



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1007019-2 B1



(22) Data do Depósito: 26/01/2010

(45) Data de Concessão: 25/05/2021

(54) Título: COMPOSIÇÃO FITOSSANITÁRIA E PROCESSO DE TRATAMENTO OU DE PROTEÇÃO DE VEGETAIS CONTRA DOENÇAS PROVOCADAS POR AGENTES PATOGÊNICOS

(51) Int.Cl.: C12N 1/18; A01N 63/00; C12R 1/865.

(30) Prioridade Unionista: 27/01/2009 FR 09/00339.

(73) Titular(es): LESAFFRE ET COMPAGNIE.

(72) Inventor(es): PHILIPPE PUJOS; DIDIER COLAVIZZA; PASCAL VANDEKERCKOVE.

(86) Pedido PCT: PCT IB2010050336 de 26/01/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/086790 de 05/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/07/2011

(57) Resumo: CEPA DE SACCHAROMYCES CEREWSIAE, COMPOSIÇÃO FITOSSANITÁRIA, E, PROCESSO DE TRATAMENTO OU DE ' PROTEÇÃO DE VEGETAIS CONTRA DOENÇAS PROVOCADAS POR . 5 AGENTES PATOGÊNICOS. A invenção refere-se a uma cepa de Saccharomyces cerevisiae, caracterizada pelo fato de que é escolhida entre a cepa nº 1-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº 1-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº 1-3938 depositada em 4 de março 10 de 2008 junto ao CNCM e a cepa nº 1-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM. A invenção refere-se igualmente a uma composição fitossanitária e um processo de tratamento ou de proteção de vegetais contra doenças provocadas por agentes patogênicos utilizando a referida cepa.

“COMPOSIÇÃO FITOSSANITÁRIA E PROCESSO DE TRATAMENTO OU DE PROTEÇÃO DE VEGETAIS CONTRA DOENÇAS PROVOCADAS POR AGENTES PATOGÊNICOS”

DOMÍNIO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção refere-se a leveduras *Saccharomyces cerevisiae* úteis como microorganismos antagonistas para proteger as plantas contra diversos agentes patogênicos, notadamente fungos. A invenção é adaptada ao tratamento de múltiplas variedades vegetais.

ANTECEDENTE TÉCNICO

[0002] Entre os agentes patogênicos dos vegetais, os fungos, responsáveis pelas doenças fúngicas ou criptogâmicas, são os que têm maior impacto econômico. Cada espécie vegetal é sensível a uma ou várias doenças principais, susceptíveis de reduzir fortemente seu vigor, seu crescimento, e finalmente a quantidade e/ou a qualidade da colheita.

[0003] Diversos parâmetros influenciam o desenvolvimento das doenças como as condições de solo e a fertilização, a sensibilidade varietal, o modo de condução (rotação, trabalho do solo, número de plantas ou propágulos por hectare, sistema de dimensão...), ou, sobretudo as condições climáticas. Mas agir sobre alguns destes parâmetros não é geralmente bastante para limitar suficientemente os danos causados pelas doenças. Também, para obter prevenção, o técnico que deseja otimizar e proteger o seu rendimento tratará a sua cultura no momento oportuno com um produto fitossanitário, frequentemente preventivo. Geralmente os produtos utilizados são produtos químicos, na maior parte muito eficazes, mas que podem apresentar riscos sanitários para os pessoais que os manipulam, e gerar resíduos sobre as produções tratadas, nos solos e águas. Além disso, a utilização repetida de algumas matérias ativas fungicidas que agem sobre o mesmo sítio metabólico seleciona cepas resistentes a estes fungicidas.

[0004] Para tentar remediar este fato, é necessário limitar o número de utilizações anuais de produtos químicos da mesma família, alternar as famílias químicas com modos de ação diferentes, e utilizar todos os outros meios

desfavoráveis ao agente patogênico. Neste contexto, existe, portanto, uma necessidade real e grande de soluções alternativas contra as doenças das plantas.

[0005] Idealmente, estas soluções devem agir de modo diferente do dos fungicidas químicos existentes, não gerar resíduos químicos nas colheitas e no meio ambiente, e ser mais seguros e mais saudáveis para os operadores. Tais tratamentos devem ser utilizados, sozinhos ou em alternância e/ou combinação com os tratamentos químicos atuais ou qualquer outro tratamento, para impedir o aparecimento ou limitar o desenvolvimento destes patógenos, e suas cepas resistentes, sobre os vegetais, e limitar os riscos para o homem e o meio ambiente.

[0006] Neste contexto, é conhecido administrar aos vegetais microorganismos antagonistas frente aos agentes patogênicos. Por exemplo, microorganismos propostos até agora como microorganismos antagonistas compreendem a bactéria *Bacillus subtilis*, os fungos *Trichoderma harzanium*, *Trichoderma viride*, *Coniothyrium minitans*, *Streptomyces griseoviridis*, as leveduras *Aureobasidium pullulans*, *Metschnikowia fructicola*, *Candida oleophila*... O artigo *Biological control of postharvest diseases of fruits and vegetable* por GR Ghaouth et al (Applied Micology and Biotechnology, vol.2, Agriculture and food production, Elsevier Science B.V., p.219-238) propõe uma revisão dos conhecimentos em matéria de controle biológico dos agentes patogênicos sobre as frutas, e propõe várias explicações possíveis para o modo de ação dos microorganismos antagonistas.

[0007] Foi visado igualmente utilizar leveduras *Saccharomyces cerevisiae* como microorganismos antagonistas. Contudo, em geral a eficácia destas leveduras foi julgada como inferior à de outros microorganismos, ou mesmo em certos casos nula. A título de exemplo, pode-se fazer referência ao artigo *Role of competition for sugars in yeasts in the biocontrol of gray mold in apples*, por A.B. Filonow (*Biocontrol Science and Technology*, 8:243 - 256, 1998), que ensina que *Saccharomyces cerevisiae* não é eficaz para reduzir a infecção das maçãs a podridão cinzenta, ao contrário de *Cryptococcus laurentii* e de *Sporobolomyces roseus*.

[0008] Ora, os microorganismos antagonistas habitualmente considerados mais eficazes frequentemente são isolados do meio natural, são pouco conhecidos, e

podem deste fato expressar características não desejadas quando do seu desenvolvimento ou quando da sua utilização. Defronta-se então com dificuldades de industrialização, ou mesmo inconvenientes com relação aos humanos ou o meio ambiente.

[0009] Existe, portanto, uma necessidade de desenvolver novas cepas de microorganismos antagonistas, mais confiáveis de um ponto de vista industrial, mais seguras de um ponto de vista sanitário e ambiental, e eficazes para lutar contra as doenças provocadas pelos agentes patogênicos nos vegetais.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0010] A invenção refere-se em primeiro lugar a uma cepa de *Saccharomyces cerevisiae*, caracterizada pelo fato de que é escolhida entre a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM (Collection nationale de cultures de microorganismes, de Instituto Pasteur, 25 rue du Docteur Roux, 75724 Paris Cedex 15, França), a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM.

