

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02006/085567

発行日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(43) 国際公開日 平成18年8月17日(2006.8.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1N 65/00 (2006.01)	AO1N 65/00 H	4B065
AO1P 3/00 (2006.01)	AO1P 3/00	4H011
AO1N 25/04 (2006.01)	AO1N 25/04 102	
C12N 1/14 (2006.01)	C12N 1/14 F	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

出願番号 特願2007-502632 (P2007-502632)	(71) 出願人 304023318 国立大学法人静岡大学 静岡県静岡市駿河区大谷836
(21) 国際出願番号 PCT/JP2006/302197	
(22) 国際出願日 平成18年2月8日(2006.2.8)	
(31) 優先権主張番号 特願2005-31600 (P2005-31600)	(74) 代理人 100079049 弁理士 中島 淳
(32) 優先日 平成17年2月8日(2005.2.8)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(74) 代理人 100084995 弁理士 加藤 和詳
(31) 優先権主張番号 特願2005-104678 (P2005-104678)	(74) 代理人 100085279 弁理士 西元 勝一
(32) 優先日 平成17年3月31日(2005.3.31)	(74) 代理人 100099025 弁理士 福田 浩志
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(72) 発明者 中崎 清彦 日本国 432-8021 静岡県浜松市 佐鳴台1-7-7-203

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物病害防除剤および植物病害防除方法

(57) 【要約】

植物病害を、残留性がなく安全で安定的に防除することができる防除剤と防除方法を提供する。

ヒトヨタケの粉碎物を含有する植物病害防除剤及びこの植物病害防除剤を用いて植物病害を防除する。ここで、植物病害防除剤は、ヒトヨタケの粉碎物を含む懸濁液であってもよく、この懸濁液と、該懸濁液を吸着させた担体とで構成された固形物であってもよい。また、前記ヒトヨタケは、ヒメツブヒトヨタケ(Coprinus curtus)等であることが好ましく、ヒメツブヒトヨタケGM-21(NITE BP-37)であることが特に好ましい。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ヒトヨタケの粉碎物を含有することを特徴とする植物病害防除剤。

【請求項 2】

前記ヒトヨタケは、ヒトヨタケ属及びナヨタケ属からなる群より選択されたものである請求項 1 記載の植物病害防除剤。

【請求項 3】

前記ヒトヨタケは、ヒメツブヒトヨタケ (*Coprinus curtus*)、ウシグソヒトヨタケ (*Coprinus cinereus*)、イヌセンボンダケ (*Coprinus disseminatus*)、ササクレヒトヨタケ (*Coprinus comatus*)、ヒトヨタケ (*Coprinus atramentarius*)、コキララタケ (*Coprinus radiatus*)、センボンクヌギタケ (*Psathyrella multissima*)、イタチタケ (*Psathyrella candolliana*) およびムジナタケ (*Psathyrella velutina*) からなる群より選択された少なくとも一つを用いることを特徴とする請求項 1 記載の植物病害防除剤。

10

【請求項 4】

前記ヒトヨタケは、ヒメツブヒトヨタケ GM - 21 (NITE BP - 37) であることを特徴とする請求項 1 記載の植物病害防除剤。

【請求項 5】

前記ヒトヨタケの粉碎物を含有する懸濁液であることを特徴とする請求項 1 記載の植物病害防除剤。

【請求項 6】

前記懸濁液と、該懸濁液を吸着させた担体とで構成された固形物であることを特徴とする請求項 5 記載の植物病害防除剤。

20

【請求項 7】

水和剤、乳剤、油剤、粒剤、粉剤、錠剤、カプセル剤及び種子用コーティング剤からなる群から選択されたものである請求項 1 記載の植物病害防除剤。

【請求項 8】

糸状菌による植物病害用に使用される請求項 1 記載の植物病害防除剤。

【請求項 9】

前記糸状菌が、リゾクトニア属及びフザリウム属から選択された属のものである請求項 8 記載の植物病害防除剤。

30

【請求項 10】

ヒトヨタケの粉碎物を含有する植物病害防除剤を用いて植物病害を防除することを特徴とする植物病害防除方法。

【請求項 11】

前記植物病害の病原菌が糸状菌であることを特徴とする請求項 10 記載の植物病害防除方法。

【請求項 12】

植物病原糸状菌がリゾクトニア属及びフザリウム属から選択された属の糸状菌であることを特徴とする請求項 11 記載の植物病害防除方法。

【請求項 13】

前記植物病害が、チンゲンサイ尻腐病、シバ葉腐病、メロン萎凋病及びトマト根腐萎凋病からなる群より選択されたものであることを特徴とする請求項 10 記載の植物病害防除方法。

40

【請求項 14】

前記ヒトヨタケは、ヒトヨタケ属及びナヨタケ属からなる群より選択されたものである請求項 10 記載の植物病害防除方法。

【請求項 15】

前記ヒトヨタケは、ヒメツブヒトヨタケ GM - 21 (NITE BP - 37) であることを特徴とする請求項 10 記載の植物病害防除方法。

【請求項 16】

50

前記ヒトヨタケの粉碎物を含有する懸濁液であることを特徴とする請求項10記載の植物病害防除方法。

【請求項17】

ヒメツブヒトヨタケGM-21(NITE BP-37)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、植物病害防除剤および防除方法に関し、特に生物を利用した植物病害防除剤および防除方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

