



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81101 (13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 57/20 (2006.01)

A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З РОСТОМ НЕБАЖАНИХ РОСЛИН У КУЛЬТУРАХ КОРИСНИХ РОСЛИН

1

2

(21) 2003087449

(22) 06.08.2003

(24) 10.12.2007

(31) 1371/02

(32) 07.08.2002

(33) CH

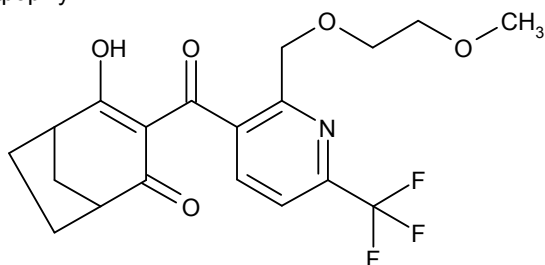
(72) ГАЗ УЛЬРІХ ЙОХАННЕС

(73) СІНГЕНТА ПАРТІСІПЕЙШНС АГ

(56) WO 0194339, A1, 13.12.2001  
WO 0154501, A, 02.08.2001

(57) 1. Композиція селективної гербіцидної дії, яка містить як активний компонент суміш

а) гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули I



(I)

Даний винахід стосується нової гербіцидної композиції, яка містить комбінацію гербіцидно активних інгредієнтів і придатна для селективної боротьби з бур'яновими рослинами в культурах корисних рослин, наприклад кукурудзи. Винахід стосується також способу боротьби з бур'яновими рослинами в культурах корисних рослин, а також застосування вказаної нової композиції в цих цілях.

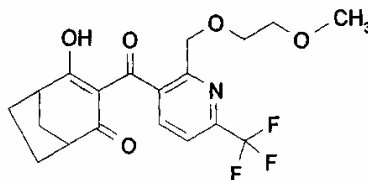
Сполука формули I

або агрономічно прийнятної солі такої сполуки і б) синергетично ефективною кількістю однієї або декількох сполук, вибраних із глүфосинату, глїфосату і їх калієвих, ізопропіламонієвих, натрієвих, тримезієвих, амонієвих і діамонієвих солей.

2. Спосіб боротьби з ростом небажаних рослин у культурах корисних рослин, який полягає в тому, що культурну рослину або місце її виростання обробляють гербіцидно ефективною кількістю композиції за п. 1.

3. Спосіб за п. 2, у якому культурною рослиною є кукурудза або злак.

4. Спосіб за п. 2, у якому культури корисних рослин обробляють вказаною композицією в нормах витрати, що відповідають загальній кількості активного інгредієнта від 1 до 5000 г на гектар.



(II)

має гербіцидну активність. Ця сполука формули I і спосіб її одержання відомі, [наприклад, з WO 01/94339].

При створенні винаходу несподівано було встановлено, що комбінація використовуваних у різних кількостях активних інгредієнтів, тобто комбінація активного інгредієнта формули I з одним або декількома представленими нижче активними інгредієнтами, які є відомими

(13) C2

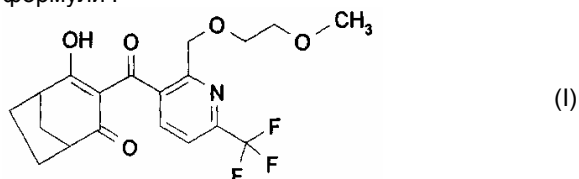
(11) 81101

(19) UA

сполуками і деякі з яких є також комерційно доступними продуктами, виявляє синергетичний ефект, що дозволяє використовувати таку комбінацію для ефективної боротьби з більшістю бур'янових рослин, які зустрічаються насамперед у культурах корисних рослин, як на стадії перед проростанням, так і на стадії після проростання.

Відповідно до цього у винаході пропонується нова композиція, яка має синергетичний ефект, для селективної боротьби з бур'янами, яка крім звичайно використовуваних у технології приготування препаративних форм інертних допоміжних речовин містить як активний компонент суміш

а) гербіцидно ефективної кількості сполуки формули I



і або агрономічно прийнятної солі такої сполуки

б) синергетично ефективної кількості однієї або декількох сполук, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксініл, сетоксидим, іоксініл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендізон, ізопропазол, флазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин.

В обсяг даного винаходу включені також солі сполук формули I, які ці сполуки можуть утворювати з амінами, основами лужних і лужноземельних металів або четвертипними амонієвими основами. Серед гідроксидів лужних і лужноземельних металів, які використовуються як солеутворюючі агенти, особливо слід виділити гідроксиди літію, натрію, калію, магнію і кальцію, насамперед гідроксиди натрію і калію.

Як приклад амінів, придатних для утворення амонієвих солей, можна назвати аміак, а також первинні, вторинні і третинні C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>алкіламіни, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>гідроксіалкіламіни і C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкоксіалкіламіни, такі

як метиламін, етиламін, н-пропіламін, ізопропіламін, чотири ізомери бутиламіну, н-аміламін, ізоаміламін, гексиламін, гептиламін, октиламін, ноніламін, дециламін, пентадециламін, гексадециламін, гептадециламін, октадециламін, метилетиламін, метилізопропіламін, метилгексиламін, метилноніламін, метилпентадециламін, метилоктадециламін, етилбутиламін, етилгептиламін, етилоктиламін, гексилгептиламін, гексиліоктиламін, диметиламін, діетиламін, ди-н-пропіламін, діізопропіламін, ди-н-бутиламін, ди-н-аміламін, діізоаміламін, дигексиламін, дигептиламін, діоктиламін, етаноламін, н-пропаноламін, ізопропаноламін, N,N-діетаноламін, N-етилпропаноламін, N-бутилетаноламін, аліламін, н-бутеніл-2-амін, н-пентеніл-2-амін, 2,3-диметилбутеніл-2-амін, дибутеніл-2-амін, н-гексеніл-2-амін, пропілендіамін, триметиламін, триетиламін, три-н-пропіламін, триізопропіламін, три-н-бутиламін, триізобутиламін, три-втор-бутиламін, три-н-аміламін, метоксіетиламін і етоксіетиламін, гетероциклічні аміни, такі як піридин, хінолін, ізохінолін, морфолін, піперидин, піролідін, індолін, хінуклідін і азепін, первинні ариламіни, такі як аніліни, метоксіаніліни, етоксіаніліни, о-, м- і п-толуїдини, фенілендіаміни, бензидини, нафтиламіни і о-, м- і п-хлораніліни, але насамперед триетиламін, ізопропіламін і діізопропіламін.

При створенні винаходу несподівано було встановлено, що ефект від застосування комбінації активного інгредієнта формули I з одним або декількома активними інгредієнтами з переліку сполук, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксініл, сетоксидим, іоксініл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендізон, ізопропазол, флазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, перевищує при боротьбі з бур'янами сумарний ефект, який у принципі слід було б очікувати від застосування таких активних інгредієнтів окремо, завдяки чому спектр дії кожного з цих індивідуальних активних інгредієнтів розширюється насамперед з урахуванням двох

наступних аспектів. Перший з них полягає в зниженні норм витрати окремих сполук формул I і сполук із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, амікарбазон і азафенідин, при одночасному збереженні їх дії на досить високому рівні. Другий аспект полягає в тому, що запропонована у винаході композиція дозволяє з високою ефективністю здійснювати боротьбу з бур'янами навіть у тих випадках, коли застосування індивідуальних сполук при малих нормах витрати виявляється недоцільним і неефективним з агрономічної точки зору. У результаті вдається значно розширити спектр бур'янових рослин, з якими можна вести боротьбу, і додатково підвищити вибірність у відношенні культур корисних рослин, що є необхідною умовою при невідомому передозуванні активного інгредієнта. Крім цього запропонована у винаході композиція не лише забезпечує високоефективне знищення бур'янів у культурах корисних рослин, але і надає велику волю вибору культур, які передбачається обробляти в наступному на тих же посівних площах.

Запропонована у винаході композиція може використовуватися для боротьби із широким спектром агрономічно важливих бур'янових рослин, таких як *Stellaria*, *Nasturtium*, *Agrostis*, *Digitaria*, *Avena*, *Setaria*, *Sinapis*, *Lolium*, *Solarium*, *Phaseolus*, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Monochoria*, *Sagittaria*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Sorghum halepense*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Abutilon*, *Sida*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Ipomoea*, *Chrysanthemum*, *Galium*, *Viola* і *Veronica*, а також для боротьби з небажаними культурними рослинами-самосівами. Композиція за винаходом допускає її застосування всіма методами, які звичайно використовуються в сільському господарстві, і, зокрема, придатна для обробки перед проростанням, обробки після проростання і протруювання насіння. Запропонована у винаході композиція придатна для боротьби з бур'янами насамперед у культурах таких корисних рослин, як

зернові культури, рапс, цукровий буряк, цукровий очерет, плантаційні культури, рис, кукурудза і соя кукурудна, а також для неселективної боротьби з бур'яновими рослинами.