[0011] A invenção refere-se igualmente a uma composição fitossanitária, compreendendo leveduras *Saccharomyces cerevisiae* escolhidas entre a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e as misturas das mesmas.

[0012] De acordo com um modo de realização, a composição fitossanitária compreende igualmente um ou vários agentes de formulação e/ou pelo menos um adjuvante ativo suplementar.

[0013] De acordo com um modo de realização, a composição fitossanitária é uma composição fitossanitária concentrada, com formulação seca sólida ou líquida.

[0014] De acordo com um modo de realização, a composição fitossanitária é uma composição fitossanitária pronta para uso à formulação seca ou líquida, preferivelmente líquida.

[0015] De acordo com um modo de realização, a composição fitossanitária compreende uma quantidade de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* compreendida entre 10^4 e 10^{11} ufc/mL, preferivelmente entre 10^5 e 10^{10} ufc/mL, de modo mais particularmente preferido entre 5×10^5 e 5×10^9 ufc/mL.

[0016] A invenção refere-se igualmente a um processo de tratamento ou de proteção de vegetais contra doenças provocadas por agentes patogênicos, compreendendo a colocação em contato dos vegetais com leveduras *Saccharomyces cerevisiae* escolhidas entre a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e as misturas das mesmas.

[0017] De acordo com um modo de realização, os agentes patogênicos são escolhidos entre os fungos, vírus, bactérias, micoplasmas, espiroplasmas, viróides e combinações dos mesmos, preferivelmente entre os fungos.

[0018] De acordo com um modo de realização, os agentes patogênicos são escolhidos entre os microorganismos dos gêneros *Alternaria* spp., notadamente *Alternaria solani* e *Alternaria alternata*, *Ascochyta* spp., notadamente *Ascochyta fabae* ou *Ascochyta pinodella*, *Aspergillus* spp., notadamente *Aspergillus niger* e *Aspergillus fumigatus*, *Botrytis* spp., notadamente *Botrytis cinerea*, *Bremia* spp., notadamente *Bremia lactucae*, *Cercospora* spp., notadamente *Cercospora beticola*, *Cladosporium* spp., notadamente *Cladosporium allii-cepae*, *Colletotrichum* spp., notadamente *Colletotrichum graminicola*, *Cryptosporiopsis* spp., notadamente *Cryptosporiopsis malicorticis*, *Erysiphe* spp., notadamente *Erysiphe graminis* ou *necator*, *Fusarium* spp., notadamente *Fusarium oxysporum* e *Fusarium roseum*, *Gloeosporium* spp., notadamente *Gloeosporium fructigenum*, *Guignardia* spp., notadamente *Guignardia bidwellii*, *Helminthosporium* spp., notadamente *Helminthosporium tritici-repentis*, *Marssonina* spp., notadamente *Marssonina rosae*, *Monilia* spp., notadamente *Monilia fructigena*, *Micosphaerella* spp., notadamente *Micosphaerella brassicicola*, *Penicillium* spp., notadamente *Penicillium expansum* ou

Penicillium digitatum, *Peronospora* spp., notadamente *Peronospora parasitica*, *Pezicula* spp. notadamente *Pezicula malicorticis*, *Phragmidium* spp., notadamente *Phragmidium rubi-idaei*, *Phytophthora* spp., notadamente *Phytophthora infestans*, *Plasmopara* spp., notadamente *Plasmopara viticola*, *Podosphaera* spp., notadamente *Podosphaera leucotricha*, *Pseudocercospora* spp., dos quais *Pseudocercospora brassicae*, *Pseudoperonospora* spp., notadamente *Pseudoperonospora cubensis*, *Pseudopeziza* spp., notadamente *Pseudopeziza medicaginis*, *Puccinia* spp., notadamente *Puccinia graminis*, *Pythium* spp., *Ramularia* spp., notadamente *Ramularia betae*, *Rhizoctonia* spp., notadamente *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus* spp., notadamente *Rhizopus nigricans* e *Rhizopus stolonifer*, *Rynchosporium* spp., notadamente *Rynchosporium secalis*, *Sclerotinia* spp., notadamente *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria* spp., notadamente *Septoria nodorum* ou *Septoria tritici*, *Sphaerotheca* spp., notadamente *Sphaerotheca macularis*, *Spilocaea* spp., notadamente *Spilocaea pomi*, *Taphrina* spp., notadamente *Taphrina pruni*, *Trichothecium* spp. notadamente *roseum*, *Uncinula* spp., notadamente *Uncinula necator*, *Ustilago* spp., notadamente *Ustilago tritici*, *Venturia* spp., notadamente *Venturia inaequalis*, e as combinações dos mesmos, os referidos agentes patogênicos preferivelmente escolhidas entre *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea* e as combinações dos mesmos.

[0019] De acordo com um modo de realização, os vegetais são escolhidos entre gramíneas, dicotilédones, as plantas anuais, bianuais e perenes, os propágulos de legumes ou os legumes colhidos, as plantas ou árvores frutíferas ou os frutos colhidos, as plantas ou árvores com flores ou as flores colhidas, os cereais, as oleaginosas, as proteaginosas, as plantas linhosas, os vegetais ornamentais, e são escolhidos notadamente entre as plantas ou produtos procedentes de batata, beterraba, cana de açúcar, tabaco, videira, trigo, colza, cevada, arroz, milho, sorgo, painço, soja, feijão, tomate, pepino, alface, morangueiro, macieira, pereira, cítricos, banana, abacaxi, pessegueiro, damasqueiro, cerejeira, noqueira, e árvore de avelãs.

[0020] De acordo com um modo de realização, o processo acima citado compreende:

[0021] - a aplicação da composição fitossanitária pronta para uso descrita acima sobre a totalidade ou parte dos vegetais; ou

[0022] - a mistura da composição fitossanitária concentrada descrita acima com um agente de formulação para formar uma composição fitossanitária final, seguido da aplicação desta composição fitossanitária final sobre a totalidade ou parte dos vegetais.

[0023] De acordo com um modo de realização, a aplicação da composição fitossanitária sobre a totalidade ou parte dos vegetais consiste em uma aplicação sobre as folhas, caules, flores, frutas, tronco e/ou raízes ou sobre uma parte dos mesmos, preferivelmente por pulverização, a aplicação sobre as raízes preferivelmente efetuada por pulverização no solo, incorporação mecânica, mistura com adubos, estrumes ou em pré-mistura.

[0024] A presente invenção permite superar os inconvenientes do estado da técnica. Ela fornece mais particularmente novas cepas de microorganismos antagonistas, mais confiáveis de um ponto de vista industrial, mais seguras de um ponto de vista sanitário e ambiental e eficazes para lutar contra as doenças provocadas pelos agentes patogênicos nos vegetais.

