

Produtos comerciais à base de *Trichoderma*

Wagner Bettiol

Zayame Vegette Pinto

Juliano Cesar da Silva

Cassiano Forner

Mírian Rabelo de Faria

Marina Guimarães Pacifico

Lilian Simara Abreu Soares Costa

Introdução

Este capítulo foi preparado na forma de um guia contendo informações básicas sobre produtos formulados à base de *Trichoderma*, tanto para o controle de doenças de plantas, como visando a promoção de crescimento das plantas. Ao longo do capítulo são apresentadas informações sobre 246 produtos. Essas informações foram obtidas em sítios oficiais dos órgãos registrantes, nos sítios eletrônicos das empresas produtoras e comercializadoras, universidades, instituições de pesquisa, órgãos fiscalizadores, em periódicos científicos e diretamente com responsáveis técnicos de empresas. Entretanto, com certeza, os autores não tiveram acesso a todos os produtos disponíveis no mercado mundial e, portanto, muitos produtos utilizados não estão apresentados neste capítulo. Esse fato indica tão somente a dificuldade dos autores em obter todas as informações e não que os autores deixaram voluntariamente de incluir algum produto nesta publicação.

Aos autores do capítulo coube compilar as informações disponíveis nos diversos órgãos. Assim, os autores não realizaram análises sobre as características e qualidades dos produtos, sobre a eficiência em controlar os fitopatógenos ou sobre a promoção de crescimento, sobre os mecanismos de ação e outras informações incluídas no capítulo. Desta forma, em nenhum momento os autores subscrevem as indicações de uso, bem como as qualidades dos produtos aqui apresentados. Há necessidade de enfatizar que a inclusão ou omissão dos produtos, bem como a indicação de uso para o controle de doenças ou promoção de crescimento, não subentende julgamento e ou avaliação sobre eficiência por parte dos autores e suas respectivas instituições.

Para facilidade de leitura, bem como para mostrar claramente o número de produtos disponíveis no mercado, a apresentação dos produtos está classificada inicialmente pela espécie de *Trichoderma* e a seguir, em ordem alfabética, pelo nome comercial. Para cada produto são apresentados: nome comercial, princípio ativo, doenças e patógenos alvos ou promoção de crescimento, modo de ação, características do agente de controle biológico, formulações disponíveis, métodos de aplicação, registro e comercialização e empresa produtora. Entretanto, para diversos produtos, não foi possível obter todas as informações, pois não estão disponíveis ou não foram encontradas pelos autores.

Informações sobre agentes de biocontrole de doenças de plantas disponíveis no mercado foram publicadas por Bettiol et al. (2009, 2012) e Woo et al. (2017).

Essa publicação retrata pontualmente parte do mercado mundial dos produtos à base de *Trichoderma* para o controle de doenças de plantas e promotores de crescimento disponíveis. Portanto, é uma publicação que reflete parte da realidade de março de 2019. Assim, representa apenas um retrato do momento do mercado mundial. Certamente existe um número maior de produtos à base de *Trichoderma* comercializados no mundo. Entretanto, esses foram os que os autores localizaram de diversas formas. Também há necessidade de considerar que esses produtos poderão ser retirados do mercado, bem como ter a sua recomendação ampliada, além de que novos produtos poderão entrar no mercado.

Dos produtos à base de *Trichoderma*, a espécie *Trichoderma harzianum* é a mais comercializada mundialmente, sendo encontrada, quando considerado os produtos sem mistura de microrganismos, em 38,8% dos produtos comerciais. Entretanto, quando considerado os produtos onde há mistura de espécies de *Trichoderma* este valor chega 50% dos produtos disponíveis no mercado mundial e sobe para 60% quando considerado todos os produtos, incluindo aqueles que espécies de *Trichoderma* são misturadas com outros fungos, bactérias e micorrizas. *Trichoderma viride* ocupa a segunda posição com 16,1%, seguida de *Trichoderma atroviride*, *Trichoderma asperellum* e *Trichoderma* spp., com 6,5%, 4,4% e 3,2%, respectivamente. As demais espécies comercializadas individualmente são: *Trichoderma lignorum* (1,2%), *Trichoderma catenulatum* (0,8%), *Trichoderma koningiopsis* (0,8%), *Trichoderma virens* (0,8%), *Trichoderma fertile* (0,4%), *Trichoderma stromaticum* (0,4%). Também *Trichoderma gamsii*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma polysporum*, *Trichoderma lignorum*, *Trichoderma longibrachiatum* e *Trichoderma parceramosum* são comercializadas (Figura 1). Estas últimas somente em mistura de produtos. Assim, considerando o número de 254 de espécies conhecidas de *Trichoderma* (Bissett et al., 2015) o número utilizado em controle biológico é de 4% das espécies conhecidas.

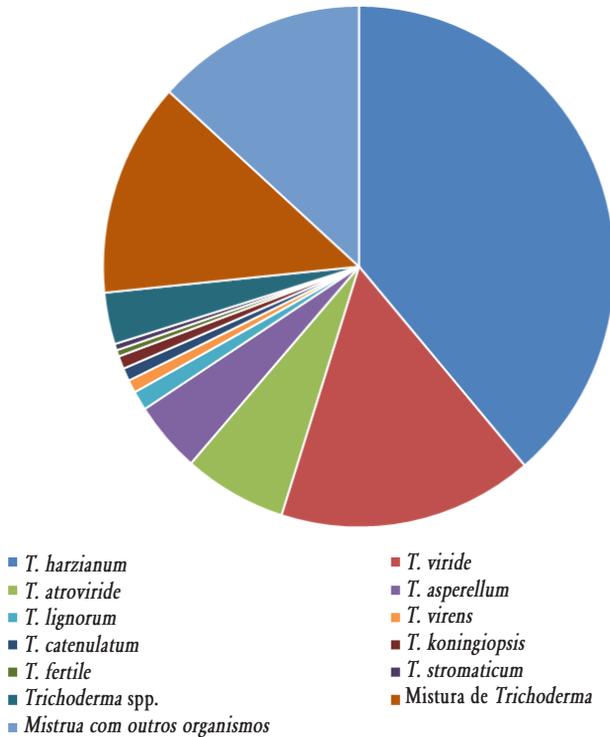


Figura 1. Porcentagem de produtos à base de cada espécie de *Trichoderma* comercializada.

A seguir são apresentados os dados dos produtos à base de *Trichoderma* disponíveis no mercado mundial que os autores obtiveram as informações.

Trichoderma asperellum

ASPERELLO T 34 BIOCONTROL

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* T34.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum* em plantas ornamentais cultivadas em casa-de-vegetação. Para o controle de *Pythium* em cultivo protegido de tomate, pimenta e berinjela.

Modo de ação: competição por espaço e nutriente, indução de resistência na planta e parasitismo.

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma* germina e cresce em uma ampla gama de solos, com pH entre 6 a 8 e temperatura de solo de 20 °C a 35 °C.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável na concentração de 1×10^9 UFC/g. Armazenar em local seco e fresco (4 °C) para obter 24 meses de vida de prateleira.

Método de aplicação: pulverização, imersão e fumigação. Aplicar o produto em intervalos regulares de dois a três meses durante o ciclo da cultura. Iniciar a aplicação durante a propagação da planta.

Registro e comercialização do produto: EUA, Canadá, Peru, Japão, Egito, Marrocos, França, Bélgica, Tunísia e diversos países da Europa. Possui certificação OMRI-CERES, ECO-CERT e Organic Farmers and Growers.

Empresa produtora: Biocontrol Technologies S.L. Av. Madrid, 215-217, ent. A Barcelona 08014. Espanha. Empresa distribuidora: Biobest Canadá, Ltd. 2020 Fox Run Rd Leamington (Ontario) N8H 3V7, Canadá. Biobest Maroc SARL (Asperello..., 2019).

ECO-T

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum*.

Doenças e patógenos visados: *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Fusarium* e outros.

Modo de ação: *Trichoderma* tem crescimento rápido e eficiente capacidade de competir e deslocar os agentes patogênicos das culturas, além de inibir o crescimento de outros microrganismos através da liberação de compostos inibidores de crescimento. Atua como biofungicida contra patógenos do solo e bioestimulante favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular das plantas.

Características do agente de controle biológico: o fungo ajuda a controlar doenças radiculares e promove o crescimento de uma ampla variedade de culturas, plantas ornamentais e eucalipto.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios/g para tratamento de sementes de uso geral e em aplicações via sulco de plantio ou via “drench”.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes e via “drench” para mudas em bandejas, canteiros, vasos e gramado no plantio. O produto deve ser aplicado mensalmente após o plantio. Para tratamento de sementes: milho 1 g/kg de semente; trigo 25 - 50 g/ha ou 1 - 2 g/kg de semente ou 40 - 80 g/ha; soja 1 g/kg de semente ou 50 - 70 g/ha. Usar espalhante adesivo adequado. Via “drench”: 1 g/4 L de água.

Registro e comercialização do produto: África do Sul (Eco-T - L7495; Eco-T Ezi-Flo - L9276). Comercializado no Quênia, Zâmbia, França, Reino Unido, Marrocos, Tunísia, Índia e China.

Empresa produtora: Plant Health Products (Pty) Ltd. África do Sul (Eco-T..., 2018).

MAZAO SUSTAIN

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* TR900.

Uso recomendado: registrado como biofertilizante.

Modo de ação: promove o crescimento e o desenvolvimento radicular.

Formulação e vida de prateleira: formulação líquida em óleo vegetal contendo 10⁸ UFC/mL. Vida de prateleira de 12 meses fechado, armazenado em local seco e fresco (15 °C a 20 °C).

Métodos de aplicação: via “drench”: 200 mL/ha.

Registro e comercialização do produto: África do Sul como um biofertilizante.

Empresa produtora: Real IPM. Quênia (Mazao..., 2019).

ORGAMICA F

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani* e *Phytophthora infestans* em batata; fitopatógenos causadores de podridões radiculares; *Ascochyta pisi* e *Uromyces* sp. em ervilha; *Fusarium* spp., *Ascochyta sojaecola* e *Uromyces sojae* em soja; podridões radiculares; *Botrytis cinerea* e *Phytophthora infestans* em tomateiro sob cultivo protegido; *Pseudoperonospora cubensis* e oídios em pepino sob cultivo protegido.

Modo de ação: competição e parasitismo.

Características do agente de controle biológico: o isolado se desenvolve em uma ampla faixa de pH do solo e é eficaz em estações frias (outono e primavera da Rússia).

Formulação e vida de prateleira: líquida na concentração de 1 x 10⁸ UFC/mL. Validade por até 10 meses entre temperatura de 5 °C a 15 °C, protegido de luz solar direta.

Métodos de aplicação: batata: tratamento de tubérculos 1 - 2 dias antes do plantio, com 2,5 L/ton. para o controle de *Rhizoctonia solani*. Para o controle de *Phytophthora infestans*, recomenda-se a primeira pulverização preventiva, com 4 L/ha, na fase de fechamento das linhas e a segunda aplicação com intervalo de 10 - 15 dias. Ervilha: tratamento de sementes, um a dois dias antes da semeadura, com 0,2 L/ton para o controle de podridões radiculares e *Ascochyta pisi*. Pulverizações (0,8 L/ha) durante o período de crescimento da cultura para o controle de *Ascochyta pisi* e *Uromyces* sp., sendo a primeira no aparecimento dos primeiros sinais/sintomas da doença e a segunda com intervalo de 10 a 15 dias. Soja: tratamento de sementes, um a dois dias antes da semeadura, com 0,2 L/ton para o controle de *Fusarium* spp. e *Ascochyta sojaecola*. Pulverizações (0,8 L/ha) durante o período de crescimento da cultura para o controle de *Ascochyta sojaecola* e *Uromyces sojae*, sendo a primeira no aparecimento dos primeiros sintomas da doença e a segunda com intervalo de 10 a 15 dias. Tomate e pepino: tratamento de sementes 2 a 3 dias antes da semeadura com 10 mL de produto/kg de semente

para o controle de podridões radiculares. Para o controle de *Botrytis cinerea* e *Phytophthora infestans* em tomateiro, *Pseudoperonospora cubensis* e oídios em pepino, aplicar durante a estação de crescimento, a primeira aplicação preventiva e depois em intervalo de 7-10 dias (4 L/ha).

Registro e comercialização do produto: Rússia.

Empresa produtora: Bionovatic. 420095, г. Казань, технополис «Химград», ул. Восстания, дом 100, здание 45, Rússia (Organica..., 2018).

ORGANIC

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* URM5911.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani* e *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*.

Modo de ação: parasitismo, competição, antibiose e indução de resistência de plantas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável (WP) com mínimo de 1×10^{10} UFC/g. Validade de 90 dias entre 20 °C e 25 °C.

Método de aplicação: tratamento de semente na dose de 280 g/100 kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 12616).

Empresa produtora: Laboratório de Biocontrole Farroupilha Ltda. Avenida Julia Fernandes Caixeta, 555, 38706-420. Patos de Minas, MG. Brasil (Agrofit, c2003).

ORGANIT STERN

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum*.

Indicação de uso: decompositor de restos de culturas.

Modo de ação: decompositor de restos culturais, mesmo não sendo a principal função, atua como parasita de fungos fitopatogênicos.

Características do agente de controle biológico: decompositor de restos culturais, melhora a fertilidade do solo, tem ação em temperaturas baixas no outono-inverno e aumenta a produtividade de plantas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável na concentração de 1×10^{10} UFC/g. Validade de 12 meses entre 5 °C a 30 °C.

Métodos de aplicação: pulverização nos restos culturais do trigo da primavera ou inverno, girassol e milho (80 g/ha).

Registro e comercialização do produto: Rússia.

Empresa produtora: Bionovatic. 420095, г. Казань, технополис «Химград», ул. Восстания, дом100, здание 45, Rússia (Organit..., 2018).

QUALITY

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* SF 04.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

Modo de ação: parasitismo, competição, antibiose e indução de resistência de plantas.

Formulação : granulado dispersível na concentração de 1×10^{10} UFC/g.

Método de aplicação: para o controle de tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*: 200 g/100 kg de sementes. Para o controle da podridão radicular causada por *Rhizoctonia solani* e *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* é recomendado o tratamento de semente com 100 g/100 kg de sementes. Para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum* recomenda-se duas aplicações após a emergência na dose de 100 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 08611) e Paraguai (SENAVE 5476).

Empresa produtora: Laboratório de Biocontrole Farroupilha Ltda. Av. Julia Fernandes Caixeta, 555, 38706-420. Patos de Minas, MG, Brasil (Agrofit, c2003, Paraguai, 2019).

T34 BIOCONTROL

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* T34.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum* em cravo e *Pythium aphanidermatum* em tomate, pimentão, pimenta e berinjela.

Características do agente de controle biológico e modo de ação: a ação se deve a colonização do substrato e da rizosfera das plantas e assim compete por espaço e nutrientes, bem como por parasitismo dos fungos patogênicos. O produto deve ser aplicado preventivamente para proteção contra a murcha de *Fusarium oxysporum* em cravo. Em tomate, pimentão, pimenta e berinjela para prevenção de *Pythium aphanidermatum*. O produto não deve ser usado em misturas com outros pesticidas ou fertilizantes líquidos

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^{12} UFC/kg.

Métodos de aplicação: incorporação no substrato: misturar 10 g de produto/m³ de substrato antes da semeadura, enraizamento ou plantação. Diluir 10 g/L de água e aplicar 0,1 L de água/L de substrato. Pulverização do substrato: aplicar por pulverização com uma dose de 0,5 g/m² de área (5 L de calda/m²), antes ou imediatamente após a semeadura ou o enraizamento. Imersão radicular (apenas para craveiro): antes do plantio, recomenda-se mergulhar as raízes nos propágulos durante algumas horas, ou durante a noite, numa suspensão de 0,01 g/L de água. Rega no plantio e ao longo do ciclo vegetativo: aplicar o produto por aspersão numa dose de 10 g/1000 vasos (1 L de substrato/vaso) no dia do plantio, ou 5 g/ 1000 vasos no plantio e mais 5 g/1000 vasos uma semana depois. Em cravo, repetir a mesma dosagem a cada

2 a 3 meses, como tratamento de manutenção da população do fungo no substrato e antes de uma situação de risco ou quando as plantas se encontram em estresse (diluir 10 g/L de água e aplicar a 100 ml/L de substrato).

Registro e comercialização do produto: União Europeia e Reino Unido.

Empresa produtora: Biocontrol Technologies S.L., Avda. Madrid 215-217, Barcelona, Espanha. IQV Agro Portugal SA. R. Dr. Hilário Barreiro Nunes, 49, Santarém, Portugal (T34..., 2017; T34..., 2019).

TRICHO TURBO

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* BV-10.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*.

Modo de ação: antibiose, competição, parasitismo e indução de resistência.

Formulação: concentrado emulsionável (EC) contendo $1,0 \times 10^{10}$ conídios viáveis/mL.

Método de aplicação: recomenda-se 200 a 800 mL/ha. O produto deve ser aplicado no plantio via jato dirigido cobrindo todo o fundo do sulco de plantio e sobre os tubérculos; uma segunda aplicação deve ser realizada no colo das plantas antes da amontoa.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 34018).

Empresa produtora: Biovalens Ltda. Rua Manoelzinho Rodrigues da Cunha, 81, 38.059-367 Uberaba, MG, Brasil. Vittia Fertilizantes e Biológicos Ltda. Av. Marginal Esquerda, 1000, 14.600-000. São Joaquim da Barra, SP. Brasil (Agrofit, c2003).

TRICHODERMAX EC

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum*.

Doenças e patógenos visados: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium solani* f. sp. *glycines* e *Rhizoctonia solani*.

Modo de ação: antibiose, parasitismo, competição e indução de resistência em plantas.

Características do agente de controle biológico: além de atuar no biocontrole, produz metabólitos que auxiliam no desenvolvimento radicular de plantas e na participação da decomposição de matéria orgânica do solo.

Formulação: concentrado emulsionável, com mínimo de $1,5 \times 10^9$ conídios viáveis/mL.

Método de aplicação: aplicação após a sementeira. Na cultura da soja é recomendado 1000 mL/ha para o controle de *Fusarium solani* f. sp. *glycines* e *Rhizoctonia solani*. Para *Sclerotinia sclerotiorum* recomenda aplicação de 1200 mL/ha no estágio V3 da soja. Em feijoeiro é recomendada a aplicação de 1000 mL/ha no estágio V4 da cultura para controle de *Sclerotinia sclerotiorum*.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 12511).

Empresa produtora: Novozymes Bioag Produtos para Agricultura Ltda. Rua Aristeu Luciano Adamoski, 12, 83420-000. Quatro Barras, PR. Brasil (Agrofit, c2003).

TRICHOTECH WP

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* isolado H22.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotinia* spp. e *Pythium* spp. e como promotor de crescimento das plantas.

Modo de ação: competição, antibiose, parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 4×10^9 UFC/g. Deve ser armazenado em local fresco e escuro.

Métodos de aplicação: via gotejamento: 125 g/100 L de água. Via “drench” ou aplicação pré-transplante de mudas: 125 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Quênia.

Empresa produtora: Dudutech. Quênia (Trichotech..., 2019).

Trichoderma atroviride

ECO-77

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* 77.

Doenças e patógenos visados: proteção de feridas de podas em videiras contra *Eutypa* e para a supressão de *Botrytis*.

Modo de ação: *Trichoderma atroviride* coloniza os ferimentos causados por podas e evita que patógenos, como *Botrytis*, entrem na planta. Da mesma forma, protege as podas de videiras e outras árvores frutíferas, colonizando o local da poda e evitando a entrada de patógenos.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios/g de produto formulado.

Métodos de aplicação: aplicar 1 g/2 L de água. Aplicar como um jato dirigido nos ferimentos imediatamente após a poda. Pulverizar em cobertura total quando a doença é notada pela primeira vez. Repetir a aplicação quando necessário.

Registro e comercialização do produto: África do Sul (Reg. L7945). Comercializado na África do Sul, Zâmbia e Quênia.

Empresa produtora: Plant Health Products Ltd. África do Sul (Eco-77..., 2018).

ECOHOPE E ECOHOPE-DRY

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* SKT-1.

Doenças e patógenos visados: doenças de arroz causadas por *Gibberella fujikuroi*, *Burkholderia plantarii*, *Burkholderia glumae* e *Acidovorax avenae* subsp. *avenae*.

Modo de ação: degradação da parede celular pela produção de enzimas.

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma atroviride* SKT-1 foi isolado da rizosfera de *Zoysia japonica* (Nagayama et al., 2007).

Formulação e vida de prateleira: líquida (armazenar a 4 °C durante 4 meses). Formulação WP (armazenar em temperatura ambiente por 6 meses).

Método de aplicação: tratamento de semente.

Registro e comercialização do produto: Japão. Ecohope (21009) e Ecohope Dry (21434)

Empresa produtora: Kumiai Chemical Industry Co. Ltd. Japão (Ecohope..., 2019).

ESQUIVE WP

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* I-1237.

Doenças e patógenos visados: podridão do tronco da videira causada por *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* e *Fomitiporia mediterranea*. Também indicado para controlar *Eutypa lata* e *Botryosphaeria* spp. (Bertsch et al., 2013).

Modo de ação: antagonismo, parasitismo, competição e antibiose.

Características do agente de biocontrole: limita e retarda a progressão de agentes patogênicos presentes na videira e contribui para a redução de diversos sintomas de doenças associadas à podridão do tronco.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10^{11} UFC/kg. Armazenar por seis meses à temperatura ambiente (20 °C) ou por 18 meses refrigerado (5 °C).

Métodos de aplicação: foliar: 4 kg/ha ou 100 g/L (1 tratamento por ano). Também pode ser aplicado com pincel em ferimentos de poda.

Registro e comercialização do produto: Europa (França AMM 2080004.), Austrália, Nova Zelândia, África do Sul e Vietnã.

Empresa produtora: Agrauxine, ZA de Troyalac'h. África do Sul (Esquive..., 2018).

LETTUCEMATE

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*.

Indicação de uso: bioinoculante para a cultura da alface.

Modo de ação: promotor de crescimento de raízes da alface.

Formulação: pó-molhável contendo 5×10^8 UFC/g.

Métodos de aplicação: aplicar nas mudas de alface 200 g/50 L entre 3 a 5 dias antes do plantio de campo.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Lettucemate..., c2016).

PLANT HELPER

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*.

Doenças e patógenos visados: *Microdochium nivale*, *Myriosclerina borealis*, *Pythium* sp. e outros.

Modo de ação: crescimento da planta e induzindo a resistência natural da planta a fitopatógenos.

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma atroviride* foi isolado da região subártica do Alaska, logo é tolerante ao frio, sobrevivendo a temperatura de 4 °C a 33 °C.

Formulação: comercializado em concentrado líquido contendo 10⁶ UFC/mL e pó-molhável na concentração de 1 x 10⁸ UFC/g.

Método de aplicação: pode ser aplicado por pulverização e via irrigação.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresas produtoras: AmPac Biotech. Fresno, CA, USA (Plant..., 2018).

PLANTMATE FOLIAR

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*.

Indicação e modo de ação: promotor de crescimento.

Características do produto: pode ser aplicado com fertilizante foliar líquido e produtos orgânicos, como extratos de algas marinhas e produtos à base de peixe.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1 x 10⁹ UFC/g produto formulado.

Métodos de aplicação: culturas de campo: aplicar 500 g/ha a cada 14-28 dias durante o ciclo da cultura, dependendo do clima, das condições de cultivo e do estresse da colheita. Viveiro e culturas de ambiente protegido: aplicar 100 g/100 L de água a cada 7-14 dias durante o ciclo da cultura dependente do clima, condições de crescimento e estresse. Assegurar que o tanque de mistura tenha sido cuidadosamente lavado removendo os resíduos químicos. Pré-misturar 500 g em 10 L de água cinco minutos antes de adicionar no tanque de 500 L de pulverização. Manter agitação constante no tanque. A mistura tem que ser aplicada no mesmo dia de preparação. Deve ser aplicado no final da tarde com espalhante adesivo.

Registro e comercialização do produto: Austrália.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Plantmate..., 2015).

SENTINEL

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* LU132.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis cinerea* nas culturas da uva e tomate.

Modo de ação: competição.

Características do produto: pode ser usado no manejo integrado de pragas e doenças, alternando com aplicações de fungicidas químicos.

Formulação: pó-molhável na concentração de $2,5 \times 10^9$ UFC/g.

Métodos de aplicação: para tomate recomenda-se 200 g/500 L de água pulverizado a cada 14 a 21 dias antes das aplicações com fungicidas químicos. Para uva 200 g/300 L ou 500 L de água (66 g/100 L de água por ha).

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia (ACVM Act 1997 - P7235). Certified BioAgro New Zeland, Inputs for organics 3515.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Sentinel..., 1997).

TENET

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* LU132.

Doenças e patógenos visados: podridão branca da cebola (*Sclerotium cepivorum*) e a podridão basal de Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*).

Modo de ação: competição.

Características do produto: aplicar no sulco de semeadura próximo das sementes para garantir a atividade biológica do ingrediente.

Formulação: grânulo contendo 5×10^6 UFC/g.

Métodos de aplicação: bulbo de cebola: 25 - 50 kg/ha. Cebolinha: 25 kg/ha. Alho: 25 - 35 kg/ha. Aplicar no sulco de plantio.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia (ACVM Act 1997, P7644). Certified BioAgro New Zeland - Inputs for organics 3515 C01.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Tenet..., 2013).

TIFI POLVO

Ingrediente ativo: *Trichoderma atroviride* MUCL45632.

Doenças e patógenos visados: mofo cinzento e podridão do tronco (*Botrytis*, *Diplodia seriata*, *Neofusicoccum australes*) em tomate, uva, mirtilo, maçã e frutas de caroço.

Modo de ação: coloniza a rizosfera. Tem ação antagonista direta a certos patógenos do solo e de parte aérea. Tem efeito bioestimulante promovendo o desenvolvimento radicular e vegetativo. A produção de metabólitos secundários estimula o sistema de defesa da planta e promove o desenvolvimento e a nutrição do mesmo.

Características do agente de controle biológico: via irrigação, quando o objetivo é reduzir os patógenos do solo, ou via foliar, quando o objetivo é reduzir os patógenos transportados pelo ar, usando um nebulizador, bomba eletrostática ou bomba costal. Durante a aplicação, agitar para manter uma suspensão homogênea. No inverno, a aplicação deve ser feita nas primeiras horas da manhã, enquanto no verão, no final da tarde.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^8 conídios/g.

Método de aplicação: foliar: 3 - 4 g/L de água, desde a floração até a pré-colheita. Aplicar 10 dias após aplicação de fungicida químico. Uva e ameixa: 1 kg/ha em 50 L de água. Maçã e Frutas de caroço: 2 kg/ha em 100 L de água. Aplicação dirigida aos cortes de poda ou feridas ocasionadas por danos mecânicos. Aplicar 10 dias depois da aplicação do fungicida químico.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2708).

Empresa produtora: Agrotecnologías Naturales S.L., Tarragona, 43762, Espanha (Chile, 2019; Tifi-Polvo..., [2018]).

TRICHODRY

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*.

Indicação: bioinoculante para promoção de crescimento.

Modo de ação: estimula o crescimento das raízes e aumenta a assimilação e a utilização de micronutrientes, aumenta a resistência a condições adversas.

Formulação: pó-molhável (WP) contendo $2,5 \times 10^7$ UFC/g.

Métodos de aplicação: aplicar 1 kg/m³ de substrato de crescimento.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia. Certified Bioagro New Zealand-Inputs for Organics 3515.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Trichodry..., 2015).

TRICHOINPRO WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma atroviride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp.) em arroz e nematoide de galhas (*Meloidogyne* spp.) em crisântemo.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: utilizado de forma preventiva. Tratamento de sementes 2 kg/ton. Aplicação foliar ou sobre o solo 250 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6777).

Empresa produtora: Inproarroz Ltda. Km. 15 Vía Puerto López Villavicencio, Meta, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuario, 2018; Trichoinpro, 2019).

UNITE

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento em plântulas, causado por *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, e podridão radicular, causada por *Phytophthora* spp. e *Cylindrocarpon destructans*, em videiras

Modo de ação: competição e indução de resistência.

Formulação: pó-molhável contendo 5×10^7 UFC/g.

Métodos de aplicação: aplicar a cada duas semanas 500 g/5.000 m³ de substrato orgânico ou 500 g/1000 L de substrato inorgânico a cada 10 a 14 dias. Em hidroponia: 500 g/1000 L a cada 10 a 14 dias. Em plantações: 750 g/ha mensalmente. Em videira e plantios ornamentais: 750 g/ha 3 a 5 vezes por estação. Em viveiros: 750 g/ha de 2 a 3 vezes por estação. Em mudas e sementes: 500 g/100 L de água.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia (ACVM P7643). Certified Bio-Agro New Zeland - Inputs for organics 3515.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Unite..., 2015).

VINEVAX BIO-DOWEL e VINEVAX WOUND DRESSING

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*.

Doenças e patógenos visados: *Chondrostereum purpureum*, *Eutypa lata*, *Botryosphaeria stevensii* e *Phaeoemoniella chlamydospora* em videira e frutos de caroço.

Modo de ação: coloniza os vasos de plantas lenhosas e atuam como uma barreira protetora contra os fitopatógenos.

Formulações: pó-molhável e tarugo na concentração de 5×10^8 UFC/g.

Métodos de aplicação: Vinevax Wound Dressing. Pulverização: misturar 10 g/L de água limpa. Pré-misturar o produto adicionando 100 g/2 L de água, mantendo a consistência até 10 L. Mexer até misturar bem e deixar em repouso por 10 minutos antes de usar. Videiras: pulverizar em todos os cortes de poda e quebras de galhos ou danos causados pelo vento. Agitar regularmente e aplicar em todas as feridas. Para melhores resultados aplicar 4-5 h depois das podas. Pincelamento em pomares ou plantas ornamentais: misturar 100 g/L, agitar e repousar por 10 minutos. Use um pincel limpo para aplicar no ferimento das podas. Agitar regularmente e aplicar em todas as feridas. Esperar que a seiva da superfície tenha secado antes da aplicação.

Vinevax Bio-Dowel: aplicar um tarugo por planta jovem e 2 a 3 por plantas adultas de videira; frutos de caroço aplicar 1 a 5 tarugos/planta.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia (ACVM P2686 e P4231). Certified BioAgro New Zeland - Inputs for organics 3515.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancred's Road PO Box 35, Christchurch 8150, New Zealand. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Vinevax..., 2015).

Trichoderma catenulatum

PRESTOP e PRESTOP MIX

Princípio ativo: *Gliocladium catenulatum* J1446 (ex-*Gliocladium catenulatum*).

Doenças e patógenos visados: *Botrytis cinerea*, *Didymella bryoniae*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium*, *Fusarium* e *Phytophthora* em diversas culturas.

Modo de ação: competição, parasitismo e produção de enzimas que rompem a parede celular do patógeno.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10^8 UFC/g. Vida de prateleira de 12 meses.

Método de aplicação: pulverização foliar, tratamento do substrato de plantio e via irrigação.

Registro e comercialização do produto: EUA, Canadá e União Europeia. Possui certificação da OMRI.

Empresas produtoras: Lallemand/Verdera Oy, P.O. Box 5, Kurjenkallontie, 5B, Finlândia. <http://www.lallemand.com/> (Prestop..., 2007).

Trichoderma fertile

TRICHOPLUS TM

Princípio ativo: *Trichoderma fertile* JM41R.

Doenças e patógenos visados: doenças radiculares causadas por *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Sclerotinia* spp. e *Phytophthora* e também para estimular o crescimento das plantas.

Modo de ação: inibe o crescimento e as atividades dos patógenos, estimula os mecanismos de defesa nas plantas, capacidade de colonização da rizosfera e promoção de crescimento das plantas.

Características do agente de controle biológico: é uma linhagem local adequada para as condições da África do Sul.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios /g. Deve ser armazenado a 4 °C.

