

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-024714-00000-0000

Fecha: 2011-03-01 14:43:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

PROPIEDAD
INDUSTRIAL

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD DE

PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No.

11-24714

54. TITULO: COMPOSICION AGRICOLA, METODO DE PREPARACION
DE LA MISMA Y SUS USOS PARA EL TRATAMIENTO DE
CULTIVOS

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: A01N 43/16, A01N 43/04,
A01N 59/20, A01N 59/16,
A01P 3/00, A01P 21/00

71. SOLICITANTE: VALAGRO S.P.A.

DOMICILIO: Zona Industriale, 66040 Piazzano di Atessa,
ITALIA

74. APODERADO: Dra. MARGARITA CASTELLANOS A.

22. BOGOTA, D.C.,

7 id, ~
04-03-2011



No. 11-024714- -00000-0000

Fecha: 2011-03-01 14:43:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTES
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

①

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I

☐ Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: VALAGRO S.P.A.

Dirección: Zona Industriale
66040 Piazzano di Atesa
ITALIA

Nacionalidad o Domicilio: Piazzano di Atesa
ITALIA

Lugar de Constitución: ITALIA

Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número Cual

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: MARGARITA CASTELLANOS A.

Dirección: CALLE 94A No. 7A-09

Teléfono: 756 07 70 Fax: 755 01 58

E-mail: info@castellanosyco.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐
Cual

Número 39'779.654 TPA 70.819

④

INVENTOR (ES) (72)

GIANLUCA DI TOMMASO
Via R. Sanzio 69
66038 San Vito Chietino (Chieti)
ITALIA

DONATA DI TOMMASO
Via Matassa 20
66030 Mozzagrogna (Chieti)
ITALIA

ALBERTO PIAGGESI
Via Sabino 1/A
66034 Lanciano (Chieti)
ITALIA

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2009/006451

Fecha 03/08/2009

Publicación Internacional No. WO 2010/015913 A2

Fecha 11/02/2010

⑥

Título (54)

COMPOSICION AGRICOLA, METODO DE PREPARACION DE LA MISMA Y SUS USOS
PARA EL TRATAMIENTO DE CULTIVOS

⑦

Clasificación Internacional (51)

A01N 43/16, A01N 43/04, A01N 59/20, A01N 59/16, A01P 3/00, A01P 21/00

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒ NO ☐

IT

04/08/2008

MI2008A001458

⑨

Comprobante de pago No. 11-0017518 y 11-0017520

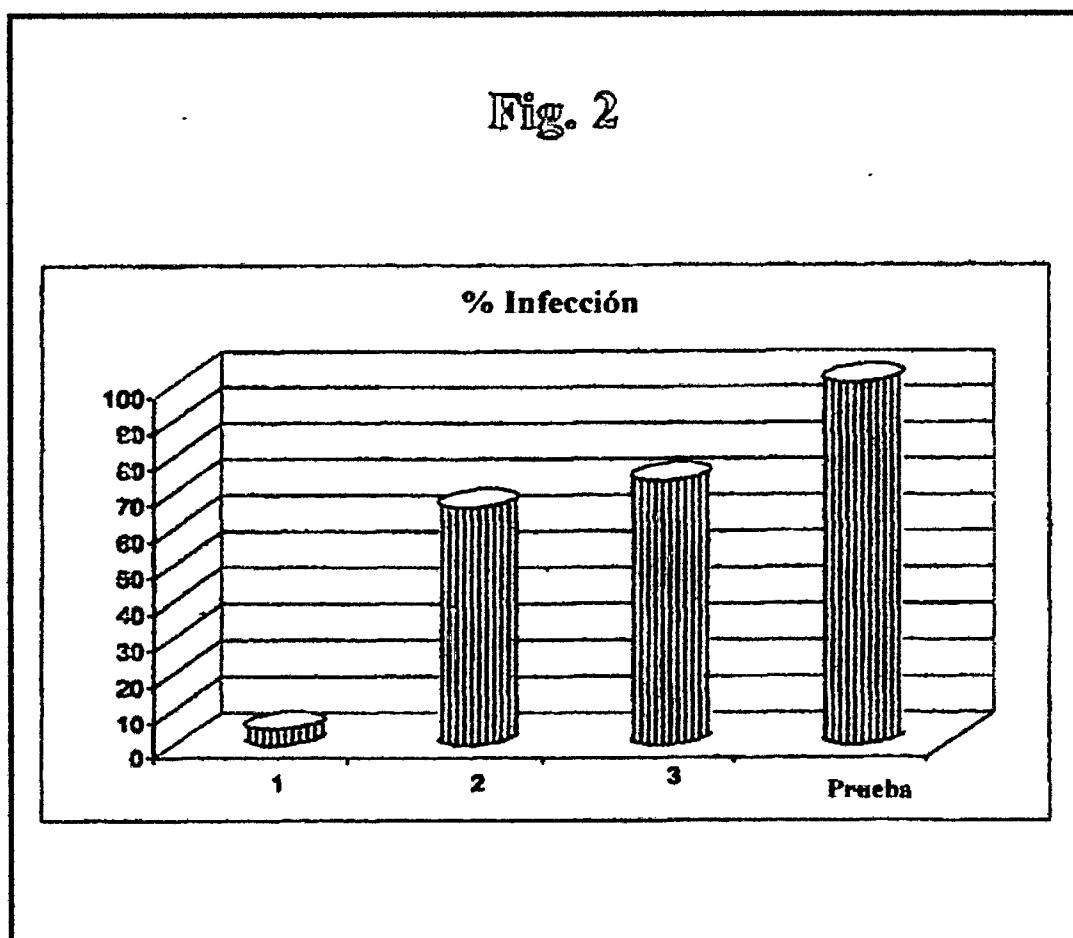
Fecha Febrero 25 de 2011

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Tarjeta Propietario, Extracto para la publicación

11 FIGURA CARACTERISTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA:

Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. 39779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

01 MAR. 2011

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

000003

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0017518

Bogotá D.C., Febrero 25 de 2011 - 14:11:07

RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO

NI 800.174.641

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	387634590	25/02/2011	2.624.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00
			=====	

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-024714- -00000-0000

Fecha: 2011-03-01 14:43:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Febrero 25 de 2011 - 14:11:08

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

000004



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0017520

Bogotá D.C., Febrero 25 de 2011 - 14:11:07

RECIBIDO DE : CASTELLANOS Y Y CO

NI 800.174.641

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	387634590	25/02/2011	2.624.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	270.000.00	270.000.00
				\$270.000.00

SON: **DOSCIENTOS SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

-*****-

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-024714-00000-0000

Fecha: 2011-03-01 14:43:06

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 57

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Febrero 25 de 2011 - 14:11:08

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
11 February 2010 (11.02.2010)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2010/015913 A2

(51) International Patent Classification:

A01N 43/16 (2006.01) A01N 59/16 (2006.01)
A01N 43/04 (2006.01) A01P 3/00 (2006.01)
A01N 59/20 (2006.01) A01P 21/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/IB2009/006451

(22) International Filing Date:

3 August 2009 (03.08.2009)

(25) Filing Language:

Italian

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

MI2008A001458 4 August 2008 (04.08.2008) IT

(71) Applicant (for all designated States except US): VALA-GRO S.P.A. [IT/IT]; Zona Industriale, 66040 PIAZZANO DI ATESSA (CHIETI) (IT).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): PIAGGESI, Alberto [IT/IT]; Via Ippolito Sabino 1/A, 66034 LANCIANO (CHIETI) (IT). DI TOMMASO, Gianluca [IT/IT]; Via Raffaello Sanzio 69, 66038 SAN VITO CHIETINO (CHIETI) (IT). DI TOMMASO, Donata [IT/IT]; Via Matassa 20, 66030 MOZZAGROGNA (CHIETI) (IT).

(74) Agents: BOTTERO, Carlo et al.; c/o Bugnion S.p.A., Viale Lancetti, 17, 20158 MILANO (IT).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, IE, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

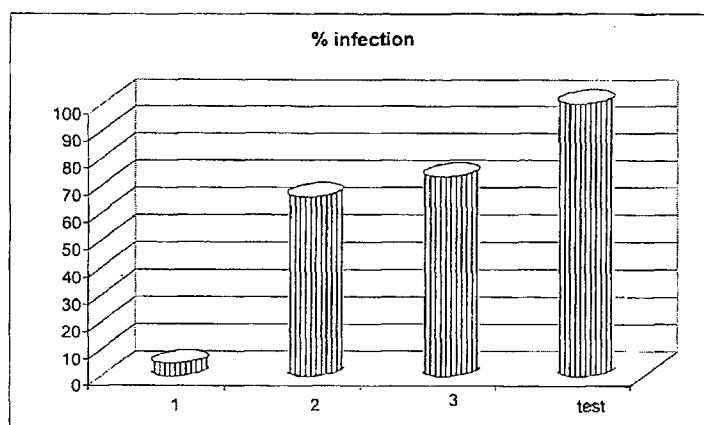
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: AN AGRICULTURAL COMPOSITION, METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF AND USES IN THE TREATMENT OF CULTURES

Fig. 2



(57) Abstract: The present invention relates to an agricultural composition and the uses thereof to protect crops against attack by plant pathogens and/or to improve the resistance of crops to infections caused by said pathogenic agents and/or to enhance the tolerance thereof to abiotic stresses, such as those caused by cold, salinity and drought. Said composition comprises an association of an at least partially depolymerised chitosan with a bivalent copper chelate. The composition has shown to be particularly suitable for treating oidium infections. It is moreover useful against the propagation of viruses and/or particularly effective as a biostimulant to plant and fruit growth and/or able to extend the shelf life of fruit and seeds.

DESCRIPTION

"AN AGRICULTURAL COMPOSITION, METHOD FOR THE PREPARATION THEREOF AND USES THEREOF IN THE TREATMENT OF CROPS"

The present invention relates to an agricultural composition, a method for the preparation thereof and the
5 uses thereof to protect crops against attack by plant pathogens, including viruses, and/or to improve the resistance of crops to infections caused by said pathogenic agents and/or to enhance the tolerance thereof to abiotic stresses, such as those caused by cold,
10 salinity and drought.

Said composition has also shown to be particularly useful against the propagation of viruses and/or particularly effective as a biostimulant conducive to plant and fruit growth and/or able to extend the shelf life of fruit and
15 seeds.

