



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75355 (13) C2
(51) МПК
A01N 43/40 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

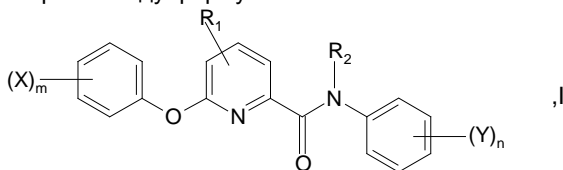
ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ, СПОСІБ ТА ЗАСІБ БОРотьБИ З НЕБАЖАНИМИ РОСЛИНАМИ

1

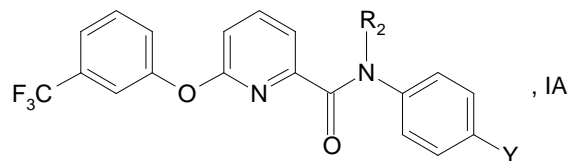
2

(21) 2002118717
(22) 04.04.2001
(24) 17.04.2006
(86) PCT/EP01/03833, 04.04.2001
(31) 60/194,383
(32) 04.04.2000
(33) US
(31) 60/231,631
(32) 11.09.2000
(33) US
(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.
(72) Вантігем Херве, US, Нюкен Вессель, DE, Воненд Міхаель, DE, Бальтрусхат Хельмут Зігфрід, DE, Брандт Астрід, DE
(73) БАСФ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО, DE
(56) WO 9407368, A, 14.04.1994
EP 0937397, A, 25.08.1999
EP 0447004, A, 18.09.1991
WO 9710714, A, 27.03.1997
WO 0008940, A, 24.02.2000
(57) 1. Гербіцидна композиція, яка містить прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації принаймні одного 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I



де
R¹ означає атом водню або галогену або алкіл, або алкоксигрупу;
R² означає атом водню або алکیلну групу;
X кожен незалежно один від одного означає атом галогену або необов'язково заміщену алکیلну або алкоксигрупу, або алкенілокси-, ціано-, карбоксигрупу, алкоксикарбоніл, (алкілтіо)карбоніл, алкілкарбоніл, амід-, алкіламід-, діалкіламід-, нітро-, алкілтіо-, галоалкілтіо-, алкенілтіо-, алкінілтіогрупу, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкілоксиміноалкіл або алкенілоксиміноалкіл;
m означає 0 або ціле число від 1 до 5;

Y кожен незалежно один від одного означає атом галогену або алкіл, нітро-, ціаногрупу, галоалкіл, алкокси- або галоалкоксигрупу;
n означає 0 або ціле число від 1 до 5, і принаймні одного додаткового гербіциду, вибраного з групи, яка включає цинідон-етил і карфентразон-етил.
2. Композиція за п. 1, де 6-феноксипірид-2-илкарбоксамід має формулу IA



де R² і Y мають значення, вказані в п. 1.
3. Композиція за п. 2, де 6-феноксипірид-2-илкарбоксамід являє собою піколінафен.
4. Композиція за п. 3, де вказана додаткова сполука, що має гербіцидну активність, являє собою цинідон-етил.
5. Композиція за п. 3, де вказана додаткова сполука, що має гербіцидну активність, являє собою карфентразон-етил.
6. Композиція за п. 1, де гербіцидна композиція містить принаймні одну поверхнево-активну речовину.
7. Композиція за п. 6, де 6-феноксипірид-2-илкарбоксамід являє собою піколінафен, а вказана додаткова сполука, що має гербіцидну активність, являє собою цинідон-етил.
8. Композиція за п. 1, де масове співвідношення 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I і вказаної додаткової сполуки, що має гербіцидну активність, складає від 1000:1 до 1:200.
9. Композиція за п. 8, де масове співвідношення 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I і вказаної додаткової сполуки, що має гербіцидну активність, складає від 10:1 до 1:200.
10. Композиція за п. 8, де масове співвідношення 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I і вказаної додаткової сполуки, що має гербіцидну активність, складає від 1:1 до 1:80.
11. Композиція за п. 4, де масове співвідношення піколінафену і вказаної додаткової сполуки, що

(13) C2

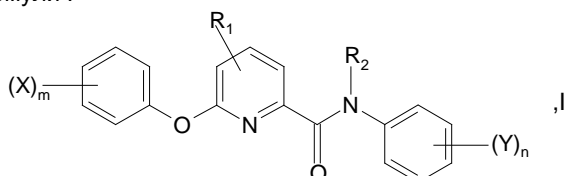
(11) 75355

(19) UA

має гербіцидну активність, -цинідон-етилу, складає від 100:1 до 1:5.

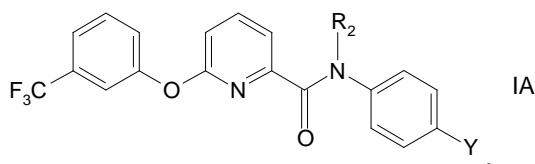
12. Композиція за п. 4, де масове співвідношення піколінафену і вказаної додаткової сполуки, що має гербіцидну активність, -цинідон-етилу, складає від 10:1 до 1:3,3.

13. Спосіб боротьби з небажаними рослинами, який полягає в обробці місця культивування вказаних рослин або їх листя, або стебел, або насіння рослин гербіцидно ефективною кількістю принаймні одного 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I



де R^1 , R^2 , X, Y, m і n мають значення, вказані в п. 1, і принаймні однією додатковою сполукою, що має гербіцидну активність, вибраною із групи, яка включає цинідон-етил і карфентразон-етил.

14. Спосіб за п. 13, де 6-феноксипірид-2-илкарбоксамід має формулу IA



де R^2 і Y мають значення, вказані в п. 1.

15. Спосіб за п. 14, де 6-феноксипірид-2-илкарбоксамід являє собою піколінафен.

16. Спосіб за п. 15, де додаткова сполука, що має гербіцидну активність, являє собою цинідон-етил.

17. Спосіб за п. 15, де додаткова сполука, що має гербіцидну активність, являє собою карфентразон-етил.

18. Спосіб за п. 16, де гербіцидна композиція містить принаймні одну поверхнево-активну речовину.