Métodos de aplicação: misturar 250 g/1000 L de água (deixar a suspensão em repouso por 20 minutos). Este volume é para tratar 1 ha ou 3000 bandejas.

Registro e comercialização do produto: África do Sul (Reg. L7161).

Empresa produtora: Basf South Africa (Trichoplus, 2018).

Trichoderma harzianum

AGRODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* e *Sclerotium rolfsii* em diversas culturas anuais e perenes.

Formulação: líquida contendo 1×10^8 conídios/mL e outros inertes, como carboidratos e aminoácidos.

Registro e comercialização do produto: EUA onde possui certificação pela Materials Review Institute - OMRI, podendo ser utilizado na agricultura orgânica. A empresa também atua no Chile, Peru, Colômbia e México (Agroderma..., 2018).

Empresa produtora: Gruindag International, S.A. de C.V. Calle Allende s/n, lote 2, Manzana 13, Parque Industrial de Cuautla, Villa Ayala, Morelos, México. (Agroderma..., 2018).

AGROINT-T

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 conídios viáveis/g.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 7384).

Empresa produtora: Edgar Yamil Acosta Lopez - Agroinsumos Biologicos - Carrera 11 N. 7-27 De Villanueva/Casanare, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

ANTAGON WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz; de mofo branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*, em feijão; murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum*) e podridão de Fusarium (*Fusarium roseum*) em cravo.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^7 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: sulco de plantio, líquida, por meio de abelhas, pasta para poda e tratamento de sementes.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 4778).

Empresa produtora: Bioecológicos S.A.S. Avenida 116, 54-90 - Barrio Alhambra, Bogotá, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Peru, 2019).

BIO-T

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento causado por *Rhizoctonia solani* e *Fusarium* spp., em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: concentrado solúvel contendo 3×10^7 UFC/mL.

Método de aplicação: é aplicado de acordo com a fenologia da cultura e os períodos críticos de risco em sistemas de irrigação por gotejamento, aspersão e rega. Aplicações nas sementes pós germinação. O antagonista, além de ser incorporados no solo, ambos com matéria orgânica, ou pulverizado diretamente, pode ser também inoculado na semente para ocorrer o seu estabelecimento e multiplicação nas radículas, evitando doenças radiculares.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 9413).

Empresa produtora: P.L.A. Biológicos - Carrera 48 Sur 117-78 (Vía Panamericana a Bogotá), Ibagué, Tolima, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

BIO-TRICHO

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* SF.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis* e doenças radiculares causadas por *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Fusarium*, etc., em várias culturas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios/g. Armazenar em geladeira (4 °C). Prazo de validade superior a 12 meses.

Métodos de aplicação: solo ou tratamento de sementes 40 g/10 L de água.

Registro e comercialização do produto: África do Sul.

Empresa produtora: Agro-Organics (Pty) Ltd. (Bio-Tricho..., 2018).

BIOBEN

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp., *Pythium* sp., *Sclerotinia* sp., *Sclerotium* sp., *Fusarium* sp., *Verticillium* sp., etc.

Modo de ação: parasitismo, estimula a planta a produzir fitoalexina como mecanismo de defesa; produz substâncias que impedem e/ou limitam o desenvolvimento do patógeno e produz substâncias que ativam a produção de hormônios e crescimento de raiz, facilitando a absorção de nutrientes pela planta (Bioben..., 2018).

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g.

Método de aplicação: 200 - 800 g/ha.

Registro e comercialização do produto: EUA. Possui certificação da OMRI-CERES (Bioben..., 2018).

Empresa produtora: Agrícola Innovación S.A. de C.V. Av. Central 206 3 er Piso Col. San Pedro de los Pinos. Cidade do México, MX 01180 (Bioben..., 2018).

BIODERMA

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Pythium ultimum*, *Fusarium oxysporum*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Botrytis* sp.

Modo de ação: competição, antibiose, parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1×10^{10} conídios viáveis/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes na concentração de 4 g/kg de semente e diretamente ao solo na concentração de 2,5 kg/ha. Pode ser pulverizado nas folhas na concentração de 2,5 kg/ha. Não deve ser aplicado com bactericidas. A cada 30 dias, aplicar 50 a 100 g/ha ou 0,25 g/L de água.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6301).

Empresa produtora: Ideias Biologicas. Valle do Aburra. Colômbia (Bioderma..., 2017; Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

BIOFLOWER TRICHODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: podridões da raiz ou doenças fúngicas que causam murcha e afetam o desenvolvimento dos frutos, vegetais e plantas ornamentais e gramados.

Modo de ação: antagonismo.

Formulação: *Trichoderma harzianum* em sachês. Caixa com 3 sachês de 4 g/unidade.

Métodos de aplicação: mudas: aplicar 4 - 8 g (1 - 2 sachês)/L de água. Utilizar cerca de 1 L/3 m lineares. Vasos: 4 - 8 g (1 - 2 sachês)/L de água. Aplicar 150 - 250 mL/vaso de 10 - 20 cm de diâmetro. Transplante: 4 - 8 g (1 - 2 sachês)/L de água. Aplicar 150 - 250 mL/planta no momento do transplante. A manutenção nas culturas deve ser feita visando assegurar um mínimo de população de *Trichoderma* em solos ou substrato para isso é recomendada a aplicação de 2 - 4 g/L de água a cada 30 dias.

Registro e comercialização do produto: Espanha.

Empresa produtora: BioFlower, Espanha (Bioflower, c2019).

BIOFUNGO WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* OBTH15.

Doenças e patógenos visados: *Pyricularia oryzae* (arroz), *Botrytis cinerea*, *Phytophthora* sp. e *Sphaeroteca pannosa* (rosas).

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: pulverização na pré-floração a cada 15 dias na dose de 300 g/ha. Em arroz aplicar no perfilhamento e pré-floração por aspersão na dose de 300 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 4678).

Empresa produtora: Orius Biotech, Colômbia (Biofungo..., 2017; Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

BIOHARZ

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Sclerotium*, *Verticillium*, *Alternaria* e *Botrytis cinerea*.

Modo de ação: parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação: suspensão contendo 2×10^8 UFC/mL.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: aplicar 5 - 10 mL/50 mL de água em 1 kg de semente. Tratamento de mudas: 250 mL/50 L de água e mergulhar as raízes das mudas por meia hora na suspensão e transplantar imediatamente. Via “drench”: 750 - 1000 mL/100 L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: International Panaacea Ltd. Índia (Bioharz..., 2018).

BIOPONIC MIX BM

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium* e *Pythium*.

Modo de ação: competição e promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável.

Método de aplicação: misturar 1 g/10 L de água e aplicar no solo. Repetir a cada 6 ou 8 semanas.

Registro e comercialização do produto: Espanha.

Empresa produtora: GHE - General Hydroponics Europe. Biopole 32500 Fleurance, França (Bioponic..., 2019).

BIOREGULAX WP

Ingrediente ativo *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz e de mofo branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*, em crisântemo.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: pulverização na pré-floração das plantas a cada 15 dias na dose de 300 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 4677).

Empresa produtora: Orbiotec S.A. Carrera 23, 5-86, Villavicencio, Departamento de Meta, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

BIOTRICO-H

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo.

Modo de ação: competição, antibiose, parasitismo e indução de resistência da planta.

Registro e comercialização do produto: EUA, com certificação OMRI.

Empresa produtora: Sagana Agrobiológicos. Costerita, 1900 Orilla de Carretera Km 3 Col. El Ranchito Culiacan, Sinaloa 80309 (Biotricho-H..., 2018).

BLINDER SC MYCROS

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* BTH003.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz e de mofo cinzento, causado por *Botrytis cinerea*, em morango, rosa e tomilho.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo, estimula a defesa da planta e solubiliza fosfatos.

Formulação: suspensão concentrada contendo 5×10^8 conídios viáveis/mL.

Método de aplicação: foliar ou no solo.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 7669).

Empresa produtora: Mycros Internacional S.A.S - Lugar Km 1.3, Via Parcelas de Cota Bod. 14 Bodega Aepi PH, Cota, Cundinamarca, Colômbia (Blinder..., 2016; Instituto Colombiano Agropecuario, 2018).

COMMANDER

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: nematoides e murchas causadas por *Fusarium* spp.

Modo de ação: parasitismo e competição.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1%.

Métodos de aplicação: solo 1 kg/0,5 ha. Foliar: 2 g/L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia

Empresa produtora: H. T. C. Impex Private Ltd. Índia (Commander..., 2019).

DAYTONA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* ESALQ-1306.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pratylenchus zeae* e *Thielaviopsis paradoxa*.

Modo de ação: parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada (SC) com, no mínimo, $2,0 \times 10^9$ conídios viáveis/mL.

Método de aplicação: *Fusarium*: 800 - 1000 mL/ha pulverizados no sulco da semeadura. Para *Rhizoctonia*: 1000 mL/ha em aplicação foliar (para morango 2 - 7 aplicações em intervalos de 20 - 50 dias a partir do transplante). *Sclerotinia*: duas pulverizações (V3 e V5 em soja) com dose de 500 - 1000 mL/ha. *Pratylenchus*: aplicação no sulco de plantio (1000 mL/ha) em

cana-de-açúcar. *Thielaviopsis paradoxa*: 1000 - 2500 mL/ha pulverizados no sulco de plantio em cana-de-açúcar.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 19318).

Empresa produtora: Koppert do Brasil Holding Ltda. Rodovia SP-135, km 17,5, 13420-280, Piracicaba/SP, Brasil. (Agrofit, c2003).

ECOGOLD TRICHA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* NBRI-1055.

Doenças e patógenos visados: doenças radiculares causada por *Rhizoctonia*, *Fusarium* e *Pythium*.

Modo de ação: parasitismo, antibiose e promoção de crescimento.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 5 - 10 g/25 mL de água para 1 kg de semente. Mudanças: 10 g/L de água e mergulhar as raízes por 30 minutos antes do transplante no campo. Aplicação no solo: misturar 1 kg/25 kg de esterco para 4000 m². Aplicação foliar: 1 kg/100 L água, pulverizado nas folhas.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Metro Exporters PVT. Ltd. Índia (Ecogold..., 2019).

ECOSOM - TH

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Botrytis cinerea* e nematoides.

Modo de ação: competição por espaço e nutrientes, parasitismo, produção de enzimas degradadoras, promoção de crescimento e produz toxinas que possuem ação nematicida.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: foliar: 10 g/500 mL de água. Gotejamento: 3 - 5 kg/50 L de água. Aplicação no solo como bionematicida: 50 - 150 kg/ha aplicado na zona das raízes. Imersão das raízes: mergulhar as raízes das plantas numa suspensão contendo 10 g/L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Agri Life. Índia (Ecosom..., 2019).

ECOTRICH

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* IBLF006.

Doenças e patógenos visados: recomendado no Brasil para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum* e *Rhizoctonia solani*; no Paraguai é recomendado para o controle de tombamento, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Macrophomina phaseolina* e *Pythium* spp., em soja e para controle da podridão radicular, causada por *Pythium* spp., *Fusarium* spp. *Macrophomina* spp., em milho; na Bolívia é recomendado para o controle de *Fusarium solani* e *Rhizoctonia solani*, causadores de tombamento na soja.

Modo de ação: competição, parasitismo e antibiose.

Características do agente de controle biológico: sobrevive a diversas condições ambientais.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável (WP) na concentração de 1×10^{10} UFC/g. Validade de 11 meses a 20 °C.

Método de aplicação: soja: aplicar 40 - 60 g/100 kg de sementes para o controle de *Rhizoctonia solani*; para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum* pulverizar 200 - 250 g/ha no estádio V5. Alfafa: 150 g/ha imediatamente após o transplante de mudas.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 04213), Paraguai (SENAVE 4848) e Bolívia (SENASAG 3948).

Empresa produtora: Ballagro Agro Tecnologia Ltda. Estrada Municipal Carlos Gebim, 2353, 12955-000. Bom Jesus dos Perdões/SP. Brasil (Agrofit, c2003; Paraguai, 2019).

EMERALD AVANI

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora*, *Fusarium* e *Pythium*, *Cercospora*, *Colletotrichum*, *Alternaria*, *Ascochyta*, *Macrophomina*, *Myrothecium*, *Ralstonia*, doenças bacterianas e fúngicas do algodão, cereais, leguminosas, vegetais, oleaginosas, fruteiras e floricultura.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo.

Características do agente de controle biológico: os metabólitos estimulam a germinação de sementes, o crescimento das plantas e a formação inicial de flores.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Emerald Bio. Índia (Emerald..., 2019).

FITOBAC

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em cri-sântemo.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes: 20 - 30 g/100 kg sementes. Tratamento de solo: 20 - 30 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6379).

Empresa produtora: Organización Pajonales SA. Carrera 65C 32B-13, Medellín, Antioquia, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

FOLIGUARD SC

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis cinerea*, causador do bolor cinza, em roseira. Controle de *Leveillula taurica*, *Stemphylium versicarium*, *Uncinula necator*, *Botrytis cinerea* e *Peronospora destructor*.

Características do produto: inibe a germinação dos conídios e o crescimento dos fitopatógenos.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada contendo 5×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: aplicar na parte aérea das plantas (tronco, folhas, flores e frutos) via nebulização com alta turbulência para garantir a cobertura. Recomenda-se aplicação, preferencialmente, de forma preventiva ou no início do aparecimento da doença na dosagem de 750 mL/ha ou 200 - 300 mL/100 L. Pimenta, aspargo, uva, alcachofra, abacate e cebola: aplicar 200 - 300 mL/100 L. Oídio da videira: 750 mL/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6014) e Peru (SENASA PBUA 159).

Empresa produtora: Live System Technology S.A. Calle 126 11 B-9, Bogotá, Colômbia. Farmago SA. Av. Alfredo Mendiola, Auxiliar Panamericana Nte. 6068, Los Olivos 15314, Peru (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Peru, 2019).

FRAGATA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: podridões causadas por *Fusarium oxysporum* em tomate, berinjela, tabaco e pimenta.

Modo de ação: parasitismo, competição por nutrientes e antibiose.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 UFC/g.

Método de aplicação: foliar com um adjuvante.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresa produtora: Química Agronomica de Mexico S. de R.L. de C.V. Calle 18, 20501 Colonia Impulso Chihuahua, Chihuahua 31183, México (Fragata..., 2016).

FUNGIGRASP WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Sclerotinia* sp., *Pythium* sp., *Botrytis* sp. causadores de tombamento nas culturas da soja e do tomate.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: em pré-transplante e oito dias após o transplante (250 - 500 g/ha).

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 8069) e Bolívia (SENASAG 3601).

Empresa produtora: Core Biotechnology. Av. 4 Norte, 8N-67, Cali, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

GLIOCLADIN TAB

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* (18 ВИЗР).

Doenças e patógenos visados: fitopatógenos causadores de podridões de raiz e colo em pepino, tomate e flores.

Formulação e vida de prateleira: tablete ou pastilha contendo 10^9 UFC/g. Validade de até dois anos em temperatura entre -30 °C a 30 °C.

Métodos de aplicação: tomate e pepino: colocar 1 tablete/cova numa profundidade de, pelo menos, 1 cm, na semeadura/transplante de mudas. Flores: colocar 1 tablete/300 mL de solo na semeadura ou transplante de mudas.

Registro e comercialização do produto: Rússia. Certificado de Registro 1596-09-307-214-0-0-3-1.

Empresa produtora: Агробиотехнология - Agrobiotecnologia LLC. 125212, Moscou, Kronstadt Boulevard, 7, bld.4. (Gliocladin..., 2018c).

GLIOCLADIN SK

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* (18 ВИЗР).

Doenças e patógenos visados: fitopatógenos causadores de podridões de raiz e colo, além da murcha causada por *Fusarium* sp. em tomate e pepino.

Características do agente de controle biológico: promoção do crescimento de plantas.

Formulação e vida de prateleira: suspensão concentrada contendo 10^{10} UFC/g. Validade de até três meses em temperatura entre 2 - 8 °C.

Métodos de aplicação: via “drench” na dose de 140 mL/ha ou pulverização do solo. Uma semana após a vaporização do solo, aplicar o produto em uma profundidade de 20 - 35 cm, objetivando que o *Trichoderma* ocupe o vazio microbiano. Durante a estação de crescimento, aplicar o produto de duas a três vezes.

Registro e comercialização do produto: Rússia. Certificado de Registro 1448-09-107-214-0-0-0-0.

Empresa produtora: АгроБиоТехнология - Agrobiotecnologia LLC. 125212, Moscou, Kronstadt Boulevard, 7, bld.4. (Gliocladin..., 2018a).

GLIOCLADIN SP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* (18 ВИЗР).

Doenças e patógenos visados: fitopatógenos causadores de podridões de raiz e colo.

Modo de ação: inibe o desenvolvimento do patógeno.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10¹⁰ UFC/g. Validade de dois anos a -30 °C a 30 °C.

Métodos de aplicação: via “drench” na dose de 60 g/ha ou pulverização do solo. Uma semana após a vaporização do solo, aplicar o produto em uma profundidade de 20-35 cm, objetivando que o *Trichoderma* ocupe o vazio microbiano. Durante a estação de crescimento, aplicar o produto de duas a três vezes.

Registro e comercialização do produto: Rússia. Certificado de Registro 2120-10-307-214(434) -0-0-3-0.

Empresa produtora: АгроБиоТехнология. Agrobiotecnologia LLC.125212, Moscou, Kronstadt Boulevard, 7, bld.4, Rússia (Gliocladin..., 2018b).

GROW-BOOST

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: *Pythium* e *Fusarium*.

Modo de ação: promove o crescimento das raízes e a absorção de água e nutrientes pela planta.

Métodos de aplicação: uma embalagem/40 bandejas de produção de mudas ou 20m² de superfície de cultivo. Dissolver o conteúdo da embalagem de 20 g em água, pulverizar sobre as bandejas de sementes ou mudas com um regador. Ideal para a propagação bem-sucedida de sementes e estacas, bandejas, vasos, recipientes e canteiros elevados e para aplicação em sementeira ou no transplante. Repetir as aplicações a cada 10 a 12 semanas. Pode ser utilizado em cultivos de legumes, saladas, ervas, frutos vermelhos, bulbos, plantas ornamentais e plantas perenes.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: Dragonfli, Unit 4 Rippers Court, Sible Hedingham, Halstead Essex, CO9 3PY. United Kingdom (Grow-boost..., 2019).

HARZINA GOLD

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: protege as sementes e brotos emergentes dos patógenos habitantes do solo.

Modo de ação: promoção de crescimento e competição.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1%.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Super Agro (I) Pvt. Ltd. Índia (Harzina..., 2019).

HARZTOP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: mofo cinzento, tombamento e podridão de raiz causadas por *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp. em uva, mirtilo, morango, framboesa, tomate, alface, salsa, pimentão, pêssego, nectarina, ameixa, damasco, amendoa, noz, limão, laranja, oliveira, abacate, trigo, aveia, cevada, milho e maçã.

Modo de ação: inibe o crescimento de fitopatógenos, competição por espaço e nutrientes, produção de metabólitos que induzem resistência sistêmica adquirida em plantas, geração de outros metabólitos do tipo antibiótico e parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^8 conídios/mL.

Método de aplicação: utilizar 1 - 2 L/ha, com pulverização foliar no início e final da floração e na formação do fruto. Utilizar 100 mL/100L via irrigação durante a semeadura ou transplante.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2738).

Empresa produtora: Biogram SA. Los Canteros, 8534, La Reina, Santiago, Chile (Harztop, 2014; Chile, 2019).

HASIRU FRESH TRICHODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo, murchas vasculares e podridões de raiz.

Modo de ação: antibiose, indução de resistência das plantas e parasitismo.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Hasiru Organics. Índia (Hasiru..., 2019a).

HULKGREEN

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Fusarium*, *Verticillium*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Puccinia* e *Peronospora*.

Modo de ação: inibe o crescimento dos patógenos, indução de resistência, promoção de crescimento, competição, parasitismo e antibiose.

Formulação: suspensão concentrada de conídios.

Registro e comercialização do produto: Argentina (SENASA 39751).

Empresa produtora: Agro Advance Technology SA. Fátima, Buenos Aires, Argentina (Argentina, 2019a; 2019b).

LABRADOR

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Pythium*, *Fusarium*, *Cylindrocladium*, *Thielaviopsis*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pyrenochaeta terrestres* e *Phytophthora cinnamomi* nas culturas de morango, mirtilo, cebola, abacate, noz e outras.

Modo de ação: parasita hifas, escleródios e conídios de fungos. Produz metabólitos que inibem a germinação, o desenvolvimento e formação de micélio. Induz o sistema de defesa da planta, estimulando a produção de fitoalexina. Além disso, produz auxina que promove o crescimento de raízes e facilita a absorção de nutrientes.

Formulação: pó-molhável contendo $1,1 \times 10^7$ UFC/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes, na propagação de hortaliças em bandeja e tratamentos de estacas por imersão. O produto deve ser diluído em água. Não aplicar nas horas mais quentes do dia, com baixa umidade relativa e com alta luminosidade. Não expor o produto a temperatura superiores a 40 °C por mais de 30 dias.

Registro e comercialização do produto: EUA. Possui certificação da OMRI (Labor..., 2018).

Empresa produtora: Agroquímicos Versa S.A. de C.V. Planta industrial: Alfonso Gómez Torres, 160. CP 27019 Torreón, Coahuila, México (Laborador..., 2018).

LYCOMAX

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* e *Fusarium*.

Modo de ação: controla doenças de plantas causadas por fungos e promove o crescimento das plantas.

Formulação: grânulos ou pó.

Métodos de aplicação: no sistema de irrigação ou diretamente na superfície da planta.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: Russell IPM. Reino Unido. <http://russellipm-agriculture.com/lycomax-3/>. Acesso em: 22 set. 2018 (Fraceto et al., 2018).

MAJESTIC

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* IBLF006.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

Modo de ação: competição, parasitismo e antibiose.

Formulações disponíveis: pó-molhável contendo 1×10^{10} UFC/g.

Método de aplicação: no sulco de semeadura para controle de *Rhizoctonia solani* (500 g/ha). Para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum* recomenda-se a aplicação via solo (300 g/ha) imediatamente após o transplante e via foliar (500 g/ha), sendo na cultura da soja no estádio V4.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 24318).

Empresa produtora: Ballagro Agro Tecnologia Ltda. Estrada Municipal Carlos Gebim, 2353, 12955-000. Bom Jesus dos Perdões/SP, Brasil (Agrofit, c2003).

NATIBIOL

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g.

Método de aplicação: via “drench” ou no sistema de irrigação após o transplante. Recomenda-se reaplicar em intervalos de 7 a 20 dias. Utilizar a dose de 60 - 120 g/L de água via “drench” ou 400 - 800 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Venezuela.

Empresa produtora: Probiagro SA. Acarigua, Venezuela (Bettioli et al., 2012).

NATUCONTROL

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora capsici*, *Fusarium oxysporum*, *Sclerotinia* sp. e *Phytophthora cinnamomi* nas culturas de tomate, alface, abacate, morango, framboesa, groselha etc.

Modo de ação: parasitismo, indução de resistência, antibiose e promoção de crescimento.

Características do agente de controle biológico: protege as plantas contra doenças radiculares causadas por fitopatogenos, atuando na defesa durante todo ciclo de cultivo.

Formulação: pó-molhável.

Registro e comercialização do produto: EUA. Possui certificação da OMRI. A empresa encontra-se em diferentes países, como EUA, México, Guatemala, Panamá, Colômbia, Nicarágua, Equador, Peru e Brasil.

Empresa produtora: Biokrone, USA (Natucontrol..., 2019).

NATUCONTROL MEZFER

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani* e *Fusarium* spp., em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g.

Método de aplicação: via “drench” ou no sistema de irrigação após o transplante. Recomenda-se reaplicar em intervalos de 7 a 20 dias. Utilizar a dose de 60 - 120 g/L de água via “drench” ou 400 - 800 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 10490).

Empresa produtora: Mezfer de Colômbia Ltda. Edifício OXXO Via Chía-Cajicá, Cundinamarca, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuario, 2018).

OCTANE

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* ESALQ-1306.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pratylenchus zeae* e *Thielaviopsis paradoxa*.

Modo de ação: parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada com $2,0 \times 10^9$ conídios viáveis/mL.

Método de aplicação: *Fusarium*: 800 - 1000 mL/ha pulverizados no sulco da semeadura. Para *Rhizoctonia*: 1000 mL/ha em aplicação foliar (para morango 2 - 7 aplicações em intervalos de 20 - 50 dias a partir do transplante). *Sclerotinia*: duas pulverizações (V3 e V5 em soja)

com dose de 500 - 1000 mL/ha. *Pratylenchus*: aplicação no sulco de plantio (1000 mL/ha) em cana-de-açúcar. *Thielaviopsis paradoxa*: 1000 - 2500 mL/ha pulverizados no sulco de plantio em cana-de-açúcar.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 22318).

Empresa produtora: Koppert do Brasil Holding LTDA. Rod. SP-135, km 17,5, 13420-280. Piracicaba/SP, Brasil (Agrofit, c2003).

PEAK TRICO-H

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: podridão da raiz, apodrecimento, a murcha de *Fusarium*, *Ganoderma*, etc.

Modo de ação: parasitismo e antibiose.

Formulação: líquido solúvel contendo 1×10^9 UFC/ml.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 20 ml/500 mL de água e recubra as sementes para 0,5 ha. Foliar: 20 ml/100 L de água/0,5 ha. Aplicação no solo: 250 ml/20 kg de resíduos da fazenda. Mudanças: 50 mL/100 L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Peak Group. Índia (Peak..., 2019b).

PHC T-22

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* cepa T-22 (KRL-AG2).

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Fusarium* sp., em cucurbitáceas; podridão rosada causada por *Pyrenochaeta terrestres* em cebola e cebolinha; podridão de raiz causada por *Fusarium* sp. em morango, framboesa, tabaco, batata e outras culturas.

Modo de ação: inibe o crescimento de patógenos do solo, compete no solo formando uma proteção ao redor do sistema radicular. Também atua por parasitismo.

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma harzianum* cepa T-22 foi desenvolvida pela Universidade de Cornell mediante o cruzamento de duas cepas de *Trichoderma harzianum* provenientes de regiões e clima contrastantes. A cepa se adapta a uma ampla gama de espécies vegetais; solos argilosos e arenosos; clima temperado a tropical e pH na faixa de 4 a 8.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g. Quando conservado em baixa temperatura, o tempo de vida de prateleira é de 24 meses.

Método de aplicação: via solo, no tratamento de semente e pulverizado.

Registro e comercialização do produto: EUA e México.

Empresa produtora: Plant Health Care de México, S. de R.L. de C.V. Av. Ceylan, 959, Bodega 26. Col. Industrial Vallejo. Cidade do México, México 02300 (PHC, 2018).

PHC Planter Box

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* KRL - AG 2 (cepa T-22).

Doenças e patógenos visados: *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Cylindrocladium*, *Thielaviopsis* e *Sclerotinia*.

Modo de ação: competição e parasitismo.

Características do agente de controle biológico: a cepa foi desenvolvida pela Universidade de Cornell mediante o cruzamento de cepas de *Trichoderma* de regiões de clima e solo contrastante.

Formulação e vida de prateleira: o produto contém 1×10^7 UFC/g. Quando armazenado em baixas temperaturas a viabilidade poderá se estender entre 8 a 12 meses.

Método de aplicação: tratamento de sementes ou no substrato de cultivo.

Registro e comercialização do produto: EUA e México. O produto é certificado pela OMRI e patenteado: US Patent 5.260.213 (PHC, 2018).

Empresa produtora: Plant Health Care de México, S. de R.L. de C.V. Av. Ceylan, 959, Bodega 26. Col. Industrial Vallejo. Cidade do México, México 02300. BioWorks, Inc., 100 Rawson Rd, Suite 205 Victor, New York 14564. Site: <http://www.bioworksinc.com/index.html>.

PLANT BOOST

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo.

Modo de ação: aumento do desenvolvimento da raiz da planta, maior rendimento para vegetais e frutas e melhoria do estabelecimento de plantas após o plantio.

Características do agente de controle biológico: promoção de crescimento, estimula o crescimento de raízes e aumenta a absorção de nutrientes e água.

Formulação: granulado contendo 40 g de *Trichoderma harzianum* T-22.

Métodos de aplicação: misturar os grânulos com o substrato antes do plantio (10 g /10 L de substrato). Os grânulos também podem ser colocados nas covas de plantio para garantir que os grânulos tenham contato com as raízes. Repetir três meses após o plantio.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: Dragonfli, Unit 4 Rippers Court, Sible Hedingham, Halstead Essex, CO9 3PY. United Kingdom (Plant-Boost..., 2019).

PLANTMATE GRANULAR

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Indicação: usado em culturas de campo, bulbos e tubérculos, pomares, vinhedos e substrato para produção de sementes. Deve ser aplicado no sulco de plantio de árvores, trepadeiras e sementes. O organismo estimula o desenvolvimento da raiz.

Características do produto: grânulos para aplicação nas zonas das raízes, recomendado para todas as plantas.

Formulação: *Trichoderma harzianum* 1×10^6 UFC/g formuladas em uma matriz de colonização específica.

Métodos de aplicação: culturas de campo: aplicar 10 a 25 kg/ha no sulco de plantio. Se a semente for de tamanho similar ao grânulo a semente pode ser misturada com o grânulo antes da semeadura. Alternativamente, o produto deve ser aplicado ao sulco na mesma profundidade que a semente utilizando outro depósito anexado à plantadeira. Bulbos de flores e tubérculos: aplicar 1 kg/100 m² diretamente em torno dos bulbos e tubérculos no plantio. Assegurar a cobertura dos grânulos pelo solo. Sementeira: aplicar 1 kg/20 m² e misturar com os 5 cm superiores do perfil do solo para preparar o local de semeadura. Assegurar a cobertura dos grânulos pelo solo. Pomares e vinhedos: aplicar 5 a 25 g do produto no fundo da cova de plantio de árvores e videiras.

Registro e comercialização do produto: Austrália.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Plantmate..., 2014).

PLANTSHIELD HC

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: podridões causadas por *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Cylindrocladium* e *Thielaviopsis* em Cucurbitáceas (pepino, melão, abóbora, etc.); flores e plantas ornamentais; vegetais (berinjela, tomate, pimenta); ervas, especiarias e hortelã; verduras (rúcula, aipo, endívia, alface, couve, acelga, mostarda, repolho, etc.); culturas hidropônicas (pepino, tomate, alface, ervas e especiarias); frutas de clima temperado (pêra, marmelo); culturas de viveiro (maple, carvalho, uva, pinho, etc.); frutas de caroço (damasco, cereja, pêssego, ameixa, nectarina) e amêndoa, nozes, castanha, macadâmia, pistache, etc.

Modo de ação: parasitismo, antibiose, competição, solubilização de nutrientes inorgânicos para a absorção radicular, indução de resistência e inativação de enzimas do patógeno envolvidas no processo de infecção (Paulitz; Bélanger, 2001).

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma harzianum* KR-L-AG2 (T-22) é o resultado da fusão de protoplasmas entre os isolados de *Trichoderma harzianum* T-95 (que possui competência rizosférica) e o isolado T-12. O isolado T-22 coloniza todo o sistema radicular e persiste por um longo período quando aplicado como tratamento de semente (Paulitz; Bélanger, 2001). Fornece proteção as plantas contra patógenos de solo. O fungo cresce em pH de 4 a 8 e temperatura de 8,9 °C a 36 °C. Alimenta-se de nutrientes liberados pela raiz, removendo suprimento para o patógeno. Não causa danos a saúde humana, animal e para a planta (Plantshield..., 2018).

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g. A vida de prateleira é de seis meses quando armazenado entre 10 °C - 25 °C, nove meses de 0 °C - 10 °C e 12 meses abaixo de 0 °C.

Método de aplicação: no solo ou na parte aérea da planta.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresa produtora: BioWorks, 100 Rawson Rd, Suite 205 Victor, New York 14564, USA. (Plantshield..., 2018).

PREDATOX

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* IBLF006.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

Modo de ação: fungicida microbiológico de contato.

