

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2023年7月6日(06.07.2023)



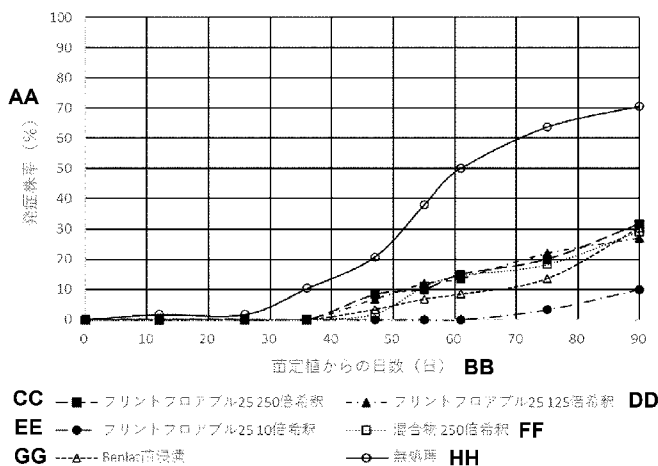
(10) 国際公開番号

WO 2023/127767 A1

- (51) 国際特許分類:  
A01N 37/50 (2006.01) A01N 43/40 (2006.01)  
A01P 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/047806
- (22) 国際出願日: 2022年12月26日(26.12.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2021-212803 2021年12月27日(27.12.2021) JP
- (71) 出願人: バイエルクロップサイエンス株式会社 (BAYER CROPPSCIENCE K.K.) [JP/JP]; 〒1008268 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内田 聡 (UCHIDA Satoshi); 〒1008268 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 5 号 バイエルクロップサイエンス株式会社内 Tokyo (JP).  
大庭 友紀 (OHBA Tomonori); 〒1008268 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 5 号 バイエルクロップサイエンス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮嶋 学, 外 (MIYAJIMA Manabu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 6 号 日本生命丸の内ビル 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,

(54) Title: DISEASE CONTROL AGENT AND DISEASE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 病害防除剤および病害防除方法



- AA Ratio of incident plants
- BB Days after planting seedlings (days)
- CC Flint flowable 25, diluted 250-fold
- DD Flint flowable 25, diluted 125-fold
- EE Flint flowable 25, diluted 10-fold
- FF Mixture, diluted 250-fold
- GG Seedlings soaked in Benlat
- HH Untreated

(57) Abstract: The present invention pertains to a novel disease control agent that can be applied in a sufficient amount to inhibit the emergence of resistant fungi while causing no residual active ingredient on plants, and that can significantly control plant diseases. More specifically, the present invention pertains to a plant disease control agent to be mixed with soil, said disease control agent comprising, as an active ingredient, a QoI fungicide having a half-life in soil equivalent to or lower than a preset threshold, wherein the disease is caused by a filamentous fungus.

(57) 要約: 本発明は、有効成分を植物に残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を施用でき、植物の病害を有意に防除することが可能な新規病害防除剤に関する。より詳細には、予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQoI殺菌剤を有効成分として含んでなる、土壌混和用の植物の病害防除剤であって、病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除剤に関する。

WO 2023/127767 A1

KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,  
LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,  
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：病害防除剤および病害防除方法

### 技術分野

[0001] 本特許出願は、2021年12月27日に出願された日本国特許出願2021-212803号に基づく優先権の主張を伴うものであり、かかる先の特許出願における全開示内容は、引用することにより本明細書の一部とされる。

[0002] 本発明は、植物の病害防除剤および病害防除方法に関する。より詳細には、本発明は、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシステイス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) 等をはじめとする糸状菌によって引き起こされる植物の病害防除剤および病害防除方法に関する。

### 背景技術

[0003] 病原性の糸状菌および病原性の細菌による植物病害の防除は、農業関係者にとって非常に重要な問題である。植物の病害は、罹病種子・苗木・枝・塊茎・球根を植える種苗汚染や、土壌がすでに汚染されている土壌汚染、土壌に残る罹病残渣による伝染等の一次伝染と、風雨等により隣接する土壌からの二次伝染がある。