The composition of the present invention comprises a suitable synergetic association of active ingredients, preferably in a mixture with suitable excipients and/or solvents and/or vehicles, which are capable of exerting
20 their action directly on phytopathogenic agents or of stimulating the natural endogenous resistance of plants by activating a series of signal transduction pathways within the plant itself. This serves to optimise the potential response of the plant organism, correlated with its
25 resistance to infection and/or to abiotic stress.

The known techniques for controlling phytopathogens generally consist in treating plants with pesticides which have a direct toxic activity on the invading pathogen or on the pathogen carrier. Consequently, agriculture and
30 horticulture strongly depend on regular applications (e.g. by spraying) of fungicides, to control fungal diseases,

and of insecticides and/or nematocides, to control the carriers of viral diseases.

Another approach for controlling phytopathogens consists in seeking to stimulate the plant's natural resistance so
5 as to prevent the action of the pathogens and/or significantly limit the aggressiveness thereof.

However, a series of problems have been encountered with the agricultural formulations developed in the sector to stimulate plant resistance as a practical disease control
10 procedure. Said problems have included, for example, phytotoxicity (yellowing, necrosis and general plant diseases), a frequent lack of truly significant levels of disease control and non-reproducibility/non-sustainability.

There is thus a pressing need to have simple, effective products, devoid of undesirable side effects, which are able to stimulate, in an optimal manner, crop resistance to the largest possible number of phytopathogens (irrespective of their origin) and to the abiotic stresses
20 mentioned above.

The aim of the present invention is to provide a suitable answer for the above-described problems.

Accordingly, one object of the present invention is to provide an agricultural composition for improving plant
25 resistance to diseases, while avoiding the disadvantages of the prior art; precisely, it is an object of the present invention to provide robust, broad-spectrum protection, preferably of a preventive type, against plant pathogens which avoids the occurrence of disadvantageous side effects.

Another object of the present invention is to provide an agricultural composition that is able increase plant

tolerance to abiotic stress, for example against such factors as cold, salinity and drought.

Chitosan is a well-known derivative of chitin, obtainable by partial or total N-deacetylation of the latter.

5 Structurally, chitosan is a copolymer of D-glucosamine and N-acetyl-D-glucosamine, linked by β -1,4-glycosid bonds, having an average molecular weight greater than 1 mDa and corresponding to a chain of approximately 5000 monomer units. Many different applications of chitosan are known.

10 For example, it is used in waste treatment, in the paper industry, in medical and cosmetic products, in biotechnologies, in the foodstuff and feedstuff sector, and in membrane applications. In agriculture it has a potential use as: a coating, to coat seeds, leaves, fruit and vegetables; as a fertiliser, to stimulate and enhance
15 plant growth; as a stimulant, to improve plant immunity and protection against harmful microorganisms.

However, as is well known, chitosan is insoluble in water (which represents the vehicle of choice in formulations
20 intended for agricultural use) and in a diluted acid environment it forms highly viscous solutions, making delivery through the nozzles of common sprayers difficult/problematic. As such, therefore, it does not represent a satisfactory solution for the previously
25 described problems.

Attempts to remedy the aforesaid disadvantages have led to the development of complex and costly formulations comprising chitosan and a number of other active or complementary components. However, the efficacy of said
30 formulations is frequently inadequate for an optimal application in agriculture and horticulture.

Other attempts to remedy the above-mentioned disadvantages

have sought to exploit the fact that a number of oligomers obtained by depolymerisation (chemical or enzymatic) of chitosan have revealed to be more water soluble than non-depolymerised chitosan and have moreover shown to possess
5 a similar activity.

Further attempts have involved complexing chitosan or the oligomers thereof with metal ions (e.g. copper, zinc and aluminium), preferably so as to give chitosan/oligomer-metal chelate complexes.

10 However, these derivatives, too, have failed to provide the desired optimal answer for the above-described problems, for example because the water solubility of said metal chelates is not always complete.

The Applicant has now surprisingly found that an aqueous
15 agricultural composition comprising at least partially depolymerised chitosan in association with other specific suitable components is able provide robust broad-spectrum protection against bacterial, fungal and viral
phytopathogens without causing disadvantageous side
20 effects, thus giving the desired answer for the problems illustrated previously.

Therefore, an object of the present invention concerns the above-mentioned aqueous composition, comprising a synergetic association of an at least partially
25 depolymerised chitosan with a bivalent copper chelate, as set forth in the appended independent claim.

Another object of the invention concerns the use of said composition in agriculture to enhance crop resistance, preventive and non-preventive, to phytopathogenic agents
30 and to abiotic stresses, as set forth in the appended independent claim.

A further object of the present invention concerns a

method for preparing the above-mentioned composition, as set forth in the appended independent claim.

Preferred embodiments of the present invention are described in the appended dependent claims.

5 As disclosed above, the aqueous-based agricultural composition according to the present invention comprises a synergetic association of at least partially depolymerised chitosan with a bivalent copper chelate complex.

10 Preferably, the chitosan has a degree of acetylation (DA) comprised from 1% to 65%; more preferably, from 2% to 55%; most preferably, from 5% to 45%, with respect to the weight of completely deacetylated chitosan. Preferably, the chitosan has a degree of depolymerisation of at least 10% by weight, with respect to the weight of non-depolymerised
15 chitosan; more preferably, from about 12% to about 90%; most preferably, from about 15% to about 70%.

Preferably, the at least partially depolymerised chitosan has an inherent viscosity, measured at 30°C, of from 0.02 to 0.15 dL/g, more preferably from 0.03 to 0.11 dL/g, most
20 preferably from 0.04 to 0.08 dL/g, (measured in a sample of 20 g in an amount of water such as to obtain a final volume of 100 ml, using a Cannon-Fenske Rov. 75 viscosimeter).

Preferably, the at least partially depolymerised chitosan
25 has an average molecular weight of from about 1,000 to about 10,000.

In the composition of the present invention the at least partially depolymerised chitosan is present in a percentage amount of from about 0.5% to about 20% by
30 weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, from about 3% to about 12%.

Preferably, the bivalent copper chelate is selected from

chelate complexes of Cu^{2+} with suitable organic acid or amino acid chelants. Said chelants are suitably selected from those that assure complete solubility and stability in the solvent(s) used to prepare the composition.

5 The chelate complex of Cu^{2+} with ethylenediamine tetraacetic acid (CuEDTA) has shown to be particularly preferable for the purposes of the present invention, whereas the use of other bivalent copper salts (such as copper sulphate, CuSO_4) has revealed to be particularly
10 disadvantageous, because it renders the final formulation viscous and unusable. In contrast, the chelate complex CuEDTA gives rise to clear formulations thanks to its high degree of solubility in the formulation and its stability, which seems able to hamper or inhibit the formation of
15 chitosan-copper chelate complexes.

In the composition of the present invention the chelate complex CuEDTA is present in a percentage amount ranging from about 0.05% to about 20% by weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, from
20 about 2% to about 15%.

Preferably, the composition according to the present invention may further comprise suitable adjuvants, additives and excipients which may improve its functional and applicative capabilities.

25 It is highly preferable, in particular, that the composition further comprises an effective quantity of at least one organic acid which is able to assure a complete solubility of the chitosan admixed with the depolymerisation products thereof.

30 Said at least one organic acid is preferably selected from water-soluble organic acids $\text{C}_1\text{-C}_{15}$.

Among them, preferred are those selected from: formic

acid, acetic acid, propionic acid, butyric acid, ascorbic acid, citric acid, salicylic acid, acetylsalicylic acid and buffered solutions thereof (e.g. acetic acid 0.3M/sodium acetate 0.2M).

5 Acetic acid has shown to be particularly preferred. In a particularly preferred embodiment of the invention, 80% acetic acid is used.

In the composition of the present invention, said organic acid is present in an amount, expressed as weight
10 percentage, of from about 1% to about 40%, preferably from about 5% to about 15%, with respect to the total weight of the composition.

For the purpose of preparing the composition according to the present invention it is possible to use a previously
15 at least partially depolymerised chitosan.

For example, in one embodiment of the invention, the chitosan is previously depolymerised by a preferably partial hydrolysis, using chemical or enzymatic methods that are well known and commonly employed by those skilled
20 in the art. The product resulting from said hydrolysis may be used as such, or after being purified.

More preferably, for the purpose of preparing the composition according to the present invention, it is also possible to use a native, i.e. non-depolymerised chitosan, and allow the at least partial depolymerisation reaction
25 to occur spontaneously *in situ*, that is to say within the composition itself, at the end of the preparation thereof. Therefore, according to said preferred embodiment, in the composition of the present invention the at least
30 partially depolymerised chitosan is obtained *in situ* by depolymerisation of native chitosan in the presence of at least one proteolytic enzyme.

In this case, together with the non-polymerised chitosan, an effective quantity of at least one proteolytic enzyme is added, which, in the acidic environment of the composition, achieves the desired at least partial
5 depolymerisation of the chitosan.

Said proteolytic enzyme is preferably selected from: papain, pepsin, trypsin, bromelain, amylase, chitinase, chitosanase, glucosanase, lipase, tannase and protease. Preferably, said enzyme is selected from: papain, pepsin,
10 trypsin, bromelain, amylase, and chitosanase.

The enzyme papain has shown to be particularly preferable. In this particularly preferred embodiment of the invention the initial amount of chitosan is substantially equal or analogous to those described previously, whereas said
15 proteolytic enzyme is present in a percentage amount of from about 0.01% to about 2% by weight, with respect to the total weight of composition; preferably, from about 0.05% to about 0.3%.

The degree of depolymerisation obtained, within the
20 previously specified limits, depends on the amount of enzyme added to the composition.

Preferably, after it has been prepared the composition is additionally subjected to a suitable heat treatment which, by deactivating the enzyme, assures and stabilises the
25 desired degree of chitosan depolymerisation. Preferably, the heat treatment is started around 1-24 h, preferably 16-24 h, after completion of the formulation. Said heat treatment is performed at a temperature of from about 95°C to about 110°C, preferably at about 105°C, for a period of
30 time preferably from 10 min to 1 h. The preparation thus obtained is returned to room temperature (between around 20°C and around 30°C, preferably at a temperature of

around 25°C) in a time of less than 1 h.

In another preferred embodiment, the composition according to the present invention may further comprise one or more compounds having a complementary action with respect to the chelate complex CuEDTA.

Said optional compounds are preferably selected from: chelate complexes of bivalent manganese with organic acid or amino acid chelants, such as the chelate complex of Mn^{2+} with ethylenediamine tetraacetic acid (MnEDTA).

Moreover, said compounds can be selected from chelate complexes and/or salts of microelements, such as Boron (boric acid, sodium octoborate, boro-ethanol amine), Manganese (Mn^{2+}), Zinc (Zn^{2+}) and Iron (Fe^{3+}).

