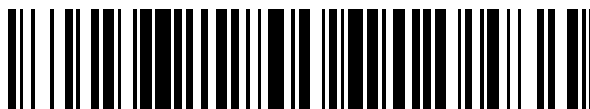


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 561**

51 Int. Cl.:

A01N 59/20 (2006.01)

A01N 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2017** **E 17001510 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020** **EP 3295798**

54 Título: **Formulación líquida de eficacia elevada de caldo bordelés**

30 Prioridad:

14.09.2016 IT 201600092692

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

07.10.2020

73 Titular/es:

MANICA S.P.A. (100.0%)
Via All' Adige 4 Frazione Borgo Sacco
38068 Rovereto (Trento), IT

72 Inventor/es:

MANICA, MICHELE

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 785 561 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).

DESCRIPCIÓN

Formulación líquida de eficacia elevada de caldo bordelés

5 La presente invención se refiere a una composición fungicida a base de cobre formulada como una suspensión acuosa concentrada, más específicamente un caldo bordelés en una suspensión acuosa concentrada.

10 La presente invención asimismo se refiere a la preparación de la suspensión acuosa concentrada mencionada anteriormente y a su utilización como producto de protección de cultivos según lo establecido por las regulaciones de la UE.

15 El caldo bordelés es un conocido fungicida de contacto a base de cobre, con acción preventiva, utilizado como fungicida en la agricultura. Presenta la fórmula general $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, y se prepara por neutralización de sulfato de cobre pentahidratado con hidróxido de calcio. La neutralización es necesaria para remediar la fitotoxicidad del sulfato de cobre puro.

La legislación europea actual tiene como objeto reducir las cantidades de todos los fungicidas de cobre, y por lo tanto asimismo del caldo bordelés, utilizados en agricultura.

20 Por lo tanto, se percibe la necesidad de un caldo bordelés más eficaz con respecto a los productos actualmente en el mercado. Por la expresión "más eficaz" se hace referencia a un caldo bordelés capaz de proporcionar por lo menos los mismos efectos que un caldo bordelés de la técnica anterior, incluso si se usa en una cantidad menor.

25 El documento US 5 958 438 A (Courtade Michael et al., 1999) describe un caldo bordelés en el que la fase de cobre consiste principalmente en brochantita y en el que la fase de calcio es principalmente yeso. Este documento no describe una dispersión acuosa en la que el diámetro medio de las partículas es de 1.3 μm a 1.7 μm .

30 "Poltiglia Disperss", 6 de marzo de 2006, páginas 1-18, describe gránulos dispersables en agua del producto de caldo bordelés Disperss® WG. El tamaño de partículas es de una naturaleza fina y homogénea, que comprende partículas de 1.5 a 1.8 μm , pero no se proporciona una distribución de tamaños de partículas.

35 El documento no de patente: Cerexagri: "Poltiglia Disperss: rame prezioso per colture preziose, Agronotizie, 8 April 2014, <https://agronotizie.imaginenetwork.com/difesa-e-diserbo/2014/04/08/poltiglia-disperss-rame-prezioso-per-colture-preziose/37442>, Italia, describe que el cobre está totalmente presente como hidroxisulfato (o brochantita) según el procedimiento proporcionado por la patente US nº 5.958.438.

40 Asimismo es conocido que el caldo bordelés se vende actualmente como un producto de protección de cultivos en forma de polvo humectable o gránulos hidrodispersables que se diluyen en el momento del uso. Esta dilución tiene el inconveniente de ser un procedimiento largo ya que la dispersión acuosa final debe ser uniforme y libre de grumos. Otro inconveniente de la técnica conocida consiste en el hecho de que durante la dosificación de productos a base de caldo bordelés en polvo o en gránulos hidrodispersables, se puede liberar polvo inhalable que puede causar problemas.

