



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 11 2012 000680-0 A2

(22) Data de Depósito: 11/01/2012
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)



(51) Int.Cl.:
A01N 43/653
A01N 59/00
A01N 25/32

(54) Título: MÉTODO DE TRATAMENTO DE
INFECÇÕES FÚNGICAS, COMPOSIÇÕES
FUNGICIDAS E SEU USO

(30) Prioridade Unionista: 15/11/2011 GB 1119534.4

(73) Titular(es): Rotam Agrochem International Company LTD

(72) Inventor(es): James Timothy Bristow

(57) Resumo: MÉTODO DE TRATAMENTO DE INFECÇÕES FÚNGICAS, COMPOSIÇÕES FUNGICIDAS E SEU USO. Uma composição fungicida compreendendo um fungicida de triazol e um micronutriente é fornecida. Além disso, é fornecido um método para melhorar o controle de fungos e reduzir a fitotoxicidade causada por triazóis, compreendendo a aplicação de um fungicida de triazol e micronutrientes para a planta ou parte dela, ou aos arredores da mesma. De preferência o fungicida de triazol é tebuconazol.

**MÉTODO DE TRATAMENTO DE INFECÇÕES FÚNGICAS, COMPOSIÇÕES
FUNGICIDAS E SEU USO**

A presente invenção refere-se a uma composição fungicida, mais particularmente a uma composição fungicida compreendendo um ou mais fungicidas de triazóis e um micronutriente. A presente invenção também se refere a um método de melhorar as propriedades fungicidas de tais composições e de redução da fitotoxicidade causada por triazóis em plantas, em plantas de soja em particular.

10 Fundamento

As infecções fúngicas representam uma grande ameaça para culturas agrícolas economicamente importantes. Por exemplo, mofo branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, é uma doença de limitação de crescimento importante da soja no centro-norte dos Estados Unidos. O fungo é endêmico no centro-norte dos EUA e infecta quase todas as espécies de plantas dicotiledôneas. Devido à sua ampla gama de hospedeiros, é um importante patógeno para uma ampla gama de outras culturas agrícolas, incluindo feijão, girassol, canola, batata, e todas as leguminosas forrageiras.

A protecção das culturas contra a infecção por fungos requer a aplicação de substâncias químicas que protegem ou combatem direta ou indiretamente o patógeno. Estes produtos químicos são chamados de fungicidas. Fungicidas são geralmente fornecidos como formulações compreendendo um princípio ativo e, em muitos casos, um ou mais adjuvantes.

Os fungicidas podem ser fornecidos na forma de várias formulações diferentes, tais como concentrados de suspensão, suspoemulsão, concentrados solúveis e concentrados emulsionáveis.

Triazóis representam uma família comumente usada de fungicidas. Eles são usados em muitos tipos diferentes de plantas, incluindo colheitas de campo, árvores de fruto, frutos pequenos, vegetais, e relvado. Os fungicidas de triazóis são altamente eficazes contra diversas doenças fúngicas, especialmente mildews em pó, ferrugens, e muitos fungos de spotting de folhas.

Os fungicidas de triazóis são eficazes no controle de infestações de fungos por inibição de uma enzima específica, C14-demetilase, que desempenha um papel na produção de esterol. Os esteróis, como o ergosterol, são necessários para a estrutura e a função da membrana, tornando-os essenciais para o desenvolvimento das paredes celulares funcionais pelos fungos. Portanto, esses fungicidas resultam em crescimento de fungos anormal e eventualmente morte.

Apesar dos triazóis terem sido utilizados com êxito no controle de fungos, tem havido algumas preocupações de que o grupo de fungicidas de triazóis pode causar algumas queimaduras de folhas para as plantas, especialmente plantas de soja.

Houve alguns relatos de lesões em plantas de soja associada com aplicações de triazol, especialmente tebuconazol. A fitotoxicidade irá ocasionalmente ocorrer na pulverização de um dos fungicidas de triazóis, como tebuconazol, durante condições quentes e secas e a presença de surfactantes na formulação fungicida pode aumentar os sintomas. Além disso, há uma diferença varietal na reação aos fungicidas de triazóis, como tebuconazol, um estudo da Universidade de Illinois sugere que cerca de 25 por cento dos cultivos são suscetíveis a essa fitotoxicidade. Os sintomas de fitotoxicidade de tebuconazol são muito semelhantes à síndrome de morte súbita (SDS) e sintomas

foliares de podridão parda da haste (BSR) (amarelamento e escurecimento entre as veias). Entretanto, os sintomas de fitotoxicidade de tebuconazol serão mais uniformes por todo o campo do que qualquer SDS ou BSR, que ocorrem em manchas irregulares.

Porque o local de ação de triazóis é muito específico, há também preocupações de resistência. De fato, alguns fungicidas de triazóis foram retirados do mercado, já que resistência a eles foi desenvolvida e que já não oferecem o benefício desejado ou vantagem em um programa de controle de doença.

De modo a evitar a resistência a fungicidas, é recomendado o uso de uma dose completa, não uma dose reduzida, do fungicida. A idéia aqui é que doses reduzidas dão ao fungo a chance de se adaptar ao fungicida porque menos colônias serão completamente eliminadas, enquanto que uma dose completa vai matar mais colônias, reduzindo a capacidade do fungo de desenvolver uma resistência ao princípio ativo sendo empregado.

Portanto, há uma necessidade contínua por métodos de controle de fungos que são melhorados em termos de controle de segurança, eficácia e resistência.

RESUMO DA INVENÇÃO

Surpreendentemente, verificou-se que os efeitos fitotóxicos de triazóis, como tebuconazol, podem ser reduzidos significativamente se o triazol estiver presente em combinação com um micronutriente.

Assim, a presente invenção refere-se a uma composição fungicida compreendendo um triazol e um micronutriente que fornece melhores propriedades fungicidas e menos fitotoxicidade. A presente invenção também se refere a um método de uso de micronutrientes para reduzir a fitotoxicidade causada por triazóis na planta de soja.

Assim, em um primeiro aspecto, a presente invenção fornece uma composição compreendendo um fungicida de triazol e um micronutriente.

5 Em outro aspecto, a presente invenção fornece um método de usar um micronutriente para reduzir a fitotoxicidade causada por triazóis em plantas, incluindo, mas não limitado a plantas de soja.

10 Ainda em um aspecto adicional, a presente invenção fornece um método de melhorar a atividade fungicida de um fungicida em um local, o método compreendendo a aplicação do fungicida e um micronutriente para o local.

