

(11) Número de Publicação: **PT 2493316 E**

(51) Classificação Internacional:
A01N 63/00 (2015.01) **A01P 3/00** (2015.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2010.10.13	(73) Titular(es): SOURCON-PADENA GMBH & CO. KG HECHINGER STRASSE 262 72072 TUEBINGEN DE
(30) Prioridade(s): 2009.10.28 DE 102009051851	
(43) Data de publicação do pedido: 2012.09.05	(72) Inventor(es): WOLFGANG VOGT DE
(45) Data e BPI da concessão: 2015.03.04 068/2015	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **TRATAMENTO DE PLANTAS E SEMENTES CONTRA/DURANTE UM ATAQUE DE PERONOSPOROMYCETES**

(57) Resumo:

A PRESENTE INVENÇÃO REFERE-SE AO TRATAMENTO DE PLANTAS E/OU SEMENTES CONTRA/DURANTE UM ATAQUE DE UM AGENTE PATOGENICO DA CLASSE PERONOSPOROMYCETES.

RESUMO

"TRATAMENTO DE PLANTAS E SEMENTES CONTRA/DURANTE UM ATAQUE DE PERONOSPOROMYCETES"

A presente invenção refere-se ao tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de um agente patogénico da classe Peronosporomycetes.

DESCRIÇÃO

"TRATAMENTO DE PLANTAS E SEMENTES CONTRA/DURANTE UM ATAQUE DE PERONOSPOROMYCETES"

A presente invenção refere-se ao tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de um agente patogénico da classe Peronosporomycetes, nomeadamente *Phytophthora* sp.

Os Peronosporomycetes, anteriormente designados de Oomycota ou Oomycetes, pertencem aos agentes patogénicos de algumas das patologias vegetais temidas. A *Phytophthora infestans*, uma das espécies mais importantes, pode desencadear, por exemplo, o míldio das folhas e podridão castanha, no tomate, e o míldio das folhas e dos tubérculos, na batata. No caso das batatas, o ataque conduz a quebras de rendimento consideráveis, que podem ultrapassar regularmente os 20% do rendimento médio, em particular em verões húmidos, em parte também na primavera, nos quais o agente patogénico encontra condições óptimas para a proliferação. No caso de tomates de cultura ao ar livre, a doença pode conduzir à quebra total da colheita.

Os primeiros sintomas destas doenças tornam-se visíveis nas folhas e caules: surgem manchas castanho-escuras a partir das margens das folhas. Estas aumentam rapidamente em caso de tempo húmido ou em caso de formação intensa de orvalho e formam uma camada branca, tipo micélio, na face inferior das folhas, que faz lembrar bolor. Nas extremidades dos filamentos tipo micélio formam-se receptáculos de esporos, os denominados esporângios. Em condições húmidas, os esporos libertam-se e penetram

activamente no tecido vegetal com auxílio de um tubo germinativo. A temperaturas acima dos 10 °C, os esporângios também germinam directamente.

O ataque primário, o denominado ataque aos caules, representa um grande problema, em especial no cultivo de batata em modo ecológico, mas também no cultivo em modo convencional, dado que este pode conduzir rapidamente para um surto precoce de um ataque secundário. O agente patogénico acede através de feridas, aberturas intercelulares naturais, as denominadas lenticelas e dos rebentos, logo durante o período vegetativo, ou nos tubérculos, durante a colheita. Os tubérculos atacados apresentam manchas azul-acinzentadas e a polpa do tubérculo castanha, sem qualquer delimitação nítida para o tecido saudável. Estes não são consumíveis. O agente patogénico também hiberna nos tubérculos. Um tubérculo infectado, apenas, pode ser suficiente para desencadear uma epidemia num lote de batata.

Trabalhos de investigação abrangentes realizados nos últimos anos pelo Instituto Nacional de Agricultura na Baviera mostram que, em caso de uma elevada humidade do solo, a infecção ocorre através do solo. Nestas condições, formam-se esporos sobre o tubérculo da planta doente, que são depois espalhados com a água do solo. Deste modo, as plantas vizinhas ou os caules da própria planta podem ser infectados logo no solo crescendo depois igualmente com a doença. Geram-se deste modo os nichos de ataque típicos de *Phytophthora*. As plantas revelam muito cedo um ataque aos caules.

