

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6786494号
(P6786494)

(45) 発行日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(24) 登録日 令和2年10月30日(2020.10.30)

(51) Int.Cl.		F I			
AO1N 25/04	(2006.01)	AO1N	25/04	1 O 2	
AO1P 3/00	(2006.01)	AO1P	3/00		
AO1P 5/00	(2006.01)	AO1P	5/00		
AO1P 7/04	(2006.01)	AO1P	7/04		
AO1P 21/00	(2006.01)	AO1P	21/00		

請求項の数 24 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-537013 (P2017-537013)	(73) 特許権者	517113819
(86) (22) 出願日	平成27年9月29日 (2015. 9. 29)		バイエル・クロップサイエンス・バイオロ
(65) 公表番号	特表2017-534678 (P2017-534678A)		ジクス・ゲーエムベーハー
(43) 公表日	平成29年11月24日 (2017. 11. 24)		ドイツ・23999・マルヒョー／インゼ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/072346		ル・ペール・インゼルシュトラッセ・12
(87) 国際公開番号	W02016/050726	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成28年4月7日 (2016. 4. 7)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成30年8月16日 (2018. 8. 16)	(74) 代理人	100110364
(31) 優先権主張番号	14187473.5		弁理士 実広 信哉
(32) 優先日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)	(74) 代理人	100133400
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		弁理士 阿部 達彦
(31) 優先権主張番号	14194071.8	(72) 発明者	ウテ・アイベン
(32) 優先日	平成26年11月20日 (2014. 11. 20)		ドイツ・23999・マルヒョー／ペール
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		・インゼルシュトラッセ・23ツェー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水を実質的に含まず、かつ少なくとも1つの胞子形成真菌の生物的防除剤、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカを含む組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

胞子形成真菌の胞子である少なくとも1つの生物的防除剤、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカを含み、水を含まないか、8重量%以下の水を含む、液体組成物。

【請求項2】

オイルを含まないか、5重量%未満のオイルを含む、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

消泡剤をさらに含む請求項1または2に記載の組成物。

【請求項4】

前記ヒュームドシリカまたは沈降シリカの濃度が0.1~9重量%の範囲にある請求項1から3のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項5】

前記生物的防除剤が、昆虫、コナダニ、クモ、線虫、軟体動物、細菌、齧歯類、雑草および/または植物病原体に対する活性を示す胞子形成真菌の胞子である請求項1から4のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項6】

少なくとも1つの別の植物保護剤をさらに含む請求項1から5のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項7】

前記生物的防除剤が、分生子または厚膜胞子の形態で存在する請求項1から6のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 8】

前記孢子形成真菌の前記孢子が乾燥孢子である請求項1から7のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 9】

前記孢子が、約 1×10^5 / ml から 2×10^{11} / ml の間の濃度で存在する請求項1から8のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 10】

前記生物的防除剤が殺真菌活性を有し、かつ、B2.1 *Coniothyrium minitans*; B2.3 *Microsphaeropsis ochracea*; B2.5 *Trichoderma* spp.; B2.6 *Trichoderma harzianum* rifai; B2.7 *Arthrotrys dactyloides*; B2.8 *Arthrotrys oligospora*; B2.9 *Arthrotrys superba*; B2.10 *Aspergillus flavus*; B2.14 *Gliocladium roseum*; B2.15 *Phlebiopsis gigantea*; B2.29 *Pythium oligandrum*; B2.35 *Talaromyces flavus*; B2.36 *Trichoderma asperellum*; B2.38 *Trichoderma atroviride*; B2.46 *Trichoderma harzianum*; B2.47 *Trichoderma harzianum*; B2.52 *Trichoderma virens*; B2.53 *Trichoderma viride*; B2.54 *Ampelomyces quisqualis*; B2.62 *Chaetomium cupreum*; B2.63 *Chaetomium globosum*; B2.64 *Cladosporium cladosporioides*; B2.66 *Dactylaria candida*; B2.67 *Dilophosphora alopecuri*; B2.68 *Fusarium oxysporum*; B2.69 *Gliocladium catenulatum*; B2.70 *Lecanicillium lecanii*; B2.71 *Penicillium vermiculatum*; B2.78 *Trichoderma gamsii*; B2.81 *Trichoderma stromaticum*; B2.83 *Ulocladium oudemansii*; B2.84 *Verticillium albo-atrum*; B2.86 *Verticillium chlamyosporium* から選択される孢子形成真菌の孢子である、請求項1から9のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 11】

前記生物的防除剤が殺虫活性を有し、かつ、C2.3 *Beauveria bassiana*; C2.7 *Hirsutella citrifomis*; C2.8 *Hirsutella thompsonii*; C2.9 *Lecanicillium lecanii*; C2.12 *Lecanicillium muscarium*; C2.13 *Metarhizium anisopliae*; C2.14 *M. anisopliae* var *acidum*; C2.16 *Nomuraea rileyi*; C2.17 *Paecilomyces fumosoroseus*; C2.19 *Aschersonia aleyrodis*; C2.20 *Beauveria brongniartii*; C2.24 *Metarhizium flavoviride*; C2.25 *Mucor haemelis* から選択される孢子形成真菌の孢子である、請求項1から9のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 12】

前記生物的防除剤が殺線虫活性を有し、かつ、D2.3 *Paecilomyces lilacinus*; D2.4 *Trichoderma koningii*; D2.5 *Harposporium anguillulae*; D2.6 *Hirsutella minnesotensis*; D2.7 *Monacrosporium cionopagum*; D2.8 *Monacrosporium psychrophilum*; D2.9 *Myrothecium verrucaria*; D2.13 *Stagonospora phaseoli*; D2.14 *Trichoderma lignorum*; D2.15 *Fusarium solani*; D2.16 *Hirsutella rhossiliensis*; D2.17 *Monacrosporium drechsleri*; D2.18 *Monacrosporium gephyropagum*; D2.19 *Nematoctonus geogenius*; D2.20 *Nematoctonus leiosporus*; D2.23 *Pochonia chlamyosporia*; D2.24 *Stagonospora heteroderae*; D2.25 *Meristacrum asterospermum* および D2.27 *Duddingtonia flagrans* から選択される孢子形成真菌の孢子である、請求項1から9のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 13】

前記生物的防除剤が、植物の健康および植物の成長を支援かつ / または促進かつ / または刺激し、ならびに E2.8 *Penicillium bilaii* である孢子形成真菌の孢子である請求項1から9のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 14】

殺真菌活性を有する前記生物的防除剤が、
Microsphaeropsis ochracea P130A 株;
Trichoderma atroviride SC1 株、CNCM I - 1237 株、no. V08 / 002387 株、NMI no. V08 / 00

2388株、NMI no . V08 / 002389株、NMI no . V08 / 002390株、LC52株、ATCC 20476株、T11株、SKT - 1株、SKT - 2株、もしくは、SKT - 3株；

Trichoderma harzianum rifai KRL - AG2株、もしくは、T39株；

Aspergillus flavus NRRL 21882株、もしくは、AF36株；

Gliocladium roseum 321U株；

Phlebiopsis gigantea VRA 1835株、VRA 1984株、VRA 1985株、VRA 1986株、FOC PG B20 / 5株、FOC PG SP log6株、FOC PG SP log5株、FOC PG BU3株、FOC PG BU4株、FOC PG 410 . 3株、FOC PG 97 / 1062 / 116 / 1 . 1株、FOC PG B22 / SP1287 / 3 . 1株、FOC PG SH1株、もしくは、FOC PG B22 / SP1190 / 3 . 2株；

Pythium oligandrum DV74株もしくはM1株；

Talaromyces flavus VII7b株；

Trichoderma asperellum ICC 012株、もしくは、SKT - 1株；

Trichoderma harzianum ITEM 908株、DB 103株、もしくは、TH35株；

Trichoderma viride TV1株；

Cladosporium cladosporioides H39株；

Fusarium oxysporum Fo47株；

Gliocladium catenulatum J1446株；

Lecanicillium lecanii KV01株；

Trichoderma gamsii ICC080株；

Trichoderma polysporum IMI 206039株；

Verticillium albo - atrum WCS850株；ならびに / または、

Trichoderma asperellum ICC 012株およびTrichoderma gamsii ICC 080株の混合物の胞子である、請求項10に記載の組成物。

【請求項 1 5】

殺虫活性を有する前記生物的防除剤が、

Beauveria bassiana ATCC 74040株、GHA株、ATP02株、もしくは、CG 716株；

Lecanicillium lecanii KV01株、DAOM198499株、もしくは、DAOM216596株；

Lecanicillium muscarium VE 6株；

Metarhizium anisopliae F52株；

M . anisopliae var acridum分離菌IMI 330189；および / または、

Paecilomyces fumosoroseus apopka 97株、もしくは、FE 9901株；

の胞子である、請求項11に記載の組成物。

【請求項 1 6】

殺線虫活性を有する前記生物的防除剤が、

Paecilomyces lilacinus 251株；

Myrothecium verrucaria AARC - 0255株；

Trichoderma lignorum TL - 0601株；

Fusarium solani Fs5株；および / または、

Pochonia chlamydosporia var . catenulata IMI SD 187；

の胞子である、請求項12に記載の組成物。

【請求項 1 7】

植物の健康および植物の成長を支援かつ / または促進かつ / または刺激する前記生物的防除剤が、Penicillium bilaii ATCC 22348株である、請求項13に記載の組成物。

【請求項 1 8】

前記生物的防除剤が、Paecilomyces lilacinusの胞子である請求項1から9のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 1 9】

前記Paecilomyces lilacinusが、Paecilomyces lilacinus 251株またはその変異株である請求項18に記載の組成物。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

ポリエーテル修飾トリシロキサン₁の量が、50～96重量%の間の範囲である請求項1から19のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項21】

最終組成物において50～96重量%の間のポリエーテル修飾トリシロキサンおよび約0.1～9重量%の間のヒュームドシリカまたは沈降シリカの濃度になる濃度のポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカを含む担体を提供するステップと、孢子形成真菌の孢子である生物的防除剤を前記担体液に取り込むステップとを含む請求項1から20のいずれか一項に記載の組成物を製造する方法。

【請求項22】

植物中の植物病原性の菌類、昆虫、クモ、軟体動物、雑草、齧歯類および/または線虫を抑制するために、植物の成長を増大させるために、あるいは植物の収量または根の健康を向上させるために、前記植物に、または植物が栽培される画地に請求項1から20のいずれか一項に記載の組成物を施すステップを含む方法。

10

【請求項23】

植物中、植物上または植物周辺の植物病原性の菌類、昆虫、クモ、軟体動物、雑草、齧歯類および/または線虫を抑制するための、植物の成長を増大させるための、あるいは植物の収量または根の健康を向上させるための請求項1から20のいずれか一項に記載の組成物の使用。

【請求項24】

前記組成物が土壌施用に適した請求項23に記載の使用。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

生物的防除剤(BCA)を含む植物防疫配合物の使用は、植物防疫の分野において価値のある選択肢となった。菌類または昆虫を対象とする生物的防除剤、ならびに植物の健康を促進する生物的防除剤がさまざまな配合物において市場に出された。

【背景技術】

【0002】

生物的防除剤に適した配合物の提供は、それでも依然として、生物的防除剤の形態、温度安定性および有効期間ならびに施用における配合物の効果など、最終配合物の有効性に寄与する多くの要素による課題を提起する。

