



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26580** (13) **U**
(51) МПК (2006)
A01N 37/00
A01N 47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) u200706240
(22) 05.06.2007
(24) 25.09.2007
(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.
(72) Ільченко Лариса Петрівна
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "КОМПАНІЯ "УКРАВІТ"
(57) Гербіцидна композиція на основі етофумеза-
ту, що містить поверхнево-активну речовину, як
диспергатор і стабілізатор суміші - кальцію лігно-
сульфонат, як добавку проти появи шкідливої мік-

2

рофлори - бензойну кислоту, як стабілізатор роз-
чину суміші - ксантанову смолу, яка **відрізняється**
тим, що містить компоненти при наступному спів-
відношенні, мас. %:

етофумезат	50
поверхнево-активна речовина	4,0
кальцію лігносульфонат	1,0
бензойна кислота	0,3
ксантанова смола	0,3
вода	решта.

Корисна модель відноситься до галузі хімічно-
го захисту культурних рослин від однорічних дво-
дольних і злакових бур'янів, а саме до засобів гер-
біцидної дії і являє собою гербіцидну композицію
на основі етофумезату і може бути використана
для захисту посівів цукрового і кормового буряка
від однорічних дводольних та деяких злакових
бур'янів.

Захищати посіви цукрових буряків від бур'янів
справа далеко не така проста, як захист посівів
озимої пшениці чи кукурудзи. Для порівняння до-
статньо порівняти вартість систем захисту від бур-
'янів посівів названих культур. Особливо складно
очистити посіви цукрових буряків від дводольних
видів бур'янів, які відзначаються великою видовою
і біохімічною та морфологічною різноманітністю.
Тому завдання створення гербіцидної композиції
для хімічного захисту посівів цукрового чи кормо-
вого буряка від однорічних дводольних і злакових
бур'янів є в умовах України досить важливою.

Відомо використання діючої речовини етофу-
мезат [„Довідник по гербіцидах” Ю.Г. Мережинсь-
кий, І.В. Веселовський, Київ „Урожай”, 1983 рік].
Дія активної речовини, тобто етофумезату, відбу-
вається наступним чином. Діюча речовина погли-
нається молодими проростками бур'янів, коли во-
ни контактують з водним розчином етофумезату в
ґрунті. В однодольні бур'яни препарат потрапляє
через колеоптіль під час проростання, у двосім'я-
дольних поглинається корінням. Етофумезат є
інгібітором синтезу ліпідів у проростках, тобто інгі-

бітором всієї ліпідної системи рослин, порушує
зростання меристемних тканин, уповільнює ділення
клітин, обмежує утворення воскового шару. Ето-
фумезат легко абсорбується проростками і корін-
ням бур'янистих рослин, але погано проникає че-
рез листя після формування зрілої кутикули.
Транслокація його в рослині обмежена. Підвищена
вологість ґрунту значно підсилює дію етофумеза-
ту, а сухий ґрунт і високий вміст органічних речо-
вин знижує його активність. Навіть тривала холод-
на погода не знижує ефективності етофумезату, і
препарат проявляє надійний захист, коли інші пре-
парати не діють (тобто при температурах середі
на рівні +2...+7°C). Дія етофумезату базується на
тому, що він абсорбується колеоптилем однодо-
льних в період проростання. Дводольні поглина-
ють субстанцію через кореневу систему. Етофу-
мезат, як діюча речовина гербіцидної композиції,
уповільнює процеси ділення клітин, блокує утво-
рення воскового покриття на листі. Етофумезат, як
діюча речовина гербіцидної композиції, характери-
зується селективністю по відношенню до цукрово-
го буряка.

Бур'яни, чутливі до дії етофумезату, це: лисо-
хвіст мишехвістний, кропива глуха пурпурова, щи-
риця звичайна, мак польовий, дурман звичайний,
спориш звичайний, пролесник однорічний, горіць
в'юнкий, галінсога дрібнокріткова, редька дика,
лобода розкидиста, щетинник (мишей) сизий, ве-
роніка плющелистна, гірчиця польова, пастуша
сумка звичайна, паслін чорний, вівсюг звичайний,

(19) **UA** (11) **26580** (13) **U**

мятлик однорічний, марь біла, зірочник звичайний, незабудка польова, ярутка польова, куряче просо, осот польовий, димянка аптечна, кропива пекуча, вероніка персидська, підмаренник чіпкий, крестовник звичайний, кропива глуха, фіалка польова.