Під "культурами" у контексті даного винаходу маються на увазі також культури, у яких у результаті звичайних методів селекції або генної інженерії була вироблена толерантність до гербіцидів або цілих їх класів (таких, наприклад, як інгібітори HPPD, інгібітори ALS, інгібітори EPSPS (5-енол-піровіл-шикімат-3-фосфат-синтаза), інгібітори GS (глутамін-синтетаза). Прикладом культурної рослини, у якої в результаті звичайних методів селекції (мутагенезу) була вироблена толерантність до імідазолінонів, зокрема до імазамоксу, є капуста польова сорту Clearfield® (Canola). Як приклад культурних рослин, у яких методами генної інженерії була вироблена толерантність до гербіцидів або цілих їх класів, можна назвати стійкі до гліфосату і глүфосинату сорту кукурудзи, комерційно доступні під товарними знаками RoundupReady® і LibertyLink®.

Під "культурами" у контексті даного винаходу маються на увазі також культури, у яких методами генної інженерії була вироблена стійкість до комах-шкідників і як приклад яких можна назвати Bt-кукурудзу (стійку до метелика кукурудзяного), Bt-бавовник (стійкий до довгоноса бавовняного), а також різні сорти Bt-картоплі (стійкого до колорадського жука). Прикладами Bt-кукурудзи є гібридні сорти кукурудзи Bt 176, які постачаються під торговою маркою NK® (Syngenta Seeds). Токсин Bt являє собою протеїн, який виробляється у природних умовах ґрунтовими бактеріями *Bacillus thuringiensis*. Приклади токсинів, відповідно трансгенних рослин, здатних синтезувати подібні токсини, [описані в EP-A-0451878, EP-A-0374753, WO 93/07278, WO 95/34656 і EP-A-0427529].

Культурні рослини або їх насіння можуть мати толерантність до гербіцидів і в той же час мати таку ж стійкість до комах, які харчуються ними, (множинні трансгенні прояви). Насіння рослин можуть, наприклад, мати здатність експресувати білок Cys3 і в той же самий час мати толерантність до гліфосату.

Переважні суміші за винаходом, які мають синергетичний ефект, містять наступні комбінації активних інгредієнтів:

сполука формули I+ S-метолахлор,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ беноксакор,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ атразин,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ атразин+ беноксакор,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ атразин+ тербутилазин,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ атразин+ тербутилазин+ беноксакор,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ тербутилазин,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ мезотріон+ тербутилазин+ беноксакор,

сполука формули I+ S-метолахлор+ атразин,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+ атразин+  
 беноксакор,  
 сполука формули I+ S-метолахлор+  
 беноксакор,  
 сполука формули I+ метолахлор,  
 сполука формули I+ метолахлор+ беноксакор,  
 сполука формули I+ мезотріон+ атразин,  
 сполука формули I+ атразин,  
 сполука формули I+ симазин,  
 сполука формули I+ тербутрин,  
 сполука формули I+ аметрин,  
 сполука формули I+ ізоксафлутол,  
 сполука формули I+ нікосульфурон,  
 сполука формули I+ форамсульфурон,  
 сполука формули I+ форамсульфурон+  
 ізоксадифен,  
 сполука формули I+ примісульфурон-метил,  
 сполука формули I+ сулкотріон,  
 сполука формули I+ трифлорисульфурон,  
 сполука формули I+ алахлор,  
 сполука формули I+ ацетохлор,  
 сполука формули I+ флуфенацет,  
 сполука формули I+ S-диметенамід,  
 сполука формули I+ диметенамід,  
 сполука формули I+ петоксамід,  
 сполука формули I+ флуметсулам,  
 сполука формули I+ метосулам,  
 сполука формули I+ піридат,  
 сполука формули I+ піридафол,  
 сполука формули I+ дикамба,  
 сполука формули I+ дикамба-натрій,  
 сполука формули I+ дикамба-калій,  
 сполука формули I+ дикамба-диметиламоній,  
 сполука формули I+ дикамба-діоламін,  
 сполука формули I+ прокарбазон,  
 сполука формули I+ L-глуфосинат,  
 сполука формули I+ глуфосинат,  
 сполука формули I+ флутіацет,  
 сполука формули I+ імазамокс,  
 сполука формули I+ імазетапір,  
 сполука формули I+ римсульфурон,  
 сполука формули I+ галосульфурон,  
 сполука формули I+ клорансулам,  
 сполука формули I+ флуміклорак,  
 сполука формули I+ кломазон,  
 сполука формули I+ диклосулам,  
 сполука формули I+ 2,4-Д,  
 сполука формули I+ флорасулам,  
 сполука формули I+ бромоксиніл,  
 сполука формули I+ сетоксидим,  
 сполука формули I+ іюксиніл,  
 сполука формули I+ тепралоксидим,  
 сполука формули I+ карфентразон,  
 сполука формули I+ клетодим,  
 сполука формули I+ сульфентразон,  
 сполука формули I+ імазахін,  
 сполука формули I+ імазапір,  
 сполука формули I+ мезотріон,  
 сполука формули I+ трифенсульфурон,  
 сполука формули I+ просульфурон,  
 сполука формули I+ ізоксахлортол,  
 сполука формули I+ бентазон,  
 сполука формули I+ йодсульфурон,  
 сполука формули I+ ізоксадифен,

сполука формули I+ прогексацион,  
 сполука формули I+ дифлуфензопір,  
 сполука формули I+ флуртамон,  
 сполука формули I+ бутилат,  
 сполука формули I+ флуміоксазин,  
 сполука формули I+ фентразамід,  
 сполука формули I+ бензфендизон,  
 сполука формули I+ ізопропазол,  
 сполука формули I+ флуазолат,  
 сполука формули I+ аклоніфен,  
 сполука формули I+ тритосульфурон,  
 сполука формули I+ цинідон-етил,  
 сполука формули I+ гліфосат,  
 сполука формули I+ гліфосат-діамоній,  
 сполука формули I+ калієва сіль гліфосату,  
 сполука формули I+ тримезієва сіль гліфосату,  
 сполука формули I+ амонієва сіль гліфосату,  
 сполука формули I+ натрієва сіль гліфосату,  
 сполука формули I+ ізопропіламонієва сіль  
 гліфосату,  
 сполука формули I+ паракват,  
 сполука формули I+ азафенідин,  
 сполука формули I+ кетоспірадокс,  
 сполука формули I+ амінопіралід,  
 сполука формули I+ амікарбазон.

У [The Pesticide Manual, 12-е вид., вид-во  
 British Crop Protection Council, 2000], описані  
 наступні сполуки, які входять до складу  
 запропонованої у винаході композиції:

Назва	Порядковий номер у Pesticide Manual, 12-е вид.
S-метолахлор	530
метолахлор	529
мезотріон	500
атразин	39
симазин	698
тербутрин	740
аметрин	22
ізоксафлутол	467
нікосульфурон	560
примісульфурон-метил	633
сулкотріон	710
алахлор	16
ацетохлор	7
флуфенацет	362
S-диметенамід	254
диметенамід	254
флуметсулам	366
метосулам	533
піридат	672
дикамба	222
прокарбазон	541
глуфосинат	406
флутіацет	385
імазамокс	439
імазетапір	443
римсульфурон	689
галосульфурон	414
клорансулам	164
флуміклорак	367
кломазон	159
диклосулам	235
2,4-Д	205
флорасулам	351
бромоксиніл	93
сетоксидим	694
іюксиніл	455
тепралоксидим	735
карфентразон	119
клетодим	155
сульфентразон	711
імазахін	442
імазапір	441
мезотріон	500

трифенсульфурон	754
просульфурон	657
бентазон	69
йодсульфурон	454
прогексадіон	639
дифлуфензопір	246
флуртамон	382
бутилат	106
флуміоксазин	368
фентразамід	340
флуазолат	355
аклоніфен	10
цинідон-етил	152
гліфосат	407
паракват	592
азафенідин	43
тербутилазин	739
амікарбазон	23

Ізопропазол (ізопропіловий ефір 5-[4-бром-1-метал-5-(трифторметил)-1Н-піразол-3-іл]-2-хлор-4-фторбензойної кислоти) відомий [з публікації Moss S.R. і M. Rooke S., 1997, "Activity of JV 485, a protoporphyrinogen oxidase inhibitor, on herbicide-resistant black-grass (*Alopecurus myosuroides*)", матеріали міжнародної конференції "1997 Brighton crop protection conference: weeds", Брайтон, Великобританія, 17-20 листопада 1997, том.1, стор.337-342].

