтору, таку як трифторметильна, 1-фторетильна, 2,2,2-трифторетильна, хлорметильна, фторметильна, дифторметильна і 1,1,2,2-тетрафторетильна група.

"(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкоксил" варто розуміти, як алкоксильну групу, вуглеводневий радикал якої є таким, як зазначено для терміна "(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкіл". Алкоксильні групи, що містять кількість атомів вуглецю, що стосується до більш широкого діапазону, варто розуміти, як аналогічні.

Терміни "алкеніл" і "алкініл", в яких присутня приставка, що встановлює діапазон кількості атомів вуглецю, позначають лінійний або розгалужений вуглеводневий радикал, що містить кількість атомів вуглецю, що відповідає цьому діапазону, і цей вуглеводневий радикал містить не менш одного кратного зв'язку, що може знаходитися в будь-якому положенні даного ненасиченого радикала. Таким чином, "(С<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>)-алкеніл", наприклад, означає вінільну, алієну, 2-метил-2-пропенільну, 2-бутенільну, пентенільну, 2-метилпентенільну або гексенільну групу. "(С<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>)-алкініл", наприклад, означає етинільну, пропаргільну, 2-метил-2-пропінільну, 2-бутинільну, 2-пентинільну або 2-гексинільну групу.

"(С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>)-циклоалкіл" означає моноциклічні циклоалкільні радикали, такі як циклопропільний, циклобутильний, циклопентильний або циклогексильний радикал.

Інші складені терміни, такі як (С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>)-алкілтіо, (С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>)-алкілсульфоніл, (С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>)-циклоалкеніл і [(С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>)-алкокси]карбоніл, варто розуміти відповідно до приведених вище визначень.

Варто розуміти, що використання солей антидотів формули (I), переважно - солей, утворених із сполуками, в яких R<sup>3</sup> означає водень, також входить в обсяг даного винаходу.

Сполуки формули (I) можуть утворювати солі. Утворення солі може відбуватися при дії основи на такі сполуки формули (I), в яких мається кислотний атом водню, наприклад, на такі сполуки формули (I), в яких R<sup>3</sup> означає водень. Підходящими основами є, наприклад, органічні аміни, а також гідроксиди, карбонати і бікарбонати амонію, лужних і лужноземельних металів, зокрема, гідроксид натрію і гідроксид калію, карбонат натрію і карбонат калію, бікарбонат натрію і бікарбонат калію. Утворення солі також може відбуватися при приєднанні кислоти до основних груп, таким як аміно- і алкіламіногрупа. Кислотами, придатними для цієї мети, є органічні і неорганічні кислоти, наприклад, HCl, HBr, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub> і оцтова кислота.

Особливий інтерес представляють антидоти зазначеної формули (I) або їх солі, в яких обидва R<sup>1</sup> і R<sup>2</sup> означають феніл.

Також особливий інтерес представляють антидоти зазначеної формули (I) або їх солі, в яких R<sup>3</sup> означає водень або (С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>)-алкіл, що є незаміщеним або заміщеним одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, ціано, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкоксил, (С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>)-алкенілоксил, (С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>)-алкінілоксил, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-галогеналкоксил, (С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>)-алкілтіо, (С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>)-циклоалкіл, (С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>)-циклоалкоксил, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкоксикарбоніл, (С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>)-алкенілоксикарбоніл, (С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>)-алкінілоксикарбоніл, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкілкарбоніл, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкілкарбонілоксил, феніл, що є незаміщеним або заміщеним по фенільному кільцю одним або більшою кількістю радикалів, вибраних із групи, що включає галоген, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкіл, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-алкоксил, (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-галогеналкіл і (С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>)-галогеналкоксил.

Переважними є сполуки (I), в яких R<sup>3</sup> означає Н або (С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>)-алкіл, особливо - водень, метил або етил. Переважними також є солі, утворені з сполук (I), в яких R<sup>3</sup> означає водень.

Переважним антидотом формули (I) є 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонова кислота (Ia) або етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат (Ib) (відомі під загальноприйнятими назвами ізоксадифен і ізоксадифен-етил, відповідно).

Комбінацію гербіцид - антидот можна наносити на рослини, насіння рослин, на ділянку, на якому культурні рослини і бур'яни ростуть при обробці. Активні компоненти комбінації можна наносити одночасно або в послідовно в до- або післясходовий період. Зокрема, комбінацію гербіцид-антидот можна приготувати спільно і нанести спільно в досходовий період або післясходовий період. Антидот також можна наносити на насіння або інший матеріал, що використовується для розмноження рослин, до посіву або на ґрунт незабаром після посіву при боронуванні.

Антидоти значно зменшують фітотоксичний вплив пестицидів на матеріал, що використовується для розмноження рослин, насіння, корисні рослини, що проростають, і сходи сільськогосподарських рослин.