30

【0003】

適した配合物は、最終生成物の標的への施用をより単純に、より安全に、かつより効果的にする活性および不活性成分の均質かつ安定な混合物である。配合物において一般に使用される添加剤には、表面活性剤、例えば分散剤または湿潤剤、溶媒、乳化剤、消泡剤および安定剤が含まれる。

【0004】

生物的防除剤に一般に使用される配合物には、WP(粉末状に微粒子化され、水中で分散した後、懸濁粒子として通常施用される固体配合物)およびWG(水中で崩壊および分散した後に施用される顆粒からなる配合物)が含まれる。WG生成物の顆粒は、0.2～4mmの範囲内の特異な粒子を有する。水分散性顆粒は、凝集、噴霧乾燥または押出の技術により成形することができる。

40

【0005】

WP配合物はかなり容易に生成されるが、ほこりっぽい。さらに、WP配合物は、現場での投与が容易ではない。WG配合物は、使用者にとって取り扱いがより容易であり、一般にWP配合物よりも、ほこりの量が少ない。

【0006】

液体配合物の一例はSC(通常は使用前に水で希釈するための、流体中の固体活性成分の水懸濁液)である。このような配合物中では、活性成分は経時的に沈降する傾向があり、これが増粘剤が使用される理由である。別の液体配合物タイプはEC(例えば乳化剤のよ

50

うな表面活性剤と組み合わせた、水に加えたときに乳濁液を生成する非水溶性有機溶媒中の活性成分の溶液)である。このような配合物は、使用される有機溶媒のために、オペレーターおよび環境にとって、より危険になる傾向がある。

【0007】

膨大な数の配合剤が生物的防除剤の実験および市販の配合物において利用されてきた(さらに詳しい説明およびリストについては、Schislerら、Phytopathology, Vol 94, No. 11, 2004を参照されたい)。一般に、配合剤は、担体(充填剤、増量剤)、あるいは配合されるバイオマスの化学的、物理的、生理的または栄養的な特性を改善する配合剤のいずれかにグループ化することができる。配合物の比較およびTrichoderma harzianumに対するその効果は、Kucuk and Kivanic (African Journal of Biotechnology 2005, Vol. 4 (5), pp. 483 - 486)に記載されている。

10

【0008】

生物的防除剤の配合物の別の例は、Torresら、2003, J Appl Microbiol, 94 (2), pp : 330 - 9)に記載されている。しかし、生物的防除剤、例えば70%を超える孢子の生存率をわずかに4で4カ月間維持する配合物が現場での常用に適していないことは明らかである。むしろ、生物的防除剤の配合物は、冷蔵が可能でない条件下でも十分な有効期間を有することが望ましい。

【0009】

上述の不利な点のために、葉面施用および土壌施用の両方に適した生物的防除剤のための、扱いが簡単で容易な配合処方が依然として必要とされている。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0010】

【非特許文献1】Schislerら著、Phytopathology, Vol 94, No. 11, 2004

【非特許文献2】KucukおよびKivanic著、African Journal of Biotechnology 2005, Vol. 4 (5), pp. 483 - 486

【非特許文献3】Torresら著、2003, J Appl Microbiol, 94 (2), pp : 330 - 9

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

30

他の特性の中でも、このような配合物は、理想的には、配合物濃縮物中における良好な物理的安定性をもたらし、経時的に適した有効期間を示し、散布施用および土壌施用の両方において生物的防除剤の優れた分布を確実にするものとする。さらに、配合剤は、好ましくは、BCAの生物学的有効性を促進するものとする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

したがって、1つの実施形態において、本発明は、孢子形成真菌の孢子である少なくとも1つの生物的防除剤、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカを含み、水を実質的に含まない(液体)組成物に関する。

【0013】

40

本明細書において用いられる「生物的防除」は、1つまたは複数の病原体または害虫、特に植物病原性微生物(以下において植物病原体とも呼ばれる。)および/または昆虫および/またはコナダニおよび/または線虫および/または軟体動物および/または細菌および/または齧歯類および/または雑草の、第2の生物の使用による防除と定義される。生物的防除の既知の機構には、植物と共生する内生細菌および内生菌が含まれ、病原体、害虫およびストレスに対して植物反応を引き起こしたり、または植物の成長を促進したりすることができる。微生物は、その二次代謝産物を通じて生物的防除剤として作用することもできる。一例として、ある種の細菌は、根の表面の空間または栄養素を競って菌類よりも繁殖することで根腐れを防除することができる。細菌からの活性成分、例えば抗生物質が、病原体を防除するために使用されてきた。活性成分は単離して植物に直接施用すること

50

ができ、あるいは細菌種が投与されてもよく、したがって細菌種はin situで活性成分を生成する。生物的防除を発現させる他の手段には、特定の代謝産物、例えば毒素、酵素または植物ホルモンを産生する、あるいは標的害虫/病原体を直接攻撃するある種の菌類の施用が含まれる。また、生物的防除の別の手段には、菌自体が例えば線虫などの昆虫病原体に侵入した土壌への菌類またはある種の菌類胞子の施用が含まれる。本発明に関連して用いられる「生物的防除」は、植物の健康、成長、勢い、ストレス応答または収量に対して有益な効果を有する微生物を包含してもよい。

【0014】

用語「少なくとも1つの」は、どのような場合でも1つの生物的防除剤が本発明による配合物中に存在することを示す。しかし、1つを超える、例えば（少なくとも）2つ、（少なくとも）3つ、（少なくとも）4つ、（少なくとも）5つまたはさらに多くの生物的防除剤が本発明による配合物中に存在してもよい。

10

【0015】

本発明において用いられる生物的防除剤には、菌類胞子、すなわち性的に（例えば卵胞子、接合胞子または子嚢胞子）および無性的に（例えば分生子および厚膜胞子、ならびに夏胞子、冬胞子およびくるぼ胞子）形成された胞子が含まれる。好ましくは、胞子は分生子である。

【0016】

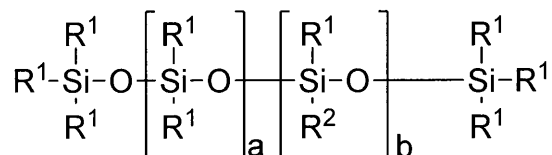
1つを超える生物的防除剤が存在する場合、混合物は、同じ種類の（例えば、異なる菌株の分生子または異なる性質の分生子などの）胞子の混合物、例えば1つの株の胞子と、1つもしくは複数の他の株の分生子および/または厚膜胞子との混合物にすることができる。

20

【0017】

組成物は、式I

【化1】



30

式 (I)

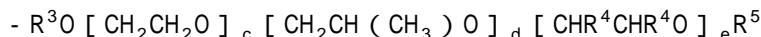
（式中、

R^1 は、1~8個の炭素原子を有する互いに無関係な同一のまたは異なるヒドロカルビル基を表し、好ましいのはメチル基、エチル基、プロピル基およびフェニル基、特に好ましいのはメチル基である。

$a = 0 \sim 1$ 、好ましいのは $0 \sim 0.5$ 、特に好ましいのは 0 、

$b = 0.8 \sim 2$ 、好ましいのは $1 \sim 1.2$ 、特に好ましいのは 1 、ここで： $a + b < 4$ および $b > a$ 、好ましいのは $a + b < 3$ 、特に好ましいのは $a + b < 2$ 。

R^2 は、一般式 (II)

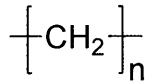


の互いに無関係な同一のまたは異なるポリエーテル基を表す。

$\text{R}^3 =$ 互いに無関係な同一のまたは異なる、2~8個の炭素原子を有する二価のヒドロカルビル基（任意選択で酸素原子に割り込まれる。）、好ましい残基は一般式 (III)（式中、 $n = 2 \sim 8$ ）、特に好ましいのは $-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$ 、

40

【化2】



式 (III)

R⁴ = 1~12個の炭素原子を有する互いに無関係な同一のまたは異なるヒドロカルビル基または水素基、好ましくはメチル基、エチル基、フェニル基または水素基。

R⁵ = 1~16個の炭素原子を有する互いに無関係な同一のまたは異なるヒドロカルビル基 (任意選択でウレタン官能基、カルボニル官能基またはカルボン酸エステル官能基を含む) 、または水素基、好ましいのはメチルまたはH、特に好ましいのはH。

c = 0~40、好ましいのは1~15、特に好ましいのは2~10

d = 0~40、好ましいのは0~10、特に好ましいのは1~5

e = 0~10、好ましいのは0~5、特に好ましいのは0、

ここで、c+d+e>3。)のポリエーテル修飾トリシロキサンをさらに含む。

【0018】

上述のポリエーテル修飾トリシロキサンは、実務者に周知の方法により、白金触媒の存在下、Si-Hを含むシロキサンと不飽和ポリオキシアルキレン誘導体 (例えばアリル誘導体) とのヒドロシリル化反応により調製することができる。用いられる反応および触媒は、例えば、W. Noll著、「Chemie und Technologie der Silicone」, 2nd ed., Verlag Chemie, Weinheim (1968)、B. Marciniak著、「Appl. Homogeneous Catal. Organomet. Compd.」(1996, 1, 487)に記載されている。SiHを含むシロキサンと不飽和ポリオキシアルキレン誘導体とのヒドロシリル化生成物が過剰な不飽和ポリオキシアルキレン誘導体を含むことができることは常識である。

【0019】

水溶性または自己乳化性のポリエーテル修飾 (PE/PPまたはブロック-CoPo PEPP) トリシロキサンの例には、CAS - No 27306 - 78 - 1 (例えばMOMENTIVE製Silwet L77)、CAS - No 134180 - 76 - 0 (例えばEvonik製BreakThru S233またはBreakThru S240)、CAS - No 67674 - 67 - 3 (例えばWACKER製Silwet 408)、他のBreakThruタイプおよび他のSilwetタイプにより記述されるものが含まれるが、これらに限定されない。

【0020】

好ましいポリエーテル修飾トリシロキサンには、CAS - No 134180 - 76 - 0、特にBreak-Thru S240により記述されるものが含まれる。1つの好ましい実施形態において、ポリエーテル修飾トリシロキサンは、化学名オキシラン、モノ (3 - (1, 3, 3, 3 - テトラメチル - 1 - ((トリメチルシリル) オキシ) ジシロキサニル) プロピル) エーテルを有する。

【0021】

ポリエーテル修飾トリシロキサンを含む本発明による配合物は、上述の利点に加えて、高希釈でも表面張力を低減させる、例えば土壌施用のための要件を満たす。このような配合物は、表面活性剤である高濃度のポリエーテル修飾トリシロキサンを含むからである。さらに、ポリエーテル修飾トリシロキサンはそれ自体が既に粘性があり、したがって通常は増粘剤は必要でない。したがって、高濃度のポリエーテル修飾トリシロキサン、および、さらにヒュームドシリカまたは沈降シリカを含む配合物は、生物的防除剤を含む液体組成物を得たいと望む当業者に想定されないであろう。本発明において、菌類胞子は、水を実質的に含まない組成物中で生存することが明らかになった。しかし、菌類胞子が沈降する傾向があり、このような沈降物はほとんど再懸濁されないか、またはまったく再懸濁されないことも明らかになった。

【0022】

ヒュームドシリカまたは沈降シリカは、(不可逆な)沈降を防ぐために本配合物に加えられる。このような薬剤は、胞子の沈降を防ぎ、あるいは少なくとも大幅に低減するポリエーテル修飾トリシロキサン内のネットワークを構築し、かつ胞子の生存率に影響しない

