



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **27792** (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) РОДЕНТИЦИДНИЙ ЗАСІБ

1

(21) u200708486  
(22) 23.07.2007  
(24) 12.11.2007  
(72) ІЛЬЧЕНКО ЛАРИСА ПЕТРІВНА, UA  
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "КОМПАНІЯ "УКРАВІТ", UA  
(56)  
(57)

2

Родентицидний засіб, що містить фосфід цинку як основну активну речовину та пшеницю і олію соняшникову як харчовий атрактант, який **відрізняється** тим, що засіб містить зазначені компоненти в наступному співвідношенні, мас. %:

фосфід цинку	2,5
пшениця	94,5
олія соняшникова	3,0.

Корисна модель відноситься до родентицидних засобів боротьби з мишоподібними гризунами і може бути використана для боротьби з мишоподібними гризунами в сільському господарстві.

Відомо, що гризуни є невід'ємною ланкою в циркуляції багатьох бактерійних, вірусних і інших інфекцій. Епідемічна небезпека визначається можливістю зустрічі людини з видами - джерелами патогенних збудників. Крім псування і забруднення продуктів харчування, миші є носіями таких інфекційних хвороб, як туляремія, лептоспіроз, гемораргічна лихоманка з нирковим синдромом і ін. Найбільшу небезпеку представляють видисинантропи і екзоантропні види, що заходять або мешкають на території населених пунктів і в агрокультурній зоні. Саме ці види найбільшою мірою вимагають контролю чисельності з точки зору епідемічної безпеки.

Також у сьогоdnшній умовах в Україні знищення польових мишей є реальним резервом підвищення врожайності зернових культур, це важлива сільсько-господарча робота, яка направлена на знищення популяції цих гризунів. При боротьбі з мишами треба враховувати біологічні особливості життєдіяльності цього виду гризунів. На території України широко розповсюджені будинкова миша, звичайна і руда полівки.

Згідно інформації за 2004 рік з веб-сайту „Український агропромисловий портал” [http://ukragroportal.com], тепла, помірно волога погода та достатня кормова база останніх років сприяли збільшенню чисельності гризунів. Найбільше їх у посівах багаторічних трав

поліських і лісостепових областей – 10-25, максимум - 75 колоній. На окремих площах Івано-Франківської, Сумської, Хмельницької областей – близько 300 і більше колоній на гектарі. Зростає заселеність гризунами посівів озимих зернових культур і ріпаку. На окремих полях озимини Вінницької, Івано-Франківської, Рівненської, Сумської областей вже є 20-32 колонії на гектарі. У розкопаних норах гризунів враховується по 10-12 мишенят: 30-72% самиць, які беруть участь у розмноженні, мають по 5-7 ембріонів кожна. Це свідчить про добрий фізіологічний стан популяції гризунів, їх спроможність надалі масово розмножуватися й про їхню шкодочинність в озимині, багаторічних травах, садах.

Найпоширеніші та найнебезпечніші в посівах – сірі полівки (звичайна і гуртова) та миші (хатня, курганчикова, польова, лісова, жовтогорла). Серед гризунів сірі полівки найплodючіші, що зумовлено доволі раннім статевим дозріванням (у самок за сприятливих умов воно може наступати в 10-20 денному віці) і коротким строком вагітності (12-20 днів). Протягом року вони здатні давати до 10 приплodів: пересічно по 5-6, максимально по 10-13 мишенят. Отже, якщо на 1га озимої пшениці в жовтні буде три жилих колонії полівок (по одній парі дорослих полівок у кожній), то за сприятливих кормових і погодних умов протягом зими та весни від них і їхнього потомства до червня наступного року може наплodитися близько 600 полівок, які, якщо не боротися з ними, здатні повністю знищити посіви та урожай пшениці.

Хатня миша однокольорова, мишако-сіра, з трохи світлішим животом. Поширена в усіх природних зонах, заселяє зерносовища,

(19) **UA** (11) **27792** (13) **U**

продовольчі склади, різні господарські та жилі приміщення, а також поля, городи, лісосмуги тощо.

Лісова миша рудувато-бурого кольору, живить білий; зустрічається в лісах, лісосмугах, чагарниках, на полях.