Бензфендизон (етиловий ефір 2-(5-етил-2-[4-[1,2,3,6-тетрагідро-3-метил-2,6-діоксо-4-(трифторметил)піримідин-1-іл]феноксиметил]фенокси)пропіонової кислоти) зареєстрований у Chemical Abstracts під №158755-95-4. Петоксамід (2-хлор-N-(2-етоксіетил)-N-(2-метил-1-фенілпроп-1-еніл)ацетамід) зареєстрований у Chemical Abstracts під №106700-29-2. Піридафол (6-хлор-3-фенілпіридазин-4-ол) зареєстрований у Chemical Abstracts під №40020-01-7. Ізоксахлортол (4-хлор-2-метилфеніл-5-циклопропіл-1,2-оксазол-4-ілкетон) зареєстрований у Chemical Abstracts під №141112-06-3. Тритосульфурон (N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід) зареєстрований у Chemical Abstracts під №142469-14-5, а також відомий [з EP-A-559814]. Трифлорисульфурон найбільш переважно використовується у вигляді натрієвої солі (per. № у Chemical Abstracts 99119-58-9), насамперед у гідратованій формі, відомий як В-модифікація [з WO 00/52006]. Глфосинат переважно використовується відповідно до винаходу у вигляді його солей, насамперед у вигляді амонієвої солі. Найбільш переважно при цьому використовувати L-ізомер глфосинату. Прогексадіон переважно використовується у вигляді його калієвої солі, а прокарбазон - у вигляді його натрієвої солі. Флутіацет, трифенсульфурон, йодсульфурон, клорансулам і галосульфурон використовуються переважно у вигляді їх метилового ефіру. Карфентразон використовується у вигляді його етилового ефіру. Флуміклорак використовується у вигляді його пентилового ефіру. Форамсульфурон описаний, [наприклад, у WO 95/29899]. Кетоспірадокс описаний у Chemical Abstracts під per. №CAS 192708-91-1, а амінопіралід відомий [з AGROW (2002), Newsletter, 4 вересня 2002].

Запропонована у винаході композиція містить активний інгредієнт формули I і один або більше активних інгредієнтів, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, у будь-якому співвідношенні між такими компонентами в суміші, однак звичайно один з цих компонентів присутній у надлишку по відношенню до інших компонентів. У цілому ж співвідношення в суміші (за масою) між активним інгредієнтом формули I і іншими компонентами суміші, якими є сполуки з групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, становить від 1:2000 до 2000:1, переважно від 200:1 до 1:200.

Норма витрати може змінюватися в широких межах і залежить від характеру і властивостей ґрунту, методу обробки (обробка перед- або після проростання, протруювання насіння, внесення в насінну борозну, обробка не оброблених земель і

т.д.), культивованої рослини, бур'яну, з яким проводять боротьбу, кліматичних умов і інших факторів, які переважають у тій чи іншій місцевості, які визначаються конкретним методом обробки, часом обробки і цільовою культурною рослиною. Норма витрати запропонованої у винаході суміші активних інгредієнтів звичайно може становити від 1 до 5000г на гектар.

Суміші сполуки формули I зі сполуками із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүтіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флүміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, можна використовувати в немодифікованому вигляді, тобто в тому вигляді, як вони утворюються в результаті синтезу. Більш переважно, однак, переробляти їх за звичайними методами разом з допоміжними речовинами, які звичайно застосовуються в технології приготування препаративних форм, такими як розчинники, тверді носії або поверхнево-активні речовини, з одержанням, наприклад, емульгувальних концентратів, розчинів, які безпосередньо розпилюються, або розчинів, які розбавляються, розведених емульсій, комбінацій із суспензій й емульсій (суспоемульсій), змонуланих порошків, розчинних порошків, дуетів, гранул або мікрокапсул. Методи обробки, такі як обприскування, обробка у вигляді туманів (дрібнокраплинне обприскування), обпилювання, протрукування, розкидання або полив, так само як і тип препарату вибирають відповідно до поставлених цілей і переважаючих обставин.

Препаративні форми, тобто композиції, склади або суміші, які містять сполуки (активні інгредієнти) формули I і одну або декілька сполук із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүтіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам,

кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флүміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, а також при необхідності одну або декілька твердих або рідких допоміжних речовин, які використовуються в технології приготування препаративних форм, одержують відомим методом, наприклад шляхом гомогенного змішування і/або подрібнення активних інгредієнтів з допоміжними речовинами, наприклад розчинниками або твердими носіями. Крім цього при одержанні препаративних форм додатково можна використовувати поверхнево-активні речовини (ПАР).

Приклади розчинників і твердих носіїв описані, зокрема, [у WO 97/34485 на с.6].

Як поверхнево-активні речовини залежно від активного інгредієнта формули I, який включається до складу препаративної форми, використовують неіоногенні, катіоногенні і/або аніоногенні ПАР і суміші ПАР з високими емульгувальними, диспергувальними і змочувальними властивостями.

Приклади придатних для цієї мети аніоногенних, неіоногенних і катіоногенних ПАР описані, зокрема, [у WO 97/34485 на стор.7 і 8].

Крім того, для одержання запропонованих у винаході гербіцидних композицій придатні також ПАР, які звичайно застосовуються в технології приготування препаративних форм, які описані, зокрема, [у "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual", вид-во MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981, у Stache H., "Tensid-Taschenbuch", вид-во Carl Hanser Verlag, Munich/Vienna, 1981, і в M. i. J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", том. I-III, вид-во Chemical Publishing Co., New York, 1980-81].

До складу запропонованих у винаході композицій додатково можна включати добавки, які містять масло рослинного або тваринного походження, мінеральне масло, їх алкілові ефіри або суміші таких масел їх похідних.

Кількість масляної добавки в запропонованій у винаході композиції звичайно становить від 0,01 до 2% у перерахунку на всю кількість суміші для обприскування. Масляну добавку можна, наприклад, додавати в потрібній концентрації в резервуар обприскувача після приготування суміші для обприскування.

Переважні масляні добавки містять мінеральні масла або олію рослинного походження, наприклад рапсову олію, маслинову олію або соняшникову олію, емульговану рослинну олію,

таку як AMIGO®, яка постачається фірмою Rhone-Poulenc Canada Inc., алкілові ефіри олій рослинного походження, наприклад металні похідні, або масло тваринного походження, таке як риба́чий жир або яловичий жир (талове масло). Особливо переважні так звані "добавки типу А", які в основному містять як активний компонент 80мас.% алкілових ефірів риба́чого жиру і 15мас.% метилованої рапсової олії, а також 5мас.% традиційних емульгаторів і модифікаторів рН.

Найбільш переважні масляні добавки містять алкілові ефіри вищих жирних кислот ( $C_8$ - $C_{22}$ ), насамперед металні похідні жирних  $C_{12}$ - $C_{18}$ кислот, наприклад метилові ефіри лауринової кислоти, пальмітинової кислоти й олеїнової кислоти. Подібні ефіри відомі відповідно як метиллаурат (CAS-111-82-0), метилпальмітат (CAS-112-39-0) і метилолеат (CAS-112-62-9). Переважними похідними у вигляді метилового ефіру жирної кислоти є продукти Emery® 2230 і 2231 (фірма Henkel subsidiary Cognis GmbH, Німеччина).

Ефективність застосування масляних добавок можна підвищити їх об'єднанням з поверхнево-активними речовинами, такими як неіоногенні, аніоногенні або катіоногенні ПАР. Приклади придатних для цієї мети аніоногенних, неіоногенних і катіоногенних ПАР описані, зокрема, [у WO 97/34485 на стор.7 і 8].

Переважними поверхнево-активними речовинами є аніоногенні ПАР з класу додецилбензилсульфонатів, насамперед їх кальцієві солі, а також неіоногенні ПАР з класу етоксилатів жирних спиртів. Особливо переважні етоксильовані жирні  $C_{12}$ - $C_{22}$ спирти зі ступенем етоксилування від 5 до 40. Прикладом переважних ПАР, які є комерційно доступними продуктами, служать ПАР типу Genapol (Clariant AG, Муттенц, Швейцарія).

Концентрація поверхнево-активних речовин у перерахунку на загальну кількість добавки звичайно становить від 1 до 30мас.%.

Для застосування як поверхнево-активні речовини переважні також силіконові ПАР, насамперед модифіковані поліалкілоксидами гептаметилтрисилоксани, такі як комерційно доступні, наприклад, під найменуванням Silwet L-77®, а також перфторовані ПАР.

Як приклад масляних добавок у вигляді сумішей масел або мінеральних масел або їх похідних з поверхнево-активними речовинами можна назвати продукти Edenor ME SU®, Turbocharge® (фірма Zeneca Agro, Стоней-Крік, пров. Онтаріо, Канада) або найбільш переважно Actripron® (фірма BP Oil UK Limited, Великобританія).

Додатково підвищити ефективність суміші масляної добавки з ПАР можна додаванням до неї органічного розчинника. Придатними для застосування в цих цілях розчинниками є, наприклад, продукти Solvesso® (фірма ESSO) і Aromatic Solvent (фірма Exxon Corporation). Концентрація таких розчинників може становити від 10 до 80мас.% від усієї маси суміші.

