

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 541**

51 Int. Cl.:

A01N 59/16 (2006.01)

A01N 43/24 (2006.01)

A01P 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2015** **E 15156446 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017** **EP 2915427**

54 Título: **Composición de molusquicidas y cebo, método para controlar moluscos nocivos**

30 Prioridad:

05.03.2014 FR 1451774

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.02.2018

73 Titular/es:

DE SANGOSSE (100.0%)
"BonneI"
47480 Pont Du Casse, FR

72 Inventor/es:

MERCIER, FRÉDÉRIC

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 652 541 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

Composición de molusquicidas y cebo, método para controlar moluscos nocivos

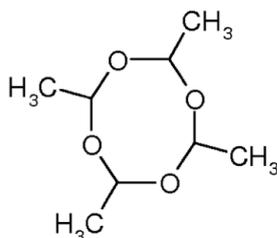
Descripción

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una composición, dicha composición molusquicida, para luchar contra los moluscos nocivos, un cebo que comprende tal composición molusquicida y un método para controlar plagas contra moluscos en el que se utiliza tal cebo.
- 10 **[0002]** Una composición molusquicida encuentra aplicaciones industriales en los campos de la agricultura, jardinería de aficionados y horticultura en la que piden soluciones para proteger a la planta de productos agrícolas en relación con moluscos nocivos.
- [0003]** Se conocen composiciones o cebos dedicados a la lucha contra los moluscos nocivos.
- 15 **[0004]** En particular, el documento WO 99/39576 describe una composición molusquicida que comprende un compuesto de metal simple, un aditivo seleccionado del grupo que consiste en ácido etilendiaminodisuccínico (EDDS), sus isómeros, sus sales, complejos metálicos de ácido etilendiaminodisuccínico y mezclas de los mismos y un material comestible para moluscos. De acuerdo con el documento WO 99/39576, dicha composición puede comprender un ingrediente molusquicida coactivo que puede ser un metaldehído. La proporción en masa del ingrediente molusquicida coactivo en la composición puede estar entre 0,2% y 5%.
- 20 **[0005]** La invención pretende mejorar las composiciones molusquicidas que comprenden un compuesto de metal simple tal, un aditivo tal y tal co-ingrediente activo. En particular, la invención pretende obtener tal mejora en la eficacia de una composición molusquicida para una cantidad reducida de composición molusquicida ingerida por los moluscos perjudiciales.
- 25 **[0006]** La invención, por tanto, tiene por objeto mejorar la eficacia molusquicida de las composiciones molusquicidas existentes, en particular composiciones molusquicidas de WO 99/39576.
- 30 **[0007]** La invención se refiere en particular a una composición de este tipo para disminuir la cantidad de una materia activa aplicada por hectárea de cultivo.
- [0008]** La invención tiene por objeto proporcionar una composición de control contra los mariscos, especialmente de los moluscos perjudiciales para las plantas y/o para cultivos y que tiene una eficacia molusquicida mantenida por una cantidad de sustancia activa ingerida por dichos moluscos que está disminuida
- 35 **[0009]** La invención también tiene como objetivo proporcionar una composición tal que es menos consumida por moluscos nocivos, pero que tiene una eficiencia tan alta - o incluso más alta - que las composiciones que comprenden un metal y un agente quelante para la lucha contra los moluscos dañinos.
- 40 **[0010]** La invención también tiene como objetivo proporcionar una composición de la lucha contra los moluscos - en particular moluscos nocivos para las plantas y/o para los cultivos, que es capaz de matar los moluscos nocivos más rápidamente, especialmente después de 3 a 4 días de consumo de dicha composición, en comparación con composiciones conocidas. Por lo tanto, la invención se refiere a una composición para controlar moluscos nocivos con un efecto protector sobre plantas y cultivos que sea rápido, especialmente con efecto inmediato.
- 45 **[0011]** La invención también tiene como objetivo proporcionar una composición de lucha contra los moluscos nocivos para los vegetales y/o para los cultivos que permitan la protección sostenible y continua de las plantas y en relación con los moluscos nocivos de los cultivos.
- 50 **[0012]** La invención también se refiere más particularmente a proponer una solución que sea compatible con las limitaciones habituales de fabricación, almacenamiento, conservación y aplicación de una composición conocida de lucha contra moluscos nocivos.
- 55 **[0013]** Para hacer esto, la invención se refiere a una composición, dicha composición molusquicida, letal por ingestión para moluscos nocivos, comprendiendo como ingrediente activo contra moluscos nocivos:
- al menos un compuesto, dicho compuesto metálico, seleccionado del grupo que consiste en acetato de hierro, cloruro de hierro, fosfato de hierro, fosfato de hierro y sodio, pirofosfato de hierro, nitrato de hierro, sulfato de hierro, hierro y sulfato de amonio, ferropoteínas, sulfuros de hierro, citrato de hierro, glicerol y fosfatos de hierro, citrato de hierro y colina, citrato de amonio y complejos de hierro, fumarato de hierro, gluconato de hierro, lactato de hierro, hierro y sacarosa, complejos de hierro y fructosa, complejos de hierro y dextrosa, succinato de hierro, tartrato de hierro, oxalato de hierro, ascorbato de hierro y aspartato de hierro;
 - metaldehído;
- 60
- 65 caracterizado porque el metaldehído está presente en la composición molusquicida con una proporción en masa de

entre 0,5% y 2%, en particular entre 0,5% y 1,5%, preferiblemente entre 0,8% y 1%, 2%, más preferiblemente del orden de 1%.

[0014] A lo largo del texto:

- 5
- el término "composición molusquicida" significa una composición capaz de matar los moluscos, especialmente moluscos nocivos - y limitar los estragos causados por dichos moluscos nocivos en las plantas y/o en cultivos de dichas plantas;
 - el metaldehído es el compuesto químico de CAS ("*Chemical Abstracts Service*") nº 108-62-3 y la fórmula siguiente:
- 10



[0015] La invención consiste, por lo tanto, en una composición que comprende, en combinación:

- 25
- uno o más compuesto(s) de metal,
 - metaldehído en proporción másica en la composición molluscicida de entre 0,5% y 2%.