10

20

30

40

50

ことが明らかになった。したがって、ヒュームドシリカまたは沈降シリカは、配合物の安静時または貯蔵中に長期安定性をもたらす。

【0023】

シリカ（または二酸化ケイ素）は、化学式 SiO_2 を持つケイ素の酸化物である化合物である。シリカは、砂または石英として、ならびに珪藻の細胞壁中に最も一般に天然に存在する。シリカは、溶融石英、結晶、ヒュームドシリカ（または焼成シリカ）、コロイド状シリカ、シリカゲルおよびエーロゲルを含むいくつかの形態で製造される。シリカは食品の製造において一般的な添加剤であり、ここでシリカは、主として粉末食品中の流動剤として、または吸湿性の用途において水を吸収するために用いられる。シリカは、珪藻土および籾殻灰の主成分としても知られ、例えば、濾過およびセメント製造において使用される。レオロジー制御剤として使用されるシリカは、天然起源または合成起源に由来する。

10

【0024】

本発明に関連して、前記シリカはヒュームドシリカまたは沈降シリカである。

【0025】

焼成シリカとしても知られ、親水性または疎水性のヒュームドシリカは通常、分岐鎖状の三次元の2次粒子に融解され、次いで3次粒子に凝集する非晶質シリカから構成される。生じる粉末は、極めて低いかさ密度および大きな表面積を有する。親水性および疎水性いずれのヒュームドシリカも本発明において使用することができる

【0026】

ヒュームドシリカは通常、非常に強い増粘効果を有する。1次粒子径は約5~50nmである。粒子は非多孔質であり、約 $50\sim 600\text{m}^2/\text{g}$ の表面積を有する。

20

【0027】

親水性ヒュームドシリカは、四塩化ケイ素の火炎熱分解により、または3000 の電気アーク中で気化された石英砂から作られる。世界的な主要メーカーは、Evonik Industries、商品名AEROSIL（登録商標）；Cabot Corporation、商品名Cab - 0 - Sil（登録商標）；Wacker Chemie、HDK製品系列；およびOCI、商品名Konasil（登録商標）である。

【0028】

親水性ヒュームドシリカは、シリカの物理化学的特性を変更するために、反応性のケイ素含有薬剤を用いる別の処理により疎水化することができる。通常、疎水化は、ヘキサアルキルジシラン（例えば $(\text{CH}_3)_3\text{Si})_2$ ）、トリアルキルシリルクロリド（例えば $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$ ）またはジアルキルジクロロシラン（dialkyldichlorsilane）（例えば $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$ ）のような薬剤を用いた親水性ヒュームドシリカの処理によって起こる。疎水化ヒュームドシリカは、例えば、Evonik Industries（AEROSIL Rタイプ）およびCabot（Cab - 0 - Sil）から入手できる。

30

【0029】

最良の結果は、 $150\sim 350\text{m}^2/\text{g}$ 、例えば150、200、250、300または350のBET表面積を有する親水性ヒュームドシリカを用いて得られる。

【0030】

沈降シリカは、アルカリ性のシリケート水溶液を鉱酸で酸性にすることにより生成される。沈降プロセスのばらつきは、さまざまな沈降シリカ品質（すなわち異なる比表面積を持つ。）につながる。沈降物は洗浄および乾燥される。10 μm 未満の粒径を有する沈降シリカが本発明に最も効果的である。比表面積は通常、約 $50\sim 500\text{m}^2/\text{g}$ である。世界的なメーカーは、例えばEvonik Industries、商品名SIPERNAT（登録商標）またはWessalon（登録商標）；Rhodia、商品名Tixosil（登録商標）；およびPPG Industries、商品名Hi - Sil（商標）である。

40

【0031】

好ましい実施形態において、シリカ濃度は0.1~9重量%の間、例えば3~7または4~6重量%である。1つの好ましい実施形態において、例えばPurpureocillium lilacinum（以前はPaecilomyces lilacinusとして知られた。）の胞子が使用される場合、シリカ濃度は少なくとも5重量%である。あるいは、シリカ濃度は5~7重量%の間の範囲でもよい。特

50

に、シリカ濃度は、少なくとも0.1重量%、少なくとも0.2重量%、少なくとも0.5重量%、少なくとも1重量%、少なくとも1.5重量%、少なくとも2重量%、少なくとも2.5重量%、少なくとも3重量%、少なくとも4重量%、少なくとも4.5重量%、少なくとも5重量%、少なくとも5.5重量%、少なくとも6重量%、少なくとも6.5重量%、少なくとも7重量%、少なくとも7.5重量%、少なくとも8重量%、少なくとも8.5重量%または少なくとも9重量%ならびにいずれか特定の前述の値でもよく、実質的に、生物的防除剤ならびに担体の物理特性に依存する。概して、本発明による配合物におけるシリカ濃度は、生物的防除剤、例えば菌類胞子のサイズに依存してもよい。より大きな胞子は、沈降を防ぐために、より少ないシリカを必要とすると考えられる。

【0032】

上述の配合物タイプは、生物的防除剤のためではなく農薬のために主に開発されたが、このようなBCAが休眠型の生物であることから、要件は既に異なる。さらに、従来の農薬と比べて、BCAに対する安定性の要件は一般に要求がさらに厳しい。したがって、低濃度の水を含むか、またはさらに水を実質的に含まない配合物がBCAに好ましい配合物タイプである。水が存在する場合、このような水は主に、乾燥胞子粉末中の水または他の配合剤中の微量の水に由来する。したがって、水の濃度は、本発明の組成物中に混合される胞子粉末の量に大きく左右される。胞子粉末の量が多いほど、水分が多くなる可能性がある。これらのことから、0.3重量%から8重量%の間、例えば0.3重量%から5重量%、または4重量%から7重量%の間の水の濃度が可能であり、これらの範囲は、「水を実質的に含まない」の定義の中に入るであろう。本発明による組成物中の胞子粉末の量は施用にも左右され、したがって線虫防除において使用するための組成物は、植物の健康全般を向上させるために使用するための組成物よりも高い胞子濃度を必要とすることもある。したがって、例示的な水の濃度には、1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%および8%が含まれ、これらはすべて「水を実質的に含まない」の定義の中に入る。言い換えれば、「水を実質的に含まない」は、8%以下、好ましくは7%以下、さらにより好ましくは5%以下の本発明による配合物中の水分を意味する。配合物の8重量%以下のこの水分は「残留水」とも表される。上に示した通り、このような残留水は、本発明の配合物の成分中に含まれ、これは、水が別の成分として加えられないことを意味する。したがって、本発明の配合物の残留水分は8重量%以下、例えば上述の値のいずれかである。菌類胞子、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカの加えたパーセントは100%を超えないものとするが、前記「残留水」は他の成分中に含まれるため、残留水分は、本発明の配合物において、前者の成分に合計せずに記載されることがある。

【0033】

本発明による配合物中に添加前の胞子粉末の水分は、当技術分野において周知の方法にしたがって、例えば水分計、例えばSartorius (Type MA 30) から入手できるものを使用して測定されてもよい。この水分計を使用して、胞子製剤から4gの2つのサンプルが測定される。水分計は、105 °Cの温度および4gの施用される胞子粉末に合わせて調整される。

【0034】

土壌施用において、別の前提条件は、生物的防除剤が土壌中でよく分布することである。このために、高希釈で、さらに大幅に低い表面張力も望ましい。これは、表面活性のある添加剤、例えば界面活性剤または表面活性剤を用いて実現することができる。このような効果のために、多量/高濃度のこのような界面活性剤、例えばケイ素ベースの界面活性剤が必要である。従来の配合物においては、比較的低いパーセントの表面活性剤が使用され、これは、高度の水希釈において配合物の表面張力を低減させるのに十分でない。さらに、表面活性剤が存在する場合、微生物の生存率が大幅に低下するであろうことが予想された。別の問題となり得るのは、粘性のある表面活性剤の存在下でも、しばらくするとBCAが非可逆的に沈降する傾向があり、かつ/または適用できない時間および労力をかけて初めてBCAが再懸濁され、したがって配合物がそれ以上使用できなくなることである。水性配合物において、沈降は、粘土およびシリカを含むさまざまなタイプのレオロジー制御剤を加えることにより抑えられる。本発明において、驚いたことに、このような増粘

10

20

30

40

50

剤の一部も、実質的に水を含まない本発明による配合物において効果的であり、かつ実質的に沈降を防いでBCAの安定な配合物をもたらすことが明らかになった。

【0035】

別の好ましい実施形態において、組成物は分散性濃縮物として配合される。

【0036】

生物的防除剤をポリエーテル修飾トリシロキサン中に懸濁させると分散性濃縮物（DC）を生じる。本発明において、本発明の新規の配合物タイプの正式名称がないため、これは、その組成物に最も近いことからDCと呼ばれる。本発明による配合物は分散性濃縮物であり、ここで用語「分散性」は、水中における分散性に関する。本発明の配合物は、施用すると、例外的によく土壤に浸透することが明らかになった。

10

【0037】

別のさらに好ましい実施形態において、組成物はオイルを実質的に含まない。本発明に関連して、オイルは、実質的に水混和性でない、または水中で自己乳化性の任意の液体（例えばパラフィン系オイル、脂肪酸トリグリセリド、脂肪酸モノエステル、ある種のシリコーンオイル、芳香族溶媒または他の水と混和しない有機溶媒）であるが、本発明において使用されるポリエーテル修飾トリシロキサンではない任意の液体と定義されるものとする。用語「オイルを実質的に含まない」は、5重量%未満、好ましくは4重量%未満、さらにより好ましくは3重量%未満、最も好ましくは2重量%未満、例えば1重量%、0.1重量%、0.05重量%またはさらに0.01重量%のオイルの含有量を指す。本発明の組成物が、その成分の製造プロセスによる微量のオイルを含むことは排除できない。本発明の配合物は、このような微量のオイルを除くオイルを含まない。ポリエーテル修飾トリシロキサンなどの成分は通常、オイルの上述の定義によるオイル（例えばシリコーンオイル）として見られるであろう。しかし、ポリエーテル修飾トリシロキサンは、本発明の意味においてオイルとして明確には見られないものと理解される。

20

【0038】

別の好ましい実施形態において、組成物は消泡剤をさらに含む。

【0039】

ポリエーテル修飾トリシロキサンなどの表面活性剤は望ましくない発泡を誘発することがあり、これは、少なくとも1つの消泡剤を加えることにより低減または防止できる。

【0040】

適した消泡剤は、この目的のために農薬剤において通例用いることができるすべての薬剤である。

30

【0041】

別の好ましい実施形態において、組成物は土壤施用に適している。土壤施用には、点滴灌漑または灌注施用ならびにマイクロスプリンクラーによる施用が含まれる。場合によっては、畦間施用も想定される。

【0042】

別の好ましい実施形態において、生物的防除剤は、昆虫（殺虫剤）、コナダニ（殺ダニ剤）、線虫（殺線虫剤）、軟体動物（軟体動物駆除剤）、細菌（殺細菌剤）、齧歯類（殺鼠剤）、雑草（除草剤）および/または植物病原体（例えば殺真菌剤）に対する活性を示す真菌微生物である。