До складу запропонованої у винаході композиції особливо переважно включати ті масляні добавки, які також описані, [наприклад, у US 4834908]. Найбільш переважною є масляна добавка, відома за назвою MERGE®, яка постачається фірмою BASF Corporation і яка в основному описана, [наприклад, у US 4834908 у колонці 5] як приклад СОС-1. Іншою масляною добавкою, застосування якої переважно згідно із даним винаходом, є добавка SCORE® (фірма Novartis Crop Protection Canada.)

Поряд із вказаними вище масляними добавками для підвищення ефективності запропонованих у винаході композицій до суміші для обприскування можна також додавати складні на основі алкілпіролідонів, такі як комерційно доступні, наприклад, під найменуванням Agrimax®. У вказаних цілях, тобто для підвищення ефективності запропонованих у винаході композицій, можна також використовувати сполуки на основі синтетичних структур, таких, наприклад, як поліакриламід, полівінільні сполуки або полі-1-и-ментен, зокрема комерційно доступні, наприклад, під найменуваннями Bond®, Courier® або Emerald®. До суміші для обприскування як агенти, які підвищують її ефективність, можна також додавати розчини, які містять пропіонову кислоту, наприклад продукт Eurogkem Pen-e-trate®.

Звичайно гербіцидні складні містять від 0,1 до 99мас.%, насамперед від 0,1 до 95мас.%, суміші активних інгредієнтів, що містить сполуку формули I і одну або декілька сполук із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорсульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүтацет, імазамокс, імазетапір, нікосулфурон, примісулфурон-метил, римсулфурон, галосулфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іюксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсулфурон, ізоксафлутол, просулфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсулфурон, прогексадіон, дифлүфензопір, флүртамон, бутилат, флүміюксазин, фентразамід, бензфендізон, ізопропазол, флүазолат, аклоніфен, тритосулфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, від 1 до 99,9мас.% твердої або рідкої допоміжної речовини, яка включається до складу препаративної форми, і від 0 до 25мас.%, насамперед від 0,1 до 25мас.%, ПАР.

Як продукти, які постачаються в продаж, звичайно переважні складні або композиції у вигляді концентратів, тоді як кінцевий споживач, як правило, використовує розведені препарати. Такі препарати можуть також містити інші інгредієнти,

такі як стабілізатори, наприклад рослинні олії або епоксидовані рослинні олії (епоксидована кокосова олія, рапсова олія або соєва олія), антиспінювачі, наприклад силіконова олія, консерванти, регулятори в'язкості, зв'язуючі, прилипачі, а також добрива або інші діючі речовини (активні інгредієнти). Запропоновані у винаході композиції переважно використовувати в присутності джерела азоту. Подібні джерела азоту описані, [наприклад, у EP-A 0584227]. Прийнятим джерелом азоту є продукт NITRO-30® SRN (30-0-0; 10,38 фунта/галон, 3,1 фунта N на галон), який представляє собою азотвмісний розчин з уповільненим вивільненням активного компонента із вмістом азоту 85% у вигляді метиленсечовини. Продукт NITRO-30® є комерційно доступним і постачається, наприклад, фірмою Monterey Chemical Co. Fresno, CA 93745-5000, США.

Переважні препаративні форми (композиції) мають вказаний нижче склад (%=мас.%).

Емульгувальні концентрати: суміш активних інгредієнтів: ПАР: рідкий носій: Дуети: суміш активних інгредієнтів:	1-90%, переважно 5-20% 1-30%, переважно 10-20% 5-94%, переважно 70-85%
твердий носій:	0,1-10%, переважно 0,1-5% 99,9-90%, переважно 99,9-99%
Суспензійні концентрати: суміш активних інгредієнтів: вода:	5-75%, переважно 10-50% 94-24%, переважно 88-30%
ПАР: Змочувані порошки: суміш активних інгредієнтів:	1-40%, переважно 2-30% 0,5-90%, переважно 1-80%
ПАР: твердий носій: Гранулят: суміш активних інгредієнтів:	0,5-20%, переважно 1-15% 5-95%, переважно 15-90% 0,1-30%, переважно 0,1-15%
твердий носій:	99,5-70%, переважно 97-85%

Нижче винахід проілюстрований на прикладах, які не обмежують його обсяг.

F1. Емульгувальні концентрати	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	5%	10%	25%	50%
додецилбензолсульфонат кальцію	6%	8%	6%	8%
полігліколевий ефір рицинової олії (36 молів етиленоксиду)	4%	-	4%	4%
полігліколевий ефір октилфенолу (7-8 молів етиленоксиду)	-	4%	-	2%
циклогексанон	-	-	10%	20%
суміш аром, вуглеводнів C <sub>8</sub> -C <sub>12</sub>	85%	78%	55%	16%

З таких концентратів можна одержувати емульсії будь-якої потрібної концентрації розведенням водою.

F2. Розчини	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	5%	10%	50%	90%
1-метокси-3-(3-метоксипропокс) пропан	-	20%	20%	-

поліетиленгліколь, мол. маса 400	20%	10%	-	-
M-метил-2-піролідон	-	-	30%	10%
суміш аром, вуглеводнів C <sub>8</sub> -C <sub>12</sub>	75%	60%	-	-

Такі розчини придатні для використання у вигляді мікрокрапель.

F3. Змочувані порошки	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	5%	25%	50%	80%
лігносульфонат натрію	4%	-	3%	-
лаурилсульфат натрію	2%	3%	-	4%
діізобутилнафталінсульфонат натрію	-	6%	5%	6%
полігліколевий ефір октилфенолу (7-8 молів етиленоксиду)	-	1%	2%	-
високодисперсна кремнієва кислота	1%	3%	5%	10%
каолін	88%	62%	35%	-

Активний інгредієнт змішують до гомогенності з допоміжними речовинами й отриману суміш ретельно подрібнюють у відповідному млині, одержуючи змочувані порошки, які можна розбавляти водою з одержанням суспензій будь-якої потрібної концентрації.

F4. Гранули з покриттям	а)	б)	в)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	5%	15%
високодисперсна кремнієва кислота	0,9%	2%	2%
неорганічний носій (діам. 0,1-1мм), наприклад CaCO <sub>3</sub> або SiO <sub>2</sub>	99,0%	93%	83%

Активний інгредієнт розчиняють у метиленхлориді і розпиленням наносять на носій, після чого випарюють розчинник у вакуумі.

F5. Гранули з покриттям	а)	б)	в)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	5%	15%
поліетиленгліколь, мол.маса 200	1,0%	2%	3%
високодисперсна кремнієва кислота	0,9%	1%	2%
неорганічний носій (діам. 0,1-1мм), наприклад CaCO <sub>3</sub> або SiO <sub>2</sub>	98,0%	92%	80%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт рівномірно наносять у змішувачі на носій, зволожений поліетиленгліколем. Таким шляхом одержують безпилові гранули з покриттям (гранулят в оболонці).

F6. Екструдований гранулят	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	3%	5%	15%
лігносульфонат натрію	1,5%	2%	3%	4%
карбоксиметилцелюлоза	1,4%	2%	2%	2%
каолін	97,0%	93%	90%	79%

Активний інгредієнт змішують і подрібнюють з допоміжними речовинами й отриману суміш звожують водою. Потім цю суміш екструдують і після цього сушать у потоці повітря.

F7. Дуети	а)	б)	в)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	1%	5%
тальк	39,9%	49%	35%
каолін	60,0%	150%	60%



Готові до застосування дуети одержують змішуванням активного інгредієнта з носіями і подрібненням отриманої суміші у відповідному млині.

F8. Суспензійні концентрати	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	3%	10%	25%	50%
етиленгліколь	5%	5%	5%	5%
полігліколевий ефір				
нонілфенолу (15 молів				
етиленоксиду)	-	1%	2%	-
лігносульфонат натрію	3%	3%	4%	5%
карбоксиметилцелюлоза	1%	1%	1%	1%
37%-ний водний розчин				
формальдегіду	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
емульсія силіконового масла	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
вода	87%	79%	62%	38%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт змішують до гомогенності з допоміжними речовинами, одержуючи суспензійний концентрат, з якого його розведенням водою можна одержувати суспензії будь-якої потрібної концентрації.

На практиці часто більш доцільно окремо готувати склади на основі активного інгредієнта формули I і компонента або компонентів суміші, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, диамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүтіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклопак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлүфензопір, флүртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і потім незадовго до застосування об'єднувати ці склади у воді у відповідному пристрої для обробки в потрібному кількісному співвідношенні з одержанням так званої "бакової суміші".