Outros autores chegam também à conclusão que, após precipitações abundantes e uma elevada humidade do solo, a *Phytophthora infestans* se desenvolve a partir do tubérculo da

planta infectado para cima no caule ou então esporula sobre a superfície do tubérculo mãe; conf. Radtke et al., (2000), Adler (2001), Zellner (2004).

O combate ao míldio das folhas e dos tubérculos/castanha não está, até à data, satisfatoriamente solucionado. Isto justifica-se, sobretudo, pelo facto da *Phytophthora* sp. revelar resistências face a substâncias activas dos grupos das fenilamidas e carbamatos, bem como face à substância activa dimetomorfe.

A protecção de plantas de batata ou das sementes, isto é, das batatas de semente, contra um ataque por *Phytophthora* sp. passa por isso, frequentemente, pelo tratamento com soluções de cobre. Verificou-se, porém, que o controlo do ataque primário, ou dos caules, com pulverizações de cobre é apenas deficiente, em especial no cultivo de batata em modo ecológico, mas também no cultivo em modo convencional. Além disso, o emprego de cobre tem fortes impactos ambientais, de modo que a Comunidade Europeia pretende minimizar o emprego de cobre.

O *Pythium* sp. é um outro género importante incluído nos Peronosporomycetes, que pode conduzir à denominada murchidão das plântulas, designada em inglês de "damping off", nas mais diversas plântulas. O tratamento desta patologia vegetal também ainda não está satisfatoriamente solucionado até à data.

Perante estes antecedentes, a invenção tem por base o objectivo de disponibilizar uma alternativa aos produtos utilizados actualmente para o tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de um agente patogénico da classe Peronosporomycetes, nomeadamente *Phytophthora* sp., que

permite evitar ou, pelo menos, reduzir, de um modo preferido, a utilização de cobre.

Este objectivo é solucionado através da utilização da bactéria *Pseudomonas* sp., Proradix, (DSMZ 13134).

A estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, que foi depositada, de acordo com o tratado de Budapeste, no dia 3 de Novembro de 1999, com o nº de depósito DSM 13134 na Colecção Alemã de Microorganismos e Culturas Celulares, 38124 Braunschweig, Alemanha, é uma nova espécie dentro do grupo de ARN I da Pseudomonadaceae. Até à data, ainda não foi efectuada uma classificação final de Proradix dado que se verifica uma semelhança relativamente reduzida das sequências face às espécies do género *Pseudomonas* descritas até à data.

A eficácia da estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, contra um ataque a plantas e/ou sementes por um agente patogénico da classe Peronosporomycetes, tal como a *Phytophthora* sp. foi surpreendente e não era espectável.

A estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, depositada é descrita pormenorizadamente no documento WO 01/40441, ao qual se faz aqui referência. Aí descreve-se o efeito de Proradix contra a podridão negra na alface e podridão castanha em tubérculos de batata. Ambas as patologias vegetais são desencadeadas por *Rhizoctonia solani*.

A *Rhizoctonia solani* inclui-se nos fungos verdadeiros, pertence portanto ao reino dos fungos (Fungi). A *Rhizoctonia* é a forma assexuada de *Thanatephorus cucumeris* e é uma espécie de fungo disseminada universalmente, do grupo dos basidiomicetes.

Os basidiomicetes incluem também os conhecidos fungos comestíveis, tais como o boleto e o champignon.

Na literatura afirma-se, além disso, que a estirpe de *Pseudomonas*, *Proradix*, pode ser utilizada contra um ataque a plantas ou a sementes pelo género *Fusarium* sp. O *Fusarium* é igualmente um organismo vivo pertencente ao reino dos fungos verdadeiros, que pode desencadear um grande número de patologias vegetais, que são designadas de fusarioses.

Com base nas experiências descritas no documento WO 01/40441 e no restante estado da técnica, um especialista poderia, por conseguinte, assumir eventualmente que a estirpe de *Pseudomonas*, *Proradix*, também poderia ser utilizada para o tratamento de plantas ou sementes contra um ataque de outros fungos.