Антидоти формули (I) і їх солі [вище і нижче також спільно коротко називаються "антидоти (I)" або "антидоти формули (I)"] здатні зменшувати або цілком виключати шкідливий побічний вплив цих пестицидів на сільськогосподарські рослини і не спричиняти негативного впливу на ефективність дії цих гербіцидів на бур'яни. Можна значно зменшити або цілком виключити ушкодження, викликане безлічно гербіцидів, наприклад, безлічно гербіцидів або гербіцидами в комбінації з інсектицидами або фунгіцидами. Таким чином, можна значно розширити область застосування звичайних пестицидів.

Додатковими пестицидами, які можна додавати в комбінації, що відповідають даному винаходові, є, наприклад, наступні:

Інсектициди, що самі по собі або разом з гербіцидами можуть викликати ушкодження рослин, наприклад, включають:

фосфорорганічні сполуки, наприклад, тербуфос (Counter®), фонофос (Dyfonat®), фопат (Thimet®), хлорпірифос (Reldan®), карбамати, такі як карбофуран (Furadan®), піретроїдні інсектициди, такі як тифлутрин (Force®), дельтаметрин (Decis®) і тралометрин (Scout®), і інші інсектицидні препарати, що мають інший механізм впливу.

Гербіцидами, фітотоксичний побічний вплив яких на сільськогосподарські рослини можна зменшити при використанні сполук формули (i), є, наприклад, гербіциди групи, що включає карбамати, тіокарбамати, галогенацетаніліди, заміщені похідні фенокси-, нафтокси- феноксифеноксикарбонової кислоти і похідні гетероарилфеноксикарбонової кислоти, такі як естери хінолілокси-, хіноксалілокси-, піридиллокси-, бензоксазолілокси- і бензотіазолілоксифеноксикарбонової кислоти, похідні циклогександіону, імідазолінони, похідні піримідинфеноксипіридинкарбонової кислоти, похідні піримідилоксибензойної кислоти, сульфонілсечовини, похідні триазолопіримідинсульфонамідів і естери S-(N-арил-N-алкілкарбамоїлметил)-дитіофосфорної кислоти, гербіциди типу гормонів, піридинкарбонові кислоти, триазінони, триазолінони, піридинкарбоксаміди, гідроксибензонітрили, ізоксазоли. Перевага віддається естерам і солям феноксифенокси- і гетероарилфеноксикарбонової кислоти, сульфонілсечовинам, імідазолінонам, ізоксазолам і гербіцидам, що разом з інгібіторами АЛС (інгібіторами ацетолата синтетики) використовуються для розширення спектра активності, наприклад, бентазону, ціаназину, атразину, бромоксінілу, дикамба й іншим листовим гербіцидам.

Гербіциди групи В відомі, наприклад, із зазначених вище публікацій і з робіт [The Pesticide Manual. The British Crop Protection Council and Royal Soc. of Chemistry. 12<sup>th</sup> Ed. – 2000; Agricultural Chemicals Book II – Herbicides. Fresno CA: by W. T. Thompson Publications, 1990; Farm Chemicals Handbook '90. - Willoughby OH: Meister Publishing Company, 1990]. Інші сполуки, призначені для використання в даному винаході, такі як мають гербіцидний вплив бензоїлізоксазолні і діонові сполуки, що дотепер не мають в продажі, можуть бути отримані способами, описаними в зазначених вище патентах, або шляхом використання або зміни відомих способів, що використовуються, або описаних у хімічній літературі способів одержання подібних сполук.

У деяких випадках у переліку гербіцидів зазначені загальноприйняті назви. У такому випадку загальноприйнята назва означає активний компонент у його наявній у продажі формі або формах, включаючи похідні, такі як солі і естери, якщо навіть конкретна сіль або естер не зазначені, переважно - звичайну наявну в продажі форму.

Антидоти формули I(a), що відповідають даному винаходові, мають особливі переваги в комбінації з гербіцидами (B). Це обумовлено тим, що зазначені гербіциди приводять до значного ушкодження корисних рослин, включаючи посіви злаків, кукурудзи і рису, і тому їх не завжди можна застосовувати для цих культур.

Гербіциди можна вносити в до- або післясходовий період. Переважний спосіб внесення залежить від звичайного або оптимального часу внесення конкретного гербіциду або комбінації гербіцидів.

Деякі варіанти здійснення способу внесення приведені на представленій нижче схемі (аббревіатури: ДС - досходове внесення, ПС - післясходове внесення, ОН - обробка насіння):

ДС (гербіцид + антидот);

ПС (гербіцид + антидот);

ДС (гербіцид 1 + гербіцид 2 + антидот);

ПС (гербіцид 1 + гербіцид 2 + антидот);

ДС (гербіцид 1) + ПС (гербіцид 2 + антидот);

ДС (гербіцид 1 + антидот) + ПС (гербіцид 2 + антидот);

ОН (антидот) + ПС (гербіцид);

ОН (антидот) + ПС (гербіцид 1 + гербіцид 2);

ОН (антидот) + ДС (гербіцид);

ОН (антидот) + ДС (гербіцид + антидот);

ОН (антидот) + ПС (гербіцид + антидот);

ОН (антидот) + ДС (гербіцид 1 + антидот) + ПС (гербіцид 2 + антидот).