До складу запропонованих у винаході композицій додатково можуть входити регулятори росту рослин, такі, наприклад, як тринексапак (744), хлормекват-хлорид (129), клофенцет (148), цикланілід (170), етефон (281), флүрпримідол (355), гіберелова кислота (379), інабенфид (421), гідразид малеїнової кислоти (449), мефлүдид (463), мепікват-хлорид (465), паклобутразол (548),

прогексадіон-кальцій (595), уніконазол (746) або тидіазурон (703). Запропоновані у винаході композиції можуть також містити фунгіциди, такі, наприклад, як азоксистробін (43), епоксиконазол (48), беноміл (60), бромуконазол (89), бітертанол (77), карбендазим (107), ципроконазол (189), ципродиніл (190), дикломезин (220), дифеноконазол (228), диніконазол (247), етиримол (284), етридіазол (294), фенаримол (300), фенбуконазол (302), фенпіклоніл (311), фенпропідин (313), фенпропіморф (314), феримзон (321), флүдіоксоніл (334), флүхінконазол (349), флүтоланіл (360), флүтриафол (361), імазаліл (410), іпконазол (426), іпродіон (428), ізопротіолан (432), касугаміцин (438), крезоксим-метил (439), спіроксамін (441), мепроніл (466), міклобутаніл (505), нуаримол (528), пефуразоат (554), пенцикурон (556), фталід (576), пробеназол (590), прохлораз (591), пропіконазол (607), піразофос (619), пірохілон (633), хіноксифен (638), квінтоцен (639), тебуконазол (678), тетраконазол (695), тіабендазол (701), тифлүзамід (705), триадимефон (720), триадименол (721), трициклазол (734), тридеморф (736), трифлүмізол (738), трифорин (742), тритиконазол (745) або вінклозолін (751). Номери в дужках після назви кожного активного інгредієнта відповідають номерам, під якими ці активні інгредієнти вказані [в The Pesticide Manual, 11-е вид., вид-во British Crop Protection Council, 1997].

#### Біологічні приклади

Синергетичний ефект виявляється в тому випадку, коли дія комбінації активних інгредієнтів, тобто сполуки формули I у сполученні з одним або декількома активними інгредієнтами, вибраними з групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, диамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүтіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклопак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлүфензопір, флүртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, перевищує сумарну дію, яка досягається при застосуванні кожного з активних інгредієнтів окремо.

Очікувану гербіцидну дію We для заданої комбінації двох гербіцидів можна розрахувати за

наведеною нижче формулою Колбі [див. COLBY S.R., "Calculating synergistic i antagonistic response of herbicide combinations", Weeds 15, стор.20-22, 1967]:

$$We = X + [Y \cdot (100 - X) / 100],$$

де

X означає виражену у відсотках від необробленого контролю (=0%) гербіцидну дію при обробці сполукою формули I при нормі витрати р кг на гектар,

Y означає виражену у відсотках від необробленого контролю гербіцидну дію при обробці сполукою, вибраною із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, при нормі витрати q кг на гектар,

We означає очікувану гербіцидну дію (гербіцидну дію у відсотках від необробленого контролю) у результаті обробки сполукою формули I і сполукою, вибраною із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин,

паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, при нормі витрати p+q кг активного інгредієнта на гектар.

Коли дія, яка фактично спостерігається, перевищує очікуване значення We, має місце синергетичний ефект.

Наявність синергетичного ефекту при застосуванні активного інгредієнта формули I у сполученні з одним або декількома активними інгредієнтами з групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, підтверджується наступними прикладами.

Опис експерименту: дія перед проростанням

Одно- і дводольні дослідні рослини висівають у пластикові горщики з нормативною теплично-парниковою ґрунтосумішшю. Відразу ж після посіву шляхом обприскування проводять обробку тестованими сполуками у вигляді водної суспензії (500 літрів води/га). Норми витрати залежать від оптимальних дозувань, які визначаються окремо для польових умов і тепличних умов. Після цього дослідні рослини вирощують у теплиці в оптимальних умовах. Дію гербіцидів на дослідні рослини оцінюють через 36 днів (дія у %, 100% відповідає повній загибелі рослини, 0% відповідає відсутності фітотоксичної дії). Для сумішей, які використовуються у цьому експерименті, були отримані хороші результати.

Опис експерименту: дія після проростання

Дослідні рослини вирощують у пластикових горщиках у тепличних умовах до стадії 2-3-х листків. Для культивування як субстрат використовують нормативну теплично-парникову ґрунтосуміш. На стадії 2-3-листіків дослідні рослини обробляють кожним з гербіцидів індивідуально й у вигляді їх сумішей. Для обробки використовують водну суспензію тестованих сполук у 500л води/га. Норми витрати залежать від оптимальних дозувань, які визначаються окремо для польових умов і тепличних умов. Дію гербіцидів на дослідні рослини оцінюють через 33

дні (дія у %, 100% відповідає повній загибелі рослини, 0% відповідає відсутності фітотоксичної дії). Для сумішей, які використовуються у цьому експерименті, також були отримані хороші результати.

При створенні винаходу несподівано було встановлено, що для застосування в суміші з запропонованою у винаході композицією, яка має синергетичний ефект, придатні особливі антидоти. Відповідно до цього даний винахід стосується також композиції селективної гербіцидної дії для боротьби зі злаковими травами і бур'янами в культурах корисних рослин, насамперед у посівах кукурудзи, які містить сполуку формули I, одну або більше сполук із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і антидот (протиотрута) і що захищає корисні рослини, але не бур'яни, від фітотоксичної дії гербіциду, а також застосування такої композиції для боротьби з бур'янами в культурах корисних рослин.

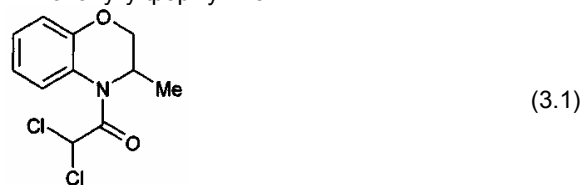
Відповідно до винаходу в ньому, таким чином, пропонується також композиція селективної гербіцидної дії, до складу якої поряд зі звичайними інертними допоміжними речовинами, які використовуються в технології приготування препаративних форм, такими як носії, розчинники і змочувальні агенти, як активний інгредієнт входить суміш з

а) ефективною для досягнення гербіцидно-синергетичної дії кількості сполуки формули I і однієї або декількох сполук, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам,

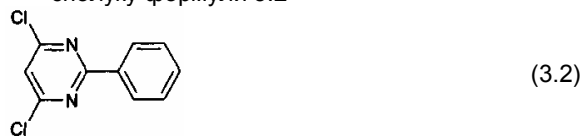
флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і

б) ефективною для забезпечення гербіцидно-антагоністичної дії кількості сполуки, вибраної з групи, яка включає

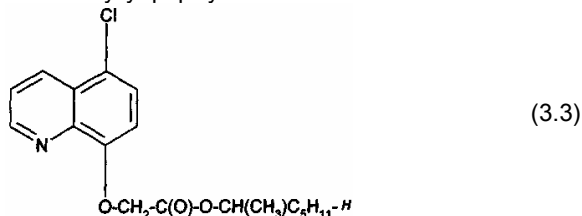
сполуку формули 3.1



сполуку формули 3.2

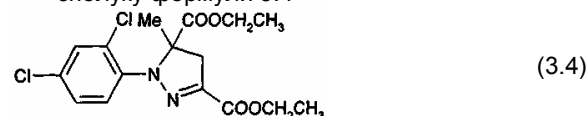


сполуку формули 3.3

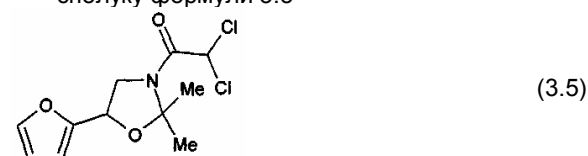


у вигляді вільної кислоти або у вигляді її солей або гідратів,

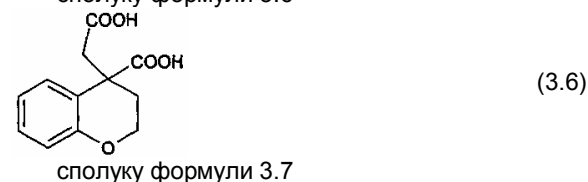
сполуку формули 3.4



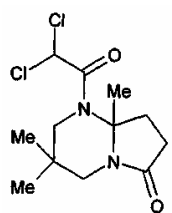
сполуку формули 3.5



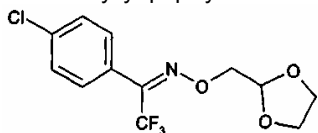
сполуку формули 3.6



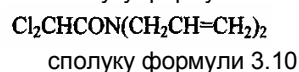
сполуку формули 3.7



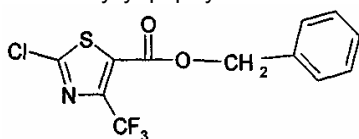
сполуку формули 3.8



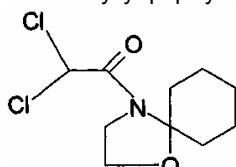
сполуку формули 3.9



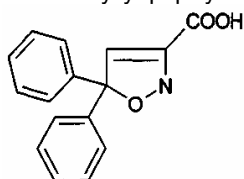
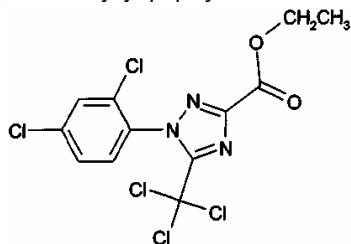
сполуку формули 3.10