Жовтогорла миша схожа з ліською, на грудях має округлу пляму іржавого кольору. Мешкає в лісах Карпат, гірського Криму, Полісся і Лісостепу.

Польова миша (житник) найпоширеніша в Поліссі та Лісостепу, на півдні – в річкових заплавах. Тримісячна самиця житника здатна розмножуватись.

Останнім часом у деяких регіонах країни (Донецька обл., Кіровоградська, Одеська, Харківська тощо) розплодилася курганчикова миша, а в Прикарпатті – полівка (криса) водяна.

Курганчикова миша є різновидом хатньої миші, тільки менша за розміром. Цей гризун характерний своєю здатністю восени збирати великі запаси корму на зиму (5-10кг колосків хліба, насіння злакових, інших бур'янів) і споруджувати над ними земляні курганці близько 1м діаметром і 0,5м заввишки. Курганці спостерігаються переважно на стерні недбало зібраних або дуже забур'янених полів. Гніздо курганчикової миші розміщене під курганцем на глибині 12-20см. Від гнізда йде 1-2 ходи до запасів корму та 10 і більше нір на поверхню ґрунту.

Водяна полівка, або криса, найбільша за розміром серед полівок. Довжина тіла – 14-22см, хвіст дорівнює 3/4 довжини тіла і покритий волосками, а не лусочками, як у крис. Колір гризуна буро-коричневий або темно-сірий. Полівка схожа на ондатру, тільки менша і, як всі інші види мишоподібних гризунів, є переносником туляремії. В Україні поширена скрізь, немає лише в Криму, сухих приморських степах і гірських Карпатах. Поселяється цей гризун біля водоймищ – річок, озер, канав, боліт, на вологих луках. Наприкінці літа переселяється в посіви, городи й сади, сховища овочів. Харчується прибережними та водяними рослинами, лучними й лісовими травами, корою і корінням дерев, городніми культурами та ярими злаками, віддаючи перевагу соковитому корму і кореневищам. Значної шкоди завдає полівка садам, зокрема, молодим насадженням. Вона обгризає кору саджанців і знищує кореневу систему, яку перегризає біля кореневої шийки. На картопляних полях восени полівка виносить бульби з-під кущів.

Мишоподібні гризуни дуже ненажерливі. Це зумовлено потребою у підтриманні температури тіла, яка непостійна і коливається в межах 30...40°C. Понад як 70% енергії, одержаної з продуктів харчування, витрачається на підтримання температури. Тому, наприклад, звичайна полівка з'їдає за добу соковитого корму 100-350% від маси свого тіла, тоді як корова з'їдає лучної трави лише 4,8% від маси свого тіла. Найціннішими кормовими рослинами для мишей є озима пшениця і багаторічні бобові трави. Полівки живляться, переважно, зеленим рослинним кормом і швидко гинуть, якщо харчуються лише зерном. Миші основну енергію отримують завдяки насінню, а в разі харчування тільки зеленою

рослинністю гинуть через 2-3 дні (хатня, лісова миші), а польова – через 8 днів.

Мишоподібні гризуни надзвичайно плодючі. Природа зумовлює сезонність у розмноженні гризунів. Навесні розмноження розпочинається за середньодобової температури повітря 5°C. За середньодаканої температури повітря вище 22°C та нижче 5°C розмноження припиняється. Проте за наявності достатньої кількості корму та відсутності відлиг полівки в полях розмножуються і взимку, під снігом.

Для знищення польових мишей застосовуються родентициди в основному на зерновій основі з великим змістом вологи, оскільки миші на відміну від вологолюбних щурів, за наявності вологого корму фактично можуть обходитися без води.

Разом з живучістю і високою плодючістю гризуни володіють достатньо розвиненим інтелектом, здатністю ділитися з родичами навиками і отриманою інформацією, умінням швидко адаптуватися до зміни навколишнього середовища. Особлива увага звертає на себе унікальна здатність гризунів розпізнавати отрути, а згодом і адаптуватися до них. Ця здатність перетворила проблему боротьби з ними в досить нелегке завдання, яке потребує створення нових, ефективних родентицидних засобів.