糸状菌すなわちカビは、キャベツ、キュウリ、トマト、ナス、小松菜などの多くの野菜、稲などの農産物の他、花、樹木、芝生等に、立枯病、根腐病、葉腐病、萎凋病などの病害を発病させる原因となる。原因菌となる糸状菌としては、リゾクトニア属、フザリウム属、ピシウム属、トリコデルマ属、スクレロチウム属などがよく知られている。

この糸状菌による植物病害を防除するためには、一般に薬剤、いわゆる化学農薬が散布されるが、近年はその残留性が広く認識されるようになり、環境に対してより安全性の高い防除技術の確立も望まれている。

20

【0003】

近年このような背景のもと、より環境への安全性が高いと想定される微生物を利用した生物防除（いわゆる微生物農薬）方法が提案され、その一部は実用化されている。その例としては、シュードモナス属細菌を利用して糸状菌による植物病害の防除を行う技術が開示されている（特許文献1参照）。しかしながら、シュードモナス属細菌による防除効果は細菌の生成する抗菌物質によるものと考えられており、多量に使用した場合に安全性の懸念があった。

他方、パチルス属による病害防除技術も開示されている（非特許文献1参照）が、これらシュードモナス属やパチルス属のような細菌類では糸状菌による植物病害に対する防除効果は、薬剤のように安定した効果を認めず、土壌の条件等によって効果が不安定になりやすい欠点があった。つまり、環境によっては、病原糸状菌が優勢に繁殖し、防除する細菌は十分働かない場合がある。

30

この他、非病原性トリコデルマ属やムコール属の糸状菌を利用する技術（特許文献2参照）や非病原性フザリウム属糸状菌を利用する技術（特許文献3参照）も開示されており、両者とも、非病原性の糸状菌を使用することにより病原性糸状菌との拮抗作用などにより病害を防除するものであるが、土壌中で十分に生育しないこともあるなど効果が十分表れないこともあった。

【特許文献1】特開平11-187866号公報

【特許文献2】特開平10-150978号公報

【特許文献3】特願平09-530003号公報

40

【非特許文献1】新・土の微生物(2)植物の生育と微生物 土壌生物研究会編 博友社 P129-131

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、本発明は、残留性がなく安全で安定的に植物病害を防除することができる防除剤と防除方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の植物病害防除剤は、ヒトヨタケの粉碎物を含有することを特徴とする。

50

また前記植物病害防除剤は、ヒトヨタケの粉碎物を含む懸濁液であってもよく、この懸濁液と、該懸濁液を吸着させた担体とで構成された固形物であってもよい。

【0006】

ここで、前記ヒトヨタケは、ヒトヨタケ属又はナヨタケ属に属するものであることが好ましく、ヒメツブヒトヨタケ (*Coprinus curtus*)、ウシグソヒトヨタケ (*Coprinus cinereus*)、イヌセンボンダケ (*Coprinus disseminatus*)、ササクレヒトヨタケ (*Coprinus comatus*)、ヒトヨタケ (*Coprinus atramentarius*)、コキララタケ (*Coprinus radiatus*)、センボンクヌギタケ (*Psathyrella multissima*)、イタチタケ (*Psathyrella candolliana*) および ムジナタケ (*Psathyrella velutina*) からなる群から選択された少なくとも1つであることがさらに好ましく、ヒメツブヒトヨタケ GM - 21 (NITE BP - 37) であることが特に好ましい。

10

【0007】

本発明の植物病害防除方法は、上記植物病害防除剤を用いて植物病害を防除することを特徴としている。

ここで、前記植物病害の病原菌が糸状菌であってもよく、植物病原糸状菌がリゾクトニア属又はフザリウム属に属する糸状菌であってもよい。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、植物病害を、残留性がなく安全で安定的に防除することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0009】

【図1】本発明の実施例1にかかるチンゲンサイの尻腐病に対する防除効果を確認した発病状態を示す図である。

【図2】本発明の実施例2にかかるシバの葉腐病に対する防除効果を確認した発病状態を示す図である。

【図3】本発明の実施例3におけるシバの葉腐病に対する防除効果を確認した発病状態を示す図である。

【図4】本発明の実施例4におけるチンゲンサイの尻腐病に対する防除効果を確認した発病状態を示す図である。

【図5】本発明の実施例5におけるチンゲンサイの尻腐病に対する防除効果を確認した発病状態を示す図である。

30

【図6】本発明の実施例7におけるレタすすそ枯病に対する防除効果を確認した発病状態を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の植物病害防除剤は、ヒトヨタケの粉碎物を含有するものである。

本発明者らは、病原となる糸状菌は真菌類であるので、防除剤としても真菌類を使用するのが適当ではないかと考え、土壤中より分離した真菌類について、その防除効果をスクリーニングした処、真菌類の内でも、高等な真菌類の一種である担子菌類キノコであるヒトヨタケに顕著な防除効果があることを見出した。