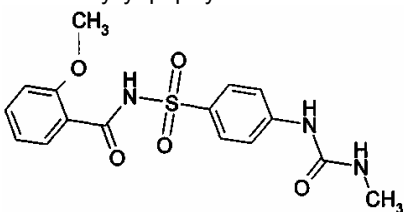
сполуку формули 3.11



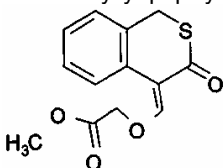
сполуку формули 3.12

і її метиловий і етиловий ефіри і її солі,  
сполуку формули 3.13

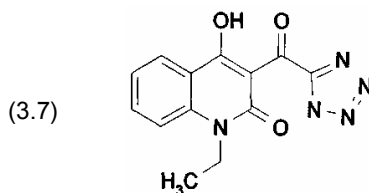
сполуку формули 3.14



сполуку формули 3.15



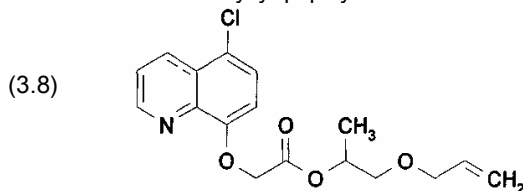
сполуку формули 3.16



(3.7)

(3.16)

і сполуку формули 3.17



(3.8)

(3.17)

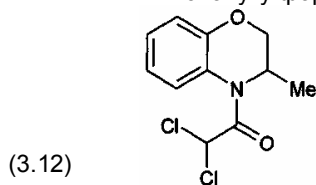
(3.9)

Даний винахід стосується також композиції селективної гербіцидної дії, до складу якої поряд зі звичайними інертними допоміжними речовинами, які використовуються в технології приготування препаративних форм, такими як носії, розчинники і змочувальні агенти, як активний інгредієнт входить суміш з

а) гербіцидно ефективною кількістю сполуку формули I і

б) ефективною для забезпечення гербіцидно-антагоністичної дії кількістю сполуку, вибраної з групи, яка включає

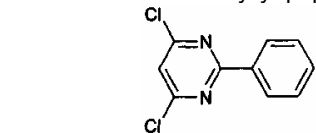
сполуку формули 3.1



(3.12)

(3.1)

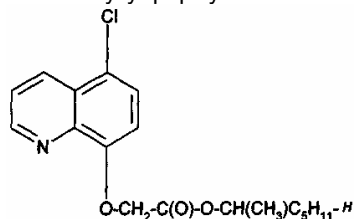
сполуку формули 3.2



сполуку формули 3.3

(3.13)

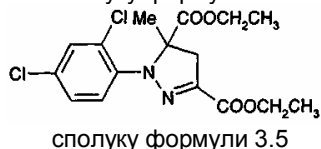
(3.3)



у вигляді вільної кислоти або у вигляді її солей або гідратів,

сполуку формули 3.4

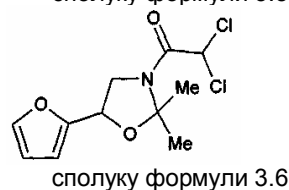
(3.14)



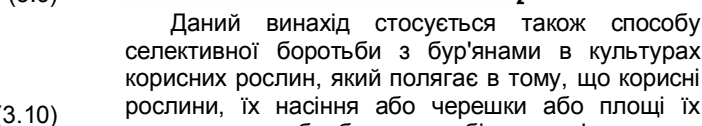
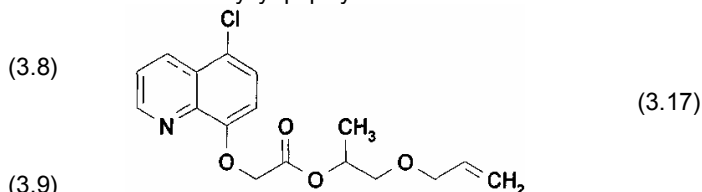
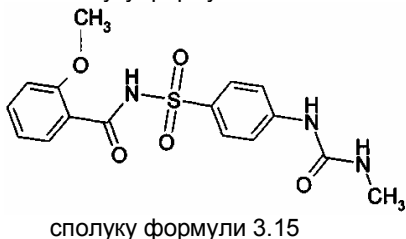
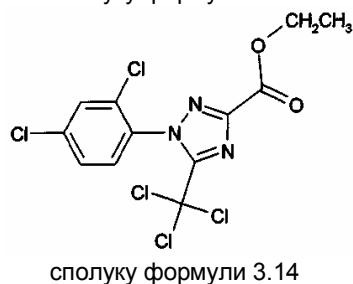
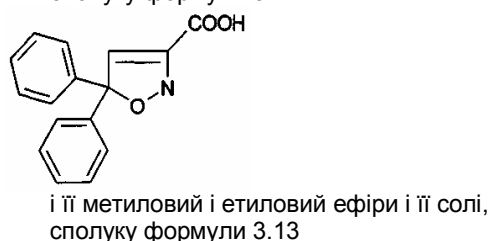
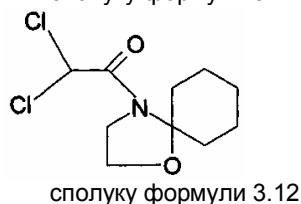
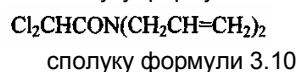
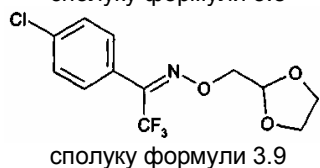
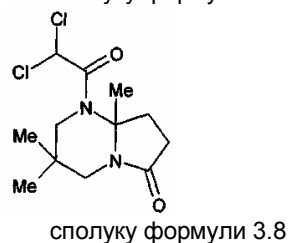
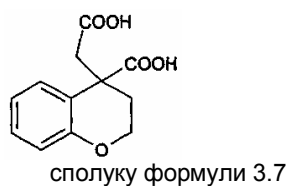
сполуку формули 3.5

(3.15)

(3.5)



сполуку формули 3.6



(3.10) Даний винахід стосується також способу селективної боротьби з бур'янами в культурах корисних рослин, який полягає в тому, що корисні рослини, їх насіння або черешки або площі їх вирощування обробляють гербіцидно ефективною кількістю гербіциду формули I, при необхідності одним або декількома гербіцидами з переліку сполук, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глюфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і ефективною для забезпечення гербіцидно-антагоністичної дії кількістю антидоту з переліку сполук формул 3.1-3.17.

(3.14) Сполуки формул 3.1-3.17 відомі й описані, [наприклад, у The Pesticide Manual, 11-е вид., вид-во British Crop Protection Council, 1997], під номерами 61 (формула 3.1, беноксакор), 304 (формула 3.2, фенклорим), 154 (формула 3.3, клохінтоцет), 462 (формула 3.4, мефенпір-діетил), 377 (формула 3.5, фурилазол), 363 (формула 3.8, флуксофенім), 213 (формула 3.9, дихлормід) і 350

(формула 3.10, флуразол). Сполука формули 3.11 відома під найменуванням MON-4660 (фірма Monsanto) і описана, [наприклад, у EP-A 0436483].

Сполука формули 3.6 (AC 304415) описана, [наприклад, у EP-A 0613618], а сполука формули 3.7 описана [в DE-A 2948535]. Сполука формули 3.12 (ізоксадифен, 4,5-дигідро-5,5-дифеніл-1,2-оксазол-3-карбонова кислота) описана [в Chemical Abstracts під рег. №209866-92-2 і в DE-A-4331448], а сполука формули 3.13 описана [в DE-A 3525205]. Сполука формули 3.14 відома, [наприклад, з US 5215570], а сполука формули 3.15 відома [з EP-A 0929543]. Сполука формули 3.16 описана [в WO 99/00020]. Крім сполуки формули 3.16 [у заявці WO 99/00020] описані інші 3-(5-тетразолілкарбоніл)-2-хінолони, при цьому найбільш придатними для захисту культурних рослин від фітотоксичної дії сполуки формули I є насамперед сполуки, вказані переважно в таблицях 1 і 2 на стор.21-29 цієї заявки. Сполука формули 3.17 описана, [наприклад, у US 6162762].

Культурними рослинами, захист яких від небажаного впливу вказаних вище гербіцидів здатні забезпечити антидоти формул 3.1-3.17, є переважно зернові культури, бавовник, соя культурна, цукровий буряк, цукровий очерет, плантаційні культури, рапс, кукурудза і рис, насамперед зернові культури. Під "культурними рослинами" маються на увазі також рослини, у яких у результаті традиційних методів селекції або генної інженерії була вироблена толерантність до гербіцидів, відповідно до різних класів гербіцидів. Як приклад подібних рослин можна назвати стійкі до гліфосату і глюфосинату сорту кукурудзи, комерційно доступні під товарними знаками RoundupReady® і LibertyLink®.