O que foi no entanto completamente surpreendente foi o efeito positivo de *Proradix* sobre plantas ou sementes durante ou contra um ataque por *Phytophthora*. sp. Nomeadamente, porque estes não pertencem aos fungos verdadeiros (Fungi), mas sim aos Chromalveolata.

Os Chromalveolata são organizados de forma completamente diferente dos fungos verdadeiros. Ao contrário dos fungos, os Chromalveolata possuem plastídios, oriundos de uma endossimbiose secundária com um representante dos Achaeplastida. Isto é, no seu desenvolvimento evolutivo estes integraram, a partir de endossimbiontes, um organismo unicelular com plastídios e reduziram o hospedeiro primário ao ponto de já só restar o plastídio.

Os Peronosporomycetes são, deste modo, muito mais aparentados com as algas castanhas, algas douradas e diatomáceas do que com os fungos verdadeiros; conf. Adl et al., (2005). Os Peronosporomycetes vivem na água, em animais aquáticos, no solo ou em plantas terrestres como saprófitos ou parasitas.

Perante estes antecedentes, seria de assumir que um produto eficaz contra fungos seria ineficaz num ataque a plantas ou sementes por Peronosporomycetes.

O efeito favorável de Proradix contra um ataque a plantas ou sementes por um agente patogénico da classe Peronosporomycetes é também particularmente surpreendente pelo facto de, até à data, a requerente ter presente resultados não publicados de um estudo científico que comprovam, presumivelmente, que o Proradix não terá qualquer efeito positivo contra *Pythium aphanidermatum*, um representante dos Peronosporomycetes; Hamelink e Paternotte (2008), "Efficacy of Proradix against *Pythium aphanidermatum* in cucumber". A requerente, pelo contrário, pôde reproduzir várias vezes o efeito positivo de Proradix contra, precisamente, este agente patogénico e assumem que os resultados contraditórios poderão ser atribuídos a um erro de método de quem realizou as experiências.

A invenção é completamente solucionada com a disponibilização da estirpe de *Pseudomonas*, Proradix.

Com a estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, disponibiliza-se, pela primeira vez, uma substância activa que representa uma verdadeira alternativa ao cobre. Assim sendo, em experiências com tubérculos de batata e sementes de pepino, a requerente foi

capaz de demonstrar, de forma impressionante, que é possível reduzir nitidamente o ataque a caules em plantas tratadas com a estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, como única substância activa (monoterapia), quando comparado com plantas não tratadas. O Proradix permite consequentemente tratar ou prevenir eficazmente o míldio das folhas e dos tubérculos/castanha, bem como a murchidão das plântulas. Estes efeitos positivos de Proradix são comparáveis aos passíveis de serem alcançados com o cobre.

Tal como a requerente pôde verificar, a estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, permite reduzir nitidamente um ataque a plantas ou tubérculos ainda não infectados por *Phytophthora* sp. e proteger assim o rendimento da colheita por meio do acompanhamento no crescimento na raiz.

É particularmente vantajoso o facto de a estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, poder ser empregue profilacticamente em plantas/sementes não atacadas.

De facto, até à data, não está descrita qualquer outra bactéria, no estado da técnica, que forneça resultados comparativamente positivos durante ou contra um ataque a plantas ou sementes por Peronosporomycetes.

O agente patogénico é a *Phytophthora* sp.

Esta medida tem a vantagem de a espécie fitopatogénica mais importante entre as Peronosporomycetes ser combatida de forma dirigida. Tal como a requerente pôde demonstrar, é precisamente nesta espécie que a estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, revela um efeito óptimo.

É preferido, de acordo com a invenção, quando a bactéria *Pseudomonas* sp., Proradix, é utilizada contra um ataque primário ou um ataque a caules por *Phytophthora* sp., de um modo preferido, *Phytophthora infestans*.

Esta medida tem a vantagem de tratar um grande problema, que ocorre em especial na cultura de batata em modo ecológico, que é apenas deficientemente controlável com pulverizações de cobre e que pode conduzir rapidamente a um surto precoce de um ataque secundário.