Найбільш близьким до рішення згідно корисної моделі є відомий гербіцид „Арена” української компанії „Альфа-Хімгруп”, яка продовжила роботу відомого ЗАТ „Хімагросервіс” [див. веб-сайт <http://alfachem.com.ua/>], який являє собою 50%-ну водну емульсію етофумезату, на основі якого він випускається. Гербіцид „Арена” використовується для боротьби з однорічними дводольними і злаковими бур'янами шляхом обприскування посівів від фази сім'ядоль до 2 справжніх листків у бур'янів.

Недоліками препарату „Арена”, який являє собою 50%-ну водну емульсію етофумезату є:

- неефективність використання гербіциду у суху погоду, особливо при температурі більше +20°C;

- нетривалий термін зберігання 50%-ної водної емульсії етофумезату, тобто у формі, готової до використання;

- висока залежність ефективності дії від зміни погодних умов.

Метою корисної моделі є підвищення активності гербіцидної композиції у суху погоду, підвищення терміну зберігання гербіцидної композиції на основі етофумезату та зменшення вимог до погодних умов щодо внесення гербіцидної композиції. Вказана мета досягається тим, що до гербіцидної композиції на основі 50%-го водного розчину етофумезату додатково вводять:

поверхнево-активну речовину - 4,0%, кальцію лігносульфонату - 1,0%, бензойну кислоту - 0,3%, ксантанову смолу - 0,3%, вода - решта.

Використання у гербіцидній композиції кальцію лігносульфонату. Лігносульфонати технічні - кінцевий продукт переробки сульфітного щелока в целюлозно-паперовій промисловості, який є одним з відходів сульфітного способу варива деревини для отримання целюлози. У виробництві гербіцидів кальцію лігносульфонат використовується при виготовленні гербіцидних композицій як диспергатор і стабілізатор суспензій.

Використання у гербіцидній композиції бензойної кислоти. Бензойна кислота найчастіше представляє собою безбарвні шовковисті та блискучі луски або кристали чи пластинки (або кристалічний порошок) білого кольору, який досить важко розчиняється у воді, легко розчиняється в киплячій воді, в розчині вуглекислого натрію, розчині аміаку, в спирті, ефірі, хлороформі. Температура плавлення бензойної кислоти - 121-131°C. Бензойна кислота володіє всіма хімічними властивостями монокарбонових кислот. При 370°C вона розкладається до бензолу і CO₂. При взаємодії з бензоїлхлоридом при підвищених температурах бензойна кислота перетворюється на бензойний ангідрид. Бензойна кислота і її ефіри містяться в ефірних маслах (наприклад, в гвоздиковому, толуанському і перуанському бальзамах, бензойній смолі). Основний промисловий спосіб отримання бензойної кислоти рідкофазне окислення толуолу повітрям при 130-160°C і тиску 308-790 кпа. Бензойна кис-

лота може бути отримана також гідролізом бензотріхлоріда або бензонітріла. Бензойна кислота і її солі володіють високою бактерицидною і бактеріостатичною активністю, що різко зростає із зменшенням РН середовища. Завдяки цим властивостям, а також нетоксичності бензойну кислоту застосовують як консервант в харчовій промисловості (добавка 0,1% кислоти до соусів, розсолів, к фруктовим сокам, джемам, м'ясному фаршу і ін.), антисептик в медицині (головним чином - у дерматології), парфумерії і косметичі. Завдяки цим властивостям, а також не токсичності, застосування бензойної кислоти у гербіцидних композиціях засноване на її антисептичній і консервуючій дії. Таким чином, у гербіцидній композиції бензойна кислота виконує дію консерванту та антисептику.