[0025] A invenção baseia-se sobre o desenvolvimento pelos inventores de novas cepas de *Saccharomyces cerevisiae* apresentando capacidades fitossanitárias excelentes. *Saccharomyces cerevisiae* sendo uma espécie de levedura conhecida e explorada desde séculos pelo homem para produzir pão ou álcool, incluindo a escala industrial, a sua utilização como microorganismo antagonista é particularmente vantajosa.

[0026] Assim, uma luta eficaz contra os agentes patogênicos dos vegetais e contra as doenças que provocam é tornada possível, e isto a partir de produtos pouco ou não nocivos para o homem e para o meio ambiente, e fáceis de produzir em uma escala industrial.

[0027] De acordo com modos de realização particulares, a invenção apresenta igualmente uma, ou preferivelmente várias das características vantajosas seguintes:

[0028] - a invenção permite uma longa duração de proteção dos vegetais (por

exemplo, superior a 1 semana, 2 semanas ou a 1 mês) e uma ação polivalente com relação a uma pluralidade de agentes patogênicos;

[0029] - a invenção é particularmente aplicável no domínio da agricultura biológica;

[0030] - a invenção permite aumentar a eficácia do conjunto da proteção fitossanitária, pela diminuição do nível de infecção e/ou pela redução de remissão de inóculo;

[0031] - a invenção permite limitar a quantidade dos resíduos de produtos agroquímicos no ou sobre os produtos consumíveis, nos solos e águas quando do tratamento de culturas ou da planta.

DESCRIÇÃO DE MODOS DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

[0032] A invenção é agora descrita em maiores detalhes e de modo não limitativo na descrição seguinte.

Tipos de tratamento (curativo ou preventivo)

[0033] Como indicado previamente, a invenção refere-se a processos e produtos para lutar, a título preventivo ou curativo, contra os agentes patogênicos nos vegetais.

[0034] Os vegetais em causa podem ser de todos os tipos de vegetais, e notadamente gramíneas e dicotilédones, as plantas anuais, bianual e perenes, os legumes, os cereais incluindo o trigo, a cevada e o arroz, o milho, o sorgo, o painço, as oleaginosas, as proteaginosas, as batatas, as beterrabas, a cana de açúcar, o tabaco, as plantas linhosas, as árvores, frutíferas ou não, os vinhedos, os vegetais ornamentais...

[0035] De acordo com um modo de realização particular, os vegetais são árvores frutíferas, por exemplo, árvores de frutas com caroço em particular escolhidas entre as maçãs, peras e cítricos.

[0036] De acordo com outro modo de aplicação, os vegetais são escolhidos entre videiras, os cereais (notadamente o trigo), a colza, a beterraba, a batata, o feijão, o tomate, o pepino, a alface ou ainda morango.

[0037] O termo “vegetais” utilizado no quadro da presente invenção abrange ao

mesmo tempo as plantas como tais (por exemplo, árvores frutíferas...) como as partes isoladas destas plantas, por exemplo, frutas ou flores colhidos, mas também grãos ou sementes (material de propagação vegetal).

[0038] De acordo com um modo de realização específico, os vegetais são frutas, por exemplo, as maçãs ou as peras ou os cítricos.

[0039] No que segue, quando é necessário colocar em contato os vegetais com uma composição, é necessário entender que esta colocação em contato pode efetuar-se sobre a totalidade ou uma parte apenas da superfície dos vegetais. Por exemplo, quando os vegetais são plantas completas, a colocação em contato pode efetuar-se sobre a totalidade das plantas ou sobre uma ou várias partes apenas da mesma, como, por exemplo, as folhas, os caules, as flores, as frutas, o tronco e/ou as raízes, ou ainda uma parte apenas da superfície destas folhas, caules, flores, frutas, tronco e/ou raízes.

[0040] Os produtos da invenção permitem proteger eficazmente os vegetais contra agentes patogênicos durante um período de tempo longo, podendo exceder um mês, ou mesmo vários meses sobre uma fruta conservada no frio. Naturalmente, uma aplicação repetida pode ser visada, em intervalos a definir pelo utilizador.

[0041] A invenção pode ser aplicada na luta contra qualquer tipo de agentes patogênicos, e notadamente os fungos, vírus, bactérias, micoplasmas, espiroplasmas ou viróides. A luta contra os fungos é tornada particularmente eficaz pela presente invenção.

[0042] A título de exemplos específicos de agentes patogênicos, podem-se citar notadamente os fungos dos tipos *Alternaria* spp., por exemplo *Alternaria solani* e *Alternaria alternata*, *Ascochyta* spp., por exemplo *Ascochyta fabae* ou *Ascochyta pinodella*, *Aspergillus* spp., notadamente *Aspergillus niger* e *Aspergillus fumigatus*, *Botrytis* spp., por exemplo *Botrytis cinerea*, *Bremia* spp., por exemplo *Bremia lactucae*, *Cercospora* spp., por exemplo *Cercospora beticola*, *Cladosporium* spp., por exemplo *Cladosporium allii-cepae*, *Colletotrichum* spp., por exemplo *Colletotrichum gramnicola*, *Cryptosporiopsis* spp notadamente *Cryptosporiopsis malicorticis*, *Erysiphe* spp., por exemplo *Erysiphe graminis* ou *Erysiphe necator*, *Fusarium* spp.,

por exemplo *Fusarium oxysporum* e *Fusarium roseum*, *Gloeosporium* spp., por exemplo *Gloeosporium fructigenum*, *Guignardia* spp., por exemplo *Guignardia bidwellii*, *Helminthosporium* spp., por exemplo *Helminthosporium tritici-repentis*, *Marssonina* spp., por exemplo *Marssonina rosae*, *Monilia* spp., por exemplo *Monilia fructigena*, *Micosphaerella* spp., por exemplo *Micosphaerella brassicicola*, *Penicillium* spp., por exemplo *Penicillium expansum* ou *Penicillium digitatum*, *Peronospora* spp., por exemplo *Peronospora parasitica*, *Pezicula* spp. notadamente *Pezicula malicorticis*, *Phragmidium* spp., por exemplo *Phragmidium rubi-idaei*, *Phytophthora* spp., dos quais *Phytophthora infestans*, *Plasmopara* spp., dos quais *Plasmopara viticola*, *Podosphaera* spp., por exemplo *Podosphaera leucotricha*, *Pseudocercospora* spp., dos quais *Pseudocercospora brassicae*, *Pseudoperonospora* spp., por exemplo *Pseudoperonospora cubensis*, *Pseudopeziza* spp., por exemplo *Pseudopeziza medicaginis*, *Puccinia* spp., dos quais *Puccinia graminis*, *Pythium* spp., *Ramularia* spp., cujo *Ramularia betae*, *Rhizoctonia* spp., por exemplo *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus* spp., por exemplo *Rhizopus nigricans* e *Rhizopus stolonifer*, *Rynchosporium* spp., como *Rynchosporium secalis*, *Sclerotinia* spp., como *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria* spp., por exemplo *Septoria nodorum* ou *Septoria tritici*, *Sphaerotheca* spp., como *Sphaerotheca macularis*, *Spilocaea* spp. notadamente *Spilocaea pomi*, *Taphrina* spp., por exemplo *Taphrina pruni*, *Trichothecium* spp. notadamente *Trichothecium roseum*, *Ucinula* spp., por exemplo *Ucinula necator*, *Ustilago* spp., por exemplo *Ustilago tritici* e *Venturia* spp., por exemplo *Venturia inaequalis*. Combinações dos agentes patogênicos acima podem também ser combatidas graças à invenção.