[0016] La invención por lo tanto pretende una composición molusquicida que comprende al menos un compuesto metálico seleccionado del grupo que consiste en acetato de hierro, cloruro de hierro, fosfato de hierro, fosfato de hierro y pirofosfato de sodio hierro, nitrato de hierro, sulfato de hierro, sulfato de hierro y amonio, ferroproteínas, sulfuros de hierro, citrato de hierro, glicerol y fosfatos de hierro, citrato de colina y hierro, complejos de citrato de hierro amónico, fumarato de hierro, gluconato de hierro, lactato de hierro, hierro y sacarosa, complejos de hierro y fructosa, complejos de hierro y dextrosa, succinato de hierro, tartrato de hierro, oxalato de hierro, ascorbato de hierro y aspartato de hierro y metaldehído en una proporción en masa no arbitraria para aumentar la eficacia de la composición molusquicida .

30

35

[0017] De hecho, los inventores han descubierto de manera inesperada y sorprendentemente que una composición molusquicida que comprende al menos tal compuesto metal y metaldehído en una proporción en peso de entre 0,5% y 2% causa, entre los moluscos nocivos que han consumido esta composición molusquicida, una mortalidad incrementada en comparación con las composiciones molusquicidas que no comprenden dicha proporción en masa de metaldehído para una cantidad reducida de composición molusquicida consumida.

40

[0018] La elección de esta proporción en masa no arbitraria de metaldehído entre 0,5% y 2% en la composición molusquicida está por lo tanto acompañado por una disminución en la cantidad de composición molusquicida ingerida por los moluscos nocivos a la eficacia molusquicida al menos conservada, incluso aumentada. Por lo tanto, una composición molucida según la invención es más económica en términos de ingredientes activos y es más respetuosa con el medio ambiente al reducir la cantidad de composición molusquicida necesaria para obtener una eficacia aceptable.

45

[0019] Los inventores no explican este resultado sorprendente que tiende a mostrar un efecto sinérgico de metaldehído y el compuesto de metal y para obtener una eficacia molusquicida sostenida para una cantidad reducida de ingrediente activo.

50

[0020] Ventajosamente y según la invención, la composición molusquicida comprende al menos un agente, dicho agente complejante seleccionado de entre el grupo consistente en poliácidos orgánicos, especialmente poliácidos aminoácidos-carboxílicos, poliácidos preferiblemente amino-acéticos, poliácidos amino-succínicos, poliácidos amino-glutáricos, poliácidos amino-aspárticos, sales orgánicas de poliácidos, ésteres orgánicos de poliácidos y mezclas en todas las proporciones de al menos dos de ellos.

55

[0021] En particular, al menos un agente complejante es un compuesto capaz de modular la disponibilidad del metal del compuesto de metal en relación con moluscos nocivos.

60

[0022] Ventajosamente y según la invención, al menos un agente complejante se selecciona entre el grupo que consiste en EDTA (ácido etileno diamina-N,N,N',N'-tetraacético), EDTA Na₂Ca (sal de calcio y disódica de etilendiamina-N,N,N', ácido N'-tetraacético), EDDS (ácido etilendiamina-N,N'-disuccínico), DTPA (ácido dietilentriamino-N,N,N',N',N"-pentaacético), DTPA Na₅ (sal pentasódica de ácido dietilentriamino-N,N,N',N',N"-