Переважними прикладами даного винаходу є наступні:

1. Післясходова обробка бур'янів у кукурудзі за допомогою комбінації антидота (I), такого як (Ia) або (Ib), визначеного вище, і флорасуламу, хлорансуламу, дикамба, дифлуфензопіру, триклопіру, флуроксипіру, метрибузину, карфентразон-етилу, S-метолахлору, диметенамідів, диметенамідів-Р або флуфенацету.

2. Післясходова обробка бур'янів у кукурудзі за допомогою комбінації антидота (I), такого як (Ia) або (Ib), визначеного вище, з комбінацією дикамба + дифлуфензопір.

3. Досходова обробка бур'янів у кукурудзі за допомогою комбінації антидота (I), такого як (Ia) або (Ib), визначеного вище, і флорасуламу, хлорансуламу, дикамба, дифлуфензопіру, триклопіру, флуроксипіру, метрибузину, карфентразон-етилу, S-метолахлору, диметенамідів, диметенамідів-Р або флуфенацету.

4. Післясходова обробка бур'янів у пшениці за допомогою антидота (I), такого як (Ia) або (Ib), у комбінації з S-метолахлором.

5. Післясходова обробка бур'янів у ячмені за допомогою антидота (I), такого як (Ia) або (Ib), у комбінації з S-метолахлором.

Переважними є наступні комбінації гербіцид - антидот:

(B1-1) + (Ia); (B1-2) + (Ia); (B2-1) + (Ia); (B2-2) + (Ia); (B2-3) + (Ia); (B2-4) + (Ia); (B3-1) + (Ia); (B4-1) + (Ia); (B5-1) + (Ia); (B5-2) + (Ia); (B5-3) + (Ia); (B5-4) + (Ia);  
(B1-1) + (I6); (B1-2) + (I6); (B2-1) + (I6); (B2-2) + (I6); (B2-3) + (I6); (B2-4) + (I6); (B3-1) + (I6); (B4-1) + (I6); (B5-1) + (I6); (B5-2) + (I6); (B5-3) + (I6); (B5-4) + (I6).

Також переважними є наступні комбінації:

(B1-1) + (B1-2) + (Ia); (B2-1) + (B2-2) + (Ia); (B2-1) + (B2-3) + (Ia); (B2-1) + (B2-4) + (Ia); (B2-2) + (B2-3) + (Ia); (B2-2) + (B2-4) + (Ia); (B2-3) + (B2-4) + (Ia);

(B1-1) + (B1-2) + (I6); (B2-1) + (B2-2) + (I6); (B2-1) + (B2-3) + (I6); (B2-1) + (B2-4) + (I6); (B2-2) + (B2-3) + (I6); (B2-2) + (B2-4) + (I6); (B2-3) + (B2-4) + (I6).

Кількість антидота, що використовується в способі, що відповідає даному винаходові, змінюється відповідно до кількості параметрів, включаючи конкретний антидот, що використовується, сільськогосподарську культуру, яку необхідно захистити, кількість і доза внесеного пестициду, тип ґрунту і переважні кліматичні умови. Відповідно до звичайної практики в даній області техніки також можна здійснити вибір конкретного антидота для використання в способі, що відповідає даному винаходові, методики, за допомогою якої він вноситься, і визначити кількість, що є не фітотоксичним, а ефективним як антидот.

Внесена доза антидота може мінятися в широких межах і складає, наприклад, від 0,001 до 10кг активної речовини антидота на 1га.

Внесена доза гербіциду (B) знаходиться в діапазоні, що використовується для чистих гербіцидів і сама по собі відома; див., наприклад, зазначене керівництво "The Pesticide Manual". Масове відношення кількості антидота до кількості пестициду може змінюватися в широких межах і оптимальне масове відношення залежить від активних сполук антидота, що використовуються, і пестициду і виду корисних рослин, які необхідно захистити. Необхідну внесену дозу антидота, що залежить від пестициду, що використовується, і виду корисної рослини, яких необхідно захистити, можна визначити за допомогою попередніх іспитів.

Масове відношення кількості антидота до кількості пестициду складає, наприклад, від 50:1 до 1:50, переважно - від 20:1 до 1:20, особливо переважно - від 10:1 до 1:10. У випадку обробки насіння внесена доза антидота складає від 0,01 до 10г активної речовини антидота на 1кг насіння, переважно - від 0,05 до 1г активної речовини антидота на 1кг насіння, особливо переважно - від 0,1 до 0,5г активної речовини антидота на 1кг насіння, переважно - насіння кукурудзи.

Якщо розчини антидотів використовуються в способі обробки насіння, при якому насіння замочують у розчині антидота, то концентрація антидота в розчині складає, наприклад, від 1 до 10000 частин на мільйон, переважно - від 100 до 1000 частин на мільйон.