O primeiro aspecto da presente invenção fornece uma composição fungicida compreendendo um triazol
15 fungicamente ativo e um micronutriente. O fungicida triazol da invenção pode ser qualquer composto de triazol fungicamente ativo. Tais compostos são conhecidos na técnica e estão comercialmente disponíveis. A composição fungicida pode compreender um único triazol fungicamente
20 ativo ou dois ou mais desses triazóis. O princípio ativo do triazol pode estar presente em combinação com um ou mais outros, princípios ativos não-triazol, em particular, um ou mais outros fungicidas de não-triazóis.

Como se observa, qualquer triazol fungicamente
25 ativo pode ser empregado na presente invenção. O fungicida de triazol é de preferência selecionado a partir de azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, enilconazolo, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol,
30 flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, paclobutrazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol,

tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, e qualquer combinação destes.

Triazóis particularmente preferidos incluem o tebuconazol, epoxiconazol, difenoconazol, ciproconazol e 5 hexaconazol. De preferência, o fungicida de triazol é tebuconazol.

As composições da presente invenção também compreendem um micronutriente em combinação com o fungicida de triazol. Como se observa, o micronutriente é empregado 10 na presente invenção para reduzir os efeitos fitotóxicos do princípio ativo de triazol.

A presente invenção pode empregar um único micronutriente ou uma combinação de dois ou mais componentes de micronutrientes.

15 Geralmente, os macronutrientes são composições incluindo compostos contendo nitrogênio, fósforo e potássio. Eles são consumidos em maior quantidade pelas plantas e podem estar presentes como um número inteiro ou 20 décimos de percentagens nos tecidos vegetais (em uma base de peso de matéria seca). Os micronutrientes são elementos-traço, normalmente absorvidos por uma planta a partir do ar, água e/ou solo, e necessário pela planta em pequenas quantidades, com concentrações na planta variando de 5 a 100 partes por milhão (ppm) em massa da planta. Os 25 micronutrientes são essenciais para o crescimento e saúde da planta. Se uma planta não tem um micronutriente que precisa, o crescimento da planta e/ou qualidade e quantidade da safra podem ser adversamente afetados. Isso pode resultar em grandes perdas econômicas.

30 Os micronutrientes utilizados na presente invenção incluem sais de cátions de metais, por exemplo, sais de metais do Grupo I, Grupo II ou metais de transição, em especial sais de cátions de Na, K, Fe, Mn, Zn, Cu e Mo,

com ânions de ácidos orgânicos ou inorgânicos. Os sais de amônio também podem ser usados. Exemplos de ácidos inorgânicos adequados são ácidos hidrohálico, como o ácido clorídrico e ácido bromídrico, ácido carbônico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico e ácido nítrico. Ácidos orgânicos são adequados, por exemplo, ácido fórmico e ácidos alcanóicos, como o ácido acético, ácido tricloroacético, ácido trifluoroacético e ácido propiônico, e também ácido glicólico, ácido glucoheptônico, ácido tiociânico, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzóico, ácido cinâmico, ácido oxálico, ácidos alquilsulfônicos (ácidos sulfônicos tendo radicais alquila de cadeia linear ou ramificada de 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilsulfônicos ou ácidos dissulfônicos (radicais aromáticos, como fenila e naftila, que carregam um ou dois grupos de ácido sulfônico), ácidos alquilfosfônicos (ácidos fosfônicos tendo radicais alquila de cadeia linear ou ramificada de 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilfosfônicos ou ácidos difosfônicos (radicais aromáticos, como fenila e naftila, que carregam um ou dois radicais de ácido fosfórico), onde os radicais alquila ou arila podem carregar substituintes adicionais, por exemplo, ácido p-toluenosulfônico, ácido salicílico, ácido p-aminossalicílico, ácido 2-fenoxibenzóico, e ácido 2-acetoxibenzóico.

Sais preferidos para uso como o micronutriente são sulfatos, molibdatos, fosfatos, hidrogenfosfitos, nitratos, halogenetos, cloretos em particular, boratos, carbonatos e vitrióis.

Os micronutrientes utilizados na presente invenção podem compreender o boro (B) na forma de sais de metais de $\text{H}_2\text{BO}_3^{3-}$ e HBO_3^{2-} , ácido bórico e sais de tetraborato e poliborato.

Os compostos preferidos para uso como micronutrientes são sais de metais de cátions de Fe, Mn, Zn, Cu e Mo com ânions como o cloreto, brometo, sulfato, carbonato, hidrogenocarbonato, fosfato, hidrogenfosfato, hidrogenfosfita, formiato, acetato e glucoheptonato, borato de sódio, borato de cálcio, tetraborato de sódio (bórax), octoborato dissódico tetrahidratado, poliborato de sódio e ácido bórico.

Na presente invenção, todos os micronutrientes acima descritos podem ser aplicados isoladamente ou em qualquer combinação com outros.

O fungicida de triazol pode estar presente na composição em qualquer quantidade adequada, e está geralmente presente em uma quantidade de 0,5% a 80% em peso da composição, de preferência de 1% a 60% em peso da composição, de preferência mais de 2% a 50% em peso da composição.

Um ou mais micronutrientes podem estar presentes na composição em qualquer quantidade adequada, e está geralmente presente em uma quantidade de 0,5% a 50% em peso da composição, de preferência de 1% a 40% em peso da composição, mais de preferência de 2% a 20% em peso da composição.

Como se observa, um aspecto adicional da presente invenção fornece um método de usar um micronutriente para reduzir a fitotoxicidade causada por triazóis em plantas. O método é aplicável a uma grande variedade de plantas que são suscetíveis aos efeitos fitotóxicos de ter um fungicida de triazol aplicado às mesmas. Tais plantas incluem, mas não estão limitadas a plantas de soja. O triazol e o micronutriente podem ser aplicados em conjunto, por exemplo, por meio de uma única composição como acima descrito. Alternativamente, o triazol e os micronutrientes

podem ser aplicados separadamente às plantas alvo, por exemplo, simultaneamente, por meio de diferentes composições ou consecutivamente. É conveniente que o triazol e os micronutrientes sejam aplicados em combinação, por meio da mesma composição.

Como ainda observado acima, a presente invenção também fornece um método de melhorar a atividade fungicida de um fungicida em um local, o método compreendendo a aplicação de um fungicida e um micronutriente para o local. Como discutido em maiores detalhes abaixo, verificou-se que a presença de um micronutriente pode melhorar a atividade fungicida de fungicidas de triazóis. No método, o princípio ativo de triazol é aplicado a um local com o micronutriente. O triazol e o micronutriente podem ser aplicados separadamente ao local, simultânea ou consecutivamente, caso em que, a seqüência de aplicação do triazol e micronutriente geralmente não tem efeito sobre a propriedade fungicida e fitotoxicidade da composição. Mais de preferência, o triazol e o micronutriente estão presentes na mesma composição e aplicados junto ao local.