[0043] *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea* são espécies contra as quais a invenção é particularmente eficaz.

[0044] Exemplos de bactérias que afetam as culturas incluem notadamente os gêneros *Corynebacterium*, *Clavibacter*, *Curtobacterium*, *Streptomyces*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia* spp. e particularmente *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora*, *Erwinia chrysanthemi*.

[0045] Exemplos de vírus que afetam as culturas são, por exemplo, os vírus do

mosaico do tabaco, ou o vírus Y da batata.

[0046] A invenção propõe um processo de tratamento e/ou proteção dos vegetais contra as doenças provocadas pelos agentes patogênicos acima, por exemplo, podridão cinzenta. Isto abrange qualquer processo curativo ou preventivo, visando retardar ou impedir o aparecimento destas doenças, erradicar as mesmas ou limitar ou reduzir a amplitude, a extensão ou os efeitos destas doenças.

Cepas de *Saccharomyces cerevisiae* como microorganismos antagonistas

[0047] Por “microorganismo antagonista”, entende-se no quadro da presente invenção um microorganismo que é o antagonista de um agente patogênico, em particular de um agente patogênico susceptível de provocar doenças nos vegetais (notadamente de um agente patogênico da lista acima).

[0048] A invenção propõe quatro cepas de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* que são úteis como microorganismos antagonistas, notadamente:

[0049] - a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM;

[0050] - a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM;

[0051] - a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM; e

[0052] - a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM.

Utilização das cepas de *Saccharomyces cerevisiae* da invenção

[0053] A invenção propõe a utilização das cepas de *Saccharomyces cerevisiae* acima mencionadas para proteger ou tratar de vegetais contra doenças provocadas por agentes patogênicos.

[0054] Em particular, para o efeito, a invenção fornece uma composição fitossanitária que compreende uma das cepas de *Saccharomyces cerevisiae* acima mencionadas (ou uma mistura de várias destas cepas).

[0055] Por “composição fitossanitária”, entende-se no quadro da presente invenção uma composição susceptível de proteger vegetais contra um ou vários agentes patogênicos, e/ou de tratar vegetais infectados por um ou vários agentes patogênicos.

[0056] A composição fitossanitária de acordo com a invenção pode estar sob forma concentrada ou sob forma pronta para uso. A referida composição

fitossanitária pode estar sob forma seca, por exemplo, sob a forma de pó ou grânulos, ou sob forma líquida, em particular aquosa, por exemplo, sob a forma de uma suspensão, de uma dispersão, um gel, um creme, uma pasta, ou sob forma sólida. No caso da composição pronta para uso, a forma líquida aquosa é preferida, porque esta forma é adaptada à pulverização.

[0057] No caso de forma seca, as leveduras das cepas acima mencionadas estão preferivelmente sob forma desidratada, liofilizada e/ou encapsulada.

[0058] Na composição fitossanitária pronta para uso, a matéria ativa (leveduras *Saccharomyces cerevisiae* das cepas acima mencionadas) já é formulada de modo adaptada a uma utilização sobre as plantas. Assim a matéria ativa, por exemplo, é misturada a um veículo aceitável, como, por exemplo, um líquido para encher um atomizador de tipo pulverizador, um adubo, um substrato de cultura sob estufa... A composição pronta para uso pode estar sob a forma de pó, mas a forma líquida é preferida.

[0059] Ao contrário da composição fitossanitária pronta para uso, que é destinada a ser aplicada tal qual sobre os vegetais, a composição fitossanitária concentrada é destinada a ser misturada com um agente de formulação (veículo) pelo utilizador a fim de formar uma composição final, pronta para uso. Preferivelmente, este agente de formulação é água ou uma solução aquosa. Assim, tipicamente, o utilizador dissolve grânulos (composição fitossanitária concentrada) na água, ou dilui uma suspensão ou dispersão aquosa (composição fitossanitária concentrada) na água, a fim de obter a composição final, pronta para uso.

[0060] Se as leveduras estão sob forma desidratada na composição fitossanitária concentrada e se a composição final está sob forma líquida (tipicamente aquosa), as precauções de uso para reidratação das leveduras devem ser respeitadas, por exemplo, a temperatura do agente de formulação adaptado à dissolução/reidratação (tipicamente água ou solução aquosa) está compreendida vantajosamente entre 20 e 25°C.

[0061] Quer a composição fitossanitária seja concentrada ou pronta para uso, ela compreende em geral de qualquer modo um ou vários agentes de formulação,

sólidos ou líquidos.

[0062] O ou os agentes de formulação podem ser constituídos de qualquer composto ou qualquer matéria inerte permitindo tornar possível, facilitar, ou otimizar o transporte, o armazenamento, a manipulação, a aplicação e/ou a persistência da matéria ativa sobre os vegetais ou as partes dos mesmos. Tais agentes são adaptados ao objetivo procurado: conservação das substâncias ativas, colocação em suspensão das substâncias ativas quando do armazenamento ou quando da utilização na preparação do caldo de tratamento, anti-espumante, agente anti-poeira, adesão aos vegetais, penetração nos tecidos, e outros. Este ou estes agentes podem ser sólidos, líquidos, sozinhos ou em mistura.

[0063] O ou os agentes de formulação podem ser escolhidas notadamente entre agentes tensoativos, dispersantes, conservantes, umectantes, emulsificantes, agentes de adesão, tampão-pH, nutrientes sozinhos ou em mistura.

[0064] A quantidade de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* que é aplicada aos vegetais é definida pelo versado na técnica, em função notadamente do agente ou da pluralidade de agentes patogênicos a tratar, do tipo de vegetal, da cepa ou das combinações de cepas utilizadas... A quantidade aplicada é preferivelmente suficiente para proteger os vegetais contra um agente patogênico, ou para limitar ou suprimir o desenvolvimento e os efeitos do agente patogênico presente. Esta quantidade pode ser determinada, por exemplo, por testes em campo (ou, por exemplo, quando os vegetais são frutas, por testes em laboratório ou estação sobre as próprias frutas).