Formulação e vida de prateleira: suspensão concentrada (SC) com 2×10^8 UFC/mL. Validade de seis meses em temperatura menor que 22 °C.

Método de aplicação: para o controle de *Rhizoctonia solani* em feijoeiro: 1 L/ha aplicado no sulco de semeadura. Para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum*: 1,0 - 1,5 L/ha para a cultura da alface, imediatamente após o transplantio das mudas no campo, em aplicação direcionado ao solo. Para a cultura da soja: aplicação no estágio V4 de 1,0 - 2,5 L/ha.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 05015).

Empresa produtora: Ballagro Agro Tecnologia Ltda. Estrada Municipal Carlos Gebim, 2353. 12955-000, Bom Jesus dos Perdões/SP, Brasil (Agrofit, c2003).

PRORECTOR WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: patógenos de solo, tombamento, podridões de caules e raízes causados por *Rhizoctonia* sp., *Pythium* sp., *Fusarium* sp., *Sclerotinia* sp., *Botrytis* sp. em sementes de tomate, café, banana, flores, arroz, hortaliças e tomate,

cana-de-açúcar, batata, milho, soja, sorgo, tabaco, abacaxi, melão, melancia e alecrim, tomilho, orégano, baunilha, estragão e hortaliças.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável na concentração de 2×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: via solo antes e depois da sementeira: 1 - 2 g/L de água. Via “drench”: 0,5 - 0,8 g/m² aplicando 50 L da mistura em água por canteiro de 30 m². Para tratamento de sementes: 1 - 5 g/kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6213).

Empresa produtora: BIO-CROP LTDA - Carrera 24 n 21-31 Palmira, Departamento Valle, Colômbia (PRQRECTOR..., 2011; Instituto Colombiano Agropecuario, 2018).

RIZODERMA

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* Th2.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium graminearum*, *Drechslera tritici repentis*, *Bipolaris sorokiniana*, *Tilletia laevis*, *Ustilago tritici* causadores de tombamento, manchas foliares e carvões em trigo e *Cercospora kikuchii*, *Phomopsis* spp., *Fusarium* spp. causadores da mancha de Cercospora e de Phomopsis e podridão vermelha da raiz em soja.

Modo de ação: inibe o crescimento de patógenos, promove o crescimento das plantas e aumenta o comprimento e volume das raízes e das partes aéreas das plântulas.

Formulação: líquido (AL) contendo 2×10^8 conídios/mL.

Método de aplicação: Tratamento de sementes: trigo (600 mL/100 kg de sementes) e soja (300 mL/100 kg de sementes).

Registro e comercialização do produto: Argentina (SENASA 38004) e no Paraguai (SENAVE 5268), Estados Unidos, Ucrânia e Uruguai.

Empresa produtora: Rizobacter Argentina S.A. Microbiología Agrícola. Laboratorio Elaborador de Productos Biológicos, PB0013 Av. Dr. Arturo Frondizi 1150 - Parque Industrial - C.P. B2702HDA Pergamino, Buenos Aires, Argentina (Rizoderma..., 2016; Argentina, 2019a, 2019b).

ROOT GUARDIAN

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* cepa T-22 (KRL - AG 2).

Doenças e patógenos visados: fitopatógenos habitantes do solo.

Modo de ação: cresce nas raízes das plantas protegendo contra patógenos.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^6 UFC/g.

Método de aplicação: tratamento de semente, sistema radicular e solo.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresa produtora: Garden Alive Inc. 5100 Shenley Place. Lawrenceburg, IN, 47025 USA (Root..., 2019).

ROOT PRO

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* Th2.

Doenças e patógenos visados: *Pythium* spp., *Sclerotium rolfsii* e *Fusarium* spp.

Métodos de aplicação: em mudas e viveiro.

Registro e comercialização do produto: Israel

Empresa produtora: Agriance, Israel (Agriance, c2014).

ROOTGARD SP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* isolado 21.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Sclerotium* e *Fusarium* spp. em milho, trigo, feijão, batata, tomate, alface, crucíferas, cenoura, cebola e cucurbitáceas.

Modo de ação: coloniza e defende as raízes da planta de ataques de patógenos radiculares. Também ajuda na solubilização de fósforo, tornando-o disponível para a planta, acelera a decomposição de matéria orgânica e produz substâncias promotoras de crescimento.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios/g.

Métodos de aplicação: pode ser usado em gotejamento, em jato, em pulverização, mergulhando o sistema radicular e tratamento de sementes: 25 g/100 L de água. Via “drench”: aplicar em bandejas de mudas, canteiros ou hortalças direcionadas após o plantio como tratamento preventivo. Uma nova aplicação pode ser feita se for considerada necessário. Tratamento de sementes: 1 g/kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: Quênia e África do Sul.

Empresa produtora: Juanco SPS Ltd. África do Sul. (Rootgard..., 2019).

ROOTSHIELD WP, ROOTSHIELD GRANULES E ROOTSHIELD AG

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* KRL-AG2 (T-22).

Doenças e patógenos visados: podridões causadas por *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Thielaviopsis* e *Cylindrocladium* em frutas pequenas e em bagas (amora, mirtilo, groselha, framboesa, morango, etc.); bulbos (alho, alho-porró, cebola, ornamentais de bulbo, etc.); citros (laranja, toranja, limas, etc.); cucurbitáceas (pepino, melão, abóbora, etc.); legumes (berinjela, tomate, pimenta); ervas, especiarias e menta; culturas hidropônicas (pepino, tomate, alface, ervas e especiarias); verduras (rúcula, aipo, endívia, alface, couve, etc.); frutas de clima temperado (pera, marmelo); culturas de viveiro (maple, carvalho, uva, pinus, etc.); flores e plantas ornamentais; frutas de caroço (damasco, cereja, pêssego, ameixa, nectarina); amêndoas, nozes,

castanha, macadâmia, pistache, etc.; tuberosas (batata, batata doce, inhame, gengibre, etc.). O produto RootShield Granules também é recomendado para leguminosas (feijão, soja, lentilha, ervilha); oleaginosas (algodão, canola, cártamo, girassol); trigo, milho e aspargo. O produto RootShield AG também é recomendado para banana, gramado, aspargo, alfafa e ervilhaca.

Modo de ação: parasitismo, antibiose, competição, solubilização de nutrientes inorgânicos para a absorção radicular, indução de resistência e inativação de enzimas do patógeno envolvidas no processo de infecção (Paulitz; Bélanger, 2001).

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma harzianum* KRL-AG2 (T-22) é o resultado da fusão de protoplasmas entre os isolados de *Trichoderma harzianum* T-95 (que possui competência rizosférica) e o isolado T-12. O isolado T-22 coloniza todo o sistema radicular e persiste por um longo período quando aplicado como tratamento de semente. Fornece proteção as plantas contra patógenos de solo. O fungo cresce em pH de 4 a 8 e temperatura de 8,9 °C a 36 °C.

Formulações disponíveis e vida de prateleira: o produto RootShield WP é comercializado em formulação pó-molhável contendo 1,15% de *Trichoderma harzianum* KRL-AG2 (T22) na concentração de 1×10^7 UFC/g e 98,85% de outros ingredientes. A vida de prateleira é de menos de um mês a temperatura acima de 24 °C, de quatro meses quando estocado 21 °C a 24 °C, de seis meses quando estocado a 4,4 °C e oito meses em temperatura inferior a 0 °C; o produto RootShield Granules é formulado em grânulos contendo 1,15% de *Trichoderma harzianum* T-22 na concentração de 1×10^7 UFC/g e 98,85% de outros ingredientes. A vida de prateleira é de seis meses quando armazenado entre 10 °C a 25 °C, nove meses de 0 °C a 10 °C e 12 meses abaixo de 0 °C; o produto RootShield AG contém 1,15% de *Trichoderma harzianum* T-22 na concentração de 1×10^7 UFC/g e 98,85% de outros ingredientes. A vida de prateleira é de oito quando armazenado abaixo de 0 °C, seis meses a 4 °C, quatro meses entre 20 °C a 24 °C e menos de um mês quando armazenado acima de 24 °C.

Método de aplicação: Rootshield WP é um fungicida biológico preventivo para o controle de doenças de plantas. O produto é aplicado em órgão de propagação ou no solo. Pode ser aplicado sozinho e/ou em conjunto com alguns fungicidas. Nunca deve ser misturado com benomyl, imazalil, propiconazole, tebuconazole e triflumizole (Rootshield WP, 2018).

Os grânulos são incorporados no solo para proteção de doenças radiculares. O produto RootShield AG é aplicado em tratamento de semente.

Registro e comercialização do produto: RootShield WP e RootShield Granules são comercializados nos EUA e no Canadá. Os produtos são certificados pela More Profitable Sustainability - MSP e Ecocert no Canadá e pela Organic Materials Review Institute - OMRI nos Estados Unidos. O produto RootShield AG é comercializado nos EUA.

Empresa produtora: BioWorks, Inc., 100 Rawson Rd, Suite 205 Victor, New York 14564, USA (Rootshield..., 2018a, 2018b, 2018c).

SARDAR ECO GREEN

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Pythium*, *Verticillium* *Alternaria*, *Macrophomina*, míldios e *Botrytis*.

Modo de ação: parasitismo, estímulo da germinação de sementes e crescimento de plantas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 5 - 10 g/kg de semente. Aplicação no solo: 2,5 kg/ha. Pulverização: 2,5 kg/ha.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Gujrat State Fertilizers & Chemicals Ltd. Índia (Arora et al., 2016; Sardar..., 2018).

SILANKI

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*) e tombamento (*Rhizoctonia solani*) em tomate. Controle de *Rhizoctonia solani* em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, impedindo o desenvolvimento de fungos como *Fusarium oxysporum* e *Rhizoctonia solani* na cultura do tomate e antagonismo.

Características do produto: compete com fungos causadores de doenças radiculares nos cultivos, pois desenvolve-se primeiro no substrato e é parasita de fungos fitopatogênicos. Pode ser incluído dentro do manejo integrado de cultivos, assim como na agricultura orgânica.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^8 conídios/g.

Método de aplicação: para tratamento de solo a recomendação é de 400 g/ha, antes ou no momento da sementeira. Também é recomendado utilizar no sistema de irrigação: 250 - 300 g/ha. Aplicar o produto duas vezes, com intervalo de 20 dias, no início do transplante.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 2900) e Peru (SENASA PBUA 097).

Empresa produtora: Biocare S.R.L. Av. Pedro Rivera, n 530, Barrio Flelg UV, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. SEFI AS. Av. República do Panamá, 2577, La Victoria, Lima13, Peru (Peru, 2019).

STERNIFAG SP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* (BKM F-4099D).

Doenças e patógenos visados: fungos causadores de podridões de raízes em trigo e cevada; *Rhizoctonia solani* e *Alternaria* spp. em batata; podridões de raiz e colo de tomate; *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, podridão de raiz causada por *Fusarium* spp. e podridões de plântulas em girassol; *Helminthosporium* spp. e podridões de raiz do milho; tombamento de plântulas (*Aphanomyces cochlioides*, *Pythium debaryanum*, *P. ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Phoma betae* e *Fusarium* sp.) em beterraba; podridão de raiz e da haste causa por *Fusarium* spp. em soja.

Características do agente de controle biológico: decompositor de restos culturais após a colheita. Em temperaturas acima de 8 °C, a decomposição dos restos culturais é de dois meses.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10¹⁰ UFC/g. Validade do produto de até dois anos a -30 °C a 30 °C.

Métodos de aplicação: aplicação de 80 g/ha, em calda de 300 L, através da pulverização sobre o solo e restos culturais da safra anterior e da pulverização do solo, antes da semeadura/plantio.

Registro e comercialização do produto: Rússia. Certificado de Registro 2118-10-307-214(434)-0-0-3-0.

Empresa produtora: АгроБиоТехнология - Agrobiotecnologia LLC. 125212, Moscou, Kronstadt Boulevard, 7, bld.4, Rússia (Sternifag..., 2018).

STIMUCONTROL

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* CCT 7589.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

Modo de ação: competição, parasitismo e estimula o crescimento do sistema radicular das plantas.

Formulação: suspensão concentrada (SC) com 1 x 10⁹ UFC/L.

Método de aplicação: para o controle de *Rhizoctonia solani* recomenda-se o tratamento de sementes na dose de 200 - 400 mL/100 kg de sementes, enquanto que para o tratamento de solo, recomenda-se a aplicação após a semeadura com 1,5 - 2,5 L/ha. Para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum*, recomenda-se o tratamento de sementes (200 - 400 mL/100 kg de sementes) e o tratamento do solo na dose de 1,5 - 2,0 L/ha. Na aplicação via solo, recomenda-se para a cultura da soja duas aplicações, uma após semeadura e a segunda no pré-florescimento, enquanto que para a alfaca, recomenda-se de duas a três aplicações (dez dias após a emergência; logo após o transplante das mudas; sete dias após o transplante das mudas).

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 22516) e Paraguai (SENAVE 4966).

Empresa produtora: Simbiose Indústria e Comércio de Fertilizantes e Insumos Microbiológicos Ltda. Rod. BR 158, km 206, Cruz Alta, RS. Brasil (Agrofit, c2003; Paraguai, 2019).

T-22-HC

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: podridões causadas por *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Cylindrocladium* e *Thielaviopsis* em bulbos (alho, alho-poró, cebola, ornamentais de bulbo, etc.); cereais (trigo, milho, etc.); cucurbitáceas (pepino, melão, abóbora, etc.); legumes (berinjela, tomate, pimenta); ervas, especiarias e hortelã; folhosas (rúcula, aipo, endívia, alface, couve, acelga, mostarda, repolho, etc.); leguminosas (feijão, soja, lentilha, ervilha); plantas para alimentação animal (alfafa, ervilhaca, etc.); oleaginosas (algodão, canola, cártamo, girassol) e tuberosas e raízes (batata, batata doce, inhame, gengibre, etc.).

Modo de ação: parasitismo, antibiose, solubilização de nutrientes inorgânicos para a absorção radicular, indução de resistência e inativação de enzimas do patógeno envolvidas no processo de infecção, bloqueia o patógeno de ocupar o espaço próximo da raiz (Paulitz; Bélanger, 2001).

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma harzianum* T-22 é o resultado da fusão de protoplasmas entre os isolados de *Trichoderma harzianum* T-95 (que possui competência rizosférica) e o isolado T-12. (Paulitz; Bélanger, 2001). O antagonista forma uma barreira protetora no sistema radicular contra patógenos. Cresce melhor em pH 4 a 8. Alimenta-se de nutrientes liberados pela raiz, removendo suprimento para o patógeno.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g. A vida de prateleira é de seis meses quando armazenado entre 10 °C a 25 °C, nove meses de 0 °C a 10 °C e 12 meses abaixo de 0 °C (T-22-HC..., 2018).

Método de aplicação: tratamentos de semente, órgão de propagação, durante o transplante e/ou no solo. Pode ser aplicado sozinho e/ou em conjunto com alguns fungicidas. Não deve ser misturado com imazalil, propiconazole, tebuconazole e triflumizole (T-22-HC..., 2018).

Registro e comercialização do produto: É comercializado nos EUA.

Empresa produtora: BioWorks, Inc., 100 Rawson Rd, Suite 205 Victor, New York 14564, USA (T-22-HC..., 2018).

TRIACTION

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: *Sclerotinia sclerotiorum* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

Modo de ação: parasitismo

Formulação: granulado dispersível contendo, no mínimo, 1×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: recomenda-se a aplicação de 1,0 - 1,5 kg/ha do produto comercial para ambos os patógenos. Recomenda-se até duas aplicações foliares, sendo em soja no estádio V2 e V4 e em tomate após o plantio e na pré-florada ou no surgimento dos primeiros sintomas.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 27718).

Empresa produtora: Koppert do Brasil Holding Ltda. Rod. SP-135, km 17,5, 13420-280. Piracicaba/SP, Brasil (Agrofit, c2003).

TRIANUM-G, TRIANUM-P, TRIANUM-WG

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, *Sclerotinia* spp. e *Microdochium* spp. em gramados, aipo, alface, cenoura, couve, couve-flor, pepino, morango, feijão-verde, melão, nabo, cebola, alho-francês, pimentão, tomate, alecrim, aneto, coentro, estragão, funcho de folhas, manjeriço, orégãos, salsa e tomilho e plantas ornamentais para a produção de flor ou folhas e roseira e frutíferas em viveiros de produção de mudas.

Modo de ação: competição por espaço e nutrientes, parasitismo, fortalecimento das plantas, indução de resistência e absorção de nutrientes.

Características do agente de controle biológico: o fungo coloniza as raízes protegendo contra *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*. *Trichoderma harzianum* aumenta a resistência da planta ao estresse causado por patógenos, falta de nutrientes e condições climáticas. Aumenta a absorção de nutrientes, consequentemente, melhora o desenvolvimento de raízes e da parte aérea da planta. O fungo cresce em ampla faixa de temperatura (10 a 34 °C) e de pH (4 a 8).

Formulações disponíveis e vida de prateleira: TRIANUM-G grânulos contendo $1,5 \times 10^8$ conídios/g. TRIANUM-P granulado dispersível (WG) contendo $1,5 \times 10^9$ conídios/g. TRIANUM WG granulado dispersível (WG) contendo, no mínimo, 1×10^8 UFC/g. Validade de seis meses.

Métodos de aplicação: soja e tomate: recomenda-se a aplicação de 1,0 - 1,5 kg/ha do produto Trianum WG. Recomendada duas aplicações foliares por meio de pulverizadores (barra e costal) ou aérea (aeronaves agrícolas). Pode ser misturado em substrato, dispersão no

solo ou no sulco próximo das sementes ou raízes. Gramados: aplicar na superfície do solo molhando: 3 kg/ha na primeira aplicação e 1,5 kg/ha para as aplicações mensais. Aplicar com temperatura do solo superior a 8 °C. Viveiro ou plantas jovens: aplicar 1,5 g/m² de superfície cultivada (em 2,5-5 litros de mistura final/m² segundo o modo de rega). Aplicar imediatamente depois da semeadura ou plantação de estacas (enraizadas ou não). Nas aplicações seguintes utilizar 0,75 g/m². Substrato de plantio: Aplicar após o plantio 30 g/1000 plantas ou vasos (em 100 litros de suspensão), na primeira aplicação. Para manter a presença do antagonista nas raízes, repetir o tratamento utilizando metade da dose. Se ocorrer transferência para vasos maiores reaplicar a cada 10 semanas para culturas em substrato orgânico e a cada 4 semanas para culturas em lâ de rocha. Utilizar 30 g/1.000 plantas. Culturas não perenes: aplicar após o plantio 30 g/1.000 plantas (em 100 litros de suspensão) para a primeira aplicação. Repetir as aplicações a cada 10 semanas. Culturas perenes: aplicar 0,3 - 1 g/planta. Repetir se necessário. Outras formas: aplicar 1 - 2,5 kg/ha no sulco de semeadura. No campo aplicar 2,5 - 5 kg/ha. Aplicar com temperatura do solo superior a 8 °C C. Árvores - em viveiro: aplicar 1,5 g/m² de superfície cultivada (em 2,5 - 5 litros de suspensão final/m²). É indicado para aplicação preventiva no sulco de plantio, via pivô central, com barra de pulverização, fertirrigação ou tratamento de sementes. 1 - 1,5 kg/200 L de calda/ha.

Registro e comercialização do produto: Bégica; Brasil (Trianum-WG, Mapa 32117); Dinamarca; Canadá (Trianum-P e Trianum-G); Quênia; África do Sul; China; Nova Zelândia e Austrália.

Empresa produtora: Koppert B.V. The Netherlands. Veilingweg 14, P.O. Box 155. 2651 Berkel en Rodenrijs, Holanda. Koppert Canada Limited. 40 Ironside Cres., Unit 3, Scarborough, Ontario. Site: www.koppert.can. Koppert do Brasil Holding Ltda. Rod. SP-135, km 17,5, 13420-280. Piracicaba, SP, Brasil (Agrofit, c2003; Trianum..., 2018).

TRICAT

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis cinerea*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Sclerotinia*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* em frutíferas, café, tomate, batata doce, batata, cebola, páprica, alcachofras, aspargos, alho, viveiros florestais e mudas e sementes de milho.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^{12} UFC/g.

Método de aplicação: para a cultura do café, visando o controle da ferrugem do cafeeiro: 1 L/ha. Para a cultura da videira, visando o controle de mofo-cinzento: 2 L/ha. A frequência de aplicação dependerá do nível de severidade da doença.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 324).

Empresa produtora: Agroindustrial Lisa. Via La Falca. Lote 04, Sector Pago de Ñoco, Toma La Huaca Lote 04, Urb. La Falca Grocio Prado Chinchá, ICA, Peru (Peru, 2019; Tricat..., 2017).

TRICHO D

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Phytophthora cinnamomi*, causadores de murcha vascular e podridão radicular e de tronco. Controle do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) do crisântemo, murcha de *Ceratocystis* (*Ceratocystis fimbriata*) do cafeeiro e podridão de raiz causada por *Rhizoctonia solani* em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: nas culturas da alcachofra e cebola para o controle de *Fusarium oxysporum*: 300 g/ha. Aplicar na cebola após a semeadura e na alcachofra após o transplantio das mudas. Em abacate para o controle de podridão radicular do tronco: 600 g/ha. Aplicar duas a três vezes durante o desenvolvimento das raízes, dependendo da severidade da doença. Cultura anuais: aplicar por aspersão em solo úmido ou em sistema de irrigação na pré-semeadura ou na semeadura ou pós-semeadura, repetir a aplicação na quarta semana. Culturas perenes - Aplicar por aspersão no solo úmido ou em sistema de irrigação na pré-semeadura ou na semeadura e a cada 16 semanas depois da fertilização; também após a poda e colheita. Tratamento de sementes: 1g/kg de semente. Para as demais culturas utilizar a dosagem de 300 g/ha ou de 3 g/canteiro de 30 m².

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 036) e Colômbia (ICA 4573).

Empresa produtora: Orius Biotecnologia Ltda. Cra 23, 5 - 86, Barrio La Albonada, Villavivencio, Meta, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuario, 2018).

TRICHO D WP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* OBTh55.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Sclerotium*, *Rosellinia*, *Pythium*, *Armillaria*, *Alternaria* e outros em flores, hortaliças, fruteiras e grãos.

Modo de ação: inibe o desenvolvimento e crescimento de patógenos no solo por parasitismo e antibiose; cresce rapidamente e coloniza o solo após a aplicação, protegendo as raízes das plantas e competindo por espaço com os patógenos.

Características do agente de controle biológico: isolado depositado em coleção de cultura internacional sob a referência ATCC 20847.

Formulação: pó-molhável contendo 10^8 conídios/g.

Método de aplicação: o produto pode ser aplicado no solo, pulverizado na planta ou em tratamento de semente.

Registro e comercialização do produto: Colômbia, Equador, Panamá, Peru, Costa Rica e Chile. Possui certificado para uso na agricultura orgânica: CE, USDA/NOP e JASP.

Empresa produtora: Orius Biotecnologia, Colômbia (Trichod..., 2017).

TRICHO-D WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: mofo-cinzeno (*Botrytis cinerea*) em uva.

Modo de ação: antibiose, competição e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 conídios/mL.

Método de aplicação: foliar desde a floração, utilizando a dosagem de 300 g/ha, repetir a cada 25 dias. Máximo de cinco aplicações por temporada, dependendo do dossel da planta.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2594), Colômbia (ICA 4573), Equador (Agrocalidad 327-F-AGR), Panamá (Mida 2636), Peru (Senasa PBUA 036) e Costa Rica (MAG 6117).

Empresa produtora: Orbiotec SA. - Carrera 23, 5-86, Villavicencio, Departamento de Meta, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Peru, 2019).

TRICHODERAMA SUSPENSION

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: mofo-cinzeno e podridões do colo e das raízes causados por *Botrytis cinerea* e *Phytophthora cactorum* em uva, mirtilo, morango, framboesa, maçã e cereja.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^9 conídios/mL.

Método de aplicação: dosagem de 100 - 200 mL/100 L de água, aplicar uma vez em cada um dos seguintes estádios fenológicos: flor, 4 - 5 mm, racimo; fruto e pré-colheita. Aplicar no início da manhã ou no final da tarde, evitar radiação ultravioleta intensa. A menor dose se aplica como preventivo, a dose maior logo após de eventos com alta umidade. A dosagem de 100 - 200 mL/100 L de água, pulverização foliar no início da floração, até a formação dos frutos. Aplicar a cada 15 - 20 dias segundo a pressão da doença. Não tem número máximo de aplicações recomendado. A menor dose se aplica como preventivo, a dose maior logo após eventos com alta umidade ou dano inicial na plantação. A dosagem de 100 - 200 mL/100 L de água, aplicação na brotação e pós-colheita através de irrigação ou pulverização do solo. A menor dose se aplica como preventivo e a maior logo após de eventos com alta umidade.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2719).

Empresa produtora: Itas S.A. Carretera Gral. San Martín Km. 15.5 Colina, Chile (Trichoderma-Suspensión..., 2014).

TRICHODERMA HARZIANUM

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22.

Doenças e patógenos visados: doenças radiculares causadas por *Pythium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Thielaviopsis*, *Cylindrocladium* e problemas causados por cultivo contínuo. O produto pode ser aplicado em tomate, pepino, pimentão, aipo, cominho, espinafre, melancia, morango, mirtilo, zimbro de dragão, planta cultivadas em viveiros, ginseng, fritilária, plantas fitoterápicas, cravo, lírio e orquídea.

Modo de ação: competição, parasitismo, antibiose e indução de resistência. Regulação do crescimento vegetal: *Trichoderma harzianum* tem uma relação simbiótica com a planta, fornece nutrição e ambiente favorável ao crescimento do deste fungo que como consequência auxilia no crescimento das raízes das plantas, facilitando o crescimento das plantas e aumento do rendimento das culturas.

Formulação: pó-molhável contendo 3×10^8 UFC/g.

Métodos de aplicação: irrigação na raiz durante o transplante e após o transplante realizar irrigação na base da planta, via “drench” em sementeiras, cortar a raiz mergulhando ou mergulhando direto no pó seco, misturar com o solo.

Registro e comercialização do produto: China.

Empresa produtora: Beijing Coway BioWorks Biotech Co., Ltd. China (Chinabioworks..., 2018).

TRICHODERMA PASTA

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: podridão do tronco causada por *Phytophthora cactorum* e *Botrytis* nas culturas de maçã, uva, mirtilo, pera, cereja, pêssego, ameixa e quivi.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^9 conídios/mL.

Método de aplicação: maçã: 25 - 50 g/árvore. Aplicar uma vez na primavera e uma no outono, na base da árvore. Dose mais alta para aplicações em árvores com maior diâmetro e/ou maior dano de tecido. Frutas: 1,5 - 5 g/planta. Aplicar imediatamente após a poda. Dose maior em diâmetros superiores de poda.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2718).

Empresa produtora: Itas S.A. Carretera Gral. San Martín Km 15,5 Colina, Chile (Trichoderma-Pasta..., 2014).

TRICHODERMIL DS

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* (T-22).

Doenças e patógenos visados: *Macrophomina phaseolina* e *Pratylenchus brachyurus*.

Formulação: granulado dispersível contendo, no mínimo, 1×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes na dose de 200 - 300 g de produto comercial para 100 kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 27618).

Empresa produtora: Koppert do Brasil Holding Ltda. Rod. SP-135, km 17,5, 13420-280. Piracicaba, SP, Brasil (Agrofit, c2003).

TRICHODERMIL SC

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* ESALQ-1306.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Pratylenchus zeae*.

Modo de ação: competição, parasitismo e metabólitos produzidos pelo *Trichoderma harzianum* 1306 (protease, lipase, glucanase e quitinase) que promovem degradação da parede celular de fungos e nematoides no solo.

Formulação: suspensão concentrada contendo, no mínimo, 2×10^9 conídios viáveis/mL.

Método de aplicação: para a cultura do feijão, recomenda-se 800 - 1000 mL/ha pulverizados no sulco de plantio junto com a semeadura, para o controle de *F. solani* f. sp. *phaseoli* e *Rhizoctonia solani*. Para a cultura do morango, recomenda-se 1 L/ha em aplicação foliar (2 - 7 aplicações em intervalos de 20 a 50 dias a partir do transplante) para o controle de *Rhizoctonia solani*. Recomendada duas pulverizações (V3 e V5), com dose de 500 - 1000 mL/ha, para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum* na cultura da soja. No controle de *Pratylenchus zeae* recomenda-se a aplicação no sulco de plantio (1 L/ha) na cultura da cana-de-açúcar.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 002007) e Paraguai (SENAVE 4916).

Empresa produtora: Koppert do Brasil Holding Ltda. Rodovia SP-135, km 17,5, 13420-280. Piracicaba/SP, Brasil (Agrofit, c2003; Paraguai, 2019).

TRICHODERMUS

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo

Formulação: pó-molhável contendo 9×10^8 conídios viáveis/g.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 5315).

Empresa produtora: Biológicos y Ecológicos de Colombia Ltda. Av Pepe Sierra 54-90 Of 302 Bogotá, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuario, 2018).

TRICHOFLOW

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Indicação: inoculante para promoção de crescimento.

Modo de ação: estimula o crescimento das raízes e aumenta a assimilação e a utilização de micronutrientes, aumenta a resistência a condições adversas.

Formulação: pó-molhável (WP) contendo 1×10^8 UFC/g.

Métodos de aplicação: aplicar 250 g/100 L. Irrigar o substrato dos vasos ou bandejas. Garantir uma boa mistura e agitação para evitar o assentamento de partículas. Aplicar antes de semear e aplicar mensalmente. Usar 250 mL/bandeja por aplicação.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia. Certified Bioagro New Zealand-Inputs for Organics 3515.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Trichoflow..., 2015).

TRICHOHAR WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis cinerea* em ervilha e videira.

Modo de ação: competição e antagonismo.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1×10^8 conídios/g.

Método de aplicação: ervilha: 500 g/200 L. Uva: 2 kg/ha. Realizar uma a duas aplicações durante a safra, na floração ou frutificação.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 392) (Peru, 2019).

Empresa produtora: Biocare S.R.L. Av. Pedro Rivera, 530, Barrio Flelg UV, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. Comercial Andina Industrial SAC (Peru, 2019; Trichohar..., 2019).

TRICHOFUS WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum*) e podridão de raiz causada por *Rhizoctonia solani* em cravo.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^8 conídios viáveis/g.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 7055).

Empresa produtora: Saanitex S.A.S. Cr. 11 82 01 Piso 5, Bogotá, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRICHOLLANOS WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz e soja.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 conídios viáveis/g.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 5870).

Empresa produtora: Laboratorio Biologico La Avispita. Carretera 33 17 A-29, Villavicencio - Departamento Meta, Colômbia. Acesso em: 26 fev. 2019 (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRICHOPEL

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Indicação: utilizado para propagação de mudas, aplicação em vasos, bulbos e tubérculos.

Modo de ação: inoculante para promoção de crescimento.

Formulação: grânulos contendo 10^6 UFC/g.

Métodos de aplicação: produção de mudas: deve ser distribuído uniformemente 5 - 10 g/bandeja na camada da zona da raiz. Vasos: aplicar 3 - 5 g/planta diretamente nas raízes. Bulbos e tubérculos: 50 g/m² como uma camada uniforme abaixo dos tubérculos no plantio. Campo: 10 - 30 kg/ha diretamente no sulco de semeadura. Covas de plantio colocar o produto na parte inferior da cova de plantio. Videiras: 1 - 5 g/planta jovem e 5 - 10 g/planta adulta. Arbustos aplicar 10 - 20 g/planta. Árvores: 50 g/planta. Árvores e videiras estabelecidas: aplicar no solo ao redor das raízes da base da planta e até a 50 cm do tronco. Cobrir o produto após a aplicação com solo ou palha.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia. Certified Bioagro New Zeland-Inputs for Organics 3515.

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancreds Rood PO Box 35, Christchurch 8150, New Zeland. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Trichopel..., 2015).

TRICHOPLUS JCO GRAFITE

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* UFT 201.