19. Спосіб за п. 16, який полягає у внесенні піколінафену і цинідон-етилу одночасно або послідовно до, під час або після проростання небажаних рослин.

20. Спосіб за п. 13, де феноксипірид-2-илкарбоксамід і додаткову сполуку, що має гербіцидну активність, вносять разом у складі однієї композиції.

21. Спосіб за п. 13, де феноксипірид-2-илкарбоксамід і додаткову сполуку, що має гербіцидну активність, вносять у різних композиціях.

22. Спосіб за п. 16, де піколінафен і цинідон-етил вносять разом у складі однієї композиції.

23. Спосіб за п. 16, де піколінафен і цинідон-етил вносять у різних композиціях.

24. Спосіб за п. 13, де феноксипірид-2-илкарбоксамід і додаткову сполуку, що має гербіцидну активність, вносять у присутності рослини, що належить до зернових культур, насінневого матеріалу культурної рослини або іншого органа розмноження культурної рослини.

25. Спосіб за п. 24, де зернова культура являє собою кукурудзу, пшеницю або рис.

26. Спосіб за п. 24, де зернова культура являє собою пшеницю.

27. Спосіб боротьби з *Alopecurus myosuroides*, *Lolium perenne*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Veronica persica*, *Galium aparine*, *Apera spica-venti* і/або *Lamium purpureum* у місці їх виростання, який полягає у внесенні в цей локус гербіцидно ефективною кількістю композиції за п. 1.

28. Спосіб боротьби з дводольними бур'яновими рослинами в посівах зернових культур, який передбачає внесення піколінафену і цинідон-етилу одночасно або послідовно до, під час або після проростання дводольних бур'янових рослин.

29. Спосіб боротьби з небажаними рослинами, який полягає в обробці листків небажаних рослин піколінафеном і цинідон-етилом або одночасно, або послідовно.

30. Спосіб боротьби з небажаними дводольними бур'яновими рослинами, який полягає в обробці листків дводольних бур'янових рослин піколінафеном і цинідон-етилом або одночасно, або послідовно.

31. Застосування композиції за п.1 для боротьби з небажаними рослинами, що передбачає обробку місця виростання зазначених рослин або їх листя, або стебел, або насіння гербіцидно ефективною кількістю зазначеної композиції.

32. Засіб, який має гербіцидну активність, що складається з двох частин, де одна частина містить піколінафен і прийнятний для застосування в сільському господарстві носій, а друга частина містить цинідон-етил і прийнятний для застосування в сільському господарстві носій.

Гербіциди, які представляють собою 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміди, наприклад, описані в патенті US 5294597, мають дуже високу гербіцидну активність, насамперед у відношенні широколистяних бур'янових рослин у посівах культурних рослин, таких як зернові. Однак при застосуванні 6-феноксипірид-2-илкарбоксамідів як єдиної діючої речовини не завжди досягається ефективне знищення всього спектра видів бур'янових рослин, з якими доводиться зіштовхуватися при промисловому застосуванні гербіцидів у сіль-

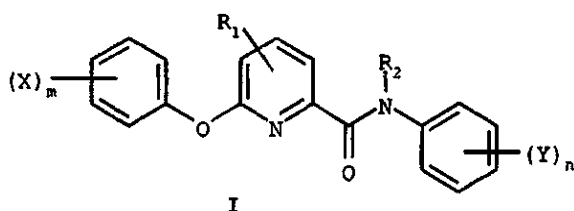
ському господарстві, а також для них не характерно виражена вибіркова дія у відношенні культурних рослин. Вказані недоліки у відношенні спектра дії можна подолати шляхом спільної обробки з іншим гербіцидом, для якого відомо, що він має ефективність у відношенні відповідних видів бур'янових рослин. Спільне застосування вказаних 6-феноксипірид-2-илкарбоксамідів у сполученні з певними іншими гербіцидами описано в патенті US 5674807.

Таким чином, об'єктом даного винаходу є нові

комбінації гербіцидів, що мають виражену гербіцидну дію, насамперед у посівах зернових культур, яка перевищує активність кожної з діючих речовин при їх індивідуальному застосуванні.

Ще одним об'єктом винаходу є способи боротьби з небажаною рослинністю, зокрема з дводольними бур'янами, за допомогою комбінацій гербіцидів. І ще одним об'єктом винаходу є спосіб застосування комбінацій гербіцидів для боротьби з небажаною рослинністю, насамперед у посівах зернових культур, зокрема для боротьби з дводольними бур'янами.

Було встановлено, що ця задача вирішується за допомогою гербіцидних композицій, які включають прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації принаймні одного 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I



де

R₁ означає атом водню або галогену або алкіл або алкоксигрупу;

R₂ означає атом водню або алкільну групу;

X кожен незалежно один від одного означає атом галогену або необов'язково заміщену алкільну або алкоксигрупу або алкенілокси-, ціано-, карбоксигрупу, алкоксикарбоніл, (алкілтіо)карбоніл, алкілкарбоніл, амід-, алкіламід-, діалкіламід-, нітро-, алкілтіо-, галоалкілтіо-, алкенілтіо-, алкілтіогрупу, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкілоксіміноалкіл або алкенілоксіміноалкіл;

m означає 0 або ціле число від 1 до 5;

Y кожен незалежно один від одного означає атом галогену або алкіл, нітро-, ціаногрупу, галоалкіл, алкокси- або галоалкоксигрупу;

n означає 0 або ціле число від 1 до 5, і

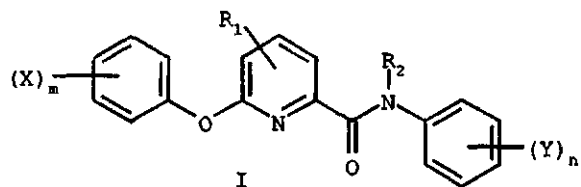
принаймні ще одного гербіциду, вибраного з групи, яка включає флуфенацет, цинідон-етил і карфентразон-етил.

Даний винахід стосується також способу боротьби з небажаними видами рослин, який передбачає застосування вказаних композицій. Відповідно до способу за винаходом ці сполуки можна вносити в гербіцидно ефективних кількостях окремо або разом і в присутності культурних рослин, переважно зернових, таких як пшениця.