45 Por último, el principal inconveniente agronómico de los productos a base de caldos bordeleses en polvo y en gránulos hidrodispersables es que, una vez diluidos en agua, se caracterizan por la presencia de partículas que presentan un diámetro de hasta 10-40 μm . Las dimensiones mencionadas anteriormente afectan negativamente la capacidad de la suspensión acuosa, preparada por el agricultor, para cubrir eficazmente la superficie vegetal de las plantas garantizando la cobertura necesaria para la protección contra los hongos y bacterias más comunes. Esto significa que dichos productos, en polvo o gránulos hidrodispersables, deben usarse en dosis altas.

50 La formulación a base de caldo bordelés en suspensión concentrado de la presente invención supera todos estos inconvenientes.

55 De hecho, la presente invención se refiere a una dispersión acuosa que comprende caldo bordelés, caracterizada por un contenido de cobre de 50 a 200 g/litro, preferentemente 100 a 150 g/litro, incluso más preferentemente 124 g/litro, y una distribución de tamaños de partículas tal que:

(i) el 99.99% de las partículas presenten un diámetro medio inferior a 10 μm ;

60 (ii) el diámetro medio, con respecto a todas las partículas, sea de 1.3 a 1.7 μm .

65 La mayor finura de las partículas del caldo bordelés de la presente invención con respecto a la técnica conocida garantiza una mayor superficie específica del sólido en suspensión y, por lo tanto, aumenta su eficacia en el campo, garantizando una mayor cobertura del producto. Además, la dispersión acuosa es más estable, lo que permite así la comercialización de la dispersión concentrada del caldo bordelés.

La dispersión acuosa de la presente invención puede comprender además agentes dispersantes, en particular polinaftalenosulfonato y lignosulfonato de sodio o amonio, y mezclas relativas, de 2% en peso a 10% en peso, preferentemente 4% en peso a 8% en peso, reguladores de la viscosidad tal como la goma xantana de 0 a 10 g/l, preferentemente 1 a 6 g/l para obtener la viscosidad deseada, generalmente 500 a 2000 cP, preferentemente 700 a 1200 cP. Alternativamente a la goma xantana, se puede usar carboximetilcelulosa como regulador de la viscosidad.

Para mejorar el comportamiento de la dispersión de la presente invención, sobre todo para contrarrestar la sedimentación por gravedad, asimismo puede contener bentonita o atapulgita. Estas sustancias pueden estar presentes en una cantidad de 0 a 6% en peso, preferentemente de 0.3 a 3% en peso con respecto a la dispersión. Finalmente, la dispersión acuosa de la presente invención asimismo puede comprender cantidades menores de compuestos químicos usados durante la preparación de la misma, por ejemplo agentes tensioactivos y agentes antiespumantes.

La dispersión de la presente invención ofrece ventajas considerables durante la preparación de las mezclas en los atomizadores; de hecho, es posible realizar tratamientos con máquinas de última generación con volúmenes de pulverización reducidos y con concentraciones de cobre 4-5 veces mayores.

La tabla 1 a continuación muestra los ensayos de eficacia en el campo realizados para registrar el producto como un producto de protección de cultivos según las regulaciones de la UE.

Tabla 1

Cultivo	Nº de ensayos realizados	Dosis (litros/hectárea)	Tipo de enfermedad controlada
Actinidia (kiwi)	8	2.5-10	Bacteriosis
Pomos (manzana y pera)	11	2-10	Sarna, cancro
Espárrago	2	3.2-8	<i>Stemphylium</i>
Alcachofa	2	4-8	Tizón
Legumbres	4	3.2-8	Roya
Frutos pequeños	10	2-10	Picadura
Zanahoria	6	4-8	<i>Alternaria</i>
Repollo	6	4-10	<i>Alternaria</i>
Cítricos	6	4-10	<i>Phytophthora</i>
Vegetales de hoja	6	3.2-8	Tizón
Vid	17	4-10	Tizón
Frutos secos	3	8-12	Bacteriosis
Cucurbitáceas (melón, pepino, calabacín, sandía)	14	4-8	Tizón
Olivo	9	7.2-12	Repilo del olivo
Cebolla	6	4-8	Tizón
Drupas (melocotón, cereza)	16	2-12	Rizado de la hoja, coryneum y bacteriosis

La presente invención asimismo se refiere al procedimiento para preparar la dispersión del caldo bordelés descrito anteriormente.