O fungicida de triazol e os micronutrientes podem estar presentes na composição ou aplicados a um local em qualquer razão em relação um ao outro. Em particular, a razão de peso dos dois componentes na composição de forma independente ou como aplicado a um local está de preferência na faixa de 100:1 a 1:100, mais de preferência de 1:50 a 50:1, ainda mais preferivelmente de 1:20-20:01.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O tebuconazol, juntamente com outros triazóis, é notável entre a maioria dos outros fungicidas foliares em que é tóxico para as plantas (fitotóxico) a taxas normalmente exigidas para o controle adequado contra as doenças fúngicas. A fitotoxicidade do tebuconazol foi

registrada em taxas mais elevadas em muitas espécies de culturas diversas como a soja, cacau, capim de inverno e melões rock. Na maioria destes casos, os sintomas incluíram a morte óbvia de tecido foliar.

5 Os efeitos fitotóxicos do tebuconazol parecem ser exacerbados quando aplicado a plantas sob estresse hídrico. Altas temperaturas e adição de óleos vegetais às misturas de tanque fungicidas também são pensados para aumentar a suscetibilidade da planta à fitotoxicidade. Os efeitos
10 fototóxicos também têm se mostrado dependente da variedade em algumas espécies, por exemplo, *Poa annua* (grama de inverno) e soja. A temperatura ambiente ou predominante no local da planta também pode desempenhar um papel no nível dos efeitos fitotóxicos exibidos pelas plantas. Por
15 exemplo, a fitotoxicidade causada pela aplicação de tebuconazol é observada em algumas variedades de soja brasileira a temperaturas > 86 F.

Em resumo, as formulações de EC e SC CE já existentes de tebuconazol podem causar lesões graves para
20 as culturas. A formulação de EC causa fitotoxicidade nas culturas de soja e as formulações de SC causam lesões da colheita em algumas variedades.

Foi surpreendentemente encontrado pelo inventor que micronutrientes podem funcionar como um "protetor", que
25 é para minimizar a resposta adversa da cultura aos fungicidas de triazol, em especial tebuconazol. Assim, a presente invenção reduz significativamente os efeitos colaterais ou lesões da cultura causadas pela aplicação de fungicidas de triazol. Em outras palavras, os
30 micronutrientes aumentam a tolerância das culturas aos fungicidas de triazol. Nomeadamente, a presente invenção permite que fungicidas de triazol, por exemplo, tebuconazol sejam aplicados a todas as variedades de plantas

vulneráveis, como a soja, especialmente aquelas variedades que sofrem lesões graves quando os fungicidas de triazol são aplicados sozinhos.

Também foi surpreendentemente descoberto que a aplicação de um fungicida de triazol e um micronutriente em um tratamento combinado de plantas apresenta um controle de fungos significativamente melhorado, em particular um fungo chamado *Sclerotinia sclerotiorum*. Em outras palavras, a sensibilidade do fungo ao fungicida é aumentada pela presença de micronutrientes. Este por sua vez, reduz a possibilidade da ocorrência de fungos resistentes.

Além disso, esta sensibilidade aumentada das infecções fúngicas aos princípios ativos de triazol, em combinação com a tolerância da cultura aumentada, oferece um grau muito maior de flexibilidade na determinação da dose do princípio ativo aplicado. Um usuário pode escolher mais livremente a dosagem, levando em consideração tanto a eficácia e os efeitos colaterais.

O fungicida de triazol da invenção pode ser qualquer composto de triazol fungicamente ativo. Tais compostos são conhecidos na técnica e estão disponíveis comercialmente. Um único princípio ativo de triazol pode ser empregado. Alternativamente, dois ou mais compostos de triazol podem ser usados. O princípio ativo de triazol também pode ser usado em combinação com outros ingredientes agroquimicamente ativos.

O fungicida de triazol é, de preferência selecionado a partir de azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, enilconazolo, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, paclobutrazol, penconazol, propiconazol,

protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, e qualquer combinação destes.

Triazóis particularmente preferidos incluem o
5 tebuconazol, epoxiconazol, difenoconazol, ciproconazol e hexaconazol. De preferência, o fungicida de triazol é tebuconazol.

Componentes de micronutrientes adequados para uso na presente invenção são conhecidos na técnica e estão
10 disponíveis comercialmente. Os micronutrientes de uso na invenção incluem sais de cátions metálicos, inclusive sais de Na, K, Fe, Mn, Zn, Cu e Mo, com ânions de ácidos orgânicos ou inorgânicos. Sais de amônio também podem ser
15 usados. Exemplos de ácidos inorgânicos são ácidos hidrohálicos, ácido carbônico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico e ácido nítrico. Ácidos orgânicos são adequados, por exemplo, ácido fórmico e ácidos alcanóicos, como ácido acético, ácido tricloroacético, ácido trifluoroacético e ácido propiônico, e também ácido glicólico, ácido
20 glucoheptônico, ácido tiociânico, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzóico, ácido cinâmico, ácido oxálico, ácidos alquilsulfônicos (ácidos sulfônicos tendo radicais alquila de cadeia linear ou ramificada de 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilsulfônicos ou ácidos
25 dissulfônicos (radicais aromáticos, como fenila e naftila, que carregam um ou dois grupos de ácido sulfônico), ácidos alquilsulfônicos (ácidos sulfônicos tendo radicais alquila de cadeia linear ou ramificada de 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilsulfônicos ou ácidos difosfônicos
30 (radicais aromáticos, como fenila e naftila, que carregam um ou dois radicais de ácido fosfórico), onde os radicais alquila ou arila podem carregar substituintes adicionais, por exemplo, ácido p-toluenosulfônico, ácido salicílico,

ácido p-aminossalicílico, ácido 2-fenoxibenzóico e ácido 2-acetoxibenzóico.

Sais preferidos para uso como micronutrientes são sulfatos, molibdatos, fosfatos, hidrogenfosfitos, nitratos, halogenetos, cloretos em particular, boratos, carbonatos e vitrióis.

Os micronutrientes da invenção podem incluir ainda o boro (B) na forma de sais de metal de $H_2BO_3^{3-}$ e HBO_3^{2-} , ácido bórico e sais de tetraborato e poliborato.

São preferidos os sais de metais de cátions de Na, K, Fe, Mn, Zn, Cu e Mo com ânions como cloreto, brometo, sulfato, carbonato, hidrogenocarbonato, fosfato, hidrogenfosfato, hidrogenfosfita, formiato, acetato e glucoheptonato.

Se o boro estiver presente no componente de micronutrientes, está preferencialmente presente como borato de sódio, borato de cálcio, tetraborato de sódio (bórax), octoborato dissódico tetrahidratado, poliborato de sódio e ácido bórico.