Антидот використовують у кількості, що є нефітотоксичною і ефективною як антидот. "Нефітотоксична" означає кількість антидота, що наносить по більшій частині незначне ушкодження або не наносить ушкодження оброблюваним видам сільськогосподарських рослин. "Ефективне як антидот" означає використання антидота в кількості, що є ефективною як антидот при використанні гербіциду, так що вона приводить до зменшення ушкодження, що наноситься гербіцидом оброблюваним видам сільськогосподарських рослин.

Спосіб згідно із даним винаходом можна використовувати для забезпечення селективного знищення бур'янів при низькому ушкодженні культурних видів для різних сільськогосподарських рослин, таких як кукурудза, злаки, такі як пшениця, ячмінь і жито, овес, рис, соя, бавовна, рапс, цукровий буряк, картопля, тютюн і олійний рапс. До переважних сільськогосподарських рослин відносяться кукурудза, рис і злаки, цукровий буряк, бавовна і рапс. Особливо переважними видами сільськогосподарських рослин є кукурудза, пшениця, ячмінь, рис, соя і бавовна. Переважними корисними сільськогосподарськими рослинами є злаки і кукурудза, особливо кукурудза.

Антидот також можна використовувати для посівів генетично змінених рослин, що уже відомі або ще розробляються. Як правило, трансгенні рослини відрізняються особливими корисними властивостями, наприклад, стійкістю до впливу деяких засобів захисту рослин, стійкістю до хвороб рослин або патогенів, що викликають хвороби рослин, таких як деякі комахи або мікроорганізми, такі як гриби, бактерії або віруси. Інші особливі властивості характеризують вирощуваний матеріал по кількості, якості, характеристикам при збереженні, складові й особливим компонентам. Так, відомі трансгенні рослини, в яких збільшений вміст крохмалю або змінена якість крохмалю, і такі, в яких зібраний матеріал має інший склад жирних кислот. Антидоти можна застосовувати для економічно важливих трансгенних корисних і декоративних рослин, наприклад, злаків, таких як пшениця, жито, овес, просо, рис, маніок і кукурудза, або навіть посадок цукрового буряка, бавовни, сої, олійного рапсу, картоплі, томатів, гороху й інших видів рослин.

Особливо переважними є сорти кукурудзи. Прикладами можливих сортів кукурудзи є:

CARGILL 1077, 814-46 (POPCORN), 8527 (WHITE), 8540Ш, BECKS 5305, BECKS 5405, CARGILL 7050LL, CIBA 454, COUNTER, DEKALB 546, DEKALB592SR, DEKALB 614, DEKALB 623, DEKALB 626, DEKALB 642, DEKALB 674, DEKALB 689, FORCE, G 8541, GC 8101, H013, H037, H131, H132, H139, H626, HUB, HOLDEN 1205410, HOLDEN 1310112, HOLDEN 1310113, HOLDEN 1325001, HOLDEN 1325023, HOLDEN 1397528, HOLDEN LL, HOLDENS 1196637, HOLDENS 1205402, HOLDENS 1310113, HOLDENS LL 19962.18, HYPERFORMER 9943, ICI 8541, ICI 8801, IL XTRA (SWEET), IXLXSWT, LIBERTY LINK, NORTHRUP KING 2555BT, NORTHRUP KING 3030BT, NORTHRUP KING 4218, NORTHRUP KING 4242, NORTHRUP KING 4242+CNTR, NORTHRUP KING 4242BT, NORTHRUP KING 4620, NORTHRUP KING 6800BT, NORTHRUP KING 7070, NORTHRUP KING 7639B, NORTHRUP KING 8811, P3394/COUNTER @ 12oz, P3394/COUNTER @ 6oz, P3394/FORCE, PIONEER 3049\*, PIONEER 3082, PIONEER 3085, PIONEER 3140, PIONEER 3163, PIONEER 3165, PIONEER 3335, PIONEER 3394, PIONEER 3395IR, PIONEER 33A63, PIONEER 33G28, PIONEER 33K81, PIONEER 33Y11, PIONEER 3489, PIONEER 34A55, PIONEER 34A55L, PIONEER 34B25, PIONEER 34P93, PIONEER 34T14, PIONEER 35N05, PIONEER 3677, PIONEER 3751, PIONEER 3751IR, PIONEER 37H97, PIONEER 37R71, PIONEER 3893, PIONEER 3897, PIONEER 38B22LL, PIONEER 3936, PIONEER 3941, PIONEER 3963, PIONEER 3984, TERRA 1167 i WYFFEL 794.

Спосіб використання антидотів формули (I) має особливу перевагу в комбінації з внесенням гербіцидів, що наносять істотні ушкодження корисним рослинам. Комбінація має прийнятно низьку фітотоксичність і високу селективність, що не виявляється в такий же спосіб для інших комбінацій гербіцид - антидот.