Ксантанова смола у гербіцидній композиції виконує дію загусника і емульгатору. Ксантанова смола - це полісахарид мікробіологічного походження, природний полісахарид, який отримують ферментацією вуглеводню за допомогою культури *Xanthomonas Campestris*. Розчиняється у воді, стійка до високих концентрацій солей, змін РН. Ксантанова смола, як хімічна речовина, є продуктом ферментації бактерій. Ксантанова смола відноситься до полісахаридів. Полісахариди традиційно застосовують в різних галузях сільського господарства. В основному, це полімери рослинного походження (крохмаль, гуарова смола, альгінова кислота, декстрини і т.д.), а також полімери, отримані шляхом хімічного синтезу - карбоксиметилцелюлоза, гідроксиетилцелюлоза, метилцелюлоза і ін.). На початку 60-х років успіхи біотехнології забезпечили появу у ряді країн мікробних полісахаридів, часто званих біополі мерами. Ксантанова смола (або - камедь) інкапсулює бактерійну клітку, сприяючи її адгезії до бактерійного середовища. В даний час бактерійна культура, завдяки якій з'являється ксантан, вирощується у великогабаритних ємностях в умовах ретельного контролю над повітряним постачанням, перемішуванням, хімічним складом середовища і її температурою. Кінцевий продукт, ксантанова смола, збирається і, надалі, переробляється. Основна властивість ксантанової смоли - це здібність до стабілізації розчинів (утримуванию частинок в суспензії). Така основна властивість ксантанової смоли має велике значення при використанні її у гербіцидних композиціях з тривалим терміном зберігання для запобігання утворенню та випадінню осаду. Але по своїй фізико-хімічній структурі мікробні полісахариди схильні до біодеструкції, оскільки основною структурною ланкою їх макромолекул служить, як правило, вуглеводна складова, яка, в свою чергу, є основним живильним компонентом в життєдіяльності мікроорганізмів. Під дією продуктів життєдіяльності бактерій знижується термін її застосування і зберігання у гербіцидних композиціях, вони «загнивають», що погіршує їх технологічні властивості. Таким чином, вище згадана наявність у гербіцидній композиції бензойної кислоти і виконує необхідну дію антисептика ксантанової смоли.

Використання у гербіцидній композиції поверхнево-активної речовини (далі - ПАВ). Взагалі ПАВ ділять на дві групи - іоногенні і неіоногенні. Іоно-

генні ПАВ діляться ще на дві групи - аніоноактивні і катіоноактивні. Також існують неіоногенні і амфолітні ПАВ. Аніонні ПАВ у водних розчинах дисоціюють на дліноцепкові аніони, що забезпечують поверхневу активність розчину, і катіони, які впливають тільки на розчинність. До таких ПАВ відносяться мило, алкілсульфонати, алкіларілсульфонати (сульфонати), алкілсульфати. Катіонні ПАВ у водних розчинах дисоціюють на об'ємні катіони - носії поверхневої активності розчину, і аніони. До катіоноактивних речовин відносяться солі вищих амінів, амонієві, сульфонієві і фосфонієві основи. Катіонні ПАВ володіють невисокою абсорбуючою здатністю, тому використання їх у гербіцидних композиціях досить обмежено. Проте вони встєж таки можуть застосовуватися як емульгатор у гербіцидних композиціях. Катіонні ПАВ при взаємодії з аніонними ПАВ утворюють неполярні погано розчинні у воді з'єднання, що приводять до зниження ефективної дії гербіцидної композиції. Неможливість змішування ПАВ потрібно враховувати при підборі складових для гербіцидної композиції.

Щодо дії ПАВ у водних розчинах гербіцидних композицій, то треба звернути увагу на наступне. Кожна молекула, яка знаходиться в розчині, знаходиться під впливом всіх молекул, що оточують її. При цьому всі сили, що діють на молекулу, взаємно урівноважені. Зовсім інша картина, якщо молекула знаходиться на поверхні розчину (на межі розділу фаз). Сили, що діють на молекулу з боку інших молекул рідини, діють на неї тільки з одного боку і прагнуть втягнути цю молекулу в рідину, прагнучи додати поверхні мінімальні розміри (так вода скачується в кулю). Таким чином, відбувається утворення поверхневої плівки. ПАВ, розчинені у воді, змінюють поверхневе натягнення розчину. Молекули ПАВ, розчиняючись, орієнтовано збираються на поверхні розчину. Утворюється новий поверхневий шар з особливими властивостями. Поверхневе натягнення води при цьому сильно зменшується, оскільки шар з орієнтованих молекул ПАВ володіє нижчою енергією.

Поверхнево-активні речовини, які володіють потрібною здатністю підвищувати гербіцидну ефективність композицій саме етофумезату, відносяться в основному, хоч і не виключно, до аніонних чи катіонних поверхнево-активних речовин, тобто таких, як це згадано вище, які утворюють аніони чи катіони у водному розчині або дисперсії при значенні рН приблизно 4-5, що характерно для композицій етофумезату. Такими прикладами є довголанцюгові (в типовому випадку від C₁₂ до C₁₈) поверхнево-активні речовини на основі третинних алкіламінів і поверхнево-активні речовини на основі четвертинного алкіламонію. Під позначення «алкіл» включені ненасичені і насичені вуглеводневі (гідрокарбольні) ланцюги. Найчастіше використовуються в композиціях водного розчину концентрації етофумезату поверхнево-активні речовини з групи третинного алкіламіну, амінів талової кислоти, що містить в цілому приблизно 15 молей етиленоксиду в двох полімеризованих етиленоксидних ланцюгах, приєднаних до аміногрупи. Для певних застосувань була показана бажаність використання трохи менш гідрофільних алкіламіно-