A invenção pode empregar um único componente de micronutrientes ou dois ou mais micronutrientes em combinação. Se um composto contendo boro é fornecido como o micronutriente, é preferencialmente fornecido em combinação com um ou mais dos outros compostos de micronutrientes indicados acima.

O fungicida de triazol e micronutrientes podem ser aplicados em uma única formulação, ou em formulações distintas. Neste último caso, o fungicida de triazol e os micronutrientes podem ser aplicados sequencialmente, separadamente ou simultaneamente.

Como observado acima, a presente invenção fornece em um aspecto uma composição para o tratamento de infestações fungicida de plantas, a composição

compreendendo um triazol fungicamente ativo e um micronutriente. O fungicida de triazol pode estar presente na composição em qualquer quantidade adequada, e está geralmente presente em uma quantidade de 0,5% a 80% em peso da composição, de preferência de 1% a 60% em peso da
5 composição, de preferência mais de 2% a 50% em peso da composição.

O micronutriente pode estar presente na composição em qualquer quantidade adequada, e está
10 geralmente presente em uma quantidade de 0,5% a 50% em peso da composição, de preferência de 1% a 40% em peso da composição, de preferência mais de 2 % a 20% em peso da composição.

O fungicida de triazol e o micronutriente podem
15 estar presentes na composição ou aplicada em qualquer razão adequada em relação um ao outro. Em particular, a razão de peso dos dois componentes na composição de forma independente está de preferência na faixa de 100:1 a 1:100, de preferência 1:20-20:1.

20 A composição da invenção pode conter opcionalmente um ou mais auxiliares. Os auxiliares empregados na composição dependerão do tipo de formulação e/ou a maneira na qual a formulação deve ser aplicada pelo usuário final. Auxiliares adequados são todos os adjuvantes
25 de formulação habitual ou componentes, tais como solventes orgânicos, estabilizador, anti-espumas, emulsionantes, agentes anticongelantes, conservantes, antioxidantes, corantes, espessantes e preenchedores inertes. Esses dispositivos auxiliares são conhecidos na técnica e estão
30 disponíveis comercialmente.

A composição pode conter opcionalmente um ou mais surfactantes, que são de preferência não iônico, catiônico e/ou aniônico na natureza e misturas de surfactantes que

têm boas propriedades emulsificantes, dispersantes e umectantes, dependendo da natureza do princípio ativo a ser formulado. Os surfactantes adequados são conhecidos na técnica e estão disponíveis comercialmente. Surfactantes aniônicos adequados incluem os chamados sabões solúveis em 5 água ou compostos ativos de superfície sintética solúveis em água. Sabões que podem ser utilizados incluem o metal alcalino, metal alcalino-terroso ou sais de amônio substituídos ou não substituídos de ácido graxo superior 10 (C₁₀-C₂₂), por exemplo, o sal de sódio ou potássio de ácido oleico ou esteárico, ou de misturas de ácidos graxos naturais. O surfactante pode ser um emulsionante, dispersante ou agente umectante do tipo iônico ou não iônico. Exemplos de tais surfactantes que podem ser 15 utilizados são os sais de ácidos poliacrílicos, sais de ácidos lignosulfônicos, sais de ácidos fenilsulfônicos ou naftalenosulfônicos, policondensados de óxido de eteno com álcoois graxos ou com ácidos graxos ou com aminas gordas, fenóis substituídos, especialmente alquilfenóis, sais de 20 éster sulfosuccínico, derivados de taurina, especialmente alquiltauratos, ou ésteres fosfóricos de fenóis ou álcoois polietoxilados. A presença de pelo menos um surfactante geralmente é necessária quando o princípio ativo e/ou o transportador inerte e/ou auxiliar/adjuvante são insolúveis em água e o veículo para a aplicação final da composição é 25 água.

A composição fungicida opcionalmente ainda compreende um ou mais estabilizadores poliméricos. Os estabilizadores poliméricos adequados que podem ser 30 utilizados na presente invenção incluem, mas não estão limitados a, polipropileno, poliisobutileno, poliisopreno, copolímeros de monoolefinas e diolefinas, poliacrilatos, poliestireno, acetato de polivinila, poliuretanos e

poliamidas. Estabilizadores adequados são conhecidos na técnica e estão disponíveis comercialmente.

5 Acredita-se geralmente que os surfactantes e estabilizantes poliméricos mencionados acima são para dar estabilidade à composição, por sua vez permitindo que a composição seja formulada, armazenada, transportada e aplicada.

10 A composição pode incluir um agente anti-espuma. Agentes anti-espuma adequados incluem todas as substâncias que podem ser utilizadas normalmente para este fim em composições agroquímicas. Agentes anti-espuma adequados são conhecidos na técnica e estão disponíveis comercialmente. Agentes anti-espuma particularmente preferidos são misturas de polidimetilsiloxanos e ácidos perfluoroalquilfosfônicos, 15 como os agentes anti-espuma de silicone disponíveis a partir da GE ou Compton.

A composição pode incluir um ou mais solventes. O solvente pode ser orgânico ou inorgânico. Solventes orgânicos adequados são selecionados de todos os solventes 20 orgânicos habituais que dissolvem completamente as substâncias agroquimicamente ativas empregadas. Mais uma vez, solventes orgânicos adequados para os princípios ativos de triazol são conhecidos na técnica. Os seguintes podem ser mencionados como sendo preferidos: N-metil 25 pirrolidona, N-octil pirrolidona, cicloexila-1-pirrolidona, ou Solvesso 200, uma mistura de parafínicos, isoparafínicos, cicloparafínicos e hidrocarbonetos aromáticos. Solventes adequados estão disponíveis comercialmente.

30 Um ou mais conservantes também podem estar presentes na composição. Conservantes adequados incluem todas as substâncias que podem ser utilizadas normalmente para este fim em composições agroquímicas deste tipo e,

novamente, são bem conhecidos na técnica. Exemplos adequados que podem ser mencionados incluem Preventol® (da Bayer AG) e PROXEL® (da Bayer AG).

Além disso, a composição pode incluir um ou mais antioxidantes. Os antioxidantes adequados são todas as substâncias que podem ser utilizadas normalmente para este fim em composições agroquímicas, como é conhecido na técnica. Preferência é dada ao hidroxitolueno butilado.

Composições líquidas podem ainda compreender um ou mais espessantes. Espessantes adequados incluem todas as substâncias que podem ser utilizadas normalmente para este fim em composições agroquímicas. Por exemplo, a goma xantana PVOH, celulose e seus derivados, silicatos hidratados de argila, silicatos de magnésio de alumínio ou uma mistura destes. Mais uma vez, tais espessantes são conhecidos na técnica e disponíveis comercialmente.