65

pentaacético) de GLDA (ácido L-glutámico-N,N-diacético) de GLDA Na₂ (sal disódica de ácido L-glutámico-N,N-diacético), HEDTA (ácido etilendiamina-N-hidroxi-etilo-N',N'-diacético), HEDTA Na₃ (sal trisódica de ácido etilendiamina-N-hidroxi-etilo-N',N'-diacético), BAPTA (ácido 1,2-bis(2-aminofenoxi)etano-N,N,N',N'-tetraacético), BAPTA AM (éster de acetoximetilo del ácido 1,2-bis(2-aminofenoxi)etano-N,N,N',N'-tetraacético), HEIDA (ácido 2-hidroxi-etilamino-N,N-diacético), HEIDA Na₂ (2-hidroxi-etilamino-N,N-diacetato de sodio), NTA (ácido nitrilo-N,N,N-triacético), NTA Na₃ (sal trisódica de ácido nitrilo-N,N,N-triacético), ácido (S,S) propano-1,3-diamina-N,N'-disuccínico, ácido trietilenotetramina-hexaacético, ácido 2-aminoetanosulfónico-N,N-diacético, IDA (ácido imino-N,N-diacético), HIDS (ácido hidroximino-N,N-disuccínico), HIDS Na₄ (sal tetrasódica de ácido hidroximino-N,N-disuccínico), ADA (ácido N-(2-acetamido)imino-N,N-diacético), IDHA (ácido-N-dicarboxietilo-D,L-aspártico), EGTA (ácido etilenglicol-bis(2-aminoetiléter)-N,N,N',N'-tetraacético), (S,S)-2-hidroxi-1,3-propano-ácido N,N'-disuccínico, ácido (S,S)-2-hidroxi-1,3-propano-N,N'-diglutárico, N-cinamoilo-n-2,3-xililhidroxilamina, 1,1,1-tris-(3-hidroxi-2-oxo-dihidro-1-piridilpropoximetilo)etano, N,N-dietilo ditio carbamato de amonio DMSA (ácido dimercaptosuccínico), hidroxidimetilpiridona, tetrametoxidimetilfosfinabipiridina, mezcla de curcumina-piolina, deferroxamina, ácido cítrico, ácido dietilico-ácido glutárico, ácido 8-hidroxi-quinolina-5-sulfónico, 1-metilo-pirrolidona de la sal hemiacética del ácido lactobiónico, epigalocatequina-3-galato, ácido aspártico dietilo oxisuccinato, EDDPA (ácido etileno-diamino-dialquilfosfónico), EDTMP (ácido etileno-diamino-tetrametilfosfónico), DTPMP (ácido dietilentriamino-pentametilfosfónico), DTPMP Na (sal sódica de ácido dietilentriamino-pentametilfosfónico), EDDCHA (etilendiamina-N,N'-bis(ácido 5-carboxi-2-hidroxifenilacético)), EDDHA (etileno-diamina-N,N'-bis(2-hidroxifenilacético)), EDDHMA (etileno-diamina-N,N'-bis(o-hidroxi-p-metilfenilo acético), EDDHSA (etileno-diamina-N,N'-bis(ácido o-hidroxi-p-sulfonilacético), GLUDA (ácido glutámico-ácido N,N-diacético), HEEDTA (ácido etilendiamina-N-hidroxi-etilo-N,N',N'-triacético), LED3A (ácido etileno) diamina-N-laurico-N,N',N'-triacético), CDTA (ciclohexilo-1,2-dinitro-N,N,N', ácido N'-tetraacético), MGDA (ácido metilglicina diacético), MIDA (metiliminoácido) diacético), O-TRENTOX (8-hidroxi-quinolina y sus trómeros), AcAc (acetilacetatos), salicilaldehído, hidrazona, isonicotinoilo, ácido (S,S)-1,2-etilendiamina-ácido diglutárico, ácido (S,S)-1,3-propano-diamina-diglutárico, enteroquelina, EDDM (ácido etilendiamina-dimalónico), EDDT (ácido etilendiaminoditartárico), ácido glutámico, ácido aspártico, ácido glicinamida-N,N-disuccínico, clorhidrato de 1,2-dietilo-3-hidroxipiridina-4-ona, ácido 2-(2-(2-hidroxibencilo)amino)etilamino)-2-(2-hidroxifenilo) acético, ácido 2-metilo-3-hidroxi-4-piridincarboxílico, ácido 3-hidroxi-4-piridincarboxílico, ácido 3-hidroxi-4-piridincarboxílico, alginato, glicinato, glicina, hidroxipiridinonato hexadentado, piridinona hexadentada, lignosulfonatos aroilhidrazonas lipofílicas, acetilacetato de calcio (II), (1S, 2S) 1,2-bis(2-hidroxifenilo)etileno, ácidos algínicos bencilo-hidroxiácidos, disulfonato de catecol, citrato de colina, ácidos D-glucopiranosidurónicos, aminoácidos, lisina, ácidos metilo hidroxámicos alginicos, ácido etilendiamina N,N'-bis(2-hidroxi-5-metilfenilo)-N,N'-diacético, porfirina tetracíclica, trenca, trishidroxipiridona, desferri-exoquelina, ciclopiroxolamina, ácido etilendiamina-N,N'-bis(2-hidroxi-5-metilbencilo)-N,N'-diacético (HJB), lisinatos, ácido L-aspártico-ácido N,N-diacético (ASDA), sal tetrasódica de ácido L-aspártico-N,N-diacético (ASDA Na₄), LTMP, disulfuro de tetraetiluram, ácido fítico, silibina, ácidos glucónicos, ácidos húmicos, Exjade®, ácido 2-{2-[(2-hidroxibencilo)amino]etilamino}-2-{2-hidroxifenilo}acético (DCHA), quitina, resina de queláina, deferroxamina, D-penicilamina, 2,3-dimercapto-1-propanol, 3-amino-1H-1,2,3-triazol, ácido melítico, piridilmetilamina, ácido 1-hidroxi-etan-1,1-difosfónico (HEDP) y ácido amino-tris(metileno sulfónico) (ATMP).

[0023] Ventajosamente y según la invención, el material activo está presente en la composición molusquicida con una proporción masiva entre 0,5% y 10% - en especial entre 2% y 4% -. Por lo tanto, la composición molusquicida comprende una proporción en masa de material activo de entre 0,5% y 10%, estando dicho material activo formado por el (los) compuesto(s) metálico(s), el (los) agente(s) complejante(s) y metaldehído.

[0024] Ventajosamente, en una realización preferida de acuerdo con la invención, al menos un compuesto metálico se selecciona del grupo que consiste en fosfato de hierro ferroso (II) y fosfato de hierro férrico (III). Puede ser fosfato de hierro ferroso (II) de fórmula Fe₃(PO₄)₂ y N° 14940-41-1 en la clasificación de "Chemical Abstract Service, CAS".

[0025] También puede ser fosfato de de hierro férrico (III) de fórmula FePO₄·nH₂O, en la que n representa el número de moléculas de agua asociadas con cada molécula de fosfato de hierro férrico (III). El valor de n puede ser igual a 0; es entonces fosfato de hierro (III) férrico anhidro (CAS 10045-86-0); puede ser igual a 2; este es fosfato de hierro férrico (III) dihidrato (N° CAS 13463-10-0); puede ser igual a 4; es entonces el tetrahidrato férrico de fosfato de hierro (III) (N° CAS 14940-41-1). El fosfato de hierro ferroso (II) y/o el fosfato de hierro férrico (III) puede estar en una forma amorfa o en una forma cristalina, es decir que tiene una señal por análisis de difracción de rayos X. El fosfato de hierro puede estar en forma de cristales de malla ortorrómbica o monocromática.

[0026] Ventajosamente, el fosfato de hierro está presente en la composición en forma de partículas sólidas de tamaño medio de entre 1 nm (nanómetro partícula) y 30 µm.

[0027] Ventajosamente y según la invención, la composición comprende de fosfato de hierro (III) férrico como el compuesto metálico único.

[0028] Ventajosamente y según la invención, el compuesto metálico y el agente complejante están presentes en la composición molusquicida con una relación molar del metal del compuesto metálico y el agente complejante (compuesto (s) metálico (s)/agente (s) de complejación) entre 1/0,1 y 1/10, más particularmente entre 1/0,5 y 1/5, en particular sustancialmente del orden de 1/1. Ventajosamente, el agente complejante está presente en la composición

moluscicida con una proporción sustancialmente equimolar en relación con el metal del compuesto metálico.

[0029] Ventajosamente y según la invención, el compuesto de metal está presente en la composición moluscicida con una proporción en masa de entre 0,5% y 5%, en particular del orden de o igual a 2%-.

[0030] Ventajosamente y según la invención, la proporción en masa de moluscicida metaldehida en la composición es menor que la proporción en masa del compuesto de metal en la composición moluscicida.

[0031] En una realización preferida, ventajosamente y según la invención, la composición moluscicida comprende del orden de 2% en peso de fosfato de hierro, del orden de 4% en peso de EDTA y el orden del 1% en peso de metaldehído.

[0032] En otra realización preferida, ventajosamente y según la invención, la composición moluscicida comprende aproximadamente 1% en peso de fosfato de hierro, del orden de 2% en masa de EDTA y del orden del 1% en peso de metaldehído.