Indicação: promoção de crescimento de feijão e soja.

Modo de ação: promoção de crescimento, solubilização de fosfatos e decomposição de matéria orgânica.

Formulação: composto orgânico. Contém conídios, hifas e clamidósporos.

Registro e comercialização do produto: Brasil

Empresa produtora: JCO Indústria e Comércio de Fertilizantes. BR 242/020 - 830 Km 802. Barreiras, BA. Brasil (Trichoplus..., 2019).

TRICHOR

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum*, *Oidium* spp. e *Colletotrichum gloeosporioides* em abacate, citros, rosa, crisântemo, gladiolo, tulipa, cravo, morango, framboesa, groselha, tomate, batata, entre outras.

Formulação: suspensão concentrada a 1%.

Método de aplicação: aplicar na base da planta em intervalos de 20 dias. Iniciar as aplicações cinco dias após o transplante. Também pode aplicar via sistema de irrigação.

Registro e comercialização do produto: EUA. Possui certificação da OMRI-CERES.

Empresa produtora: Bio Loga S.A. de C.V. Calle sin nombre s/n. Chilchota, Michoacan 59799, México (Trichor..., 2019).

TRICHOSAV-34

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: fitopatógenos habitantes do solo como *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Pythium aphanidermatum*, *Phytophthora parasitica*, *Phytophthora capsici* e *Sclerotium rolfsii* em diversas culturas.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: grãos de arroz com estruturas do fungo.

Método de aplicação: tratamento de sementes, do substrato e plântulas. Pulverização foliar.

Registro e comercialização do produto: Cuba.

Empresa produtora: Centros de Reproducción de Medios Biológicos. INISAV. Havana, Cuba (Bettiol et al., 2012; Fraceto et al., 2018; Woo et al., 2014).

TRICHOSIL 50 WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* AP001.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora capsici*, causador de tombamento da pimenta.

Modo de ação: antibiose, antagonismo, parasitismo e competição.

Formulação: pó-molhável na concentração de 2×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: para a cultura da pimenta: 8 kg/ha para aplicação foliar. Repetir a aplicação depois de 7 a 10 dias. Aplicação no transplantio das mudas: 50 g/5 L água. Aplicação foliar e dirigida ao solo: 200 g/ha. Tratamento de substrato: 200 g/m³.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 179).

Empresa produtora: Silvestre Peru S.A.C. Calle Arica 242 Miraflores. Lima 18, Peru (Peru, 2019; Trichosil..., 2019).

TRICHOSOIL

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis* spp., *Sclerotinia* spp., *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp. e *Sclerotium* causadores de tombamento em mudas de hortaliças, espécies florestais e ornamentais.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 5×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: substratos: a dose de aplicação é de 2 kg/m³. Efetuar a mistura umedecendo o substrato, se for necessário. Cobrir com plástico ou lona para incubar e promover a germinação dos conídios e desenvolvimento de micélio de *Trichoderma*. Misturar diariamente durante 3 a 5 dias, dependendo da temperatura ambiente. Encher as bandejas ou tubetes e semear. Não são necessárias aplicações futuras durante a fase de viveiro. Dependendo da infestação de patógenos no solo, pode ser requerida ou não aplicação logo após o transplante. Canteiros em solo desinfestado por solarização ou outro método: a dosagem de 1 - 2 g/m³ para equilibrar o vácuo biológico logo após a desinfestação. Preparar uma suspensão e aplicar via sistema de irrigação com abundante quantidade de água que permita a penetração do produto no perfil do solo tratado. Aguardar 3 a 5 dias antes da sementeira. Canteiros em solo sem desinfestação: no momento do transplante realizar irrigação na dosagem de 2 g/m² com água em abundância no colo das mudas transplantadas. Pode-se complementar esta aplicação com um fungicida compatível. De acordo com o resultado do monitoramento da população de patógenos, das condições ambientais e do cultivo em questão, poderá realizar aplicações sequenciais de forma alternada com os tratamentos químicos. Campo: para o controle de *Sclerotium rolsii* em cultivo de alho a campo, a dose de aplicação é de 10 kg/ha,

distribuídos em 3 a 4 aplicações, começando no final do inverno até 10 dias antes da colheita. Se o campo também estiver infestado com *Sclerotium cepivorum* a aplicação deve ser iniciada antes. Quando a área apresentar alta infestação com escleródios e histórico de ocorrência de mofo-branco, deve-se duplicar a dose.

Registro e comercialização do produto: Uruguai (MGAP 3087).

Empresa produtora: Lage y Cia S.A. Cno. Carrasco 6948 - 11500, Montevidéu, Uruguai (Trichosoil, 2014).

TRICHOX WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*) em cravo e tombamento, causada por *Rhizoctonia solani*, em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: aplicar por aspersão, no momento da semeadura ou nos primeiros 15 dias depois de germinada a semente. Recomenda-se aplicar 200 - 400 g/ha. Em canteiros recomenda-se aplicar 05 - 0,9 g/m², aplicar a cada sete dias.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 9121).

Empresa produtora: Semillas Valle S.A. Carrera 34 n 14-156 Acopi, Yumbo, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRICHOSYM

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T78.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Pythium* sp.

Modo de ação: competição, parasitismo, antibiose e indução de resistência

Formulação: concentrado solúvel contendo 5×10^{11} UFC/L.

Métodos de aplicação: em campo ou estufas: 3 L/ha em duas aplicações (1ª aplicação: 2 L após 15 dias do transplante, 2ª aplicação: 1 L após 30 dias da primeira aplicação). Não misturar com outros produtos no tanque de tratamento. Em viveiros: 100 ml/m³ de substrato.

Registro e comercialização do produto: Marrocos.

Empresa produtora: Éléphant Vert Maroc AS, Marrocos (Trichosym, 2018).

TRICOMAC

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Formulação: concentrado emulsionável (EC) contendo $1,5 \times 10^9$ UFC/g.

Registro e comercialização do produto: Paraguai (SENAVE 5478).

Empresa produtora: Macc SRI Agricultura de Precision. Fundación Proinpa. Av. Menezes, s/nº km 04 (Zona el Paso), Cochabamba, Bolívia (Paraguai, 2019).

TRICONE V

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Pythium* sp., *Ganoderma* sp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp.; nematoides parasitas de plantas, nematoide da bananeira (*Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*).

Modo de ação: competição e antibiose.

Formulação: pó-molhável enriquecido com nem.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 40 g/100 ml de água/kg de semente. Tratamento da raiz: 50 g/L de água e mergulha as raízes das plantas antes do transplante.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Neuscire Biolab. Índia (Tricone..., 2019).

TRICOTOP PLUS

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*.

Efeitos e Alvos: promotor de crescimento de hortaliças, soja e frutas.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Características do agente de controle biológico: promotor de crescimento radicular, secreta hormônios que promovem o desenvolvimento e sanidade das raízes, aumenta o volume radicular e melhora a absorção de nutrientes e água.

Formulação: concentrado emulsiónável.

Método de aplicação: tratamento de sementes de soja: 250 mL/500 kg sementes. Para tratamento de sulco de plantio: em hortaliças 40 - 100 mL/ha e em frutas utilizar 80 - 150 mL/ha.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 3577).

Empresa produtora: Fundación Proinpa - Av. Menezes, S/Nº, Km 04, Cochabamba, Bolívia.

TRIHOTCIN SP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* 30 ВИЗР.

Doenças e patógenos visados: podridões radiculares em trigo, centeio e cevada; *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* e *Septoria* spp. em trigo; *Fusarium* spp., *Septoria glycines* e *Ascochyta sojaecola* em soja; *Alternaria* spp., *Erysiphe cruciferarum*, *Oplidium brassicae* e podridão do colo (*Pythium debaryanum* e *Rhizoctonia aderholdii*) em colza; tombamento de plântulas (*Aphanomyces cochlioides*, *Pythium debaryanum*, *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia*

solani, *Phoma betae* e *Fusarium* sp.) em beterraba; *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans* e *Alternaria* spp. em batata; *Alternaria* spp. em cenoura; podridão do colo em repolho; podridões de raiz e colo de hortaliças; podridão radicular e murcha de *Fusarium* sp. em flores e *Alternaria vitis* em videira.

Características do agente de controle biológico: aumenta o rendimento das culturas e também o teor de açúcar e vitamina de frutas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10^{10} UFC/g. Validade de 2 anos quando armazenado em temperatura de -30 a 30 °C.

Métodos de aplicação: para o controle de podridões radiculares em trigo, centeio e cevada, recomenda-se o tratamento de sementes (20 g /tonelada de sementes). Pulverizações de 30 - 40 g/ha nos períodos de perfilhamento e floração para o controle de *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* e *Septoria* sp. em trigo, *Septoria secalis* em centeio, *Drechslera teres* em cevada. Para as culturas da soja e colza: recomenda-se o tratamento de sementes com 20 - 30 g/tonelada de sementes, além de duas pulverizações com 20 - 40 g/ha, durante o crescimento da planta. Em beterraba: recomenda-se a aplicação de 40 g/ha antes ou quando realizar a semeadura. Na cultura da batata: recomenda-se tratar os tubérculos com 20 g/tonelada de tubérculo e pulverizar as plantas em crescimento em duas aplicações com 50-80 g/ha. Na cultura da cenoura: pulverizar do solo antes da semeadura ou quando realizar a semeadura, na dose de 50 g/ha, além de uma pulverização durante o crescimento da planta. Em repolho, hortaliças e flores: aplicar no solo 30 g/500 m² ao transplantar as mudas (calda de 50 L). Em videira: recomenda-se a aplicação de 80 g/ha (1200 - 1500 L de calda), sendo realizada até cinco aplicações, durante o crescimento da planta.

Registro e comercialização do produto: Rússia. Registro nº 139-02-96-1.

Empresa produtora: АгроБиоТехнология - Agrobiotecnologia LLC. 125212, Moscou, Kronstadt Boulevard, 7, bld.4 (Trihotcin..., 2018).

TRI-CURE WP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* MIT04.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia*, *Fusarium* e *Pythium* em várias culturas.

Modo de ação: estimula o crescimento das plantas em condições de solo infectado.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios/g. Preferencialmente estocado entre 5 a 20 °C.

Métodos de aplicação: diluir 25 g/100 L de água. Primeiro misturar a quantidade necessária do produto em pequena quantidade de água. Uma vez formada uma pasta fina, a água restante pode ser adicionada. Via “drench”: aplicar em bandejas de mudas, canteiros ou

hortaliças diretamente após o plantio como tratamento preventivo. Uma nova aplicação pode ser realizada se for considerada necessária. Tratamento de sementes: 1 g/1kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: África do Sul (L 8295).

Empresa produtora: MBFI. África do Sul (Tri-cure..., 2016).

TRIXOCZIN SP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* 30 ВИЗР.

Doenças e patógenos visados: fitopatógenos causadores de podridão radicular em flores e de podridões de raiz e colo em pepino e tomate.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10^{10} UFC/g. Validade de até dois de -30 a 30 °C.

Métodos de aplicação: para mudas de flores é recomendada a aplicação de 6 g/100 m², aplicando 2-3 L de calda/m². É recomendado aplicar no solo 1 a 3 dias antes do transplante e 3 a 7 dias após o transplante. Para tomate é recomendado a aplicação de 6 g/10 L de calda, sendo aplicado 10 L/100 m² diretamente no solo 1 a 3 dias antes do transplante. Após 3 a 7 dias do transplante, é recomendado a aplicação de 100 - 150 mL de calda/planta.

Registro e comercialização do produto: Rússia.

Empresa produtora: АгроБиоТехнология - Agrobiotecnologia LLC. 125212, Moscou, Kronstadt Boulevard, 7, bld.4, Rússia (Trixoczin..., 2018).

TRYCHONYD FR 25

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* CCT6550.

Doenças e patógenos visados: *Sclerotinia sclerotiorum*.

Formulação: formulação gel emulsionável contendo $1,1 \times 10^8$ UFC/cm² (200 mL/L).

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 3919).

Empresa produtora: TZ Biotech Ltda. Av. Dra Nadir Aguiar, 1805, 14056.680 Ribeirão Preto, SP, Brasil (Agrofit, c2003).

Trichoderma koningiopsis

DIAMOND

Princípio ativo: *Trichoderma koningiopsis* IBCB 56/12.

Doenças e patógenos visados: nematoides *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Heterodera glycines*.

Formulação e vida de prateleira: granulado dispersível com 3×10^9 UFC/g. Validade de três meses à temperatura de 21 a 25 °C.

Método de aplicação: tratamento de sementes: 1,5 a 2,0 g/kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 20518).

Empresa produtora: Laboratório de Biocontrole Farroupilha Ltda. Av. Julia Fernandes Caixeta, 555, 38706-420. Patos de Minas, MG, Brasil (Agrofit, c2003).

TRICOTEC

Ingrediente ativo: *Trichoderma koningiopsis*.

Doenças e patógenos visados: murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*) e tombamento (*Rhizoctonia solani*) do tomateiro; mofo branco (*Sclerotinia minor*, *Sclerotinia sclerotiorum*) da alface e tombamento (*Rhizoctonia solani*) do arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 UFC/g.

Método de aplicação: Devido ao seu modo de ação, o produto deve ser aplicado preventivamente antes que a infecção ocorra. O produto pode ser aplicado através das linhas de gotejamento, bem como por imersão do material de plantio. Aplicação por gotejamento: 125 g/ha, misturado em 100 L de água. A agitação da mistura deve continuar durante todo o período de aplicação para assegurar a distribuição uniforme. Aplicação via “drench”: 125 g/ha em água para cobrir a área alvo. Aplicação por imersão: é recomendado como uma aplicação pré-transplante para plântulas ou estacas enraizadas. Colocá-los em caixas de plástico perfuradas e mergulhe-os em uma suspensão do produto.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 10150).

Empresa produtora: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuária (CORPOICA) Km 14 Via Mosquera, Bogotá, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

Trichoderma lignorum

MYCOBAC WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma lignorum*.

Doenças e patógenos visados: murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) em cravo e tomate e tombamento (*Rhizoctonia solani*) em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável na concentração de 2×10^7 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: pode ser aplicado no solo, dirigido ao rizoma fazendo um cobrimento do solo ao redor. Iniciar as aplicações após o transplante com reaplicações a cada semana em época chuvosa e a cada 15 dias em época seca. Dosagem 4 a 8 g/ 4L água/m².

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 3853).

Empresa produtora: Laverlam S.A. Carrera 5 n 47-165, Cali, Valle del Cauca, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRICHOBIO WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma lignorum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: recomenda misturar com água com pH entre 5 e 7, sugere o uso de corretor se necessário, adicionando primeiro o corretor a água, logo depois o produto. Aplicar 1 - 2 g/L de água.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 5397).

Empresa produtora: Arturo Orlando Mora Jaramillo - Biocontrol - Av Pepe Sierra 54-90 Of 302, Bogotá, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRICHOGEN WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma lignorum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani* em arroz.

Modo de ação: antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^9 conídios viáveis/g.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 4747).

Empresa produtora: Yaser S.A.S. Cra 2N N° 21-80 B/ El Piloto, Cali, Colômbia. <http://yasersas.com/producto/trichogen-wp/>. Acesso em: 1 mar. 2019. Orbiotec S.A. - Carrera 23, N° 5-86, Villavicencio, Departamento de Meta, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

Trichoderma virens

PHC ROOTMATE

Princípio ativo: *Trichoderma virens* G-14.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora* spp.

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma virens* é patenteado pela US Patent n° 5.165.928, Universidade de Cornell para o controle de *Phytophthora* spp.

Formulação e vida de prateleira: contém 6×10^8 UFC/g. O ideal é em temperaturas

inferiores a 20 °C. Quando armazenado em baixas temperaturas, a viabilidade poderá se estender para 24 meses.

Método de aplicação: aplicar por imersão das mudas ou pelo sistema de irrigação direcionado para a zona radicular da planta.

Registro e comercialização do produto: RootMate é marca registrada pela BioWork In, Nova York, a qual comercializa o produto nos EUA. No México a distribuição é realizada exclusivamente pela Health Care de México, S. de R.L. de C.V.

Empresa produtora: Plant Health Care de México, S. de R.L. de C.V. Av. Ceylan 959, Bodega 26. Col. Industrial Vallejo. Cidade do México, México 02300. BioWorks, Inc., 100 Rawson Rd, Suite 205 Victor, New York 14564 (PHC, 2018).

SOILGARD 12 G

Princípio ativo: *Trichoderma virens* (anteriormente *Gliocladium virens* GL-21).

Doenças e patógenos visados: tombamento e podridões radiculares, causadas por *Rhizoctonia solani*, *Pythium* e *Fusarium*, em diversas culturas (cucurbitáceas, ornamentais, alface, espinafre, etc.).

Modo de ação: antibiose, produz metabólitos tóxicos como gliovirina e a gliotoxina; parasitismo e competição.

Características do agente de controle biológico: é encontrado naturalmente em diferentes solos dos EUA e atua protegendo as plantas de patógenos veiculados pelo solo. Compatível com manejo integrado. Ampla espectro de controle de patógenos habitantes do solo (SoilGard..., 2019).

Formulação e vida de prateleira: granulado contendo 1×10^6 UFC/g. A vida de prateleira é de 12 meses quando estocado em temperatura ambiente.

Método de aplicação: incorporação ao solo ou em substratos antes da semeadura, em casa-de-vegetação, viveiros e jardins em cultivos convencionais ou orgânicos. O produto deve ser misturado em água antes da aplicação.

Registro e comercialização do produto: EUA e México. Possui certificado da OMRI.

Empresa produtora: Certis USA. L.L.C., 9145 Guilford Road, Suite 175, Columbia, MD 21046, EUA. Certis Agro México, S. de R.L. de C.V. Bosque de ciruelos 180 PP 101 Col. Bosque de las Lomas. 11700, Miguel Hidalgo, México (SoilGard..., 2019).

Trichoderma viride

AGRIGOLD TRICHOGOLD

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridão da raiz e do caule causada por *Phytophthora*, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, murchas causadas por *Fusarium* e *Verticillium*, manchas causadas por *Alternaria*, *Ascochyta*, *Cercospora*, *Macrophomina*, *Myrothecium*, *Ramularia*, míldio e oídio, ferrugem branca e doenças fúngicas de algodão, leguminosas, legumes, oleaginosas, fruteiras e floricultura.

Modo de ação: antagonismo e promoção de crescimento.

Formulações disponíveis: líquida e pó-molhável.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Agrigold Organics Private Ltd. Índia (Trichogold..., 2019).

ANKOOR

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: Patógenos habitantes do solo em culturas como soja, milho, arroz, trigo, grama, ervilha, amendoim, girassol, tomate, batata, couve-flor, pimenta etc. Controla murcha, podridão de raiz, podridão de talo, podridão de colo, podridão de carvão, podridão de fruta e *Phytophthora* spp.

Métodos de aplicação: pó-molhável na concentração de 1%.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Tender Sips. Índia (Ankoor..., 2019).

ANTAGON

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Macrophomina phaseolina* e *Sclerotinia* spp.

Modo de ação: promoção do crescimento de plantas e barreira protetora natural em torno das raízes.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^7 UFC/g. Vida de prateleira: 6 meses.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 6 g/kg de sementes. Tratamento de solo: 1 kg/15 kg de esterco e distribuir ao solo. Não deve ser misturado com inseticida e fungicida químicos. É recomendado para cana-de-açúcar, algodão, banana, amendoim, pimentas, café, chá, flores, hortaliças, etc.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Omega Ecotech Products India PVT-Ltd. 10, 5th Cross, Bharathi Nagar, Ganapathy, Coimbatore-641006, Índia (Antagon..., 2019).

ASTHA TV

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridões do colo e do rizoma.

Modo de ação: competição.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^7 UFC/g. Vida de prateleira: 6 meses.

Métodos de aplicação: misturar o produto com o composto vermiculita e espalhar no solo.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Lila Agrotech. Índia (Asta..., 2019).

BIO CURE-F

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Botrytis cinerea*, *Sclerotium rolfsii* e *Sclerotinia homoeocarpa* causando podridão radicular, murcha de raiz, podridão de plântulas e outras podridões em cereais, plantas ornamentais, lentilha, feijão, ervilha, arroz, tomate, pepino, batata, citros, melão, abacaxi, rosas, cravo, girassol, canola, amendoim, algodão, sisal, fumo, cana-de-açúcar, chá, café, grama, turfa pastagens e campo de golfe entre outras.

Modo de ação: competição, parasitismo e antibiose.

Características do agente de controle biológico: compatibilidade com mancozeb 75% WP, carbendazim 50% WP e cloreto de cobre 88%. Pode ser misturado no tanque com esses produtos.

Formulações disponíveis e vida de prateleira: líquida contendo 1×10^9 UFC/ml e em pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 1 ano.

Métodos de aplicação: casa de vegetação ou via “drench”: suspender o produto em uma quantidade suficiente de água (1000 mL ou 2000 g/100 L) para obter uma aplicação uniforme. Para bulbos e plantas ornamentais: mergulhar os bulbos ou as mudas das plantas em uma suspensão contendo 10 mL ou 20 g/L antes do plantio. Tratamento de sementes: 6 mL ou 8 g/kg de sementes. Tratamento de mudas: 10 ml ou 20 g/L de água - mergulhar as raízes das mudas na suspensão por 30 min antes do plantio. Aplicação no solo: misturar 3 L ou 4 kg/ha com 1.000 kg de fertilizante orgânico ou qualquer outro material orgânico misturar bem e aplicar

uniformemente. No caso de alta infestação, várias aplicações são recomendadas. Misturar nos substratos de plantio ou aplicar no solo. Imersão de bulbos em suspensão na concentração de 10 mL ou 20 g/L de água antes do plantio. Tratamento de sementes, tratamento de mudas, no sistema de gotejamento e aplicação de solo.

Registro e comercialização do produto: Índia, União Europeia e USA (com certificação OMRI).

Empresa produtora: T. Stanes & Company Ltd. Índia (Bio-Cure..., 2019).

BIODERMA H

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Verticillium* e manchas causadas por *Alternaria*, *Ascochyta*, *Cercospora*, *Macrophomina*, *Myrothecium*, *Ramularia*, míldio e oídio.

Modo de ação: competição, parasitismo, desintegração de hifas de patógenos por enzimas. Os metabólitos produzidos também estimulam a germinação de sementes, o crescimento de raízes e plantas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^9 UFC/g. A vida útil do produto é de um ano, quando armazenado em local fresco e seco, longe da luz solar direta e calor em salas ventiladas.

Métodos de aplicação: tratamento das sementes: 5 - 10 g/kg de semente. Mudanças: 50 - 100 g/10 - 20 L de água e mergulhar as raízes por 30 minutos antes do transplante. Aplicação do solo: 2,5 kg/100 L. Tratamento foliar: 5 - 10 g/L de água e aplicar com pulverizador.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Biotech International Ltd. Índia (Biotech International, 2018).

BIOHIT

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: Patógenos de solo e nematoides.

Modo de ação: parasitismo e competição.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1%.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Indore Biotech Inputs and Research Pvt. Ltd. Índia (Biohit..., 2019).

BIO PLUS-TRICHO

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo.

Modo de ação: parasitismo e antibiose.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Deepa Farm Inputs Private Limited. Índia (Bio plus-tricho..., 2019).

BIOSHIELD

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1%.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Ambika Biotech. Índia (Bioshield..., 2019).

BHOOMIKA 1% WP

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridões causadas por *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis*, murcha de *Fusarium*, *Sclerotium* spp., *Sclerotinia* spp. e *Ustilago* spp. em berinjela, batata, pimenta, tomate, pepino, flores de corte e vaso, pomares, vinhas, ornamentais em estufas, gramados e viveiros.

Modo de ação: Produz substâncias tóxicas, tais como glioxina, viridina e tricodermina e age por competição e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1% de *Trichoderma*.

Métodos de aplicação: em pomares e pimentão pulverizar para evitar o aparecimento de oídio e outras doenças foliares. A repetição da aplicação é necessária para proteger as culturas. Tratamento do solo: 5 kg/ha juntamente com qualquer fertilizante orgânico. Tratamento de sementes: 4 - 5 g/kg de sementes. Tratamento de mudas: 100 g/L antes do plantio. A pulverização foliar pode ser feita utilizando 5 g/L de água. O volume de pulverização depende do dossel da cultura.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Varsha Bioscience and Technology. Suvey 253/A, Jiblakpally Village, Pochampally mandal, Nalgonda dist., Telangana-508284, Índia (Bhoomika..., 2019).

BIOPROTECTOR

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Kisaan Kranti. Índia. <http://www.esuppliersindia.com/kisaan-kranti/trichoderma-viride-bio-protector-pr4028990-sFP-swf.html>. Acesso em 08/03.2019.

BIO PROTECTOR *TRICHODERMA VIRIDE*

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridão da raiz, murcha, podridão parda, amolecimento e outras doenças causadas *Pythium*, *Botrytis*, *Phoma*, *Sclerotinia*, *Fusarium*, *Ascochyta*, *Alternaria* em diferentes plantas (pepino, tomate, repolho, pimenta, plantas ornamentais, cereais e leguminosas).

Modo de ação: antibiose e promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável e líquido concentrado.

Métodos de aplicação: misturar o produto com vermiculita e espalhar no solo.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: ManiDharma Biotech Private Ltd. 61, Kamatchi Nagar, Madhanandhapuram Porur, Kundrathur Road, Moulivakkam, Chennai, 600125 Tamil Nadu, Índia (Bio Protector..., 2018).

CONTEGO TR

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Indicação: promotor do crescimento de plantas e raízes, indutor de defesa, rendimento e qualidade. Proteção contra patógenos, tais como *Rhizoctonia*, *Pythium* e *Armillaria*.

Modo de ação: competição, degradação das paredes celulares dos fungos-alvo; parasitismo. É encontrado naturalmente no solo e é eficaz como um revestimento de sementes no controle de doenças transmitidas por sementes e por via terrestre.

Formulação: pó-molhável contendo duas cepas de *Trichoderma viride*.

Métodos de aplicação: aplicar em forma líquida a uma taxa mínima de 30 L/ha. Recomenda-se que o produto esteja na forma líquida por um período mínimo de 30 minutos para aplicação. Aplicar pela manhã ou no final da tarde, quando a temperatura do solo estiver acima de 10 °C. Pastagem: 500 g - 1000 g/ha. Aplicação no solo: 500 g - 1000 g/ha. Tratamento de raízes: misturar 1:8 com água e mergulhar cada planta por 30 segundos.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia. Certificado para Agricultura Orgânica.

Empresa produtora: Biological Solutions Ltd 4a Cargill Place, Richmond, Nelson 7020, Nova Zelândia. www.biosolutions.co.nz. (Contego TR, 2013).

COIMBATORE

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridão de raiz, murchas, podridão parda, amolecimento e outras doenças causadas por patógenos habitantes do solo.

Modo de ação: antibiose, competição, promoção de crescimento e indução de resistência.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 1×10^7 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 40 g/kg de sementes. Mudanças: 2 kg/50 L de água e mergulhar por 10 minutos as mudas antes do plantio. Aplicação de solo: 5 kg/100 kg de esterco orgânico, mantenha a mistura à sombra durante uma semana antes de aplicar no solo.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Green Max Agro Tech. Índia (Coimbatore..., 2018).

ECODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: patógenos tanto de sementes quanto de solo, podridão radicular e murcha.

Modo de ação: antibiose e competição.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 1×10^8 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 100 g/10 L de água, mergulhar as sementes por 10 - 15 minutos, manter na sombra e semear em seguida. Via “drench”: 10 g/L de água. Aplicação do solo: 5 - 8 kg/ha.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: P.J. Margo Private Limited Bangalore. Índia (Ecoderma..., 2019).

ECOSOM - TV

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia* spp, *Pythium* spp, *Fusarium* spp e *Alternaria* spp.

Modo de ação: competição, parasitismo, promoção de crescimento, produção de enzimas (celulase e quitinase) que degradam a parede celular, produção de metabólitos tóxicos aos patógenos.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: encharcamento: 10 g/1 L de água. Gotejo: 3 - 5 kg/50 L de água misturado no sistema de irrigação. Aplicação no solo: 50 - 150 kg/ha. Imersão da raiz: 10 g/L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Agri Life, Índia (ECOSOM, 2018).

EMERALD MAULIKA

Princípio ativo: *Trichoderma viride*

Doenças e patógenos visados: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Ascochyta*, *Cercospora*, *Macrophomina*, míldio e oídio.

Modo de ação: competição por espaço e nutrientes, parasitismo e antagonismo.

Características do agente de controle biológico: secretam celulase e quitinase.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Emerald Bio. Índia (Emerald..., 2019).

ENPRO-DERMA

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Sclerotium*, *Rhizoctonia* e *Pythium*.

Modo de ação: antibiose, indução de resistência da planta, competição e promoção de crescimento.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: pulverização: 5 g/L de água. Aplicação no solo: 3 a 5 kg/200 L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Enpro Bio Sciences Private Ltd. Índia (Enpro-Derma..., 2018).

FUNGISTOP

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Pythium* spp., *Sclerotium* spp., *Botrytis* spp., *Alternaria* spp., *Verticillium* spp., *Peronospora* spp. e *Erysiphe* spp.

Modo de ação: parasitismo, competição e antibiose.

Formulação e vida de prateleira: produto composto por um complexo de conídios e micélio de *Trichoderma viride*, na concentração de $2,0 \times 10^9$ UFC/mL. Validade de até 6 meses.

Método de aplicação: cucurbitáceas: em casa de vegetação (15 - 30 L/ha), para o controle de podridões radiculares, murcha de *Fusarium*, míldio, podridão branca e cinzenta ou a campo (10 - 15 L/ha) para controle de *Alternaria*, murcha de *Fusarium*, míldio, podridão branca e cinzenta, através da fertilização regular das raízes com um intervalo de 35-30 dias (4 - 5 tratamentos). Solanáceas: aplicação de 10 - 15 L/ha para o controle de podridões radiculares, mancha de alternaria, requeima, murcha de *Fusarium* e oídio, através do tratamento durante a fase de crescimento da planta (2 - 3 aplicações). Frutíferas: tratamento durante a fase de cres-

cimento com 5 L/ha (2 - 3 aplicações) para o controle de oídio, podridão branca e cinzenta.

Registro e comercialização do produto: Rússia e Ucrânia.

Empresa produtora: Biona (Биона). Escritório Central em Belgorod: 308015, Federação Russa, Belgorod, ul. Chicherina, 3B. 308015, Российская Федерация, г. Белгород, ул. Чичерина, 3Б, Rússia (Fungistor..., 2018).

KRISHI BIO NIDAN

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium* e outros.

Modo de ação: promoção de crescimento, antibiose e competição.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2 x 10⁶ UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: aplicação no solo: 2 - 3 kg/100 kg de composto orgânico, na sequencia espalhar sobre o solo. Tratamento de sementes: 10 g/30 mL de água para 1 kg de sementes. Tratamento de raiz de mudas: 150 g/15 L de água e emergir as raízes por 30 minutos antes do plantio.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Krishi Bio Products and Research Pvt Ltd. Índia (Krishibio..., 2018).

MONITOR

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: doenças radiculares causadas por *Pythium*, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Verticillium* e *Botrytis*.

Modo de ação: promoção de crescimento, antibiose, parasitismo e competição.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2 x 10⁸ UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: aplicação no solo: 250 g/m³. Tratamento de sementes: 2 g/kg de semente.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Agriland Biotech Ltd. Índia (Monitor..., 2016).

NICODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina* e *Fusarium* spp., podridões radiculares e de solo e murchas.

Modo de ação: parasitismo e antibiose.

Características do agente de controle biológico: ação como biofertilizante devido à sua solubilização de fósforo e sua capacidade de decompor matéria orgânica.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^8 UFC/g.

Métodos de aplicação: aplicar 4 kg/ha, preferencialmente mistura com 2.000 kg de matéria orgânica.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Nico Orgo. Índia (NicoDerma..., 2015).

NISARGA

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridões de raiz e de colo, murcha e tombamento.