[0065] Uma composição fitossanitária pronta para uso contem preferivelmente uma quantidade de leveduras das cepas acima mencionadas compreendida entre 10^4 e 10^{11} ufc/ml, preferivelmente entre 10^5 e 10^{10} ufc/ml, de modo mais particularmente preferido entre 5×10^5 e 5×10^9 ufc/ml.

[0066] A composição fitossanitária descrita acima, sob sua forma final (pronta para usar), pode ser aplicada aos vegetais de diferentes maneiras e de acordo com diferentes protocolos ou programas de tratamentos. Em um modo preferido de aplicação, a composição é líquida e é aplicada por pulverização, notadamente por

pulverização foliar ou ao solo. Em um modo particular, a composição é líquida e é aplicada por pulverização a flores ou frutas colhidas.

[0067] Em variante, é possível aplicar a composição sob a forma de mistura a adubos, suportes de cultura, a água de regar, ou outro. A composição pode assim ser administrada às raízes por pulverização ao solo, incorporação mecânica, em mistura com adubos, estrumes, em pré-mistura, ou outros.

Outros adjuvantes ativos possíveis

[0068] No quadro do tratamento preventivo ou curativo de vegetais contra as doenças provocadas pelos agentes patogênicos, outros adjuvantes ativos podem ser utilizados. Por “adjuvante ativo” entende-se qualquer composto (diferente das leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas) susceptível de contribuir para a prevenção ou o tratamento das doenças dos vegetais provocadas por agentes patogênicos, ou susceptíveis de potencializar o efeito das leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas na prevenção ou no tratamento das doenças dos vegetais provocadas por agentes patogênicos.

[0069] De acordo com um modo de realização, estes outros adjuvantes ativos podem ser incluídos na composição fitossanitária de acordo com a invenção.

[0070] De acordo com outro modo de realização, estes outros adjuvantes ativos podem ser administrados aos vegetais separadamente, sob a forma de um tratamento complementar (de modo sequencial ou em alternância).

[0071] Os outros adjuvantes ativos em questão compreendem notadamente:

[0072] 1) Qualquer microorganismo antagonista diferente das leveduras *Saccharomyces cerevisiae* das cepas acima mencionadas. Pode-se utilizar a esse título qualquer microorganismo conhecido como antagonista de um ou vários agentes patogênicos dos vegetais.

[0073] Preferivelmente, os microorganismos antagonistas são escolhidos entre as bactérias, os fungos e as leveduras, preferivelmente as leveduras.

[0074] Os microorganismos antagonistas podem em particular ser escolhidos entre o grupo constituído *Agrobacterium* spp., *Ampelomyces* spp., *Aureobasidium* spp., *Bacillus* spp., *Bulleromyces* spp., *Candida* spp., *Chaetomium* spp.,

Coniothyrium spp., *Cryptococcus* spp., *Debaryomyces* spp., *Dekkera* spp., *Erwinia* spp., *Exophiala* spp., *Gliocladium* spp., *Hansenula* spp., *Issatchenkia* spp., *Kluyveromyces* spp., *Mariannaea* spp., *Metschnikovia* spp., *Microdochium* spp., *Paecilomyces* spp., *Penicillium* spp., *Phlebiopsis* spp. ; *Pichia* spp., *Pseudomonas* spp., *Pseudozyma* spp., *Pythium* spp., *Rhodotorula* spp., *Saccharomyces* spp., *Saccharomicopsis* spp., *Sporobolomyces* spp., *Streptomyces* spp., *Talaromyces* spp., *Trichoderma* spp., *Ulocladium* spp., *Verticillium* spp., *Zygosaccharomyces* spp. e suas misturas, e mais particularmente *Agrobacterium radiobacter*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilis*, *Candida oleophila*, *Candida saitoana*, *Candida sake*, *Candida tenuis*, *Candida utilis*, *Candida pelliculosa*, *Coniothyrium minitans*, *Cryptococcus albidus*, *Cryptococcus laurentii*, *Cryptococcus flavescens*, *Erwinia carotovora*, *Gliocladium catenulatum*, *Gliocladium virens*, *Hanseniaspora uvarum*, *Kluyveromyces thermotolerance*, *Metschnikovia fructicola*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Metschnikowia reukafii*, *Microdochium dimerum*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Penicillium oxalicum*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pichia anomala*, *Pichia guilliermondii*, *Pseudomonas cepacia*, *Pseudomonas chlororaphis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudozyma flocculosa*, *Rhodotorula glutinis*, *Pythium oligandrum*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomicopsis schoeni*, *Streptomyces griseoviridis*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma atroviride*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma polysporum*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma asperellum*, *Trichoderma gamsii*, *Ulocladium atrum*, *Verticillium albo-atrum*, e suas misturas.

[0075] 2) Sais de cálcio, de potássio ou de sódio.

[0076] Sais particularmente eficazes como adjuvantes ativos são descritos em detalhes no documento WO 2006/032530, ao qual se faz referência.

[0077] Em particular os sais cloreto, propionato, sulfato, fosfato, carbonato, bicarbonato, acetato, etanoato, glicerato, glutamato, eritronato, teonato, ribonato, arabinoato, xilonato, lixonato, alonato, altronato, gluconato, manoato, gulonato, idonato, galactonato, talonato, alo-heptonato, altro-heptonato, gluco-heptonato, mano-heptonato, gulo-heptonato, ido-heptonato, galato-heptonato, talo-heptonato,

tartronato, malato, tartrato, citrato, sacarato, mucato, lactato, lactogluconato, ascorbato, isocitrato e citramalato, de sódio ou cálcio ou potássio (preferivelmente de cálcio) são preferidos, quer estejam sob forma anidra ou hidratados.

[0078] O lactato de cálcio particularmente é preferido. Misturas dos sais acima são igualmente possíveis.

[0079] 3) Um agente estimulante escolhido entre o grupo constituído dos ácidos urônicos, mananos, beta-1,3-glucano, suas misturas e derivados (sais, hidratos...).

[0080] O ácido galacturônico e o ácido glucorônico são preferidos, entre os ácidos urônicos.

[0081] 4) Uma substância agroquímica fungicida, antiviral e/ou antibacteriana.

[0082] A substância fungicida pode ser escolhida, por exemplo, entre os fungicidas agroquímicos orgânicos ou os fungicidas minerais inorgânicos a base de enxofre e/ou de cobre.