Хоча 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміди, описані в патенті US 5294597, мають дуже високу гербіцидну активність при їх застосуванні як єдиної діючої речовини, при цьому не завжди досягається ефективне знищення всього спектра видів бур'янових рослин, з якими доводиться зіштовхуватися при промисловому застосуванні гербіцидів у сільському господарстві, а також для них не характерна виражена вибіркова дія у відношенні культурних рослин.

При створенні винаходу встановлено, що комбінації, які містять 6-феноксипірид-2-

илкарбоксамід формули I



де R₁, R₂, X, Y, m і n мають вказані вище значення, у сполученні принаймні з ще одним гербіцидом, вибраним із групи, яка включає флуфенацет, цинідон-етил або карфентразон-етил, забезпечують посилене в результаті синергетичної дії знищення шкідливих широколистяних бур'янів і однолітніх трав, насамперед, таких як *Setaria viridis*, *Alopecurus myosuroides*, *Poa annua*, *Stellaria media*, *Lamium purpureum*, *Galium aparine*, *Veronica hederifolia*, *Papaver rhoeas* і *Matricaria inodora*. Це означає, що при застосуванні комбінації за винаходом досягається більш виражена спільна дія, у результаті чого норми витрати кожного окремого компонента, що має гербіцидну активність, можна зменшувати, одержуючи при цьому таку ж гербіцидну дію, або в альтернативному варіанті при застосуванні комбінації компонентів, що мають гербіцидну активність, досягається більш сильна гербіцидна дія в порівнянні з очікуваним при застосуванні окремих компонентів, що мають гербіцидну активність, при їх індивідуальному застосуванні в нормі витрати, у якій вони присутні в комбінації (синергетична дія).

В описі і формулі винаходу алкільні групи, якщо не вказане й інше, можуть бути лінійними або розгалуженими і можуть містити до 12, переважно 1-4 атоми вуглецю. Алкенільні або алкінільні фрагменти алкінілокси-, алкенілтіо- або алкінілтіогрупи, якщо не вказане інше, можуть бути лінійними або розгалуженими і можуть містити до 12, переважно 2-4 атоми вуглецю. Прикладами таких груп є метил, етил, пропіл, вініл, аліл, ізопропіл, бутіл, ізобутіл і трет-бутіл. Алкільний фрагмент галоалкілу, галоалкокси-, алкілтіо-, галоалкілтіо-, алкоксигрупи, алкоксикарбонілу, (алкілтіо)карбонілу, алкіламід-, діалкіламідогрупи, алкілсульфінілу або алкілсульфонілу можуть містити від 1 до 4 атомів вуглецю, переважно 1 або 2 атоми вуглецю. Кількість атомів вуглецю в алкілоксіміноалкілі або алкенілоксіміноалкілі досягає 6, переважно 4, наприклад, вони представляють собою 2-метоксіміноетил, 2-метоксімінопропіл або 2-етоксімінопропіл.

"Галоген" означає атом фтору, хлору, бромово або йоду, переважно фтору, хлору або бромово. Галоалкіл, галоалкілтіо або галоалкокси переважно означає моно- ди- або трифторалкіл, -алкілтіо і -алкокси, насамперед трифторметил, дифторметокси, трифторметилтіо і трифторметокси.

Якщо вказано, що будь-яка з груп є необов'язково заміщеною, то мається на увазі, що групи-замісники, які необов'язково присутні, можуть представляти собою будь-яку з груп, що звичайно застосовуються при модифікації і/або розробці сполук, що мають пестицидну активність, і насамперед представляють собою замісники, при вве-

денні яких зберігається або підсилюється гербіцидна активність, характерна для сполук за даним винаходом, або які впливають на персистентність дії, проникнення в ґрунт або рослину, або на будь-яку іншу потрібну властивість таких сполук, що мають гербіцидну активність. У кожному фрагменті молекул можуть бути присутніми один або декілька однакових або різних замісників. Для вказаних вище фрагментів, які необов'язково містять заміщені алкіл- і алкоксигрупи, конкретні приклади замісників включають феніл, атоми галогену, нітро, ціано, гідроксил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галоалкокси і C₁-C₄алкоксикарбоніл.

Переважаючим варіантом здійснення винаходу є гербіцидні композиції, які включають прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації принаймні одного 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I і принаймні флуфенацет як додаткову сполуку, що має гербіцидну активність.

І ще одним переважним варіантом здійснення винаходу є гербіцидні композиції, які включають прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації принаймні одного 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I і принаймні карфентразон-етил як додаткову сполуку, що має гербіцидну активність.

Наступним переважним варіантом здійснення винаходу є гербіцидні композиції, які включають прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації принаймні одного 6-феноксипірид-2-илкарбоксаміду формули I і принаймні цинідон-етил як додаткову сполуку, що має гербіцидну активність.

Переважаючими для застосування відповідно до винаходу 6-феноксипірид-2-илкарбоксамідами є сполуки формули I, у яких

R₁ означає атом водню або C₁-C₄алкоксигрупу;

R₂ означає атом водню;

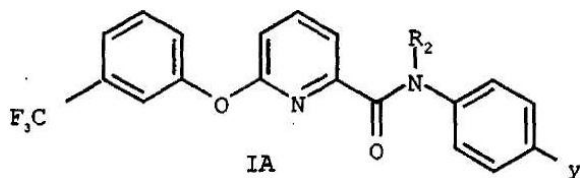
X означає атом галогену або C₁-C₄галоалкіл;

m означає ціле число від 1 до 3, зокрема 1;

Y переважно означає атом галогену або C₁-C₄галоалкіл; і

n означає ціле число від 1 до 3, зокрема 1.

Особливо переважними 6-феноксипірид-2-илкарбоксамідами для застосування відповідно до винаходу є сполуки формули IA,



зокрема N-(4-фторфеніл)-6-(-3-трифторметилфеноксипірид-2-илкарбоксамід, позначений як піколінафен.

Переважаючим варіантом здійснення даного винаходу є гербіцидна композиція, яка містить прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації піколінафену і флуфенацету.