40

【0043】

「殺虫剤」ならびに用語「殺虫の」は、昆虫の死亡率を高め、または増殖速度を抑える物質の能力を指す。本明細書において用いられるとき、用語「昆虫」には、分類「昆虫綱」のすべての生物が含まれる。用語「前成虫（pre-adult insect）」は、例えば、卵、幼虫および若虫を含む成虫期前の生物の任意の形態を指す。

【0044】

「殺ダニ剤」ならびに用語「殺ダニの」は、コナダニ、例えばマダニおよびコダニの死亡率を高め、または増殖速度を抑える物質の能力を指す。

【0045】

50

「殺線虫剤」および「殺線虫の」は、線虫の死亡率を高め、または増殖速度を抑える物質の能力を指す。概して、用語「線虫」には、前記生物の卵、幼虫、若齢型および成熟型が含まれる。

【0046】

植物病原性の菌類などの植物病原体に対して活性のある生物的防除剤は、植物病原性の菌類またはウイルスなどの植物病原体の死亡率を高め、または増殖速度を抑えるのに適している。

【0047】

軟体動物に対して活性のある生物的防除剤は、カタツムリおよびナメクジなどの軟体動物の死亡率を高め、または増殖速度を抑えるのに適している。

10

【0048】

齧歯類に対して活性のある生物的防除剤は、齧歯類の死亡率を高め、または増殖速度を抑えるのに適している。

【0049】

雑草に対して活性のある生物的防除剤は、雑草の枯死率を高め、または成長速度を抑えるのに適している。

【0050】

好ましい実施形態において、組成物は少なくとも1つの合成植物保護剤をさらに含む。ただし、このような合成植物保護剤は、生物的防除剤の活性に悪影響を及ぼさないものとする。

20

【0051】

本発明に関連する合成植物保護剤には、化学殺真菌剤、殺虫剤、殺細菌剤、殺ダニ剤 (miticide、acaricide)、軟体動物駆除剤、殺鼠剤および除草剤ならびに毒性緩和剤 (safener) および成長促進剤が含まれる。

【0052】

化学殺真菌剤には、エルゴステロール生合成の阻害剤、複合体I、IIまたはIIIの呼吸鎖の阻害剤、有糸分裂および細胞分裂の阻害剤ならびに多部位作用を有する化合物、生体防御の導入が可能な化合物、アミノ酸および/またはタンパク質生合成の阻害剤、ATP産生の阻害剤、細胞壁合成の阻害剤、脂質および膜合成の阻害剤、メラニン生合成の阻害剤、核酸合成の阻害剤、シグナル伝達の阻害剤、脱共役剤として作用することができる化合物ならびに他の殺真菌剤のクラスに属するものが含まれる。

30

【0053】

化学殺虫剤には、アセチルコリンエステラーゼ (AChE) 阻害剤、ニコチン性アセチルコリン受容体 (nAChR) アゴニスト、ニコチン性アセチルコリン受容体 (nAChR) アロステリック活性化剤、ニコチン性アセチルコリン受容体 (nAChR) チャネル遮断薬およびリアノジン受容体調節物質、GABA作動性クロライドチャネル拮抗剤およびクロライドチャネル活性化剤、ナトリウムチャネル調節物質/電位依存性ナトリウムチャネル遮断薬および電位依存性ナトリウムチャネル遮断薬、幼若ホルモン類似体、種々の非特異的な(多部位)阻害剤、同翅類の選択的摂食阻害剤、ダニ増殖抑制剤、昆虫中腸膜の微生物攪乱物質、ミトコンドリアATP合成酵素の阻害剤、プロトン勾配の攪乱による酸化的リン酸化の脱共役剤、キチン生合成の阻害剤(タイプ0)、キチン生合成の阻害剤(タイプ1)、脱皮攪乱物質、エクジソン受容体アゴニスト、オクトパミン受容体アゴニスト、ミトコンドリア複合体III電子伝達阻害剤、ミトコンドリア複合体I電子伝達阻害剤、アセチルCoAカルボキシラーゼの阻害剤、ミトコンドリア複合体IV電子伝達阻害剤、ミトコンドリア複合体II電子伝達阻害剤ならびに別の殺虫剤のクラスに属するものが含まれる。

40

【0054】

1つの実施形態において、菌類胞子は分生子である。分生子は、菌類、例えばPaecilomyces属の菌により形成される胞子の一種である。分生子は無性的に形成され、分生子にはaleurispore、anellospore、arthrospore、phialosporeおよびpynidiosporeが含まれるが、これらに限定されない。分生子は、非常に厳しい環境条件で生存するものではない。し

50

たがって、水を実質的に含まない本発明の組成物中で分生子が生存できたことは、さらにいっそう驚くべきことであった。

【0055】

別の実施形態において、菌類胞子は厚膜胞子である。

【0056】

1つの実施形態において、菌類胞子は性的に形成される。本発明において使用することができる性的に形成された胞子には、卵胞子、接合胞子または子嚢胞子が含まれる。

【0057】

別のさらに好ましい実施形態において、前記胞子は乾燥胞子である。

【0058】

乾燥胞子を調製するための方法は当技術分野において周知であり、この方法には、流動床乾燥、噴霧乾燥、真空乾燥および凍結乾燥が含まれる。分生子は、2ステップで乾燥されてもよい：まず固体発酵により産生された分生子については、分生子で覆われた培養基質を乾燥させてから、乾燥した培養基質から分生子を回収し、それによって純粋な分生子粉末を得る。次いで、真空乾燥または凍結乾燥を用いて分生子粉末をさらに乾燥させてから、本発明にしたがってこれを配合する。配合物については、好ましくは、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカを、当技術分野において周知の方法にしたがって、例えばメーカーの使用説明書に記載の所望の比で合わせ、本発明による担体を生成する。例えば、担体を調製するこのような方法には、高剪断を加えてヒュームドシリカまたは沈降シリカをポリエーテル修飾トリシロキサン中に分散させ、均質な混合物を得てから、生物学的防除剤および任意選択で別の成分と所望の比で混合するステップが含まれる。好ましくは、ポリエーテル修飾トリシロキサンは、受入容器からローター/ステーター装置を経由して循環され、シリカ粉末は、ローターステーター装置を運転しながら供給装置を用いてローター歯内のスロットとステータースロットとの間の剪断ゾーンに連続的または不連続的に導入され、供給装置は閉じ、剪断速度が $1000 \sim 10000 \text{ s}^{-1}$ の間の範囲にあるように剪断は継続する。シリカ粉末をポリエーテル修飾トリシロキサンに導入するプロセスは、好ましくは、真空、さらにより好ましくはガス含有量を減らす高真空の適用下など、空気の取り込みを減らしながら行われる。

【0059】

さらに別の好ましい実施形態において、前記菌類胞子は、少なくとも約 $1 \times 10^5 / \text{ml}$ から約 $2 \times 10^{11} / \text{ml}$ の間、例えば $1 \times 10^6 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^7 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^8 / \text{ml}$ の濃度で本発明による配合物中に存在する。厚膜胞子は、約 $1 \times 10^6 / \text{ml}$ から約 $1 \times 10^9 / \text{ml}$ の間の濃度で存在してもよい。

【0060】

したがって、菌類胞子は、例えば約 $1 \times 10^7 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^8 / \text{ml}$ 、 $5 \times 10^8 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^9 / \text{ml}$ 、 $5 \times 10^9 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^{10} / \text{ml}$ 、 $5 \times 10^{10} / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^{11} / \text{ml}$ または $1.5 \times 10^{11} / \text{ml}$ の濃度で存在してもよく、すべて施用の要件によって決まる。厚膜胞子は、例えば約 $5 \times 10^6 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^7 / \text{ml}$ 、 $5 \times 10^7 / \text{ml}$ 、 $1 \times 10^8 / \text{ml}$ または $5 \times 10^8 / \text{ml}$ の濃度で存在してもよく、すべて施用の要件によって決まる。

【0061】

使用される胞子のサイズおよび組成物中の所望の胞子濃度に応じて、異なる量の胞子粉末が使用される必要がある。例示的なパーセントは、0.5重量%～40重量%の範囲、例えば約3重量%、約5重量%、約7重量%、約10重量%、約15重量%、約20重量%、約25重量%、約30重量%、約35重量%または約40重量%である。

【0062】

少なくとも1つの生物学的防除剤が殺真菌効果を有する場合、生物学的防除剤は、B2.1 *Coniothyrium minitans*、特にCON/M/91-8株(受入番号DSM-9660;例えばProphyta製Contans(登録商標));B2.3 *Microsphaeropsis ochracea*、特にP130A株(ATCC deposit 74412);B2.5 *Trichoderma* spp.、*Trichoderma atroviride*、国際出願番号PCT/IT2008/000196に記載のSC1株を含む。);B2.6 *Trichoderma harzianum* rifai KRL-AG2株(T

10

20

30

40

50

- 22株、 / ATCC 208479としても知られる。例えばBioWorks (米国) 製PLANTSHIELD T - 22 G、Rootshield (登録商標) およびTurfShield) ; B2 . 7 Arthrotrys dactyloides ; B2 . 8 Arthrotrys oligospora ; B2 . 9 Arthrotrys superba ; B2 . 10 Aspergillus flavus、例えばNRRL 21882株 (例えばSyngenta製Afla - Guard (登録商標)) ; B2 . 11 Aspergillus flavus、例えばAF36株 (例えばArizona Cotton Research and Protection Council (米国) からのAF36) ; B2 . 14 Gliocladium roseum、例えばAdjuvants Plus製321U株 ; B2 . 15 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にVRA 1835株 (ATCC 90304) ; B2 . 16 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にVRA 1984株 (DSM16201) ; B2 . 17 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にVRA 1985株 (DSM16202) ; B2 . 18 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にVRA 1986株 (DSM16203) ; B2 . 19 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG B20 / 5株 (IMI390096) ; B2 . 20 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG SP log 6株 (IMI390097) ; B2 . 21 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG SP log5株 (IMI390098) ; B2 . 22 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG BU3株 (IMI390099) ; B2 . 23 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG BU4株 (IMI390100) ; B2 . 24 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG 410 . 3株 (IMI390101) ; B2 . 25 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG 97 / 1062 / 116 / 1 . 1株 (IMI390102) ; B2 . 26 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG B22 / SP1287 / 3 . 1株 (IMI390103) ; B2 . 27 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG SH1株 (IMI390104) ; B2 . 28 Phlebiopsis (またはPhlebiaまたはPeniophora) gigantea、特にFOC PG B22 / SP1190 / 3 . 2株 (IMI390105) (B2 . 15 ~ B2 . 28 : 例えばVerdera製Rotstop (登録商標) およびFIN、PG - Agromaster (登録商標)、PG - Fungler (登録商標)、PG - IBL (登録商標)、PG - Poszwald (登録商標) およびe - nema (ドイツ) 製Rotex (登録商標)) ; B2 . 29 Pythium oligandrum、DV74株またはM1株 (ATCC 38472 ; 例えばBioprepaty (チェコ) 製Polyversum) ; B2 . 35 Talaromyces flavus、例えばVII7b株 ; B2 . 36 Trichoderma asperillum、例えばIsagro製ICC 012株 ; B2 . 37 Trichoderma asperillum、SKT - 1株 (例えばKumiai Chemical Industry製ECO - HOPE (登録商標)) ; B2 . 38 Trichoderma atroviride、例えばCNCM I - 1237株 (例えばAgrauxine (フランス) 製Esquive (登録商標) WP) ; B2 . 39 Trichoderma atroviride、no . V08 / 002387株 ; B2 . 40 Trichoderma atroviride、NMI no . V08 / 002388株 ; B2 . 41 Trichoderma atroviride、NMI no . V08 / 002389株 ; B2 . 42 Trichoderma atroviride、NMI no . V08 / 002390株 ; B2 . 43 Trichoderma atroviride、L C52株 (例えばAgrimm Technologies Limited製Tenet) ; B2 . 44 Trichoderma atroviride、ATCC 20476株 (IMI 206040) ; B2 . 45 Trichoderma atroviride、T11株 (IMI352941 / CECT20498) ; B2 . 46 Trichoderma harmatum ; B2 . 47 Trichoderma harzianum ; B2 . 48 Trichoderma harzianum rifai T39 (例えばMakhteshim (米国) 製Trichodex (登録商標)) ; B2 . 49 Trichoderma harzianum、特に、KD株 (例えばBiological Control Products (南アフリカ) (Becker Underwoodに吸収された。) 製Trichoplus) ; B2 . 50 Trichoderma harzianum、ITEM 908株 (例えばKoppert製Trianium - P) ; B2 . 51 Trichoderma harzianum、TH35株 (例えばMycontrol製Root - Pro) ; B2 . 52 Trichoderma virens (Gliocladium virensとしても知られる。) 、特にGL - 21株 (例えばCertis (米国) 製SoilGard 12G) ; B2 . 53 Trichoderma viride、例えばTV1株 (例えばKoppert製Trianium - P) ; B2 . 54 Amelomyces quisqualis、特にAQ 10株 (例えばIntrachemBio Italia製AQ 10 (登録商標)) ; B2 . 62 Chaetomium cupreum (例えばAgriLife製BIOKUPRUM (商標)) ; B2 . 63 Chaetomium globosum (例えばRivale製Rivadom) ; B2 . 64 Cladosporium cladosporioides、例えばH39株 (Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek製) ; B2 . 66 Dactylaria candida ; B2 . 67 Dilophosphora alopecuri (例えばTwist Fungus) ; B2 . 68 Fusarium oxysporum、Fo47株 (例えばNatural Plant Protection製Fusaclean) ; B2 . 69 Gliocladium ca