Modo de ação: parasitismo, promoção de crescimento e antibiose.

Formulação: pó-molhável e suspensão concentrada 1%.

Métodos de aplicação: aplicação foliar: 3 g/L de água, pulverizar durante a noite. Aplicação no solo: 1 - 2 kg/100 kg esterco/ha.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Multiplex Group of companies, No.180, 1st main, Mahalakshmi layout, Bengaluru, Índia (Nisarga..., 2019).

PEAK TRICO

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridão da raiz, apodrecimento e murcha de *Fusarium*.

Modo de ação: parasitismo, antibiose e competição.

Formulação: líquido solúvel.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 20 mL/500 mL de água e recobrir as sementes necessárias para 0,5 ha. Foliar: 20 mL/100 L de água. Aplicação de solo: 250 ml/20 kg de matéria orgânica. Mudanças: 50 mL/100 L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Peak Group. Índia (Peak..., 2019a).

PRABHA DERMA

Princípio ativo: *Trichoderma viride* ITCC6914.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Verticillium*, *Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Ascochyta*, *Cercospora*, *Macrophomina*, *Ramularia*, *Myrothecium*, míldio e oídio em cereais, algodão, frutíferas e ornamentais, legumes e outras.

Modo de ação: antibiose, competição, parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Prabhat Fertilizer & Chemical Works. Mangalpur, Kunjpura Road, Karnal, Haryana-132001. Índia (Prabha ..., 2019).

SANJEEVNI

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Sclerotinia*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Phytophthora* e outros patógenos.

Modo de ação: antibiose e produção de enzimas.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^9 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 8 - 10 g/50 ml de água e aplicado em 1 kg de semente. Tratamento de mudas: 500 g/50 L de água, mergulhar as raízes de mudas por cerca de meia hora na suspensão. Via “drench”: 1 a 2 kg/200 L de água e encharcar o solo.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: International Panaacea Ltd. Índia (Sanjeevni..., 2018).

TRICHOMAX

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia* spp., *Botrytis* sp., *Alternaria* sp., *Stemphylium* sp., *Verticillium* sp., *Sclerotium* sp., *Sclerotinia* sp., *Pythium* sp., *Phoma* sp., *Fusarium* sp., *Phytophthora* sp. em abacate e asparago.

Modo de ação: competição, antibiose, indução de resistência, parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação: grãos de milho contendo 1×10^{12} conídios/kg.

Método de aplicação: para a tristeza do abacateiro: 5 g/planta. Para outras doenças: 10 - 20 kg/ha. Em viveiro aplicar antes do transplante, em campo 2 a 3 vezes no ciclo da cultura. Antes de uso os conídios precisam ser suspensos em água, utilizar 800 g/L de água misturado com 0,5 mL de surfactante agrícola.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA 393) (Peru, 2019).

Empresa produtora: Soluciones Agrosostenibles SAC. Av. Metropolitana Mz F1 Lote 5, Urb. San Isidro. Trujillo, La Libertad, Peru (Peru, 2019; TRICHOMAX, [2018]).

TRICHORICH

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: murchas, tombamento, podridão radicular. É adequado para as culturas como pimentões, algodão, sementes oleaginosas, cana-de-açúcar, banana e legumes.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1%.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 10 g/kg de semente. Aplicação de solo: 1 - 2 kg/ha.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Prathibha Biotech. Índia (Trichorich..., 2019).

TRICHOSTAR

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo, podridões do colo, raiz e caule, murcha, manchas foliares da plantação de cana-de-açúcar, cereais, flores, leguminosas, oleaginosas.

Modo de ação: promoção de crescimento e indução de resistência sistêmica.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Super Agro Pvt. Ltd Kolkata. Índia (Trichostar, 2019).

TRIFESOL 1000 WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento (*Rhizoctonia solani*), mancha foliar (*Helminthosporium oryzae*, *Sarocladium oryzae*) e mal do pé (*Gaeumannomyces graminis*) do arroz.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes, utilizar 500 g/t semente. Aplicação no solo 15 dias após a emergência, utilizar 500 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 7146).

Empresa produtora: Biocultivos S.A. - bodegas de gradinsa bodega nº 8 Papayo, Ibagué, Departamento Tolima - Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Trifesol, 2019).

TRIFESOL WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani* em arroz.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^7 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes, utilizar 500 g/t semente. Aplicação no solo 15 dias após a emergência, utilizar 500 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 4748).

Empresa produtora: Biocultivos S.A. - Bodegas de gradinsa bodega n 8 Papayo, Ibagué, Departamento Tolima - Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Trifisol, 2019).

TRIFESOL 1000 SC

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento (*Rhizoctonia solani*), mancha foliar (*Helminthosporium oryzae*, *Sarocladium oryzae*) e mal do pé (*Gaeumannomyces graminis*) do arroz e tombamento (*Rhizoctonia solani*) em cafeeiro.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes, utilizar 500 mL/Ton semente. Aplicação no solo 15 dias após a emergência, utilizar 500 mL/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 7147).

Empresa produtora: Biocultivos S.A. - bodegas de gradinsa bodega nº 8 Papayo, Ibagué, Departamento Tolima - Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Trifisol, 2019).

TRIFESOL SC

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em arroz.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^7 UFC/g.

Método de aplicação: tratamento de sementes, utilizar 500 mL/t semente. Aplicação no solo 15 dias após a emergência, utilizar 500mL/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 5886).

Empresa produtora: Biocultivos S.A. Bodegas de gradinsa, bodega, Papayo, Ibagué, Departamento Tolima, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Trifisol, 2019).

TRIKHODERMIN

Princípio ativo: *Trichoderma viride* F395 (LLA-831).

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum*, *Ascochyta pisi*, *Peronospora pisi*, *Erysiphe communis* em ervilha e soja; *Xanthomonas campestris*, *Erwinia carotovora*, *Pythium debaryanum*, *Fusarium oxysporum* e outros fitopatógenos de mudas em repolho; *Peronospora* sp., *Phoma lingam*, *Fusarium oxysporum* e *Xanthomonas* sp. em salsa e mostarda; *Fusarium* sp., *Peronospora* sp., *Ascochyta melonis*, *Erysiphe cucurbitacearum*, *Pythium debarianum* e outros fitopatógenos de plântulas em pepino e abóbora; *Macrosporium solani*, *Phytophthora infestans*, *Verticillium albo-atrum*, *Pythium debaryanum* e outros fitopatógenos de plântulas em tomate, pimenta e berinjela; *Phytophthora infestans*, *Streptomyces scabies*, *Spondiocladium atrovirens*, *Pectobacterium phytophthorum* e *Rhizoctonia solani* em batata; *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*, *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* e *Thielaviopsis basicola* em algodão; *Fusarium culmorum*, *Helminthosporium sativum*, *Puccinia graminis* e *Erysiphe graminis* em cereais de inverno; *Sclerotinia sclerotiorum*, *Plasmopara helianthi* e *Puccinia helianthi* em girassol.

Modo de ação: parasitismo, competição, produção de enzimas e metabolitos.

Características do agente de controle biológico: devido a sua alta atividade biológica, coloniza o substrato e decompõem compostos orgânicos, liberando nutrientes de forma assimiláveis para as plantas.

Formulação: líquida

Método de aplicação: tratamento de sementes/tubérculos: ervilha e soja (0,3 - 1 L/t), repolho (0,03 - 0,1 L/kg), salsa, endro e mostarda (0,03 - 0,1 L/kg), pepino e abóbora (0,03 - 0,1 L/kg), tomate, pimenta e berinjela (0,03 - 0,1 L/kg), cereais de inverno (0,5 - 1 L/t), girassol (0,5 - 1 L/t) e culturas de raiz/tubérculo - beterraba, cenoura, batata, etc (0,5 - 1 L/t). Através da pulverização de plantas: ervilha e soja (0,5 - 1 L/ha), repolho (0,5 - 1 L/ha), salsa, endro e mostarda (0,5 - 1 L/ha), pepino e abóbora (0,5 - 1 L/ha), tomate, pimenta e berinjela (0,5 - 1 L/ha), cereais de inverno (0,5 - 1 L/ha), girassol (0,5 - 1 L/ha) e culturas de raiz/tubérculo: beterraba, cenoura, batata, etc (0,5 - 1 L/ha). O produto tem recomendações especiais para cultivos de tomate e pepino em ambiente protegido, sendo as recomendações modificadas dependendo do alvo, forma de aplicação e época de aplicação.

Registro e comercialização do produto: Rússia.

Empresa produtora: Биобауэр ООО. 603058, Nizhny Novgorod, Rua Suzdalskaya, 62. (603058, город Нижний Новгород, улица Суздальская, дом 62), Rússia (Trikhodermin, 2018).

TRICHO GUARD

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Alternaria*, *Pythium*, *Macrophomina*, *Myrothecium*, *Cercospora*, *Phytophthora* e *Botrytis*.

Modo de ação: protege as mudas do ataque de patógenos transmitidos pelo solo, promove crescimento das plantas, coloniza as raízes, aumenta a massa e a saúde das raízes. Competição, parasitismo, indução de resistência na planta e promoção de crescimento.

Características do agente de controle biológico: pode ser aplicado como tratamento de sementes com metalaxil, mancozeb, carbendazim e cloreto de cobre.

Formulações disponíveis: concentrado emulsionável contendo 10^9 UFC/mL e em pó-molhável contendo 10^7 UFC/g.

Métodos de aplicação: via “drench”: 1,5 a 2 kg/1.000 L de em água. Tratamento de sementes: 8 a 10 mL/1 kg de sementes. Tratamento de mudas: 5 a 6 mL/L de água para mergulhar as raízes.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Ajay Bio-Tech Ltd., Índia (Tricho-Guard..., 2019).

TRICHODERMA BIO-FUNGICIDE

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Macrophomina phaseoli*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium sp.*, *Phytophthora sp.*, *Armillaria mellea*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium*, *Sclerotinia* e *Sclerotium*.

Modo de ação: parasitismo, antibiose, competição, tolerância ao estresse, solubilização de fosfato, resistência induzida e promoção de crescimento.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^8 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: pulverização: 1 kg/200 L de água. Tratamento de sementes: 5 g/kg de sementes. Tratamento do solo: 1 kg/25 kg de estrume de vaca e aplicar na preparação do solo. Preparação de canteiros: 500 g/100 L de água. Gotejo: 500 g/100 L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Ruchi Biochemicals, Índia (Trichoderma..., 2018).

TRICHO-SHIELD COMBAT

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: podridão de raiz, tombamento e murcha.

Modo de ação: parasitismo, antibiose e promoção de crescimento.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: via “drench”, no solo e aplicação foliar. Doses não informadas.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Kan Biosys Pvt. Ltd. Índia (Tricho-Shield..., 2018).

TRICHOLIFE

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Sclerotium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Macrophomina*, *Phytophthora*, *Botrytis* etc.

Modo de ação: indução de resistência das plantas, parasitismo, antibiose e promoção de crescimento.

Formulações disponíveis e vida de prateleira: pó-molhável contendo 2×10^8 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses em locais fresco e seco.

Métodos de aplicação: aplicação no solo: misturar 1 kg/25 - 50 kg de esterco para um hectare e aplicar em torno da zona radicular da planta. Pulverização: 1 kg/200 L de água/ha. Recomenda-se a aplicação 60 dias antes e 15 dias após o plantio.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Gujarat Life Science, Índia (Tricholife..., 2018).

TRIECO

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Sclerotium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Macrophomina*, *Phytophthora*, *Botrytis* etc.

Modo de ação: indução de resistência das plantas, promoção de crescimento, competição e antibiose.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10^8 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses em locais fresco e seco.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 4 - 8 g/10 mL de água para 1 kg de semente. Tratamento de rizomas e tubérculos: 500 g/100 L de água. Aplicação no solo: 1,5 kg/25 kg de esterco orgânico e distribuir uniformemente no solo. Via “drench”: 500 g/100 L de água para encharcar 400 m² no local onde se observa os sintomas de murcha ou podridão de raiz.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Ecosense Labs Ltd. Índia (Trieco..., 2019).

YASH DERMA

Princípio ativo: *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Sclerotium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Macrophomina*, *Phytophthora* e *Botrytis*.

Modo de ação: antibiose, parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes a seco: 10 - 20 g/100 mL de água/kg de semente. Tratamento de mudas: 10 g/L de água e mergulhar as raízes por 15 minutos antes do transplante. Aplicação no solo: 1 kg/50 kg de esterco, cobrir com polietileno por 15 dias e umedecer 3 a 4 vezes; após esse período espalhar em 1 hectare de solo. Pulverização: 10 g/100 L de água.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Yash Krishi Takniki Evam Vigyan Kendra Índia (Yash..., 2018).

Trichoderma stromaticum**TRICOVAB**

Princípio ativo: *Trichoderma stromaticum* CEPLAC 3550.

Doenças e patógenos visados: vassoura-de-bruxa do cacau causada por *Monilophthora pernicioso*.

Modo de ação: parasitismo e inibição da formação de basidiomas do fitopatógeno.

Formulação: pó-molhável (WP) na concentração de $2,3 \times 10^8$ conídios/g.

Método de aplicação: aplicado sobre as vassouras secas no solo ou na copa dos cacauzeiros.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 01312).

Empresa produtora: Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira/Centro de Pesquisas do Cacau. Km 22 da Rodovia Ilhéus/Itabuna, 45600-970-Itabuna, BA, Brasil (Agrofit, c2003).

Trichoderma spp.

BIOSPARK

Princípio ativo: *Trichoderma* spp.

Doenças e patógenos visados: usado em milho, arroz, vegetais, manga, banana, cana, abacaxi e jardins para o controle de *Phytophthora*, efetivo como biofertilizante, promotor de crescimento e agente de compostagem

Formulação e vida de prateleira: O produto é composto por três cepas de fungos tropicais isoladas das florestas Filipinas. O meio orgânico seco contendo os fungos dormentes contém $1,2 \times 10^8$ UFC/g. Vida útil de 24 meses. O produto pode ser armazenado em condições ambientes.

Métodos de aplicação: pode ser aplicado em sementes, em sementeiras e restos da cultura.

Registro e comercialização do produto: Filipinas.

Empresa produtora: Biospark Corp., Filipinas (Biospark..., 2019).

BIO-IMPILO

Princípio ativo: *Trichoderma* spp.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea*, *Plasmopara viticola* e *Leptosphaeria maculans*.

Modo de ação: inibe o crescimento e as atividades dos patógenos e induz resistência. Os metabólitos aumentam o crescimento das plantas, influenciando a produção de raízes e brotos.

Formulação: pó-molhável contendo 2×10^9 conídios/g. Preferencialmente estocado entre 5 a 20 °C.

Métodos de aplicação: pulverização: 1 L/ha em hortaliças; videira, arbustos e árvores a recomendação é de 1 - 2 L/ha. Realizar a primeira aplicação nas mudas no início da primavera (4 - 6 folhas abertas), segunda aplicação alguns dias antes da floração e terceira após a colheita. Aplicações adicionais somente quando uma leitura de Brix de seiva de planta indica uma queda importante.

Registro e comercialização do produto: África do Sul.

Empresa produtora: Agro-Organics Ltd, África do Sul (Bio-Impilo..., 2019).

EXCALIBUR GOLD PBTM

Princípio ativo: *Trichoderma* spp.

Doenças e patógenos visados: doenças radiculares.

Modo de ação: colonização do sistema radicular e promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável contendo 2% de ingrediente ativo e 98% de inertes, sendo 80% de talco e 20% de grafite.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 30 g/45 kg de sementes. Para aplicação em imersão: preparar a suspensão colocando um pacote do produto/3 L de água não clorada e mergulhar o sistema radicular das plantas na mistura por 10 segundos ou até que o sistema radicular esteja suficientemente coberto. Transplantar em seguida.

Registro e comercialização do produto: África do Sul

Empresa produtora: ABM Africa Division (Advanced Biological Marketing). África do Sul (Excalibur, 2018).

HASIRU LIQUID TRICHODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma* spp.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia* e *Sclerotinia*.

Modo de ação: antibiose, indução de resistência das plantas e parasitismo.

Formulação e vida de prateleira: concentrado emulsionável. Vida de prateleira de 12 meses em locais fresco e seco.

Métodos de aplicação: irrigação: 1 L/200 L de água. Via “drench”: 1 L/200L de água. Tratamento de sementes: 1 L/5 ha.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Hasiru Organics. Índia (Hasiru..., 2019b).

ICB NUTRISOLO TRICHODERMA

Princípio ativo: *Trichoderma* spp.

Indicação: bioestimulante e promoção de crescimento

Modo de ação: promoção de crescimento.

Registro e comercialização do produto: comercializado no Brasil como inoculante.

Empresa produtora: ICB Bioagritec Ltda. Rua Arabutan, 386, Porto Alegre, RS. Brasil (ICB..., 2019).

TRICHOBIO

Ingrediente ativo: *Trichoderma* spp.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium solani*, *Phytophthora sojae* e *Rhizoctonia solani*, causadores de tombamento na soja.

Modo de ação: antibiose, antagonismo, parasitismo, competição e bioestimulação.

Características do agente de controle biológico: é um produto formulado à base de

cepas de *Trichoderma* spp., utilizado como biofugicida e bioestimulante de enraizamento.

Formulação: pó-molhável contendo 200 g/kg.

Método de aplicação: para a cultura da soja: 600 g a 1 kg/ha em aplicação foliar. Para tratamento de sementes: 1 kg/2.000 kg de sementes de soja. Aplicação foliar e dirigida ao solo: 200 g/ha. Aplicação no transplantio de mudas: 50 g/5 L de água. Tratamento de substrato: 200 g/m³.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 3361).

Empresa produtora: BioSae Biotecnología y Servicios Agroecológicos. Calle Jose Vicente Soliz, 14, La Guardia, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia (Bolívia, 2019; Trichobio..., 2018).

TRICODAMP

Ingrediente ativo: *Trichoderma* spp.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo causadores de tombamento.

Modo de ação: antibiose e parasitismo.

Características do agente de controle biológico: não misturar com produtos químicos e inoculantes.

Formulação: concentrado emulsionável.

Método de aplicação: tratamento de sementes de soja, chia, quinoa, trigo, sorgo, gergelim, fava, batata, etc. Tratamentos de mudas e aplicação foliar.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 0434).

Empresa produtora: Probiotec Probiología y Tecnología. Barrio Equipetrol, Calle Córdoba 7 este 29. Santa Cruz, Bolívia (Bolívia, c2011; Tricodamp..., 2019).

TUSAL WG

Princípio ativo: *Trichoderma* sp.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium* sp., *Pythium* sp. e *Phytophthora* sp. em pimenta, tomate, pepino, abobrinha, berinjela e escarola.

Modo de ação: TUSAL contém várias espécies de *Trichoderma* spp. antagonicas de fungos fitopatogênicos do solo com ação de parasitismo direto. *Trichoderma* age por parasitismo, antagonismo, indução de resistência e antibiose. A combinação de diferentes espécies garante a eficácia do produto. Por outro lado, eles fornecem importantes benefícios nutricionais que envolvem estímulo no desenvolvimento.

Formulação: microgranulado solúvel contendo 2×10^8 UFC/g.

Métodos de aplicação: aplicar por gotejamento no campo e em sementeira. Recomenda-se aplicar todo início de cultivo para manter o antagonista no solo.

Registro e comercialização do produto: Espanha (24.244).

Empresa produtora: NewBiotechnic SA (NBT) Espanha (Tusal..., 2018).

Trichoderma asperellum e *Trichoderma gamsii*

BIOTAM

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* (ICC 012) e *Trichoderma gamsii* (ICC 080).

Doenças e patógenos visados: podridão radicular causada por *Armillaria* spp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Rosellinia* spp., *Sclerotinia* spp., *Sclerotium rolfsii*, *Thielaviopsis basicola* e *Verticillium* spp. em alfafa, cereais, algodão, soja, gramíneas, oleaginosas, tabaco, tuberosas, citros, alho, cebola, abacaxi e hortaliças, entre outras.

Modo de ação: competição com fitopatogenos e liberação de enzimas que atacam as paredes dos patógenos (BIOTAM, 2018).

Características do agente de controle biológico: O *Trichoderma gamsii* atua na faixa de temperatura de 7 °C e o *T. asperellum* de 12 °C. A faixa ótima de temperatura é de 25 °C a 30 °C.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma asperellum* ICC 012 na concentração de 5×10^6 UFC/g e 2 *Trichoderma gamsii* ICC 080 na concentração de 5×10^6 UFC/g.

Método de aplicação: pulverização (sulco de plantio, solo, linhas de plantio) e em sistema de irrigação.

Registro e comercialização do produto: EUA. Possui certificação pela Materials Review Institute - OMRI e Washington State Department of Agriculture - WSDA.

Empresa produtora: Isagro USA. 430 Davis Dr. Suite 240 Morrisville, NC 27560. USA (Biotam, 2018).

BIOTEN

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* ICC 012 e *Trichoderma gamsii* ICC 080.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Verticillium dahliae*, *Thielaviopsis basicola* e *Phytophthora capsici* em gramado, flores, plantas ornamentais, hortaliças, melão, erva-doce, alcachofra, manjerição, aipo, feijão, abobrinha, berinjela, pepino e ervas aromáticas.

Modo de ação: competição por espaço e por elementos nutritivos e inibição de crescimento e difusão dos patógenos de solo.

Formulação: pó-molhável contendo 2 g de *Trichoderma asperellum* ICC012; 2 g de *Trichoderma gamsii* ICC080; totalizando a concentração total mínima de 3×10^7 UFC/g.

Métodos de aplicação: deve ser aplicado preventivamente nas diferentes fases fenológicas da cultura, evitando desta forma que a infecção ocorra. Recomenda utilizar quando a temperatura do solo for maior que 10 °C. Para uma distribuição homogênea é recomendado usar um volume de água de 1000 L/ha. Em gramados e plantas ornamentais diluir em água e

irrigar ou pulverizar as plantas. Deve ser aplicado ao solo onde se desenvolve rapidamente e coloniza as raízes e a rizosfera, criando uma barreira física que impede o acesso de patógenos aos órgãos-alvo.

Registro e comercialização do produto: União Europeia, Estados Unidos e Itália.

Empresa produtora: Bayer CropScience S.r.l. Viale Certosa 130, 20156 Milão, Itália. Distribuído por: ICL Italia Terviso srl. Via Monterumici, 8, 31100, Treviso, Itália (Bioten..., 2015).

REMEDIER

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* ICC 012 e *Trichoderma gamsii* ICC 080.

Doenças e patógenos visados: patógenos de solo como *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia* spp., *Sclerotium rolfsii*, *Thielaviopsis basicola*, *Verticillium dahliae*, *Armillaria mellea* em plantas ornamentais, gramados, videira, frutíferas, arbustos e agentes da doença Esca da videira.

Modo de ação: competição, parasitismo e indução de resistência a patógenos em plantas hospedeiras.

Formulação: pó-molhável contendo 3×10^7 UFC/g.

Métodos de aplicação: pode ser aplicado via fertirrigação, sprinklers ou qualquer outro sistema que forneça conídios no solo para colonização de raízes. Na pré-germinação o produto deve ser colocado em água a temperatura ambiente cerca de 24 horas antes do tratamento para iniciar a germinação dos conídios.

Registro e comercialização do produto: União Europeia e Estados Unidos

Empresa produtora: Isagro S.p.A. Via Caldera, 21, 20153, Milão, Itália (Remedier..., 2017).

TENET WP

Princípio ativo: *Trichoderma asperellum* (ICC 012) e *Trichoderma gamsii* (ICC 080).

Doenças e patógenos visados: podridões radiculares causadas por *Armillaria* spp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Rosellinia* spp., *Sclerotinia* spp., *Sclerotium rolfsii*, *Thielaviopsis basicola* e *Verticillium* spp. em alfafa, cereais, algodão, soja, gramíneas, oleaginosas, tabaco, tuberosas, citros, alho, cebola, abacaxi, hortaliças, entre outras.

Modo de ação: competição e produção de enzimas que atacam as paredes dos fitopatógenos.

Características do agente de controle biológico: *Trichoderma gamsii* atua na faixa de temperatura de 7 °C e o *Trichoderma asperellum* de 12 °C. A faixa ótima de temperatura é de 25 °C a 30 °C. Ativo atua em uma ampla gama de culturas.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma asperellum* ICC 012 na concentração de 5×10^6 UFC/g e *Trichoderma gamsii* ICC 080 na concentração de 5×10^6 UFC/g.

Método de aplicação: pulverização (sulco de plantio, solo, linha de plantio) e em sistema de irrigação.

Registro e comercialização do produto: EUA. Possui certificação pela Materials Review Institute - OMRI e Washington State Department of Agriculture - WSDA.

Empresa produtora: Isagro USA. 430 Davis Dr. Suite 240 Morrisville, NC 27560. USA (Tenet-Wp..., 2018).

Trichoderma atroviride e *Trichoderma virens*

KIWIVAX

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* LU668, *Trichoderma atroviride* LU297 e *Trichoderma virens* LU753.

Doenças e patógenos visados: *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* em quivi.

Modo de ação: colonização da raiz induzindo resistência sistêmica ao patógeno.

Formulação: pó-molhável contendo 5×10^8 UFC/g de *Trichoderma atroviride* LU668, 5×10^8 UFC/g de *Trichoderma atroviride* LU297 e 5×10^8 UFC/g de *Trichoderma virens* LU753.

Métodos de aplicação: em viveiros: 200 g/ha (doses maiores são recomendadas em solos com baixo teor de matéria orgânica). Aplicar por pulverização de 1000 L/ha. Três aplicações por ano são recomendadas para a colonização ativa de raízes. Mudanças e plantas jovens: 200 g/100 L de água e aplicar nos tubetes ou nas plantas jovens antes de ensacar ou antes do plantio em campo. Aplicar mergulhando ou inundando as raízes. Aplicar nas mudas e plantas jovens no momento do plantio.

Registro e comercialização do produto: Nova Zelândia (ACVM P9340).

Empresa produtora: Agrimm Technologies Ltd. 487 Tancred's Road PO Box 35, Christchurch 8150, New Zealand. Agrimm Pty Ltd 10 Northgate Street (PO Box 258) Mooroopna, Victoria 3629, Austrália (Kiwivax..., 2017).

Trichoderma harzianum e *Trichoderma koningii*

PROMOT WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningii*.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora*, *Sclerotinia*, *Botrytis*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Fusarium* e, *Phomopsis*.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma koningii* (3×10^7 conídios/g) e *Trichoderma harzianum* (2×10^7 conídios/g).

Registro e comercialização do produto: Alemanha, como biofortificante.

Empresa produtora: Biofa AG. (Bio-farming Systems), Rudolf-Diesel Str. 2, D-72525, Alemanha (Promot, 2019).

TRICHOTROPICO WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani* em arroz.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^8 conídios viáveis/g de *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningii*.

Método de aplicação: aplicação foliar a partir do período de máximo perfilhamento, antes da emergência da panícula, época onde é mais comum sua presença e o dano é mais severo. Se recomenda uma primeira aplicação (inundativa), 1.000 g/ha, continuando com aplicações periódicas, ao menos a cada 10 dias, com doses menores entre 500 e 750 g/ha, dependendo dos níveis de incidência e severidade, assim como das condições climáticas que favoreçam *Rhizoctonia solani*.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 5970).

Empresa produtora: Soluciones Microbianas del Tropico S.A.S - km 2 via a Palestina, Parque Industrial las Delicias, Bodega 15, Chinchiná, Caldas, Colômbia (Trichotropico..., 2013; Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRICHOGEL

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningii*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani* em cafeeiro.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: gel emulsionável contendo 1×10^8 conídios viáveis/g de *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningii*.

Método de aplicação: misturar com água no momento da preparação, prévia a sua aplicação. Se distribui em unidades de 170 g e 440 g, na solução dissolvente.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 11161).

Empresa produtora: Soluciones Microbianas del Tropico S.A.S. Km 2 via a Palestina, Parque Industrial las Delicias, Bodega 15, Chinchiná, Caldas, Colômbia (Instituto Colombiano Agropecuario, 2018; Trichogel..., 2019).

TRICOX

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningii*.

Doenças e patógenos visados: *Meloidogyne incognita* e *Phytophthora capsici*.

Características do produto: estimula o crescimento radicular, promove o crescimento e desenvolvimento vegetal, promove a floração e melhora a produtividade e qualidade dos cultivos.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma koningii* (3×10^7 conídios/g) e *Trichoderma harzianum* (2×10^7 conídios/g).

Método de aplicação: alcachofra: 1,5 a 2,75 kg/ha, iniciar a aplicação 15 dias após o transplante e repetir após 30 dias. Para milho: 1,5 a 2 kg/ha, iniciar a aplicação nas primeiras etapas fenológicas do cultivo ou na avaliação prévia ao início da infestação.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 162) (Peru, 2019).

Empresa produtora: JH BIOTECH INC. 4951, Olivas Park Drive Ventura, CA 93003, USA (Peru, 2019; Tricox, 2011).

Trichoderma harzianum e *Trichoderma koningiopsis*

TRICOTOP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningiopsis*.

Efeitos e Alvos: promotor de crescimento de hortaliças, ornamentais, soja e frutas. Indicado para o controle de *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp. e *Pythium* spp.

Modo de ação: promoção de crescimento, competição e antibiose.

Características do agente de controle biológico: é um promotor de crescimento radicular, secreta fito hormônios que promovem o desenvolvimento e sanidade das raízes, aumenta o volume radicular e melhora a absorção de nutrientes e água.

Formulação: pó-molhável contendo $1,2 \times 10^{12}$ conídios/g.

Método de aplicação: tombamento: 5 g/m². Tratamento de sementes: hortaliças, ornamentais, soja e frutas - 50 g/ha. Para tratamento de sulco: 80 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 2068).

Empresa produtora: BioTop - Cochabamba, Bolívia. www.biotopbolivia.org Fundación Proinpa - Avenida Menezes, S/N, Km 04, Cochabamba, Bolívia (Ortuño et al., 2011; Tricotop..., 2012).

Trichoderma harzianum e *Trichoderma polysporum*

BINAB T PELLET GR

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma polysporum*.

Doenças e patógenos visados: podridão do tronco (*Chondrostereum purpureum*) em amêndoa, cereja, ameixa, damasco, maçã, pera, pêsego e nectarina. Controle de podridões em uva causadas por *Verticillium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium roseum*, *Fusarium verticillioides*, *Fusarium moniliforme*, *Phomopsis mali*, *Phomopsis viticola*, *Sclerotium* sp., *Sclerotinia* sp., *Pythium*.

Modo de ação: competição, antibiose, parasitismo e indução de resistência.

Formulação: granulado em pellets com concentração de 2×10^8 UFC/g.

Método de aplicação: um pélete é instalado para cada 7 - 10 cm de perímetro de tronco ou galho, a uma profundidade de 3 cm, além de um pellet que deve atingir a medula. Para árvores com a doença mais avançada, aumentar a dose em 50%. O diâmetro da perfuração deve ser ligeiramente maior que o tamanho do pellet para permitir sua subsequente expansão. A aplicação do produto é segura e eficaz sob quaisquer condições meteorológicas, de temperatura, vento e horário. Tratamento de tronco, para árvores jovens um pélete cada 10 cm de perímetro de tronco. Para árvores adultas um pélete cada 7 cm de perímetro de tronco.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2708).

Empresa produtora: BINAB Bio-Innovation AB, Florettgatan 5 SE-254 67 Helsingborg, Suécia (Binab..., 2018).

BINAB-T WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma polysporum*.

Doenças e patógenos visados: murcha vascular, podridão do tronco e raiz causadas por *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium roseum*, *Fusarium verticillioides*, *Fusarium moniliforme*, *Botrytis* sp., *Verticillium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Phomopsis mali*, *Phomopsis viticola*, *Phomopsis vaccini*, *Phomopsis obscurans*, *Sclerotium* sp., *Sclerotinia* sp., *Pythium* sp., *Heterobasidium* sp., *Chondrostereum purpureum*, *Botrytis* sp., *Pythium* sp., *Armillaria mellea* e *Lentinus* sp. nas cultura de tomate, melão, melancia, batata, alface, espinafre,

pêssego, nectarina, ameixa, amêndoa, maçã, pera, uva, morango, mirtilo, framboesa e frutas vermelhas.