De acordo com uma variante preferida, tratam-se, de acordo com a invenção, plantas de batata (*Solanum tuberosum*) e/ou tubérculos destes ou sementes do pepino (*Cucumis sativus*).

Esta medida tem a vantagem de duas das plantas cultivadas mais importantes, com grande relevância económica, que são muito frequentemente atacadas por Peronosporomycetes ou *Phytophthora infestans*, poderem ser protegidas ou tratadas muito eficazmente. Tal como a requerente foi capaz de demonstrar, é precisamente neste caso que a Proradix conduz a resultados particularmente bons.

A estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, pode ser empregue como substância única, no âmbito de uma monoterapia, mas também pode ser empregue em combinação com outras substâncias activas. Daí poderão eventualmente resultar efeitos sinérgicos.

A estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, de acordo com a invenção, pode ser disponibilizada em qualquer formulação, por exemplo, como solução ou também como pó. O especialista conhece tais formulações. O documento WO 01/40441 indica exemplos de

formulação, aos quais se faz explicitamente referência. São adequadas, além disso, as formulações disponibilizadas pela Firma Sourcon-Padena GmbH & Co. KG, Tübingen, Alemanha.

Divulga-se ainda um processo para a preparação de um produto para o tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de um agente patogénico da classe Peronosporomycetes, com os seguintes passos: (a) disponibilização da bactéria *Pseudomonas* sp., Proradix, (DSMZ 13134) numa quantidade fitoterapeuticamente eficaz, (b) formulação da bactéria.

A invenção refere-se, além disso, a um processo para a preparação de um produto para o tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de um agente patogénico da classe Peronosporomycetes, nomeadamente *Phytophthora* sp., com os seguintes passos: (a) disponibilização de plantas e/ou sementes, (b) incubação das plantas/das sementes com uma solução contendo a bactéria *Pseudomonas* sp., Proradix, (DSMZ 13134), em que a solução é aplicada, de um modo preferido, por impregnação, pulverização ou tratamento por imersão das plantas/das sementes.

As características, vantagens e propriedades da utilização, de acordo com a invenção, são igualmente válidas para os processos de acordo com a invenção.

A invenção é agora explicada mais pormenorizadamente com base em exemplos de realização, que proporcionam propriedades, características e vantagens adicionais. Os exemplos de realização servem para fins ilustrativos e não restringem de modo algum o alcance da invenção.

Exemplo 1: Classificação científica das Peronosporomicetas *Phytophthora infestans* e *Pythium ultimum* ou *Pythium aphanidermatum*

Phytophthora infestans é classificada cientificamente tal como em seguida:

Classificação: Organismo vivo
Domínio: Eucaryota
Reino: Chromalveolata
Subreino: Stramenopile
Classe: Peronosporomycetes
Ordem: Peronosporales
Família: Peronosporaceae
Género: *Phytophthora*
Espécie: *Phytophthora infestans*

Pythium ultimum e *Pythium aphanidermatum* são classificados cientificamente tal como em seguida:

Classificação: Organismo vivo
Domínio: Eucaryota
Reino: Chromalveolata
Classe: Peronosporomycetes
Ordem: Pythiales
Família: Pythiaceae
Género: *Pythium*
Espécie: *Pythium ultimum* ou *Pythium aphanidermatum*

Phytophthora infestans, *Pythium ultimum* e *Pythium aphanidermatum* pertencem portanto ao reino dos Chromalveolata, mas não no reino dos fungos verdadeiros (Fungi).

A basidiomicete *Rhizoctonia solani*, que é descrita no estado da técnica como sendo tratável com Proradix é, pelo contrário, classificada cientificamente tal como em seguida:

Classificação:	Organismo vivo
Domínio:	Eucaryota
Reino:	Fungos verdadeiros (Fungi)
Estirpe:	Basidiomycota
Classe:	Basidiomycetes
Ordem:	Polysporales
Família:	Corticaceae
Género:	<i>Rhizoctonia</i>
Espécie:	<i>Rhizoctonia solani</i>

Rhizoctonia solani pertence portanto ao reino dos fungos verdadeiros e à classe dos basidiomicetes, que incluem também fungos comestíveis, tais como o champignon ou o boleto.