Preferably, the chelate complex MnEDTA is present in the composition of the invention in a percentage amount of from about 0.05% to about 15% by weight, with respect to the total weight of the composition; more preferably, in an amount of from about 1% to about 7%.

Overall, the salts of microelements can be present in a percentage amount of from about 0.05% to about 5.0%, with respect to the total weight of the composition; more preferably, in an amount of about 4%.

Preferably, the composition of the present invention may further comprise surfactants, i.e. substances that help to distribute the solution over the leaves during application by reducing the surface tension of water and enabling uniform and complete wetting.

Among said surfactants, particularly preferred are natural fatty alcohols C_8-C_{10} , such as alkylpolyglucosides.

Said surfactants are preferably present in a percentage amount of from about 0.1% to about 10% by weight, with respect to the total weight of the composition; more

preferably, in an amount ranging from about 0.5% to about 3%.

In the composition of the present invention, water is present in an amount complementary to 100%, with respect to the total weight of the composition.

Preferably, the composition according to the present invention has a pH of from 3.5 to 5.0, more preferably from 4.0 to 4.5.

Merely by way of example, which in no way limits the scope of the invention, an illustration is given below of some of the possible preferred compositions of the present invention, with an indication of the weight percentage ranges of the components.

Example 1

15	Water	10% - 90%
	Acetic acid 80%	1% - 40%
	Chitosan (partially depolymerised)	0.5% - 20%
	CuEDTA	0.05% - 20%
	Alkylpolyglucosides	0.1% - 10%

20 Example 2

	Water	10% - 90%
	Acetic acid 80%	1% - 40%
	Chitosan (non-depolymerised)	0.5% - 20%
	Papain	0.01% - 2%
25	CuEDTA	0.05% - 20%
	MnEDTA	0.05% - 15%
	Alkylpolyglucosides	0.1% - 10%

Example 3

	Water	60% - 80%
30	Acetic acid 80%	5% - 15%
	Chitosan (non-depolymerised)	3% - 12%
	Papain	0.05% - 0.3%

CuEDTA	2% - 15%
MnEDTA	1% - 7%
Alkylpolyglucosides	0.1% - 10%

Example 4 - one of the particularly preferred compositions

5	Water	74.9%
	Acetic acid 80%	5%
	Chitosan (non-depolymerised)	5%
	Papain	0.1%
	CuEDTA	10%
10	MnEDTA	4.0%
	Alkylpolyglucosides	1%

The compositions of the present invention are prepared in the traditional manner by adding the ingredients (the order in which they are added is not a limiting factor) in a suitable mixing apparatus equipped with agitation means and, if required, heating and refrigeration means.

The mixture of components is maintained under agitation until a clear solution is obtained, which, after filtration as necessary, is sent off for packaging.

As previously disclosed, when the partial depolymerisation reaction of the chitosan takes place *in situ*, the step of mixing the components is preferably followed by a step in which the mixture obtained is left to react at room temperature, under further agitation, for a suitable period of time, ranging from 1 h to 24 h, afterwards the resulting solution is submitted to a heat treatment, as already previously described, in order to deactivate the enzyme and stabilise the degree of chitosan depolymerisation as obtained.

The composition according to the present invention has shown to be particularly stable; it does not give rise to any degradation of active components and substantially

maintains its appearance as a clear solution over time.
Optionally, said composition may also be dried and
packaged and sold as a solid powder to be reconstituted
with the necessary quantity of water at the time of crop
5 treatment.

The composition according to the present invention is not
phytotoxic and substantially does not cause any side
effects, such as yellowing, stunting of development,
necrosis or any other deleterious effect.

10 The composition has shown to be able to function against a
wide range of plant diseases.

In particular, with regard to a particularly preferred
embodiment, said composition has demonstrated to be
considerably effective against the damage caused by
15 oidium.

For example, experimental field tests have shown an
excellent effectiveness of the composition in controlling
the disease caused by oidium in melons, with results
demonstrating statistically significant differences
20 compared to untreated products.

Analogous results against oidium have been obtained in
plot tests conducted on the grape variety Montepulciano
d'Abruzzo. It was found that the treatment gave rise,
among other things, to a significant increase in
25 resveratrol (stilbenes), one of the compounds most
responsible for triggering the defence responses of a
plant following an attack by pathogens.

Test n. 1: Oidium infection on courgette leaves.

Plot trials were performed to test the ability to control
30 oidium (*Leveillula taurica*) on the courgette, as
illustrated in the following Table 1 and in the
corresponding graph in the appended Figure 1, which shows

the percentage values of the infection caused by oidium on courgette plant leaves.

Table 1 - Parameters of oidium infection on courgette leaves

Test plot	% infection	Effectiveness
1	26	52.90
2	42.4	23.19
3	31.2	43.48
4	55.2	0

5

Plot 1 = treated with the composition of the invention (comprising the partially depolymerised chitosan/CuEDTA association) described in Example 4;

10

Plot 2 = treated with the same composition of Example 4, but devoid of CuEDTA;

Plot 3 = treated with the same composition of Example 4, but devoid of chitosan and papain;

Plot 4 = untreated control plot.

15

In all trials each composition was used in a dose equivalent to 10 ml/l and applied in an amount of 1000 l/ha.

20

The infection was determined as the surface area affected by the pathogen, expressed as a percentage of the entire leaf surface area. The effectiveness of the treatment was determined using the Abbott formula:

$$\left(1 - \frac{\text{pathogen population in the test plot considered}}{\text{pathogen population in the control plot}} \right) \times 100$$

25

Test n. 2: Oidium infection on melon leaves.

Plot trials were performed to test the ability to control oidium (*Leveillula taurica*) on the melon, as illustrated in the following Table 2 and in the corresponding graph in

the appended Figure 2, which shows the percentage values of the infection caused by oidium on melon plant leaves.

Table 2 - Parameters of oidium infection on melon leaves

Test plot	% infection	Effectiveness
1	4.5	95.5
2	65.6	35.6
3	73.2	26.8
4	100.0	0

5 Plot 1 = treated with the composition of the invention (comprising the partially depolymerised chitosan /CuEDTA association) described in Example 4;

Plot 2 = treated with the same composition of Example 4, but devoid of CuEDTA;

10 Plot 3 = treated with the same composition of Example 4, but devoid of chitosan and papain;

Plot 4 = untreated control plot.

15 In all trials each composition was used in a dose equivalent to 10 ml/l and applied in an amount of 1000 l/ha.

The percentage of infection and effectiveness were determined as described above for Test 1.

Test n. 3: Oidium infection on tomato plant leaves.

20 Plot trials were performed to test the ability to control oidium (*Leveillula taurica*) on the tomato, as illustrated in the following Tables 3 and 4 and in the corresponding graph in the appended Figure 3, which shows the percentage values of the infection caused by oidium on tomato plant
25 leaves, respectively 5 days after the first treatment and 5 days after the third (and last) treatment.

Table 3 - Parameters of oidium infection on tomato leaves
(5 days after the first application)

Test plot	% infection	Effectiveness
1	6.5	67.0
2	13.2	33.3
3	11.4	42.4
4	19.8	0

5 Table 4 - Parameters of oidium infection on tomato leaves
(5 days after the third application and 13 days after the second one)

Test plot	% infection	Effectiveness
1	12.3	75.3
2	26.3	47.0
3	29.8	39.9
4	49.5	0.00

Plot 1 = treated with the composition of the invention
(comprising the partially depolymerised chitosan /CuEDTA
10 association) described in Example 4;

Plot 2 = treated with the same composition of Example 4,
but devoid of CuEDTA;

Plot 3 = treated with the same composition of Example 4,
but devoid of chitosan and papain;

15 Plot 4 = untreated control plot.

In all trials each composition was used in a dose
equivalent to 10 ml/l and applied in an amount of 1000
l/ha.

20 The percentage of infection and effectiveness were
determined as described above for Test 1.

* * * *

The percentage of infection caused by oidium was

advantageously reduced, compared to the untreated control (plot 4), by the partially depolymerised chitosan /CuEDTA association (plot 1), and to a significantly greater extent than that achieved with analogous treatments using the two components applied individually (plots 2 and 3 respectively). The synergy of action between the two ingredients characterising the association of the agricultural composition of the present invention thus becomes apparent.

Said composition has also shown to be compatible with biocontrol agents such as benign bacteria and mushrooms. Furthermore, said composition has proven useful both for better disease control (preventive and non-preventive), and for improved plant nutrition and growth.

By way of example, the biostimulating activity of the composition of the present invention on the productive performance of tomatoes grown in hothouse was evaluated via comparison with an untreated control plot. With respect to this latter control plot, the composition of the present invention was able to achieve a significant increase in the average berry weight, of about 15% and even greater.

The agricultural composition according to the invention can be applied on plant leaves and roots by spraying, soaking, lengthy immersion, coating of seeds and using fertigation systems.

Furthermore, by applying the composition of the present invention on fruit, a significant improvement in the preservation and exterior appearance thereof during the storage period was achieved.

The present invention therefore refers to a stable, synergetic agricultural composition of simple

constitution, preparation and application, which is particularly useful for obtaining an improvement in crop resistance to infection by phytopathogenic agents, including viruses, and/or for phytotherapeutically
5 treating crops, and/or for increasing crop tolerance to abiotic stresses, e.g. against cold, salinity and drought.

Said composition has also shown to be particularly useful as a fertiliser for stimulating plant and fruit growth and moreover for extending the shelf life of fruit and seeds.

10 Finally, the present invention also concerns a method for improving the resistance of crops to infection by phytopathogenic agents, including viruses, and/or for phytotherapeutically treating crops, and/or for increasing crop tolerance to abiotic stresses and/or as a fertilizer
15 for stimulating plant and fruit growth and/or extending the shelf life of fruit and seeds, comprising administering to said crops or said fruit or said seeds an effective amount of a composition of the invention as previously described.

CLAIMS

1. An agricultural composition comprising an association of an at least partially depolymerised chitosan with a bivalent copper chelate.

5 2. The composition according to claim 1, wherein said at least partially depolymerised chitosan has a degree of depolymerisation of at least 10% by weight, with respect to the weight of non-depolymerised chitosan; preferably, from about 12% to about 90%; most preferably, from about
10 15% to about 70%.

3. The composition according to any of the preceding claims, wherein said at least partially depolymerised chitosan has an inherent viscosity, measured at 30 °C, of from 0.02 to 0.15 dL/g, more preferably from 0.03 to 0.11
15 dL/g, most preferably from 0.04 to 0.08 dL/g.

