



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39918 (13) U
(51) МПК (2009)
A01N 59/00
A01N 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОЛЮСКОЦИДНИЙ ЗАСІБ

1

(21) a200803225
(22) 13.03.2008
(24) 25.03.2009
(31) P-383503
(32) 09.10.2007
(33) PL
(46) 25.03.2009, Бюл.№ 6, 2009 р.
(72) СВЕНТОСЛАВСЬКИЙ ЯНУШ
(73) ВИРОБНИЧО-ТОРГІВЕЛЬНЕ ОБСЛУГОВУЮ-
ЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "БЕСТ-ПЕСТ" СВЕНТОСЛА-

2

ВСКА МАЛГОЖАТА, СВЕНТОСЛАВСЬКИЙ ЯЦЕК,
СПОЛКА ЯВНА
(57) 1. Молюскоцидний засіб, який відрізняється
тим, що містить:
а) порошок заліза та/або сплави заліза;
б) принаймні один комплексотворювач; а також
в) істотний носій для моллюсків.
2. Засіб за п. 1, який відрізняється тим, що дода-
ково містить етилендіамінтетраоцтову кислоту
та/або її сіль.

Об'єктом корисної моделі молюскоцидний засіб, який містить порошок заліза та/або сплавів заліза, принаймні один комплексотворювач, а також інертний істотний носій для моллюсків.

Моллюски є типом тварин, який за чисельністю поступається лише членистоногим. В Польщі зустрічається лише два класи: черевоногі та двостулкові моллюски [R. Wasowski, A. Penkowski, Slimaki i Malze Polski, Multico, Warszawa 2003].

Серед багатьох наземних видів слимаків, які зустрічаються в природі (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora)? лише деякі є шкідниками рослин. Більшість виконує важливу роль в розкладанні та кругообігу органічної речовини в природі, деякі види охороняються [R. Sionek, Haslo Ogrodnicze, 7/2003; J. Kozłowski, T. Kaluski, www.ior.poznan.pl/zoool/index.html].

При обробці сільськогосподарських угідь зустрічаються слимаки без черепашки, а також так звані голі слимаки, у яких мушля в процесі еволюції редукована і як залишковий орган локалізована в тильній мантиї. Слимаки без черепашки в нашому кліматі не мають важливого значення як шкідники сільськогосподарських рослин. Деякі з них, зокрема, слимак виноградний (*Helix pomatia*), можуть локально викликати пошкодження рослин, проте такі випадки є поодинокими та не мають вирішального значення для вирощуваного врожаю. Їх поява часто пов'язана із близьким розташуванням природного ареалу цих видів. На відміну від цього, голі слимаки часто можуть спричинити значні втрати вирощуваного врожаю. Враховуючи їх ніч-

ний спосіб життя, спочатку ураження слимаками є непомітним, а викликані ними пошкодження рослин приписуються іншим шкідникам. Шкідливість слимаків залежить в основному від вологості, температури навколишнього середовища, виду й достатності поживи, а також від умов ареалу. Для розвитку ці види потребують високої вологості, принаймні 90%, для виходу для поїдання рослин зі своїм укриттям ввечері або під час дощу. Значну активність вони проявляють при температурі 10-20°C. Погано переносять високу температуру - 30-35°C, а також низьку - нижче -3°C. При недостатньому сніжному покриві сильний мороз може зменшити популяцію слимаків. Найбільш чутливими до його дії є яйця, менш чутливими є молоді та дорослі особини, які можуть переміщуватися у глибші шари ґрунту.

Голі слимаки заподіюють шкоду впродовж всього вегетаційного періоду, найбільше навесні, особливо в місцях з великою кількістю опадів, а також низькою температурою. У таких умовах, швидко пророслі або тільки-но посаджені рослини внаслідок слабкого росту гинуть в результаті поїдання слимаками. Вони є шкідниками всіх видів овочів, ягідних культур (полуниць, суниць), декоративних рослин і трав. Їх також можна зустріти в місцях зберігання овочів. Пошкоджені ними ділянки рослини можна помітити у вигляді нерегулярних вирізаних отворів в листовій пластинці або дірок в плодах та коренях овочів. У місцях поїдання, а також на ґрунті слимаки залишають сліди слизу, який після висихання стає блискучим. Ці шкідники

(13) U
(11) 39918
(19) UA

є поліфагами, тобто живляться як поживою тваринного походження, так і рослинного походження.