Відомий родентицидний засіб, який включає діючу речовину, аттрактант (приманку), що пов'язує компонент і воду, [патент RU №2196425]. Недоліком цього родентицидного засобу є та обставина, що як зв'язуючий компонент використана борошняна клейковина. При контакті з вологою такий зв'язуючий компонент активно адсорбує вологу, родентицидний засіб втрачає форму і швидко руйнується. При цьому токсична речовина потрапляє в навколишнє середовище. За відсутності вираженої вологості при розгризанні засобу він кришиться і широко розноситься тваринами, людьми і вітром.

Відомий також родентицидний засіб [патент RU 1441505], який включає зв'язуючу речовину, яка також виконує функції наповнювача, та містить активно діючу речовину - діфенацин. Засіб являє собою штучне покриття, що наноситься на шлях пересування гризунів. Зв'язуючою речовиною (наповнювачем) служить суміш поліетіленгліколя і етіленгліколя або суміш вазеліну з вазеліновим маслом. Родентицидний засіб є пастою, яка прилипає до покривів тварини і при облизуванні ним шерсті потрапляє в організм, викликаючи загибель гризуна. Недоліком цього технічного рішення є широке розповсюдження засобу в навколишньому середовищі в процесі використання.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до корисної моделі є відомий родентицидний засіб [патент PCT/US1993/001712], діючою речовиною якого -бродифакум, дифенакум або флокумафен (тобто похідні кумарину і гідроксикумарину), засіб також містить аттрактант (зерновий), репелент для людини і домашніх тварин (Bitrex), фарбник і зв'язуючий компонент у вигляді воску і/або парафіну. Засіб являє собою блоки, пластини,

пігулки. Найбільшим недоліком цього препарату є висока токсичність його діючою речовиною - бродифакуму, дифенакуму та флюкумафену (тобто похідних кумарину і гідроксикумарину). Другим недоліком вказаного вище родентицидного засобу є висока вартість його складових частин, що в умовах недостатності фінансових ресурсів у сільському господарстві України є також дуже важливим. Іншим недоліком цього відомого родентицидного засобу є його низька термостійкість. При температурах вище +25°C відбувається розм'якшення зв'язуючого компоненту, деформація блоків, оголення аттрактанта і діючої речовини. В умовах тривалого контакту з водою також відбувається порушення структури блоків, що приводить до попадання діючої речовини в навколишнє середовище. Крім того, механічна міцність блоків невелика і відповідає малій міцності зв'язуючого компоненту - воску, парафіну, що є серйозною небезпекою при непередбаченому руйнуванні унаслідок механічної дії. Крім того, слід зазначити, що різці (зуби) у синантропних мишоподібних, як і у всіх гризунів, ростуть впродовж всього життя. Швидкість їх росту досягає 1мм в добу. Ця особливість примушує тварин велику частину їх життя гризти тверді предмети для сточування різців. Нами встановлено, що за всіх рівних умов, найпривабливіші такі форми родентицидних засобів, які не втрачають своєї твердості.

У основу корисної моделі поставлена задача створення такого родентицидного засобу, який забезпечив би зниження токсичності діючої речовини, суттєве зниження вартості засобу, підвищення привабливості родентицидного засобу для гризунів, розширення температурного діапазону його використання.

Родентицидний засіб згідно корисної моделі включає фосфід цинку як активну речовину та пшеницю і олію соняшникову у якості харчового аттрактанту, причому засіб містить компоненти в наступному співвідношенні, мас. %:

Фосфід цинку  
Пшениця  
Олія соняшникова  
Фосфід цинку - це неорганічна речовина.  
Зовнішній вигляд: темно-сірі кубічні кристали.  
Брутто-формула (система Хилла):  $P_2Zn_3$   
Молекулярна маса (у а.е.м.): 258,06  
Температура плавлення (у °C): 420  
Температура кипіння (у °C): 1100  
Розчинність (у г/100г або характеристика):  
- вода: не розчинимо  
- етанол: не розчинимо  
Щільність: 4,55 (13°C, г/см<sup>3</sup>)

Технічним результатом, якого можна досягти при реалізації корисної моделі, є

- суттєве зниження вартості засобу;  
- підвищення привабливості родентицидного засобу для гризунів;  
- розширення температурного діапазону його використання.