4. The composition according to any of the preceding claims, wherein said at least partially depolymerised chitosan has an average molecular weight of from about 1,000 to about 10,000.

20 5. The composition according to any of the preceding claims, wherein said at least partially depolymerised chitosan is present in a percentage amount of from about 0.5% to about 20% by weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, from about 3% to
25 about 12%.

6. The composition according to any of the preceding claims, wherein said bivalent copper chelate is selected from chelate complexes of Cu^{2+} with organic acid or amino acid chelants.

30 7. The composition according to claim 6, wherein the bivalent copper chelate is CuEDTA.

8. The composition according to claim 7, wherein CuEDTA

is present in a percentage amount of from about 0.05% to about 20% by weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, from about 2% to about 15%.

5 9. The composition according to any of the preceding claims, further comprising at least one organic acid selected from water-soluble organic acids C₁-C₁₅.

10 10. The composition according to claim 9, wherein said organic acid is selected from: formic acid, acetic acid, propionic acid, butyric acid, ascorbic acid, citric acid, salicylic acid, acetyl-salicylic acid and buffered solutions thereof; preferably, acetic acid.

15 11. The composition according to claim 10, wherein the organic acid is present in a percentage amount of from about 1% to about 40% by weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, from about 5% to about 15%.

20 12. The composition according to any of the preceding claims, wherein said at least partially depolymerised chitosan is obtained *in situ* by depolymerisation of native chitosan in the presence of at least one proteolytic enzyme.

25 13. The composition according to claim 12, wherein said at least one proteolytic enzyme is selected from: papain, pepsin, trypsin, bromelain, amylase, chitinase, chitosanase, glucosanase, lipase, tannase, protease; preferably, papain, pepsin, trypsin, bromelain, amylase, chitinase and chitosanase; most preferably, papain.

30 14. The composition according to claim 12 or 13, wherein said at least one proteolytic enzyme is present in a percentage amount of from about 0.01% to about 2% by weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, from about 0.05% to about 0.3%.

15. The composition according to any of the preceding claims, further comprising a chelate complex MnEDTA in a percentage amount of from about 0.05% to about 15% by weight, with respect to the total weight of the composition; preferably, in an amount of from about 1% to about 7%.

16. The composition according to any of the preceding claims, further comprising alkylpolyglucosides in a percentage amount of from about 0.1% to about 10%, with respect to the total weight of the composition; preferably, in an amount of from about 0.5% to about 3%.

17. The composition according to any of the preceding claims, having a pH of from 3.5 to 5.0, more preferably from 4.0 to 4.5.

18. The use of a composition according to any of the claims from 1 to 17 for improving resistance of crops to infection by phytopathogenic agents, including viruses, and/or for phytotherapeutically treating said crops and/or for increasing the tolerance thereof to abiotic stress and/or as a fertiliser for stimulating plant and fruit growth and/or for extending the shelf life of fruit and seeds.

19. The use of a composition according to any of the claims from 1 to 17 for treating oidium infections.

20. A method for improving resistance of crops to infection by phytopathogenic agents, including viruses, and/or for phytotherapeutically treating said crops and/or for increasing the tolerance thereof to abiotic stress and/or as a fertiliser for stimulating plant and fruit growth and/or for extending the shelf life of fruit and seeds, comprising administering to said crops or said fruit or said seeds an effective amount of a composition

according to any of the claims from 1 to 17.

Fig. 1

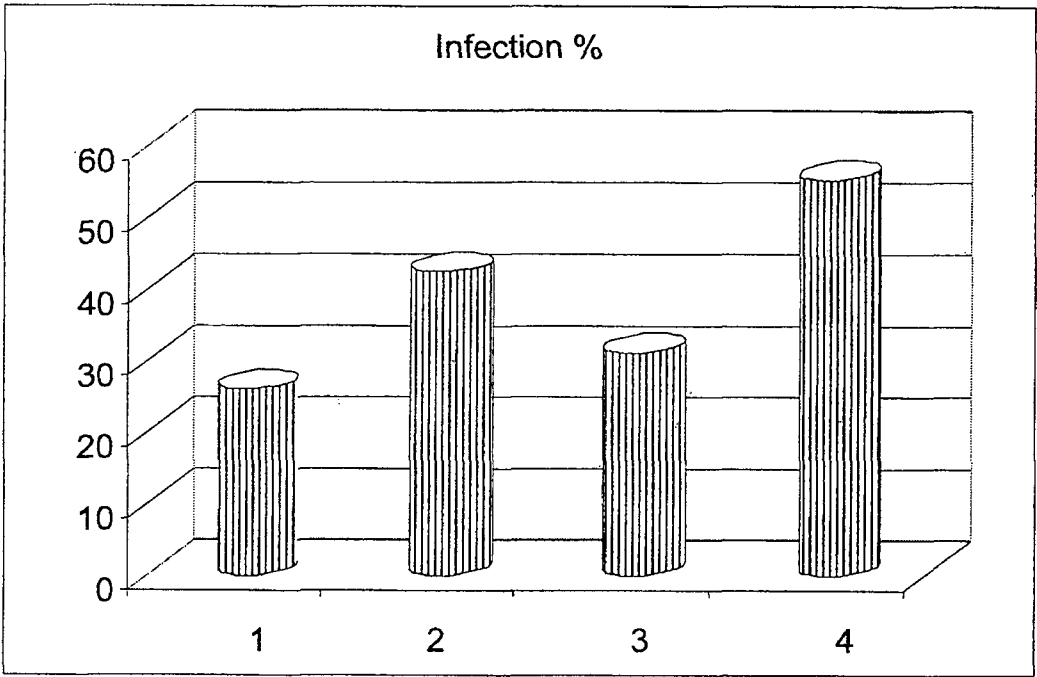


Fig. 2

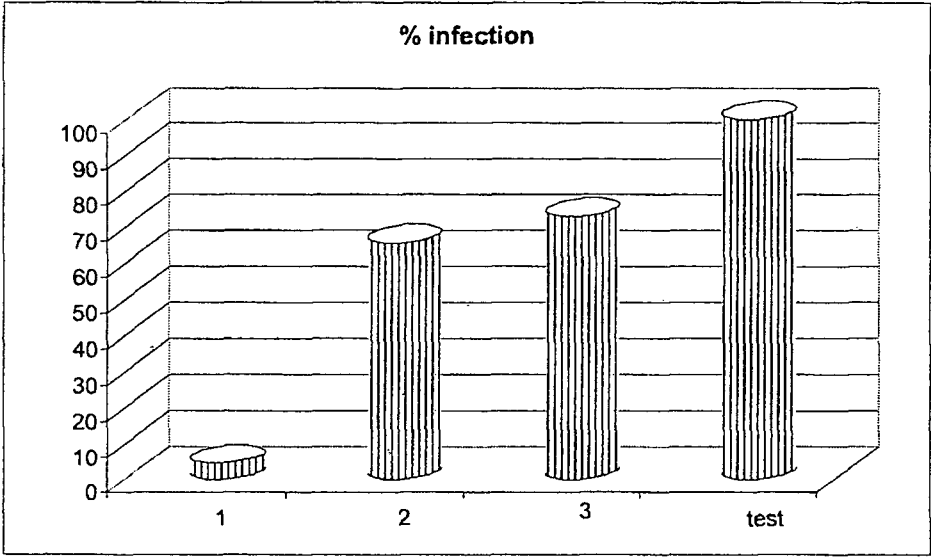
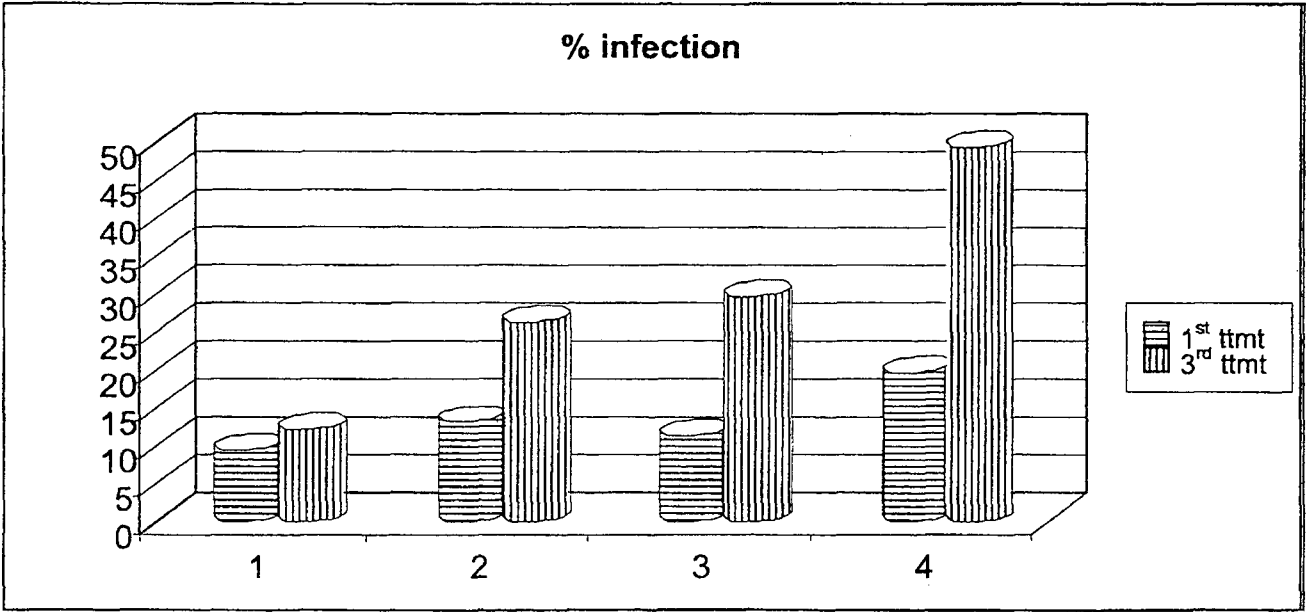


Fig. 3



COMPOSICION AGRICOLA, METODO DE PREPARACION DE LA MISMA Y SUS USOS PARA EL TRATAMIENTO DE CULTIVOS

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a una composición agrícola, a un método para la preparación de la misma y a los usos de la misma para proteger a los cultivos contra el ataque de los patógenos de las plantas, incluyendo los virus, y/o para mejorar la resistencia de los cultivos a las infecciones provocadas por los agentes patogénicos y/o para mejorar la tolerancia de las mismas a las tensiones
10 abióticas, tales como aquellas provocadas por el frío, la salinidad y las sequías.