[0033] La proporción en masa de fosfato de hierro en la composición se refiere a la relación de la masa de fosfato de hierro en la composición respecto a la masa de la composición.

[0034] Ventajosamente y según la invención, la composición comprende al menos un vehículo comestible para los moluscos nocivos.

[0035] Ventajosamente y según la invención, el vehículo comestible se forma de una preparación seleccionada de entre el grupo que consiste en harinas de cereales en particular, una harina de trigo duro, una harina de trigo, una harina de cebada, harina de maíz, harina de sorgo, coproductos de cereales, harina de plantas proteínicas, harina de semillas oleaginosas, harina de tubérculos, por ejemplo, papa y una mezcla de al menos dos de ellos.

[0036] Ventajosamente y según la invención, el material sólido comprende un material dulce de estimulación del apetito de moluscos nocivos.

[0037] La invención se extiende también a un control de cebo contra moluscos nocivos que comprende una composición de acuerdo con la invención.

[0038] Ventajosamente y según la invención, el cebo está en forma de un sólido en forma dividida. El cebo puede estar en forma de gránulos de una masa promedia de entre 5 mg y 500 mg.

[0039] En una primera variante, ventajosamente y según la invención, el cebo está en la forma de partículas sólidas y el metaldehído está presente con una relación de masa sustancialmente constante en todo el volumen de al menos una fracción de las partículas. En particular, en esta primera variante de un cebo según la invención, el metaldehído está presente en las partículas (gránulos) de cebo con una distribución sustancialmente homogénea. En particular, la proporción másica de metaldehído en la superficie de las partículas es idéntica a la proporción en masa de metaldehído en el centro de las partículas.

[0040] Ventajosamente, en una segunda variante de la invención, el cebo está en la forma de partículas sólidas y el metaldehído está presente en al menos una fracción, especialmente en la totalidad- dichas partículas con una proporción másica variable en el volumen de dicha fracción de partículas y hacia el interior de la materia sólida de dicha fracción de partículas. Es posible que la proporción en masa de metaldehído en la superficie de las partículas sea menor que la proporción en masa de metaldehído en el núcleo de las partículas. En particular, es posible que el metaldehído esté presente en las partículas de cebo con una proporción de masa con un núcleo mayor que la proporción másica de metaldehído en la periferia de las partículas. En esta segunda variante de un cebo moluscicida de acuerdo con la invención, es posible que el metaldehído esté presente en las partículas de cebo con una proporción de masa con un corazón mayor que la proporción másica de metaldehído en la periferia de las partículas, la proporción en masa del metaldehído en la periferia es cero.

[0041] La invención también se extiende a un método para controlar moluscos nocivos, en el que se hace disponible una cantidad de cebo según la invención para moluscos nocivos disponibles en una superficie de cultivo agrícola a tratar.

[0042] Ventajosamente y según la invención, la cantidad de cebo corresponde a una cantidad base de cebo del orden de 5 kg/ha de superficie de cultivo agrícola. Las preparaciones de fosfato de hierro comerciales conocidas tienen tasas de aplicación registradas de 7 kg/ha para una preparación agrícola basada en 3% de fosfato de hierro - 100 g de ingrediente activo por hectárea - y 50 kg/ha para una preparación destinada al uso en el jardín de aficionados basado en el 1% de fosfato de hierro o 500 g de ingrediente activo por hectárea.

[0043] La invención también proporciona el uso de un cebo de acuerdo con la invención para combatir contra los moluscos -particularmente gasterópodos- nocivos seleccionados del grupo que consiste en:

- babosas -especialmente de la familia *Limacidae*, familia *Arionidae*, familia *Milacidae*, más particularmente especie *Derocheras reticulatum*, especie *Arion hortensis*, especie *Arion ater agg*, especie *Milax gagates*,
- 5 - caracoles terrestres de los géneros *Helix*, *Cernuel*, *Theba*, *Achatina*, más particularmente de la especie *Helix aspera*, de la especie *Cernuella virgata* y de la especie *Theba pisana*, y;
- caracoles acuáticos de los géneros *Biomphalaria*, *Lynea*, *Pomacea*, - especialmente *Pomacea canaliculata*-

10 **[0044]** La invención también se refiere a una composición, un cebo para luchar contra moluscos nocivos, un método de control y el uso de un cebo tal caracterizado en combinación por la totalidad o algunas de las características mencionadas anteriormente o posteriormente.

15 **[0045]** Otros objetos, características y ventajas de la invención se harán evidentes al leer la siguiente descripción y ejemplos dados únicamente a modo de ejemplo no limitativo.

15 **[0046]** Otros objetos, características y ventajas de la invención aparecerán al leer la siguiente descripción y ejemplos dados a modo de ilustración no limitativa y que se refieren a la Figura 1 que muestra gráficamente las ventajas proporcionadas por una composición molusquicida de acuerdo con la invención.

20 Confección de cebos

[0047] Se pesan las cantidades requeridas de cada uno de los siguientes componentes del cebo. Por ejemplo, pesamos:

- 25 - entre 80 g y 95 g de un excipiente (o vehículo) comestible para moluscos nocivos, en particular elegidos del grupo que consiste en harinas de cereales, por ejemplo harina de trigo, harina de maíz, harina de arroz, harina de patata, harina de guisante y coproductos para fabricar estas harinas de cereales;
- 0,1 g a 10 g de un compuesto de metal, por ejemplo fosfato de hierro;
- 30 - 0,1 g a 10 g de un agente complejante elegido del grupo que consiste en poliácidos orgánicos, por ejemplo ácido de etilendiamina-N,N,N',N'-tetraacética (EDTA)-, en una proporción molar sustancialmente igual a la proporción molar del compuesto de metal;
- 0,5 g a 2 g de metaldehído;
- 0,01 g a 0,1 g de un tinte;
- 35 - 0,2 g a 2 g de un ácido orgánico conservante seleccionado del grupo que consiste en ácido sórbico, ácido cítrico, ácido propiónico y benzoato de sodio;
- 0,5 g a 5 g de un aditivo de apetito y/o fagoestimulante (estimulante de la nutrición), en particular elegidos del grupo de sacarosa, edulcorantes, productos de levadura, proteínas animales, especialmente proteínas lácteas y subproductos lácteos;
- 40 - 0,001 g a 0,05 g de un agente de amargor, por ejemplo, benzoato de denatonio, capaz de limitar el consumo del cebo molusquicida por niños y/o animales domésticos no diana, y;
- al menos un aditivo estabilizante seleccionado del grupo que consiste en hidrocoloides, parafina y proteínas de huevo y capaz de limitar, incluso prevenir por completo, la desintegración del cebo.