40

【0011】

ヒトヨタケは畑などに自然に生育し、一般に見られるキノコであるが、本発明で用いるヒトヨタケは、ヒトヨタケ科に属するものであって、安全性の観点から、いわゆる毒キノコとされるヒカゲタケ属を除いた、ヒトヨタケ (*Coprinus*) 属並びにナヨタケ属 (*Psathyrella*) に属するものであることが好ましい。その中でも、ヒメツブヒトヨタケ (*Coprinus curtus*)、ウシグソヒトヨタケ (*Coprinus cinereus*)、イヌセンボンダケ (*Coprinus disseminatus*)、ササクレヒトヨタケ (*Coprinus comatus*)、ヒトヨタケ (*Coprinus atramentarius*)、コキララタケ (*Coprinus radiatus*)、センボンクヌギタケ (*Psathyrella multissima*)、イタチタケ (*Psathyrella candolliana*)、ムジナタケ (*Psathyrella velutina*) が好ましく、これらを単独で又は組み合わせて用いることができる。

50

【 0 0 1 2 】

中でも、ヒメツブヒトヨタケ (*Coprinus curtus*) に属する新規な分離菌 GM - 2 1 が植物病害防除に効果的であり、特に好ましい。このヒメツブヒトヨタケ GM - 2 1 は、健全な野菜の根元の土壌中には病原糸状菌に対抗し得る真菌類が存在しているのではないかと推測の下に探索し、単離した菌である。これを更に説明すれば、まず、健全に生育しているチンゲンサイの根を根元土壌ごと滅菌水に懸濁し、PDA培地上に塗抹し、生育した糸状菌すべてを単離した。この単離した糸状菌それぞれを用いて、チンゲンサイ尻腐病の病原菌であるチンゲン2株を含んだポットで、チンゲンサイを成育させ病害抑制効果を検討し、効果の著しかったものをGM - 2 1としてスクリーニングした。このGM - 2 1は、2004年11月18日に特許微生物寄託センターにNITE P - 37として寄託された(国際寄託番号: NITE BP - 37)。

10

【 0 0 1 3 】

本ヒメツブヒトヨタケ GM - 2 1 の分類学的性質は以下のとおりである。

(1) 培養性状観察

ポテトデキストロス寒天培地 (P D A : 栄研化学株式会社、p H 5 . 6) では、培養平板における巨視的観察 (2 5) で、コロニー直径は約 8 0 m m であり、白色 (1 A - 1 : Kornerup A. and Wanscher, J. H. (1978) Methuen handbook of colour, 3rd ed., Eyre Methuen, London, UK, pp.243で用いられている色のコード番号) で、表面性状は羊毛状であった。可溶性色素は検出されなかった。

(2) 生育温度試験

2 5 ~ 2 7 で最も生育がよく、2 0 ~ 4 0 の温度範囲で良好な生育を示した。1週間培養後の各温度条件下でのコロニー直径は、2 0 : 6 0 ~ 6 2 m m、2 3 : 7 8 ~ 8 0 m m、2 5 : 8 0 ~ 8 1 m m、2 7 : 8 2 ~ 8 4 m m、3 0 : 7 5 ~ 8 0 m m、3 7 : 7 0 ~ 7 5 m m、4 0 : 6 3 ~ 6 5 m mであった。

20

【 0 0 1 4 】

(3) 微視的観察

子実体の傘は、2 m m ~ 1 0 m m の直径を有し、白色、灰色および黄灰色であり、綿くず状の表面、放射状の深い溝線の形成が認められた。子実層表面はひだ状、胞子が未成熟時には白色、胞子が次第に成熟するにつれて黒色から黒褐色に着色し、それに伴いひだの部分が液化した。傘表面には、球形~垂球形、表面がややいぼ状の球形細胞が観察されが。担子器は、隔壁のない1室担子器であり、棍棒形、上方にはステリグマ(小柄)と称される突起が認められ、そこから担子胞子が形成される様子が観察された。

30

担子胞子は、楕円形、成熟時には褐色~暗褐色であり、8 ~ 1 0 × 5 ~ 7 μ m の大きさの1細胞であり、表面は平滑で、片端には発芽孔(色が濃くなった箇所)が認められ、他端にはステリグマに付着していた痕が突起状になっている様子が観察された。

【 0 0 1 5 】

(4) 分子系統解析

GM - 2 1 の I T S - 5 . 8 S r D N A 塩基配列データは表1のとおりである(配列番号1)。

【 0 0 1 6 】

40

【表 1】

ttccgtagg tgaacctgcg gaaggatcat taacgaataa ctatggtggt ggtgtagct	60
gcctcctcgg aggaatgtgc acgcccccca ttttatctt tccacctgtg caccgactgt	120
aggtctggat aactctgcc tcacggcaga tgcgaggatt ggctctgtg cctctcctcg	180
aatttcagg cctacgtct ttacacacc ccaatagat gatatagaat gtagtcaatg	240
ggctcttag cctataaac actataaac ttcagcaac ggatctctg gctctcgc	300
cgatgaagaa cgcagcgaaa tgcgataagt aatgtgaatt gcagaattca gtgaatcatc	360
gaatcttga acgcacctg cgctcctgg tattccgagg agcatgctg ttgagtgct	420
attaaattc caacctgcc agtttctga actgcgtcga ggctggatt gtgggggtt	480
gtcaggctg cctcagcgtg gctgctccc ctgaaatga ttagcgagtt catactgagc	540
tccgtctatc ggtgtgataa ttatctacgc cgtagtcca gttcagact gcttcaacc	600
gtccgcaagg acaactctg acaattgac ctcaaatcag gtaggactac ccgctgaact	660
taa	663