Антидоти формули (I), а також гербіциди можна поєднувати в композиції звичайним образом різними способами в залежності від переважних хіміко-фізичних і біологічних параметрів. Прикладами підходящих композицій є:

Концентрати, що емульгуються, що одержують розчиненням активних сполук в органічному розчиннику, наприклад, у бутанолі, циклогексаноні, диметилформаміді, ксилолі або навіть у висококиплячих вуглеводнях або сумішах органічних розчинників з додаванням одного або більшої кількості іоногенних і/або неіоногенних поверхнево-активних речовин (емульгаторів). Підходящими емульгаторами є, наприклад, алкіларилсульфонат кальцію, полігліколеві естери жирних кислот, алкіларилполігліколеві етери, полігліколеві етери жирних спиртів, продукти конденсації пропіленоксиду/етиленоксиду, алкілові поліетери, етери сорбіту і естери жирних кислот і поліоксиетиленсорбіту.

Пилоподібні препарати, що одержують розмелюванням активних сполук і містять тонкоподрібнені органічні або неорганічні речовини, наприклад, тальк, природні глини, такі як каолін, бентоніт і пірофіліт, діатомова земля або борошно.

Концентрати суспензій на водній або масляній основі, які можна виготовити, наприклад, мокрим розмелом з використанням кульових млинів.

Розчинні у воді порошки.

Розчинні у воді концентрати.

Гранули, такі як розчинні у воді гранули, гранули, що диспергуються у воді, і гранули, призначені для внесення шляхом розкидання і нанесення на ґрунт.

Порошки, що змочуються, що на додаток до активних сполук також містять розріджувачі або інертні речовини і поверхнево-активні речовини.

Капсульовано суспензії і мікрокапсули.

Композиції надмалого об'єму.

Зазначені вище типи композицій відомі фахівцям в даній області техніки й описані, наприклад, у [Martens K. Spray Drying Handbook. 3<sup>rd</sup> Ed. – London: G. Goodwin Ltd., 1979; W. van Valkenburg. Pesticide Formulations. - N.Y.: Marcel Dekker, 1973; Winnaker-Küchler. Chemische Technologie [Chemical Technology]. Vol. 7. C. Hauser Verlag Munich. 4<sup>th</sup> Ed. - 1986; Perry's Chemical Handbook Engineer's. 5<sup>th</sup> Ed. - N.Y.: McGraw-Hill, 1973. – P. 8 -57].

Необхідні допоміжні речовини для композицій, такі як інертні речовини, поверхнево-активні речовини, розчинники й інші добавки, також є відомими й описані, наприклад, у [McCutcheon's. Detergents and Emulsifiers Annual. - Ridgewood N.J.: MC Publ. Corp.; Mardsen C. Solvents Guide. 2<sup>nd</sup> Ed. - N.Y.: Interscience, 1963; von Olphen. Introduction to Clay Colloid Chemistry. 2<sup>nd</sup> Ed. - N.Y.: J. Wiley & Sons; Schönfeldt. Grenzflächenaktive Athylenoxiadukte [Surface-Active Ethylene Oxide Adducts]. – Stuttgart: Wiss. Verlagsgesellschaft, 1976; Sisley, Wood. Encyclopedia of Surface Active Agents. - N.Y.: Chem. Publ. Co. Inc., 1964; Watkins. Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers. 2<sup>nd</sup> Ed. - Caldwell N.J.: Darland Books.; Winnacker-Küchler. Chemische Technologie. Vol. 7. C. Hauser Verlag Munich. 4<sup>th</sup> Ed. – 1986].

На додаток до зазначених вище допоміжних речовинам для композицій рецептури композицій, призначених для захисту рослин можуть включати, якщо це є підходящим, звичайні речовини для підвищення клейкості, змочувальні реагенти, диспергатори, проникаючі речовини, емульгатори, консерванти, антифризи, наповнювачі, носії, барвники, антиспінуювальні добавки, речовини, що перешкоджають випарові, і регулятори pH і в'язкості.

У залежності від типу рецептури композиція для захисту рослин звичайно містить від 0,1 до 99 мас. %, переважно - від 0,2 до 95 мас. % одного або більшої кількості антидотів формули (I) або комбінації антидота з пестицидом. Крім того, вони містять від 1 до 99,9, переважно - від 4 до 99,5 мас. % одного або більшої кількості твердих або рідких добавок і від 0 до 25 мас. %, переважно - від 0,1 до 25 мас. % поверхнево-активної речовини. У концентратах, що емульгуються, концентрація активної речовини, тобто концентрація антидота і/або пестициду, звичайно дорівнює від 1 до 90, переважно - від 5 до 80 мас. %. Пилоподібні препарати звичайно містять від 1 до 30 мас. %, переважно - від 5 до 20 мас. % активної речовини. У порошках, що змочуються, концентрація активної речовини звичайно дорівнює від 10 до 90 мас. %. У гранулах, що диспергуються у воді, концентрація активної речовини становить, наприклад, від 1 до 95 мас. %, переважно - від 10 до 80 мас. %.