tenulatum (別称: *Clonostachys rosea* f. *catenulate*)、例えばJ1446株 (例えばAgBio Inc. 製Prestop (登録商標) ならびに例えばPrimastop (登録商標) Verdera Oy製); B2.70 例えばKV01株の*Lecanicillium lecanii* (以前は*Verticillium lecanii*として知られた。) 分生子 (例えばKoppert / Arysta製Vertalec (登録商標)); B2.71 *Penicillium vermiculatum*; B2.75 *Trichoderma atroviride*、SKT - 1株 (FERM P - 16510); B2.76 *Trichoderma atroviride*、SKT - 2株 (FERM P - 16511); B2.77 *Trichoderma atroviride*、SKT - 3株 (FERM P - 17021); B2.78 *Trichoderma gamsii* (以前は*T. viride*)、ICC080株 (IMI CC 392151 CABI、例えばAGROBIOSOL DE MEXICO, S.A. DE C.V. 製BioDerma); B2.79 *Trichoderma harzianum*、DB 103株 (例えばDagutat Biolab製T - Gro 7456); B2.80 *Trichoderma polysporum*、IMI 206039株 (例えばBINAB Bio - Innovation AB (スウェーデン) 製Binab TF WP); B2.81 *Trichoderma stromaticum* (例えばCeplac (ブラジル) 製Tricovab); B2.83 *Ulocladium oudemansii*、特にHRU3株 (例えばBotry - Zen Ltd (ニュージーランド) 製Botry - Zen (登録商標)); B2.84 *Verticillium albo-atrum* (以前は*V. dahliae*)、WCS850株 (CBS 276.92; 例えばTree Care Innovations製Dutch Trig); B2.86 *Verticillium chlamydosporium*; B2.87 *Trichoderma asperellum* ICC 012株および*Trichoderma gamsii* ICC 080株の混合物 (例えばBayer CropScience LP (米国) 製BIO - TAM (商標) として知られる製品); およびB2.88 *Simplicillium lanosoniveum* から選択されてもよい。

【0063】

好ましい実施形態において、殺真菌活性を有する生物的防除剤は、*Coniothyrium minitans*、特にCON/M/91 - 8株 (受入番号DSM - 9660) (Prophyta (ドイツ) からContans (登録商標) として入手可能); *Microsphaeropsis ochracea* P130A株 (ATCC 74412); *Aspergillus flavus*、NRRL 21882株 (SyngentaからAfla - Guard (登録商標) として入手可能) およびAF36株 (Arizona Cotton Research and Protection Council (米国) からAF36として入手可能); *Gliocladium roseum*、Adjuvants Plus製321U株; *Phlebiopsis* (または*Phlebia*または*Peniophora*) *gigantea*、特にVRA 1835株 (ATCC 90304)、VRA 1984株 (DSM16201)、VRA 1985株 (DSM16202)、VRA 1986株 (DSM16203)、FOC PG B20 / 5株 (IMI390096)、FOC PG SP log6株 (IMI390097)、FOC PG SP log5株 (IMI390098)、FOC PG BU3株 (IMI390099)、FOC PG BU4株 (IMI390100)、FOC PG 410.3株 (IMI390101)、FOC PG 97 / 1062 / 116 / 1.1株 (IMI390102)、FOC PG B22 / SP1287 / 3.1株 (IMI390103)、FOC PG SH1株 (IMI390104)、FOC PG B22 / SP1190 / 3.2株 (IMI390105) (VerderaおよびFINからRotstop (登録商標) として、e - nema (ドイツ) からPG - Agromaster (登録商標)、PG - Fungler (登録商標)、PG - IBL (登録商標)、PG - Poszwald (登録商標) およびRortex (登録商標) として入手可能); *Pythium oligandrum*、DV74株またはM1株 (ATCC 38472) (Bioprepaty (チェコ) からPolyversumとして入手可能); *Scleroderma citrinum*; *Talaromyces flavus*、VII7b株; *Ampelomyces quisqualis*、特にAQ 10株 (IntrachemBio Italia製AQ 10 (登録商標) として入手可能); *Gliocladium catenulatum* (別称: *Clonostachys rosea* f. *catenulate*) J1446株 (AgBio Inc. 製Prestop (登録商標) として入手可能ならびにVerdera Oy製Primastop (登録商標) として入手可能) および*Cladosporium cladosporioides*、例えばH39株 (Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek製) から選択される。

【0064】

さらにより好ましい実施形態において、殺真菌活性を有する生物的防除剤は、*Coniothyrium minitans*、特にCON/M/91 - 8株 (受入番号DSM - 9660) (Prophyta (ドイツ) からContans (登録商標) として入手可能); *Talaromyces flavus*、VII7b株; *Cladosporium cladosporioides*、例えばH39株 (Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek製); および*Simplicillium lanosoniveum* から選択される。

【0065】

少なくとも1つの生物的防除剤が殺虫効果を有する場合、生物的防除剤は、C2.3 *Beauveria bassiana*、例えばATCC 74040株 (例えばIntrachem Bio Italia製Naturalis (登録商

10

20

30

40

50

標)) ; C2 . 4 *Beauveria bassiana* GHA株 (受入番号ATCC74250 ; 例えばLaverlam International Corporation製BotaniGuard EsおよびMycontrol - 0) ; C2 . 5 *Beauveria bassiana* ATP02株 (受入番号DSM 24665) ; C2 . 6 *Beauveria bassiana* CG 716株 (例えばNovozymes製BoveMax (登録商標)) ; C2 . 7 *Hirsutella citriformis* ; C2 . 8 *Hirsutella thompsonii* (およびいくつかの株、例えばAgro Bio - tech Research Centre (インド) 製Mycohit およびABTEC) ; C2 . 9 *Lecanicillium lecanii* (以前はVerticillium lecaniiとして知られた。)、特にKV01株の分生子 (例えばKoppert / Arysta製Mycotal (登録商標) およびVertalec (登録商標)) ; C2 . 10 DAOM198499株の*Lecanicillium lecanii* (以前はVerticillium lecaniiとして知られた。) 分生子 ; C2 . 11 DAOM216596株の*Lecanicillium lecanii* (以前はVerticillium lecaniiとして知られた。) 分生子 ; C2 . 12 *Lecanicillium muscarium* (以前はVerticillium lecanii)、特にVE 6株 / CABI (= IMI) 268317 / CBS102071 / ARSEF5128 ; C2 . 13 *Metarhizium anisopliae*、特にF52株 (DSM3884 / ATCC 90448 ; 例えばBayer CropScience製BIO 1020ならびに例えばNovozymes製Met52) ; C2 . 14 *M. anisopliae* var *acridum* (例えばBecker Underwood (米国) 製GreenGuard) ; C2 . 15 *M. anisopliae* var *acridum*分離菌IMI 330189 (ARSEF7486 ; 例えばBiological Control Products製Green Muscle) ; C2 . 16 *Nomuraea rileyi* ; C2 . 17 *Paecilomyces fumosoroseus* (新 : *Isaria fumosorosea*)、特にapopka 97株 (例えばBiobest製PreFeRal (登録商標) WG) ; C2 . 18 *Paecilomyces fumosoroseus* (新 : *Isaria fumosorosea*) FE 9901株 (例えばNatural Industries Inc . (Novozymesの 一社) 製NoFly (登録商標)) ; C2 . 19 *Aschersonia aleyrodis* ; C2 . 20 *Beauveria brongniartii* (例えばAndermatt Biocontrol AG製Beupro) ; C2 . 24 *Metarhizium flavoviride* ; およびC2 . 25 *Mucor haemelis* (例えばIndore Biotech Inputs & Research製BioAvard) から選択されてもよい。

【 0 0 6 6 】

さらに好ましい実施形態において、殺虫効果を有する菌株は、*Beauveria bassiana*、ATCC 74040株 (Intrachem Bio ItaliaからNaturalis (登録商標) として入手可能)、GHA株 (受入番号ATCC74250) (Laverlam International CorporationからBotaniGuard EsおよびMycontrol - 0として入手可能)、ATP02株 (受入番号DSM 24665)、CG 716株 (NovozymesからBoveMax (登録商標) として入手可能) ; *Hirsutella citriformis* ; *Hirsutella thompsonii* (および、Agro Bio - tech Research Centre (インド) からMycohitおよびABTECとして入手可能ないくつかの株) ; KV01株の*Lecanicillium lecanii* (以前はVerticillium lecaniiとして知られた。) 分生子 (Koppert / ArystaからMycotal (登録商標) およびVertalec (登録商標) として入手可能) ; DAOM198499株の*Lecanicillium lecanii* (以前はVerticillium lecaniiとして知られた。) 分生子 ; DAOM216596株の*Lecanicillium lecanii* (以前はVerticillium lecaniiとして知られた。) 分生子 ; *Lecanicillium muscarium* (以前はVerticillium lecanii)、VE 6株 / CABI (= IMI) 268317 / CBS102071 / ARSEF5128 ; *Metarhizium anisopliae*、F52株 (DSM3884 / ATCC 90448) (Bayer CropScience製BIO 1020として入手可能ならびにNovozymes製Met52として入手可能) ; *M. anisopliae* var *acridum* (Becker Underwood (米国) 製GreenGuardとして入手可能) ; *M. anisopliae* var *acridum*分離菌IMI 330189 (ARSEF7486) (Biological Control Products製Green Muscleとして入手可能