Según esto, la presente invención se refiere a la preparación de la dispersión acuosa como se describió anteriormente que comprende las siguientes etapas:

- a) preparación de una disolución acuosa de sulfato de cobre pentahidrato $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
- b) neutralización de la disolución acuosa de sulfato de cobre pentahidratado con hidróxido de calcio acuoso hasta un pH de 4.1-4.4, preferentemente 4.2-4.3, obteniendo así una dispersión del caldo bordelés en agua;
- c) filtrado de la dispersión del caldo bordelés de la etapa (b) y obtención de una torta de filtro húmeda del caldo bordelés;
- d) adición a la torta de filtro húmeda de la etapa (c) de uno o más agentes dispersantes, y homogeneización de la dispersión así obtenida;
- e) molienda húmeda de la torta de filtro con la adición de los agentes dispersantes obtenidos en la etapa (d) hasta que:
 - (i) 99.99% de las partículas presentan un diámetro medio igual o menor que 10 μm ;

- (ii) el diámetro medio, con respecto a todas las partículas, oscila de 1.3 a 1.7 μm . El procedimiento de la presente invención se lleva a cabo preferentemente a una temperatura de 40 a 60°C durante la síntesis del caldo bordelés.

En la forma de realización preferida, la torta de filtro húmeda obtenida en la etapa (c) presenta una composición de aproximadamente 60% de sólido y 40% de agua.

La etapa de homogeneización (d) generalmente dura 10 a 40 minutos.

En la etapa (a), la disolución de sulfato de cobre pentahidratado será indicativamente 10 a 20% en peso, y la disolución de cal será indicativamente 15 a 25% en peso.

En la etapa (b) resulta preferido verificar que el pH sea estable durante un período de por lo menos 1-3 horas.

Los dispersantes añadidos en la etapa (d) pueden ser no iónicos, catiónicos y aniónicos.

Los dispersantes acuosos más conocidos y más utilizados en la etapa (d) son sales de polinaftalenosulfonatos y lignosulfonatos de sodio y amonio. Generalmente se añaden a la dispersión en una cantidad de 2 a 10% en peso, preferentemente 4 a 8% en peso. En esta etapa, se pueden añadir otros aditivos, por ejemplo agentes viscosizantes, reguladores de la viscosidad, agentes tensioactivos, en cualquier caso aditivos capaces de mejorar la dispersión en términos de homogeneidad, estabilidad y viscosidad.

De hecho, en la etapa (d) se pueden añadir otros aditivos a la dispersión acuosa, tal como goma xantana, con concentraciones de 0 a 10 g/l, preferentemente 1-6 g/l, o productos equivalentes químicamente modificados, para obtener la viscosidad deseada, siendo esta última preferentemente 500-2000 cP, incluso más preferentemente 700 a 1200 cP. Alternativamente, la carboximetilcelulosa puede usarse como un modificador reológico. Nuevamente, en la etapa (d) se puede añadir bentonita o atapulgita para mejorar el comportamiento del producto, especialmente para contrarrestar la sedimentación por gravedad de la suspensión. Estas sustancias se pueden añadir en una cantidad de 0-6% en peso con respecto a la dispersión, preferentemente 0.3 a 3%.

Por último, la suspensión puede contener sustancias antiespumantes, por ejemplo basadas en polidimetilsiloxanos.

La homogeneización se facilita mediante el uso de equipos adecuados, por ejemplo agitadores rápidos provistos de cuchilla de impacto/corte. Entre la etapa (b) y la etapa (c) se puede realizar un filtrado opcional para eliminar las impurezas presentes en la dispersión.

Una etapa que caracteriza el procedimiento de la presente invención es la etapa de molienda húmeda (e), en la que la dispersión homogeneizada se somete a molienda, preferentemente con un molino de microesferas, con la consiguiente reducción en las dimensiones de las partículas sólidas. En la forma de realización preferida, dichas microesferas pueden estar realizadas en cerámica o vidrio. La molienda se puede realizar en un molino continuo mediante el uso de una bomba de alimentación, o en modo discontinuo por lotes transfiriendo toda la suspensión al molino y moliéndola. La trituración debe realizarse hasta obtener la distribución de tamaños de partículas deseada definida anteriormente.