Cada uma das composições da presente invenção pode ser usada no setor agrícola e áreas afins de uso para controlar ou prevenir a infestação de doenças, e/ou danos causados por pragas em plantas.

Cada uma das composições de acordo com a presente invenção é eficaz contra fungos fitopatogênicos, em particular, que ocorrem nas plantas, especialmente em plantas de soja. Tais infestações patogênicas incluem ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), Antracnose (*Colletotrichum truncatum*); oídio (*Erysiphe diffusa*); oídio de soja (*Microsphaera diffusa*); Ponto Marrom de soja (*Septoria glycines*); doença mancha púrpura nas sementes de soja (*Cercospora kikuchii*); míldio (*Peronospora manshurica*); mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*).

As composições da presente invenção são particularmente eficazes contra o fungo *Sclerotinia*

sclerotiorum, que é o patógeno fúngico causando mofo branco.

A composição e métodos de acordo com a presente invenção são apropriados para uma ampla variedade de plantas. A composição e os métodos da presente invenção podem ser aplicados em particular às seguintes culturas: cereais (trigo, cevada, centeio, aveia, milho, arroz, sorgo, triticale e culturas relacionadas); beterraba (beterraba e beterraba forrageira); leguminosas (feijões, lentilhas, ervilhas, soja); plantas oleaginosas (rape, mostarda, girassóis); plantas de pepino (abóbora, pepino, melão); plantas de fibras (algodão, linho, cânhamo, juta); vegetais (alface, espinafre, aspargos, couves, cenouras, cebolas, tomates, batatas, páprica), bem como plantas ornamentais (flores, arbustos, árvores de folhas largas e sempre-vivas, como as coníferas). Especialmente as plantas alvo apropriadas são trigo, cevada, centeio, aveia, triticale, milho e soja. A composição e métodos da presente invenção foram encontrados por ser particularmente eficazes no tratamento de infestações fúngicas da soja.

A composição da presente invenção pode incluir ou ser misturada com outros pesticidas, como outros fungicidas, inseticidas e nematicidas. A composição da presente invenção pode incluir ou ser misturada com outros fertilizantes, tais como fertilizantes contendo nitrogênio, fertilizantes contendo fósforo.

As taxas de aplicação (uso) da composição da presente invenção variam, por exemplo, de acordo com os tipos de usos, tipos de culturas, os princípios ativos específicos na combinação, tipos de plantas, mas é tal que os princípios ativos na combinação estão em uma quantidade eficaz para proporcionar a ação desejada (como controle de doença ou pragas). A taxa de aplicação da composição para

um determinado conjunto de condições pode ser facilmente determinada por ensaios.

5 Geralmente para o tratamento de soja, as taxas de aplicação para a composição da presente invenção podem variar de 5 g a 2000 g por hectare (g/ha) da composição. A taxa de aplicação dependerá da formulação específica da composição, as concentrações dos triazóis e micronutrientes presentes na composição, e a finalidade pretendida. A taxa de aplicação adequada pode ser prontamente determinada por
10 uma pessoa qualificada neste campo.

As taxas de aplicação para o princípio ativo de triazol são geralmente 1 a 1000 g/ha, mais preferivelmente 10 a 500 g/ha. As taxas de aplicação para os micronutrientes são geralmente 1-10000 g/ha, mais
15 preferivelmente 1-50 g/ha. Mais uma vez, a taxa de aplicação específica do triazol e de micronutrientes empregada pode ser prontamente determinada por uma pessoa versada na técnica.

O fungicida de triazol e os micronutrientes, bem
20 como quaisquer outros pesticidas, pode ser aplicado e utilizado na forma pura, como um princípio ativo sólido, por exemplo, em um tamanho de partícula específico, ou, mais de preferência como uma formulação, juntamente com pelo menos um dos auxiliares ou componentes adjuvantes,
25 como é de costume na tecnologia da formulação, tais como diluentes, por exemplo, solventes ou transportadores sólidos ou compostos de superfície-ativa (surfactantes), como descrito em mais detalhes acima. A presença de auxiliares adequados ou adjuvante garante uma distribuição
30 fina e uniforme do fungicida de triazol e os micronutrientes após a diluição. De preferência, a composição da presente invenção é uma emulsão, um concentrado de emulsão, um concentrado solúvel em água, um

concentrado de suspensão, uma suspoemulsão, grânulos dispersíveis em água, grânulos solúveis em água, pós dispersíveis em água, pós solúveis em água, grânulos de microcápsula, suspensões de microcápsula. O tipo de
5 formulação depende das propriedades do triazol e micronutrientes.

Onde o princípio ativo de triazol e o micronutriente são aplicados a um local separadamente, o fungicida de triazol pode ser aplicado como qualquer das
10 formulações habituais, por exemplo, soluções, emulsões, suspensões, pós, pastas e grânulos. Os micronutrientes podem ser aplicados como soluções, grânulos, suspensões, pós, ou microcápsulas. As preparações destas formulações são conhecidas na técnica. Formulações de fungicida de
15 triazol comercialmente disponíveis e composições de micronutriente são as preferidas neste caso.

A composição da invenção pode ser aplicada à planta de interesse, a uma parte dela (como a folha ou semente), ou aos arredores da mesma. Métodos e técnicas
20 para aplicar os diferentes tipos de compostos são conhecidos na técnica.

Em outro aspecto, a presente invenção fornece um método de proteger uma planta contra um fungo, compreendendo a aplicação de um fungicida de triazol e um
25 ou mais micronutrientes para a planta ou parte dela, ou arredores da mesma.

O fungicida de triazol e os micronutrientes podem ser aplicados sob qualquer forma adequada, como descrito acima. O fungicida de triazol e os micronutrientes podem
30 ser aplicados ao local onde o controle é desejado simultaneamente ou em sucessão em intervalos de tempo curtos, por exemplo, no mesmo dia. Em uma modalidade preferida, o fungicida de triazol e os micronutrientes são

aplicados simultaneamente, em particular, por meio de uma composição da presente invenção.

O fungicida de triazol e os micronutrientes podem ser aplicados na planta ou local em qualquer ordem. Cada componente pode ser aplicado apenas uma vez ou uma pluralidade de vezes. De preferência, cada um dos componentes é aplicado uma pluralidade de vezes, em especial de 2 a 5 vezes, mais de preferência 3 vezes.

O fungicida de triazol e os micronutrientes podem ser aplicados em qualquer quantidade em relação um ao outro. Em particular, as quantidades relativas dos componentes a serem aplicados na planta ou local são como acima descrito, com a razão de peso de fungicida de triazol para o micronutriente de preferência estando na faixa de 1:100 a 100:1, mais preferivelmente a partir de 1:50 a 50:1.