10

【 0 0 1 7 】

この ITS - 5 . 8 S rDNA 塩基配列データをもとに国際 DNA 塩基配列データベースに対する BLAST 相同性検索と関連分類群を含めた分子系統解析の結果を、表 2 に示す。この塩基配列上の特徴から、Kirk, P. M. Cannon, P. F. David J. C. and Stalpers, J. A. (2001) Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi, CAB International, Wallingford, UK, p.655 に基づき、GM - 21 は、*Coprinus curtus* Kalchbr. ex Thum. 種と推定される新種の菌であることが示された。

20

【 0 0 1 8 】

【表 2】

エントリー名	株名	Accession No	Identity
<i>Coprinellus curtus</i>		AY461824	642/643=99.8%
<i>Coprinellus curtus</i>		AY461834	607/611=99.3%
<i>Coprinellus xanthothrix</i>	KACC49407	AF361228	601/653=92.0%
<i>Coprinellus flocculosus</i>	KACC49382	AF345818	472/500=94.4%
<i>Coprinellus disseminatus</i>		AY461838	572/632=90.5%
<i>Coprinellus radians</i>		AY461815	442/467=94.6%
<i>Coprinellus micaceus</i>		AY461832	449/482=93.2%
<i>Coprinopsis lagopus</i>	KACC49375	AF345813	449/494=90.9%
<i>Coprinus cordisporus</i>		AY461814	389/427=91.1%
<i>Coprinellus bisporus</i>	KACC49409	AF345824	371/413=89.8%
<i>Psathyrella candolleana</i>	KACC500091	AF345810	254/268=94.8%
<i>Lepiota ochraceofulva</i>		AY176386	186/186=100.0%
<i>Lacrymaria velutina</i>	KACC500079	AF345811	242/258=93.8%
<i>Leucoagaricus americanus</i>		AY176407	203/210=96.7%
<i>Leucoagaricus barssii</i>		AF295931	203/210=96.7%
<i>Leucoagaricus cupresseus</i>		AY243631	203/210=96.7%
<i>Macrolepiota procera</i>		U85310	216/226=95.6%
<i>Macrolepiota velosa</i>		AF482853	219/230=95.2%
<i>Apterostigma auriculatum symbiont S50</i>		AF079674	211/221=95.5%
<i>Cyphomyrmex longiscapus symbiont S36</i>		AF079679	211/221=95.5%

10

20

30

【0019】

本発明の植物病害防除剤に用いられるヒトヨタケは、培養・増殖させたものであってもよい。培養・増殖は、従来公知の方法、すなわち、ヒトヨタケの菌糸体または胞子もしくは子実体を粉碎したものを平板培地、液体培地など使用して培養し、増殖させることができる。使用する培地の種類は特に限定されないが、ポテトデキストロース（以下「PD」）培地、ツアパックドックス培地などが好適に用いられ、平板培養、振盪培養、通気培養などの好氣的条件下で行なうことができる。培養温度は、例えば、20～40、好ましくは25～27、pHは5～8、培養期間は1～20日程度が適当であり、効率面から4～14日程度が好ましい。

40

【0020】

培養して菌株を増殖させた後、培養した菌は、菌糸体、胞子、子実体の状態で使用できる。粉碎にあたっては、そのままでも、乾燥してからでも、それらの状態に合わせて刃物状のもので攪拌するなどして適宜な大きさとすればよい。菌子体をホモジナイザーで粉碎する場合には、一般に、大きいものでも直径3mm程度であり、多くはそれ以下となる。胞子の場合には胞子一つひとつの大きさであり、子実体であれば、例えば1mm角の大きさなどとすることができる。勿論、それらの寸法より大きくても細かくてもよいが、細か

50

ければ細かい程、分散させるにも何かに吸着にも好都合である。

本発明では、これらヒトヨタケの粉碎物を含有すれば、その含有の仕方は特に問わないものであり、ヒトヨタケの粉碎物を含む懸濁液であってもよい。ヒトヨタケの粉碎物を液体にホモジナイズして得た懸濁液とする場合には、懸濁液には一般的な攪拌羽根付きのホモジナイザーを使用すれば調製し易い。その際、菌を分散させる液体は滅菌水などを用いることができ、菌を安定化するために生理食塩水やリン酸塩などを添加してもよい。

【0021】

懸濁液濃度は、水100重量部に対して菌乾燥重量0.01~10重量部、より好ましくは0.1から5重量部である。これ以上の濃度では、分散しづらくなる他、鉱物、土及びコンポストなどに吸着させるにしても、土壌に直接施用するにしても、均一に配合することが困難な場合があるため、好ましくない。逆に、これ以下の濃度では、水分が多過ぎて、懸濁液で使用する場合も、何かに吸着させるのにも効率的でないため好ましくない。勿論、得られた懸濁液は、適宜濃縮又は希釈して使用することもできる。