У квітні-вересні 2006 року в Національному аграрному університеті були проведені польові

випробування родентицидного засобу згідно корисної моделі.

#### Результати

польових випробувань родентициду принади „Фосвіт” парафінованої зернової суміші (д.р. фосфід цинку, 2,5%) в 2006 році

1. Реєстрант: ТОВ „Компанія „Укравіт”, Україна.

2. Торгова назва препарату: принада „Фосвіт”

3. Діючі речовини: фосфід цинку

4. Препаративна форма: парафінована зернова суміш

5. Концентрація: 2,5%

6. Призначення: родентицидна принада

#### Дослід 1

7. Період проведення дослідів: квітень-вересень 2006 року.

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

9. Ґрунтово-кліматична зона: Лісостеп

10. Цільові об'єкти: мишовидні гризуни

11. Покоління та фаза шкідника в момент обробки: доросла стадія

12. Культура: багаторічні трави

Сорт: Київський

Норма висіву насіння: 4кг/га

Дата посіву: 14.04.06

Дата появи сходів: 19.04.06

13. Фаза розвитку рослин в момент обробки: відростання

14. Вид дослідів: тимчасовий виробничий.

15. Агротехніка дослідних ділянок:

Ґрунт: чорнозем

Попередник: ячмінь

Обробіток ґрунту: відвальний

Добрива: N<sub>30</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub>

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

16. Метеорологічні дані: таблиці 1

16.1. Метеорологічні дані в день проведення обробки:

2,5 16.2. Температура повітря: 14°C.  
94,5 16.3. Відносна вологість повітря: 75%.  
3,0 16.4. Швидкість вітру: 2м/с.  
16.5. Час випадання опадів після проведення обробки: через 60 діб.  
16.6. Екстремальні метеоумови: не спостерігалися.

Метеорологічні показники в рік проведення досліджень

	1	2	3	4	5
Середня місячна температура повітря, °C	-8,3	-6,2	-0,5	9,3	1
Середня багаторічна температура повітря, °C	-2,8	-3,1	1,5	8,8	1
Середня місячна сума опадів, мм	15,5	30,7	48,3	33,8	13
Середня багаторічна сума опадів, мм	43	44	43	46	5

Середня місячна відносна вологість повітря, %	82	83	82	відкриті. Число нір характеризує	чисельність гризунів	7.7	Через 68 днів після обробки на цих майданчиках знову відкрилися всі нори, а вранці підраховували за формулою:	Ефективність	82
Середня багаторічна відносна вологість повітря, %	87	84	74	прикопували і притоптували усі нори, а вранці підраховували за формулою:	7	відкриті	72	Ефективність	82

17. Розмір ділянок та розміщення: 100м<sup>2</sup>, на виробничих дослідах - 4га.

18. Кількість повторностей: 4.

19. Технологія застосування дослідного препарату: застосування принад

19.1. Строки обробок: 4.04.06

19.2. Кратність обробок: 1

19.3. Спосіб застосування: розкладання принад.

19.4. Використана апаратура: вручну.

19.5. Витрата робочої рідини: по регламенту

19.6. Схема досліду: 1,5; 2,0; 2,5

20. Обліки цільових об'єктів: 4.04; 11.04; 18.04; 25.04

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. - 448с.

Методика обстеження сільськогосподарських угідь для виявлення мишовидних гризунів.

Чисельність мишовидних гризунів визначали методом підрахунку колоній і нір на 1га, для чого прокладали маршрут уздовж чи по діагоналі угіддя на відстань 1км, що при ширині поля зору 5+5м=10м становило 1га. На 100га поля, що обстежувалося, охоплювався маршрут 0,5га (10х500м). Шлях вимірювали кроками - 1км=1200 для чоловіків, 1400 - для жінок.

Рухаючись по маршруту, спостерігач підраховував кількість колоній в полі зору ліворуч і праворуч. Колонії позначали віхами. В місцях найбільшої кількості колоній, в 10 з них підраховували кількість нір. Наприкінці дня нори в облікових колоніях прикопували і притоптували, а вранці наступного дня підраховували кількість жилих нір у кожній колонії (в %).