No caso do fungicida de triazol e os micronutrientes serem aplicados simultaneamente, eles podem ser obtidos a partir de uma fonte de formulação separada e misturadas (conhecida como um tanque de mistura, pronto para aplicar, caldo de spray, ou lama), opcionalmente com outros pesticidas, ou eles podem ser obtidos como uma única fonte de mistura da formulação (conhecida como uma pré-mistura, concentrado, composto formulado (ou produto)) e, opcionalmente, misturados com outros pesticidas.

Em uma modalidade da presente invenção, a combinação do fungicida de triazol e micronutrientes é aplicada como uma composição, como acima descrito.

Exemplos de tipos de formulação para composições de pré-mistura de um triazol e um micronutriente e sua preparação são os seguintes:

A) Concentrado solúvel em água (SL)

Um triazol e um ou mais micronutrientes de acordo com a invenção são dissolvidos em um solvente solúvel em água. Como alternativa, agentes umectantes ou outros
5 auxiliares são adicionados. O composto ativo dissolve após a diluição com água.

B) Concentrados emulsionáveis (EC)

Um triazol e um ou mais micronutrientes de acordo com a invenção são dissolvidos em um ou mais solventes, com
10 a adição de um ou mais emulsificantes aniônicos e emulsificantes não-aniônicos e agitados para obter uma formulação uniforme. A diluição com água dá uma emulsão.

C) Emulsões (EW)

Um triazol e um ou mais micronutrientes de acordo com a invenção são dissolvidos em um ou mais solventes
15 adequados, com a adição de um ou mais emulsificantes aniônicos e emulsificantes não-aniônicos. Esta mistura é introduzida na água por meio de uma máquina emulsificante e transformada em uma emulsão homogênea. A diluição com água
20 dá uma emulsão.

D) Suspensão (SC, OD, FS)

Em um moinho de esfera agitado, um triazol e um ou mais micronutrientes de acordo com a invenção são
25 triturados com a adição de dispersantes e um ou mais agentes umectantes e água ou outro solvente para dar uma suspensão de composto ativo fina. A diluição com água dá uma suspensão estável do composto ativo.

E) Grânulos dispersíveis em água e grânulos solúveis em água (WG, SG)

30 Um triazol e um ou mais micronutrientes de acordo com a invenção são finamente moídos com a adição de um ou mais dispersantes e um ou mais agentes umectantes e preparados como grânulos dispersíveis em água ou solúveis

em água por meio de aparelhos técnicos (por exemplo, extrusão, torre de spray, leito fluidizado). A diluição com água dá uma dispersão estável ou solução do composto ativo.

5 F) Pós dispersíveis em água e pós solúveis em água (WP, SP)

Um triazol e um ou mais micronutrientes de acordo com a invenção são moídos em um moinho de rotor-estator, com a adição de uma quantidade adequada (como 25 partes em peso) de dispersantes, agentes umectantes e gel de sílica.
10 A diluição com água dá uma dispersão estável ou solução do composto ativo.

O uso de tais formulações, seja reta (que é pura) ou diluída com um solvente apropriado, especialmente água, as plantas e locais podem ser tratados e protegidos contra
15 danos, por exemplo, patógeno(s), por aspersão, derramamento ou imersão.

Cada um e/ou qualquer característica técnica de uma modalidade da presente invenção pode ser livremente e independentemente combinadas com qualquer outra modalidade
20 da presente invenção. Isto é, uma ou mais das características técnicas de qualquer modalidade da presente invenção podem ser re combinadas com qualquer outra característica técnica.

Os exemplos a seguir são dados a título de
25 ilustração, e não por meio da limitação da invenção.

As formulações dos exemplos foram preparadas de uma forma conhecida na técnica seguindo os procedimentos gerais descritos acima.

EXEMPLOS

30 Exemplo 1 Concentrados solúveis em água (SL)

Um concentrado solúvel em água compreendendo tebuconazol e um componente de micronutriente foi formado

tendo a composição, tal como estabelecida na tabela a seguir:

	Tebuconazol	25 g
	Micronutrientes	5 g
5	TWEEN 80 (Mono-oleato de sorbitano etoxilado)	10 g
	N-metil pirrolidona	qsp 100 g

O micronutriente foi composto por sulfato ferroso a 50%, sulfato de zinco a 30% e sulfato de manganês a 20%.

10 Exemplo 2 Concentrados emulsionáveis (EC)

Um concentrado emulsionável compreendendo tebuconazol e um componente de micronutrientes foi preparado tendo a composição estabelecida na tabela a seguir:

15	Tebuconazol	50 g
	Micronutrientes	2,5 g
	TWEEN 80 (Mono-oleato de sorbitano etoxilado)	10 g
	Dodecil-fenilsulfonato de cálcio (70B)	4 g
20	Solvesso 200	10 g
	N-metil pirrolidona	qsp 100 g

O micronutriente foi composta de sulfato ferroso a 40%, sulfato de zinco a 20%, sulfato de manganês a 20%, sulfato de cobre a 10%, molibdato de amônio a 4% e tetrafosfato de sódio a 6%.

25 Exemplo 3 Pós dispersíveis em água (WP)

Um pó dispersível em água compreendendo hexaconazol e um componente de micronutriente foi preparado tendo a composição estabelecida na tabela a seguir:

	Hexaconazol	80 g
	Micronutriente	0,8 g
	Dispersogen1494 (sal de sódio	

(de uma condensação
de cresol-formaldeído) 5 g
Caulim qsp 100 g

O micronutriente foi composto de ácido bórico a
5 20%, nitrato de potássio a 10%, cloreto de amônio a 10%,
fosfato de potássio desidrogenado a 50% e cloreto de
potássio a 10%.

Exemplo 4 Grânulos dispersíveis em água (WG)

10 Grânulos dispersíveis em água compreendendo
ciproconazol como o ingrediente fungicamente ativo e um
componente de micronutriente foram preparados tendo a
composição estabelecida na tabela a seguir:

	Ciproconazol	60 g
	Micronutrientes	3 g
15	Álcool Polivinílico	2 g
	Dispersogen1494 (sal de sódio de uma condensação de cresol-formaldeído)	5 g
	Caulim	qsp 100 g

20 O micronutriente foi composto de borato de sódio
a 50%, sulfato de potássio a 10%, cloreto de amônio a 10%,
tetraborato de sódio a 20% e cloreto de potássio a 10%.

Exemplo 5 Suspensão

25 Uma formulação de suspensão compreendendo
difenoconazol como o ingrediente fungicamente ativo em
combinação com um componente de micronutrientes foi
preparada. A composição da formulação de suspensão é
resumida na tabela a seguir:

	Difenoconazol	2 g
	Micronutriente	2 g
30	DISPERSOGEN 4387 (éster polimérico aniônico)	5 g
	Propilenoglicol	5 g
	Goma xantana	2 g

Água qsp 100 g

O micronutriente foi composto por borato de sódio a 50%, sulfato de cobre a 10%, vitríolo de ferro a 10%, tetraborato de sódio a 20% e cloreto de potássio a 10%.