10

【0022】

このような懸濁液を用いる場合、懸濁液と懸濁液を吸着させた担体とで構成させた固形物であることが、取り扱い性、保管安定性を高める為に好ましい。ここで用いられる担体には、菌を均一に担持できるものほど望ましく、多孔質、粒状のものとして、パーライト、パーミキュライト、ゼオライト、珪藻土、鹿沼土等が好ましく、タルク、クレー、炭酸カルシウム等の鉱物性粉末、ポリビニルアルコールなどの高分子化合物、ゼランタンガムやアルギン酸などの天然高分子化合物などもあげられる。コンポストに吸着させる場合には、コンポストの種類に限定されないが、腐熟の進んだもの、例えば完熟したコンポストが望ましい。おから等の食品廃棄物であってもよい。

20

【0023】

懸濁液を担体に吸着させる際に、予め保護剤を添加してもよい。このような保護剤には、グルコース、フルクトース、シュークロースおよびトレハロースなどの糖類の1つもしくは複数の混合物やタンパク質などを用いることができる。この場合の保護剤の添加量については、この用途で一般的に用いられている量をそのまま適用できる。

担体への吸着は、常法に従って行えばよく、担体と懸濁液とを混合した後に、乾燥させることにより容易に行うことができる。乾燥等は、菌が死滅しない条件で行う。

30

【0024】

本発明の植物病害防除剤は、懸濁液及び担体を含む固形物に限定されず、菌が死滅しない状態であれば、水和剤、乳剤、油剤、粒剤、粉剤、錠剤、カプセル剤などとしてもよい。また懸濁液そのものや、他の溶液と混合して、種子の表面に塗布可能な種子用コーティング剤としてもよい。これらの剤型にするために必要な他の添加物や加工条件については、当業者であれば容易に選択することができる。

【0025】

本発明の植物病害防除方法は、上記植物病害防除剤を用いるものである。

これら植物病害防除剤は、それら製剤化の形態に合わせて、種々の使用形態で用いられる。例えば、懸濁液や水和剤の場合には植物の根元に直接散布することや、他の溶液や土壌、例えば、培地、培養土、培養液、例えば水耕栽培用の培養液などに配合して使用してもよい。散布する場合や配合して使用する場合は、植物の根元周辺とするのが効果的で好ましい。その際の土壌、培地への配合量としては、病原菌の濃度などの相対的条件によっても変化するが、ヒトヨタケ菌体として2ppm以上、より好ましくは40ppm以上とするのが望ましい。また本植物病害防除剤を種子用コーティング剤とした場合には、播種前の種子の表面に適量で塗布すればよく、コーティング済の種子をそのまま播種すればよい。

40

【0026】

本発明の植物病害防除剤は、植物病害に対して効果的な防除効果を有するものであるが、病原菌が糸状菌の植物病害に対して用いられることが、より効果的に防除効果を発揮するため好ましい。特に、リゾクトニア属及びフザリウム属に属する糸状菌に起因した植

50

物病害である場合に、特に顕著な防除効果を発揮できる。本発明の植物防除剤を使用可能な植物病害としては、チンゲンサイ尻腐病、シバ葉腐病、レタスすそ枯病、メロンつる割病、トマト根腐萎凋病等を挙げることができる。

本発明の植物病害防除剤を用いることによって、残留性がなく安全で安定的に防除することができる。

本発明を以下の実施例によって具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【実施例 1】

【0027】

ヒメツブヒトヨタケ GM-21 (Coprinus curtus Kalchbr. ex Thum. GM-21) は、PD 液体培地に接種し、27 のインキュベーター内で約 5 日間静置培養し、滅菌ガーゼで濾過して、その必要量を得た。そして、この菌系 1 g に対して 5 ml の滅菌水を加えてホモジナイズし、本発明の植物病害防除剤たる懸濁液 A を作成した。

比較例として、ムコール (Mucor sp.) を用いて懸濁液 B、ペニシリウム (Penicillium sp.) を用いて懸濁液 C を、それぞれ懸濁液 A と同様にして作成した。

【0028】

上記懸濁液 A ~ C のチンゲンサイの尻腐病の病原菌たる Rhizoctonia solani チンゲン 2 株に対する効果を以下のようにして確認した。

Rhizoctonia solani チンゲン 2 株を PD 寒天培地上に一面に生育させたものに滅菌水 50 ml を加え、ホモジナイズして病原菌懸濁液を作成し、チンゲンサイの尻腐病に対する懸濁液 A ~ C の防除効果を確認した。