Ще одним переважним варіантом здійснення

даного винаходу є гербіцидна композиція, яка містить прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації піколінафену і цинідон-етилу.

Ще одним переважним варіантом здійснення даного винаходу є гербіцидна композиція, яка містить прийнятний для застосування в сільському господарстві носій і гербіцидно ефективну кількість комбінації піколінафену і карфентразон-етилу.

Флуфенацет є запропонованою загальнопринятною назвою N-(4-фторфеніл)-N-(1-метилетил)-2-[[5-(трифторметил)-1,3,4-тіадіазол-2-іл]окси]ацетаміду, який описаний, наприклад, у патенті US 5090991.

Цинідон-етил є загальнопринятною назвою етил-(2)-2-хлор-3-[2-хлор-5-(1,3-діоксо-4,5,6,7-тетрагідроізоіндол-2-іл)феніл]акрилату, який описаний, наприклад, у [K. Grossmann, H. Schiffer, Pestic. Sci. 55(7), 687-695 (1999). КОД: PSSCBG ISSN: 0031-613X].

Карфентразон-етил є загальнопринятною назвою етил-(RS)-2-хлор-3-[2-хлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигідро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-тріазол-1-іл)-4-фторфеніл]пропіонату, який описаний у [W. A. Van Saun і ін., Proc Br. Crop. Prot. Conf., Weeds 1, 19 (1993)].

Рівень персистентності сполук формули I є таким, що спільну обробку відповідно до способу за даним винаходом можна здійснювати або шляхом внесення вказаної вище приготовленої суміші, або шляхом розділених за часом обробок різними композиціями. Таким чином, ще одним переважним варіантом здійснення даного винаходу є спосіб боротьби з ростом бур'янових рослин у місцях вирощання культурних рослин, який передбачає обробку місця вирощання сполукою формули I, як вона визначена вище, і другим компонентом, вибраним із групи, яка включає флуфенацет, цинідон-етил і карфентразон-етил та їх суміші.

Обробку за винаходом можна застосовувати для боротьби із широким спектром видів бур'янових рослин у посівах культурних рослин, насамперед зернових культур, таких як пшениця, ячмінь, жито і кукурудза, шляхом обробки перед- або після проростання, включаючи як ранній, так і пізній період після проростання. Описане вище спільне застосування забезпечує як активність при листовій обробці, так і залишкову дію.

Під поняттям «обробка до проростання» розуміють внесення в ґрунт, у якому насіння або паростки бур'янових рослин присутні до появи бур'янів над поверхнею ґрунту. Під поняттям «обробка після проростання» розуміють обробку бур'янів, що мають надземні або виступаючі частини, які з'явилися над поверхнею ґрунту. Слід зазначити, що обробку відповідно до способу за винаходом можна здійснювати від стадії до проростання до стадії після проростання розвитку бур'янових рослин і від стадії до проростання до стадії після проростання розвитку культурних рослин. Якщо одна з діючих речовин або композиція діючих речовин гірше переноситься певними культурними рослинами, можна застосовувати методи обробки, які передбачають обприскування гербіцидною композицією за допомогою пристрою для обприскування, таким чином, щоб листя чутливих культурних

рослин мали мінімальний контакт (якщо взагалі мали його) з діючою(ими) речовиною(ами), яка(які) однак досягала(и) б листя небажаних рослин, які ростуть під ними, або які передбачають обробку голого ґрунту (наступна дія, «відкладена» обробка). Під поняттям «активність при листовій обробці» розуміють гербіцидну активність, яка проявляється при обробці надземних або виступаючих над поверхнею ґрунту частин бур'янів. Під поняттям «залишкова дія» розуміють гербіцидну активність, яка виявляється через деякий період часу після обробки ґрунту, за допомогою якої знищуються паростки, які є присутніми під час обробки або проросли після обробки. Бур'янові рослини, який можна знищувати при втіленні на практиці даного винаходу, включають:

<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Matricaria inodora</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Matricaria matricoides</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Montia perfoliata</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Arenaria seryllifolia</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Phalaris minor</i>
<i>Avena fatua</i>	<i>Phalaris paradoxa</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Cerastes holosteoides</i>	<i>Polygonum convolvulus</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>
<i>Chrysanthemum segetum</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Eleusine indica</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Setaria viridis</i>
<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Spergula arvensis</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Veronica hederaefolia</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Legousia hybrida</i>	<i>Viola arvensis</i>

Потрібна норма витрати композиції діючих речовин без урахування застосовуваних у препаративних формах допоміжних речовин залежить від видового складу рослин, стадії розвитку рослин, кліматичних умов ділянки, яка підлягає обробці, та від методу обробки. Як правило, об'єднана норма витрати діючих речовин складає 0,001-10кг д.р./га; переважно 0,001-3кг/га, зокрема 0,01-1кг/га. В іншому варіанті здійснення винаходу об'єднана норма витрати діючих речовин складає 0,01-10кг д.р./га.

Норма витрати сполуки формули I, як правило, складає 5-500, переважно 7,5-200г діючої речовини (г д.р.) на гектар, при цьому використання норм 10-100г д.р./га часто виявляється достатнім для задовільного знищення бур'янів і вибіркової дії. Оптимальна для конкретної обробки норма витрати повинна залежати від культивованої(их) корисної(их) рослини(н) і домінуючих видів шкідливих бур'янових рослин і її легко можна визначити за допомогою загальноприйнятих біологічних дослідів, відомих фахівцям у даній галузі.

Вибір другого компонента, що має гербіцидну активність, також залежить від сполучення культу-

рної/бур'янової рослини, що підлягають обробці, і його легко здійснити фахівцям у даній галузі. Норма витрати другого компонента, насамперед, залежить від хімічного типу цього компонента, оскільки активність, властива гербіцидам різних типів, змінюється в широких межах. У цілому, переважна норма витрати флуфенацету складає 7,5-400, переважно 10-200г д.р./га; переважна норма витрати цинідон-етилу складає 10-500, переважно 15-250г/га; переважна норма витрати карфентразон-етилу складає 1-150, переважно 2,5-75г/га. Однак оптимальна норма витрати другого компонента повинна залежати від культивованої(их) корисної(их) рослини(н) і рівня зараження бур'яновими рослинами, і її легко можна визначити за допомогою загальноприйнятих біологічних дослідів. Природно, з урахуванням такої широкої розмаїтості норм витрати другого компонента, співвідношення сполуки формули I і другого компонента за даним винаходом головним чином повинно визначатися вибором другого компонента. У цілому, сполуку формули I і другий гербіцид застосовують у таких масових співвідношеннях, при яких досягається синергетична дія. Співвідношення (масове) сполуки формули I і другої сполуки, що має гербіцидну активність, складає, як правило, від 1000:1 до 1:100, переважно від 100:1 до 1:20, зокрема від 10:1 до 1:10.