Modo de ação: competição, antibiose, indução de resistência e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^5 UFC/g de produto.

Método de aplicação: tratamento do tronco utilizando 5 - 17 g/L de água. Pintar as feridas e/o cortes de podas uma a duas vezes na temporada. Patógenos de solo: utilizar a dosagem de 50 a 100 g/m³ de solo ou 0,1 - 0,2 g/planta. Repetir a cada quatro semanas, se for necessário com no máximo a cada quatro semanas. Patógeno da parte aérea: utilizar a dosagem de 0,25 - 0,5 kg/ha, desde a floração e repetir a cada 15 dias com no máximo de 5 aplicações por temporada.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2102).

Empresa produtora: BINAB Bio-Innovation AB, Florettgatan 5 SE-254 67 Helsingborg, Suécia. Agro Connexion. Santiago, Chile (Binab..., 2018; Chile, 2019).

BINAB (BINAB T PELLETS, BINAB TF WP, BINAB T WG, BINAB T VECTOR)

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma polysporum*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium roseum*, *Fusarium verticillioides*, *Fusarium moniliforme*, *Botrytis* sp., *Verticillium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Phomopsis mali*, *Phomopsis viticola*, *Sclerotium* sp., *Sclerotinia* sp., *Pythium* sp., *Heterobasidium* sp., *Chondrostereum purpureum*, *Armillaria mellea*, *Lentinus* sp., *Phomopsis vaccini* e *Phomopsis obscurans* em frutíferas.

Modo de ação: parasitismo e colonização do hospedeiro.

Formulações disponíveis: pellets e pó-molhável contendo *Trichoderma polysporum* (IMI 206039) 32% p/p (320 g/kg), *Trichoderma harzianum* (IMI 206040) 32% p/p (320 g/kg) e co-formulantes c.s.p.c. 100% p/p (1 kg). Contém um mínimo de 100.000 UFC/g. Formulação dos produtos Binab Bär e Binab Vector não informado.

Métodos de aplicação: usado em feridas e cortes de poda em tomate, melão, nectarina, ameixa, amendoeira, pera e videira aplicando 5 - 17 g/L de água. Binab também pode ser usado para o controle de patógenos de solo na quantidade de 50 a 100 g/m³ de solo sendo 0,1 - 0,2 g/planta para videira, pessegueiro, nectarina, morango, framboesa e mirtilo.

Registro e comercialização do produto: Binab T Pellets e Binab TF WP são comercializados na Suécia, Dinamarca, EUA e no Chile (importado pela Agro-Connexion). Na Alemanha o produto é registrado como biofortificante. Binab T Vector é comercializado na Suécia, Dinamarca e EUA.

Empresa produtora: Binab Bio-Innovation AB: <http://binab.se/>. Suécia (Binab..., 2018).

Trichoderma harzianum e *Trichoderma virens*

ROOTSHIELD PLUS WP; ROOTSHIELD PLUS GRANULES

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* T-22 e *Trichoderma virens* G-41.

Doenças e patógenos visados: podridões causadas por *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Thielaviopsis*, *Phytophthora* e *Cylindrocladium* nas culturas de amora, mirtilo, groselha, framboesa, morango, alho, alho-poró, cebola, ornamentais de bulbo, laranja, toranja, limas, pepino, melão, abóbora, flores e plantas ornamentais, berinjela, tomate, pimenta, ervas, especiarias e menta, culturas hidropônicas (pepino, tomate, alface, ervas e especiarias), rúcula, aipo, endívia, alface, couve, acelga, mostarda, repolho, pera, marmelo, damasco, cereja, pêsego, ameixa, nectarina, amêndoa, nozes, castanha, macadâmia, pistache, batata, batata doce, inhame, gengibre e em viveiro (maple, carvalho, uva, pinus, etc.). O produto RootShield Plus Granules também é recomendado para feijão, soja, lentilha, ervilha, algodão, canola, girassol, trigo, milho e aspargo.

Modo de ação: parasitismo, antibiose, competição, solubilização de nutrientes inorgânicos para a absorção radicular, indução de resistência e inativação de enzimas do patógeno envolvidas no processo de infecção (Rootshieldplus, 2018).

Características do agente de controle biológico: protege a planta contra doenças radiculares, durante 10 a 12 semanas, após sua aplicação. O fungo cresce em pH de 4 a 8 e temperatura de 9 °C a 36 °C.

Formulações disponíveis: RootShield Plus WP é comercializado em formulação pó-molhável contendo *Trichoderma harzianum* T-22 na concentração de 1×10^7 UFC/g, *Trichoderma virens* G-41 na concentração de $5,3 \times 10^6$ UFC/g. Recomenda-se armazenar o produto em condição refrigerada. A vida de prateleira é de seis meses entre 10 a 25 °C, nove meses entre 0 a 10 °C e 12 meses a 0 °C. RootShield Plus Granules é formulado em grânulos contendo as mesmas concentrações do RootShield Plus WP.

Método de aplicação: RootshieldWP é um fungicida biológico preventivo para o controle de doenças de plantas. O produto é recomendado para tratamento de sementes, órgão de propagação, no solo e pulverizado nas plantas. Pode ser aplicado sozinho e/ou em mistura de tanque. O produto RootShield Plus Granules pode ser aplicado em diferentes tipos de solo, em mistura à base de turfa, casca de coco, bem como substrato utilizado em cultivo hidropônico. Também, pode ser aplicado na mistura e rotação com alguns fungicidas, inseticidas, fertilizantes.

Registro e comercialização do produto: União Europeia, nos EUA e no Canadá. O produto é certificado pela More Profitable Sustainability -MSP e Ecocert no Canadá e pela Organic Materials Review Institute - OMRI nos Estados Unidos.

Empresa produtora: BioWorks, Inc. 100 Rawson Road Suite 205, Victor, NY 14564, USA (Rootshield-plus..., 2018a, 2018b).

Trichoderma harzianum e *Trichoderma viride*

FERTIMAX

Princípio ativo: *Trichoderma viride* e *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Pythium* sp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Botrytis cinerea*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia homoeocarpa* e *Ustilago tritici*.

Modo de ação: parasitismo, antibiose e competição.

Características do agente de controle biológico: secreta as enzimas celulase e quitinase, destrói os patógenos fúngicos, secretando substâncias tóxicas, como a glioxina, a viridina e a tricodermina.

Formulação e vida de prateleira: líquida solúvel contendo 2×10^9 UFC/ml. Vida de prateleira: 2 anos.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Skymax Crop Science Ltd. Índia (Fertimax..., 2019).

POABS GREEN

Princípio ativo: *Trichoderma viride* e *Trichoderma harzianum*.

Doenças e patógenos visados: *Phytophthora capsici* em pimenta, *Pythium* sp., *Pythium aphanidermatum*, *Pythium vexans*, *Fusarium oxysporum* e *Rhizoctonia solani* em gengibre. *Rosellinia arcuata* em chá. Nematoides da raiz da maioria das culturas.

Modo de ação: competição.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Poabs Biotech. Índia (Poabs..., 2019).

RADIX

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Verticillium dahliae*, *Thielaviopsis basicola* e *Phytophthora capsici* em flores, plantas ornamentais e hortícolas.

Modo de ação: competição por espaço e nutrição com patógenos do solo e pode agir por meio de enzimas liberadas atacando as paredes celulares dos parasitas.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma harzianum* ICC 012 na concentração de 5×10^7 UFC/g e *Trichoderma viride* ICC 080 na concentração de 5×10^7 UFC/g.

Métodos de aplicação: é indicado diluir o produto 24 horas antes tratamento, na proporção de menos 1 kg/10 L de água para estimular a germinação de conídios. Aplicar o produto sozinho e 10 dias antes da aplicação de outros produtos. Pode ser utilizado em fertirrigação. Armazenamento em temperaturas inferior a 30 °C, em local seco e não expostos a luz.

Registro e comercialização do produto: Itália.

Empresa produtora: Certis Europe, Itália (Radix..., 2012).

TRICH-A-SOIL

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo, como *Fusarium* sp. e *Pythium spinosum*.

Modo de ação: competição.

Características do produto: aplicar no sulco de semeadura próximo das sementes para garantir a atividade biológica do ingrediente. Sensível às aplicações conjuntas com fungicidas. Assim, é essencial reaplicação do produto após aplicações de fungicidas químicos.

Formulação: grânulo dispersível contendo 5×10^{10} UFC/g.

Métodos de aplicação: mudas: 20 g/100 m² na semeadura, na emergência e uma semana antes de transplantar. Campo: 1,25 kg/ha no plantio.

Registro e comercialização do produto: Austrália.

Empresa produtora: Organic Crop Protectants Pty Ltd. Manufactured by Metcalf Biotechnologies 211 Wyre Forest Road, Molesworth Tasmania, Austrália 7140. Unit 1/61, Turrella St, TURRELLA NSW 2205. www.ocp.com.au (Trich-a-Soil..., 2012).

VALERY PLUS

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis cinerea* em videira.

Modo de ação: parasitismo, antibiose e competição. A aplicação deve ser dirigida na região onde está afetada pela doença.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma harzianum* ($2,3 \times 10^9$ UFC/g) e *Trichoderma viride* ($2,3 \times 10^9$ UFC/g).

Método de aplicação: tratamento foliar com 0,5 a 1 kg/ha. Se recomenda aplicar no início do aparecimento da doença, ou quando as condições climáticas forem favoráveis para o desenvolvimento da doença, preferencialmente de forma preventiva.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 030).

Empresa produtora: Agrobioticos. Lima - Peru. <http://agrobioticos.com/productos-2/valery-plus/> (Peru, 2019).

Trichoderma harzianum, Trichoderma lignorum e Trichoderma koningii

NUTRI-LIFE TRICHO-SHIELD

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum, Trichoderma lignorum e Trichoderma koningii*.

Indicação: Promotor de crescimento de plantas e raízes.

Modo de ação: promoção de crescimento associada aos metabolitos produzidos pelos *Trichoderma*.

Características do produto: este produto requer peneiramento quando aplicado com equipamento de pulverização. Antes da aplicação, misture o produto com água para fazer uma pasta. Esperar uma hora, em seguida, adicionar a fertirrigação ou tanque de pulverização.

Formulação: pó-molhável baseado em talco.

Métodos de aplicação: aplicação foliar: 1 kg/ha ou 5 g/L de água para pulverização localizada. Aplicação no solo em culturas anuais: 1 - 2 kg/ha. Aplicar com a primeira fertirrigação. Repetir após quatro semanas. Culturas arbóreas: 1 kg/ha ou 5 g/L de água no início da primavera. Tratamento de mudas: mergulhar as plântulas numa suspensão 5 g/L de água. Tratamento de sementes: hortaliças - 5 g/kg de semente. Estacas: 10 g/L de água para imersão.

Registro e comercialização do produto: Austrália. Australian Certified Organic (ACO) Registered Farm Input 456AI.

Empresa produtora: Biological solutions Nutri-Tech Solutions P/L (NTS) 7 Harvest Road. Yandina. Queensland 4561, Austrália (Nutri-Life..., 2017b).

Trichoderma harzianum, Trichoderma virens e Trichoderma parceramosum

TRICHONATIVA

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum, Trichoderma virens e Trichoderma parceramosum*.

Doenças e patógenos visados: mofo cinzento, podridão de frutos e sarna da macieira (*Botrytis cinerea, Alternaria alternata, Venturia inaequalis*) em maçã; podridões de raízes e tronco causadas por *Phytophthora fragariae, Phytophthora citricola, Armillaria mellea, Phytophthora cactorum, Phytophthora dreschleri, Phytophthora megasperma, Phytophthora citrophthora, Phytophthora cinnamomi, Phytophthora nicotianae, Phytophthora cryptogea*

nas culturas de framboesa, mirtilo, morango, maçã, pera, cereja, pêssego, nós avelã, abacate, oliveira, laranja, tangerina, limoeiro e pomelo; mofo cinzento causado por *Botrytis cinerea* em cereja, uva, framboesa, mirtilo, morango, romã e quivi; podridão de fruto (*Fusicoccum* sp.) em mirtilo; podridões de frutos causadas por *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora megasperma*, *Phytophthora fragariae*, *Phytophthora cryptogea* em mamão; e murcha de *Verticillium*, mofo branco e podridão de tronco causadas por *Verticillium albo-atrum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Chondrostereum purpureum* em kiwi.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo. Apresenta efeito estimulante de crescimento.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^9 conídios/mL.

Método de aplicação: aplicação foliar na dosagem de 1,5 - 2 L/ha. Aplicar na brotação e pós-colheita, através de irrigação ou aspersão no solo (2 aplicações na temporada). Utilizar a menor dose em plantações sem sintomas e a maior em plantações com sintomas. Tratamento de mudas na dosagem de 5 mL/L de água, realizar a imersão da totalidade das raízes no momento do transplante por dois minutos. Aplicações curativas: Injeção ao solo com 5 mL/L, com volume suficiente de mistura para cobrir o volume das raízes. Tratamento de solo na dosagem de 1,5L/ha, realizar a aplicação ao solo por irrigação ou via “drench” no pico de crescimento das raízes e em plena temporada (máximo 3 aplicações por temporada). Tratamento de flores e pré-colheita na dosagem de 2 L/ha (150 mL/100L de água), realizar a aplicação foliar com 50% da floração, frutos e em pré-colheita (1 ou 2 dias antes de colheita). Utilizar a menor dose com calda de até 1000 L/ha e dose maior com caldas maiores. Se recomenda no máximo 3 aplicações por temporada.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2587).

Empresa produtora: Bio Insumos Nativa SPA. Parcela Antilhue, lote 4 B2, Maule, Talca, Chile. Martinez & Valdivieso, Chile (Chile, 2019).

Trichoderma harzianum, *Trichoderma viride* e *Trichoderma longibrachiatum*

3 TAC

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma longibrachiatum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, oídio, mofo cinzento, mofo branco, míldio, murchas, podridões radiculares e manchas foliares causadas por *Fusarium* sp., *Pythium* sp., *Alternaria* sp., *Botrytis* sp., *Sclerotinia*, *Erysiphe* sp., *Sclerotinia* sp., *Bremis* sp., *Phytophthora* sp., *Septoria* sp., *Cercospora* sp., de *Leveillula taurica*, *Stemphylium versicarium*, *Cercospora*

asparagi em alface, almacha, uva, quivi, tomate, framboesa, morango, cereja, ameixa, maçã, pera, cebola e mirtilo.

Modo de ação: competição.

Características do agente de controle biológico: fungicida biológico, formulado a partir de conídios de *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma longibrachiatum*.

Formulação: pó-molhável contendo $2,5 \times 10^3$ UFC/g.

Método de aplicação: aplicação foliar na dosagem de 1 - 2 kg/ha, aplicar a cada 20 dias com no máximo de quatro aplicações por temporada desde a floração até colheita. Calda de 1.000 - 1.500 L/ha. Usar a maior dose em condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da doença. Aplicação de solo na dosagem de 1 - 2 kg/ha em intervalos de 20 dias em qualquer época do ano. Calda 600 L/ha. Usa a maior dose com maior pressão da doença. Para aplicação foliar em alcachofra, aspargo, pimenta e tomate: 350 g/100 L. Para batata e uva 1000 g/100 L.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2602) e Peru (SENASA PBUA 030).

Empresa produtora: Pinturas Renner S.A. Av. Las Américas 221 Cerrillos, Santiago, Chile. Avance Biotechnologies Chile S.A., Calle Nueva 5367, Conchalí, Santiago de Chile (Peru, 2019).

3 TAC-I/BETA

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma longibrachiatum*.

Doenças e patógenos visados: bacterioses, mofo cinzento, tombamento, mofo branco, oídio, míldio e manchas foliares causadas por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium solani*, *Pythium* sp., *Alternaria solani*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia minor*, *S. sclerotiorum*, *Erysiphe* sp., *Bremis* sp., *Septoria lactucae* e *Cercospora longissima* em cereja, noz, uva, kiwi, maçã, pera, tomate, cebola, framboesa, mirtilo, morango e alface.

Modo de ação: competição por espaço e nutrientes. Apresenta também ação como um estimulante de crescimento.

Formulação: pó-molhável na concentração de 1×10^8 conídios/g.

Método de aplicação: aplicação foliar: na dosagem de 1 - 2 kg/ha a cada 20 dias com no máximo de quatro aplicações por temporada desde a floração até colheita. Calda de 1.000 - 1.500 L/ha. Usar a maior dose em condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da doença. Aplicação de solo: 1 - 2 kg/ha periodicamente com intervalos de 20 dias em qualquer época do ano. Calda 600 L/ha. Usar a maior dose com maior pressão da doença.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2795).

Empresa produtora: Avance Biotechnologies, Chile S.A. Calle Nueva 5367, Conchalí, Santiago, Chile (Tac-I-Beta..., 2017).

3 TAEX

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma longibrachiatum*.

Doenças e patógenos visados: podridões do tronco causadas por *Chondrostereum*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Heterobasidium*, *Alternaria alternata*, *Penicillium*, *Fusicocum*, *Fomitiporella*, *Gloephylium coriolus*, *Aspergillus* em maçã, pera, pêssego, cereja, oliveira, quivi, mirtilo, uva e pinus.

Modo de ação: competição.

Formulação: pasta contendo 25×10^3 UFC/g.

Método de aplicação: tratamento de troncos e cortes: realizar a aplicação imediatamente depois da poda, pincelar até cobrir a zona de corte. Realizar no máximo duas aplicações por temporada.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2664) e Peru (SENASA PBUA 188).

Empresa produtora: Pinturas Renner S.A. Av. Las Américas 221 Cerrillos, Santiago, Chile. Avance Biotechnologies Chile S.A., Calle Nueva 5367, Conchalí, Santiago de Chile (Chile, 2019; Peru, 2019).

TRICHONATIVA HORTALIZAS

Ingrediente ativo: *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma longibrachiatum*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, mofo branco e mofo cinzento causados por *Phytophthora capsici*, *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia* spp., *Botrytis cinerea* em Pimentão, pimenta, brócolis, repolho, couve-flor, cravo, tomate, alface, leucadedron, protea, beterraba e pinus.

Modo de ação: competição, antibiose e parasitismo de fungos fitopatogênicos.

Formulação: suspensão concentrada contendo 1×10^9 conídios/mL.

Método de aplicação: pimentão e pimentas: 0,1 L/ha. Aplicar na semeadura, transplante e 10 dias após o transplante por meio de irrigação ou aspersão no solo com calda variando de 200 a 600 L/ha, segundo o tamanho das plantas. Para brássicas: 5 mL/L de água. Aplicar a cada 20 dias, por meio de irrigação ou pulverização do substrato. Aplicação na formação da cabeça e corte da cabeça em repolho, para sementes com calda de 200 a 600 L/ha, segundo o tamanho das plantas. Para alface: 1 L/ha no transplante,

aplicação por irrigação. Para apodrecimento cinzento aplicar via foliar a cada 15 dias, com calda de 200 a 400 L/ha.

Registro e comercialização do produto: Chile (SAG 2859).

Empresa produtora: Bio Insumos Nativa SPA. Parcela Antilhue, lote 4 B2, Maule, Talca, Chile (Chile, 2019).

Trichoderma harzianum, *Trichoderma viride* e *Trichoderma koningii*

FITOTRIPEN WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii* e *Trichoderma viride*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, murcha de *Phytophthora* e murcha de *Fusarium* causados por *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora* spp. e *Fusarium* spp. em crisântemo, abacate, tomilho, alecrim, baunilha, estragão, orégano, café, maracujá, tomate, alho, pimentão e berinjela.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável formulado a partir de conídios de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma viride*. Concentração de 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: aplicar no solo a dose de 50 g/canteiro, ou foliar na dosagem de 1 g/L, a cada 12 semanas dentro do programa de aplicação. Para a cultura do arroz aplicar a dose de 250 - 400 g/ha. Tratamento de sementes: 250 - 500 g/t de sementes ou 2 a 3 g/L para aplicar sobre sementes pré-germinadas.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 4658).

Empresa produtora: Natural Control S.A. - Kilometro 3 Vereda San Nicolás-La Ceja, Rionegro, Departamento Antioquia - Colômbia (Fitotripen..., 2019; Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TRIBIOL WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride* e *Trichoderma koningii*.

Doenças e patógenos visados: tombamento, causado por *Rhizoctonia solani*, em tomate.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 5×10^9 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: aplicação no solo deve ser de forma preventiva em sementeiras e em diferentes etapas dos cultivos, reduzindo o aparecimento de doenças provocadas por fungos na grande maioria dos cultivos.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 7614).

Empresa produtora: Bioprotección S.A.S - Cenicafe La Granja, Chinchiná, Caldas, Colômbia ((Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Tribiol..., 2019).

*Trichoderma harzianum, Trichoderma viride, Trichoderma koningii e
Trichoderma polysporum*

CUSTOM GP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum, Trichoderma viride, Trichoderma koningii e Trichoderma polysporum.*

Indicação de uso: probiótico de solo.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Formulações: tablete efervescente ou líquido concentrado.

Método de aplicação: tratamento de semente, raiz e aplicação foliar.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresa produtora: Custom Biologicals Inc. Deerfield Beach, Flórida, EUA (Custom, 2018).

Trichoderma spp. em mistura com outros fungos

SAFERSOIL WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma asperellum, Trichoderma atroviride, Trichoderma harzianum e Paecilomyces lilacinus.*

Doenças e patógenos visados: tombamento e nematoides de galhas, causados por *Rhizoctonia solani* e *Meloidogyne* spp. em tomate e crisântemo.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável contendo 5×10^8 conídios/g de *Trichoderma asperellum, Trichoderma atroviride* e *Trichoderma harzianum* e 5×10^8 conídios/g de *Paecilomyces lilacinus.*

Método de aplicação: aplicar nos cultivos de flores, frutas, tomate, banana, batata e café nas doses de 1 g/L de água ou 20 g/canteiro de 36 m² ou 0,5 a 1 kg/ha via “drench” direcionado ao solo.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 9134).

Empresa produtora: Safer Agrobiológicos S.A.S - Cra. 50c 10 Sur-185, Medellín, Antioquia, Colômbia. (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018; Safersoil..., 2019).

SHAKTI

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride* e *Paecilomyces lilacinus*.

Doenças e patógenos visados: doenças radiculares como murchas, tombamento, *Ganoderma* sp., podridões radiculares em cana-de-açúcar, chá, café, gramados, tomates, pimentão, cebola, alho, repolho. *Paecilomyces lilacinus* controla nematoides na maioria das culturas.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes: 4 - 5 g/10 mL de água/kg de semente.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Nivshakti Bioenergy Pvt Ltd. Índia (Shakti..., 2019).

TROMBO WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Saccharomyces cerevisiae*.

Indicação de uso: inóculo microbiano para acelerar a compostagem.

Características do produto: contém cepas de *Saccharomyces cerevisiae* e *Trichoderma harzianum* que aceleram os processos de decomposição da matéria orgânica e regulam a atividade de organismos patogênicos.

Formulação: pó-molhável na concentração de *Trichoderma harzianum* 1×10^8 UFC/g e *Saccharomyces cerevisiae* 1×10^8 UFC/g de produto.

Método de aplicação: em resíduos orgânicos de colheita: 2,5 - 5 g/L água. Em compostagem: 120 g/t.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6186).

Empresa produtora: Bio-Crop Ltda. Carrera 24 n 21-31 Palmira, Departamento Valle, Colômbia (Trombo..., 2011; Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

TROPIMEZCLA WP

Ingrediente ativo: *Trichoderma* spp., *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces lilacinus* e *Saccharomyces cerevisiae*.

Doenças e patógenos visados: mancha de alternaria (*Alternaria* spp.) em cebola.

Modo de ação: competição por nutrientes, antibiose e parasitismo.

Formulação: pó-molhável formulado a partir de conídios de *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces lilacinus*, *Trichoderma* spp., *Saccharomyces cerevisiae* contendo 1×10^8 conídios viáveis/g.

Método de aplicação: em sementeiras e campo: 2 - 4 g/L. Cultivos estabelecidos: 1 kg/ha. Pode-se misturar com adubo orgânico compostado.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 6113).

Empresa produtora: Soluciones Microbianas del Tropico S.A.S - km 2 via, Palestina, Parque Industrial las Delicias, Bodega 15., Chinchiná, Caldas, Colômbia. INVESA - Envigado, Colômbia. <https://www.invesa.com/agro/tropimezcla-wp/>. Acesso em: 28 fev. 2019 (Instituto Colombiano Agropecuário, 2018).

Trichoderma spp. em mistura com bactérias

ANNAPURNA

Princípio ativo: *Trichoderma* sp., *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Rhizobium*; bactérias solubilizadoras de fosfato; bactérias mobilizadoras de potássio e *Pseudomonas*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Características do agente de controle biológico: trata-se de um adubo orgânico à base de fibra de coco, torta de nim, torta de mamona, torta de pongâmia, vermicomposto e enriquecido com os vários microrganismos.

Formulação: pó-molhável.

Métodos de aplicação: 90 - 120 kg/ha

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: Multiplex Group of Companies, Índia (Annapurna, 2018).

ANOKA

Princípio ativo: *Trichoderma viride* e *Pseudomonas fluorescens*.

Doenças e patógenos visados: podridão da raiz (*Pythium* spp.), podridão do colo (*Phytophthora*, *Rhizoctonia*), murcha de Fusarium (*Fusarium* spp.) e doenças bacterianas.

Modo de ação: competição por espaço e nutrientes, parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 10^6 UFC/g. Vida de prateleira: 12 meses.

Métodos de aplicação: pulverização: 5 g/L de água. Tratamento de sementes: 10 g/kg de semente (adicionar pouca água, fazer uma pasta e misturar com as sementes). Para tubérculos e mudas: 500 g/50 L de água e deixe mergulhado por 5 minutos.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: K N Bio Sciences Pvt. Ltd., Índia (Anoka..., 2018).

BIOTAMAX

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma koningii* e *Trichoderma polysporum*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis* e *Paenibacillus polymyxa*.

Indicação de uso: inoculante e biofertilizante.

Modo de ação: os microrganismos produzem hormônios vegetais que estimulando o crescimento do sistema radicular da planta.

Formulação: tablete efervescente.

Método de aplicação: tratamento de semente e no solo: 1 tablete/galão de água

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresa produtora: Custom Biologicals Inc. Deerfield Beach, Flórida, EUA (Custom, 2018).

BIOTAGREEN

Princípio ativo: quatro espécies de *Trichoderma*, seis espécies de bactérias e uma espécie de bactéria fixadora de nitrogênio.

Uso: probiótico para gramados de golf.

Modo de ação: solubilização de nutrientes.

Formulação e vida de prateleira: tablete efervescente. Validade de três anos.

Método de aplicação: diretamente na grama.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresa produtora: Custom Biologicals Inc. Os produtos são fabricados e distribuídos nas instalações em Deerfield Beach, Flórida, EUA (Biotagreen..., 2013).

BIO EFFEKT

Princípio ativo: *Trichoderma viride*, *Trichoderma lignorum* e *Bacillus subtilis*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Pythium* spp., *Sclerotium* spp., *Alternaria* spp., *Verticillium* spp. e *Phytophthora* spp.

Modo de ação: utilizado para decomposição de restos culturais e controle de fitopatógenos. Tanto o *Trichoderma lignorum* quanto o *Trichoderma viride* atuam por competição, parasitismo e antibiose.

Formulação e vida de prateleira: líquida contendo 2×10^9 UFC/mL dos microrganismos. Validade de até 6 meses.

Método de aplicação: cereais e leguminosas (1,5 - 2,5 L/ha); milho, girassol e colza (2,0 - 3,0 L/ha); beterraba-sacarina (2,0 - 2,5 L/ha) e hortaliças (4,0 - 5,0 L/ha) com calda de 300 L/ha, para tratamento de resíduos vegetais com incorporação do solo ou 400 L/ha, com

tratamento do resíduo vegetal sem incorporação do solo. Frutíferas e videiras (4,0 - 5,0 L/ha) para o tratamento de folhas caídas no outono, na forma de prevenção do desenvolvimento de doenças (calda de 400 - 600 L/ha).

Registro e comercialização do produto: Rússia.

Empresa produtora: Biona (Биона). Escritório Central em Belgorod: 308015, Federação Russa, Belgorod, ul. Chicherina, 3B. 308015, Российская Федерация, г. Белгород, ул. Чичерина, 3Б, Rússia (Bioeffekt..., 2018).

BIO VAM

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii* *Athrobacter glovirormis*, *Azobacter chroococcum*, *Azobobacter vinelandii*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas alcaligenes* e *Pseudomonas putida*.

Modo de ação: aumenta o vigor e a viabilidade das plantas, estimulam que as plantas resistam às doenças fúngicas e insetos destrutivos. Aumenta a absorção de água e o fluxo de nutrientes minerais nas raízes.

Formulação: mínimo de 1×10^4 células/mL.

Método de aplicação: tratamento de raízes.

Registro e comercialização do produto: EUA e Canadá.

Empresa produtora: T&J Enterprises. Thomas Giannou 2328 W. Providence Ave. Spokane, Washington 9905 USA (BIO VAM, 2018).

BIOZERA

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Bacillus subtilis*.

Efeitos e Alvos: promotor de crescimento de quinoa, gergelim, amaranto, chia, milho, frutas, hortaliças, melancia e feijão.

Modo de ação: promotor de crescimento.

Características do produto: é um promotor de crescimento radicular que secreta fito hormônios e promove o desenvolvimento das plantas.

Formulação: pó-molhável contendo $1,5 \times 10^{10}$ UFC/g de *Trichoderma* e 3×10^7 UFC/g de *Bacillus*.

Método de aplicação: tratamento de sementes: 200 g/3 kg de sementes de quinoa, gergelim, amaranto e chia. Para milho: 600 a 800 g/50 kg de sementes. Hortaliças: utilizar 10 L/200 L de água por meio de aplicação foliar 15 a 30 dias após o transplântio das mudas. Em batata utilizar 10 L/ha por meio de aplicação foliar, aos 15 a 30 dias depois da emergência das plantas.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 3578).

Empresa produtora: Fundación Proinpa. Av. Menezes, s/n km 04, Cochabamba, Bolívia. Biotop. Av. Menezes, s/n km 04, Cochabamba, Bolívia (Biozera..., 2018; Ortuño et al., 2011).

BIOZERA - L

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* e *Bacillus subtilis*.

Indicação de uso: promotor de crescimento de quinoa, gergelim, amaranto, chia, milho, frutas, hortaliças, melancia e feijão.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Características do produto: é um promotor de crescimento radicular, secreta fito hormônios, que promovem o desenvolvimento de raízes, aumenta o volume radicular, melhora a absorção de nutrientes e água.

Formulação: concentrado emulsionável contendo *Trichoderma harzianum* na concentração de 1×10^{10} UFC/g e *Bacillus subtilis* na concentração de $1,5 \times 10^{10}$ UFC/g.

Método de aplicação: utilizar no momento da semeadura, via aplicação no sulco de plantio. Dosagem 500 mL/ha para as culturas de gergelim, chia, milho, feijão. Para frutas e hortaliças utilizar a dosagem de 1 L/ha.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 3516).

Empresa produtora: Fundación Proinpa. Av. Menezes, s/n km 04, Cochabamba, Bolívia (Ortuño et al., 2011).

COMPETE PLUS

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* e *Azotobacter chroococcum*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo. Melhora a rizosfera e o uso eficiente de minerais, degrada matéria orgânica, aumenta a tolerância a estresse abiótico e colabora na fixação de nitrogênio.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Formulação: é uma mistura de *Bacillus amyloliquefaciens* (2×10^6 UFC/g); *Bacillus pumilus* (2×10^6 UFC/g); *Bacillus subtilis* (1×10^6 UFC/g); *Bacillus licheniformis* (1×10^6 UFC/g); *Azotobacter chroococcum* (2×10^6 UFC/g); *Trichoderma harzianum* (2×10^6 UFC/g) e substâncias fúlvicas/húmicas (14,75%).