5 Exemplo 6 Concentrados solúveis em água (SL)

A formulação do concentrado solúvel em água foi preparada compreendendo tebuconazol e um componente de micronutrientes. A composição da formulação do concentrado é resumida na tabela a seguir:

10	Tebuconazol	0,5 g
	Micronutrientes	50 g
	Tween 80 (Mono-oleato de sorbitano etoxilado)	10 g
	N-metil pirrolidona	5 g
15	Água	qsp 100 g

O micronutriente foi composto de borato de cálcio a 40%, tetraborato de sódio a 20%, octoborato dissódico tetrahidratado a 20%, poliborato de sódio a 10% e ácido bórico a 10%.

20 Exemplo 7 Grânulos dispersíveis em água (WG)

Grânulos dispersíveis em água foram preparados, constituídos por epoxiconazol e um componente de micronutriente, cuja composição é apresentada na tabela a seguir:

25	Epoxiconazol	1 g
	Micronutrientes	20 g
	Álcool polivinílico	2 g
	DISPERSOGEN 1494 (sal de sódio de uma condensação de cresol-formaldeído)	5 g
30	Caulim	qsp 100 g

O micronutriente foi composto de cloreto de cálcio a 40%, carbonato de cobre a 10%, nitrato de potássio

a 10%, sulfato ferroso a 20% e ácido glicólico de sódio a 20%.

Exemplo 8 - Tratamento de sementes fluível (FS)

Uma composição de tratamento de semente fluível
5 foi preparada tendo a composição estabelecida na tabela a seguir:

	Tebuconazol	2 g
	Micronutrientes	40 g
10	DISPERSOGEN 4387 (éster polimérico aniônico)	5 g
	Propilenoglicol	5 g
	Goma xantana	2 g
	Poli vinil pirrolidona	4 g
	Carmosina	12 g
15	Água	qsp 100 g

O micronutriente foi composto de cloreto de cobre a 40%, carbonato de potássio a 10%, nitrato de sódio a 10%, poliborato de sódio a 20% e ácido glicólico de sódio a 20%.

Exemplo 9 Concentrados solúveis em água (SL)

20 Um concentrado solúvel em água compreendendo tebuconazol como um princípio ativo foi preparado. A composição é resumida na tabela a seguir:

	Tebuconazol	25 g
	Micronutrientes	0,5 g
25	Tween 80 (Mono-oleato de sorbitano etoxilado)	10 g
	N-metil pirrolidona	qsp 100 g

O micronutriente foi composto de ácido cítrico de sódio a 40%, carbonato de potássio a 10%, hidrogenfosfito de sódio a 10%, poliborato de sódio a 20% e ácido glicólico de sódio a 20%.

Exemplo 10 Concentrados solúveis em água
(SL)

Um concentrado solúvel em água compreendendo tebuconazol como um princípio ativo foi preparado. A composição é resumida na tabela a seguir:

	Tebuconazol	10 g
	Micronutriente	1 g
10	Tween 80 (Mono-oleato de sorbitano etoxilado)	10 g
	N-metil pirrolidona	qsp 100 g
15	O micronutriente foi composto de hidrogenocarbonato de cálcio a 40%, fosfato de potássio a 10%, hidrogenofosfito de sódio a 10%, poliborato de sódio a 20% e ácido glicólico de sódio a 20%.	

TESTE 1

Teste para fitotoxicidade em plantas de soja

20 Diversas variedades de soja na fase de crescimento de 5 trifolíolos foram tratadas com uma formulação disponível comercialmente de tebuconazol (Folicur® da Bayer) e formulações de cada um dos Exemplos 1 a 10 acima enunciados. A taxa de aplicação do princípio ativo de triazol e de 25 micronutriente (presente nas formulações dos Exemplos 1 a 10) são definidas nas tabelas a seguir A a C. Após 4 semanas de tratamento a partir da data da lesão da planta foi avaliada com base na 30 área de folhas mostrando necrose tecidual.

Tabela A: Tratamento de variedade de soja GH3946

	Taxa (Triazol g/ha + micronutrientes g/ha)	% de Lesão
Não tratada	0	0
Folicur ®	100	25
Exemplo 1	100 + 20	10
Exemplo 2	100 + 5	15
Exemplo 3	100 + 1	20
Exemplo 4	100 + 5	20
Exemplo 5	100 + 100	8
Exemplo 6	100 + 1000	0
Exemplo 7	100 + 2000	0
Exemplo 8	100 + 2000	0
Exemplo 9	100 + 2	20
Exemplo 10	100 + 10	10

Tabela B: Tratamento da Variedade de Soja USG 7443

	Taxa (Triazol g/ha + micronutrientes g/ha)	% de Lesão
Não tratada	0	0
Folicur ®	100	15
Exemplo 1	100 + 20	8
Exemplo 2	100 + 5	12
Exemplo 3	100 + 1	10
Exemplo 4	100 + 5	12
Exemplo 5	100 + 100	6
Exemplo 6	100 + 1000	0
Exemplo 7	100 + 2000	0

Exemplo 8	100 + 2000	0
Exemplo 9	100 + 2	12
Exemplo 10	100 + 10	8

Tabela C: Tratamento da variedade de soja DKB 36-52

	Taxa (Triazol g/ha + micronutrientes g/ha)	% de Lesão
Não tratada	0	0
Folicur ®	100	20
Exemplo 1	100 + 20	8
Exemplo 2	100 + 5	12
Exemplo 3	100 + 1	16
Exemplo 4	100 + 5	16
Exemplo 5	100 + 100	6
Exemplo 6	100 + 1000	0
Exemplo 7	100 + 2000	0
Exemplo 8	100 + 2000	0
Exemplo 9	100 + 2	16
Exemplo 10	100 + 10	8

Como pode ser visto a partir dos dados nas Tabelas A a C, a inclusão do componente de micronutriente no tratamento das plantas de soja reduziu significativamente os efeitos fitotóxicos dos princípios ativos de triazol. Em concentrações de baixas a moderadas, o micronutriente reduziu a fitotoxicidade do tebuconazol, em comparação com o teste comparativo. Em altas concentrações, o componente de micronutrientes foi eficaz na eliminação da necrose do tecido.