вих поверхнево-активних речовин, зокрема, таких, які включають менше за приблизно 10 молей етиленоксиду. Є також і дані про те, що неіонні поверхнево-активні речовини характеризуються в основному меншою ефективністю з точки зору підвищення гербіцидної активності, ніж катіонні або амфотерні поверхнево-активні речовини у разі їх використання як єдиного поверхнево-активного компоненту в гербіцидних композиціях.

Масовому використанню етофумезату в гербіцидних композиціях у вигляді водних розчинів як діючої речовини заважала відносна складність створення композиції речовини у вигляді висококонцентрованого продукту в поєднанні з переважними типами поверхнево-активних речовин. Так, наприклад, є переважно один простий і зручний у практичному застосуванні індикатор сумісності поверхнево-активної речовини/солі в концентрованих водних розчинах. Це - так звана «точка помутніння». Вказаний параметр являє собою величину максимальної температури, при якій дана водна композиція, що містить поверхнево-активну речовину і діючу речовину в певних концентраціях, утворює однофазний розчин. При значеннях вище за точку помутніння, поверхнево-активна речовина відділяється від розчину, спочатку у вигляді білястої або каламутної дисперсії і при стоянні утворює виразну фазу, що частіше за все підіймається до поверхні розчину. Точку помутніння композиції визначають звичайно при нагріванні композиції до того моменту, коли розчин стане каламутним, і потім дають композиції охолонути при перемішуванні, постійно відстежуючи температуру. Те значення температури, при якому розчин освітлюється, являє собою значення точки помутніння. Величина точки помутніння 50°C або вище звичайно вважається прийнятною для більшості комерційних застосувань композицій етофумезату. Вибіркова здатність рослинних тканин однорічних дводольних та деяких злакових бур'янів по відношенню до абсорбції різних речовин пов'язана з фізичними властивостями з'єднань, включаючи константу їх дисоціації при різних температурах, у вологу погороду і т. д., а також швидкості їх розпаду в ліпідній фазі при даній рН. Але частіше за все ПАВ покращують контакт між препаратом і поверхнею листа, а також підвищують ступінь проникнення препарату в рослинний організм. Так, абсорбція етофумезату зростає в 7-8 разів при введенні в розчин ПАВ у концентрації 1-5%.

Приклад застосування гербіцидної композиції. У травні-вересні 2006 року в Національному аграрному університеті були проведені польові випробування гербіцидної композиції згідно корисної моделі (під оригінальною назвою гербіцидної композиції - «Мортал»).

Результати польових випробувань гербіциду Мортал (д.р. етофумезат, 500 г/л) к.с. в 2006 році.

1. Реєстрант: ТОВ «Компанія „Укравіт“, Україна.

2. Торгова назва препарату: Мортал.

3. Діючі речовини: етофумезат.

4. Препаративна форма: концентрат суспензії.

5. Концентрація: 500г/л.

6. Призначення: системний гербіцид.

Дослід 1

7. Період проведення дослідів: травень-вересень 2006 р.

8. Місце проведення випробувань: Київська обл., Васильківський р-н, Агрономічна дослідна станція НАУ, 2006 р.

9. Ґрунтово-кліматична зона: Лісостеп.

10. Цільові об'єкти: однорічні дводольні бур'яни.

11. Покоління та фаза шкідника в момент обробки: у фазі 2-4 справжніх листків.

12. Культура: цукрові буряки.

Сорт: ЧС 70

Норма висіву насіння: 2 посівні одиниці на га

Дата посіву: 16.04.06

Дата появи сходів: 3.05.06

13. Фаза розвитку рослин в момент обробки: у фазі 2-3 справжніх листків.

14. Вид дослідів: тимчасовий виробничий.

15. Агротехніка дослідних ділянок: загальноприйнята.

Ґрунт: чорнозем.

Попередник: озима пшениця.

Обробіток ґрунту: відвальний.

Добрива: органічні, мінеральні.

Заходи по догляду за дослідними ділянками, в т.ч. обробки пестицидами: згідно сортової агротехніки.

16. Метеорологічні дані: таблиці 1.