45 **[0048]** Este cebo puede, por ejemplo, fabricarse de acuerdo a los siguientes pasos:

- pesaje de los diferentes ingredientes;
- mezclar los ingredientes usando un mezclador de cinta o un mezclador intensivo;
- incorporación de agua en forma de vapor o líquido y/o parafina en una cantidad suficiente para formar una pasta continua homogénea;
- 50 - compresión/extrusión de la masa a través de un molde de un extrusor/termocambiador;
- fragmentación de las hebras de cebo obtenidas para formar gránulos de cebo unitarios e individualizados;
- estabilizar los gránulos por enfriamiento y secado para el almacenamiento a temperatura ambiente;
- embalaje de los gránulos en bolsas adaptadas a los usos previstos con vistas a su comercialización.

55 Poblaciones de babosas

[0049] Babosas salvajes adultas y tamaño uniforme se recogen en parcelas agrícolas favorables para el desarrollo de su población. Estas babosas silvestres se mantienen en condiciones de cría (temperatura, humedad, iluminación, ventilación y alimentación) favorables para su desarrollo hasta que se lleven a cabo las pruebas.

60 Mortalidad sobre babosas bajo condiciones controladas

65 **[0050]** 25 placas de ensayo que contienen cada una una babosa, se colocan en una cámara ambiental mantenida a una temperatura entre 10°C y 20°C, bajo una atmósfera controlada de humedad relativa entre 60% y 90% y bajo iluminación periódica. Se coloca un granulado de cebo en cada placa de ensayo. Con el tiempo, se cuentan las babosas muertas 3 y 8 días después de la colocación del cebo en la placa de ensayo. Observamos la cantidad de

cebo consumido por la babosa en cada placa. La tasa de mortalidad acumulada media (TMMC,%) se calcula contando el número de babosas matadas durante el período (en número de días) en comparación con 25 babosas.

Mortalidad en babosas bajo condiciones semi-controladas

[0051] Los ensayos en condiciones semi-controladas se consiguen en las pistas exteriores de acuerdo con el protocolo de CEB 48. 25 babosas se colocan en una jaula de alambre cuadrada que cubre un área de piso de 1 m². La tierra se trabaja de modo que tenga una superficie sustancialmente plana y se empaquete para evitar las babosas de enterramiento. Se transplantan entre 10 y 20 plantas de ensalada en la tierra de cada jaula. En el centro de cada jaula, hay un azulejo que forma un refugio para las babosas. Una cantidad de cebo correspondiente a la dosis de cebo aplicada por hectárea se distribuye homogéneamente en la superficie de la tierra de la jaula. Por ejemplo, se aplican 0,5 g de cebo por jaula correspondiente a una dosis de cebo aplicada de 5 kg/ha o 0,7 g de cebo por jaula correspondiente a una dosis de cebo aplicada de 7 kg/ha. Las babosas muertas se cuentan periódicamente después de la colocación del cebo.

EJEMPLO 1 - Ensayos comparativos de la toxicidad de los cebos de acuerdo con la invención sobre las babosas grises (*Derocera reticulatum*) en condiciones controladas

[0052] Se evalúa el TMMC, % observado después del tratamiento de las babosas con una sustancia activa libre de cebo (control) después del tratamiento con un cebo que comprende metaldehído en una relación en peso de 4% (ME 4%), después del tratamiento con un cebo que comprende metaldehído en una proporción en masa del 2,5% (2,5% ME) después del tratamiento con un cebo (cebo de referencia) que contiene fosfato de hierro en una proporción en masa del 3% y EDTA en una proporción equimolar relativa al hierro del fosfato de hierro, después de un tratamiento con un cebo según la invención (PFe 1%/EDTA/ME 1%) que comprende fosfato de hierro en una proporción en masa de 1 %, EDTA en una proporción equimolar relativa al hierro de fosfato de hierro y metaldehído en una proporción en masa del 1% y después del tratamiento con un cebo según la invención (PFe 2%/EDTA/ME 1%) que comprende fosfato de hierro en una proporción de masa del 2%, EDTA en una proporción equimolar relativa al hierro de fosfato de hierro y metaldehído en una proporción masiva del 1%.

[0053] Las composiciones de cebo se dan en la Tabla 1 a continuación en donde los porcentajes son porcentajes en peso y la proporción de hierro del compuesto de metal en el agente complejante es una relación molar.

Tabla 1

Composición	Cebo					
	Control	ME 4 %	ME 2,5 %	PFe/EDTA	PFe 1 %/EDTA/ ME 1 %	PFe 2 %/EDTA/ ME 1 %
Harina de trigo	100 %	96 %	97,5 %	90,9 %	96%	93 %
Metaldehído	0	4%	2,5 %	0	1%	1%
Fosfato de hierro	0	0	0	3%	1%	2%
Fe/EDTA (mol)	nd	nd	nd	1	1	1

(nd = no definido)

[0054] Los resultados de ensayos de toxicidad repetidos tres veces se dan en la Tabla 2 a continuación, en que TMMC, % representa la relación de mortalidad acumulada media y Ac representa el valor medio de la masa (en miligramos) de cebo consumido por cada babosa.

Tabla 2:

Ingrediente activo	Duración de la prueba		
	3 días	8 días	
	TMMC,%	TMMC,%	AC, mg
Control	0	3	18,18
ME 4%	10	81	6,72
ME 2,5%	6	72	7,57
PFe/EDTA	58	92	9,97
PFe 1%/EDTA/1% ME	28	79	4,43
PFe 2%/EDTA/1% ME	64	91	4,21

PFe fosfato = hierro; EDTA = ácido etilendiamino N,N,N',N'-tetraacético; porcentajes en peso.