Для використання композиції, що утримуються в комерційному продукті, якщо це є підходящим, розбавляють звичайним чином, наприклад, водою у випадку порошків, що змочуються, концентратів, що емульгуються, дисперсій і розчинних у воді гранул. Пилоподібні препарати, гранули і розчини, що розприскуються, звичайно перед використанням не розбавляють якими-небудь іншими інертними речовинами. Необхідна кількість внесеного антидота міняється при зміні зовнішніх умов, таких як, наприклад, температура, вологість і тип гербіциду, що використовується.

Антидоти (I) і гербіциди звичайно змішують і в більшості випадків потім розбавляють водою, щоб одержати готову для застосування композицію або композицію для обприскування, яку можна наносити на ґрунт, рослини або оброблювану ділянку.

Приведені нижче необмежуючі приклади ілюструють даний винахід, і в них антидотом (Ia) є 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонова кислота й антидотом (Ib) є етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат.

#### 1 Приклади композицій

##### 1.1 Пилоподібні препарати

Пилоподібний препарат одержують тонким розмелюванням на молотковому млині суміші, мас. ч.:

сполука формули I

або

суміш активної сполуки гербіцидної

суміші й антидота формули I 10;

тальк 90.

##### 1.2 Порошок, що диспергується у воді

Порошок, що змочується, який легко диспергується у воді, одержують розмелом а штифтовому млині суміші, мас. ч.:

сполука формули I

або

суміш активної сполуки гербіцидної

суміші й антидота формули I 25;

каолін, що містить кварц 64;

лігнінсульфонат калію 10;

олеїлметилтауринат натрію 1.

1.3 Концентрат, що диспергується у воді

Концентрат дисперсії, що легко диспергується у воді, одержують розмелом на кульовому млині до одержання часток розміром менше 5мкм суміші, мас. ч.:

сполука формули I

або

суміш активної сполуки гербіцидної

суміші й антидота формули I 20;

алкілфенолполігліколевий етер

(®Triton X 207) 6;

ізотридеканолполігліколевий етер 3;

парафінова мінеральна олія 71.

1.4 Концентрат, що емульгується

Концентрат, що емульгується, одержують з суміші, мас. ч.:

сполука формули I

або

суміш активної сполуки гербіцидної

суміші й антидота формули I 15;

циклогексанон 75;

етоксильований нонілфенол 10.

1.5 Гранули, що диспергуються у воді

Гранули, що диспергуються у воді, одержують розмелюванням на штифтовому млині і гранулюванням порошку в псевдозрідженому шарі шляхом розпилення води, що є гранулюючою рідиною суміші, мас. ч.:

сполука формули I

або

суміш активної сполуки гербіцидної

суміші й антидота формули I 75;

лігнінсульфонат кальцію 10;

лаурилсульфат натрію 5;

полівініловий спирт 3;

каолін 7.

Гранули, що диспергуються у воді, також одержують гомогенізацією на колоїдному млині, наступним розмелюванням на кульовому млині, атомізацією і сушінням отриманої суспензії в колоні з розпилювачем з використанням однієї форсунки для рідини суміші, мас. ч.:

сполука формули I

або

суміш активної сполуки гербіцидної

суміші й антидота формули I 25;

2,2'-динафтилметан-6,6'-

дисульфат натрію 5;

олеїлметилтауринат натрію 2;

карбонат кальцію 17;

вода 50;

полівініловий спирт 1.

3 Приклади біологічних досліджень

3.1 Кількісна оцінка ушкодження

Ушкодження рослин оцінюють візуально по шкалі 0-100% шляхом зіставлення з контрольними рослинами.

При 0% відсутні помітні зміни у порівнянні з необробленою рослиною, а при 100% оброблена рослина гине.

3.2 Вплив гербіциду і вплив антидота при досходовому внесенні

Насіння або шматки кореневищ одно- і дводольних шкідливих рослин і сільськогосподарських рослин поміщають на піщано-суглинний фунт у пластмасових горщиках діаметром 9см і засипають ґрунтом. Альтернативно, шкідливі рослини, що зустрічаються в посадках риса-паді, вирощують у насиченою водою ґрунті, так щоб кількість води, що наливається в горщики, було такою, щоб рівень води знаходився на поверхні ґрунту або на кілька міліметрів вище поверхні ґрунту. Комбінації активних сполук гербіцид/антидот, що відповідають даному винаходові, готують у виді концентратів емульсії, а в паралельних іспитах відповідним чином готують окремі активні сполуки і потім у виді емульсій їх наносять на поверхню покриваючого шару ґрунту в різних дозах з використанням кількості води, що дорівнює 300л/га (у перерахуванні), або, у випадку рису, виливають у воду для зрошення. Після обробки горщики поміщають у парник і утримують в умовах, сприятливих для росту бур'янів. Після іспитового періоду, що дорівнює 2-3 тижням, коли досліджувані рослини зійшли, проводять візуальну оцінку ушкодження рослин або рослин, що зійшли, шляхом порівняння з необробленими контрольними рослинами.

У деяких іспитах виявляється висока активність гербіцидів при досходовому внесенні стосовно широкого спектра широколистяних бур'янів і бур'янистих трав і ушкодження сільськогосподарських рослин, таких як кукурудза, рис, пшениця або ячмінь або інші злаки, значно зменшується в порівнянні з випадком використання

індивідуальних гербіцидів без антидота.