) ; *Nomuraea rileyi* ; *Paecilomyces fumosoroseus* (新 : *Isaria fumosorosea*)、apopka 97株 (BiobestからPreFeRal (登録商標) WGとして入手可能) ; *Paecilomyces fumosoroseus* (新 : *Isaria fumosorosea*) FE 9901株 (Natural Industries Inc . (Novozymesの 一社) からNoFly (登録商標) として入手可能) ; および*Beauveria brongniartii* (例えばAndermatt Biocontrol AG製Beupro) から選択されてもよい。

【 0 0 6 7 】

さらにより好ましい実施形態において、殺虫効果を有する菌株は、*Beauveria bassiana*、特にATCC 74040株 (Intrachem Bio ItaliaからNaturalis (登録商標) として入手可能)、GHA株 (受入番号ATCC74250) (Laverlam International CorporationからBotaniGuard EsおよびMycontrol - 0として入手可能)、ATP02株 (受入番号DSM 24665)、CG 716株 (

10

20

30

40

50

NovozymesからBoveMax（登録商標）として入手可能）；*Paecilomyces fumosoroseus*（新：*Isaria fumosorosea*）、apopka 97株（BiobestからPreFeRal（登録商標）WGとして入手可能）およびFE 9901株（例えばNatural Industries Inc.（Novozymesの1社）製NoFly（登録商標））；*Lecanicillium lecanii*（以前は*Verticillium lecanii*として知られた。）、KV01株の分生子（Koppert / ArystaからMycotal（登録商標）およびVertalec（登録商標）として入手可能）、DAOM198499株の分生子またはDAOM216596株の分生子；*Metarhizium anisopliae*、F52株（DSM3884 / ATCC 90448）（Bayer CropScience製BIO 1020として入手可能ならびにNovozymes製Met52として入手可能）；*Nomurea rileyi*；*Lecanicillium muscarium*（以前は*Verticillium lecanii*）、VE 6株 / CABI（= IMI）268317 / CBS102071 / ARSEF5128；および*Beauveria brongniartii*（例えばAndermatt Biocontrol AG製Beupro）から選択される。

10

【 0 0 6 8 】

少なくとも1つの生物的防除剤が殺線虫効果を有する場合、生物的防除剤は、D2.3 *Paecilomyces lilacinus*、特に*P. lilacinus* 251株の孢子（AGAL 89 / 030550；例えばProphyta製BioAct）；D2.4 *Trichoderma koningii*；D2.5 *Harposporium anguillulae*；D2.6 *Hirsutella minnesotensis*；D2.7 *Monacrosporium cionopagum*；D2.8 *Monacrosporium psychrophilum*；D2.9 *Myrothecium verrucaria*、AARC - 0255株（例えばValent Biosciences製DiTera（商標））；D2.10 *Paecilomyces lilacinus*、特に*P. lilacinus* 251株（AGAL 89 / 030550）の孢子（ProphytaからBioActとして入手可能）；D2.11 *Paecilomyces variotii*、Q - 09株（例えばQuimia（メキシコ）製Nemaquim（登録商標））；D2.13 *Stagonospora phaseoli*（例えばSyngenta製）；D2.14 *Trichoderma lignorum*、特にTL - 0601株（例えばFutureco Bioscience（スペイン）製Mycotric）；D2.15 *Fusarium solani*、Fs5株；D2.16 *Hirsutella rhossiliensis*；D2.17 *Monacrosporium drechsleri*；D2.18 *Monacrosporium gephyropagum*；D2.19 *Nematoctonus geogenius*；D2.20 *Nematoctonus leiosporus*；D2.22 *Paraglomus* sp、特に*P. Brasilianum*；D2.23 *Pochonia chlamydosporia*（*Vercillium chlamydosporium*としても知られる。）、特にvar. *catenulata*（IMI S D 187；例えばThe National Center of Animal and Plant Health（CENSA）（キューバ）によるKlamiC；D2.24 *Stagonospora heteroderae*；D2.25 *Meristacrum asterospermum*；およびD2.27 *Duddingtonia flagrans*から選択されてもよい。

20

【 0 0 6 9 】

さらに好ましい実施形態において、殺線虫効果を持つ菌株は、*Paecilomyces lilacinus*、特に*P. lilacinus* 251株（AGAL 89 / 030550）の孢子（ProphytaからBioActとして入手可能）；*Harposporium anguillulae*；*Hirsutella minnesotensis*；*Monacrosporium cionopagum*；*Monacrosporium psychrophilum*；*Myrothecium verrucaria*、AARC - 0255株（Valent Biosciences製DiTera（商標）として入手可能）；および*Paecilomyces variotii*；*Stagonospora phaseoli*（Syngentaから市販）から選択される。

30

【 0 0 7 0 】

さらにより好ましい実施形態において、殺線虫効果を持つ菌株は、*Paecilomyces lilacinus*、特に*P. lilacinus* 251株（AGAL 89 / 030550）の孢子（ProphytaからBioActとして入手可能）；および*Duddingtonia flagrans*から選択される。

40

【 0 0 7 1 】

少なくとも1つの生物的防除剤が、植物の健康および植物の成長を支援かつ / または促進かつ / または刺激する場合、生物的防除剤は、E2.1 *Talaromyces flavus*、特にV117b株；E2.2 *Trichoderma atroviride*、例えばno. V08 / 002387株；E2.3 *Trichoderma atroviride*、no. NMI No. V08 / 002388株；E2.4 *Trichoderma atroviride*、no. NMI No. V08 / 002389株；E2.5 *Trichoderma atroviride*、no. NMI No. V08 / 002390株；E2.6 *Trichoderma harzianum*、ITEM 908株（例えばKoppert製Trianium - P）；E2.7 *Myrothecium verrucaria*、AARC - 0255株（例えばValent Biosciences製DiTera（商標））；E2.8 *Penicillium bilaii*、ATCC 22348株（例えばNovozymes製JumpStart（登録商標））；E2.11 *Pythium oligandrum*、DV74株またはM1株（ATCC 38472；例えばBioprepaty（チェコ）製Poly

50

versum) ; E2 . 14 *Trichoderma atroviride*、LC52株 (例えばAgrimm Technologies Limited製Sentinel) ; E2 . 15 *Trichoderma harzianum*、TSTh20株 ; E2 . 16 *Trichoderma koningii* ; E2 . 31 *Trichoderma harzianum*、KD株 (例えばPlant Health Products (スワジランド) 製Eco - T) ; E2 . 32 *Trichoderma harzianum*、1295 - 22株 ; E2 . 33 *Trichoderma virens*、GL - 21株 ; E2 . 34 *Verticillium albo - atrum* (以前は*V. dahliae*)、WCS850株 (CBS 276 . 92 ; 例えばTree Care Innovations製Dutch Trig) ; およびE2 . 35 *Trichoderma atroviride*、LC52株 (例えばAgrimm Technologies Limited製Tenet) から選択されてもよい。

【 0 0 7 2 】

さらに好ましい実施形態において、植物の健康および/または成長に対して有益な効果を有する菌株は、*Talaromyces flavus*、VII7b株 ; ; *Myrothecium verrucaria*、AARC - 025 5株 (Valent BiosciencesからDiTera (商標) として入手可能) ; *Penicillium bilaii*、ATCC 22348株 (NovozymesからJumpStart (登録商標) として入手可能) ; *Penicillium bilaii*、特にATCC 22348株 (Philom Bios Inc . (サスカチュワン州サスカトゥーン) からPB - 50 PROVIDEとして入手可能) ; および*Pythium oligandrum*、DV74株またはM1株 (ATCC 38472) (Bioprepaty (チェコ) からPolyversumとして入手可能) ; から選択される。

10

【 0 0 7 3 】

さらにより好ましい実施形態において、植物の健康および/または成長に対して有益な効果を有する菌株は、*Penicillium bilaii*、特にATCC 22348株 (NovozymesからJumpStart (登録商標) として入手可能) およびATCC 22348株 (Philom Bios Inc . (サスカチュワン州サスカトゥーン) からPB - 50 PROVIDEとして入手可能) から選択される。

20

【 0 0 7 4 】

少なくとも1つの生物的防除剤が除草効果を有する場合、生物的防除剤は、F2 . 1 *Phoma macrostroma*、94 - 44B株 (例えばScotts (米国) 製Phoma HおよびPhoma P) ; F2 . 3 *Colletotrichum gloeosporioides*、ATCC 20358株 (例えばAgricultural Research Initiatives製Collego (LockDownとしても知られる。)) ; およびF2 . 4 *Stagonospora atriplicis* から選択されてもよい。

【 0 0 7 5 】

好ましい実施形態において、ポリエーテル修飾トリシロキサンの量は、50 ~ 96重量%の間、例えば70 ~ 90重量%の間または75 ~ 85重量%の間の範囲である。したがって、本発明による組成物は、50、55、60、65、70、75、80、85、90または95重量%のポリエーテル修飾トリシロキサンおよび中間の任意の値、例えば71、72、73、74、76、77、78、79、81、82、83、84、86、87、88および89重量%を含んでもよい。

30

【 0 0 7 6 】

1つの実施形態において、本発明による組成物は、述べた微量の水およびオイルを除き、菌類胞子、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカのみからなる。

【 0 0 7 7 】

さらに好ましい実施形態において、前記生物的防除剤は*Paecilomyces lilacinus* (最近*Purpureocillium lilacinum*と再分類された。) である。いくつかの*Paecilomyces lilacinus*株が、生物的防除剤としての使用のために記述されている。このような株には、Prophyta GmbH (現在、Bayer CropScience Biologics GmbH) により製造されている製品BioAct、MeloConおよびNemOut中の251株、Laverlamにより製造されている製品Biostat WP (ATCC no . 38740) 中の580株、T. Stanes and Company Ltd . 社により製造されている製品Bio - Nematon中の株、Varsha Bioscience and Technology India Pvt Ltd . 社により製造されている製品Mysis中の株、Nico Orgo Maures (インド) から入手できる製品Bioiconema中の株、Ballagro Agro Tecnologia Ltda (ブラジル) から入手できる製品Nemat中の株およびPromotora Tecnica Industrial , S . A . DE C . V . (メキシコ) から入手できる製品Spectrum Pae L中の株が含まれる。

40

【 0 0 7 8 】

50

さらにより好ましい実施形態において、前記Paecilomyces lilacinusは、国際公開第91/002051号パンフレットに記載のPaecilomyces lilacinus 251株、またはそれぞれの株のすべての識別特性を有するその変異株である。

【0079】

Paecilomyces lilacinus、特にP. lilacinus 251株を用いる線虫防除において、本発明による配合物中の好ましい孢子濃度は、 $5 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{11}$ 孢子/mlの間、例えば $4.5 \times 10^{10} \sim 6 \times 10^{10}$ の間の範囲であり、好ましくは少なくとも 4×10^{10} 、より好ましくは少なくとも 5×10^{10} 孢子/mlである。このような配合物は、5~25重量%の間、好ましくは10重量%から22重量%の間、より好ましくは15重量%から21重量%の間、例えば16重量%、17重量%、18重量%、19重量%または20重量%の孢子粉末を含んでもよい。

10

【0080】

生物的防除剤としてPaecilomyces lilacinus、特にP. lilacinus 251株を含む配合物中、ヒュームシリカまたは沈降シリカの濃度が、3.5~6重量%の間、例えば4~5.5重量%の間の範囲、例えば4.4、4.6、4.8、5.0または5.2重量%であることがさらに好ましい。