[0055] Los tratamientos de babosas con cebos que comprenden metaldehído a 2,5%, o metaldehído a 4% de mezcla o fosfato de hierro y 3% EDTA se elaboran para la comparación de los tratamientos con cebo de acuerdo la invención. Se obtiene tras el tratamiento con el cebo (PFe 2%/EDTA/ME 1% y PFe 2%/EDTA/ME 1%) de acuerdo con la invención, un promedio de mortalidad de babosas después de 8 días de tratamiento que es alta y similar a la mortalidad observada con cebo PFe/EDTA de referencia, pero con cantidades (4,43 y 4,21 mg) de cebo de la invención consumida por las babosas que es dos veces menor que la cantidad (9,97 mg) de cebo PFe/EDTA de referencia consumido.

EJEMPLO 2 - Toxicidad sobre babosas negras (*Arion hortensis*) bajo condiciones controladas

[0056] Se lleva a cabo pruebas similares a las pruebas realizadas en el Ejemplo 1 en condiciones controladas utilizando babosas negras.

[0057] Los resultados de ensayos repetidos tres veces se dan en la Tabla 3 a continuación en la que TMMC, % representa la tasa de mortalidad acumulada media y AC representa el valor medio de la masa (en miligramos) de cebo consumido por cada babosa.

Tabla 3

Ingrediente activo en el cebo	Tiempo de prueba		
	3 días		8 días
	TMMC, %	TMMC, %	AC, mg
Control	0	1	18,18
ME 4 %	12	78	9,16
ME 2,5 %	10	68	10,50
PFe/EDTA	14	80	9,21
PFe 2 %/EDTA/ME 1 %	11	79	7,95

[0058] Se obtiene por tratamiento de las babosas con el cebo de acuerdo con la invención (PFe 2%/EDTA/ME 1%), una mortalidad media después de 8 días de tratamiento que es similar a la mortalidad observada con el cebo PFe/EDTA de referencia o con los cebo ME 4% o ME 2,5%, pero con una cantidad (7,95 mg) media de cebo consumido por las babosas que es inferior a la cantidad (9,21 mg) de cebo PFe/EDTA, que la cantidad (10,50 mg) de cebo ME 2,5% y la cantidad (9,16 mg) de cebo ME 4% consumidos por las babosas.

EJEMPLO 3 - Toxicidad sobre babosas grises en condiciones semi-controladas

[0059] Los resultados de ensayos repetidos cinco veces se dan en la Tabla 4 a continuación en la que TMMC, % representa la mortalidad acumulada media y MA (g/ha) representa la masa (en gramos) de material activo (fosfato o hierro metaldehído o fosfato de hierro y metaldehído) aplicada por hectárea de superficie tratada.

Tabla 4

Ingrediente activo	MA, g/ha	Duración del tratamiento			
		4 días		8 días	
		TMMC, %	Relación	TMMC, %	Relación
Control	0	8,8	nd	18	nd
ME 4 %	200	61,6	0,308	73	0,365
ME 2,5 %	125	58	0,464	70	0,56
PFe/EDTA	210	68,4	0,326	82	0,39
PFe 2 %/EDTA/ME 1 %	150	65	0,433	73	0,49

(nd : no definido)

[0060] se obtiene por tratamiento de babosas con el cebo de acuerdo con la invención (PFe 2%/EDTA/ME 1%), una tasa media acumulativa de mortalidad (TMMC%) después de 4 días y 8 días de tratamiento que es ligeramente inferior (65% y 73%, respectivamente) a la tasa de mortalidad observada con el cebo PFe/EDTA (68,4% y 82% respectivamente) de referencia, pero con una cantidad (150 g/ha) de material activo (MA) aplicada que es menor que la cantidad (210 g/ha) de material activo del cebo PFe/EDTA de referencia. Las columnas tituladas "Relación" en la Tabla 4 muestran los valores de TMMC, % en base a la cantidad de sustancia activa (AS) aplicada y la eficiencia resultante del cebo. Estos resultados demuestran la ventaja en términos de eficacia proporcionada por el cebo (PFe 2%/EDTA/ME 1%) de acuerdo con la invención con respecto a un cebo que contiene sólo el fosfato de hierro como ingrediente activo.

EJEMPLO 4 - Toxicidad sobre babosas grises de en condiciones semi-controladas

[0061] Los resultados de los ensayos de toxicidad sobre babosas en condiciones semi-controladas repetidas tres veces se dan en la Tabla 5 a continuación en el que TMMC, % representa la relación de mortalidad acumulada media y MA (g/ha) representa la masa (en gramos) de material activo (fosfato de hierro o fosfato de hierro o metaldehído y metaldehído) aplicado por hectárea de superficie tratada.

Tabla 5

Ingrediente activo en el cebo	MA, g/ha	Duración del tratamiento			
		4 días		8 días	
		TMMC, %	Relación	TMMC, %	Relación
Control	0	2	nd	6	nd
PFe/EDTA	210	57	0,271	82	0,39
PFe 2 %/EDTA/ME 1 %	150	69	0,46	82	0,55
(nd : no definido)					

[0062] Se obtiene por tratamiento de babosas con el cebo de acuerdo con la invención (PFE 2%/EDTA/ME 1%), una TMMC, % después de 4 días que es mayor (69%) a TMMC, % después de 4 días obtenido con el cebo PFe/EDTA de referencia. Además, se obtiene con el cebo de acuerdo con la invención, un valor TMMC, % después de 8 días es similar a TMMC, % obtenido tras el tratamiento con el cebo PFe/EDTA de referencia, pero con una cantidad de ingrediente activo aplicada (150 g/ha) que es menor que la cantidad de material activo (210 g/ha) aplicado con el cebo PFe/EDTA de referencia. Las columnas tituladas "Relación" en la Tabla 5 muestran los valores de la relación entre la tasa de mortalidad acumulada media (en%) y la cantidad de material activo aplicada que refleja la eficacia del cebo. Estos resultados demuestran la ventaja en términos de eficacia proporcionada por un cebo de la invención.

EJEMPLO 5 - Toxicidad sobre babosas en condiciones semi-controladas

[0063] Los resultados de las pruebas de dos veces repetidas se dan en la Tabla 6 siguiente en la que TMMC representa la tasa de mortalidad acumulada media y MA (g/ha) representa la masa (en gramos) de material activo (fosfato de hierro metaldehído o fosfato de hierro y metaldehído) aplicada por hectárea de superficie tratada.