### 3.3 Вплив гербіциду і вплив антидота при досходовому внесенні

Насіння або шматки кореневищ одно- і дводольних шкідливих рослин і сільськогосподарських рослин поміщають на піщано-суглинний ґрунт у пластмасових горщиках, засипають ґрунтом і вирощують у парнику в умовах, сприятливих для росту. Альтернативно, шкідливі рослини, що зустрічаються в посадках риса-паді, вирощують у горщиках, в яких рівень води над поверхнею ґрунту досягає 2см. Через 3 тижні після посіву досліджувані рослини обробляють на стадії трьох листів. Комбінації активних сполук гербіцид/антидот, що відповідають даному винаходу, готують у виді концентратів емульсії, а в паралельних іспитах відповідним чином готують окремі активні сполуки і потім розприскують на зелені частини рослин у різних дозах з використанням кількості води, що дорівнює 300л/га (у перерахуванні), і після витримування досліджуваних рослин у парнику протягом 2-3 тижнів при оптимальних умовах вирощування, вплив композицій оцінюють візуально шляхом порівняння з необробленими контрольними рослинами. У випадку рису або шкідливих рослин, що зустрічаються в посадках рису, активні сполуки також додають безпосередньо у воду для зрошення (внесення аналогічне внесенню гранул) або розприскують на рослини й у воду для зрошення. У деяких іспитах виявляється висока післясходова активність гербіцидів стосовно широкого спектра широколистяних бур'янів і бур'янистих трав і ушкодження сільськогосподарських рослин, таких як кукурудза, рис, пшениця або ячмінь або інші злаки значно зменшується в порівнянні з випадком використання індивідуальних гербіцидів без антидота.

### 3.4 Обробка насіння

Розраховують кількість насіння культур, що буде потрібно для кожної дози антидота. З використанням значення маси 100 насінин відважують достатню кількість насіння у скляні флакони з гвинтовими кришками, об'єм яких приблизно вдвічі більше об'єму насіння.

Можливі антидоти готують у виді порошків, що змочуються, або гранул, що диспергуються у воді. Відважують таку кількість цих композицій, щоб одержати необхідні дози [у (г активної речовини)/(кг насін'я)]. Зразки додають до насіння, поміщеного у флакони, і потім додають кількість води, достатню для утворення суспензії. Флакони закривають кришками, а потім поміщають у пристрій для струшування з верхнім завантаженням (встановлюють середню швидкість) і струшують протягом періоду часу до 1г, так щоб насіння були рівномірно покриті суспензією. Флакони відкривають і насіння використовують для до- і післясходових іспитів, описаних у розділах 3.5 і 3.6.

При альтернативному способі обробки насіння активний компонент можливих антидотів відважують і розчиняють у розчиннику (наприклад, в ацетоні) і додають до насіння, поміщеного у флакони. Тип і об'єм розчинника вибирають на основі попередніх експериментів, так щоб він не мав несприятливого впливу на проростання насін'я або наступний ріст рослини. Після струшування протягом періоду часу до 1г (пристрій для струшування з верхнім завантаженням) насіння розсипають на папір у витяжній шафі і дають випаруватися розчинникові, що залишився. Потім насіння використовують для до- і післясходових іспитів, описаних у розділах 3.5 і 3.6.

При іспитах, в яких необхідно обробляти більш значні кількості насіння, можливі антидоти у виді приготовлених композицій у воді або у виді активного компонента, розчиненого в розчиннику, наносять на насіння з використанням міні-ротостату (mini-rotostat apparatus). Насінню дають висохнути, а потім його використовують для до- і післясходових іспитів, описаних у розділах 3.5 і 3.6.

### 3.5 Досходовое внесення гербіциду

Оброблені антидотом насіння і необроблене насіння, що використовуються для порівняння, висівають у круглі горщики розміром від 7 до 13см у піщано-суглинний ґрунт і засипають сумішшю піщано-суглинного ґрунту з піском складу 1:1 шаром товщиною від 0,5 до 1см. Гербіцидні суміші, узяті у виді рідких (наприклад, концентрати, що емульгуються) або сухих (наприклад, порошки, що змочуються) композицій, розбавляють деіонізованою водою до необхідних концентрацій і наносять на поверхню ґрунту з використанням гусеничного розбризкувача, з встановленою подачею від 300 до 800л розчину, що розприскується, на гектар.

Горщики поміщають у парник в умови, сприятливі для росту, і через 3-4 тижні після внесення гербіциду проводять візуальну оцінку гербіцидного впливу. Оцінку виражають у відсотках при співставленні з необробленими контрольними рослинами (при 0% відсутні помітні зміни у порівнянні з необробленою рослиною, а при 100% оброблена рослина гине).