Під "культурами" у контексті даного винаходу маються на увазі також культури, у яких методами генної інженерії була вироблена стійкість до комах-шкідників і як приклад яких можна назвати Bt-кукурудзу (стійку до метелика кукурудзяного), Bt-бавовник (стійкий до довгоносики бавовняного), а також різні сорти Bt-картоплі (стійкого до жука колорадського). Прикладами Bt-кукурудзи є гібридні сорти кукурудзи Bt 176, які постачаються під торговою маркою NK® (Syngenta Seeds). Токсин Bt являє собою протеїн, який виробляється у природних умовах ґрунтовими бактеріями *Bacillus thuringiensis*. Приклади токсинів, відповідно трансгенних рослин, здатних синтезувати подібні токсини, [описані в EP-A-0451878, EP-A-0374753, WO 93/07278, WO 95/34656 і EP-A-0427529].

Бур'яни, з якими ведуть боротьбу, можуть являти собою як однодольні, так і дводольні бур'янові рослини, наприклад *Stellaria*, *Agrostis*, *Digitaria*, *Avena*, *Apera*, *Brachiaria*, *Phalaris*, *Setaria*, *Sinapis*, *Lolium*, *Solarium*, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Monochoria*, *Sagittaria*, *Panicum*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Sorghum halepense*, *Sorghum bicolor*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Abutilon*, *Sida*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Ipomoea*, *Chrysanthemum*, *Galium*, *Viola* і *Veronica*.

До оброблюваних площ належать земельні ділянки з уже пророслими або вирослими

культурними рослинами або земельні ділянки, уже засіяні насінням цих культурних рослин, так само як і ґрунти, відведені під вирощування на них цих культурних рослин.

Антидот формули 3.1-3.17 залежно від мети застосування можна використовувати для попередньої обробки насінного або посадкового матеріалу культурної рослини (протруювання насіння або черешків) або до або після загортання насіння у ґрунт. Однак обробку антидотом можна проводити індивідуально або разом з гербіцидом і після появи сходів рослин. Таким чином, обробку рослин або засівного матеріалу антидотом у принципі можна проводити незалежно від часу обробки гербіцидом. Разом з тим рослини можна піддавати обробці й одночасно обома засобами - гербіцидом і антидотом (наприклад при їх використанні у вигляді бакової суміші). Співвідношення між нормами витрати антидоту і гербіциду багато в чому залежить від методу обробки. Так, наприклад, при обробці полів, яка може полягати в застосуванні бакової суміші, яка містить гербіцид у сполученні з антидотом, або в роздільному внесенні антидоту і гербіциду, співвідношення між кількістю гербіциду(-ів) і кількістю антидоту звичайно становить від 100:1 до 1:10, переважно від 20:1 до 1:1. При обробці полів норма витрати антидоту, як правило, становить від 0,001 до 1,0кг/га, переважно від 0,001 до 0,25кг/га.

Норма витрати гербіцидів звичайно становить від 0,001 до 5кг/га, переважно, однак, від 0,005 до 0,5кг/га.

Обробку запропонованими у винаході композиціями можна проводити всіма звичайними для сільського господарства методами, такими, наприклад, як обробка перед проростанням, обробка після проростання і протруювання насіння.

При протруюванні насіння норма витрати антидоту звичайно становить від 0,001 до 10г на кг насіння, переважно від 0,05 до 2г на кг насіння. Якщо для обробки насіння шляхом їх замочування незадовго до посіву використовують антидот у рідкому вигляді, то доцільно застосовувати розчини антидоту з концентрацією активного інгредієнта від 1 до 10000, переважно від 100 до 1000част./млн.

Для обробки антидоти формул 3.1-3.16 або такі антидоти в сполученні з гербіцидом формули I і при необхідності з одним або більше гербіцидами з переліку сполук, вибраних із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорсульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глюфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, рримсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір,

мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексацион, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, доцільно переробляти разом зі звичайно застосовуваними в технології приготування препаративних форм допоміжними речовинами з одержанням відповідних препаратів, наприклад емульгувальних концентратів, паст для обматування, розчинів, які безпосередньо розпилюються, розчинів, які розбавляються, розведених емульсій, змочуваних порошків, розчинних порошків, дуетів, гранул або мікрокапсул.

Подібні препаративні форми описані, [наприклад, у WO 97/34485 на стор.9-13]. Такі препаративні форми одержують відомим методом, наприклад шляхом гомогенного змішування і/або подрібнення активних інгредієнтів з рідкими або твердими допоміжними речовинами, які використовуються в складі препаративних форм, наприклад розчинниками або твердими носіями. Крім цього при одержанні препаративних форм додатково можна використовувати поверхнево-активні речовини (ПАР). Приклади придатних для застосування в цих цілях розчинників і твердих носіїв описані [в WO 97/34485 на с.6].

Як поверхнево-активні речовини залежно від типу активного інгредієнта, який включається до складу препаративної форми, використовують неіоногенні, катіоногенні і/або аніоногенні ПАР і суміші ПАР з високими емульгувальними, диспергувальними і змочувальними властивостями. Приклади придатних для цієї мети аніоногенних, неіоногенних і катіоногенних ПАР описані, зокрема, [у WO 97/34485 на стор.7 і 8]. Крім того, для одержання запропонованих у винаході гербіцидних композицій придатні також ПАР, які звичайно застосовуються в технології приготування препаративних форм, які описані, зокрема, [у "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual", вид-во MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981, у Stache H., "Tensid-Taschenbuch", вид-во Carl Hanser Verlag, München/Wien, 1981, і в M. і J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", том.I-III, вид-во Chemical Publishing Co., New York, 1980-81].

Гербіцидні композиції звичайно містять від 0,1 до 99мас.%, насамперед від 0,1 до 95мас.%, активних інгредієнтів у вигляді суміші сполуки формули I зі сполукою з групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүгіацет, імазамокс, імазетапір,

нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапир, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексацион, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і сполуками формул 3.1-3.17, від 1 до 99,9мас.% твердої або рідкої допоміжної речовини, яка використовується в складі препаративної форми, і від 0 до 25мас.%, насамперед від 0,1 до 25мас.%, ПАР. Як продукти, які постачаються в продаж, звичайно переважні склади або композиції у вигляді концентратів, тоді як кінцевий споживач, як правило, використовує розведені препарати.

Такі композиції можуть також містити інші інгредієнти, такі як стабілізатори, наприклад рослинні олії або епоксидовані рослинні олії (епоксидована кокосова олія, рапсова олія або соєва олія), антиспінювачі, наприклад силіконова олія, консерванти, регулятори в'язкості, зв'язуючі, прилипачі, а також добрива або інші активні інгредієнти. Для застосування антидотів формул 3.1-3.17 або композицій, які їх містять, з метою захисту культурних рослин від небажаного впливу гербіцидів, до яких належать сполука формули I, а також сполуки з групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флүгіацет, імазамокс, імазетапир, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапир, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексацион, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, придатні різні методи і технології, деякі приклади яких описані нижче.

I) Протруювання насіння

а) Протруювання насіння проводять з використанням композиції у вигляді змочуваного порошку, що містить одну зі сполук формул 3.1-3.17, шляхом струшування у відповідній посудині до рівномірного розподілу препарату по поверхні насіння (сухе протруювання). При цьому використовують приблизно від 1 до 500г сполуки формули 3.1-3.17 (від 4г до 2кг змочуваного порошку) на 100кг насінного матеріалу.

б) Протруювання насіння емульгуювальним концентратом, який містить одну із сполук формул 3.1-3.17, проводять відповідно до вищеприписаного методу а) (мокре протруювання).

в) Протруювання насінного матеріалу проводять шляхом його занурення на 1-72 год у робочий розчин, який містить від 100 до 1000 част./млн однієї зі сполук формул 3.1-3.17, і потім насіння при необхідності сушать (мокре протруювання зануренням).

Протруювання насіння або обробка пророслих насіння є, як очевидно, переважними методами обробки, оскільки при подібній обробці активний інгредієнт повністю взаємодіє з цільовою культурою. Норма витрати антидоту становить звичайно від 1 до 1000г, переважно від 5 до 250г на 100кг насінного матеріалу, при цьому норма витрати залежно від методики, яка допускає також додавання інших активних інгредієнтів або мікроелементів, може відрізнятися від вказаних граничних концентрацій як у більшу, так і меншу сторону (повторне протруювання).

#### II) Обробка у вигляді бакової суміші

У цьому випадку використовують суміш антидоту і гербіциду, що доводиться до рідкого стану, (при взаємному кількісному співвідношенні компонентів від 10:1 до 1:100), при цьому норма витрати гербіциду становить від 0,005 до 5,0кг на гектар. Обробку подібними баковими сумішами проводять до або після посіву.