Серед декількох видів слимаків, які пошкоджують культивовані рослини, найбільш небезпечними шкідниками є: сітчастий слимак (*Deroceras reticulatum*), іберійський чорний равлик (*Arion lusitanicus*).

Сітчастий слимак (*Deroceras reticulatum*) є голим слимаком з великим тілом, довжиною до 45 мм. В передній частині тіла, на спинній частині, розташована мантия, яка покриває 2/5 довжини тіла. Отвір для дихання знаходиться в задній частині мантиї. За мантиєю розташований добре видимий кіль. Колір тіла кремовий, світло-жовтий або світло-кавовий, з темно-коричневими або чорними плямами, які утворюють нерегулярну сітку. Молоді особини можуть не мати плям. Голова найчастіше чорна, черевна сторона кремового кольору. Слиз безбарвний, при подразненні особини виділяють молочно-білу рідину. Сливак живе від 9 до 12 місяців. Зимують в основному яйця і молоді особини, а також невелика частина дорослих особин. Впродовж життя слимак відкладає до 700 яєць. Яйця прозорі, їх розміри 3 мм × 2,5 мм. Слимаки відкладають по 10-20 штук в одну кладку, в ґрунті, під рослинними рештками, під камінням і грудками ґрунту. Відкладання яєць відбувається переважно влітку та восени. Виводяться вони пізно навесні, восени та на початку зими. Після виведення навесні до осені слимаки стають статевозрілими і після копуляції відкладають яйця, з яких частина виводиться перед зимою. Протягом року народжується одне, рідше два покоління. Найбільша чисельність нараховується під кінець літа та восени, під час проростання озимого ріпаку та озимої пшениці. Сливак харчується свіжими рослинами та рослинними рештками як в ґрунті, так і на поверхні ґрунту. Зазвичай залишається активним і живиться при низьких температурах, до +2°C.

Іберійський чорний равлик (*Arion lusitanicus*) є голим слимаком довжиною до 120 мм під час повзання (дворічні особини до 150 мм). Мантия становить до 1/3 довжини тіла, в спинній частині заокруглена. Отвір для дихання розташований в передній частині мантиї, чітко виражений. На спинній частині за мантиєю відсутній кіль. Задній кінець тіла заокруглений з великою хвостовою залозою. Колір дорослих особин досить однорідний, цегляний, томатний, коричневий або темно-коричневий. Молоді особини частіше мають світліший колір. Підшова біла, слиз безбарвний. Сливак має річний життєвий цикл. Окремі особини можуть жити до двох років. Зимують яйця, молоді особини, рідко дорослі. Яйця відкладаються в ґрунт і на поверхню ґрунту, в середньому по 60 яєць в одній кладці. Вони молочно-білі, розмір 4,2 мм × 3,5 мм. Впродовж життя слимак відкладає приблизно 450 яєць. Яйця відкладаються від половини серпня до перших заморозків пізньої осені. Після відкладання яєць більшість слимаків гине. Перед початком зими виводиться до 30% слимаків. Молоді зимуючі слимаки виходять з укриттів ранньою весною, при температурі вище 4°C. Виводження більшості слимаків із зимуючих яєць розпочинається в половині березня й триває від 4-ох до 6-ти тижнів. У третій декаді липня перші зрілі слимаки починають

копулювати. Період копуляції триває від 1,5 до 2,5 місяців. Через 2-4 тижні після копуляції слимаки починають відкладати яйця. У вегетаційному сезоні є два піки чисельності: перший припадає на половину травня. У цей період домінують молоді, незрілі слимаки. Другий, більш чисельний період появи слимаків, припадає на кінець літа, у період проростання озимих рослин. Висока чисельність слимаків утримується майже до кінця жовтня.