O estado da técnica descreve ainda um efeito de Proradix contra *Fusarium*. *Fusarium* é classificado cientificamente tal como em seguida:

Classificação:	Organismo vivo
Domínio:	Eucaryota
Reino:	Fungos verdadeiros (Fungi)
Estirpe:	Ascomycota
Classe:	Sordariomycetes
Ordem:	Hypocreales
Família:	Nectriaceae
Género:	<i>Fusarium</i>

O *Fusarium* também está assim incluído nos fungos verdadeiros.

A requerente foi portanto capazes de mostrar, de forma completamente surpreendente, que uma substância activa descrita até à data apenas em relação a fungos verdadeiros também pode ser empregue contra organismos que não são fungos, nomeadamente contra agentes patogénicos da classe Peronosporomycetes.

Exemplo 2: Isolamento de Proradix.

O isolamento da bactéria *Pseudomonas* sp., Proradix, está descrito pormenorizadamente no documento WO 01/40441, no seu Exemplo 1. Faz-se aqui referência explícita ao mesmo, integrando-se a divulgação aí feita na divulgação do presente pedido.

Exemplo 3: Tratamento de batatas com Proradix.

Infectaram-se artificialmente tubérculos de batata (*Solanum tuberosum*) da variedade "Hansa" com *Phytophthora infestans* por meio de seringas de doseamento. Maceraram-se tubérculos saudáveis da variedade Fasan com uma solução de Proradix (Proradix®WG, Sourcon-Padena GmbH & Co. KG, Tübingen, Alemanha) de acordo com as indicações do fabricante. A concentração do líquido aquoso de impregnação fez cerca de 60 g de bactérias de Proradix por cada hectare ou cerca de 4×10^{12} de UFC por cerca de 2500 kg de tubérculos de batatas.

Como referência impregnaram-se, paralelamente, tubérculos saudáveis da variedade "Fasan" com uma solução aquosa de cobre (Cuprozin®, Spiess-Urania Chemicals GmbH, Hamburg, Alemanha) indicações do fabricante. A concentração fez cerca de 460,6 g de hidróxido de cobre por litro, o que corresponde a cerca de 300 g/L de cobre puro. Aplicaram-se aproximadamente 0,4 L desta solução por cada hectare ou por cerca de 2500 kg de tubérculos de batata.

A plantação de ambas as variedades foi efectuada à mão numa área de ensaio em Sanitz da Firma AGRO Service Nord GmbH, Wietzendorf, Alemanha. Para o efeito, marcaram-se os locais de plantação, exactamente, a cada 30 cm. Comprimiu-se solidamente o subsolo para que a água da chuva ficasse retida durante algum tempo e não escoasse de imediato, uma vez que a esporulação *Phytophthora infestans* só se dá em condições húmidas. Em seguida plantaram-se primeiro os tubérculos saudáveis da variedade Fasan. Subsequentemente colocaram-se os tubérculos infectados da variedade Hansa directamente sobre os tubérculos da variedade Fasan a estudar e amontoou-se ligeiramente. Criam-se deste modo as condições para um possível ataque dos tubérculos saudáveis, não infectados, da variedade Fasan. Eliminaram-se as plantas emergentes da variedade Hansa. A examinação pode ser assim dirigida apenas às plantas impregnadas emergentes da variedade Fasan.

Após um tempo de cultura de cerca de dois meses examinou-se semanalmente o ataque da variedade Fasan com *Phytophthora infestans* nas respectivas parcelas até à colheita, após cerca de 2 meses adicionais.

Realizou-se este ensaio duas vezes, uma vez no ano de 2008 e uma vez no ano de 2009. O resultado está resumido na tabela I seguinte:

Tabela I

Tratamento	Ataque a caules Primeira abordagem (ano de 2008)	Ataque a caules Segunda abordagem (ano de 2009)
Tubérculos não tratados	5%	91,8%
Tubérculos tratados com Proradix	1,5%	30%
Tubérculos tratados com cobre	0,7%	16,3%

Estes resultados mostram de modo impressionante que um tratamento de tubérculos de batata com a bactéria *Pseudomonas* sp. Proradix conduz a um decréscimo nítido do ataque primário ou aos caules pelo peronosporomycete, *Phytophthora infestans*, decréscimo esse que é comparável com o que é alcançado com um tratamento com cobre.