Por último, la presente invención se refiere a la utilización no terapéutico de la dispersión acuosa del caldo bordelés para combatir:

sarna, cancro, Stemphylium, tizón, roya, picaduras, Alternaria, Phytophthora, bacteriosis, repilo del olivo, rizado de la hoja y Coryneum.

La dosis seleccionada para controlar las enfermedades anteriores es aproximadamente 2 a aproximadamente 12 litros/hectárea de dispersión de la presente invención que contiene 124 g/l de cobre de caldo bordelés.

Los siguientes ejemplos se proporcionan para una mejor comprensión de la presente invención.

Ejemplo 1 - preparación de la composición de la presente invención.

Se coloca 1 kg de disolución acuosa con 15% en peso de sulfato de cobre pentahidratado $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ en un reactor vertical de forma cilíndrica con un volumen de trabajo de 2 litros, que incluye el fondo cónico con ángulo interno de 120°. Este reactor se agita por medio de una turbina que presenta un diámetro igual a 15% del diámetro cilíndrico, con una velocidad de agitación de 90 r.p.m.

El fondo cónico está provisto de un punto de extracción del producto en el que se encuentra una bomba peristáltica que recircula el líquido en la parte superior del reactor con un caudal de 1 litro/hora para evitar la sedimentación en la punta del cono. La lechada con 20% de $\text{Ca}(\text{OH})_2$, preparada dispersando cal apagada sólida en agua, se añade lentamente al

sistema anterior como se describe. La reacción se lleva a cabo hasta que el pH se estabiliza en aproximadamente 4.1-4.4, preferentemente 4.2-4.3. Este valor de pH debe ser estable durante por lo menos 2.5 horas.

La temperatura del procedimiento de reacción se mantiene en un intervalo de 40 a 60°C.

La suspensión obtenida, si se seca con una termobalanza a 65°C, conduce a la formación de un compuesto que, bajo rayos X, puede constar de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) y brochantita ($\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$), con una relación molar de las dos fases cristalinas de 3:1. Esta mezcla de sustancias sólidas se conoce comúnmente como caldo bordelés.

Esta suspensión se filtra, se concentra y se usa como materia prima para la formulación del caldo bordelés en suspensión concentrado.

Se añade polinaftalenosulfonato de sodio al 6.70% en peso al caldo bordelés, en pasta. Posteriormente se añade goma xantana, en concentraciones que oscilan de 1-6 g/l, para obtener la viscosidad deseada, preferentemente entre 700 y 1200 cP. El título de cobre se lleva a 124 g/l por dilución con agua.

La formulación dispersada agitando vigorosamente durante por lo menos 40 minutos se muele entonces hasta obtener partículas que presentan la distribución de tamaños deseada.

En particular, en una muestra de producto eficazmente desarrollado en el laboratorio, se obtuvieron los siguientes valores de referencia, analizados con el instrumento Beckman Coulter Light Scattering LS 100:

99.99% de partículas con un diámetro menor que 10 µm;
diámetro medio = 1.508 µm.

Ejemplo 2 - estudio de la actividad de la composición de la presente invención contra el tizón del tomate y comparación con otros productos a base de cobre en la técnica conocida.

El estudio da a conocer (1) la actividad preventiva contra *Phytophthora infestans*, un agente que causa el tizón del tomate, en plantas de tomate cultivadas en macetas en el invernadero, y (2) la resistencia a la lluvia, evaluada tanto con análisis biológicos en el invernadero como con análisis espectrofotométricos.

El estudio se realizó tanto con análisis biológicos realizados en el invernadero como mediante análisis instrumentales de laboratorio.

Protocolo

La formulación de la presente invención, cuya preparación se describe en el ejemplo 1, se compara con otros productos comerciales a base de cobre. Para comparar las actividades de todas las formulaciones analizadas, se calculó la dosis máxima ensayada de cada formulación para aplicar 1 kg/ha de Cu (100 g/100 l), generalmente correspondiente a la dosis especificada en la etiqueta.