#### III) Внесення в насінну борозну

Сполуку формули 3.1 або 3.2 вносять у вигляді емульгуювального концентрату, змочуваного порошку або гранул у відкриту засіяну насінну борозну. Після закриття насінної борозни звичайним шляхом проводять обробку гербіцидом перед проростанням.

#### IV) Контрольоване вивільнення активного інгредієнта

Сполуки формул 3.1-3.17 наносять з розчину на мінеральний гранульований носій на або полімерні гранули (сечовина/формальдегід) і сушать. Потім при необхідності можна наносити додаткове покриття (гранулят в оболонці, відповідно гранули з покриттям), яке забезпечує вивільнення активного інгредієнта протягом визначеного періоду часу в дозованих кількостях.

Нижче представлені склади найбільш переважних композицій за винаходом (%=мас.%)

Емульгуювальні концентрати: суміш активних інгредієнтів:	1-90%, переважно 5-20%
поверхнево-активна речовина:	1-30%, переважно 10-20%
рідкий носій:	5-94%, переважно 70-85%

Дуети: суміш активних інгредієнтів:	0,1-10%, переважно 0,1-5%
твердий носій:	99,9-90%, переважно 99,9-99%
Суспензійні концентрати: суміш активних інгредієнтів:	5-75%, переважно 10-50%
вода:	94-24%, переважно 88-30%
поверхнево-активна речовина:	1-40%, переважно 2-30%
Змочувані порошки: суміш активних інгредієнтів:	0,5-90%, переважно 1-80%
поверхнево-активна речовина:	0,5-20%, переважно 1-15%
твердий носій:	5-95%, переважно 15-90%
Гранулят: суміш активних інгредієнтів:	0,1-30%, переважно 0,1-15%
твердий носій:	99,5-70%, переважно 97-85%

Нижче винахід проілюстрований на прикладах, які не обмежують його обсяг.

Приклади композицій у вигляді сумішей гербіциду формули I, необов'язково сполук із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодосульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і антидотів формул 3.1-3.17 (%=мас.%)

F1. Емульгуювальні концентрати	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	5%	10%	25%	50%
додецилбензолсульфонат кальцію	6%	8%	6%	8%
полігліколевий ефір рицинової олії (36 молів етиленоксиду)	4%	-	4%	4%
полігліколевий ефір октилфенолу (7-8 молів етиленоксиду)	-	4%	-	2%
циклогексанон	-	-	10%	20%
суміш аром, вуглеводнів C <sub>9</sub> -C <sub>12</sub>	85%	78%	55%	16%



З таких концентратів можна одержувати емульсії будь-якої потрібної концентрації розведенням водою.

F2. Розчини	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	5%	10%	50%	90%
1-метокси-3-(3-метоксипропокси) пропан	-	20%	20%	-
поліетиленгліколь, мол. маса 400	20%	10%	-	-
М-метил-2-піролідон	-	-	30%	10%
суміш аром. вуглеводнів C <sub>9</sub> -C <sub>12</sub>	75%	60%	-	-

Такі розчини придатні для використання у вигляді мікрокрапель.

F3. Змочувані порошки	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	5%	25%	50%	80%
лігносульфонат натрію	4%	-	3%	-
лаурилсульфат натрію	2%	3%	-	4%
діізобутилнафталінсульфонат натрію	-	6%	5%	6%
полігліколевий ефір октилфенолу (7-8 молів етиленоксиду)	-	1%	2%	-
високодисперсна кремнієва кислота	1%	3%	5%	10%
каолін	88%	62%	35%	-

Активний інгредієнт змішують до гомогенності з допоміжними речовинами й отриману суміш ретельно подрібнюють у відповідному млині, одержуючи змочувані порошки, які можна розбавляти водою з одержанням суспензій будь-якої потрібної концентрації.

F4. Гранули з покриттям	а)	б)	в)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	5%	15%
високодисперсна кремнієва кислота	0,9%	2%	2%
неорганічний носій (діам. 0,1-1мм), наприклад CaCO <sub>3</sub> або SiO <sub>2</sub>	99,0%	93%	83%

Активний інгредієнт розчиняють у метиленхлориді і розпиленням наносять на носій, після чого випарюють розчинник у вакуумі.

F5. Гранули з покриттям	а)	б)	в)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	5%	15%
поліетиленгліколь, мол. маса 200	1,0%	2%	3%
високодисперсна кремнієва кислота	0,9%	1%	2%
неорганічний носій (діам. 0,1-1мм), наприклад CaCO <sub>3</sub> або SiO <sub>2</sub>	98,0%	92%	80%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт рівномірно наносять у змішувачі на носій, зволожений поліетиленгліколем. Таким шляхом одержують безпилові гранули з покриттям (гранулят в оболонці).

F6. Екструдований гранулят	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	3%	5%	15%
лігносульфонат натрію	1,5%	2%	3%	4%
карбоксиметилцелюлоза	1,4%	2%	2%	2%
каолін	97,0%	93%	90%	79%

Активний інгредієнт змішують і подрібнюють з допоміжними речовинами й отриману суміш звожують водою. Потім цю суміш екструдують і після цього сушать у потоці повітря.

F7. Дуети	а)	б)	в)
суміш активних інгредієнтів	0,1%	1%	5%
тальк	39,9%	49%	35%
каолін	60,0%	150%	60%

Готові до застосування дуети одержують змішуванням активного інгредієнта з носіями і подрібненням отриманої суміші у відповідному млині.

F8. Суспензійні концентрати	а)	б)	в)	г)
суміш активних інгредієнтів	3%	10%	25%	50%
етилгліколь	5%	5%	5%	5%
полігліколевий ефір (15 молів етиленоксиду)	-	1%	2%	-
лігносульфонат натрію	3%	3%	4%	5%
карбоксиметилцелюлоза	1%	1%	1%	1%
37%-ний водний розчин формальдегіду	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
емульсія силіконового масла	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
вода	87%	79%	62%	38%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт змішують до гомогенності з допоміжними речовинами, одержуючи суспензійний концентрат, з якого його розведенням водою можна одержувати суспензії будь-якої потрібної концентрації.

На практиці часто більш доцільно окремо готувати склади на основі сполуки формули I, сполук із групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глүфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклолак, бромоксиніл, сетоксидим, іюксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+тербутилазин, метолахлор+тербутилазин, S-метолахлор+тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, і сполук формул 3.1-3.17 і потім незадовго до застосування об'єднувати ці склади у воді у відповідному пристрої для обробки в потрібному кількісному співвідношенні з одержанням так званої "бакової суміші".

Здатність антидотів формул 3.1-3.17 захищати культурні рослини від фітотоксичної дії гербіцидів, до яких належать сполука формули I, а також сполуки з групи, яка включає атразин, симазин, тербутрин, аметрин, форамсульфурон, трифлорисульфурон, метолахлор, S-метолахлор, алахлор, ацетохлор, флуфенацет, диметенамід, S-диметенамід, петоксамід, флуметсулам, метосулам, піридат, піридафол, дикамба і його солі, прокарбазон, глюфосинат, флутіацет, імазамокс, імазетапір, нікосульфурон, примісульфурон-метил, римсульфурон, галосульфурон, клорансулам, кломазон, диклосулам, 2,4-Д, флорасулам, флуміклорак, бромоксиніл, сетоксидим, іоксиніл, тепралоксидим, карфентразон, клетодим, сульфентразон, імазахін, сулкотріон, імазапір, мезотріон, трифенсульфурон, ізоксафлутол, просульфурон, ізоксахлортол, бентазон, йодсульфурон, прогексадіон, дифлуфензопір, флуртамон, бутилат, флуміоксазин, фентразамід, бензфендизон, ізопропазол, флуазолат, аклоніфен, тритосульфурон, цинідон-етил, гліфосат і його калієву, ізопропіламонієву, натрієву, тримезієву, амонієву і діамонієву солі, мезотріон+ тербутилазин, метолахлор+ тербутилазин, S-метолахлор+ тербутилазин, паракват, кетоспірадокс, амінопіралід, амікарбазон і азафенідин, проілюстрована в наступному прикладі.

Біологічний приклад: захисна дія

Дослідні рослини вирощують у пластикових горщиках у тепличних умовах до стадії 4-х листків. На цій стадії дослідні рослини обробляють тільки гербіцидами, а також сумішами гербіцидів з тестованими сполуками, які досліджуються на їх дію як антидотів. Обробку проводять водною суспензією тестованих сполук, отриманою з 25%-ного змочуваного порошку (приклад F3, б)) або із суспензійного концентрату, такого як описаний у прикладі F8, з витратою 500л води/га. Через 3 тижні після обробки в відсотковому виразі оцінюють фітотоксичну дію гербіцидів на культурні рослини, наприклад кукурудзу і зернові. При цьому 100% відповідає повній загибелі дослідної рослини, а 0% відповідає повній відсутності фітотоксичної дії. При використанні в цьому експерименті запропонованих у винаході сумішей була виявлена досить висока їх ефективність.