【0029】

具体的には、育苗用土 50 g を植物試験用ポット (旭テクノグラス社製) に入れてオートクレーブ滅菌し、上記の病原菌懸濁液の 2 ml、懸濁液 A の 1 ml、滅菌水の 10 ml を加えて、よく混合した後、無菌処理したチンゲンサイ種子を 20 粒播いた。このポットを植物環境試験装置 (島津理化器社製) に入れ、昼 30、夜 20、湿度 55% の条件で、1 か月間にわたり発病状態を観察した。発病度は以下の用にして評価した。

$$\text{発病度 (\%)} = (1a + 2b + 3c + 4d + 5e) \times 100 / (5 \times \text{播種数})$$

a : 発病が少し認められる固体数

b : 発病が認められる固体数

c : 発病が大きく認められる固体数

d : 枯れている固体数

e : 未発芽または枯死した固体数

【0030】

発病状態を発病度として測定した結果を図 1 に示す。

図 1 で明らかなように、ヒメツブヒトヨタケ GM-21 を用いた懸濁液 A は、病害発生を 30 日以上にわたって抑制し、顕著な病害発生抑制効果を示した。これに対して、ペニシリウムを用いた懸濁液 C では、生育前期及び中期において病害の発生を抑制できるものの、懸濁液 A ほど顕著な防除効果は認められず、生育後期、特に 25 日超では病害発生の抑制効果をほとんど失ってしまった。またペニシリウムを用いた場合、植物体そのものの活性を弱めてしまうという不利益もある。一方、ムコールを用いた懸濁液 B では病害の発生を全く防除できなかった。

【実施例 2】

【0031】

上記懸濁液 A ~ C のシバの葉腐病の病原菌たる Rhizoctonia solani K1 株に対する効果を以下のようにして確認した。

Rhizoctonia solani K1 株を PDA 寒天培地入りシャーレー面に生育させたものに滅菌水 50 ml を加え、ホモジナイズし、滅菌水で 1000 倍希釈し、病原菌懸濁液を作成し、上記懸濁液 A、B、C を各混合して、シバの葉腐病に対する防除効果を確認した。具体的には、試験例 1 と同様に、用意した育苗用土入り滅菌ポットに、この病原菌懸濁液の

10

20

30

40

50

12 ml と、それぞれの懸濁液の 1.5 ml を加え、よく混合した後、無菌処理したシバ種子 20 粒を播き、試験例 1 と同様の条件の植物環境試験装置に入れ、発病状態を観察した。その結果を図 2 に示す。

【0032】

図 2 で明らかなように、懸濁液 A による病害発生の防除効果は、この病原菌に対しても顕著であった。これに対して、懸濁液 C では育成後期には病害の発生を抑制することができるものの育成前期の病害の発生を抑制できず、懸濁液 B では病害の発生を全く防除できなかった。

【実施例 3】

【0033】

上記懸濁液 A に加えて、ウシグソヒトヨタケ (*Coprinus cinereus* NBRC30114) を用いた懸濁液 D、イヌセンボンダケ (*Coprinus disseminatus* NBRC30972) を用いた懸濁液 E をそれぞれ懸濁液 A と同様に作成した。

上記懸濁液 A、D、E について、病原菌懸濁液 2 ml、各懸濁液 2 ml、滅菌水 8 ml とした以外は実施例 2 と同様に、*Rhizoctonia solani* K1 株によるシバの葉腐病に対する防除効果を確認した。その結果を図 3 に示す。

図 3 で明らかなように、懸濁液 D 及び E でも、懸濁液 A と同様に生育 30 日の期間において病害発生を抑制することができた。懸濁液 D では、特に育成前期で安定して抑制することができ、懸濁液 E では、特に育成中期以降で病害の発生を安定して良く抑制することができた。

【実施例 4】

【0034】

ヒメツブヒトヨタケ GM-21 (*Coprinus curtus* Kalchbr. Ex Thum. GM-21) を PD 液体培地に接種し、27 のインキュベーター内で 13 日間静置培養し、滅菌ガーゼで濾過し、その必要量を得た。この菌系 1 g に対して 50 ml の滅菌水を加えてホモジナイズし、懸濁液 A2 を作成した。

ササクレヒトヨタケ (*Coprinus comatus*) を PD 液体培地に接種し、27 のインキュベーター内で 17 日間静置培養し、滅菌ガーゼで濾過し、その必要量を得た。この菌系 1 g に対して 50 ml の滅菌水を加えてホモジナイズし、懸濁液 F を作成した。

ムジナタケ (*Psathyrella velutina*) を PD 液体培地に接種し、27 のインキュベーター内で 17 日間静置培養し、滅菌ガーゼで濾過し、その必要量を得た。この菌系 1 g に対して 50 ml の滅菌水を加えてホモジナイズし、懸濁液 G を作成した。

【0035】

上記懸濁液 A2、G、F について、チンゲンサイの尻腐病の病原菌たる *Rhizoctonia solani* チンゲン 2 株に対する効果を以下のようにして確認した。

Rhizoctonia solani チンゲン 2 株を PD 寒天培地上に一面に生育させたものに滅菌水 50 ml を加え、ホモジナイズして得た懸濁液を滅菌水で 10 倍希釈し、病原菌懸濁液とし、チンゲンサイ尻腐病に対するヒメツブヒトヨタケ GM-21 の懸濁液 A2、ササクレヒトヨタケの懸濁液 F、ムジナタケの懸濁液 G の防除効果を比較した。実施例 1 と同様に用意した育苗土入り滅菌ポットに、上記の病原菌懸濁液の 2 ml、各懸濁液 A2、F、G の 6 ml、滅菌水の 4 ml をよく混合した後、無菌処理したチンゲンサイ種子を 20 粒播き、実施例 1 と同様の条件の植物環境装置に入れ、発病状態を観察した。結果を図 4 に示す。