Tabla 6

Ingrediente activo en el cebo	MA, g/ha	Duración del tratamiento			
		4 días		8 días	
		TMMC, %	Relación	TMMC, %	Relación
Control	0	2	nd	3	nd
PFe/EDTA	210	24	0,11	61	0,29
PFe 2%/EDTA/ME 1%	150	53	0,35	72	0,48
(nd: no definido)					

[0064] Se obtiene al procesar babosas con cebo de acuerdo con la invención, una tasa de mortalidad acumulada media (TMMC%) de babosas después de cuatro días y después de 8 días de tratamiento que es mayor que el TMMC, % observado al procesar babosas con el cebo PFe/EDTA de referencia, y una cantidad de cebo de la invención aplicado (150 g/ha) que es menor que la cantidad de cebo (210 g/ha) que comprende el único fosfato de hierro como sustancia activa.

[0065] Las columnas tituladas "Relación" en la Tabla 6 muestran los valores de TMMC, % basado en el peso de materia activa (AM) aplican y la eficiencia resultante del cebo. Estos resultados demuestran la ventaja proporcionada por un cebo de la invención en el tratamiento de moluscos nocivos.

EJEMPLO 6 - Toxicidad de un cebo que comprende metaldehído (ME) como el único material activo en babosas grises bajo condiciones controladas.

[0066] Los resultados de las pruebas repetidas dos veces en condiciones controladas se dan en la Tabla 7 a continuación en que TMMC, % representa la relación de mortalidad acumulada media y Ac representa el valor medio de la masa (en miligramos) de cebo consumida por cada babosa.

Tabla 7

ME%	Medida a 8 días	
	TMMC%	AC mg
0	0	18,00
1	18	13,04
2,5	58	11,18
4	78	9,89

[0067] El aumento de la proporción en masa de metaldehído en el cebo está acompañado por un aumento en la tasa de mortalidad media acumulativa de babosas grises y una disminución en el consumo del cebo.

[0068] Como recordatorio, la cantidad media de cebo (PFe 1%/EDTA/ME 1% y PFe 2%/EDTA/ME 1%) de acuerdo con la invención consumida (AC) por babosas grises (Tabla 2) respectivamente 4,43 mg por babosa y 4,21 g por babosa. Estas cantidades de cebo consumido por las babosas son pequeñas en comparación con la cantidad de cebo que comprende sólo el 1% de metaldehído, para una eficacia molusquicida mucho mayor.

EJEMPLO 7 - Toxicidad de cebo sobre babosas grises en condiciones controladas

[0069] Los resultados de las pruebas repetidas dos veces se muestran en la Figura 1 y en la Tabla 8 a continuación en que TMMC, % representa la mortalidad acumulada media y CAB representa el valor medio de la masa (en miligramos) de cebo consumido por una babosa y con relación a la masa (en gramos) de dicha babosa.

Tabla 8

PFe 2% + EDTA/ME, %	Medida a 8 días	
	TMMC%	CAB, mg/g
0	76	18,62
0,1	76	13,25
0,5	70	9,29
1	84	8,72
2	74	6,74

[0070] El aumento de la proporción en masa de metaldehído (ME) en el cebo que comprende fosfato de hierro (2%) y EDTA en proporción equimolar con respecto al hierro del fosfato de hierro se acompaña de un aumento de TMMC, % de babosas grises para 8 días de consumo de hasta 84% para una proporción de metaldehído al 1% y una disminución en la cantidad media de cebo consumido (AC) por cada babosa traduciendo un efecto sinérgico de fosfato de hierro y metaldehído, en particular en proporción en masa de 1% (ME).

EJEMPLO 8 - Toxicidad de cebo a base de fosfato de hierro como material activo y EDTA en proporción equimolar de hierro con respecto a fosfato de hierro en babosas grises en condiciones controladas.

[0071] Los resultados de ensayos que ilustran rendimiento de cebos que comprenden solamente fosfato férrico como ingrediente activo y repetidos dos veces se dan en la Tabla 9 a continuación en la que TMMC, % representa la relación de mortalidad acumulada media y AC representa el valor medio de la masa (en miligramos) de cebo consumido por cada babosa.

Tabla 9

PFe% + EDTA	Medidas a 8 días	
	T MMC%	AC mg
0	0	18,00
1	20	14,00
2	68	13,44
3	88	13,30

[0072] El aumento de la proporción en masa de fosfato de hierro en el cebo que comprende EDTA en proporción equimolar con respecto al hierro del fosfato de hierro se acompaña de un aumento de las babosas grises de mortalidad acumulativa media hasta el 88% para una proporción de fosfato de hierro de 3%, pero una muy pequeña disminución en el consumo medio del cebo entre 1% y 3% de fosfato de hierro.

EJEMPLO 9 - Toxicidad de cebos que comprende fosfato de hierro en babosas grises en condiciones controladas

[0073] Los resultados de los ensayos repetidos dos veces se dan en la Tabla 10 a continuación en la que TMMC representa la tasa de mortalidad acumulada media y Ac representa el valor medio de la masa (en miligramos) de cebo consumido por cada babosa.

Tabla 10

Ingrediente activo		Medida a 8 días	
ME%	PFe,%	TMMC%	AC mg
0	0	0	18,00
3	0	68	5,67
0	3%	90	6,02
1	1%	80	3,57
1	2%	88	3,78
1,5	1,5%	80	5,04

[0074] La introducción de metaldehído con una proporción en masa de 1% en un fosfato de cebo comprende hierro (PFE) en una proporción en peso de 1%, 1,5% o 2% conduce a un valor de TMMC alta - respectivamente 80%, 88% y 80% - pero con una masa de cebo consumida que se reduce (respectivamente 3,57 mg, 3,78 mg y 5,04 mg) y menor que la masa de cebo consumido (6,02 mg) libre de metaldehído.