Exemplo 4: Tratamento de sementes de pepino com Proradix (não pertencente à invenção)

Dissolveram-se 5 g de Proradix (Proradix®WG, Sourcon-Padena GmbH & Co. KG, Tübingen, Alemanha) em 50 mL de água durante 30 a 60 min. Incubaram-se aproximadamente 60 sementes do pepino (*Cucumis sativus*) nesta solução durante 30 a 60 min adicionais,

sujeitou-se a uma pré-germinação durante 24 horas e semeou-se depois na terra, que estava infectada com *Pythium ultimum*. Numa abordagem paralela, tratou-se, do mesmo modo, a mesma quantidade de sementes, em água sem Proradix, para controlo. Cultivou-se ao longo de 2 semanas. Subsequentemente examinou-se o número de plantas emergentes não afectadas pela murchidão da plântula. Realizou-se este ensaio três vezes no total, tendo em vista os dados de Hamelink e Paternotte (*op. cit.*). O resultado está apresentado na tabela II seguinte.

Tabela II

Tratamento	Taxa de emergência Primeira abordagem (ano de 2008)	Taxa de emergência Segunda abordagem (ano de 2009)	Taxa de emergência Terceira abordagem (ano de 2009)
Sementes não tratadas	51%	66%	58%
Sementes tratadas com Proradix	73%	85%	71%

Esta experiência comprova, de forma impressionante, que a Proradix também é capaz de proteger plântulas de pepino antes de uma murchidão das plântulas causada por *Pythium ultimum*.

A requerente realizou a mesma experiência sob condições idênticas num campo cuja terra estava infectada com *Pythium aphanidermatum* e obtiveram resultados comparáveis. Não lhes foi possível confirmar as conclusões de Hamelink e Paternotte (*op.*

cit.). De acordo com as constatações da requerente, a Proradix revela efeitos positivos contra quaisquer espécies do género *Pythium*.

Conclusão:

A requerente pôde comprovar, surpreendentemente, que a estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, que é descrita, até à data, apenas para o tratamento de patologias vegetais causadas por fungos, pode ser empregue com sucesso para o tratamento de plantas e/ou sementes, que estejam atacadas com um agente patogénico da classe Peronosporomycetes, portanto, com agente patogénico não incluído nos fungos. Isto pôde ser demonstrado, a título de exemplo, nos géneros *Phytophthora* e *Pythium* e na batata e pepino. A estirpe de *Pseudomonas*, Proradix, pode ser disponibilizada como solução. A solução pode ser empregue directamente para o tratamento das plantas e/ou sementes na forma de pulverização, impregnação ou por tratamento por imersão. A solução pode ser, além disso, seca em vácuo, sendo o pó obtido dissolvido em água antes da aplicação.

Lisboa, 23 de Março de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Utilização da bactéria *Pseudomonas* sp. Proradix (DSMZ 13134) para o tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de *Phytophthora* sp.
2. Utilização de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o agente patogénico ser *Phytophthora infestans*.
3. Utilização de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por as plantas serem plantas de batata (*Solanum tuberosum*) e/ou tubérculos destas.
4. Utilização de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada por o tratamento ser efectuado contra míldio de folhas e tubérculos.
5. Utilização de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada por as sementes serem sementes de pepino (*Cucumis sativus*).
6. Utilização de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada por o tratamento das plantas e/ou das sementes ser efectuado contra a murchidão das plântulas ("damping off").
7. Processo para o tratamento de plantas e/ou sementes contra/durante um ataque de *Phytophthora* sp., com os seguintes passos:

a) Disponibilização de plantas e/ou sementes,

b) Incubação das plantas/das sementes com uma solução contendo a bactéria *Pseudomonas* sp., Proradix, (DSMZ 13134).

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por a solução ser aplicada, no passo (b), por impregnação, pulverização ou tratamento por imersão das plantas/da semente.

Lisboa, 23 de Março de 2015