Слимаки атакують майже все види культивованих рослин, однак найбільшою шкоди завдають озимому ріпаку, озимій пшениці, овочам та квітам. Слимаки пошкоджують всі органи рослин, однак найбільше поїдають проростаюче насіння, парости та молоде листя. Рослини озимого ріпаку знищуються головним чином за перші декілька днів після сходів. Слимаки зрізають гіпокотиль та з'їдають тканини листка, спричиняючи цілковите знищення паростків. По мірі розвитку наступних відповідних листків вони вигризують отвори в листі, а деякі листки можуть з'їдатися повністю. На більш пізніх стадіях розвитку рослин ушкодження у вигляді вигризенних дірок в листі часто компенсується інтенсивним ростом рослин.

Озима пшениця та інші зернові культури (ячмінь, кукурудза) пошкоджуються в основному на стадії зерна, одразу після висівання. Слимаки поїдають зародки та ендосперм зерна, що унеможливає проростання і сходи рослин, або знищують пророслі рослини. Дуже великий вплив на ступінь пошкодження слимаками насіння пшениці має глибина сівби. Неглибоко посіяне насіння (15-20 мм) і насіння, яке висіюється в погано приготовлений, грудкуватий ґрунт, уражається найчастіше та найбільш інтенсивно. Після проростання рослин слимаки поїдають проростки та пошкоджують перші листки. По мірі затвердіння листя інтенсивність поїдання зменшується. В умовах високої вологості повітря та ґрунту слимаки зрізають верхівки листя і здряпують тканини між жилками, спричиняючи характерне роздирання листя. На деяких рослинах з'їдається все справжнє листя. Такі пошкодження призводять до зменшення асиміляційної поверхні листя, сповільнення росту, а інколи до цілковитого знищення рослин та суттєвого зменшення врожаю. Подібні ознаки поїдання слимаками спостерігаються й на інших видах одностольних рослин.

Овочі, особливо рослини капусти, уражаються впродовж всього вегетаційного періоду. Найбільш уразливими до ушкодження є рослини безпосередньо після сходів. У цьому періоді проростки більшості овочів можуть бути знищені на 100%. Стосується це головним чином рослин, які ростуть на краях плантацій, до яких слимаки мігрують з укриттів в межах, ровах, заростях тощо. Іншим критичним терміном є період повного розвитку листя, під якими слимаки знаходять досконале укриття й сприятливі умови для розвитку. До найбільш уразливих належать: картопля, сояшник, морква, петрушка, салат, капуста, буряк і квасоля. На овочах-коренеплодах слимаки, окрім листя, також дуже інтенсивно атакують підземні частини рослин. У бульбах картоплі, коренеплодах буряку, моркви і петрушки виїдають отвори й висвердлюють канали, які часто використовуються як укрит-

тя. Пошкоджені слимаками рослини ослаблюються і стають вразливими до нападу грибів та бактерій. Зернобобові рослини уразливі в усіх фазах розвитку, головним чином на стадії проростків. Серед ягідних культур найбільш уразливими є полуниця і

малина. Крім того, слимаки дуже активно атакують багаторічні та квіткові рослини, а також деякі культуровані та дикорослі лікарські рослини.

Для хімічної боротьби з слимаками застосовують, зокрема, такі моллюскоциди:

Таблиця 1

Назва засобу	Культури	Доза, кг/га	Доза, г/10м ²
MESUROL ALIMAX 02 RB (метіокарб - 2%)	озимий ріпак, ярий ріпак, зернові, кукурудза, овочі в ґрунті	5	5
	салат і декоративні рослини під накриттям		5
MESUROL SCHNECKENKORN 04 GB (метіокарб - 4%)	сільськогосподарські рослини, овочі та декоративні в ґрунті	3	
	салат і декоративні рослини під накриттям		3
SLIMAK-STOP 47 FG (калій у вигляді K ₂ S ₀₄ і KC ₁ - 47 %)	овочеві рослини, які вирощують на городах та присадибних ділянках		250-560
SLIMAKOL 06 GB (метальдегід - 6%)	озимий ріпак, озима пшениця	8	-
	салат, декоративні рослини в ґрунті і під накриттям		8
SLIMAX 04 GB (метальдегід - 4%)	сільськогосподарські рослини	4	-
	рослини капусти, хрону, салат, городи та присадибні ділянки, декоративні рослини в ґрунті і під накриттям		5-8
ANTY - SLIMAK SPIESS 04GB (метальдегід - 4%)	озимий ріпак, ярі зернові	4	-
	рослини капусти, салат, декоративні рослини в ґрунті і під накриттям		8
FERRAMOL (фосфат заліза -1%)	салат, декоративні рослини, полуниця, городи та присадибні ділянки.		50

Більшість із цих препаратів є моллюскоцидами, які виробляються у вигляді гранульованих принад. Моллюскоциди можна застосовувати дифузно по всій плантації або в визначених вогнищах наявності слимаків, не частіше, ніж 1-2 рази за сезон. Обробку слід проводити ввечері, перед теплою вологою ніччю та бездошовим сонячним днем. Одноразове застосування моллюскоцидів не забезпечує повного подолання слимаків, оскільки ці шкідники одночасно можуть знаходитися на різних стадіях розвитку.

Застосування метіокарбу як речовини для боротьби зі слимаками потребує 14-ти денного інтервалу до збирання врожаю для сільськогосподарських рослин. Кормові принади, які містять метальдегід, створюють небезпеку для ссавців, особливо для собак. Крім того, в процесі зберігання вони вивільняють пари оцтового альдегіду, тому їх потрібно зберігати в окремих складах, далеко від родентицидів.

Одним із найбільш безпечних та екологічних методів боротьби зі слимаками є застосування солі або хелатів заліза [Henderson, та ін.. Crop Protection, 9, 131-134, (1990), заявка WO 8901287, патент US 5437870, патент EP 1752043, заявка WO 03069996, заявка WO 03079781, заявка на патент US 2007/0148203, заявка WO 9726789, заявка WO 2004/075634, патент PL 195194]. Застосування чистої форми солі (наприклад, фосфату заліза) або хелату (наприклад, [Fe(OH)EDTA]Ca) є відносно дорогим.

Задачею даної корисної моделі є розробка засобів для боротьби зі слимаками, які є одночасно простими та дешевими у виробництві та ефективними при застосуванні.

Вказана задача вирішується за рахунок створення моллюскоцидного засобу, що включає порошок заліза та/або сплав заліза; принаймні один комплексоутворювач; а також істивний носій для моллюсків. Заявлені засоби переважно використовують у формі харчових принад. У своєму переважному втіленні заявлений засіб для боротьби зі слимаками додатково містить етилендіамінтетраоцтову кислоту та/або її сіль.

Як порошки заліза можуть бути застосовані, наприклад, пористі форми, отримані при відновленні в постійній фазі, розпилені форми, отримані при швидкому отвердінні розплавленого заліза, електролітичні порошки, порошки сплавів заліза з іншими металами та/або неметалами, наприклад, вуглецем або фосфором.

Як комплексоутворювачі можна застосовувати будь-які з відомих органічних та неорганічних речовин, які утворюють комплекси з іонами Fe (II) та/або Fe (III), наприклад, етилендіамінтетраоцтова кислота (EDTA) та її сіль, N-гідроксietiлендіамінтетраоцтова кислота (HDTA) та її сіль, лігносульфонат натрію, гексаметафосфат натрію.

Як істивний носій для моллюсків можна застосовувати композиції рослинних та/або тваринних матеріалів, такі як, наприклад, суміш пшеничних висівок, сушених овочів та свинячого жиру, суміш пшеничних висівок і кісткового борошна, суміш кукурудзяних висівок, пшеничних, цукру та яєчного порошку. В особливому випадку носієм можуть бути зерна рослин - засіб за винаходом може знаходитися у вигляді протруювача насіння, яке може застосовуватися самостійно, або в комбінації з

іншими засобами захисту рослин, призначеними для протруювання насіння, наприклад, ріпаку.