Análisis biológico realizado en invernadero en plantas de tomate en macetas.

Los análisis se realizaron en un invernadero a 20-25°C y a una humedad relativa del 50-80% con un ciclo natural de oscuridad/luz. Las plantas de tomate Marmande, propensas al tizón, se cultivaron en macetas.

Se utilizó la siguiente metodología:

1. Las plantas se rociaron en la etapa de 5-6 racimos con un atomizador usando cada producto en la tabla 2 a dosis completa, media dosis y un cuarto de dosis. Los productos se rociaron tanto en la superficie abaxial como abaxial de la hoja, y después, tras el tratamiento, se dejaron secar en una cámara de crecimiento durante 24 horas.
2. 24 horas después del tratamiento, parte de las plantas se lavaron con lluvia, utilizando un simulador de lluvia artificial (60 mm).
3. 24 horas después del lavado con lluvia, todas las plantas (asimismo aquellas que no están sujetas a lavado) se inocularon usando un rociador manual de plástico con una suspensión de esporangios de *Phytophthora infestans* (aproximadamente 35000 esporangios/ml) en la superficie abaxial de la hoja.
4. Después de la aparición de los síntomas en las plantas no tratadas, aproximadamente 72 horas después de la inoculación (HAI - horas después de la inoculación), se evaluó visualmente la gravedad de la enfermedad estimando el porcentaje de síntomas para cada planta.

Se usaron cuatro repeticiones para cada tratamiento, cada una representada por una planta en una maceta.

Análisis de laboratorio

La resistencia a la lluvia de los productos a base de cobre se evaluó mediante análisis espectroscópicos (FAAS) que cuantifican el cobre residual presente en las plantas sujetas o no a la escorrentía. Las plantas se rociaron y, después de 24 horas, se sometieron a lluvia artificial usando la misma metodología que antes para los ensayos biológicos pero sin inoculación. Después de 24 horas de la lluvia artificial, se cortaron los racimos (tanto los sujetos a la escorrentía como los no sujetos a la escorrentía) de cada planta, se colocaron en una bolsa de papel, se secaron en el laboratorio a 68°C durante 48 horas, y entonces se sometieron a mineralización ácida.

El cobre se cuantificó mediante absorción atómica (FAAS) siguiendo el método estándar de la CEE.

La cantidad de Cu^{++} en las diferentes formulaciones se determinó con un electrodo sensible a iones a pH = 4.8, igual que las hojas de tomate.

Tabla 2

	DOSIS g/hl	Dosis de cobre g/hl	GRAVEDAD %			Eficacia %
			1 ^{er} ensayo	2 ^o ensayo	media	
No tratada	-		100.00	95.63	97.82	0.00
Caldo bordelés de la invención	800	100	8.10	16.25	12.18	88
	400	50	38.70	15.00	26.85	73
Caldo bordelés comercial	500	100	54.40	11.88	33.14	67
	250	50	55.60	11.25	33.43	67
Oxicloruro de cobre 35	286	100	95.60	19.38	57.49	43
	143	50	95.60	23.75	59.68	40
Oxicloruro de cobre 20	500	100	71.90	34.38	53.14	47
	250	50	86.20	40.00	63.10	37
Oxicloruro de cobre WG	268	100	65.60	21.88	43.74	56
	134	50	42.50	33.75	38.13	62
Oxicloruro de cobre SC	400	100	60.00	18.13	39.07	61
	200	50	81.90	41.88	61.89	38
Hidróxido de cobre	334	100	51.20	15.63	33.42	67
	167	50	70.00	11.88	40.94	59
Sulfato de cobre tribásico	660	100	38.70	0.88	19.79	80
	330	50	75.00	12.50	43.75	56

En la tabla anterior, mediante el término "eficacia" se hace referencia al porcentaje de reducción de la enfermedad con respecto a la muestra no tratada.

El término "gravedad" se refiere a la gravedad de la enfermedad, e indica el porcentaje de hojas enfermas. Cuanto menor sea el valor de "gravedad", más eficaz será la formulación.