Métodos de aplicação: em solo em casa de vegetação (2 kg/ha) e viveiros (2 kg/ha). A recomendação é que produto seja diluído em 400 a 1000 litros de água/hectare e aplicado dentro 4 a 6 horas após a mistura. Diferentes doses podem ser aplicadas para a recuperação de campos em condições pobres.

Registro e comercialização do produto: Holanda, Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Itália, Islândia, Espanha, Reino Unido e Noruega.

Empresa produtora: Plant Health Cure B.V. - P.O. Box 103 5060 AC Oisterwijk. 013 - 7200 300. The Netherlands (Compete-plus..., 2018).

PHC BIOPAK-F

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Streptomyces griseoviridis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus azotofixans*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus polymyxa* e *Bacillus subtilis*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo como *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Fusarium* e outros.

Modo de ação: os microrganismos selecionados facilitam a absorção de nutrientes pela raiz, fixando o nitrogênio atmosférico e disponibilizando P, K e Ca. *Trichoderma harzianum* atua por competição e parasitismo.

Formulação: é formulado com extrato solúvel de alga marinha (*Ascophyllum nodosum*), ácido húmico, maltodextrina, extrato de levedura, inertes e organismos benéficos microencapsulados nas concentrações de: *Streptomyces griseoviridis* - 10^6 UFC/g, *Bacillus pumilus* - $6,5 \times 10^7$ UFC/g, *Bacillus azotofixans* - $1,5 \times 10^7$ UFC/g, *Bacillus licheniformis* - $6,5 \times 10^7$ UFC/g, *Bacillus megaterium* - $6,5 \times 10^7$ UFC/g, *Bacillus polymyxa* - $1,5 \times 10^7$ UFC/g e *Bacillus subtilis* - $6,5 \times 10^7$ UFC/g.

Método de aplicação: tratamento de semente, fertirrigação e pulverização.

Registro e comercialização do produto: EUA e México.

Empresa produtora: Plant Health Care de México, S. de R.L. de C.V. Av. Ceylan, 959, Bodega, 26. Col. Industrial Vallejo. Cidade do México, México 02300 (PHC, 2018).

SHOCKER

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum* CPQBA 040-11DRM09, *Bacillus amyloliquefaciens* CPQBA 040-11DRM01 e CPQBA 040-11DRM04

Doenças e patógenos visados: *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

Modo de ação: antibiose, antagonismo, parasitismo e competição.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo *Trichoderma harzianum* (1×10^7 UFC/g) e *Bacillus amyloliquefaciens* (1×10^7 UFC/g). Validade de 180 dias em temperatura ambiente.

Método de aplicação: para *Rhizoctonia*: 90 - 250 g/100 kg de sementes. Para *Sclerotinia*: 300 - 600 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Brasil (Mapa 33918).

Empresa produtora: Agrivalle Brasil Indústria e Comércio de Produtos Agrícolas Ltda. Av. Tranquilo Giannini, 1090; 13329-000 Salto, SP, Brasil (Agrofit, c2003).

SUBTITRICO

Princípio ativo: *Trichoderma* e bactéria.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, etc.

Formulações disponíveis: líquida e pó.

Método de aplicação: recomendam-se no mínimo três aplicações, sendo preventiva (1 - 2 L/ha) e corretiva (2 - 3 L/ha). Recomendado para hortaliças, frutas, legumes e plantas ornamentais.

Registro e comercialização do produto: EUA e México.

Empresa produtora: Biotecnologia Agroindustrial S.A. de C.V. Norte Doce 230 3ra etapa Cd. Industrial. Morelia, Michoacan 58200, México (Subtitricho..., 2019).

TNC Tricorr

Princípio ativo: *Trichoderma hamatum*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma longibrachiatum* e *Trichoderma reesei*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* e *Bacillus licheniformis*.

Doenças e patógenos visados: *Botrytis* e *Pythium* e *Fusarium*.

Modo de ação: estimula a germinação de sementes. Induz resistência, melhora o crescimento e o rendimento.

Formulação: pó-molhável contendo 1×10^{11} UFC/kg de *Trichoderma hamatum*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma longibrachiatum* e *Trichoderma reesei*, e 4×10^{11} UFC/kg de *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* e *Bacillus licheniformis*.

Métodos de aplicação: misturar 1 g/5 L de substrato de cultivo; 10 g/50 L de fibra de coco e 200 g/m³ de substrato.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: The Nutrient Company. Reino Unido (Tricorr, 2018).

TRICOBAL

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningiopsis*, *Bacillus subtilis* e *Bacillus amyloliquefaciens*.

Efeitos e Alvos: promotor de crescimento de quinoa, milho, gergelim, feijão e hortaliças.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma koningiopsis* (1×10^{12} conídios/g) e *Bacillus subtilis* (4×10^9 UFC/g).

Método de aplicação: tratamento de solo: 2 kg/ha. Tratamento de semente: fazer uma pasta em água na proporção 1:1 e aplicar nas sementes.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 2106).

Empresa produtora: Fundación Proinpa. Av. Menezes, S/N, Km 04, Cochabamba, Bolívia (Ortuño et al., 2011; Tricobal..., 2019).

TRICOBAL L

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningiopsis* e *Bacillus subtilis*.

Efeitos e Alvos: promotor de crescimento de soja e milho.

Modo de ação: promoção de crescimento.

Formulação: emulsão contendo *Trichoderma harzianum* ($1,2 \times 10^9$ UFC/mL), *Trichoderma koningiopsis* ($1,2 \times 10^9$ UFC/mL) e *Bacillus subtilis* ($1,5 \times 10^{10}$ UFC/mL).

Método de aplicação: para a cultura da soja: 200 mL/100kg de sementes. Para a cultura do milho: 100 mL/20 kg de sementes.

Registro e comercialização do produto: Bolívia (SENASAG 3621).

Empresa produtora: Fundación Proinpa. Av. Menezes, S/N, Km04, Cochabamba, Bolívia (Ortuño et al., 2011; Tricobal..., 2019).

TRICONOVA

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningiopsis* e *Bacillus subtilis*.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium oxysporum* e *Botrytis cinerea*.

Modo de ação: antibiose, antagonismo, parasitismo e competição.

Formulação: concentrado solúvel contendo *Trichoderma harzianum* (4×10^{12} conídios viáveis/g), *Trichoderma koningiopsis* (1×10^{12} conídios /g) e *Bacillus subtilis* (4×10^8 UFC/g).

Método de aplicação: para as culturas de quinoa e cebola: 0,5 a 0,75 L/ha. Para abacate e citros: 0,5 L/ha. A época e frequência da aplicação é condicionada à severidade da doença. Por ser um produto biológico, utilizar de forma preventiva.

Registro e comercialização do produto: Peru (SENASA PBUA 0307).

Empresa produtora: Novagri S.A.C. Arequipa, Peru (Peru, 2019).

Trichoderma spp. em mistura com outros fungos e bactérias

BIOFIT RUT

Ingrediente ativo: *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis*, *Penicillium billai*, *Paecilomyces lilacinus* e *Azospirillum brasiliense*.

Modo de ação: solubilização de fosfato e fixador de nitrogênio.

Características do agente de controle biológico: inoculante biológico.

Formulação: pó-molhável contendo esporos de *Bacillus subtilis* ($1,25 \times 10^5$ UFC/g), *Penicillium billai* e *Paecilomyces lilacinus* ($1,25 \times 10^7$ UFC/g), *Trichoderma harzianum* ($1,35 \times 10^5$ UFC/g) e *Azospirillum brasilense* ($1,25 \times 10^5$ UFC/g).

Método de aplicação: aplicar no sistema de irrigação a cada duas semanas, iniciando no transplante até a floração ou formação de frutos. Dose de 2 a 4 kg/ha.

Registro e comercialização do produto: Colômbia (ICA 11161), México e EUA.

Empresa produtora: Soluciones Microbianas del Tropic. km 2 via Palestina, Parque Industrial las Delicias, Bodega 15, Chinchiná, Caldas, Colômbia. Innovak Global. <http://www.innovakglobal.com/productos/agrobiologicos/biofit-rtu/>. Chihuahua, Mexico (Instituto Colombiano Agropecuario, 2018).

MICOSAT F

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* TH01, *Pochonia chlamydosporia* PC 50, *Agrobacterium radiobacter* AR 39, *Bacillus subtilis* BA 41 e *Streptomyces* spp. SB 14.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo, melhora o desenvolvimento radicular e induz a resistência.

Modo de ação: desenvolvimento das raízes e aumento nas defesas naturais da planta, menor suscetibilidade a patógenos.

Formulações disponíveis: granuloso, WP e pó na concentração de $12,4 \times 10^7$ UFC/g.

Métodos de aplicação: tratamento de sementes, pulverização foliar e distribuição no solo.

Registro e comercialização do produto: Itália e Holanda.

Empresa produtora: C.C.S. AOSTA Quart (AO). Frazione Olleyes 9, 11020, Itália (Micosat..., 2018).

OREGONISM XL

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Glomus aggregatum*, *Glomus etunicatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Pisolithus tinctorius*, *Scleroderma cepa*, *Scleroderma citrinum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus azotoformans*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Paenibacillus durum*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pseudomonas aureofaciens* e *Pseudomonas fluorescens*.

Modo de ação: aumenta a absorção de nutrientes, estimula o sistema radicular e ajuda a planta a resistir ao estresse.

Método de aplicação: pode ser aplicado no tratamento de mudas e estacas, no substrato de plantio e via irrigação.

Registro e comercialização do produto: EUA.

Empresas produtoras: Aurora Innovations. PO Box 22041, Eugene, OR 97402, USA (Oregonism..., 2019).

Trichoderma spp. em mistura com micorrizas e bactérias

AYUSH

Princípio ativo: *Trichoderma viride*, *Pseudomonas fluorescens* e micorrizas.

Doenças e patógenos visados: sigatoka, mal do Panamá, nematoides na cultura da banana, podridão de tubérculos, podridão de raiz, podridão de caule e ferrugem.

Modo de ação: promove crescimento de plantas.

Métodos de aplicação: semeadura: 1 kg/100 kg de vermicomposto e adicionar 19 kg de composto de nim; misturar e manter por uma semana na sombra, em seguida, aplicar na zona radicular dos tubérculos. Para aplicar na zona radicular (via “drench”): 1 kg/200 L de água e adicionar 500 g de nim, 5 kg de composto de amendoim, 1 kg de açúcar mascavo, 3 L de urina de vaca, 5 kg de esterco de vaca. Manter a mistura por 24 horas, misturando por 3 - 4 vezes.

Registro e comercialização do produto: Índia.

Empresa produtora: K. N. Bio Sciences. Índia. <http://www.knbiosciences.com/ayush-agriculture>. Acesso em 08/03/2019.

BACTIVA

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride*, *Gliocladium virens*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas fluorescens* e *Ascophyllum nodosum*.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes de solo, como *Pythium*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* e *Verticillium* em cultivo de algodão, grãos, cana-de-açúcar, hortaliças e em viveiros florestais.

Modo de ação: *Trichoderma* spp. atua por competição da região da rizosfera, parasitismo e antibiose. As bactérias estimulam o crescimento do sistema radicular pela produção de hormônios e solubilização do fosfato.

Formulação e vida de prateleira: pó-molhável contendo 1% de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride* e *Gliocladium virens*, na concentração de 1×10^8

UFC/g; 2% de *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* e *Pseudomonas fluorescens*, na concentração de 1×10^8 UFC/g; 10% de *Ascophyllum nodosum*; 20% de ácido fúlvico e 67% de caulim. A vida de prateleira é de 18 meses.

Método de aplicação: pulverização e no sistema de irrigação.

Registro e comercialização do produto: América Central e do Norte e Europa.

Empresa produtora: Tecnologias Naturales Internacional S.A. Av. Tecnológico 709, Col. Cd. Industrial. C.P. 38010 Celaya, Gto. México (Bactiva..., 2018).

BIOCULT MYCORRHIZA WS

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Glomus mosseae*, *Glomus intraradices*, *Glomus etunicatum* e *Scutellospora dipurpurens*.

Uso recomendado: bioestimulante para árvores, videiras, vegetais, cana-de-açúcar e flores.

Modo de ação: promoção de crescimento, competição por espaço e por nutrientes, parasitismo de patógenos e indução de resistência.

Formulação e vida de prateleira: pó para preparação de pasta em água (WS) contendo 10^8 UFC/g. O produto pode ser armazenado em temperatura ambiente por até seis meses e por um ano entre 5 e 10 °C.

Métodos de aplicação: misturar 200 g/10 L de água. Aplicar por meio de irrigação. Aplicação em campo: 200 g/ha. Tratamento de semente: 200 g/ha.

Registro e comercialização do produto: Zâmbia, Malawi, Namíbia e Zimbábue.

Empresa produtora: Biocult, NuLandis. Zâmbia (Biocult..., 2018).

BIOPLANTGUARD

Princípio ativo: *Trichoderma* spp., micorrizas, bactérias e produtos fermentados.

Doenças e patógenos visados: *Fusarium*, *Verticillium*, *Sclerotinia*, *Botrytis*, *Pythium* e *Rhizoctonia*.

Modo de ação: indução de resistência a patógenos e promoção de crescimento.

Características do agente de controle biológico: contém mistura de micélio de fungo benéficos para as culturas, com base em várias espécies, incluindo *Trichoderma* spp. e enzimas com atividade estimulante, como quitinase, glucanase e xilanase.

Formulação: matriz orgânica contém 3% de matéria vegetal simples não compostada. A este material são incorporados conídios e micélio de *Trichoderma* na concentração de 10^7 UFC/mL; 1 g/L de enzimas; 0,5% de bactérias da rizosfera; 0,5%; 1% de micorriza; 1 L de água e glicerol como conservante.

Métodos de aplicação: é recomendado para o tratamento de sementes, plantas e frutos. O produto pode ser usado na pulverização da parte aérea, imersão de mudas ou sementes para

semeadura ou transplante, misturado com água de irrigação, misturado com solo e substratos para canteiros e viveiros. O produto é compatível com a maioria dos sistemas aplicação de tratamentos fitossanitários ou de fertilização

Registro e comercialização do produto: Itália.

Empresa produtora: S.A.I.P.A.N. srl - via L. Angelloni, 3, 84013 Cava de Tirreni (Sa), Itália (Bioplantguard..., 2018).

CONDOR

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride*, *Glomus* spp. e bactérias da rizosfera.

Doenças e patógenos visados: *Alternaria*, *Armillaria*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pyrenochaeta*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Xanthomonas*, etc.

Modo de ação: indução de resistência a fitopatógenos.

Características do agente de controle biológico: o produto tem em sua composição fungos micorrízicos e *Trichoderma atroviride*. O isolado de *Trichoderma* coloniza a rizosfera das plantas o que favorece a proteção contra patógenos.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma atroviride* 1×10^9 conídios/g; *Glomus* spp. 10 esporos/g; bactérias da rizosfera 1×10^7 UFC/g e 7% de uma matriz orgânica.

Métodos de aplicação: é recomendado para horticultura, pomares e árvores. É aconselhável realizar os tratamentos com antecedência e repetir 30 a 15 dias (a partir de pré-semeadura ou pré-transplante) e no aparecimento dos primeiros sintomas.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: Italtollina S.p.a. Località Casalmenini, 10, 37010, Rivoli Veronese (VR) Italtollina USA, Inc., 1800 Purdue Pkwy., Anderson, IN 46016 (Condor, 2018).

GREAT WHITE PREMIUM MYCORRHIZE

Princípio ativo: *Trichoderma koningii*, *Trichoderma harzianum*, fungos micorrízicos e bactérias.

Indicação de uso: promotor de crescimento.

Modo de ação: promoção de crescimento de plantas e raízes.

Formulações disponíveis e vida de prateleira: contém os seguintes fungos endomicorrízicos: *Glomus aggregatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Glomus etunicatum*, *Glomus clarum*, *Glomus monosporum*, *Paraglomus brazilianum*, *Glomus deserticola*, *Gigaspora margarita*; e os seguinte ectomicorrízicos: *Pisolithus tinctorius*, *Rhizopogon luteolus*, *Rhizopogon fulvigleba*, *Rhizopogon villosullus*, *Rhizopogon amylopogon*, *Scleroderma citrinum* e *Scleroderma* sp. Também contém as seguintes bactérias: *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus azotoformans*,

Bacillus megaterium, *Bacillus coagulans*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Paenibacillus durum*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pseudomonas aureofaciens* e *Pseudomonas fluorescens* na concentração de $5,25 \times 10^5$ UFC/g. Contém *Saccharomyces cerevisiae*, *Trichoderma koningii* ($1,87 \times 10^5$ UFC/g) e *Trichoderma harzianum* ($1,25 \times 10^5$ UFC/g).

Métodos de aplicação: tratamentos de sementes, estacas, em sistemas hidropônicos e em vasos.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: Plant Success. Reino Unido (Plant Success..., 2018).

MICOSAT F TAB PLUS WP

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum* TH01, *Trichoderma viride* TV03, *Bacillus subtilis* BA41, *Streptomyces* sp. SB19, *Glomus coronatum* GU53, *Glomus caledonium* GM24, *Glomus mosseae* GP11 e *Glomus viscosum* GC 41 e *Rhizophagus irregularis* RI31.

Doenças e patógenos visados: patógenos habitantes do solo, nematoides fitopatogênicos e insetos.

Modo de ação: indução de resistência a bactérias, fungos fitopatogênicos habitantes do solo, insetos e nematoides.

Formulações disponíveis: granulada e pó-molhável.

Métodos de aplicação: aplicado preventivamente. Tratamento de sementes, pulverização foliar e distribuição no solo e fertirrigação. Dose de 2 kg/ha.

Registro e comercialização do produto: Itália e Holanda.

Empresa produtora: C.C.S. AOSTA Quart (AO). Frazione Olleyes 9, 11020, Itália (Micosat..., 2017).

MICOVER GOLD e MICOVER PLUS

Princípio ativo: *Trichoderma harzianum*, *Glomus* spp. e *Pseudomonas* spp.

Doenças e patógenos visados: patógenos de solo (*Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia solani*, *Phoma*, *Sclerotinia*, *Verticillium*, *Armillaria mellea*) em tomate, berinjela, abobrinha, batatas, melão e outras cucurbitáceas, cebola, alho, aipo, ervilhas, manjerição e outras ervas, flores, gramados, trigo, cevada, milho, árvores frutíferas e ornamentais.

Modo de ação: colonização da rizosfera e promoção do desenvolvimento da raiz proporcionando o aumento de absorção de nutrientes e indução resistência a estresses bióticos e abióticos.

Formulações disponíveis: Micover Gold: microgrânulos contendo *Trichoderma harzianum* $5,0 \times 10^7$ CFU/g, *Glomus* spp. 1,4 propágulos/g, *Pseudomonas* spp. $1,0 \times 10^8$

CFU/g. Micover Plus: Formulado como pó molhável contendo *Glomus* spp. 16,0 propágulos/g, *Trichoderma harzianum* $2,6 \times 10^7$ CFU/g e *Pseudomonas* spp. $1,0 \times 10^8$.

Métodos de aplicação: Micover Gold deve ser aplicado durante a semeadura, transplante ou incorporado ao solo. Micover Plus pode ser aplicado durante a semeadura, transplante ou distribuído como uma solução aquosa para pulverizar, com uma barra de pulverização, no substrato de mudas ou vasos.

Registro e comercialização do produto: Itália.

Empresa produtora: Agrifutur. Itália (Agrifutur, 2019).

NUTRI-LIFE PLATFORM

Princípio ativo: *Trichoderma* spp., *Glomus intraradices*, *Glomus etunicatum*, *Glomus agregado*, *Glomus mosseae*, *Azospirillum* spp., *Bacillus* spp., *Pseudomonas* spp. e *Streptomyces cellulosa*.

Indicação: promoção de crescimento, solubilização e nutrientes e fixação de nitrogênio.

Características do produto: agitação constante é necessária durante a aplicação. Não usar filtros ou bicos finos.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma* na concentração de 2×10^9 UFC/g.

Métodos de aplicação: tratamento de semente: 1 - 1,6 kg/tonelada de semente. Tratamento de mudas: 400 g/100 L de água para mergulhar as mudas. Viveiros: mergulhar as plântulas na suspensão. Também aplicar nos vasos antes do plantio de mudas. Recomendação de 1 kg/m³ de solo. Recomendado para plantas ornamentais, frutíferas, hortaliças, legumes, cereais e outras culturas.

Registro e comercialização do produto: Austrália e África do Sul. Australian Certified Organic (ACO) Registered Farm Input 456AI.

Empresa produtora: Nutri-Tech Solutions P/L (NTS) 7 Harvest Road. Yandina. Queensland 4561, Austrália (Nutri-Life..., 2017a).

TEAM Horto

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* MUCL45632, *Glomus mosseae*, *Glomus intraradices* e bactérias.

Indicação: melhora o desenvolvimento das plantas e aumenta a produção, a qualidade dos frutos e a resistência das culturas às restrições climáticas

Formulação: pastilha contendo $4,5 \times 10^5$ UFC/pastilha; 54 propágulos/pastilha de *Glomus mosseae*; 54 propágulos/pastilha de *Glomus intraradices* com um total de 10^8 propágulos/pastilha e bactérias da rizosfera $4,5 \times 10^5$ UFC/pastilha. Nutrientes: Ntotal=13%; P₂O₅=8%; K₂O=4,5%.

Métodos de aplicação: colocar a pastilha o mais próximo da raiz.

Registro e comercialização do produto: Itália.

Empresa produtora: Italtpollina. Itália (Team..., 2019).

TIFI

Princípio ativo: *Trichoderma atroviride* MUCL45632, *Glomus* spp. e bactérias.

Doenças e patógenos visados: *Armillaria*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Fusarium*, *Phytophthora* e *Botrytis*.

Modo de ação: competição, parasitismo e promoção de crescimento.

Formulação: pó-molhável contendo *Trichoderma atroviride* MUCL45632 na concentração de 2×10^8 UFC/g, *Glomus* spp. 10 propágulos/g e bactérias da rizosfera na concentração de 0,01%.

Métodos de aplicação: aplicação por contato com a raiz, sementes, mudas e legumes em campo ou cultivo protegido, árvores ornamentais e gramado.

Registro e comercialização do produto: França.

Empresa produtora: Italtpollina France. Les Espaces de Sophia, 80, route des Lucioles, 06560 Valbonne, França (Tifi, 2018).

TNC MICORR (MAX E HIDRO)

Princípio ativo: *Trichoderma* spp., micorrizas e bactérias benéficas.

Modo de ação: promoção de crescimento e indução de resistência.

Formulação: *Trichoderma* spp. (*Trichoderma hamatum*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma longibrachiatum*, *Trichoderma reesei* - $1,3 \times 10^8$ UFC/kg), fungos endomicorrícos (*Glomus clarum*, *Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Glomus deserticola*, *Glomus monosporus*, *Glomus brasilianum*, *Glomus aggregatum*, *Gigaspora margareta* - $1,2 \times 10^4$ UFC/kg), fungos ectomicorrízicos (*Rhizopogon amylopogon*, *Rhizopogon fulvigleba*, *Rhizopogon rubescans*, *Rhizopogon villosuli*, *Laccaria laccata*, *Pisolithus tinctorius*, *Scleroderma* spp. - 5×10^7 esporos/kg e bactérias benéficas (*Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus licheniformis* - $1,2 \times 10^9$ UFC/kg e *Bacillus brevis*, *Bacillus cirulans*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus firmus*, *Bacillus halodenitrificans*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus mycooides*, *Bacillus pasteurii*, *Bacillus polymyxa* - 7×10^8 UFC/kg).

Métodos de aplicação: no transplante de mudas, tratamento de estacas e sementes e nos casos de plantas de raiz nua aplicar diretamente nas raízes no sulco de plantio.

Registro e comercialização do produto: Reino Unido.

Empresa produtora: The Nutrient Company, Reino Unido (Tnc-micorr..., 2018a, 2018b).

Referências

- AGRIANCE. **Fungicide**. c2014. Disponível em: <<http://www.agriance.com/products/crop-protection/fungicide/>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- AGRIFUTUR: coltiva a vida. Alfianello, It: Agrifutur, [2019]. Disponível em: <<http://www.agrifutur.com/>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- AGRODERMA: we solve innovating. Morelos: Grindag, 2018. Disponível em: <<https://gruindag.com/en/product/agroderma-mexico-2/>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- AGROFIT: consulta aberta. Brasília, DF: MAPA, c2003. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 3 mar. 2019.
- ANKOOR: Trichoderma viride biofungicide, [2019]. Disponível em: <<http://www.tendersips.com/products>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- ANNAPURNA: enriched organic manure for all crops. Bangalore: Multiplex Group, [2018]. Disponível em: <<https://www.multiplexgroup.com/product-details.php?id=120>>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- ANOKA: Consortium of Tricho & Pseudomonas. Hyderabad: KN Biosciences, [2018]. Disponível em: <<http://www.knbiosciences.com/anoka-consortium-of-tricho-pseudomonas-agriculture>>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- ARGENTINA. Ministerio de Producción y Trabajo. **Formulários web**. Buenos Aires, 2019a. Disponível em: <<https://www.argentina.gob.ar/files/formuladoswebene2019xls>>. Acesso em: 5 mar. 2019.
- ARGENTINA. Ministerio de Producción y Trabajo. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. **Registro nacional de terapéutica vegetal**. Buenos Aires, [2019b]. Disponível em: <<https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/productos-veterinarios-fitosanitarios-y-fertilizantes/registro-nacional-de-terapeutica-vegetal>>. Acesso em: 5 mar. 2019.
- ARORA, N.; MEHNAZ, S.; BALESTRINI, R. **Bioformulations**: for sustainable agriculture. New Delhi: Springer, 2016. 299 p.
- ASPERELLO T34 BIOCONTROL. Westerlo: Biobest, [2019]. Disponível em: <www.biocontroltech.com; <https://www.biobestgroup.com/fr/biobest/products/lutte-biologique-contre-les-maladies-14869/biofungicides-14875/asperello-t34-biocontrol-16840/>>. Acesso em 3 mar. 2019.
- ASTHA TV (Trichoderma viride). Kolkata: Lila Agrotech, [2019]. Disponível em: <<http://www.lilaagrotech.com/product/astha-tv-trichoderma-viride/>>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- BACTIVA. **Celaya**: Tecnologias naturales Internacional, [2018]. Disponível em: <<http://www.bactiva.com/vistas/bactiva.php>>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- BERTSCH, C.; RAMÍREZ-SUERO, M.; MAGNIN-ROBERT, M.; LARIGNON, P.; CHONG, J.; ABOU-MANSOUR, E.; SPAGNOLO, A.; CLÉMENT, C.; FONTAINE, F. Grapevine trunk diseases: complex and still poorly understood. **Plant Pathology**, v. 62, n. 2, p. 243-265, 2013.
- BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B.; PINTO, Z. V.; PAULA JÚNIOR, T. J.; CORRÊA, É. B.; MOURA, A. B.; LUCON, C. M. M.; COSTA, J. C. B.; BEZERRA, J. L. **Produtos comerciais à base de agentes de biocontrole de doenças de plantas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2012. 155 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 88).
- BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B.; PINTO, Z. V.; PAULA JUNIOR, T. J.; CORREA, É. B.; MOURA, A. B.; LUCON, C. M. M.; COSTA, J. C. B.; BEZERRA, J. L. Bioprotectores comerciais para o controle de doenças de plantas. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v. 17, p. 111-147, 2009.
- BHOOMIKA 1% WP. Hyderabad: Varsha Bioscience and Technology, [2019]. Disponível em: <<http://www.varshabioscience.com/products/biofertilizer-manufacturer.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019
- BINAB. Santiago: Agroconnexions, [2018]. Disponível em: <https://www.agroconnexion.cl/sites/default/files/Ficha%20tecnica%20Binab-T%20WP%20y%20Peller%20Gr_0.pdf>. Acesso em: 15 set. 2018.
- BIO PLUS-TRICHO (Trichoderma viride). Trivandrum: Deepa Farm Inputs private, [2019]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/proddetail/bio-plus-tricho-trichoderma-viride-10740594848.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- BIO PROTECTOR: Trichoderma viride. Chennai: Mani Dharma Biotech, [2018]. Disponível em: <<http://www.manidharmabiotech.com/bio-control-agents.html#trichoderma-viride>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

- BIO VAM. Spokane: T&J Enterprises, [2018]. Disponível em: <<https://tandjenterprises.com/biovam-one-quart-label.htm>>. Acesso em: 5 nov. 2018.
- BIO-CURE. Coimbatore: T. Stanes & Company, [2019]. Disponível em: <<http://www.tstanes.com/products-bio-cure-f.html>>. Acesso em: 3 fev. 2019.
- BIO-IMPILLO: a brownish watery liquid with an earthy smell. Somerset Mall: Agroorganics, [2019]. Disponível em: <<http://www.agro-organics.co.za/bio-impilo/>>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- BIO-TRICHO. Cape Town: Agro-organics, [2018]. Disponível em: <<http://www.agro-organics.co.za/bio-tricho/>>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- BIOBEN: fungicida biológico. Ciudad de México: Altiaira, [2018]. Disponível em: <<https://altiaira.mx/producto/bioben/>>. Acesso em: 8 set. 2018.
- BIOCULT: Mycorrhiza WS. Somerset West: Biocult, [2018]. Disponível em: <<https://nulandis.com/sites/default/files/downloads/Biocult%20Mycorrhiza%20WS%20-%20Damara%20-%20Zambia.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2018.
- BIODERMA. Antioquia: Ideas Biologicas, 2017. Disponível em: <<https://www.ideasbiologicas.com/images/pdf/ficha-tecnica-bioderma-controlador-plagas-cultivos.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2019.
- BIOEFFEKT. Belgorod: Biona, [2018]. Disponível em: <<http://bionagroup.ru/pochvennyj/pochvennyj-fungitsid-effekt-bio/>>. Acesso em: 5 nov. 2018.
- BIOFLOWER Trichoderma. Muchamiel: Planeta Huerto, c2019. Disponível em: <https://www.planetahuerto.pt/venda-bioflower-trichoderma_01294>. Acesso em: 24 set. 2018.
- BIOFUNGO. Villavicencio: Orius Biotech, 2017. Disponível em: <<http://www.oriusbiotech.com/documentos/48-biofungo-wp-ficha-tecnica.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.
- BIOHARZ: Trichoderma harzianum, Effective Control Of Seed & Soil Borne Diseases. Gurugram: International Panaacea, [2018]. Disponível em: <<https://www.iplbiologicals.com/trichoderma-harzianum/>>. Acesso em: 17 set. 2018.
- BIOHIT. Indore: Indore Biotech Inputs and Research, [2019]. Disponível em: <<http://indorebiotech.com/biofungicide-biohit.php>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- BIOPLANTGUARD: prodotto destinato al trattamento di semi, piante, vivai, impianti in pieno campo e sotto serra. Cava de Tirreni: Saipan, [2018]. Disponível em: <http://www.saipansrl.it/wp-content/uploads/2014/07/bioplantguard_tecnica.pdf>. Acesso em: 17 set. 2018.
- BIOPONIC MIX BM. Ávila: Eurogrow, [2019]. Disponível em: <<https://eurogrow.es/ghe-general-hydroponics/664-mezcla-de-microorganismos-ghe-bioponic-25g.html>>. Acesso em: 9 mar. 2019.
- BIOSHIELD. New Delhi: Ambika Biotech, [2019]. Disponível em: <<http://www.esuppliersindia.com/ambika-biotech/bio-shield-trichoderma-viride-pr2302817-sFP-swf.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- BIOSPARK Trichoderma. Laguna: Biospark, [2019]. Disponível em: <<http://www.biosparkph.com/annual-product-revenue-goal>>. Acesso em: 6 mar. 2019.
- BIOTAGREEN: probiotic for golf courses. Deerfield Beach: Custom Biologicals, 2013. Disponível em: <<http://living-soils.com/biota-green-probiotic-for-golf-greens/>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- BIOTAM: biorational fungicide. Morrisville: Isagro, [2018]. Disponível em: <<http://www.isagro-usa.com/bio-tam.html>>. Acesso em: set. 2018.
- BIOTECH INTERNATIONAL. Biofungicides. Disponível em: <<https://www.biotech-int.com/biofungicides.html>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- BIOTEN: Agrofarmaco biologico per la prevenzione delle malattie fungine del terreno che attaccano i tappeti erbosi. Treviso: ICL, 2015. Disponível em: <https://landscaperpro.it/wp-content/uploads/2016/05/2015-TU-Bioten_16.pdf>. Acesso: 17 set. 2018.
- BIOTRICO-H: Trichoderma harzianum: fungicida biológico, polvo humectante. El Rancito: Sagana Agrobiológicos, [2018]. Disponível em: <<http://saganaagrobiologicos.com/productos/>>. Acesso em: 17 set. 2018.
- BIOZERA: promotor de crecimiento, biofertilizante y biofungicida. Cochabamba: Biotop, [2018]. Disponível em: <<http://www.biotopbolivia.org/bt/index.php/en/biozera>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