【0081】

線虫防除のためのPaecilomyces lilacinus、特にP. lilacinus 251株を生物的防除剤として含むこのような配合物は、好ましくは、0.5~3重量%の間、好ましくは1~3%の間の水を含む。

【0082】

生物的防除剤としてPaecilomyces lilacinus、特にP. lilacinus 251株を含むこのような配合物中、ポリエーテル修飾トリシロキサンの濃度が、70~85重量%の間、好ましくは70~80重量%の間、例えば73~78重量%の間の範囲、例えば74重量%、75重量%、76重量%または77重量%あるいは中間の任意の値であることがさらに好ましい。

20

【0083】

本発明にしたがって処理することができる植物には、以下の主な作物が含まれる：トウモロコシ、ダイズ、アルファルファ、綿、ヒマワリ、Brassica油糧種子、例えばセイヨウアブラナ（例えばカノーラ、なたね）、ブラシカ・ラパ、B. juncea（例えば（ノハラ）ガラシ）およびBrassica carinata、Arecaceae sp.（例えばアブラヤシ、ココナツ）、米、コムギ、テンサイ、サトウキビ、オーツ、ライムギ、オオムギ、アワおよびモロコシ、ライコムギ、アマ、ナツ、ブドウおよびつる植物ならびにさまざまな植物の分類群からのさまざまな果物および野菜、例えばRosaceae sp.（例えば果実、例えばリンゴおよびセイヨウナシ、さらに石果、例えばアンズ、サクランボ、アーモンド、セイヨウスモモおよびモモ、ならびに液果、例えばイチゴ、キイチゴ、アカフサスグリおよびクロフサスグリおよびスグリ）、Ribesioideae sp.、Juglandaceae sp.、Betulaceae sp.、Anacardiaceae sp.、Fagaceae sp.、Moraceae sp.、Oleaceae sp.（例えばオリーブの木）、Actinidaceae sp.、Lauraceae sp.（例えばアボカド、シナモン、ショウノウ）、Musaceae sp.（例えばバナナの木および農園）、Rubiaceae sp.（例えばコーヒー）、Theaceae sp.（例えば茶）、Sterculiaceae sp.、Rutaceae sp.（例えばレモン、オレンジ、マンダリンおよびグレープフルーツ）；Solanaceae sp.（例えばトマト、ジャガイモ、コショウ、トウガラシ、ナス、タバコ）、Liliaceae sp.、Compositae sp.（例えばレタス、アーティチョークおよびチコリ - 根チコリ、エンダイブまたは一般的なチコリを含む。）、Umbelliferae sp.（例えばニンジン、パセリ、セロリおよびセルリアック）、Cucurbitaceae sp.（例えばキュウリ - ガーキン、カボチャ、スイカ、ヒョウタンおよびメロンを含む。）、Alliaceae sp.（例えばニラおよびタマネギ）、Cruciferae sp.（例えば白キャベツ、赤キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、芽キャベツ、パクチヨイ、コールラビ、ラディッシュ、セイヨウワサビ、クレソンおよびハクサイ）、Leguminosae sp.（例えばピーナツ、エンドウ、レンズマメおよびマメ - 例えば一般的なマメおよびソラマメ）、Chenopodiaceae sp.（例えばフダンソウ、飼料ビート、ハウレンソウ、ビート根）、Linaceae sp.（例えばアサ）、Cannabaceae sp.（例えばタイマ）、M

30

40

50

alvaceae sp. (例えばオクラ、ココア)、Papaveraceae (例えばケシ)、Asparagaceae (例えばアスパラガス); 庭園内および森林内の有用な植物および観賞植物(芝、芝生、草およびStevia rebaudianaを含む。); およびこれらの植物のそれぞれの場合において遺伝子組換えされたタイプ。

【0084】

別の実施形態において、本発明は、最終組成物において50~96重量%の間のポリエーテル修飾トリシロキサンおよび約0.1~9重量%の間のヒュームドシリカまたは沈降シリカ剤の濃度になる濃度のポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカまたは沈降シリカを含む担体を提供するステップと、孢子形成真菌の孢子である生物的防除剤を前記担体に取り込むステップとを含み、水を実質的に含まない本発明による液体組成物を製造する方法を開示する。

10

【0085】

生物的防除剤として作用する、または生物的防除剤として作用する代謝産物を産生する真菌微生物は、適切な基質上で当技術分野において既知の方法または本出願の他の場所に記載の方法にしたがって、例えば深部発酵または固体発酵により、例えば国際公開第2005/012478号パンフレットまたは国際公開第1999/057239号パンフレットに開示されている装置を用いて培養される。続いて、生物的防除剤として使用される微生物またはその器官が基質から分離される。微生物が生息する基質は、好ましくは分離ステップの前に乾燥される。微生物またはその器官は、分離後に、例えば凍結乾燥、真空乾燥または噴霧乾燥により乾燥されてもよい。分離および乾燥後、本発明による配合物を生成するために、微生物またはその器官を、本明細書に記載のヒュームドシリカまたは沈降シリカおよびポリエーテル修飾トリシロキサンを含む本発明による担体中に懸濁させる。

20

【0086】

1つの実施形態において、培養後かつ分離ステップの後に、培養基質は適切な分散法で処理される。あるいは、別の実施形態において、乾燥ステップの後に、培養物は適切な粉砕法により処理される。この場合、分離は、処理ステップの後に、当技術分野において既知の方法、例えば、ふるい分け、濾過、空気分級、傾斜法または遠心分離法により行われる。

【0087】

本発明による配合物の量は、現場に運ばれるとき、すなわち水中で分散した後、少なくとも0.05l/ha(ヘクタール)、例えば0.05~3l/ha、0.5~1.5l/ha、例えば0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.75、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4または1.5l/haである。1つの実施形態において、配合物が、線虫防除のためのPaecilomyces lilacinus孢子を含む場合、現場への量は、好ましくは0.3~0.9l/haの間の範囲である。

30

【0088】

別の実施形態において、本発明は、植物中または植物上の植物病原性の菌類、昆虫および/または線虫を抑制するために、植物の成長を増大させるために、あるいは植物の収量または根の健康を向上させるために、前記植物に、あるいは植物が成長している、または栽培される画地に本発明による液体組成物を施すステップを含む方法に関する。

40

【0089】

別の実施形態において、本発明は、植物中、植物上および/または植物周辺の植物病原性の菌類、昆虫および/または線虫を抑制するための、植物の成長を増大させるための、あるいは植物の収量または根の健康を向上させるための本発明による組成物の使用に関する。

【0090】

本発明を実施例により非限定的にさらに説明する。

【0091】

実施例1: 本発明の範囲内のポリエーテル修飾シロキサン表面活性剤の合成
まず、一般式

50



のポリエーテル198gを、攪拌機および還流冷却器を備えた500ml三口フラスコに入れ、90℃まで加熱した。Karstedt触媒の形態のPt 10ppmを加え、混合物を10分間攪拌した。この後、絶えず攪拌しながら、52gの1, 1, 1, 3, 5, 5, 5-ヘプタメチルトリシロキサンを15分以内で滴加した。発熱反応が観察された。最後に、混合物を90℃で4時間攪拌した。

【0092】

実施例2：ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカおよびPurpureocillium lilacinumの分生子の混合物を含む組成物の沈降速度の評価

陰性対照としての純粋なポリエーテル修飾トリシロキサンおよびポリエーテル修飾トリシロキサンとヒュームドシリカとの混合物3つを用いて試験を行った。混合物を調製するために、以下の比のポリエーテル修飾トリシロキサン (BreakThru S 240) およびヒュームドシリカ (Aerosil 200) を用いた：97.5 : 2.5、95.0 : 5.0、92.5 : 7.5。Ultra Turaxを10,000rpmで10分間、5600rpmでさらに5分間使用して、Aerosil 200をBreakThru S 240中に混合した。次いで、分生子粉末 (約 7×10^{12} 孢子/g) 20.25gを各液体99.75グラムにブレンドするように、Ultra Turraxを5400rpmで2分間使用して、4つの液体をPurpureocillium lilacinum分生子粉末と混合した。生じた分生子懸濁液は、1グラムあたり 5.57×10^{10} 個の生存可能な分生子を含んでいた。次いで、分生子懸濁液を20mlガラス瓶に上端から1,5cm下まで満たし、密封し、54℃でインキュベートして、分生子の沈降に対する混合物の影響を評価した。

31日後、暗褐色の分生子懸濁液 / 沈降物の上部の上澄みの高さを全高に対するパーセントで求めることにより、フラスコの底への分生子の沈降を評価した (下の表1を参照)。

【0093】

【表1】

インキュベーション時間 (54℃)	試験混合物中のBreakThru S 240およびAerosil 200の比における上澄みの高さ (%)			
	100 : 0	97.5 : 2.5	95.0 : 5.0	92.5 : 7.5
31日	78.1	68.8	0.0	0.0

表1：異なる比の純粋なポリエーテル修飾トリシロキサンまたはポリエーテル修飾トリシロキサンとヒュームドシリカとの混合物を用いて、異なる分生子配合物を54℃でインキュベーションした後の分生子沈降物の上部の上澄みの高さ。

【0094】

結果は明らかに、Purpureocillium lilacinum分生子において、ポリエーテル修飾トリシロキサン中に均質に混合された約5%以上のヒュームドシリカの含有量が分生子の沈降を防ぐことを示す。

【0095】

実施例3：ポリエーテル修飾トリシロキサンのみを含む配合物と比較した、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカを含む配合物中の分生子の生存率

(陰性対照) を含まず、異なる量のヒュームドシリカを含むポリエーテル修飾トリシロキサンを含む4つの液体を、実施例1に記載されている通り調製し、20mlガラス瓶に上端から1,5cm下まで満たし、密封し、30℃でインキュベートして、分生子の生存率に対する混合物の影響を評価した (下の表2を参照)。

【0096】

【表2】

使用した液体分生子担体	ブレンド比	30℃でインキュベーションした後の分生子の生存率 (%)							
		2週	4週	6週	8週	10週	12週	16週	21週
BreakThru S 240	該当せず	83.30	84.23	77.78	78.99	76.90	78.64	64.62	50.62
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	97.5 :2.0	86.30	86.32	81.25	81.14	80.28	76.02	74.44	66.78
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	95.0 :5.0	88.31	86.88	85.43	84.84	80.69	78.93	62.32	55.78
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	92.5 :7.5	90.61	88.61	84.60	82.89	81.22	80.68	71.87	47.83

表2：Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240およびBreakThru S 240中のPurpureocillium lilacinumの30℃における分生子の生存率

【0097】

分生子の生存率は、ヒュームドシリカAerosil 200の添加による大きな悪影響を受けなかった。

【0098】

実施例4：ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカおよびPurpureocillium lilacinumの分生子の混合物を含む組成物の沈降速度の詳細な評価