Antecedentes de la Invención

La composición también se ha mostrado que va a ser particularmente útil contra la propagación de los virus y/o particularmente efectiva como un bioestimulante que conduce al crecimiento de la planta y del fruto y/o que va a ser
15 capaz de extender la duración en almacenamiento de las frutas y de las semillas.

La composición de la presente invención comprende una asociación sinérgica adecuada de los ingredientes activos, preferentemente mezclados con excipientes y/o solventes y/o vehículos adecuados, que son capaces de ejercer su acción directamente sobre los agentes fitopatogénicos o de estimular la resistencia
20 endógena natural de las plantas por la activación de una serie de rutas de transducción de la señal dentro de la propia planta. Esto sirve para optimizar la respuesta potencial del organismo de la planta, correlacionado con su resistencia a la infección y/o a la tensión abiótica.

Las técnicas conocidas para controlar a los elementos fitopatógenos
25 consisten generalmente en tratar las plantas con pesticidas que tienen una

actividad tóxica directa sobre el patógeno invasor o sobre el portador del patógeno. En consecuencia, la horticultura y la agricultura dependen fuertemente de aplicaciones regulares (por ejemplo por rociado) de los fungicidas, para controlar las enfermedades fungosas, y de los insecticidas y/o nematicidas, para
5 controlar los portadores de las enfermedades virales.

Otro método para controlar a los fitopatógenos consiste en buscar estimular la resistencia natural de la planta de modo que se prevenga la acción de los patógenos y/o se límite significativamente la capacidad de agresión de los mismos.

10 Sin embargo, se han encontrado una serie de problemas con las formulaciones agrícolas desarrolladas en el sector para estimular la resistencia de la planta como un procedimiento práctico de control de la enfermedad. Los problemas han incluido, por ejemplo, la fitotoxicidad (amarillez, necrosis y enfermedades generales de las plantas), una falta frecuente de niveles
15 verdaderamente significativos de control de la enfermedad y de no reproducibilidad/no sostenibilidad.

Por consiguiente existe una necesidad apremiante de tener productos efectivos, simples, desprovistos de efectos secundarios indeseables, que sean capaces de estimular, de una manera óptima, la resistencia del cultivo al número
20 más grande posible de fitopatógenos (sin importar su origen) y a las tensiones abióticas mencionadas anteriormente.

Breve Descripción de las Figuras

La figura 1 muestra los valores del porcentaje de la infección provocada por el oídio sobre las hojas de las plantas de calabaza.

25 La figura 2 muestra los valores del porcentaje de la infección

provocada por el oídio en las hojas de la planta del melón.

La figura 3 muestran los valores del porcentaje de la infección provocada por el oídio sobre las hojas de la planta del tomate.

Descripción Detallada de la Invención

5 El objeto de la presente invención es proporcionar una respuesta adecuada a los problemas descritos anteriormente.

En consecuencia, un objeto de la presente invención es proporcionar una composición agrícola para mejorar la resistencia de las plantas a las enfermedades, mientras que se evitan las desventajas del arte previo; de manera
10 precisa, es un objeto de la presente invención proporcionar una protección de amplio espectro, robusta, preferentemente de un tipo preventivo, contra los patógenos de las plantas que evita la presentación de efectos secundarios desventajosos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una composición
15 agrícola que es capaz de incrementar la tolerancia de la planta a las tensiones abióticas, por ejemplo contra factores tales como el frío, la salinidad y las sequías.

La quitosana es un derivado bien conocido de la quitina, que se puede obtener por la N-desacetilación parcial o total de esta última. Estructuralmente, la quitosana es un copolímero de D-glucosamina y de D-acetil-D-glucosamina,
20 enlazadas por enlaces de β -1,4-glicósido, que tienen un peso molecular promedio mayor que 1 mDa y que corresponde a una cadena de aproximadamente 5000 unidades monoméricas. Ya se conocen muchas aplicaciones diferentes de la quitosana. Por ejemplo, la misma es utilizada en el tratamiento de los desechos, en la industria del papel, en los productos medicinales y cosméticos, en
25 biotecnologías, en el sector de productos alimenticios y piensos, y en aplicaciones

de membranas. En agricultura la misma tiene uso potencial como: un recubrimiento, para recubrir semillas, hojas, frutos y vegetales; como un fertilizante, para estimular y mejorar el crecimiento de las plantas, como un estimulante, para mejorar la inmunidad de las plantas y como una protección
5 contra microorganismos perjudiciales.

Sin embargo, como se sabe bien, la quitosana es insoluble en agua (que representa el vehículo de elección en las formulaciones propuestas para uso agrícola) y en un medio ambiente ácido diluido la misma forma soluciones altamente viscosas, haciendo difícil/problemático el suministro a través de las
10 boquillas de los rociadores comunes. Como tales, por lo tanto, no representan una solución satisfactoria para los problemas descritos previamente.

Los intentos para remediar las desventajas mencionadas anteriormente han conducido al desarrollo de formulaciones complejas y costosas que comprenden quitosana y un número de otros componentes activos y complementarios. Sin
15 embargo, la eficacia de las formulaciones frecuentemente es inadecuada para una aplicación óptima en agricultura y horticultura.

Otros intentos para remediar las desventajas mencionadas anteriormente han buscado explotar el hecho de que un número de oligómeros obtenidos por despolimerización (química o enzimática) de la quitosana han relevado que van a
20 ser más solubles en agua que la quitosana no despolimerizada y han mostrado además que poseen una actividad semejante.

Los intentos adicionales han involucrado la formación de complejos de quitosana o los oligómeros de los mismos con iones metálicos (por ejemplo, cobre, zinc y aluminio), preferentemente para proporcionar los complejos de quelato
25 metálico-oligómero/quitosana.

Sin embargo, estos derivados, también han fallado en proporcionar la respuesta óptima deseada a los problemas descritos anteriormente, por ejemplo a causa de que la solubilidad en el agua de los quelatos metálicos no siempre es complementada.

5 El solicitante ha encontrado ahora sorprendentemente que una composición agrícola acuosa que comprende quitosana al menos parcialmente despolimerizada en asociación con otros componentes adecuados específicos es capaz de proporcionar una protección de amplio espectro, robusta, contra los fitopatógenos bacterianos, fungosos y virales sin provocar efectos secundarios desventajosos,
10 proporcionando así la respuesta deseada a los problemas ilustrados previamente.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención se refiere a la composición mencionada anteriormente, acuosa, que comprende una asociación sinérgica de una quitosana al menos parcialmente despolimerizada con un quelato de cobre bivalente, como se describe en la reivindicación independiente anexa.

15 Otro objeto de la invención se refiere al uso de la composición en agricultura para mejorar la resistencia de los cultivos, preventiva y no preventiva, a los agentes fitopatógenos y a las tensiones abióticas, como se describe en la reivindicación independiente anexa.

Un objeto adicional de la presente invención se refiere a un método para
20 preparar la composición mencionada anteriormente, como se describe en la reivindicación independiente anexa.

Las modalidades preferidas de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes anexas.

Como se describió anteriormente, la composición agrícola de base acuosa
25 de acuerdo con la presente invención comprende una asociación sinérgica de

una quitosana despolimerizada al menos parcialmente con un complejo de quelato de cobre bivalente.

Preferentemente, la quitosana tiene un grado de acetilación (DA) comprendido desde 1 % hasta 65 %; más preferentemente, desde 2 % hasta 55 %; aún más preferentemente, desde 5 % hasta 45 %, con respecto al peso de la quitosana desacetilada completamente. Preferentemente, la quitosana tiene un grado de despolimerización de al menos 10 % en peso, con respecto al peso de la quitosana no despolimerizada; más preferentemente, desde aproximadamente 12 % hasta aproximadamente 90 %; aún más preferentemente, desde aproximadamente 15 % hasta aproximadamente 70 %.

Preferentemente, la quitosana al menos parcialmente despolimerizada tiene una viscosidad inherente, medida a 30 °C, desde 0.02 hasta 0.15 dl/g, más preferentemente desde 0.03 hasta 0.11 dl/g, aún más preferentemente desde 0.04 hasta 0.08 dl/g, (medido en una muestra de 20 g en una cantidad de agua tal como para obtener un volumen final de 100 ml, utilizando un viscosímetro Rov. 75 de Cannon-Fenske.

Preferentemente, la quitosana al menos parcialmente despolimerizada tiene un peso molecular promedio desde aproximadamente 1,000 hasta aproximadamente 10,000.

En la composición de la presente invención la quitosana al menos parcialmente despolimerizada está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.5 % hasta aproximadamente 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente desde aproximadamente 3 % hasta aproximadamente 12 %.

Preferentemente, el quelato de cobre bivalente se selecciona de los

complejos del quelato de Cu^{2+} con agentes quelantes de ácidos orgánicos o de aminoácidos, adecuados. Los agentes quelantes son seleccionados adecuadamente de aquellos que aseguran la solubilidad y estabilidad completa del(de los) solvente(s) utilizado(s) para preparar la composición.

5 El complejo del quelato de Cu^{2+} con el ácido etilendiamina tetracético (CuEDTA) ha mostrado que va a ser particularmente preferible para los propósitos de la presente invención, mientras que el uso de otras sales de cobre bivalentes (tales como sulfato de cobre, CuSO_4) ha revelado que va a ser particularmente desventajoso, a causa de que vuelven a la formulación viscosa e inutilizable. En
10 contraste, el complejo de quelato de CuEDTA ocasiona formulaciones claras gracias a su grado de solubilidad elevado en la formulación y su estabilidad, que parece que va a ser capaz de impedir o inhibir la formación de los complejos del quelato de quitosana-cobre.

En la composición de la presente invención el complejo de quelato de
15 CuEDTA está presente en una cantidad porcentual que varía desde aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 2 % hasta aproximadamente 15 %.

Preferentemente, la composición de acuerdo con la presente invención
20 puede comprender además adyuvantes, aditivos y excipientes adecuados que pueden mejorar sus capacidades funcionales y aplicativas.

Es altamente preferible, en particular, que la composición comprenda además una cantidad efectiva de al menos un ácido orgánico que es capaz de asegurar una solubilidad completa de la quitosana mezclada con los productos de
25 despolimerización de la misma.

Al menos un ácido orgánico es seleccionado preferentemente de los ácidos orgánicos solubles en agua de C₁-C₁₅.

Entre ellos, se prefieren aquellas seleccionadas de: ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido salicílico, ácido acetilsalicílico, y soluciones amortiguadas de las mismas (por ejemplo ácido acético 0.3 M/acetato de sodio 0.2 M).