16.1. Метеорологічні дані в день проведення обробки:

16.2. Температура повітря: 17°C.

16.3. Відносна вологість повітря: 70%.

16.4. Швидкість вітру: 2м/с.

16.5. Час випадання опадів після проведення обробки: через 27 діб.

16.6. Екстремальні метеоумови: не спостерігалися.

Таблиця 1

Метеорологічні показники в рік проведення досліджень (Київська обл., м. Фастів, 2006 р.)

	Місяці									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Середня місячна температура повітря, °C	-8,3	-6,2	-0,5	9,3	13,9	17,6	20,1	19,3		
Середня багаторічна температура повітря, °C	-2,8	-3,1	1,5	8,8	15,4	23,8	21,4	19,3	13,7	7,8
Середня місячна сума опадів, мм	15,5	30,7	48,3	33,8	102,3	135,7	86,6	67,0		
Середня багаторічна сума опадів, мм	43	44	43	46	53	74	72	94	48	55
Середня місячна відносна вологість повітря, %	82	83	82	68	66	77	68	77		
Середня багаторічна відносна вологість повітря, %	87	84	74	64	64	71	72	73	77	82

17. Розмір ділянок та розміщення: 100м², на виробничих дослідках - 4га.

18. Кількість повторностей: 4.

79. Технологія застосування дослідного препарату: обприскування причіпним обприскувачем.

19.1. Строки обробок: 17.05.06.

19.2. Кратність обробок: 1.

19.3. Спосіб застосування: обприскування.

19.4. Використана апаратура: причіпний обприскувач.

19.5. Витрата робочої рідини: 300л/га.

19.6. Схема дослідів: 1,0; 1,5; 2,0.

20. Обліки цільових об'єктів: 17.05; 25.05; 3.06; 1.09.06.

20.1. Дати обліків (із зазначенням днів після обробки): згідно календарного плану.

20.2. Методика проведення обліків: Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. - К.: Світ. - 2001. - 448 с.

Обліки забур'яненості.

Обліки рівня забур'яненості при випробуванні гербіциду Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. проводили за допомогою кількісно-вагового методу, що полягав у виділенні на фіксованих облікових ділянках, на яких перераховували кількість рослин бур'янів (в шт./м²) і визначали як сиру, так і суху їх масу (в г/м²). Обприскували посіви.

Методи виконання обліків.

Кількість бур'янів підраховували на зафіксованих облікових майданчиках в усі строки обліків. При цьому визначали види і записували кількість рослин кожного. Загальну надземну масу визначали при всіх обліках. Рослини бур'янів зрізували біля поверхні ґрунту і зважували. Обліки забур'яненості здійснювали у максимально стислі строки - на кожній схемі дослідів не більше, ніж за 2-3 дні. Щоб зменшити вплив наростання або зниження чисельності бур'янів на результати обліків, їх здійснювали спочатку на першому повторенні усіх варіантів, потім - на другому, дотримуючись однакової послідовності за варіантами.

При обліках забур'яненості посівів визначали домінуючі (основні) види бур'янів. До домінуючих бур'янів включали найбільш поширені і ті, що відповідають спектру дії випробуваного гербіциду.

При випробуванні гербіциду обліки проводили у три строки

- перший - перед внесення гербіцидів (початкова забур'яненість),

- другий - через 30 днів після застосування,

- третій - перед збиранням урожаю.

Водночас з обліками чисельності і маси рослин бур'янів протягом усього вегетаційного періоду вели візуальні спостереження за їх станом на ділянках, оброблених гербіцидами. Відмічали ознаки пошкодження рослин бур'янів, строки і міру виявлення таких ознак, строки загибелі рослин або їх повернення до нормальної вегетації.

Ефективність гербіцидів (Е) визначали безпо-

середньо за відношенням до забур'яненого контролю відповідно по кожному строку обліків за формулою:

$$E = 100 - \frac{D_2 \cdot K_1}{D_1 \cdot K_2} \cdot 100 ;$$

де E - зниження щільності бур'янів до початкової забур'яненості в досліді з поправкою на контроль, %;

K₁ - щільність бур'янів при першому обліку на контролі (початкова забур'яненість), шт./м²;

K₂ - щільність бур'янів на забур'яненому контролі, при другому (третьому обліку) шт./м²;

D₁ - щільність бур'янів при першому обліку в дослідному варіанті (початкова забур'яненість), шт./м²;

D₂ - щільність бур'янів при другому (третьому обліку) на дослідному варіанті, шт./м².