【0036】

図 4 で明らかなように、懸濁液 A2、F、G はいずれも病原菌に対して病害発生を抑制することができた。懸濁液 F 及び G は、ヒメツブヒトヨタケ GM-21 を用いた懸濁液 A2 よりも病害発生を抑制する効果は弱い、懸濁液 F でも、生育前期で発病を 50% 以下に抑えることができ、懸濁液 G では、生育初期から中期までの病害発生を抑制することができた。

【実施例 5】

【0037】

10

20

30

40

50

ササクレヒトヨタケ (*Coprinus comatus*) を P D 液体培地 250 ml に接種し、25、110 rpm で 13 日間振盪培養した後、ホモジナイズし、懸濁液 F 2 を作成した。

この懸濁液 F 2 の *Rhizoctonia solani* チンゲン 2 株に対する病害発生抑制の効果を以下のようにして確認した。

Rhizoctonia solani チンゲン 2 株を P D 寒天培地上に生育させたものから、3 cm × 3 cm を寒天ごと切り取り、滅菌水 50 ml を加えホモジナイズしたものを、滅菌水で 10 倍希釈し、病原菌懸濁液とし、チンゲンサイ尻腐病に対する懸濁液 F 2 の防除効果を検討した。具体的には、実施例 1 と同様に用意した育苗土入り滅菌ポットに、病原菌懸濁液の 5 ml と、懸濁液 F 2 の 5 ml、滅菌水の 5 ml を加えてよく混合した後、無菌処理したチンゲンサイ種子を 20 粒播き、実施例 1 と同様の条件の植物環境装置に入れ、発病状態を観察した。尚、実験開始 15 日目に、5 ml の懸濁液 F 2 を、土壤表面に追加接種した。結果を図 5 に示す。

10

【0038】

図 5 から明らかなように、ササクレヒトヨタケは、静置培養したものであっても振盪培養したものであっても、同様に病害発生抑制効果を有していた。また静置培養した実施例 4 での懸濁液 F を用いた場合よりも、振動培養を行った得られた懸濁液 F 2 を生育途中で追加接種することにより、病害発生抑制効果が更に向上した。

【実施例 6】

【0039】

P D 寒天培地上に生育した *Rhizoctonia solani* チンゲン 2 株と、P D 寒天培地上に生育した GM - 21 からそれぞれ小片を取り、別に用意した P D 寒天培地プレート上に約 5 cm 離して置き、27℃ で 5 日間培養した。

20

また同様にメロンつる割病病原菌 *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* F 0 - M - 2 株、トマト根腐萎凋病病原菌 *Fusarium oxysporum* f. sp. *rediculus-lycopersici* F 0 - T - 3 株についても、それぞれ、上記と同様にして GM - 21 と同じ P D 寒天培地プレート上に置き、27℃ で 5 日間培養した。

その結果、いずれの病原菌を用いた場合でも、病原菌菌系と GM - 21 菌系が対峙している接点では、明確な境界線が生じた。また病原菌菌系は形態も変化し、変色した。これらのことは、いずれも、GM - 21 と接することによって病原菌が強いダメージを受けていることを示している。

30

【実施例 7】

【0040】

実施例 1 と同様にして得た GM - 21 の菌系 2 g に対して、50 ml の滅菌水を加えてホモジナイズし、懸濁液 A 3 を作成した。

レタスすそ枯病の病原菌たる *Rhizoctonia solani* レタス 2 株を P D 寒天培地上に一面に生育させたものに滅菌水 50 ml を加え、ホモジナイズして得た懸濁液を滅菌水で 1000 倍希釈し、病原菌懸濁液とし、レタスすそ枯病に対するヒメツブヒトヨタケ GM - 21 の懸濁液 A 3 の防除効果を検討した。実施例 1 と同様に用意した育苗土入り滅菌ポットに、上記の病原菌懸濁液の 2 ml、懸濁液 A 3 の 4 ml、滅菌水の 6 ml をよく混合した後、無菌処理したレタス種子を 20 粒播き、実施例 1 と同様の条件の植物環境装置に入れ、発病状態を観察した。結果を図 6 に示す。

40

【0041】

図 6 で明らかなように、懸濁液 A 3 は病原菌に対して病害発生を強く抑制することができた。

【0042】

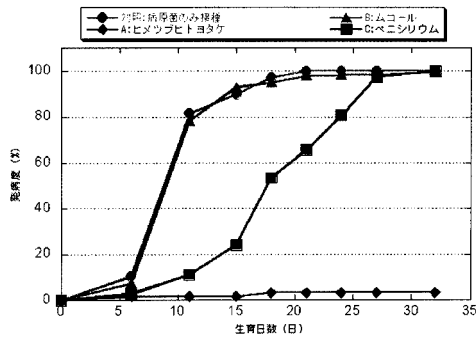
上記実施例からも分かるように、本発明の植物病害防除剤並びに防除方法によれば、糸状菌に起因する植物病害を安定的に防除できることが確認できた。しかも、特定の菌種に対してのみ効くというのではなく、ある程度広範囲に植物病害を防除できることも確認できた。特に、ヒメツブヒトヨタケ GM - 21 (*Coprinus curtus* Kalchbr. ex Thum. GM-21) の粉碎物を含有するときは効果的であった。