El ácido acético ha mostrado que va a ser particularmente preferido. En una modalidad particularmente preferida de la invención, se utiliza ácido acético al 80 %.

10 En la composición de la presente invención, el ácido orgánico está presente en una cantidad, expresada con porcentaje en peso, desde aproximadamente 1 % hasta aproximadamente 40 %, preferentemente desde aproximadamente 5 % hasta aproximadamente 15 %, con respecto al peso total de la composición.

Para el propósito de preparar la composición de acuerdo con la presente invención, es posible utilizar una quitosana al menos parcialmente despolimerizada previamente.

Por ejemplo, en una modalidad de la invención, la quitosana es despolimerizada previamente por una hidrólisis preferentemente parcial, utilizando métodos químicos o enzimáticos que son bien conocidos y empleados comúnmente por aquellos expertos en el arte. El producto resultante de la hidrólisis puede ser utilizado como tal, o después de ser purificado.

Más preferentemente, con el propósito de preparar la composición de acuerdo con la presente invención, también es posible utilizar una quitosana natural, es decir no despolimerizada, y permitir que ocurra espontáneamente una reacción de despolimerización al menos parcial, in situ, es decir dentro de la

propia composición, al final de la preparación de la misma. Por lo tanto, de acuerdo con la modalidad preferida, en la composición de la presente invención la quitosana despolimerizada al menos parcialmente es obtenida in situ por la despolimerización de la quitosana natural en la presencia de al menos una enzima
5 proteolítica.

En este caso, junto con la quitosana no polimerizada, una cantidad efectiva de al menos una enzima proteolítica es agregada, la cual, en el medio ambiente ácido de la composición, logra la despolimerización al menos parcial de la quitosana deseada.

10 La enzima proteolítica es seleccionada preferentemente de: papaína, pepsina, tripsina, bromelaína, amilasa, quitinasa, quitosanasa, glucosanasa, lipasa, tanasa y proteasa. Preferentemente, la enzima es seleccionada de: papaína, pepsina, tripsina, bromelaína, amilasa, y quitosanasa.

La enzima de papaína ha mostrado que va a ser particularmente preferible.
15 En esta modalidad particularmente preferida de la invención, la cantidad inicial de la quitosana es substancialmente igual o análoga a aquella descrita previamente, mientras que la enzima proteolítica está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.01 % hasta aproximadamente 2 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde
20 aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 0.3 %.

El grado de despolimerización obtenido, dentro de los límites previamente especificados, depende de la cantidad de la enzima agregada a la composición.

Preferentemente, después que ha sido preparada, la composición se somete adicionalmente a tratamiento con calor adecuado el cual, por la desactivación de
25 la enzima, asegura y estabiliza el grado deseado de despolimerización de

quitosana. Preferentemente, el tratamiento con calor es empezado alrededor de 1-24 h, preferentemente 16-24 h, después del complemento de la formulación. El tratamiento con calor es efectuado a una temperatura desde aproximadamente 95 °C hasta aproximadamente 110 °C, preferentemente a aproximadamente 105 °C, durante un período de tiempo preferentemente desde 10 minutos hasta 1 h. La preparación así obtenida es regresada a la temperatura ambiente (entre aproximadamente 20 °C y aproximadamente 30 °C, preferentemente a una temperatura de aproximadamente 25 °C) en un tiempo de menos de 1 h.

En otra modalidad preferida, la composición de acuerdo con la presente invención puede comprender además uno o más compuestos que tienen una acción complementaria con respecto al complejo del quelato de CuEDTA.

Los compuestos opcionales son seleccionados preferentemente de: los complejos del quelato de manganeso bivalente con agentes quelantes de ácido orgánico o de aminoácido, tales como el complejo del quelato de Mn^{2+} con un ácido etilendiamintetracético (MnEDTA).

Además, los compuestos pueden ser seleccionados de los complejos del quelato y/o las sales de microelementos, tales como el boro (ácido bórico, octoborato de sodio, boro-etanol amina), manganeso (Mn^{2+}), zinc (Zn^{2+}) e hierro (Fe^{3+}).

Preferentemente, el MnEDTA que es un complejo de quelato está presente en la composición de la invención en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición; más preferentemente, en una cantidad desde aproximadamente 1 % hasta aproximadamente 7 %.

En total, las sales de los microelementos pueden estar presentes

en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 5.0 %, con respecto al peso total de la composición; más preferentemente, en una cantidad de aproximadamente 4 %.

Preferentemente, la composición de la presente invención puede
5 comprender además agentes tensioactivos, es decir sustancias que ayudan a distribuir la solución sobre las hojas durante la aplicación por la reducción de la tensión superficial del agua y haciendo posible la humectación uniforme y completa.

Entre los agentes tensioactivos, se prefieren particularmente los alcoholes
10 grasos naturales de C₈-C₁₀, tales como alquilpoliglucósidos.

Los agentes tensioactivos están presentes preferentemente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.1 % hasta aproximadamente 10 % en peso, con respecto al peso total de la composición; más preferentemente en una cantidad que varía desde aproximadamente 0.5 % hasta aproximadamente 3 %.

15 En la composición de la presente invención, el agua está presente en una cantidad complementaria hasta el 100 %, con respecto al peso total de la composición.

Preferentemente, la composición de acuerdo con la presente invención tiene un pH desde 3.5 hasta 5.0, más preferentemente desde 4.0 hasta 4.5.

20 Solamente a manera de ejemplo, que no limita de ninguna manera el alcance de la invención, se da una ilustración posteriormente de algunas de las composiciones preferidas posibles de la presente invención, con una indicación de los intervalos del porcentaje en peso de los componentes.

Ejemplo 1

25 Agua 10 % - 90 %

Ácido acético al 80%	1 % - 40 %
Quitosana (parcialmente despolimerizada)	0.5 % - 20 %
CuEDTA	0.05 % - 20 %
Alquilpoliglucósidos	0.1 % - 10 %

5 **Ejemplo 2**

Agua	10 % - 90 %
Ácido acético al 80 %	1 % - 40 %
Quitosana (no despolimerizada)	0.5 % - 20 %
Papaína	0.01 % - 2 %
10 CuEDTA	0.05 % - 20 %
MnEDTA	0.05 % - 15 %
Alquilpoliglucósidos	0.1 % - 10 %

Ejemplo 3

Agua	60 % - 80 %
15 Ácido acético al 80 %	5 % - 15 %
Quitosana (no despolimerizada)	3 % - 12 %
Papaína	0.05 % - 0.3 %
CuEDTA	2 % - 15 %
MnEDTA	1 % - 7 %
20 Alquilpoliglucósidos	0.1 % - 10 %

Ejemplo 4 – una de las composiciones preferida particularmente

Agua	74.9 %
Ácido acético al 80 %	5 %
Quitosana (no despolimerizada)	5 %
25 Papaína	0.1 %

CuEDTA	10 %
MnEDTA	4.0 %
Alquilpoliglucósidos	1 %

Las composiciones de la presente invención son preparadas de la manera tradicional por la adición de los ingredientes (el orden en el cual las mismas son agregadas no es un factor limitativo) en un aparato de mezclado adecuado equipado con medios de agitación y, si se requiere, medios de calentamiento y refrigeración.

La mezcla de los componentes es mantenida bajo agitación hasta que se obtiene una solución clara, la cual, después de la filtración cuando sea necesario, es enviada para empacado.

Como se describe previamente, cuando la reacción de despolimerización parcial de la quitosana se lleva a cabo in situ, la etapa de mezclar los componentes es seguida preferentemente por una etapa en la cual la mezcla obtenida se deja que reaccione a temperatura ambiente, bajo una agitación adicional, durante un período de tiempo adecuado, que varía desde 1 h hasta 24 h, después de esto la solución resultante se somete a un tratamiento con calor, como ya se describió previamente, para desactivar la enzima y estabilizar el grado de la despolimerización de la quitosana como es obtenida.

La composición de acuerdo con la presente invención ha mostrado que va a ser particularmente estable; no ocasiona ninguna degradación de los componentes activos y mantiene substancialmente su apariencia como una solución clara durante el transcurso del tiempo. Opcionalmente, la composición también puede ser secada y empacada, y vendida como un polvo sólido que va a ser reconstituido con la cantidad necesaria de agua en el tiempo de tratamiento

del cultivo.

La composición de acuerdo con la presente invención no es fitotóxica y substancialmente no provoca ningún efecto secundario, tal como amarillez, detención del desarrollo, necrosis o cualquier otro efecto perjudicial.

- 5 La composición ha mostrado que va a ser capaz de funcionar contra un intervalo amplio de enfermedades de las plantas.

En particular, con respecto a una modalidad preferida particularmente, la composición ha demostrado que va a ser considerablemente efectiva contra el daño provocado por el oídio.

- 10 Por ejemplo, las pruebas experimentales en el campo han mostrado una eficacia excelente de la composición en el control de la enfermedad provocada por el oídio en los melones, con resultados que demuestran diferencias estadísticamente significativas comparado con los productos no tratados.

- Los resultados análogos contra el oídio han sido obtenidos en pruebas de
15 parcelas llevadas a cabo sobre una variedad de uvas de Montepulciano de Abruzzo. Se ha encontrado que el tratamiento ocasiona entre otras cosas, un incremento significativo en resveratrol (estilbenos), uno de los compuestos que es el responsable de desencadenar las respuestas de defensa de una planta después de un ataque por patógenos.

20 Prueba n. 1: Infección por oídio en las hojas de calabaza

- Los ensayos en parcelas se efectuaron para probar la capacidad de controlar el oídio (*Leveillula taurina*) sobre el calabaza, como se ilustra en la siguiente tabla 1 y en la gráfica correspondiente en la figura anexa 1, que muestra los valores del porcentaje de la infección provocada por el oídio sobre las hojas de las plantas de
25 calabaza.

Tabla 1 – Parámetros de la infección de oídio sobre las hojas de calabaza.

Parcela de prueba	% de infección	Eficacia
1	26	52.90
2	42.4	23.19
3	31.2	43.48
4	55.2	0

5

10

15

20

25

Parcela 1 = tratada con la composición de la invención (que comprende la asociación de quitosana parcialmente despolimerizada/CuEDTA) descrita en el ejemplo 4;

Parcela 2 = tratada con la misma composición del ejemplo 4, pero desprovista de CuEDTA;

Parcela 3 = tratada con la misma composición del ejemplo 4, pero desprovista de quitosana y papaína;

Parcela 4 = parcela de control no tratada.