Відповідно до переважного варіанта здійснення співвідношення (масове) сполуки формули I і другої сполуки, що має гербіцидну активність, складає, як правило, від 100:1 до 1:100, переважно від 20:1 до 1:20, зокрема від 10:1 до 1:10. Переважне співвідношення сполуки формули I і другого компонента може змінюватися, наприклад, від приблизно 5:1 до приблизно 1:5.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення співвідношення (масове) сполуки формули I і другої сполуки, що має гербіцидну активність, складає, як правило, від 1000:1 до 1:10, переважно від 100:1 до 1:5, зокрема від 10:1 до 1:3,3.

Переважна сполука формули I представляє собою піколінафен, а друга сполука представляє собою цинідон-етил.

Діючі речовини можна застосовувати у вигляді суміші різних препаративних форм, які, як правило, змішують з водою перед застосуванням (бакові суміші), або у вигляді окремих композицій, які застосовують індивідуально через певний інтервал часу. На основі обох діючих речовин, узятих у прийнятному співвідношенні за винаходом, можна готувати об'єднану композицію у сполученні зі звичайними носіями і/або добавками, відомими в даній галузі.

Таким чином, винахід стосується також гербіцидної композиції, яка включає як діючу речовину гербіцидно ефективну кількість принаймні однієї сполуки формули I, як вона визначена вище, і принаймні однієї сполуки, вибраної з групи, яка включає флуфенацет, цинідон-етил, карфентразон-етил, і один або декілька носіїв. Ще одним об'єктом винаходу є гербіцидна композиція, які включає як діючу речовину гербіцидно ефективну кількість принаймні однієї сполуки формули I, як вона визначена вище, і принаймні однієї сполуки, вибраної з групи, яка включає флуфенацет, цинідон-

етил, карфентразон-етил, і один або декілька носіїв і принаймні одну поверхнево-активну речовину. Також заявлений спосіб приготування такої композиції, який передбачає змішування сполуки формули I і другого компонента з носієм(ями) і при необхідності з поверхнево-активною(ими) речовиною(ами).

Композиція за винаходом, як правило, містить приблизно від 0,001 до 98мас.% (мас./мас.) діючих речовин, переважно від 0,01 до 95мас.%, зокрема, від 0,5 до 95мас.%. Застосовувані діючі речовини мають чистоту від 80 до 100%, переважно від 90 до 100%, зокрема від 95 до 100% (згідно із даними аналізу ЯМР-спектра).

Носій у композиції за винаходом може представляти собою будь-який матеріал, який можна включати в композицію, яка містить діючу речовину, з метою полегшення введення в/на локус, що підлягає обробці, наприклад рослину, насінний матеріал або ґрунт, або з метою полегшення зберігання, транспортування або обробки. Носій може бути твердим або рідким, включаючи продукт, який у нормі є газоподібним, але легко стискується з утворенням рідини.

На основі композицій за допомогою добре відомих методів можна готувати, наприклад, емульгувальні концентрати, розчини, емульсії типу масло у воді, змочувані порошки, розчинні порошки, суспензійні концентрати, дусти, гранули, дисперговані у воді гранули, мікрокапсули, гелі або інші типи препаративних форм. Ці методи включають інтенсивне змішування і/або розмелювання діючих речовин з іншими інгредієнтами, таким як наповнювачі, розчинники (рідкі носії), тверді носії, поверхнево-активні речовини (детергенти), і необов'язково з твердими і/або рідкими допоміжними речовинами і/або ад'ювантами, такими як змочувальні агенти, адгезиви, диспергувальні агенти або емульгатори.

Гранули, наприклад, гранули з покриттям, імпрегновані гранули й однорідні гранули, можна одержувати зв'язуванням діючих(ої) речовин(и) і за необхідності інших субстанцій, таких як поверхнево-активні речовини, рідкі допоміжні речовини і/або ад'юванти, із твердим носієм.

Прийнятні рідкі носії (розчинники) насамперед представляють собою: фракції мінерального масла з температурою кипіння від середньої до високої, такі як гас і дизельне паливо, а також кам'яновугільне масло й масла рослинного або тваринного походження; аліфатичні, циклічні й ароматичні вуглеводні, наприклад, циклогексан, парафіни, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни та їх похідні, алкіловані бензоли і їх похідні (такі як Solvesso® 200); ефіри фталевої кислоти, такі як дибутил- або діоктилфталат; спирти і гліколи, а також їх прості і складні ефіри, наприклад, метанол, етанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, прості моно- і діетилові ефіри етиленгліколю; кетони, такі як циклогексанон; високополярні розчинники, наприклад, аміни, такі як N-метилпіролідон, N-октилпіролідон і N-циклогексилпіролідон, або лактони, такі як γ-бутиролактон; складні ефіри епоксидованих рослинних олій, такі як метилові ефіри кокосової або соєвої олії; і воду. Часто застосовують суміші різ-

них жирних розчинників.

Поверхнево-активні речовини можуть представляти собою неіоногенні, аніоногенні, катіоногенні або цвітеріонні субстанції, які мають хороші диспергувальні, емульгувальні і змочувальні властивості залежно від природи сполуки загальної формули I і/або додаткової сполуки, що має гербіцидну активність, вибраної з групи, яка включає флуфенацет, цинідон-етил і карфентразон-етил, що повинна бути включена в препаративну форму. Поверхнево-активні речовини можуть також представляти собою суміш індивідуальних поверхнево-активних речовин.