陰性対照としての純粋なポリエーテル修飾トリシロキサンおよびポリエーテル修飾トリシロキサンとヒュームドシリカとの混合物7つを用いて試験を行った。混合物を調製するために、以下の比のポリエーテル修飾トリシロキサン（BreakThru S 240）およびヒュームドシリカ（Aerosil 200）を用いた：93.5 : 6.5、94.0 : 6.0、94.5 : 5.5、95.0 : 5.0、95.5 : 4.5、96.0 : 4.0。Ultra Turaxを10,000rpmで10分間、5600rpmでさらに5分間使用して、Aerosil 200をBreakThru S 240中に混合した。次いで、分生子粉末20.23g（約 7×10^{12} 孢子/gを含む。）を99.77gの各液体にブレンドするように、Ultra Turaxを5400rpmで2分間使用して、生じた液体8つをPurpureocillium lilacinum分生子粉末と混合した。生じた分生子懸濁液は、1gあたり 5.56×10^{10} 個の生存可能な分生子を含んでいた。次いで、分生子懸濁液を20mlガラス瓶に上端から1.5cm下まで満たし、密封し、30 および54 でインキュベートして、分生子の沈降に対する混合物の影響を評価した。

14日後および30日後、暗褐色の分生子懸濁液 / 沈降物の上部の上澄みの高さを全高に対するパーセントで求めることにより、フラスコの底への分生子の沈降を評価した（下の表3および表4を参照）。

【0099】

【表3】

インキュベーション時間 (54℃)	試験混合物中のBreakThru S 240およびAerosil 200の比における上澄みの高さ (%)							
	100 :0	96.5 :3.5	96.0 :4.0	95.5 :4.5	95.0 :5.0	94.5 :5.5	94.0 :6.0	93.5 :6.5
14日	40.6	18.8	9.4	4.7	1.6	0.0	0.0	0.0
30日	71.9	31.3	14.1	6.3	1.6	0.0	0.0	0.0

表3：異なる比の純粋なポリエーテル修飾トリシロキサンまたはポリエーテル修飾トリシロキサンとヒュームドシリカとの混合物を用いて、異なる分生子配合物を54℃でインキュベーションした後の分生子沈降物の上部の上澄みの高さ。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

【表 4】

インキュベーション時間 (30℃)	試験混合物中のBreakThru S 240およびAerosil 200の比における上澄みの高さ (%)							
	100 :0	96.5 :3.5	96.0 :4.0	95.5 :4.5	95.0 :5.0	94.5 :5.5	94.0 :6.0	93.5 :6.5
14日	18.8	9.4	4.7	3.1	1.6	0.6	0.0	0.0
30日	28.1	9.4	5.3	4.7	2.2	0.6	0.0	0.0

表4：異なる比の純粋なポリエーテル修飾トリシロキサンまたはポリエーテル修飾トリシロキサンとヒュームドシリカとの混合物を用いて、異なる分生子配合物を30℃でインキュベーションした後の分生子沈降物の上部の上澄みの高さ。

10

【 0 1 0 1 】

結果は明らかに、Purpureocillium lilacinumの分生子において、ポリエーテル修飾トリシロキサン中に均質に混合された約5%以上のヒュームドシリカの含有量が分生子の沈降を防ぐことを示す。

【 0 1 0 2 】

実施例5：ポリエーテル修飾トリシロキサンのみを含む配合物と比較した、ポリエーテル修飾トリシロキサンおよびヒュームドシリカを含む配合物中の分生子の生存率のさらに詳しい評価

20

(陰性対照)を含まず、異なる量のヒュームドシリカを含むポリエーテル修飾トリシロキサンを含む8つの液体を、実施例3に記載されている通り調製し、20mlガラス瓶に上端から1,5cm下まで満たし、密封し、30 でインキュベートして、分生子の生存率に対する混合物の影響を評価した(下の表5を参照)。

【 0 1 0 3 】

【表5】

使用した液体分生子担体	ブレンド比	30°Cでインキュベーションした後の分生子の生存率 (%)							
		1週	2週	4週	6週	8週	10週	12週	17週
BreakThru S 240	該当せず	94.63	82.68	83.15	71.36	69.28	69.69	61.43	63.05
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	96.5 :3.5	94.35	83.70	84.31	81.58	71.80	70.65	68.34	32.55*
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	96.0 :4.0	93.43	83.57	85.84	76.70	70.98	69.06	64.39	62.84
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	95.5 :4.5	93.92	83.22	86.74	78.08	71.88	69.60	64.44	50.56
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	95.0 :5.0	93.26	83.51	84.18	79.40	69.69	72.22	68.57	34.11*
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	94.5 :5.5	93.41	84.46	85.34	77.23	71.96	70.65	72.62	33.33*
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	94.0 :6.0	94.84	84.69	86.27	77.00	72.52	69.29	71.06	35.00*
Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240	96.5 :3.5	94.28	84.16	85.11	75.95	71.53	72.35	70.58	53.90

*) 恐らく、過剰な酸素による実験誤差

表5: Aerosil 200とブレンドしたBreakThru S 240およびBreakThru S 240中の*Purpureocillium lilacinum*の分生子の30°Cにおける生存率

【0104】

分生子の生存率は、ヒュームドシリカAerosil 200の添加による悪影響を受けなかった。

【0105】

実施例6: ポリエーテル修飾トリシロキサン94%およびヒュームドシリカ6%の混合物を含む液体に懸濁させた*Cladosporium cladosporioides*の乾燥分生子の時間に伴う沈降の有無の評価

ポリエーテル修飾トリシロキサンとヒュームドシリカとの混合物を用いて試験を行った。混合物を調製するために、Ultra Turaxを10,000rpmで10分間、5600rpmでさらに5分間使用して、6:94の比でヒュームドシリカ(Aerosil 200)をポリエーテル修飾トリシロキサン(BreakThru S 240)中に混合した。次いで、Ultra Turaxを5400rpmで2分間使用して、分生子粉末(約 8×10^{11} 個の分生子)16gを100グラムの液体にブレンドするように、生じる液体を*Cladosporium cladosporioides*分生子粉末と混合した。生じた分生子懸濁液は、1グラムあたり 5.5×10^9 個の生存可能な分生子を含んでいた。次いで、分生子懸濁液を20mlガラス瓶に上端から1.5cm下まで満たし、密封し、50 でインキュベートして、分生子の沈降に対する混合物の影響を評価した。

30日のインキュベーション時間の後、分生子の沈降は観察できなかった。暗灰色の分生子懸濁液/沈降物の上部に検出可能な上澄みはなかった。

【0106】

実施例7: *Paecilomyces lilacinus*のWP配合物と比較した、*Paecilomyces lilacinus*の胞子を含む本発明による組成物の有効性

等しい孢子濃度のPaecilomyces lilacinusをいずれも含む水に分散したWG配合物および本発明による配合物の根こぶ線虫(Meloidogyne incognita)に対する有効性をピーマン、トマト、キュウリおよびレタスにおいて異なる場所で比較した。施用は、有効性に影響しない点滴施用または灌注施用のいずれかにより行った。規定の時間(最初の施用後の日数または最後の施用後の日数)に根の健康を評価した。

結果を下の表に示す：

ピーマン

【0107】

【表6】

配合物	施用量(孢子量)	測定時間	有効性(A BBOT)	施用回数
BioAct WG	2kg/ha	最初の施用の127日後	13.6	4
BioAct DC	400ml/ha*	最初の施用の127日後	31.8	4

*約 2.2×10^{13} 孢子/ヘクタールと同等

10

【0108】

キュウリ

【0109】

【表7】

試験1

配合物	施用量	測定時間	有効性(A BBOT)	施用回数
BioAct WG	4kg/ha	最初の施用の42日後	37.1	4
BioAct DC	800ml/ha	最初の施用の42日後	40.2	4

20

30

【0110】

【表8】

試験2

配合物	施用量	測定時間	有効性(A BBOT)	施用回数
BioAct WG	4kg/ha	最後の施用の14/34日後	66.7/51.0	2
BioAct DC	800ml/ha	最後の施用の14/34日後	72.0/75.4	2

40

【0111】

【表9】

試験3

配合物	施用量	測定時間	有効性(A BBOT)	施用回数
BioAct WG	4kg/ha	最初の施用の63日後	44.2	3
BioAct DC	800ml/ha	最初の施用の63日後	47.5	3

50

【 0 1 1 2 】

トマト

【 0 1 1 3 】

【表 1 0 】

試験1

配合物	施用量	測定時間	有効性 (A BBOT)	施用回数
BioAct WG	4kg/ha	最初の施用の56 /145日後	54.0/27.2	4
BioAct DC	800ml/ha	最初の施用の56 /145日後	49.3/29.1	4

10

【 0 1 1 4 】

【表 1 1 】

試験2

配合物	施用量	測定時間	有効性 (A BBOT)	施用回数
BioAct WG	4kg/ha	最初の施用の71 /140日後	35.2/34.9	4
BioAct DC	800ml/ha	最初の施用の71 /140日後	34.1/37.7	4

20

【 0 1 1 5 】

レタス

【 0 1 1 6 】

【表 1 2 】

配合物	施用量	測定時間	有効性 (A BBOT)	施用回数
BioAct WG	4kg/ha	最初の施用の51 日後	54.8	3
BioAct DC	800ml/ha	最初の施用の51 日後	76.2	3

30

【 0 1 1 7 】

実施例8：本発明による配合物中で使用される孢子粉末中の水分含量

混合物を調製するために、Ultra Turaxを10,000rpmで10分間、5600rpmでさらに5分間使用して、6:94の比でヒュームドシリカ (Aerosil 200) をポリエーテル修飾トリシロキサン (BreakThru S 240) 中に混合した。次いで、分生子粉末 (約 3.3×10^{11} 孢子/g) 18.9g (9%の水分含量) または18.3g (6%の水分含量) を81.1グラムまたは81.7グラムにブレンドするように、Ultra Turaxを5400rpmで2分間使用して、生じた液体をPurpureo cillium lilacinum分生子粉末と混合した。生じた分生子懸濁液は、1グラムあたり 5.50×10^{10} 個の生存可能な分生子を含んでいた。分生子粉末 (約 1.6×10^{11} 孢子/g) 41.9gを各液体58.1グラムにブレンドするように、Ultra Turaxを5400rpmで2分間使用して、真菌Isaria fumosoroseaの孢子を含む別のサンプルを調製した。生じた分生子懸濁液は、1グラムあたり 5.50×10^{10} 個の生存可能な分生子を含んでいた。次いで、分生子懸濁液を20mlガラス瓶に上端から1.5cm下まで満たし、密封し、30 でインキュベートして、分生子の貯蔵安定性を評価した。

40

下の表6および表7に示す時点で生存率を測定した。

50

【 0 1 1 8 】

【 表 1 3 】

表6 : *Purpureocillium lilacinum*

時点	生存率 (%)	
胞子粉末の水分含量 (%)	9	6
開始時	97	98
4週	83.6	92.8

【 0 1 1 9 】

【 表 1 4 】

10

表7 : *Isaria fumosorosea*

時点	生存率 (%)	
胞子粉末の水分含量 (%)	9	
開始時	89.6	
2週	67.8	

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 0 1 P 13/00 (2006.01) A 0 1 P 13/00
A 0 1 N 63/30 (2020.01) A 0 1 N 63/30

(72)発明者 マリオン・カルゲ
ドイツ・23970・ヴィスマル・カンディスプラッツ・6
(72)発明者 ペーター・リュート
ドイツ・23970・ヴィスマル・フィッシュカテン・48
(72)発明者 ベアタ・マリア・ローツ
ドイツ・63457・ハーナウ・ヴォルフガング・ローデンバッハー・ショッセ・4

審査官 西澤 龍彦

(56)参考文献 特表2014-516042(JP,A)
特開2014-131979(JP,A)
国際公開第2013/181738(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A 0 1 N