En todos los ensayos cada composición se utilizó en una dosis equivalente a 10 ml/l y se aplica en una cantidad de 1000 l/ha.

La infección se determinó como el área superficial afectada por el patógeno, expresada como un porcentaje del área superficial de la hoja completa. La eficacia del tratamiento fue determinada utilizando la fórmula de Abbott:

$$\frac{(1 - \text{población del patógeno en la parcela de prueba considerada})}{\text{Población del patógeno en la parcela de control}} \times 100$$

Prueba n. 2: Infección por oídio en las hojas del melón.

Los ensayos en la parcela se efectuaron para probar la capacidad de controlar el oídio (*Leveillula taurica*) sobre el melón, como se ilustra en la

siguiente tabla 2 y en la gráfica correspondiente en la figura anexa 2, que muestra los valores del porcentaje de la infección provocada por el oídio en las hojas de la planta del melón.

Tabla 2 – Parámetros de la infección por oídio sobre las hojas del melón

5

Parcela de prueba	% de infección	Eficacia
1	4.5	95.5
2	65.6	35.6
3	73.2	26.8
4	100.0	0

10

Parcela 1 = tratada con la composición de la invención (que comprende la asociación de quitosana parcialmente despolimerizada/CuEDTA) descrita en el ejemplo 4;

15

Parcela 2 = tratada con la misma composición del ejemplo 4, pero desprovista de CuEDTA;

Parcela 3 = tratada con la misma composición del ejemplo 4, pero desprovista de quitosana y papaína;

Parcela 4 = parcela de control no tratada.

20

En todos los ensayos cada composición se utilizó en una dosis equivalente a 10 ml/l y se aplica en una cantidad de 1000 l/ha.

El porcentaje de infección y la eficacia se determinaron como se describió anteriormente para la prueba 1.

Prueba n. 3: infección por oídio sobre las hojas de la planta del tomate

25

Los ensayos sobre una parcela se efectuaron para probar la capacidad para controlar el oídio (*Leveillula taurica*) sobre el tomate, como

se ilustra en las siguientes tablas 3 y 4 y en la gráfica correspondiente en la figura anexa 3, que muestran valores del porcentaje de la infección provocada por el oídio sobre las hojas de la planta del tomate, respectivamente 5 días después del primer tratamiento y 5 después del tercer (y último) tratamiento.

Tabla 3 – Parámetros de la infección por oídio sobre las hojas del tomate (5 días después de la primera aplicación).

Parcela de prueba	% de infección	Eficacia
1	6.5	67.0
2	13.2	33.3
3	11.4	42.4
4	19.8	0

Tabla 4 – Parámetros de la infección por oídio sobre las hojas del tomate (5 después de la tercera aplicación y 13 días después de la segunda).

Parcela de prueba	% de infección	Eficacia
1	12.3	75.3
2	26.3	47.3
3	29.8	39.9
4	49.5	0.00

Parcela 1 = tratada con la composición de la invención (que comprende la asociación de quitosana parcialmente despolimerizada/CuEDTA) descrita en el ejemplo 4;

Parcela 2 = tratada con la misma composición del ejemplo 4, pero desprovista de

CuEDTA;

Parcela 3 = tratada con la misma composición del ejemplo 4, pero desprovista de quitosana y papaína;

Parcela 4 = parcela de control no tratada.

5 En todos los ensayos cada composición se utilizó en una dosis equivalente a 10 ml/l y se aplica en una cantidad de 1000 l/ha.

El porcentaje de infección y la eficacia se determinaron como se describió anteriormente para la prueba 1.

10 El porcentaje de infección provocado por el oídio fue reducido ventajosamente, comparado con el control no tratado (parcela 4), por la asociación de quitosana parcialmente despolimerizada/CuEDTA (parcela 1), y a un grado significativamente más grande que aquel logrado con tratamientos análogos utilizando los dos componentes aplicados individualmente (parcelas 2 y 3 respectivamente). La sinergia de acción entre los dos ingredientes que
15 caracterizan la asociación de la composición agrícola de la presente invención se vuelve así evidente.

La composición también se ha mostrado que va a ser compatible con los agentes de biocontrol tales como bacterias y hongos benignos.

Además, la composición ha probado ser útil para controlar mejor la
20 enfermedad (preventiva y no preventiva), y para una nutrición y crecimiento mejorado de la planta.

A manera de ejemplo, la actividad bioestimulante de la composición de la presente invención sobre el funcionamiento productivo de los tomates que se han hecho crecer en un invernadero se evalúa por medio de una comparación con una
25 parcela de control no tratada. Con respecto a esta parcela de control final, la

composición de la presente invención fue capaz de lograr un incremento significativo en el peso de la baya promedio, de aproximadamente 15 % y aún más grande.

La composición agrícola de acuerdo con la invención puede ser aplicada
5 sobre las hojas y raíces de la planta o rociado, remojado, sumergimiento prolongado, recubrimiento de semillas y el uso de sistemas de fertilización.

Además, por la aplicación de la composición de la presente invención sobre un fruto, una mejora significativa en la conservación y la apariencia exterior del mismo durante el período de almacenamiento fue lograda.

10 Por lo tanto, la presente invención se refiere a una composición agrícola sinérgica, estable, de una constitución, preparación y aplicación simples, que es particularmente útil para obtener una mejora en la resistencia del cultivo a la infección por agentes fitopatogénicos, incluyendo virus, y/o para tratar fitoterapéuticamente los cultivos, y/o para incrementar la tolerancia del cultivo a las
15 tensiones abióticas, por ejemplo contra el frío, la salinidad y las sequías.

La composición también ha mostrado que va a ser particularmente útil como un fertilizante para estimular el crecimiento de la planta y del fruto y además para extender la duración en almacenamiento del fruto y de las semillas.

Finalmente, la presente invención también se refiere a un método para
20 mejorar la resistencia de los cultivos a la infección por agentes fitopatogénicos, incluyendo los virus, y/o para tratar fitoterapéuticamente los cultivos, y/o para incrementar la tolerancia del cultivo a las tensiones abióticas y/o como un fertilizante para estimular el crecimiento de la planta y del fruto y/o para extender la duración en almacenamiento del producto y de las semillas, que comprende
25 administrar a los cultivos o al fruto o a las semillas una cantidad efectiva de una

composición de la invención como se describió previamente.

REIVINDICACIONES

1. Una composición agrícola, caracterizada porque comprende una asociación de una quitosana despolimerizada al menos parcialmente con un quelato de cobre bivalente.
- 5 2. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente tiene un grado de despolimerización de al menos 10 % en peso, con respecto al peso de la quitosana no despolimerizada; preferentemente, desde aproximadamente 12 % hasta aproximadamente 90 %; aún más preferentemente, desde
10 aproximadamente 15 % hasta aproximadamente 70 %.
3. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente tiene una viscosidad inherente, medida a 30 °C, desde 0.02 hasta 0.15 dl/g, más preferentemente desde 0.3 hasta 0.11 dl/g, aún más
15 preferentemente desde 0.04 hasta 0.08 dl/g.
4. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente tiene un peso molecular promedio desde aproximadamente 1,000 hasta aproximadamente 10,000.
- 20 5. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana al menos parcialmente despolimerizada está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.5 % hasta aproximadamente 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 3 % hasta
25 aproximadamente 12 %.

6. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el quelato de cobre bivalente es seleccionado de los complejos de quelato de Cu^{2+} con agentes quelantes de un ácido orgánico o de un aminoácido.

5 7. La composición de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque el quelato de cobre bivalente es el CuEDTA.

8. La composición de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada porque el CuEDTA está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 20 % en peso, con respecto al
10 peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 2 % hasta aproximadamente 15 %.

9. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque además comprende al menos un ácido orgánico seleccionado de los ácidos orgánicos solubles en agua de $\text{C}_1\text{-C}_{15}$.

15 10. La composición de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada porque el ácido orgánico se selecciona de: ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido salicílico, ácido acetil-salicílico y soluciones amortiguadas de los mismos; preferentemente, ácido acético.

20 11. La composición de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque el ácido orgánico está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 1 % hasta aproximadamente 40 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 5 % hasta aproximadamente 15 %.

25 12. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones

precedentes, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente es obtenida in situ por la despolimerización de quitosana natural en la presencia de al menos una enzima proteolítica.

13. La composición de conformidad con la reivindicación 12, caracterizada
5 porque al menos una enzima proteolítica es seleccionada de: papaína, pepsina, tripsina, bromelaína, amilasa, quitinasa, quitosanasa, glucosanasa, lipasa, tanasa, proteasa; preferentemente, papaína, pepsina, tripsina, bromelaína, amilasa, quitinasa y quitosanasa; aún más preferentemente, papaína.

14. La composición de conformidad con las reivindicaciones 12 ó 13,
10 caracterizada porque al menos una enzima proteolítica está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.01 % hasta aproximadamente 2 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 0.3 %.

15. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones
15 precedentes, caracterizada porque además comprende un complejo de quelato de MnEDTA en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.05 % hasta aproximadamente 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, en una cantidad desde aproximadamente 1 % hasta aproximadamente 7 %.

20 16. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque además comprende alquilpoliglucósidos en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.1 % hasta aproximadamente 10 %, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, en una cantidad desde aproximadamente 0.5 % hasta aproximadamente 3 %.

25 17. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones

precedentes, caracterizada porque tiene un pH desde 3.5 hasta 5.0, más preferentemente desde 4.0 hasta 4.5.

18. El uso de una composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones desde 1 hasta 17, para mejorar la resistencia de los cultivos a la infección provocada por los agentes fitopatogénicos, incluyendo los virus, y/o para 5 tratar fitoterapéuticamente los cultivos y/o para incrementar la tolerancia de los mismos a la tensión abiótica y/o como un fertilizante para estimular el crecimiento de la planta y del fruto y/o para extender la duración en almacenamiento del fruto y de las semillas.

10 19. El uso de una composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones desde 1 hasta 17, para el tratamiento de las infecciones provocadas por el oídio.