Тверді носії насамперед представляють собою:

мінеральну землю, таку як кремнезем, силікагелі, силікати, тальк, каолін, монтморилоніт, аттапульгіт, пемза, сепіоліт, бентоніт, вапняк, вапно, крейда, залізна вапняна глина, лес, глина, доломіт, діатомова земля, кальцит, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, пісок, подрібнені пластики, добрива, такі як сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовини і розмелені продукти рослинного походження, такі як борошно зернових культур, борошно з деревної кори, деревне борошно і борошно зі шкарлупи горіхів, целюлозні порошки або інші тверді носії.

Прийнятними поверхнево-активними речовинами є солі лужних металів, солі лужноземельних металів і амонійні солі ароматичних сульфонових кислот, наприклад, лігнін-, фенол-, нафталін- і дибутилнафталінсульфонової кислоти, і жирних кислот, алкіл- і алкіларилсульфонатів, сульфатів алкілових, лаурилових ефірів і жирних спиртів, і солі сульфатованих гекса-, гепта й октадеканолів і гліколевих ефірів жирних спиртів і конденсати сульфованого нафталіну і їх похідних з формальдегідом, конденсати нафталіну або нафталінсульфонових кислот з фенолом або формальдегідом, октилфеніловий ефір поліоксіетилену, етоксирований ізооктил-, октил- або нонілфенол, полігліколевий ефір алкілфенілу або полігліколевий ефір трибутилфенілу, алкіларильні поліефірні спирти, ізотридециловий спирт, конденсати жирних спиртів/етиленоксиду, етоксирована рицинова олія, алкілові ефіри поліоксіетилену або поліоксипропілену, ацетат полігліколевого ефіру лаурилового спирту, складні ефіри сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані щолоки або метилцелюлоза.

Пестицидні композиції часто виготовляють і транспортують у концентрованій формі, яку потім споживач розбавляє перед застосуванням. Присутність невеликих кількостей поверхнево-активної речовини полегшує процес розведення. Так, переважно композиція за винаходом містить за необхідності принаймні одну поверхнево-активну речовину. Наприклад, композиція може містити один або декілька носіїв і принаймні одну поверхнево-активну речовину.

Композиції за винаходом можна готувати у вигляді змочуваних порошків, диспергованих у воді гранул, дустів, гранул, розчинів, емульгувальних концентратів, емульсій, суспензійних концентратів і аерозолів. Змочувані порошки, як правило, містять від 5 до 90мас.% діючої речовини і звичайно містять крім твердого інертного носія 3-10мас.%

диспергувального і змочувального агентів, при необхідності 0-10мас.% стабілізатора(ів) і/або інших добавок, таких як речовини, які сприяють проникненню, або прилипачі. Дисти, як правило, готують у вигляді концентрату дусту, що має такий же склад, що й у змочуваного порошку, але без диспергувального агента, і їх можна розбавляти в польових умовах з використанням додаткового твердого носія з одержанням композиції, яка, як правило, містить 0,5-10мас.% діючої речовини. Дисперговані у воді гранули і звичайні гранули, як правило, готують за допомогою різних методів так, щоб вони мали розмір 0,15-2,0мм. Як правило, ці типи гранул можуть містити від 0,5 до 90мас.% діючої речовини і від 0 до 20мас.% добавок, таких як стабілізатор, поверхнево-активні речовини, модифікатори, які сповільнюють вивільнення, і зв'язувальні агенти. Так звані «сухі текучі» гранули представляють собою гранули відносно невеликого розміру, які містять високу концентрацію діючої речовини. Емульгувальні концентрати, як правило, окрім розчинника або суміші розчинників містять 1-80% (мас./об.) діючої речовини, 2-20% (мас./об.) емульгаторів і 0-20% (мас./об.) інших добавок, таких як стабілізатори, речовини, які сприяють проникненню, і інгібітори корозії. Суспензійні концентрати, як правило, подібноють, одержуючи стабільний текучий продукт, що не випадає в осад, і вони, як правило містять 5-75% (мас./об.) діючої речовини, 0,5-15% (мас./об.) диспергувальних агентів, 0,1-10% (мас./об.) супендувальних агентів, таких як захисний колоїд і тиксотропні агенти, 0-10% (мас./об.) інших добавок, таких як протиспінувальні агенти, інгібітори корозії, стабілізатори, речовини, які сприяють проникненню, і речовини, які підсилюють утримуючу здатність (прилипачі), і води або органічного рідкого розчинника, у яких діюча речовина практично нерозчинна; у препаративній формі можуть бути присутніми певні органічні тверді речовини або неорганічні солі, які сприяють попередженню осаждення і кристалізації, або антифризи для води.

Форми застосування композицій за винаходом залежать від поставлених цілей; у будь-якому випадку вони повинні гарантувати максимально можливий рівномірний розподіл діючих речовин. Їх можна застосовувати, наприклад, у формі готових для обприскування водних розчинів, порошоків, суспензій, а також високо концентрованих водних, масляних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, дустів, форм для

розкидання або гранул, шляхом обприскування, обробки у вигляді туманів, обпилювання або поливання.

Призначені для застосування водні форми можна готувати з емульгувальних концентратів, суспензій, паст, змочуваних порошоків або диспергованих у воді гранул шляхом додавання води. Для приготування емульсій, паст або масляних дисперсій, інгредієнти, які мають гербіцидну активність, без розчинників або після розчинення в маслі або розчиннику можна гомогенізувати у воді з використанням змочувальних агентів, адгезивів, диспергувальних агентів або емульгаторів.

В альтернативному варіанті можна готувати концентрати, які містять інгредієнти, що мають гербіцидну активність, змочувальний агент, адгезив, диспергувальний агент або емульгатор і за необхідності розчинник або масло, і ці концентрати можна розбавляти водою.

Під обсяг даного винаходу підпадають також водні дисперсії й емульсії, наприклад, композиції, одержувані шляхом розведення водою препаративної форми продукту за винаходом.

Особливо важливим для підвищення тривалості захисної дії сполук за винаходом є застосування носія, який забезпечує повільне вивільнення сполук, які мають пестицидну активність, у середовище культивування рослини, що підлягає захисту.