[0083] Exemplos de fungicidas agroquímicos orgânicos atualmente disponíveis são notadamente as cloronitrilas incluindo clorotalonil, os carbamatos dos quais os ditiocarbamatos assim como mancozeb, ftalimidas das quais o captano, as sulfamidas, guanidinas, as quinonas, as quinoleínas, as tiadiazinas, as anilidas, hidroxianilidas, e fenilamidas, as imidazolinonas, oxazolidinodionas, as estrobilurinas, os cianoimidazóis, o fluazinam, o dinocap, o sitiofam, as dicarboximidas, o fludioxonil, os organofosforados, o propamocarbe HCl, a difenilamina, as piridilaminas, os inibidores da biossíntese de esteróis (IBS), dos quais os imidazóis, pirimidinas, as hidróxi pirimidinas, as anilino pirimidinas, os triazóis, a espiroxamina, as morfolininas e piperidinas, o fenhexamid, o himexazol, a zoxamida, o dietofencarbe, os benzimidazóis, o pencicuron, o quinoxifeno, o iprovalicarbe, o cimoxanil, o dimetomorfo, os fosfonatos, as triazinas...

[0084] A invenção pode também ser utilizada em alternância, em associação ou combinação com um ou vários compostos elicitores de defesas nas plantas, como, por exemplo, o ácido b-aminobutírico, o ácido 2,6-dicloroisonicotínico, o acibenzolar-s-metila ou certos extratos de algas. Exemplos de tais compostos são notadamente a laminarina e as ulvanas.

[0085] A este respeito, a invenção propõe igualmente um processo para prevenir ou frear o desenvolvimento de cepas de fungos resistentes a uma família de agentes fungicidas, caracterizado pelo fato de que os vegetais são tratados com leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas, como descrito acima, para reduzir a pressão de seleção das cepas resistentes à referida família de agentes fungicidas, ou em que os tratamentos dos vegetais com uma substância da referida família de agentes fungicidas são alternados ou combinados com um ou vários tratamentos dos vegetais com leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas, como descrito acima.

[0086] A invenção propõe igualmente um processo para prevenir ou frear o desenvolvimento de cepas de bactérias resistentes a uma família de agentes antibacterianos, caracterizado pelo fato de que os vegetais são tratados com leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas, como descrito acima, tendo em vista reduzir a pressão de seleção das cepas resistentes à referida família de agentes antibacterianos, ou em que os tratamentos dos vegetais com o referido agente antibacteriano são alternados ou combinados com um ou vários tratamentos dos vegetais com leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas, como descrito acima.

[0087] No entanto, de acordo com um modo de realização particular, a composição fitossanitária de acordo com a invenção é desprovida de qualquer substância agroquímica fungicida, antiviral e/ou antibacteriana tóxica para as leveduras *Saccharomyces cerevisiae*. De acordo com outro modo de realização particular, nenhum tratamento por meio de qualquer substância agroquímica fungicida, antiviral e/ou antibacteriana é aplicado em dose tóxica para as leveduras *Saccharomyces cerevisiae* antes do tratamento pelas leveduras *Saccharomyces cerevisiae* de cepas acima mencionadas, exceto respeitando o prazo de espera adequado.

EXEMPLOS

[0088] Os exemplos seguintes ilustram a invenção sem limitar a mesma.

Exemplo 1

[0089] Testa-se a eficácia da presente invenção contra as doenças fúngicas de pós-colheita, como a seguir.

[0090] Pratica-se sobre toranjas três lesões por fruto. Aplica-se em cada lesão uma composição fitossanitária, deixa-se secar, depois se inocula uma composição contendo um agente patogênico.

[0091] O agente patogênico utilizado é *Penicillium digitatum*, a uma concentração de 5×10^4 esporos por ml.

[0092] No fim de 4 ou 5 dias de incubação a 20°C, mede-se o diâmetro médio das lesões.

[0093] Utilizam-se os 4 tipos de composição fitossanitária seguintes, com diversas concentrações de microorganismos (obtidos por diluições em série na água destilada estéril a partir de uma cultura de microorganismos):

[0094] A: composição contendo a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM.

[0095] B: composição contendo a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM.

[0096] C: composição contendo a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM.

[0097] D: composição contendo a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM.

[0098] As cepas de leveduras provêm da empresa Lesaffre Internacional (França).

[0099] O agente patogênico é obtido por isolamento a partir de frutas de toranja apodrecidas; armazenamento sobre agar inclinado de dextrose - batata a 4°C; cultura em caixas de agar inclinado de dextrose - batata a 25°C; retirada esporos dos bordos esporulentos de uma cultura de 2-3 semanas; suspensão na água destilada estéril e ajuste da concentração em esporos com um hemacitômetro.

[00100] Cada teste é a média de 10 frutas.

[00101] Mede-se a eficácia dos diferentes tratamentos preventivos em relação a um testemunho não tratado e os resultados são reunidos na tabela 1 abaixo. O

diâmetro das lesões é medido em 4 dias, exceto para os resultados marcados com um asterisco (*), que são obtidos em 5 dias.

Tabela 1 - Prevenção da infecção por *Penicillium dipitatum* sobre toranjas

Tipo de tratamento	Concentração em leveduras (em ufc/ml)	Diâmetros das lesões (em mm)	Eficácia (%)
Testemunho	-	77,78*	-
A	$4,08 \times 10^7$	24,07*	69,0
A	$4,08 \times 10^8$	5,56*	92,9
A	$4,08 \times 10^9$	0,00*	100,0
Testemunho	-	79,63	-
A	$1,10 \times 10^7$	24,07	69,8
A	$1,10 \times 10^8$	18,52	76,7
A	$1,10 \times 10^9$	5,56	93,0
B	$1,10 \times 10^7$	20,37	74,4
B	$1,10 \times 10^8$	25,93	67,4
B	$1,10 \times 10^9$	12,96	83,7
Testemunho	-	83,33	-
C	$3,12 \times 10^8$	27,78	66,7
C	$3,12 \times 10^9$	5,56	93,3
C	$3,12 \times 10^{10}$	0,00	100,0
Testemunho	-	84,44	-
D	$1,10 \times 10^7$	1,85	97,8
D	$1,10 \times 10^8$	1,85	97,8
D	$1,10 \times 10^9$	0,00	100,0
Testemunho	-	90,74	-
D	$1,08 \times 10^5$	75,93	16,3
D	$1,08 \times 10^6$	37,78	58,4
D	$1,08 \times 10^7$	7,41	91,8

Exemplo 2

[00102] Repete-se o mesmo tipo de experiência que no exemplo 1, com a diferença que se utilizam maçãs em vez de toranjas, e que se utiliza *Botrytis cinerea* (suspensão esporos a concentração de 10^6 esporos/ml) e *Penicillium expansum* (suspensão de esporos em concentração de 10^5 esporos/ml) como agentes patogênicos. A avaliação das lesões é efetuada 6 dias após inoculação, os resultados são médias das 15 frutas cada vez.

[00103] Os resultados obtidos contra *Botrytis cinerea* são relatados nas tabelas 2a

e 2b abaixo, e os resultados contra *Penicillium expansum* são relatados nas tabelas 3a e 3b abaixo.