20. Un método para mejorar la resistencia de los cultivos a la infección provocada por los agentes fitopatogénicos incluyendo los virus, y/o para tratar 15 fitoterapéuticamente los cultivos y/o para incrementar la tolerancia de los mismos a las tensiones abióticas y/o como un fertilizante para estimular el crecimiento de la planta y del fruto y/o para extender la duración en almacenamiento del fruto y de las semillas, caracterizado porque comprende administrar a los cultivos o al fruto o a las semillas una cantidad efectiva de una composición de conformidad con 20 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición agrícola y a los usos de la misma para proteger a los cultivos contra el ataque por los patógenos de las plantas y/o para mejorar la resistencia de los cultivos a las infecciones provocadas por los agentes patogénicos y/o para mejorar la tolerancia de las mismas a las tensiones abióticas, tales como aquellas provocadas por el frío, la salinidad y las sequías. La composición comprende una asociación de una quitosana despolimerizada parcialmente con un quelato de cobre bivalente. La composición ha mostrado que va a ser particularmente adecuada para el tratamiento de las infecciones provocadas por el oídio. La misma es útil además contra la propagación de los virus y/o particularmente efectiva como un bioestimulante para el crecimiento de la planta y del fruto y/o para que sea capaz de extender la duración en almacenamiento del fruto y de las semillas.

1/2

Fig. 1

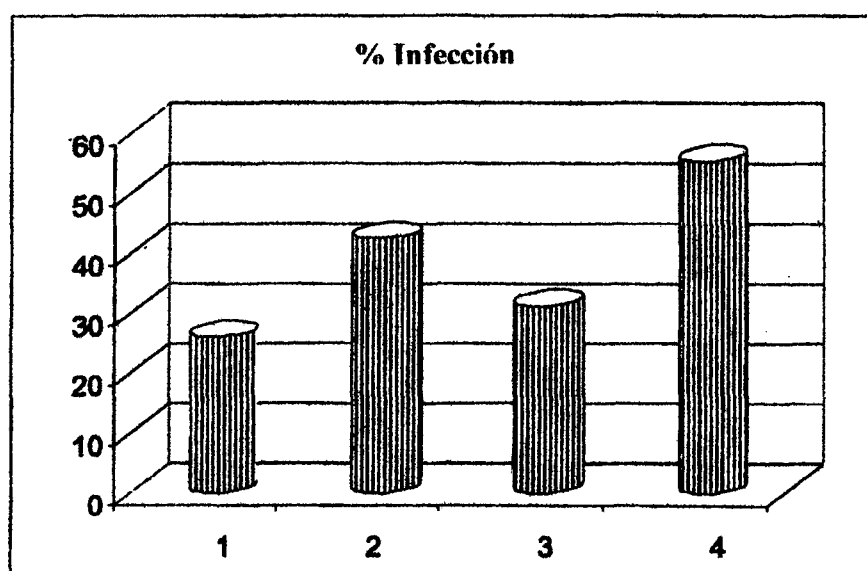


Fig. 2

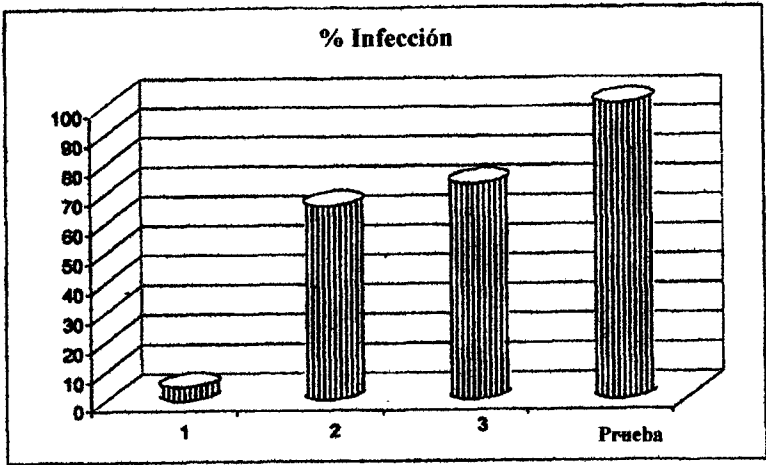
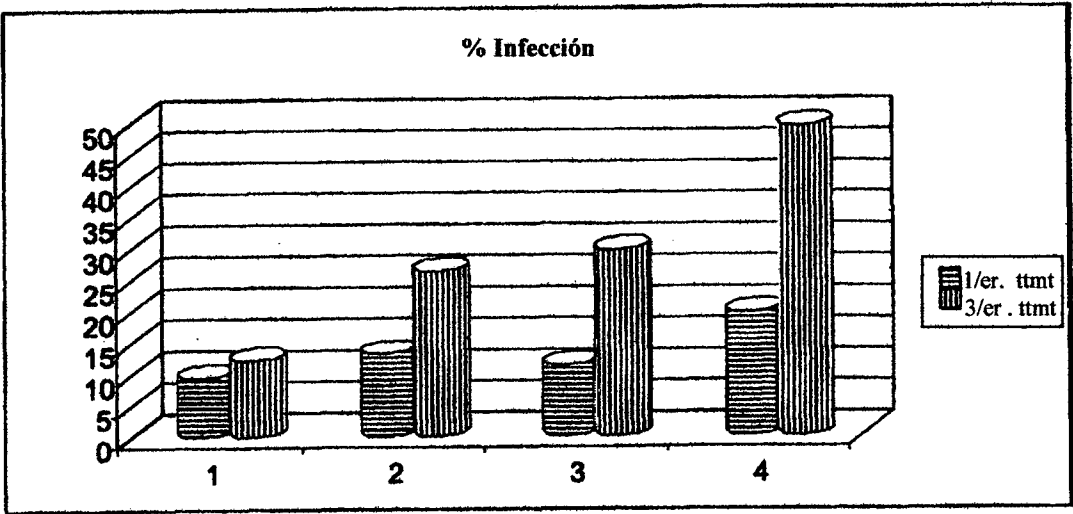


Fig. 3



000056



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **VALAGRO S.P.A.**

(72) Inventor(es) **GIANLUCA DI TOMMASO, ALBERTO PIAGGESI, DONATA DI TOMMASO**

(74) Apoderado: **DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad MI2008A001458	(32)	Fecha 04/08/2008	(33)	País IT
----------------	------	---------------------------------------	------	----------------------------	------	-------------------

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **03/08/2009**

No. de solicitud **PCT/IB2009/006451**

(87)

Publicación internacional

Fecha: **11/02/2010**

N° publicación: **WO 2010/015913 A2**

(54) Título: **COMPOSICION AGRICOLA, METODO DE PREPARACION DE LA MISMA Y SUS USOS PARA EL TRATAMIENTO DE CULTIVOS**

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) N° Prioridad (32) Fecha (33) Pais MI2008A0014 04/08/2008 IT 58		(51) Int. Cl.: (71) Solicitante(s) VALAGRO S.P.A. (72) Inventor(es) GIANLUCA DI TOMMASO ALBERTO PIAGGESI DONATA DI TOMMASO (74) Apoderado: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 03/08/2009 N° de solicitud PCT/IB2009/006451		(87) Publicación internacional Fecha: 11/02/2010 N° publicación: WO 2010/015913 A2	
(54) Titulo: COMPOSICION AGRICOLA, METODO DE PREPARACION DE LA MISMA Y SUS USOS PARA EL TRATAMIENTO DE CULTIVOS			

Reivindicación(es):

1. Una composición agrícola, caracterizada porque comprende una asociación de una quitosana despolimerizada al menos parcialmente con un quelato de cobre bivalente.

2. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente tiene un grado de despolimerización de al menos 10% en peso, con respecto al peso de la quitosana no despolimerizada; preferentemente, desde aproximadamente 12% hasta aproximadamente 90%; aún más preferentemente, desde aproximadamente 15% hasta aproximadamente 70%.

3. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente tiene una viscosidad inherente, medida a 30 °C, desde 0.02 hasta 0.15 dl/g, más preferentemente desde 0.3 hasta 0.11 dl/g, aún más preferentemente desde 0.04 hasta 0.08 dl/g.

4. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente tiene un peso molecular promedio desde aproximadamente 1,000 hasta aproximadamente 10,000.

5. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana al menos parcialmente despolimerizada está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.5% hasta aproximadamente 20% en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 3% hasta aproximadamente 12%.

6. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el quelato de cobre bivalente es seleccionado de los complejos de quelato de Cu²⁺ con agentes quelantes de un ácido orgánico o de un aminoácido.

7. La composición de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque el quelato de cobre bivalente es el CuEDTA.

8. La composición de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada porque el CuEDTA está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 0.05% hasta aproximadamente 20% en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 2% hasta aproximadamente 15%.

9. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque además comprende al menos un ácido orgánico seleccionado de los ácidos orgánicos solubles en agua de C₁-C₁₅.

10. La composición de conformidad con la reivindicación 9, caracterizada porque el ácido orgánico se selecciona de: ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido salicílico, ácido acetil-salicílico y soluciones amortiguadas de los mismos; preferentemente, ácido acético.

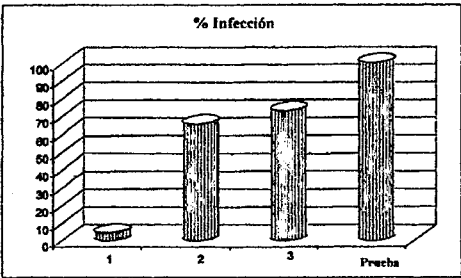
11. La composición de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque el ácido orgánico está presente en una cantidad porcentual desde aproximadamente 1% hasta aproximadamente 40% en peso, con respecto al peso total de la composición; preferentemente, desde aproximadamente 5% hasta aproximadamente 15%.

12. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la quitosana despolimerizada al menos parcialmente es obtenida in situ por la despolimerización de quitosana natural en la presencia de al menos una enzima proteolítica.

13. La composición de conformidad con la reivindicación 12, caracterizada porque al menos una enzima proteolítica es seleccionada de: papaína, pepsina, tripsina, bromelaina, amilasa, quitinasa, quitosanasa, glucosanasa, lipasa, tanasa, proteasa; preferentemente, papaína, pepsina, tripsina, bromelaina, amilasa, quitinasa y quitosanasa; aún más preferentemente, papaína.

...

Fig. 2





No. 11-024714- -00000-0000

Fecha: 2011-03-01 14:43:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57



LISTA DE CHEQUEO
ADMISION A TRAMITE - NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ Art. 33 Decisión 486/00

- ☐ Indicación que se solicita una patente
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art. 33 Decisión 486/00
Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
 - ☒ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
Apoderado(a) y/o Representante de
VALAGRO S.P.A.

REFERENCIA	Radicación No.	11 024714
	Solicitud internacional	PCT/IB2009/006451
	Fecha inicio fase nacional	04/03/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	05817

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Continúa en la página siguiente...



Continuación radicado No: 11 024714

60

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

01 ABR. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11