Суть корисної моделі ілюструють нижченаведені приклади, які ніяким чином не обмежують галузі його застосування. В цих прикладах як порошок заліза застосовують розпилені форми ASC 100.29 або ASC 200 фірми Hognas AB при густині нанесення відповідно 2,96 і 2,91 кг/дм³ та наступному розмірі частинок:

Таблиця 2

Розмір частинок [мкм]	% фракції в порошок заліза	
	ASC 100.29	ASC 200
>212	0,0	0,0
180-212	1,5	0,0
150-180	5,6	0,0
150-212	7,1	0,0
106-150	21,9	1,3
75-106	18,8	4,0
45-75	29,1	26,4
<45	23,1	68,3

Приклад I.

Одержували гранулят у вигляді гранул із діаметром 3мм наступного складу у мас. %.

Таблиця 3

Назва компонента	мас. %	
	A за корисною моделлю	B для порівняння
Порошок заліза, тип ASC 200	1	5
Динатрійедетат дигідрат (EDTA-Na ₂ ·2H ₂ O)	4	

Основа харчової принади наступного складу: пшеничні висівки, сушені овочі, шкварки, цукор, дріжджі, олія, каолін, графіт, сорбінова кислота (0,5% засіб проти пліснявих грибків).	94	94
---	----	----

Ефективність засобу за корисною моделлю досліджували в скляній посудині розміром 25×40×40см, в якій знаходився 5-ти сантиметровий шар вологого ґрунту, листя двох видів салату, а також контейнер з питною водою. Дослідження проводили при температурі навколишнього середовища 12-22°C, впродовж 168 годин, використовуючи змішану популяцію слимаків, зібраних з полів, з яких принаймні 50% становили круглі слимаки. Як позитивний контроль використовували комерційне доступний препарат Ferramol (1% фосфат заліза). Препарат наносили лише в одному місці посудини (10г/точку) біля салату.

Таблиця 4

Результати тесту (вільний вибір /168 годин)			
	FERRAMOL	A за корисною моделлю	B
Мертві/ живі + мертві	15/17	20/22	6/28
% мертвих	88	91	21

Приклад II.

Одержували гранулят у вигляді гранул із діаметром 3мм наступного складу у мас. %.

Таблиця 5

Назва компонента	мас. %		
	C за корисною моделлю	D за корисною моделлю	E за корисною моделлю
Порошок заліза, тип ASC 100.29	1,0	1,0	1,0
Динатрійедетат дигідрат (EDTA-Na ₂ ·2H ₂ O)	5,0	3,0	-
Етилендіамінтетраоцтова кислота (EDTA)	-	2,0	4,0
Безводний карбонат натрію	-	-	1,4
Основа харчової принади наступного складу: пшеничні висівки, сушені овочі, шкварки, цукор, дріжджі, олія, каолін, графіт, сорбінова кислота (0,5% засіб проти пліснявих грибків).	94,0	94,0	93,6

Ефективність засобу за корисною моделлю досліджували в скляній посудині розміром 25×40×40см, в якій знаходився 5-ти сантиметровий шар вологого ґрунту, листя двох видів салату, а також контейнер з питною водою. Дослідження проводили при температурі навколишнього середовища 6-17°C, впродовж 168 годин, використо-

вуючи змішану популяцію слимаків, зібраних із полів, з яких ~ 10% становили круглі слимаки. Як позитивний контроль використовували комерційне доступний препарат Ferramol (1% фосфат заліза). Препарат рівномірно розсипали по ґрунту (20 г/посудину).

Таблиця 6

Результати тесту (вільний вибір /168 годин)

	FERRAMOL	С за корисною моделлю	Д за корисною моделлю	Е за корисною моделлю
Мертві/ живі + мертві	27/35	36/37	27/32	33/33
% мертвих	77	97	84	100