Tabela 2a - Prevenção da infecção por *Botrytis cinerea* sobre maçãs

Tipo de tratamento	Concentração em leveduras (em ufc/ml)	Diâmetros das lesões (em mm)	Eficácia (%)
Testemunho	-	21,4	-
A	10^7	2,3	89,18
A	10^6	9,4	55,88
A	10^5	9,0	57,96
B	10^7	6,9	67,64
B	10^6	13,2	38,09
B	10^5	11,6	45,58
C	10^7	8,4	60,87
C	10^6	11,2	47,66
C	10^5	10,9	48,80

Tabela 2b - Prevenção da infecção por *Botrytis cinerea* sobre maçãs

Tipo de tratamento	Concentração em leveduras (em ufc/ml)	Diâmetros das lesões (em mm)	Eficácia (%)
Testemunho	-	14,1	-
A	10^7	4,3	69,56
A	10^8	0,0	100
D	10^5	5,6	60,57
D	10^6	3,4	76,18
D	10^7	2,7	80,91
D	5×10^7	0,8	94,16
D	10^8	0,0	100

Tabela 3a - Prevenção da infecção por *Penicillium expansum* sobre maçãs

Tipo de tratamento	Concentração em leveduras (em ufc/ml)	Diâmetros das lesões (em mm)	Eficácia (%)
Testemunho	-	16,9	-
A	10^7	7,5	55,51
A	10^6	7,3	56,69
A	10^5	12,3	27,30
B	10^7	12,2	28,08
B	10^6	13,0	23,36
B	10^5	14,0	17,19
C	10^7	6,6	60,76
C	10^6	9,4	44,62
C	10^5	11,0	34,91

Tabela 3b - Prevenção da infecção por *Penicillium expansum* sobre maçãs

Tipo de tratamento	Concentração em leveduras (em ufc/ml)	Diâmetros das lesões (em mm)	Eficácia (%)
Testemunho	-	24,0	-
A	10^7	12,8	46,72
A	10^8	3,8	84,0
D	10^5	15,9	33,95
D	10^6	15,2	36,73
D	10^7	12,0	50,05
D	$5 \cdot 10^7$	10,8	54,95
D	10^8	7,2	70,12

Exemplo 3

[00104] Repete-se o mesmo tipo de experiência que no exemplo 1, com a diferença que se utiliza uva de mesa em vez de toranjas, e que se utiliza *Botrytis cinerea* como agente patogênico. Além disso, avalia-se a eficácia da proteção pelas leveduras contando o número de bagas de uva infectadas por cacho 7 dias após inoculação do agente patogênico, a fim de classificar os cachos em 4 categorias: (1) cacho saudável; (2) cerca de 10% do cacho infectado; (3) cerca de 25% do cacho infectado; (4) cerca de 50% do cacho infectado ou mais. Atribui-se a nota 0 à categoria (1), 0,1 à categoria (2), 0,25 à categoria (3) e 0,6 à categoria (4), a fim de calcular um dano médio.

[00105] Os resultados obtidos sobre cachos de uvas não feridos são relatados na

tabela 4 abaixo, e os resultados obtidos sobre cachos de uvas feridos são relatados na tabela 5 abaixo.

Tabela 4 - Prevenção da infecção por *Botrytis cinerea* sobre uva de mesa sem lesão

Traço	Concentra° (ufc/mL)	(1)	(2)	(3)	(4)	Dano médio	Efic. (%)
Testemunho	-	0	0	2	3	0,46	-
B	10 ⁷	1	0	2	2	0,34	26,1
C	10 ⁷	0	3	2	0	0,16	65,2
D	10 ⁷	1	3	1	0	0,11	76,1
B	10 ⁶	0	1	4	0	0,22	52,2
C	10 ⁶	0	0	4	1	0,32	30,4
D	10 ⁶	0	1	2	2	0,36	21,7

Tabela 5 - Prevenção da infecção por *Botrytis cinerea* sobre uva de mesa ferida

Traço	Concentra° (ufc/mL)	(1)	(2)	(3)	(4)	Dano médio	Efic. (%)
Testemunho	-	0	0	4	1	0,32	-
B	10 ⁷	0	1	3	1	0,29	9,4
C	10 ⁷	0	2	3	0	0,19	40,6
D	10 ⁷	0	4	1	0	0,13	59,4
B	10 ⁶	0	1	3	1	0,29	9,4
C	10 ⁶	0	2	3	0	0,19	40,6
D	10 ⁶	0	4	1	0	0,13	59,4

Exemplo 4

[00106] Esta experiência foi conduzida em condições reais, no campo e em estação de armazenamento. Em um pomar de nectarina, variedade Fantasia, identificou-se e numerou-se 10 árvores das quais 5 não foram e 5 foram tratadas.

[00107] O caldo de tratamento (composição fitossanitária pronta para uso) foi preparado por dispersão na água a 20°C de granulados de levedura seca em uma dispersão instantânea, na concentração de 25 g/L. A cepa utilizada para produzir estes granulados foi a cepa A.

[00108] As frutas foram tratadas na árvore, na véspera da colheita, depois os frutos podres foram retirados. Na colheita, as bandejas foram localizadas com o número de árvore, e colocadas em uma célula refrigerada.

[00109] Os frutos foram conservados uma semana no frio (4°C), depois

conservados em temperatura normal (cerca de 25°C) durante 3 dias para favorecer o desenvolvimento das doenças. As notações então foram efetuadas. Quando manchas de *monilia fructigena* ou *botrytis cinerea* estavam presentes, o seu número e o seu diâmetro em mm foram registrados, para cada uma das frutas observadas.

[00110] Ao final, foram calculados: o número de frutas saudáveis, o número de frutas com manchas, a percentagem de frutas saudáveis e frutas com manchas, o número médio de manchas por fruta, o diâmetro médio das manchas. A eficácia de acordo com Abott foi calculada sobre as percentagens de frutas com manchas, o número médio de manchas, e o diâmetro médio das manchas. Os resultados são apresentados na tabela 6 abaixo.