50

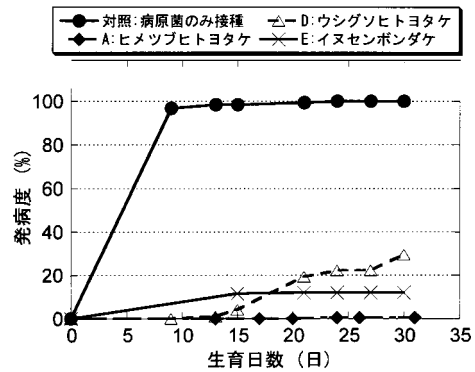
【 0 0 4 3 】

また、本発明の植物病害防除剤は、その原料として食用も可能なキノコのみを使用しているため、残留性がなく安全でもある。なお、以上の実施例では、懸濁液化した植物病害防除剤としての防除効果を確認したが、本発明の植物病害防除剤は、これに限らず、これら懸濁液を担体に吸着させて固形状としたり、その他の形態の防除剤として使用できることも前述の通りである。

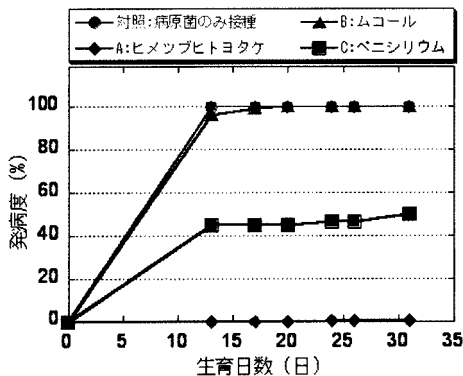
【 図 1 】



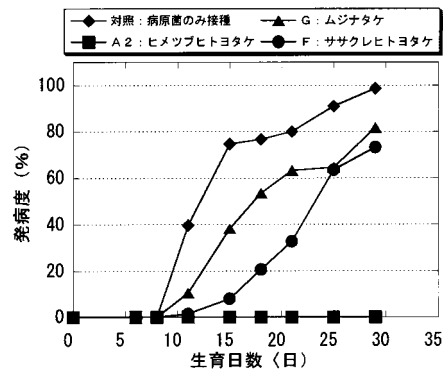
【 図 3 】



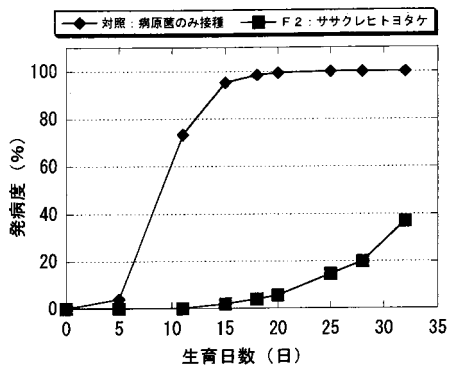
【 図 2 】



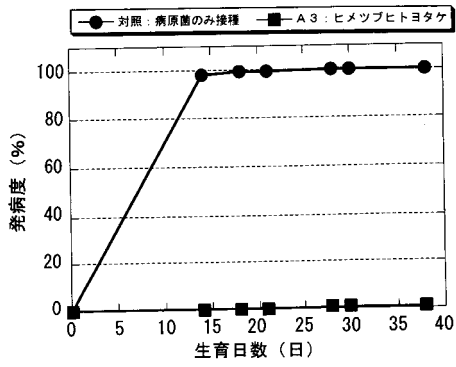
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 配列表 】

2006085567000001.app

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A01N65/00 (2006.01), A01N25/02 (2006.01), A01H15/00 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01H15/00, A01N25/02, A01N65/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) BIOSIS (STN), CAPlus (STN), JST7580 (JDream2), JSTPlus (JDream2)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 51-76422 A (Otsuka Kagaku Yakuhin Kabushiki Kaisha), 02 July, 1976 (02.07.76), Claims; page 2, lower left column, line 10 (Family: none)	1-3, 5-7, 10, 14, 16 4, 8, 9, 11-13, 15, 17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 April, 2006 (20.04.06)		Date of mailing of the international search report 02 May, 2006 (02.05.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/302197									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A01N65/00 (2006.01), A01N25/02 (2006.01), A01H15/00 (2006.01)											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A01H 15/00, A01N 25/02, A01N 65/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) BIOSIS (STN), Caplus (STN), JST7580 (JDream2), JSTplus (JDream2)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X A	JP 51-76422 A (大塚化学薬品株式会社) 1976.07.02, 特許請求の範囲、第2頁左下欄第10行 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 10, 14, 16 4, 8, 9, 11-13, 15, 17									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 20.04.2006		国際調査報告の発送日 02.05.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 藤本 智子 電話番号 03-3581-1101 内線 3443	4H 3235								

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 齊藤 美幸

日本国 4 4 4 - 0 0 1 2 愛知県岡崎市栄町4 - 6 2、アーバンライフ栄5 0 4

Fターム(参考) 4B065 AA71X AC20 BA22 BD01 CA47

4H011 AA01 BA01 BB23 BC20 DA02 DA15 DC04 DC05 DD04

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。