Дані дослідів обробили статистично і занесли до відповідних таблиць.

Таблиця 2

Вплив гербіциду Мортал (д.р. етофумезат, 500 г/л) к.с. на загальну забур'яненість цукрових буряків (Київська обл., Васильківський р-н. Агрономічна дослідна станція НАУ, 2006 р.)

Варіант дослідів	1-й облік 17.05.06	2-й облік 25.05.06		3-й облік 1.09.06				НІР ₉₅	
	Щільність бур'янів, шт./м ²	Щільність бур'янів, шт./м ²	Загибель бур'янів, % до контролю	Щільність бур'янів, шт./м ²	Загибель бур'янів, % до контролю	Повітряно-суха маса, г/м ²	Зниження повітряно-сухої маси, % до контролю	За щільністю бур'янів	За масою бур'янів
Контроль	34	45		64		367,3			
	36	47		72		385,1			
	32	51		78		396,6			
	40	49		71		370,0			
	35,5	48,0		71,3		379,8			
Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 1,0л/га	11	13	71,1	24	62,5	117,6	68,0		
	14	7	85,1	22	69,4	111,4	71,1		
	9	6	88,2	21	73,1	109,2	72,5		
	8	7	85,7	25	64,8	122,3	66,9		
	10,5	8,3	82,5	23,0	67,5	115,1	69,6		
Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 1,5л/га	7	9	80,0	12	81,3	61,3	83,3		
	4	3	93,6	11	84,7	57,2	85,1		
	4	2	96,1	10	87,2	55,4	86,0		
	2	2	95,9	14	80,3	66,0	82,2		
	4,3	4,0	91,4	11,8	83,4	60,0	84,2		
Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 2,0л/га	5	2	95,6	10	84,4	48,3	86,8		
	3	2	95,7	7	90,3	40,1	89,6		
	2	1	98,0	5	93,6	32,3	91,9		
	2	0	100,0	6	91,5	37,4	89,9		
	3,0	1,3	97,3	7,0	90,0	39,5	89,6		
Нортон 500 SC (д.р. етофумезат, 500г/л), к.с. 2,0л/га (еталон)	6	5	88,9	15	76,6	68,3	81,4		
	6	6	87,2	14	80,6	62,4	83,8		
	9	7	86,3	17	78,2	71,2	82,0		
	5	3	93,9	16	77,5	69,7	81,2		
	6,5	5,3	89,1	15,5	78,2	67,9	82,1		13,38

Таблиця 3

Вплив гербіциду Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. на урожайність цукрових буряків (Київська обл., Васильківський р-н, Агрономічна дослідна станція НАУ, 2006 р.)

Варіант	Препарат, норма витрати, концентрація	Повторність	Урожайність
1	Контроль	1	342,3
		2	337,5
		3	338,4
		4	341,3
		В середньому	339,9
2	Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 1,0л/га	1	411,4
		2	409,7
		3	407,6
		4	403,2
		В середньому	408,0
3	Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 1,5л/га	1	422,2
		2	427,3
		3	419,4
		4	418,5
		В середньому	421,9
4	Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 2,0л/га	1	434,2
		2	437,8
		3	435,6
		4	435,9
		В середньому	435,9
5	Нортон 500 SC (д.р. і етофумезат, 500г/л), к.с. 2,0л/га (еталон)	1	428,1
		2	435,2
		3	433,6
		4	434,7
		В середньому	432,9
НІР ₀₅			4,78

21. Період захисної дії гербіциду (за результатами спостережень у досліді): 35 діб.

22. Результати випробувань та їх аналіз:

В умовах 2006 року застосування гербіциду Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. 2,0л/га у фазі 2-3 справжніх листків сприяло захисту посівів цукрових буряків проти однорічних дводольних бур'янів з ефективністю дії понад 97,3% у порівнянні з контролем. Гербіцид не проявив фітотоксичної дії на рослини цукрових буряків.

23. Висновки та пропозиції:

Враховуючи результати випробувань гербіциду Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. рекомен-

дуємо Міністерству екології та природних ресурсів України, Управлінню з питань безпеки хімічних речовин зареєструвати в Україні гербіцид Мортал (д.р. етофумезат, 500г/л) к.с. для захисту цукрових буряків з нормою використання 2,0л/га проти однорічних дводольних бур'янів.

Таким чином, польові випробування показали, що корисна модель, тобто гербіцидна композиція на основі етофумезату, може бути ефективно використана для захисту посівів цукрового і кормового буряка від однорічних дводольних та деяких злакових бур'янів.