### 3.6 Післясходове внесення гербіциду

Оброблені антидотом насіння і необроблене насіння, що використовуються для порівняння, висівають у круглі горщики розміром від 9 до 13см у піщано-суглинний ґрунт і засипають сумішшю піщано-суглинного ґрунту з піском складу 1:1 шаром товщиною 1см. Горщики поміщають у парник і витримують в умовах, сприятливих для росту, протягом приблизно 2-3 тижнів, поки рослини не досягнуть стадії 2-4 листів. Гербіцидні суміші, узяті у виді рідких (наприклад, концентрати, що емульгуються) або сухих (наприклад, порошки, що змочуються) композицій, розбавляють деіонізованою водою до необхідних концентрацій і наносять на зелені частини рослин і проміжні ділянки поверхні ґрунту з використанням гусеничного розбризкувача, з встановленою подачею від 300 до 800 літрів розчину, що розприскується, на гектар.

Горщики повертають у парник і витримують в умовах, сприятливих для росту і після внесення гербіциду з інтервалами, що становить від 1 до 4 тижнів, проводять оцінку гербіцидного впливу. Оцінку виражають у відсотках при співставленні з необробленими контрольними рослинами (при 0% відсутні помітні зміни у порівнянні з необробленою рослиною, а при 100% оброблена рослина гине).

### 3.7 Конкретні приклади післясходової обробки

У серії іспитів оцінена здатність послаблення гербіцидного впливу за допомогою антидота (Іб). Результати приведені в табл. 1.

Таблица 1

Результати оцінки здатності послаблення

гербицидного впливу за допомогою  
антидота (Іб)

Діючі речовини	Внесена доза, (г активної речовини)/га	Ступінь ушкодження ZEAMA <sup>**) , %</sup>
(B1-1)	10	18
(B1-1) + (Іб) <sup>*)</sup>	10 + 60	10
(B1-2)	30	32
(B1-2) + (Іб)	30 + 30	15
(B2-1) + (B2-2)	288 + 112	21
(B2-1) + (B2-2) + (Іб)	288 + 112 + 30	6
(B2-3)	420	22
(B2-3) + (Іб)	420 + 100	11
(B2-4)	160	9
(B2-4) + (Іб)	160 + 50	5
(B3-1)	560	23
(B3-1) + (Іб)	560 + 100	17
(B4-1)	36	11
(B4-1) + (Іб)	36 + 100	8

Примітки:

<sup>\*)</sup> Антидот (Іб) - етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат;

<sup>\*\*) - ZEAMA - Zea mays (кукурудза).</sup>

3.8 Досходове внесення комбінації гербицид - антидот  
Пшеницю або ячмінь обробляли відповідно до приклада 3.2. Результати приведені в табл. 2 і 3.

Таблиця 2

Результати оцінки досходового внесення  
комбінації гербицид – антидот  
на пшеницю

Діючі речовини	Внесена доза, (г активної речовини)/га	Ступінь ушкодження TRAZAS <sup>**) , %</sup>
(B5-1)	300	70
(B5-1) + (Іб) <sup>*)</sup>	300 + 300	10
(B5-1) + (Іа)	300 + 300	20

Примітки:

<sup>\*)</sup> Антидот (Іб) - етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат;

<sup>\*\*) - TRAZAS - Triticum aestivum (пшениця).</sup>

Таблиця 3

Результати оцінки досходового внесення  
комбінації гербицид – антидот  
на ячмінь

Діючі речовини	Внесена доза, (г активної речовини)/га	Ступінь ушкодження HORVS <sup>**) , %</sup>
(B5-1)	300	15
(B5-1) + (Іб) <sup>*)</sup>	300	0

Примітки:

<sup>\*)</sup> Антидот (Іб) - етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат;

<sup>\*\*) - HORVS - Hordeum vulgare (ячмінь).</sup>

3.9 Післясходове внесення комбінації гербицид - антидот  
Кукурудзу вирощують до стадії 2-3 листів. Потім проводять післясходове внесення відповідно гербициду або



комбінації гербіцид - антидот, зазначених у табл. 4, відповідно до опису в прикладі 3.3. Через 3-4 тижні результати візуально оцінюють шляхом порівняння з контрольними рослинами (не оброблених антидотом і гербіцидом). Результати приведені в представленій нижче табл. 4.

Таблиця 4

Результати оцінки післясходового внесення  
комбінації гербіцид – антидот  
на кукурудзу

Діючі речовини	Внесена доза, (г активної речовини)/га	Ступінь ушкодження кукурудзи, %	
		сорт Lorenzo	сорт Dea)
(B2-1) + (B2-2) <sup>*)</sup>	550 + 214	18	30
(B2-1) + (B2-2) + (I6) <sup>*)</sup>	550 + 214 +200	5	5

Примітки:

<sup>\*)</sup> Антидот (I6) - етил 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат;

<sup>\*\*)</sup> В-число - номери гербіцидів (В), визначені в описі вище. (B2-1) + (B2-2) означає спеціальну композицію гербіцидів, що містить 55% натрієвої солі дикамба і 21,4% натрієвої солі дифлуфензопіру.