TESTE 2

Teste para propriedades fungicidas em plantas de soja

Plantas de soja jovens foram pulverizadas com uma suspensão de conídios de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) e incubadas a 20°C e 100% de umidade relativa do ar por 48 horas. Em seguida, elas foram pulverizadas com tebuconazol (Folicur® da Bayer) e tratadas com formulações dos Exemplos 1 a 10 acima enunciados. Depois de ficar em uma estufa a 15°C e 80% de umidade relativa do ar por 12 dias, a eficácia fungicida foi avaliada. Os resultados da avaliação são apresentados na Tabela D abaixo, onde 100% indica que nenhuma infecção fungicida foi observada e 0% corresponde à eficácia do controle.

15 Tabela D

	Taxa (Triazol g/ha + micronutrientes g/ha)	% da Lesão
Não tratada	0	0
Folicur®	100	80
Exemplo 1	100 + 20	94
Exemplo 2	100 + 5	87
Exemplo 3	100 + 1	82
Exemplo 4	100 + 5	87
Exemplo 5	100 + 100	98
Exemplo 6	100 + 1000	100
Exemplo 7	100 + 2000	100
Exemplo 8	100 + 2000	100
Exemplo 9	100 + 2	84
Exemplo 10	100 + 10	90

Como pode ser visto a partir dos dados indicada na Tabela D, a presença do componente de micronutriente aumentou significativamente a atividade fungicida dos princípios ativos de triazol, em comparação com o
5 tratamento sem adição de micronutriente. Em particular, note-se que a combinação de um triazol e um micronutriente, em determinadas concentrações, foi eficaz em combater completamente a infestação fungicida.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição fungicida compreendendo um fungicida de triazol e um micronutriente.
2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, em que o fungicida de triazol é selecionado a partir
5 azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, enilconazolo, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol , miclobutanila, paclobutrazol,
10 penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, e suas misturas.
3. Composição, acordo com a reivindicação 2, em
15 que o fungicida de triazol é selecionado a partir tebuconazol, epoxiconazol, difenoconazol, ciproconazol e hexaconazol.
4. Composição, de acordo com a reivindicação 3, em que o fungicida de triazol é tebuconazol.
- 20 5. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, em que o micronutriente compreende um sal compreendendo um cátion de um metal de Grupo I, um metal de grupo II, um metal de transição ou um cátion de amônio.
- 25 6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, em que o micronutriente compreende um sal compreendendo um cátion de Na, K, Fe, Mn, Zn, Cu, ou Mo.
7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5 ou 6, em que o micronutriente
30 compreende um sal compreendendo um ânion de um ácido inorgânico.
8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, em que o ácido inorgânico é um haleto de hidrogênio, ácido

carbônico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico ou ácido nítrico.

9. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, em que o
5 micronutriente compreende um sal compreendendo um ânion de um ácido orgânico.

10. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9, em que o micronutriente compreende um sal selecionado dentre
10 sulfatos, molibdatos, fosfatos, hidrogenofosfitos, nitratos, halogenetos, boratos, carbonatos e vitrióis.

11. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10, em que o micronutriente compreende um sal selecionado de um sal de
15 metal de $H_2BO_3^{3-}$ e HBO_3^{2-} , ácido bórico e sais de tetraborato e poliborato.

12. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ou 11, em que o triazol está presente em uma quantidade de 2 a 50% em
20 peso da composição.

13. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ou 12, em que o micronutriente está presente em uma quantidade de 2 a 20% em peso da composição.

25 14. Método para reduzir a fitotoxicidade causada por um fungicida de triazol em uma planta alvo, o método compreendendo o fornecimento de fungicida de triazol para a planta-alvo na presença de um micronutriente.

30 15. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que o triazol e os micronutrientes são fornecidos à planta-alvo na mesma composição.

16. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 ou 15, em que a planta-alvo é soja.

17. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14, 15 ou 16, em que o fungicida de triazol é selecionado a partir azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, 5 diniconazol, enilconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanila, paclobutrazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, 10 triadimefon, triadimenol, triticonazol, e suas misturas.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, em que o fungicida de triazol é selecionado a partir de tebuconazol, epoxiconazol, difenoconazol, ciproconazole e hexaconazol.

15 19. Método, de acordo com a reivindicação 18, em que o fungicida de triazol é tebuconazol.

20 20. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14, 15, 16, 17, 18 ou 19, em que o micronutriente compreende um sal compreendendo um cátion de um metal do Grupo I, um metal do Grupo II, um metal de transição ou um cátion de amônio.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, em que o micronutriente compreende um sal compreendendo um cátion de Na, K, Fe, Mn, Zn, Cu ou Mo.

25 22. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 ou 21, em que o micronutriente compreende um sal compreendendo um ânion de um ácido inorgânico.

30 23. Método, de acordo com a reivindicação 22, em que o ácido inorgânico é um haleto de hidrogênio, ácido carbônico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico ou ácido nítrico.

24. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 ou 23, em que o micronutriente compreende um sal compreendendo um ânion de um ácido orgânico.
- 5 25. Método, de acordo com qualquer das reivindicações 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ou 24, em que o micronutriente compreende um sal selecionado dentre sulfatos, molibdatos, fosfatos, hidrogenfosfitas, nitratos, halogenetos, boratos, carbonatos e vitrióis.
- 10 26. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 ou 25, em que o micronutriente compreende um sal selecionado de sal de metal de $\text{H}_2\text{BO}_3^{3-}$ e HBO_3^{2-} , ácido bórico e sais de tetraborato e poliborato.
- 15 27. Método, de acordo com qualquer das reivindicações 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 ou 26, em que o fungicida de triazol e os micronutrientes são fornecidos à planta-alvo em uma razão de peso de 1:20 a 20:01.
- 20 28. Método para proteger uma planta contra um fungo compreendendo a aplicação de um fungicida de triazol e um ou mais micronutrientes para a planta, uma parte dela, ou nas imediações da mesma.
- 25 29. Método, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo a aplicação à planta, a uma parte da mesma ou nas imediações da mesma de uma composição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13.
- 30 30. Método para melhorar a atividade fungicida de um fungicida de triazol em um local, o método compreendendo a aplicação do fungicida e um micronutriente ao local.

31. Uso de um micronutriente para reduzir os efeitos fitotóxicos de fungicidas de triazol em uma planta-alvo.

5 32. Uso de uma composição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13 para controlar o fungo em um local.

RESUMO**MÉTODO DE TRATAMENTO DE INFECÇÕES FÚNGICAS, COMPOSIÇÕES
FUNGICIDAS E SEU USO**

Uma composição fungicida compreendendo um
5 fungicida de triazol e um micronutriente é fornecida. Além
disso, é fornecido um método para melhorar o controle de
fungos e reduzir a fitotoxicidade causada por triazóis,
compreendendo a aplicação de um fungicida de triazol e
micronutrientes para a planta ou parte dela, ou aos
10 arredores da mesma. De preferência o fungicida de triazol é
tebuconazol.