Якщо колонії гризунів зливали я, враховували лише жилі нори. Тоді на стаціях у 200га виділяли облікові майданчики розміром 25х25м (1/16га) на яких наприкінці дня прикопувала і притоптували усі нори, а вранці наступного дня підраховували відкриті.

Обліки ефективності. При застосуванні хімічних засобів боротьби з мишовидними гризунами облік ефективності проводили на 6-8-й день після обробки площі. Ефективність оцінювали за зміною кількості відкритих нір до і після обробки на одних і тих самих облікових майданчиках і виражали в відсотках. Для цього на кожних 200-300м однакових угідь (стадій) до обробки закладали один майданчик площею 0,25га (50х50м), якщо межі колоній не зливалися, чи 1/16га - якщо колонії зливалися. На цих майданчиках наприкінці дня прикопували і притоптували усі нори і вранці підраховували

$$E = \frac{n_1 \cdot 100}{n_2}$$

де E - ефективність дії, %

n<sub>1</sub> - вихідна чисельність жилих нір, шт.;

n<sub>2</sub> - чисельність жилих нір після обробки, шт.

Якщо закладалися 3-4 майданчики на однорідній стадії, визначали середню.

Затруєні принади готували із якісного зерна пшениці, якщо препарати випробовували у холодну пору року. Зерно обробляли олією (соняшниковою, ріпаковою) у кількості 3-5% маси зерна. Олія є прилипачем, антарктантом і консервантом, а тому її інколи додавали до подрібнених овочів.

Первинну перевірку препарату, що випробовувався проти полівок проводили в лабораторних умовах у 3-4 концентраціях, що дозволяло визначити оптимальну концентрацію із запропонованих.

Для цього відловлювали не менше 20 статевозрілих полівок, зваживши їх, розміщували в садках, забезпечували матеріалом для кубла: водою і кормом. Через 3-4 дні відбирали здорових за зовнішнім виглядом особин, маса яких була наближена або більша за вихідну. Комплектували групи за можливістю рівні щодо маси і статі. У двох групах було по 8 особин, а в третій - 4.

Дослід закладали за схемою:

контроль - 4 особини отримують не затруєний корм;

8 особин отримують тільки по зерну (шматочку) затруєного корму;

8 - по 5 зерен (шматочків), оброблених препаратом, і в окремі годівничці - корм без обробки.

На початку досліду відмічали час першого підходу гризуна до запропонованого корму, а через годину перевіряли, скільки зерен (шматочків) з'їдено, погризено або забруднено сечею, калом. Друга - є завершальною перевіркою швидкодіючого родентициду, після чого тварин переводили на звичайний режим, потім реєстрували строки настання і число летальних випадків у групах. Визначали температуру і вологість навколишнього повітря в період досліду.

21. Період захисної дії родентицидного препарату (за результатами спостережень у досліді): до повторного заселення

Таблиця 2.

Ефективність дії родентицидної принади „Фосвіт” парафінованої зернової суміші (д.р. фосфід цинку, 2,5%) на багаторічних травах проти мишовидних гризунів (Київська обл., Васильківський р-н, Агростанція НАУ, 2006р.)