El término "dosis" se refiere a la dosis de la formulación que se disuelve en agua, expresada en gramos por hectolitro, y que se pulveriza entonces sobre las plantas.

La expresión "dosis de cobre" representa la cantidad de principio activo proporcionada por la formulación.

Comentarios

A partir del examen de la tabla 2, se puede observar que el mejor rendimiento lo proporciona el caldo bordelés de la invención, que presenta el mayor valor de eficacia. Dado que la dosis de cobre proporcionada es la misma para cada formulación ensayada, es evidente que la única variable no es el principio activo (es decir, el cobre), sino la formulación de la invención.

Dado que el caldo bordelés de la invención demostró ser más eficaz que los productos comerciales, se ha logrado el objeto de la presente invención: una mayor eficacia significa obtener por lo menos el mismo resultado pero con una menor cantidad de cobre.

REIVINDICACIONES

1. Dispersión acuosa de caldo bordelés, caracterizada por que presenta:
 - (i) un contenido de cobre desde 50 a 200 g/litro,
 - (ii) una distribución de tamaño de partícula de manera que 99.99% de las partículas dispersadas presentan un diámetro medio inferior a 10 µm y, relacionado con todas las partículas, el diámetro medio es desde 1.3 a 1.7 µm,comprendiendo además dicha dispersión acuosa de caldo bordelés unos agentes dispersantes.
2. Dispersión acuosa de caldo bordelés según la reivindicación 1, caracterizada por que presenta un contenido de cobre de 100 a 150 g/litro, preferentemente de 124 g/litro.
3. Dispersión acuosa según la reivindicación 1, en la que la viscosidad es desde 500 a 2000 cP, preferentemente desde 700 a 1200 cP.
4. Dispersión acuosa según la reivindicación 1, en la que los agentes dispersantes son polinaftalenosulfonato de sodio o de amonio y lignosulfonato, y mezclas de los mismos, desde 2% en peso a 10% en peso, preferentemente desde 4% en peso a 8% en peso.
5. Dispersión acuosa según la reivindicación 1, que comprende además:
 - (i) unos reguladores de viscosidad como goma xantana desde 0 a 10 g/litro, preferentemente desde 1 a 6 g/litro, y
 - (ii) bentonita y/o atapulgita desde 0 a 6% en peso, preferentemente desde 0.3 a 3% en peso.
6. Procedimiento para preparar una dispersión acuosa según las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
 - a) preparar una disolución de agua de sulfato de cobre pentahidratado $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,
 - b) neutralizar la disolución de agua de sulfato de cobre pentahidratado con hidróxido de calcio acuoso a un pH 4.1 a 4.4, preferentemente 4.2 - 4.3, para obtener una dispersión de agua del caldo bordelés,
 - c) filtrar el caldo bordelés de la etapa (b) y obtener una torta de filtro húmeda del caldo bordelés,
 - d) añadir uno o más agentes dispersantes a la torta de filtro húmeda de la etapa (c) y hacer homogénea la dispersión así obtenida,
 - e) moler en húmedo la torta de filtro que contiene agentes dispersantes de la etapa (d) hasta obtener que:
 - (i) 99.99% de las partículas dispersas presenten un diámetro medio inferior a 10 µm;
 - (ii) el diámetro medio, en relación con todas las partículas, sea desde 1.3 a 1.7 µm.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que en la etapa (d) se añaden aditivos adicionales seleccionados de entre el grupo que comprende reguladores de viscosidad y bentonita y/o atapulgita.
8. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que la torta de filtro húmeda de la etapa (c) consiste en aproximadamente 60% de sólido, siendo el resto agua.
9. Utilización no terapéutica de la dispersión acuosa de caldo bordelés según las reivindicaciones 1 a 5 contra bacterias, sarna del manzano, cáncer de madera, mildiu, roya, picadura, *Alternaria*, *Phytophthora*, mildiu veloso, *Spilocea*, *Taphrina*.
10. Utilización según la reivindicación 9, en la que la dispersión acuosa de caldo bordelés que contiene 124 g/litro de cobre del caldo bordelés se utiliza en una cantidad desde aproximadamente 2 a aproximadamente 12 litros/ha.