- BISSETT, J.; GAMNS, W.; JAKLITSCH, W.; SAMUELS, G. Accepted Trichoderma names in the year 2015. *IMA Fungus*, v. 6, p. 263-295, 2015.
- BLINDER: ficha técnica. Medellín: Mycos International, 2016. Disponível em: <http://www.quimicosoma.com/archivos/FT_BLIN- DER_SC.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- BOLÍVIA. Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. Serviço Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidade Alimentaria. *El gran Paitití*. [c2011]. Disponível em: <<http://190.129.48.189/egg/productosAgroquimicos.html>>. Acesso em: 15 nov. 2018.
- CHILE. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. *Lista de plaguicidas com autorización vigente*. Santiago, 2019. Disponível em: <www.sag.gob.cl/content/lista-de-plaguicidas-autorizados-0>. Acesso em: 27 fev. 2019.
- CHINABIOWORKS: Trichoderma harzianum: biological fungicide. Beijing: CowayBio, [2018]. Disponível em: <http://www.china-bioworks.com/en/index.php?optionid=994&auto_id=109>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- COIMBATORE: Trichoderme viride antagonist fungus. Ooty: GreenMax Agrotech, [2018]. Disponível em: <<http://www.greenmaxagrotech.com/trichoderma-viride.html>>. Acesso em: 3 dez. 2018.
- COMMANDER: biofungicide (Trichoderma harzianum) 1.0 WP. Índia: H. T. C. Impex Private, [2019]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/proddetail/bio-fungicide-2562795488.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- COMPETE-PLUS: rhizosphere inoculant. Oisterwijk: Plant Health Cure, 2018. Disponível em: <https://phc.eu/en/products/amfileringat/file/download/file_id/97>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CONDOR: micronized powder - Trichoderma atroviride. Rivoli Veronese: Italtollina, [2018]. Disponível em: <<https://italpollina.com/INT/products/beneficial-microbials/condor-88.html>>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CONTEGO TR: plant protection & Nutrition, 2013. Disponível em: <http://www.biosolutions.co.nz/uploads/2/1/4/8/21483126/contego-trlabela5_print.pdf>. Acesso em: 26 out. 2018.
- CUSTOM. Deerfield Beach: Custom Biologicals, [2018]. Disponível em: <<http://living-soils.com/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- ECO-77: aerial biofungicide. KwaZulu-Natal: Plant Health products, [2018]. Disponível em: <<https://plant-health.co.za/eco-77-t77/>>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- ECO-T: biofungicide and biostimulant. KwaZulu-Natal: Plant Health products, [2018]. Disponível em: <<https://plant-health.co.za/eco-t/>>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- ECODERMA: Trichoderma viride. Bangalore, Margo, [2019]. Disponível em: <<http://www.pjmargo.com/?product=ecoderma>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- ECOGOLD TRICHA. Mumbai: Metro Exporters PVT, [2019]. Disponível em: <http://www.metroexporters.com/images/pdf/Metro_Exporters_Ecogold.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- ECOHOPE: agricultural chemicals. Tokyo: Kumiai, [2019]. Disponível em: <<https://www.kumiai-chem.co.jp/english/products/index.html>>. Acesso em: 16 fev. 2019.
- ECOSOM TH. Hyderabad: Agrilife, [2019]. Disponível em: <<https://www.kisanestore.com/agrilife-ecosom-th-1kg>>. Acesso em: 7 mar. 2019.
- EMRALD: biofertilizer. Chennai: Emrad Bio, [2019]. Disponível em: <<http://www.emrald-bio.com/en/products/>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- ENPRO-DERMA: biopesticide. Nashik: Enpro Bio Sciences, [2018]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/proddetail/enpro-derma-trichoderma-viride-bio-control-agent-1242362797.html>>. Acesso em: 3 dez. 2018.
- ESQUIVE WP. Beaucoüzé: Agrauxine, [2018]. Disponível em: <<https://www.agrauxine.com/en/biocontrol/esquive-wp/>>. Acesso em: 21 set. 2018.
- EXCALIBUR: micro encapsulated inoculant. Van Wert: Advanced Biological Marketing, [2018]. Disponível em: <<http://www.abm1st.com/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2018/01/Excalibur-Gold-PB-4x7-Pouch-Label.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.
- FERTIMAX (Trichoderma viride / Trichoderma harzianum). Gujarat: Skymax Crop Science, [2019]. Disponível em: <<https://in90068288.fm.alibaba.com/product/118836625-103193357/FERTIMAX.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.

- FITOTRIPEN: agente microbial antagonista de fitopatógenos: polvo mojable. La Ceja: Natural Control, [2019]. Disponível em: <<https://naturalcontrol.com.co/wp-content/uploads/2015/10/ficha-tecnica-fitotripen.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.
- FRACETO, L. F.; MARUYAMA, C. R.; GUILGER, M.; MISHRA, S.; KESWANI, C.; SINGH, H. B.; LIMA, R. *Trichoderma harzianum*-based novel formulations: potential applications for management of next-gen agricultural challenges. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, v. 93, p. 2056-2063, 2018.
- FRAGATA: fungicida biológico: polvo humectable. Chihuahua: Química Agronómica de Mexico, 2016. Disponível em: <<http://www.qam.com.mx/site2/index.php/product/fragata/>>. Acesso em: set. 2018.
- FUNGISTOP. [Belgorod: Biona, 2018]. Disponível em: <<http://bionagroup.ru/plants/biofun/biologicheskij-fungitsid-fungistop/>>. Acesso em 7 dez. 2018.
- GLIOCLADIN SK. Moscou: Agrobiotecnologia LLC, [2018a]. Disponível em: <<http://bioprotection.ru/new/preparations/gliocladin-sk-5-l.html>>. Acesso em: 21 out. 2018.
- GLIOCLADIN SP. Moscou: Agrobiotecnologia LLC, [2018b]. Disponível em: <<http://bioprotection.ru/new/preparations/gliocladin-sp-60-g.html>>. Acesso em: 21 out. 2018.
- GLIOCLADIN TAB. Moscou: Agrobiotecnologia LLC, [2018c]. Disponível em: <<http://bioprotection.ru/new/preparations/gliocladin-tab-100-tab.html>>. Acesso em: 21 out. 2018.
- GROW-BOOST. Halstead: Fragonfli, [2019]. Disponível em: <<https://www.harrodhorticultural.com/grow-boost-organic-plant-strengthen-erp8451.html#product-tabs>>. Acesso em: 6 mar. 2019.
- HARZINA GOLD. West bengal: Super Agro, [2019]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/proddetail/harzina-gold-1987558073.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- HARZTOP. Los Canteros: Biogram, 2014. Disponível em: <<http://www.chemiesa.com/wp-content/uploads/2015/04/Ficha-Tecnica-Harztop.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- HASIRU FRESH. Chikmagalore: Hasiru Organics, [2019a]. Disponível em: <<http://hasiruorganics.com/hasiru-fresh-trichoderma-har-zianum-2/>>. Acesso em: 3 mar. 2019.
- HASIRU LIQUID. Chikmagalore: Hasiru Organics, [2019b]. Disponível em: <<http://hasiruorganics.com/hasiru-liquid-trichoderma/>>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- ICB NUTRISOLO TRICHODERMA. Porto Alegre: ICB Biogritec, [2019]. Disponível em: <<http://www.icb.bio.br/icb-nutrisolo-trichoderma/>>. Acesso em: 9 mar. 2019.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. **Productos registrados bioinsumos**: diciembre 30 de 2018. Disponível em: <<https://www.ica.gov.co/getdoc/2ad9e987-8f69-4358-b8a9-e6ee6dccc8132/productos-bioinsumos-mayo-13-de-2008.aspx>>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- KIWIVAX: reduces psa-V symptoms in kiwifruit vines by increasing resistance to disease. Lincoln: Agrimm, 2017. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Kiwivax-Label-1kg-with-registration-1.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.
- KRISHIBIO NIDAN. Indore: Krishi Bio Products and Research, [2018]. Disponível em: <http://krishibio.com/?page_id=352>. Acesso em: 7 dez. 2018.
- LABRADOR: trichoderma harzianum 1.40% PH. Torreón: Agroquímicos Versa, [2018]. Disponível em: <https://www.terralia.com/agroquimicos_de_mexico/view_trademark?trademark_id=10616>. Acesso em: set. 2018.
- LETTUCEMATE WP: rootzone drench. Lincoln: Agrimm, c2016. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Lettuce-mate-Label-200g.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.
- MAZAO SUSTAIN. Thika: Real IPM, [2019]. Disponível em: <<https://realipm.com/products/real-trichoderma-bio-fertiliser/>>. Acesso em: 2 mar. 2019.
- MICOSAT F TAB PLUS WP. Quart: CCS Aosta, 2017. Disponível em: <http://www.micosat.it/wp-content/uploads/2016/12/21_SC_TC_MICOSAT-F-TAB-PLUS-WP-CONV_10-11-14.pdf>. Acesso em: 22 set. 2018.
- MICOSAT F. Quart: CCS Aosta, [2018]. Disponível em: <http://www.micosat.it/wp-content/uploads/2016/12/21_SC_TC_MICOSAT-F-TAB-PLUS-WP-CONV_10-11-14.pdf>. Acesso em: 22 set. 2018.

- MONITOR WATER SOLUBLE. Baroda: Agriland Biotech, 2016. Disponível em: <<http://www.agrilandbiotech.in/products/biological-fungicides/1>>. Acesso em: 7 dez. 2018.
- NAGAYAMA, K.; WATANABE, S.; KUMAKURA, K.; ICHIKAWA, T.; MAKINO, T. Development and commercialization of *Trichoderma asperellum* SKT-1 (Ecohope®), a microbial pesticide. **Journal of Pesticide Science**, v. 32, n. 2, p. 141-142, 2007.
- NATUCONTROL: fungicida biológico. Las Fuentes: Biokrone, [2019]. Disponível em: <<http://www.biokrone.com/natucontrol.php>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- NICODERMA: *Trichoderma viride* 1% w.p. Dakor: Nico Orgo manures, 2015. Disponível em: <<http://www.neemnico.com/product/nicoderma-trichoderma-1-w-p/>>. Acesso em: 8 mar. 2019.
- NISARGA: *Trichoderma viride* 1% w.p. Bangalore: Multiplex Group, [2019]. Disponível em: <<http://www.multiplexgroup.com/product/nisarga/>>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- NUTRI-LIFE PLATFORM. Yandina: Nutri-Tech Solutions, 2017a. Disponível em: <<http://www.nutri-tech.com.au/factsheets/platform.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2018.
- NUTRI-LIFE TRICHO_SHIELDTM. Yandina: Nutri-Tech Solutions, 2017b. Disponível em: <<http://www.nutri-tech.com.au/factsheets/tricho-shield.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2018.
- OREGONISM XL. Eugene: Aurora Innovations, [2019]. Disponível em: <<http://aurorainnovations.com/oregonism-xl.html>>. Acesso em: 7 mar. 2019.
- ORGAMICA F. Kazan: Bionovatic, [2018]. Disponível em: <<http://www.bionovatic.ru/products/biofungitsidy/orgamica-f/>>. Acesso em: 21 out. 2018.
- ORGANIT STERN. Kazan: Bionovatic, [2018]. Disponível em: <<http://www.bionovatic.ru/products/produkty-vosstanovleniya-pochvy/organit-stern/>>. Acesso em: 21 out. 2018.
- ORTUÑO, N.; NAVIA, O.; MENECEs, E.; BARJA, D.; VILLCA, S.; PLATA, G.; CLAROS, M.; GUTIÉRREZ, C.; ARANDIA, W.; CRESPO, L. **Catálogo de bioinsumos**. Quillacollo: Fundación Proinpa, [2011]. Disponível em: <<https://www.proinpa.org/tic/pdf/Bioinsumos/Varios%20Bioinsumos/Catalogo%20de%20bioinsumos.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- PARAGUAI. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Nacional de Calidad y Sanidad vegetal. **Prod_Agro. Asuncion**, [2019]. Disponível em: <http://secure.senave.gov.py:8443/registros/servlet/prod_agro>. Acesso em: 2 mar. 2019.
- PAULITZ, T. C.; BÉLANGER, R. R. Biological control in greenhouse systems. **Annual Review of Phytopathology**. v. 39, p. 103-133, 2001.
- PEAK TRICO-H: *Trichoderma Harzianum* (Liquid bio-fungicide). West Bengal: Peak Group, [2019b]. Disponível em: <http://peakgroupindia.com/products/trico_h.html>. Acesso em: 8 de mar. 2019.
- PEAK TRICO: *Trichoderma viride* (liquid bio-fungicide). West Bengal: Peak Group, [2019a]. Disponível em: <<http://peakgroupindia.com/products/trico.html>>. Acesso em: 8 de mar. 2019.
- PERU. Ministerio de Agricultura. Servicio Nacional de Sanidad Agraria. **Consultas del registro de plaguicidas**. Lima, [2019]. Disponível em: <https://servicios.senasa.gob.pe/SIGIAWeb/sigia_consulta_producto.html>. Acesso em: 5 mar. 2019.
- PHC. Ciudad de México: Plant Health Care de México, [2018]. Disponível em: <<http://www.phcmexico.com.mx/phcbiopesticidas.html>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- PLANT HELPER. Fresno: AmPac Biotech, [2018]. Disponível em: <<http://www.ampacbiotech.net/>>. Acesso em: 22 set. 2018.
- PLANT SUCCESS. Reino Unido: Plant Success, [2018]. Disponível em: <https://www.plant-success.com/wp-content/uploads/Plant_Success-How_To_Use.pdf>. Acesso em: 22 set. 2018.
- PLANT-BOOST: *Trichoderma harzianum*. Halstead: Dragonfli, 2019. Disponível em: <<https://www.dragonfli.co.uk/products/plant-boost-trichoderma-harzianum>>. Acesso em: 6 mar. 2019.
- PLANTMATE FOLIAR PLANTZONE BUSTER WP. Lincoln: Agrimm, 2015. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp-content/uploads/Plantmate-Foliar-500g-11494.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

PLANTMATE GRANULAR: rootzone starter granule. Lincoln: Agrimm, 2014. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Plantmate-Granular-25kg.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

POABS green power guard. Tiruvalla: Poabs Biotech, [2019]. Disponível em: <<http://poabsbiotech.com/soilguard.html>>. Acesso em 08/03/2019.

PRABHA DERMA: Trichoderme viride 1.0% WP. Karnal: Prabhat, [2019]. Disponível em: <<http://www.prabhatagri.com/product/2018-05-04-12-28-49/prabha-derma>>. Acesso em: 1 mar. 2019.

PRESTOP: biological fungicide. [Espoo: Verdera, 2007.] Disponível em: <http://verdera.fi/index.php/download_file/313/>. Acesso em: 8 mar. 2019.

PRQECTOR: agente microbiano para control de enfermedades: polvo mojable de uso agrícola. Palmira: Bio_Crop, 2011. Disponível em: <http://bio-crop.com/wp-content/uploads/2016/06/PROTECTOR-Ficha_Tecnica-BIO-CROP.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.

RADIX: agrofármaco biológico contro i funghi del terreno. Saronno: Certis, [2012]. Disponível em: <https://www.certiseurope.it/uploads/media/RADIX_2012.pdf>. Acesso em: 22 set. 2018.

REMEDIER: eco-friendly solution against soil-borne diseases Milan: Isagro, 2017. Disponível em: <<https://www.isagro.com/static/upload/31-31-remedier.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2018.

RIZODERMA: líquido (AL): bio-contorlador fúngico. Buenos Aires: Microbiologia Agrícola, 2016. Disponível em: <https://www.rizobacter.com/sites/default/files/2018-10/38004-rizoderma-trigo-y-soja-marbete_0.pdf>. Acesso em 15 nov. 2018.

ROOT GUARDIAN. Lawrenceburg: Garden Alive, 2019. Disponível em: <www.gardensalive.com>. Acesso em: 9 mar. 2019.

ROOTGARD SP. Nairobi: Juano SPS, 2019. Disponível em: <<http://shambaza.com/listing/rootgard-sp.html>>. Nulandis. <https://nulandis.com/product/bioculc-rootguard>. Acesso em: 26 fev. 2019.

ROOTSHIELD AG. Victor, NY: Bioworks, [2018a]. Disponível em: <<http://www.bioworksinc.com/products/rootshield-ag.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ROOTSHIELD GRANULES. Victor, NY: Bioworks, [2018b]. Disponível em: <<http://www.bioworksinc.com/products/rootshield-granules.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ROOTSHIELD WP. Victor, NY: Bioworks, [2018c]. Disponível em: <<http://www.bioworksinc.com/products/rootshield-wp.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ROOTSHIELD-PLUS GRANULES. Victor, NY: Bioworks, [2018a]. Disponível em: <<http://www.bioworksinc.com/products/rootshield-plus-granules.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ROOTSHIELD-PLUS WP. Victor, NY: Bioworks, [2018b]. Disponível em: <<http://www.bioworksinc.com/products/rootshield-plus-granules.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.

SAFERSOIL WP. Medellín: Safer Agrobiológicos, [2019]. Disponível em: <<http://safer.com.co/wp-content/uploads/2017/05/FT-Safersoil-WP.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

SANJEEVNI: Trichoderma viride. Gurugram: International Panaacea, [2018]. Disponível em: <<https://www.iplbiologicals.com/trichoderma-viride-2/#>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

SARDAR ECO GREEN. Vadodara: Gujrat State Fertilizers & Chemicals, [2018]. Disponível em: <https://www.gsfcilimited.com/sardar_eco_green.asp?mnuid=3>. Acesso em 25 de set. 2018.

SENTINEL BIO-FUNGICIDE: natural Botrytis bio-fungicide WP. Lincoln: Agrimm, 1997. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Sentinel-200g.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SHAKTI AG. Kolkata: Nivshakti Bioenergy Pvt, 2019. Disponível em: <<http://www.shaktibiotech.in/shakti-ag/>>. Acesso em: 8 mar. 2019.

SOILGARD MICROBIAL FUNGICIDE. Guilford Road: Certis USA, [2019]. Disponível em: <http://certisusa.com/pest_management_products/biofungicides/soilgard_12g_microbial_fungicide.htm>. Acesso em: 5 mar. 2019.

STERNIFAG: Trichoderma harzianum VKM F-4099D. Moscow: Agrobiotechnology LLC, [2018]. Disponível em: <<http://bioprotection.ru/new/preparations/sternifag-sp-400-g.html>>. Acesso em: 17 out. 2018.

- SUBTITRICO: bacteria y hongo fungicida. Morelia: Biotecnología Agroindustrial, [2019]. Disponível em: <<http://www.btagroindustrial.com/subtricho.html>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- T-22-HC: root disease control: biological fungicide. Victor, NY: Bioworks, [2018]. Disponível em: <<http://www.bioworksin.com/products/ag/t-22.php>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- T34 BIOCONTROL. Madrid: biocontrol Technologies, [2019]. Disponível em: <http://biocontroltech.com/wp-content/uploads/2018/10/t34_IBMA_pdf.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.
- T34 BIOCONTROL. Santarém: IQV Agro Portugal, [2017]. Disponível em: <<http://iqvagro.pt/itech/T34%20BIOCONTROL.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.
- TAC-I-BETA: bactericida/fungicida biológico polvo mojable (WP). Santiago: Avance Biotechnologies, [2017]. Disponível em: <https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/3_tac_i_beta_02-01-2018.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- TEAM HORTO. Rivoli Veronese: Itapollina, [2019]. Disponível em: <<https://italpollina.com/FR/products/micro-organismes/team-micorriza-plus-193.html>>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- TENET BIO-FUNGICIDADE GRANULE. Lincoln: Agrimm, 2013. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp-content/uploads/Tenet-Label.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2019.
- TENET-WP. Morrisville: Isagro, 2018. Disponível em: <<http://www.isagro-usa.com/assets/tenet-wp-label.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2019.
- TIFI. RIVOLI VERONESE: Itapollina, [2018]. Disponível em: <<https://italpollina.com/FR/products/micro-organismes/tifi-175.html>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- TIFI-POLVO: fungicida biológico polvo mojable (WP). Tarragona: Agrotecnologías Naturales, [2018]. Disponível em: <http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/resol_mod_uso_tifi_polvo_bioquimica_de_productos_naturales_ltda._anexo_etiqueta.pdf>. Acesso em 15 fev. 2019.
- TNC-MICORR HYDRO. ROCHDALE: The Nutrient Company, [2018a]. Disponível em: <<https://www.thenutrientcompany.com/product/tnc-mycorrhhydro/>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- TNC-MICORR MAX. Rochdale: The Nutrient Company, [2018b]. Disponível em: <<https://www.thenutrientcompany.com/product/tnc-mycormmax/>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- TRI-CURE WP: biological fungicide. Delmas: MBFi, [2016]. Disponível em: <<http://www.mbf.co.za/productfiles/downloads/Tri-Cure-WP/MSDS-For-Bio-chem-Tri-Cure-WP.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- TRIANUM. The Netherlands: Koppert B. V., [2018]. Disponível em: <<https://www.koppert.com/products/products-pests-diseases/trianum-g/>>. Acesso em: 23 set. 2018.
- TRIBIOL WP. La Granja Chinchina, Bioprotección, [2019]. Disponível em: <<https://agroactivocol.com/producto/trichoderma-tribiol/>>. Acesso em: 26 fev. 2019.
- TRICAT: Trichoderma harzianum controlador biológico. Lima: Agroindustrial Limsa, [2017]. Disponível em: <<http://www.limsa.pe/Productos-Agricolas/TRICAT-Trichoderma-harzianum>>. Acesso em: 26 fev. 2019.
- TRICH-A-SOIL. Turrella: Organic Crop Protectants Pty, [2012]. Disponível em: <http://ocp.com.au/wpcontent/uploads/2014/07/OCP114_Trich+A+Soil+label_Back_FA.pdf>. Acesso em: 08/03/2019.
- TRICHO-GUARD. Pune: Ajay Bio-Tech, [2019]. Disponível em: <http://www.ajaybio.in/Ajaysite/product_biopesticides.html>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- TRICHO-SHIELD COMBAT. Pune: Kan Biosys, [2018]. Disponível em: <<http://kanbiosys.com/pest-and-disease-management>>. Acesso em: 7 dez. 2018.
- TRICHOBIO: biofungicida y promotr de enraizamiento. Santa Cruz, Bolívia: Biosae, [2018]. Disponível em: <<https://biosae.com.bo/productos/Trichoderma#lg=1&slide=0>>. Acesso em: 24 set. 2018.
- TRICHOD WP. Villavicencio: Orius Biotech, [2017]. Disponível em: <http://www.oriusbiotech.com/documentos/Ttricho-d-ficha_tecnica.pdf>. Acesso em: set. 2018.

TRICHODERMA BIO-FUNGICIDE. Gondia: Ruchi, [2018]. Disponível em: <<http://www.ruchibiochem.com/trichoderma-viride-fungicide.htm>>. Acesso em: 7 dez. 2018.

TRICHODERMA-PASTA: fungicida biológico. Colina: ITAS, [2014]. Disponível em: <<http://itas.cl/wp/wp-content/uploads/2014/06/Trichoderma-Pasta-final.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

TRICHODERMA-SUSPENSION: fungicida natural. Colina: ITAS, [2014]. Disponível em: <<http://itas.cl/wp/wp-content/uploads/2014/06/Trichoderma-Suspension-final.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

TRICHODRY NURSERY. Lincoln: Agrimm, 2015. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Trichodry-Nursery-25kg-label.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

TRICHOFLOW NURSERY. Lincoln: Agrimm, 2015. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Trichoflow-Nursery-500g-portrait.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

TRICHOGEL GL. Chinchiná: Soluciones Microbianas del Tropicó, [2019]. Disponível em: <<https://www.coursehero.com/file/31855642/FICHA-T%C3%89CNICA-TRICHOGEL-GLpdf/>>. Acesso em: 1 mar. 2019.

TRICHOGOLD BIOPESTICIDE. Vijayawada: Agrigold Organics, [2019]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/proddetail/trichogold-biopesticides-2214326097.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.

TRICHOHAR WP: fungicida agrícola. Lima: Grupo Andina, [2019]. Disponível em: <<http://www.grupoandina.com.pe/en/productos/trichohar/>>. Acesso em: 2 mar. 2019.

TRICHOINPRO WP. Villavicencio: Inproarroz, 2019. Disponível em: <<http://www.inproarroz.com/seccion.php?s=portafolio&idcat=1>>. Acesso em: 22 fev. 2019.

TRICHOLIFE: *Trichoderma viride*. Baroda: Gujarat Life Sciences, 2018. Acesso em: 2 mar. 2019. Disponível em: <<http://www.glsbiotech.com/productdetails.aspx?id=12&rflg=2>>. Acesso em: 25 set. 2018.

TRICHOMAX. Trujillo: Solagro, [2018]. Disponível em: <<https://solagro.com.pe/wp-content/uploads/2018/04/1-FT-TRICHOMAX-SENASA.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2019.

TRICHOPEL NURSERY FIELD. Lincoln: Agrimm, 2015. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Agrimm-Trichopel-Nursery-Field-2kg.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

TRICHOPLUS JCO. Barreiras: JCO fertilizantes, [2019]. Disponível em: <<http://jcofertilizantes.com.br/produtos/trichoplus/>>. Acesso em: 9 mar. 2019.

TRICHOPLUS. Durban: BASF South Africa, [2018]. Disponível em: <<https://www.agro.basf.co.za/af/Produkte/Overview/TrichoPlus%C2%AE.html>>. África do Sul. Acesso em: 15 dez. 2018.

TRICHOR: fungicida microbial. Chilchota: Biologa Agriculture For Health, [2019]. Disponível em: <<http://www.biologa.mx/bio/trichor/>>. Acesso em: 4 mar. 2019.

TRICHORICH. *Trichoderma viride* 1,00% w.p. Hyderabad: Prathibha Biotech, [2019]. Disponível em: <<http://prathibhabiotech.com/bio-fungicides/>>. Acesso em: 9 mar. 2019.

TRICHOSIL: hongo fungicida. Lima: Silvestre Protección Vegetal, [2014]. Disponível em: <http://www.silvestre.com.pe/site/images/Fichas_Tecnicas/FT_TRICHOSIL_50_WP_06.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2019.

TRICHOSOIL. Montevideu: Lage y Cia, [2018]. Disponível em: <<http://www.lageycia.com/pt/producto.php/32>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

TRICHOSTAR. Kolkata: Super Agro Pvt, [2019]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/proddetail/trichostar-1987557497.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.

TRICHOSYM. Commune de Mejjat: Éléphant Vert Maroc, [2018]. Disponível em: http://www.agrimaroc.ma/wp-content/uploads/Fiches_techniques_ELEPHANT_VERT.pdf. Acesso em: 26 out. 2018.

TRICHOTEC WP. Naivasha: Dudutech, [2019]. Disponível em: <http://www.dudutech.com/wp-content/uploads/sites/2/2014/04/WEB_2016-TRICHOTECH_A4-Product-flyer-General.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2019.

TRICHOTROPICO WP. Chinchiná: Soluciones Microbianas del Tropicó, [2013]. Disponível em: <http://smdeltropico.com/fichas-tecnicas/FICHA_TECNICA_TRICHOTROPICO.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2019.

TRICOBAL: promotor de crecimiento, biofertilizante y biofungicida. Cochabamba: Biotop, [2019]. Disponível em: <<http://www.biotopbolivia.org/bt/index.php/en/biofungicida>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

TRICODAMP. Santa Cruz, Bolívia: Probiotec, [2019]. Acesso em: 2 mar. 2019. Disponível em: <<http://www.probiotec.org/index.php/tricodamp>>. Acesso em: 9 mar. 2019.

TRICONE V. Coimbatore: Neuscire Biolab, [2019]. Disponível em: <<https://www.indiamart.com/prakriti-biotechthiruvananthapuram/plant-growth-promoters.html>>. Acesso em: 8 mar. 2019.

TRICORR. Rochdale: The Nutrient Company, [2018]. Disponível em: <<https://www.thenutrientcompany.com/product/tnc-tricorrp5/>>. Acesso em: 23 set. 2018.

TRICOTOP: biofungicida y promotor de crecimiento. Cochabamba: Biotop, 2012. Disponível em: <https://www.proinpa.org/tic/pdf/Bioinsumos/Biofungicida/Tricotop_volante.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.

TRICOX. Ventura: JH Biotech, 2011. Disponível em: <http://www.silvestre.com.pe/site/images/Hojas_de_Seguridad/TRICOXHS_JH_BIOTECH.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2019.

TRIECO: *Trichoderma viride*: bio-fungicide. Mumbai: Ecosense, [2019]. Disponível em: <<http://www.eecosense.com/about.html>>. Índia. Acesso em: 1 mar. 2019.

TRIFESOL. Ibagué: Biocultivos, [2019]. Disponível em: <<https://www.biocultivos.com.co/producto-trifisol/>>. Acesso em: 1 mar. 2019.

TRIHOTCIN SP. Moscou: Agrobiotecnologia LLC, [2018]. Disponível em: <<http://bioprotection.ru/new/preparations/trihotcin-sp-30-g.html>>. Acesso em: 17 out. 2018.

TRIKHODERMIN. Nizhny Novgorod: Biobauer, [2018]. Disponível em: <<http://www.biobauer.ru/trikhodermin>>. Acesso em: 17 out. 2018.

TRIXOCZIN SP. Moscou: Agrobiotecnologia LLC, [2018]. Disponível em: <<http://bioprotection.ru/new/preparations/trioxozin-sp.html>>. Acesso em: 17 out. 2018.

TROMBO WP: inoculante biológico para compostaje. Palmira: Bio-Crop, 2011. Disponível em: <<http://bio-crop.com/wp-content/uploads/2016/06/TROMBO-Ficha-Tecnica-BIO-CROP.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

TUSAL WP. Sevilla: New BioTechnic, [2018]. Disponível em: <<http://nbt.es/product/tusal/>>. Acesso em: 24 set. 2018.

UNITE NATURAL PROTECTANT BIO-FUNGICIDE WP. Lincoln: Agrimm, 2015. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Agrimm-Unite-1.5kg-2015.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

VINEVAX: wound dressing. Lincoln: Agrimm, 2015. Disponível em: <<http://agrimm.co.nz/wp/wp-content/uploads/Agrimm-Vinevax-PWD-100g.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

WOO, S. L.; RUOCCO, M.; VINALE, F.; NIGRO, M.; MARRA, M.; LOMBARDI, N.; PASCALE, A.; LANZUISE, S.; MANGANIELLO, G.; LORITO, M. *Trichoderma*-based products and their widespread use in agriculture. **The Open Mycology Journal**, v. 8, p. 71-126, 2014.

YASH DERMA. Allahabad: Yash Krishi Takniki Evam Vigyan Kendra, 2018. Disponível em: <<http://www.yashkrishi.com/yash-derma>>. Acesso em: 25 set. 2018.