Біологічну активність діючої речовини можна також підвищувати шляхом включення ад'юванта в розчин для обприскування. У контексті даного опису під ад'ювантом розуміють речовину, яка може підвищувати біологічну активність діючої речовини, але яка сама не має вираженої біологічної активності. Ад'ювант можна або включати в препаративну форму як додатковий агент або носій, або додавати в резервуар для обприскування разом із препаративною формою, яка містить діючу речовину.

Незважаючи на те, що як композиції, що поставляються в продаж, переважно є концентрована форма, кінцевий споживач, як правило, використовує розведені композиції. Композиції можна розбавляти до одержання концентрації діючої речовини нижче 0,001%, як правило, препаративна форма містить приблизно від 0,001 до 98мас.%, переважно від 0,01 до 95мас.% діючих речовин. Дози звичайно складають від 0,01 до 10кг д.р./га.

Нижче наведені приклади препаративних форм за винаходом:

Емульгувальні концентрати (ек)		
Діюча речовина	Піколінафен + флуфенацет (1:2)	30% (мас./об.)
Емульгатор(и)	Atlox® 4856 В / Atlox® 4858 В ¹⁾ (суміш, яка містить алкіларилсульфонат кальцію, етоксилати жирних спиртів і легкі ароматичні сполуки)	5% (мас./об.)
Розчинник	Shellsol® А ²⁾ (суміш ароматичних C ₉ -C ₁₀ вуглеводнів)	До 1000мл
Суспензійний концентрат (ск)		
Діюча речовина	Піколінафен + карфентразон-етил (4:1)	50% (мас./об.)
Диспергувальний агент	Soprophor® FL ³⁾ (фосфат аміну простого поліоксіетил-ноліарилового ефіру)	3% (мас./об.)
Протиспінувальний агент	Rhodorsil® 422 ³⁾ (неіоногена водна емульсія полідиметилсилоксанів)	0,2% (мас./об.)

15	75355	16
Структурувальний агент	Kelzan® S ⁴⁾ (ксантанова камедь)	0,2% (мас./об.)
Антифриз	Пропіленгліколь	5% (мас./об.)
Біоцид	Proxel® ⁵⁾ (водний розчин дипропіленгліколю, який містить 20% 1,2-бенізотіазолін-3-ону)	0,1% (мас./об.)
Вода		До 1000 мл
Змочуваний порошок (зп)		
Діюча речовина	Піколінафен + флуфенацет (1:2)	60%мас. %
Змочувальний агент	Atlox® 4995 ¹⁾ (простий алкіловий ефір поліоксиетилену)	2%мас. %
Диспергувальний агент	Witcosperse® D-60 ⁶⁾ (суміш натрієвих солей конденсованих нафталінсульфонової кислоти й алкіларилполіоксіяцетатів)	3%мас. %
Носій/наповнювач	Каолін	35%мас. %
Дисперговані у воді гранули (вдг)		
Діюча речовина	Піколінафен + карфентразон-етил (4:1)	50%мас. %
Диспергувальний/зв'язувальний агент	Witcosperse® D-450 ⁶⁾ (суміш натрієвих солей конденсованих агент нафталінсульфонової кислоти й алкілсульфонатів)	8%мас. %
Змочувальний агент	Morwet® EFW ⁶⁾ (продукт конденсації формальдегіду)	2%мас. %
Протиспінювальний агент	Rhodorsil® EP 6703 ³⁾ (капсульований силікон)	1%мас. %
Розпушувач	Agrimer® ATF ⁷⁾ (зшитий гомополімер N-вініл-2-піролідону)	2%(мас. %
Носій/наповнювач	Каолін	35%мас. %

- 1) надходить у продаж від фірми ICI Surfactants
- 2) надходить у продаж від фірми Deutsche Shell AG
- 3) надходить у продаж від фірми Rhone-Poulenc
- 4) надходить у продаж від фірми Kelco Co.
- 5) надходить у продаж від фірми Zeneca
- 6) надходить у продаж від фірми Witco
- 7) надходить у продаж від фірми International Speciality Products

Композиції за винаходом можуть також включати інші сполуки, які мають біологічну активність, наприклад, сполуки, що мають аналогічну або додаткову пестицидну активність, або сполуки, які мають регулюючу ріст рослин активність, фунгіцидну або інсектицидну, або антибактеріальну активність. Такі суміші пестицидів можуть мати більш широкий спектр активності, ніж одна синергетична композиція за винаходом. Також перспективне змішування з розчинами мінеральних солей, які застосовують для лікування при дефіциті поживних речовин або мікроелементів. Можна додавати також нетоксичні масла або масляні концентрати.

Винахід проілюстрований за допомогою наведених нижче прикладів конкретних варіантів здійснення; однак винахід не обмежений проілюстрованими варіантами здійснення, а його повний обсяг визначається формулою винаходу.

Наведені нижче приклади служать для більш докладного пояснення винаходу. Ці приклади подані лише з метою ілюстрації, і вони ніяк не обмежують обсяг і основні принципи винаходу.

У наведених нижче прикладах наявність синергізму для двокомпонентних композицій визначають за методом Колбі, [Colby S.R., Weeds, 15, стор.20-22, 1967]

$$\left(\frac{X}{100} + Y \right) \frac{XY}{100} = \text{очікувана дія} \quad \left(\frac{X}{100} + Y \right)$$

Синергізм = Obs. > Exp.

Оцінка в досліді у теплиці гербіцидної активності при застосуванні після появи сходів

Серія дослідів А

тобто обчислюють очікувану (чи передбачену)

дію комбінації шляхом перемножування виявлених дій кожного з окремих компонентів, які входять до складу композиції, отриманих у тому випадку, коли вони застосовуються індивідуально, ділення добутку на 100 і віднімання цього значення від суми виявлених дій усіх компонентів, отриманих у тому випадку, коли вони застосовуються індивідуально. Після цього синергізм композиції виявляють шляхом порівняння виявленої дії композиції з очікуваною (чи передбаченою) дією, розрахованою на основі виявлених дій кожного індивідуального компонента, що застосовують окремо. Якщо виявлена дія композиції перевищує очікувану (чи передбачену) дію, то вважається, що композиція має синергетичну дію, яка підпадає під вказане вище визначення синергетичної дії.