Варіант (препарат, норма витрати, цвава ділянка)	Повторність	Чисельність гризунів на одиницю обліку										Ефективність за кожним обліком, %		
		до обробки		після обробки за обліками						1-й	2-й	3-й		
		дата	екс.	1-й	екс.	дата	екс.	дата	екс.					
Контроль	1	51	54	51	54	56	61	51						
	2	60	62	60	61	63	61							
	3	4.04	57	11.04	61	18.04	64	25.04	62					
	4	53	60	53	62	62	62							
	Середнє	55,3	59,3		61,3		59,8							
Роденфос (д.р. фосфід цинку, 2,5%) (еталон)	1	51	55	51	55	57	61	51						
	2	55	60	55	60	61	63	51						
	3	4.04	57	11.04	61	18.04	3	25.04	2					
	4	53	60	53	62	62	62	2,5	2,5					
	Середнє	51,8	57		57		3,8		2,5					
1,5 кг/га	1	52	8	52	8	7	5	84,6	86,5	90,4				
	2	52	8	52	8	7	5	87,7	91,2	94,7				
	3	4.04	50	11.04	9	18.04	4	25.04	4	82,0	92,0	92,0		
	4	51	43	53	11	4	2	2	79,3	92,5	92,5			
	Середнє	53	8,8	53	8,8	5	3,5	83,4	90,6	93,3				
принада „Фосвіт” парафінована зернова суміш (д.р. фосфід цинку, 2,5%)	1	53	57	53	7	4	3	87,3	92,7	94,6				
	2	55	60	55	60	2	2	1	84,3	96,1	96,0			
	3	4.04	51	8	18.04	3	25.04	1	92,0	100,0	100,0			
	4	50	58	50	6	2	2	2	88,7	96,1	98,0			
	Середнє	53,3	6,3		4,3		2,8	87,2	96,1	98,1				
2,5 кг/га	1	52	2	4	2	2	2	92,9	94,7	96,5				
	2	52	2	4.04	2	18.04	0	0	96,2	100,0	100,0			
	3	56	11.04	2	2	2	25.04	0	100,0	100,0	100,0			
	4	51	2	2	2	2	0	0	96,1	96,1	100,0			
	Середнє	54	2		2		1,3	0,5	96,3	97,7	99,1			
НІР <sub>05</sub>														

„Фосвіт” парафінованої зернової суміші (д.р. фосфід цинку, 2,5%) рекомендуємо Міністерству екології та природних ресурсів України, Управлінню з питань безпеки хімічних речовин зареєструвати в Україні родентицидну принаду „Фосвіт” парафіновану зернову суміш (д.р. фосфід цинку, 2,5%) з нормою використання 2,0-2,5кг/га (3-5г/нору, з подальшим загортанням препарату невеликою кількістю землі, 10-20г на 1 підложку в закритих приміщеннях) для захисту багаторічних трав від мишовидних гризунів.

Таким чином, польові випробування показали, що корисна модель, тобто родентицидний засіб, може бути використана для боротьби з мишоподібними гризунами в сільському господарстві.

Таблиця 3

Вплив родентицидної принади „Фосвіт” парафінованої зернової суміші (д.р. фосфід цинку, 2,5%) на урожайність багаторічних трав (Київська обл., Васильківський р-н, Агростанція НАУ, 2006р.)

Варіант	Препарат, норма витрати, концентрація	Повторність	Урожайність
1	Контроль	1	209,4
		2	214,3
		3	217,2
		4	210,6
		В середньому	212,9
2	Роденфос (д.р. фосфід цинку, 2,5%), 3г/нору (еталон)	1	235,3
		2	238,0
		3	248,6
		4	242,3
		В середньому	241,1
3	принада „Фосвіт” парафінована зернова суміш (д.р. фосфід цинку, 2,5%) 1,5кг/га	1	221,4
		2	217,2
		3	214,6
		4	225,3
		В середньому	219,6
4	принада „Фосвіт” парафінована зернова суміш (д.р. фосфід пшінку, 2,5%) 2кг/га	1	230,1
		2	232,4
		3	238,2
		4	233,5
		В середньому	233,6
5	принада „Фосвіт” парафінована зернова суміш (д.р. фосфід цинку, 2,5%) 2,5кг/га	1	245,2
		2	251,7
		3	250,3
		4	241,8
		В середньому	247,3
НІР <sub>05</sub>			6,71

## 22. Результати випробувань та їх аналіз:

В умовах 2006 року застосування родентицидної принади „Фосвіт” парафінованої зернової суміші (д.р. фосфід цинку, 2,5%), з нормою їх внесення 2,0-2,5кг/га (3-5г/нору, з подальшим загортанням препарату невеликою кількістю землі, 10-20г на 1 підложку в закритих приміщеннях) сприяло достовірному зменшенню чисельності мишовидних гризунів на багаторічних травах та прибавці урожаю зеленої маси 20,7-34,4ц/га у порівнянні з контролем.

23. Висновки та пропозиції: Враховуючи результати випробувань родентицидної принади