Reivindicaciones

1. Composición, llamada composición molusquicida, letal para las plagas de moluscos por ingestión, que incluye los siguientes constituyentes activos contra las plagas de moluscos:

- al menos un compuesto, llamado compuesto metálico, elegido del grupo compuesto por acetato de hierro, cloruro de hierro, fosfato de hierro, hierro y fosfato de sodio, pirofosfato de hierro, nitrato de hierro, sulfato de hierro, sulfato de hierro y amonio, ferroproteínas, sulfuros de hierro, hierro citrato, glicerol y fosfatos de hierro, citrato de colina y hierro, citrato de hierro y amonio, hierro fumarato, gluconato de hierro, lactato de hierro, complejos de hierro y sacarosa, complejos de hierro y fructosa, complejos de hierro y dextrosa, succinato de hierro, tartrato de hierro, oxalato de hierro, aspartato de hierro y aspartato de hierro;
- metaldehído;

caracterizado porque el metaldehído está presente en la composición de molusquicida con una proporción en masa igual a entre 0,5% y 2%.

2. Composición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende al menos un agente denominado agente complejante elegido del grupo compuesto por poliácidos orgánicos, sales de poliácidos orgánicos, ésteres de poliácidos orgánicos y mezclas de al menos dos de estos agentes en cualquier proporción.

3. Composición según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el material activo está presente en la composición de molusquicida en una proporción en masa igual a entre 0,5% y 10%.

4. Composición según una de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizada porque** el compuesto metálico y el agente complejante están presentes en la composición de molusquicida con una relación molar entre el compuesto metálico y el agente complejante entre 1/0,1 y 1/10.

5. Composición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el compuesto metálico está presente en la composición de molusquicida con una proporción en masa igual a entre 0,5% y 5%.

6. Composición según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la proporción en masa de metaldehído en la composición de molusquicida es menor que la proporción en masa del compuesto metálico en la composición de molusquicida.

7. Composición según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** comprende del orden del 2% en masa de fosfato de hierro, del orden del 4% en masa de EDTA y del orden del 1% en masa de metaldehído.

8. Composición según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** comprende al menos un excipiente comestible para plagas de moluscos.

9. Cebos para la lucha contra plagas de moluscos que incluyen una composición según una de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Cebo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** está en forma de un sólido en estado dividido.

11. Cebo según la reivindicación 10, **caracterizado porque** está en forma de partículas sólidas y porque el metaldehído está presente en al menos una fracción de dichas partículas con una proporción aproximadamente constante en masa en todo el volumen de al menos una fracción de las partículas

12. Cebo según la reivindicación 10, **caracterizado porque** está en forma de partículas sólidas y porque el metaldehído está presente en al menos una fracción de dichas partículas con una proporción variable en masa en el volumen de dicha fracción de partículas, y hacia el interior del material sólido de dicha fracción de partículas.

13. Método para la lucha contra plagas de moluscos en el que se añade una cantidad de cebo según una de las reivindicaciones 9 a 12 a disposición de los moluscos en un área de cultivos agrícolas a tratar.

14. Uso de cebo contra plagas de moluscos según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado porque** las plagas de moluscos se eligen del grupo compuesto por babosas, caracoles terrestres y caracoles de agua

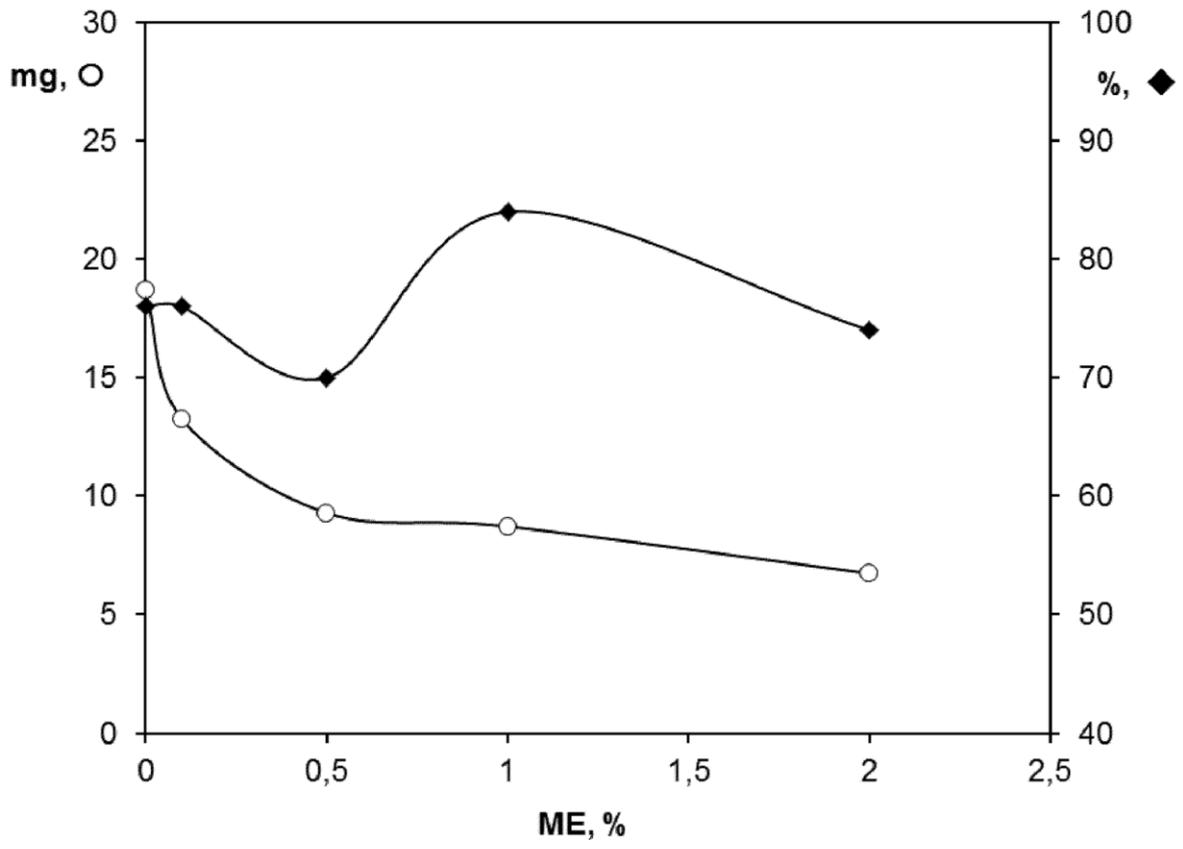


Fig 1