Вищевикладене проілюстровано нижче математично на прикладі двокомпонентної композиції C₂, яка містить компонент X і компонент Y, де Obs. означає виявлену дію композиції C₂.

Насіння рослин висівають у квіткові горщики, що містять суглинистий піщаний ґрунт (0,5л). Після проростання бур'янових і культурних рослин здійснюють внесення окремих гербіцидів або комбінації, що містить сполуку формули I і другу сполуку, вказану вище. Гербіцидну дію оцінюють у вигляді відсотка пошкодження в порівнянні з необробленими контрольними рослинами. Оцінку проводять через 21 день після обробки. Рослини пшениці і ячменя обробляють на стадії 3-4 листків, широколисті бур'яни - на стадії 2-4 листків і однолітні трави - на стадії 2-3 листків.

Як сполуку формули I застосовують піколінафен. Норму витрати другої сполуки (і отже співвід-

ношення компонентів) вибирають так, щоб можна було визначити рівень активності цього компонента.

У таблиці застосовують наступні скорочення:

EXP означає очікувану дію, розраховану за допомогою формули Колбі; OBS означає виявлену дію.

Пошкодження, викликане хімічними сполуками, оцінюють за допомогою шкали від 0 до 100% у порівнянні з необробленими контрольними рослинами. 0 означає відсутність пошкоджень, а 100 означає повну деструкцію рослин.

У таблиці I представлені дані про гербіцидну активність комбінацій піколінафен/флуфенацет у відношенні різних видів бур'янових рослин. Як видно з даних, наведених у таблиці I, при застосуванні комбінації піколінафен + флуфенацет досягається більш високий рівень ураження бур'янів, ніж можна очікувати з урахуванням даних, отрима-

них при застосуванні або одного піколінафену, або одного флуфенацету. Переносимість гербіцидів культурними рослинами (пшеницею і ячменем) при застосуванні всіх обробок виявилася дуже хорошою.

У таблиці II представлені результати оцінки гербіцидної активності при застосуванні після проростання комбінацій піколінафен/карфентразон-етил у відношенні *Stellaria media*. Як видно з представлених у таблиці II даних, застосуванні комбінації піколінафен + карфентразон-етил досягається більш високий рівень ураження бур'янів, ніж можна очікувати на основі даних, отриманих при застосуванні або одного піколінафену, або одного карфентразон-етилу. Переносимість гербіцидів культурними рослинами (пшеницею і ячменем) при застосуванні всіх обробок виявилася дуже хорошою.

Таблиця I

Оцінка гербіцидної активності при застосуванні після проростання комбінацій піколінафен/флуфенацет

Види бур'янів	Піколінафен (г/га)	Флуфенацет (г/га)	% відносно контролю	
			EXP	OBS
Galium aparine	15	0	-	78
	0	15	-	40
	0	30	-	55
	15	15	87	96
	15	30	90	99
Stellaria media	15	0	-	53
	30	0	-	73
	0	30	-	0
	0	60	-	0
	0	120	-	0
	15	15	87	96
	15	30	53	70
	15	60	53	70
	15	120	73	89
	30	60	73	89
	30	120	73	92
Alopecurus myosuroides	30	0	-	20
	60	0	-	43
	120	0	-	60
	0	15	-	75
	30	15	80	94
	60	15	86	95
Papaver rhoeas	120	15	90	95
	30	0	-	15
	60	0	-	35
	0	15	-	0
	0	30	-	0
	0	120	-	18
	30	15	15	35
	30	30	15	35
	60	15	35	50
	60	30	35	55
Lamium purpurium	60	120	43	63
	30	0	-	15
	0	120	-	18
	30	120	30	58

Таблица II

Оцінка гербіцидної активності при застосуванні
після проростання комбінацій піколінафен/карфентразон-етил у відношенні *Stellaria media*

Піколінафен (г/га)	Карфентразон-етил (г/га)	% відносно контролю	
		EXP	OBS
30	0	-	37
60	0	-	45
120	0	-	72
0	3,75	-	0
0	7,50	-	0
0	15	-	0
0	30	-	0
30	15	37	57
30	30	37	85
60	3,75	45	75
60	7,50	45	91
60	15	45	67
60	30	45	85
120	15	72	80
120	30	72	91

Серія дослідів Б

Для здійснення обробки після проростання дослідні рослини спочатку вирощують до висоти 3-20см, залежно від особливостей їх росту, і лише після цього обробляють. Гербіциди суспендують або емульгують, використовуючи воду як носій, і здійснюють обприскування за допомогою наконечника для дрібнокраплинного розпилювання.

Цинідон-етил застосовують у вигляді 20мас.%-ного емульгувального концентрату і його використовують у вигляді суміші для обприскування з додаванням такої кількості системи розчинників, щоб

застосовувати діючу речовину в наведених у таблицях нормах витрати.

Піколінафен застосовують у вигляді 10мас.%-ного емульгувального концентрату і його застосовують у вигляді суміші для обприскування з додаванням такої кількості системи розчинників, щоб застосовувати діючу речовину в наведених у таблицях нормах витрати.

Дослід проводять протягом 14 днів. Протягом цього періоду часу обстежують і оцінюють реакцію рослин на обробки діючими речовинами (таблиці III і IV).

Таблица III

Оцінка гербіцидної активності при застосуванні
після проростання комбінацій піколінафен/цинідон-етил у відношенні ярої пшениці

Види бур'янів (стадія росту 14)	Піколінафен(г/га)	Цинідон-етил (г/га)	% по відношенню до контролю	
			EXP	OBS
Anthimis mixta	50	-	-	10
	-	50	-	52
	50	50	57	68
Veronica persicaria	50	-	-	10
	-	50	-	50
	50	50	55	63

Таблица IV

Оцінка гербіцидної активності при застосуванні
після проростання комбінацій піколінафен/цинідон-етил у відношенні ярої пшениці

Види бур'янів (стадія росту22)	Піколінафен (г/га)	Цинідон-етил (г/га)	% по відношенню до контролю	
			EXP	OBS
Stellaria media	50	-	-	10
	-	50	-	23
	50	50	31	47