Tabela 5 – Efeito fitossanitário em condições de colheita

	Frutas colhidas	Frutas com manchas	Frutas saudáveis	Manchas fúngicas	Diâmetro manchas em mm
Não tratadas					
Número de frutas	267	202	65		
%	100	75,7	24,3		
Número total				349	
Número/fruta com manchas				1,73	
Soma dos diâmetros					16309
Diâmetro médio					46,7
Tratadas					
Número	235	114	121		
%	100	48,5	51,5		
Número total				180	
Número/fruta com manchas				1,58	
Soma dos diâmetros					7779
Diâmetro médio					43,2
Eficácia (%)		35,9		8,6	7,5

REIVINDICAÇÕES

1. Composição fitossanitária caracterizada pelo fato de dita composição fitossanitária compreender leveduras *Saccharomyces cerevisiae* e um ou vários agentes de formulação e/ou pelo menos um adjuvante ativo suplementar, em que ditas leveduras *Saccharomyces cerevisiae* são de uma cepa de *Saccharomyces cerevisiae* escolhida entre a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM (Coleção nacional de culturas de Microorganismos), a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e as misturas das mesmas, e em que dito um ou vários agentes de formulação serem selecionados a partir de tensoativos, dispersantes, conservantes, agentes umectantes, emulsificantes, agentes de adesão, tampões de pH, nutrientes e qualquer combinação dos mesmos, e dito pelo menos um adjuvante ativo suplementar ser selecionado a partir de antagonista de um ou vários agentes patogênicos de plantas, sais de cálcio, potássio ou sódio, agentes estimulantes selecionados do grupo que consiste em ácidos urônicos, mananos, beta-1,3-glucano e misturas, sais e hidratos dos mesmos, substâncias agroquímicas antibacteriana e/ou fungicida antiviral e qualquer combinação das mesmas.

2. Composição fitossanitária, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de dita composição fitossanitária ser concentrada e ser uma composição fitossanitária seca, sólida ou líquida.

3. Composição fitossanitária, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de dita composição fitossanitária ser uma composição fitossanitária seca ou líquida pronta para uso.

4. Composição fitossanitária, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de dita composição fitossanitária compreender uma quantidade de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* compreendida entre 10^4 e 10^{11} ufc/mL.

5. Composição fitossanitária, de acordo com a reivindicação 4,

caracterizada pelo fato de dita composição fitossanitária compreender uma quantidade de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* compreendida entre 10^5 e 10^{10} ufc/mL, ou entre 5×10^5 e 5×10^9 ufc/mL.

6. Processo de tratamento ou de proteção de vegetais contra doenças provocadas por agentes patogênicos, caracterizado pelo fato de dito processo compreender a colocação em contato dos vegetais com leveduras *Saccharomyces cerevisiae* a partir de uma cepa de *Saccharomyces cerevisiae* escolhidas entre a cepa nº I-3936 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3937 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM, a cepa nº I-3938 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e a cepa nº I-3939 depositada em 4 de março de 2008 junto ao CNCM e as misturas das mesmas, ou em contato com a composição fitossanitária definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os agentes patogênicos são escolhidos entre os fungos, vírus, bactérias, micoplasmas, espiroplasmas, viróides e combinações dos mesmos.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os agentes patogênicos são escolhidos entre os fungos dos gêneros *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Aspergillus* spp., *Botrytis* spp., *Bremia* spp., *Cercospora* spp., *Cladosporium* spp., *Colletotrichum* spp., *Cryptosporiopsis* spp., *Erysiphe* spp., *Fusarium* spp., *Gloeosporium* spp., *Guignardia* spp., *Helminthosporium* spp., *Marssonina* spp., *Monilia* spp., *Micosphaerella* spp., *Penicillium* spp., *Peronospora* spp., *Pezicula* spp., *Phragmidium* spp., *Phytophthora* spp., *Plasmopara* spp., *Podosphaera* spp., *Pseudocercospora* spp., *Pseudoperonospora* spp., *Pseudopeziza* spp., *Puccinia* spp., *Pythium* spp., *Ramularia* spp., *Rhizoctonia* spp., *Rhizopus* spp., *Rynchosporium* spp., *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphaerotheca* spp., *Spilocaea* spp., *Taphrina* spp., *Trichothecium* spp., *Uncinula* spp., *Ustilago* spp., *Venturia* spp., e as combinações dos mesmos.

9. Processo, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo

fato de que os fungos são escolhidos entre os fungos das espécies *Alternaria solani*, *Alternaria alternata*, *Ascochyta fabae*, *Ascochyta pinodella*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Botrytis cinerea*, *Bremia lactucae*, *Cercospora beticola*, *Cladosporium allii-cepae*, *Colletotrichum graminicola*, *Cryptosporiopsis malicorticis*, *Erysiphe graminis*, *Erysiphe necator*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium roseum*, *Gloeosporium fructigenum*, *Guignardia bidwellii*, *Helminthosporium tritici-repentis*, *Marssonina rosae*, *Monilia fructigena*, *Mycosphaerella brassicicola*, *Penicillium expansum*, *Penicillium digitatum*, *Peronospora parasitica*, *Pezicula malicorticis*, *Phragmidium rubi-idaei*, *Phytophthora infestans*, *Plasmopara viticola*, *Podosphaera leucotricha*, *Pseudocercospora brassicae*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Pseudopeziza medicaginis*, *Puccinia graminis*, *Ramularia betae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus nigricans*, *Rhizopus stolonifer*, *Rynchosporium secalis*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria nodorum*, *Septoria tritici*, *Sphaerotheca macularis*, *Spilocaea pomi*, *Taphrina pruni*, *Trichothecium roseum*, *Uncinula necator*, *Ustilago tritici*, *Venturia inaequalis* e combinações destes.

10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que os fungos são escolhidos entre *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Monilia fructigena* e combinações destes.

11. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 10, caracterizado pelo fato de que os vegetais são escolhidos entre gramíneas, as dicotilédones, as plantas anuais, plantas semestrais, plantas perenes, os propágulos de legumes, os legumes colhidos, as plantas frutíferas, as árvores frutíferas, os frutos colhidos, as plantas com flores, árvores com flores, flores colhidas, os cereais, as oleaginosas, as proteaginosas, as plantas linhosas e os vegetais ornamentais.

12. Processo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que os vegetais são escolhidos entre batatas, beterrabas, cana de açúcar, tabaco, vinhas, trigo, colza, cevada, arroz, milho, sorgo, painço, soja, feijão, tomate, pepino, alface, morangueiro, macieira, pereira, cítricos, banana, abacaxi, pessegueiro, damasqueiro, cerejeira, noqueira, e árvores avelãs.

13. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a

12, caracterizado pelo fato de compreender:

- a aplicação da composição fitossanitária pronta para uso como definida em qualquer uma das reivindicações 3 a 5 sobre a totalidade ou parte dos vegetais; ou

- a mistura da composição fitossanitária concentrada como definida na reivindicação 2 com um agente de formulação para formar uma composição fitossanitária final, seguido pela aplicação desta composição fitossanitária final sobre a totalidade ou parte dos vegetais.

14. Processo, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a aplicação da composição fitossanitária sobre a totalidade ou parte dos vegetais consiste em uma aplicação sobre as folhas, caules, flores, frutos, tronco, grão, semente e/ou raízes ou sobre uma parte dos mesmos.

15. Processo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a aplicação é efetuada por pulverização.

16. Processo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a aplicação sobre as raízes é efetuada por pulverização no solo, incorporação mecânica, ou por mistura com adubos, estrumes ou em pré-mistura.