[0004] 病原性の糸状菌および病原性の細菌による植物病害の防除方法としては、限定するものではないが、農薬による、苗浸漬、茎葉散布、種子処理、箱処理、土壌散布、土壌灌注、土壌混和等の処理方法があり、対象植物の病害に応じて、農薬の種類や処理方法を適宜組み合わせて行っている。

[0005] 従来、うどんこ病菌、さび病菌、腐敗病菌等によって引き起こされる広範な植物の病害を対象とする化合物が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1には、この化合物を、植物、植物の部分、育成地に施用する

ことが記載されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：特開平4－235953号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 昨今の、日照時間、降雨量、温湿度の急激な変化により、これまで問題とならなかった植物の病害が問題となっている。例えば、サツマイモの基腐病は、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*) という糸状菌に感染することにより、苗床や本圃、貯蔵中の塊根等で発生する病害である。サツマイモの基腐病は、もともと、北米、南米、アフリカ、ニュージーランドに分布していた病害であるが、近年、アジアでも報告されている。日本においては、2018年に沖縄で初めて報告され、鹿児島(2018年)、宮崎(2019年)、茨城(2021年)等といったサツマイモの主要な生産地に急速に広まっており、収穫量の減少が問題となっている。

[0008] 植物の病害に対しては、本圃に病原菌を持ち込まないことが重要であるが、病害が発生した場合、本圃で病原菌を増やさないことや、病原菌を残さない対策が必要である。したがって、前年に病害が発生した本圃においては、生育土壌における病原菌の菌密度を下げることで有効な病害対策手段の一つとなる。

[0009] ところで、病原菌に対して農薬を施用すると、病原菌が残存した場合にその農薬に対する耐性菌が生じることが知られている。したがって、植物の生育土壌に農薬を施用して病原菌の菌密度を下げる場合、病原菌が残存しないよう十分な量の病害防除剤を散布する必要がある。一方で、病害防除剤の散布量が過剰になると、環境や植物に残留することが懸念される。よって、生育土壌における病原菌の菌密度を下げることを目的とした農薬の種類やその使用量は極めて限定的である。

## 課題を解決するための手段

- [0010] 本発明者らは、今般、鋭意検討した結果、糸状菌（例えば、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシステイス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種（以下、「特定の病原菌」ともいう））によって引き起こされる病害に対して、Q o I 殺菌剤、Q i I 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDH I 殺菌剤、Q o S I 殺菌剤、複合体 I・NADH酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも1種を有効成分として含んでなる、植物の病害防除剤を施用すると、植物の病害を有意に防除できることを見出した。本発明はかかる知見に基づくものである。
- [0011] 本発明の植物の病害防除剤の一態様によれば、Q o I 殺菌剤、Q i I 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDH I 殺菌剤、Q o S I 殺菌剤、複合体 I・NADH酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも1種を有効成分として含んでなる。糸状菌（例えば、特定の病原菌）に対して、上記有効成分が有効に作用すること、特に、土壌混和して施用することで、有効成分を植物に残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を施用でき、植物の病害を有意に防除できることは、本発明者らによって見出された意外な事実である。
- [0012] さらに、トリフロキシストロピン等の土壌半減期が長くない薬剤は、施用後に速やかに環境中で分解されるため、環境負荷が小さい一方で、その効果が長期間持続しないというのが当技術分野における技術常識である。しかしながら、かかる技術常識に反して、トリフロキシストロピン等の土壌半減期が長くない薬剤を含む病害防除剤を施用した場合（特に、土壌表面へ散布処

理し、土壌混和した場合)であっても、糸状菌によって引き起こされる病害(例えば、特定の病害、特に、かんしょ基腐病)に対して予想外の高い効果を示すことが本発明者らの検討により明らかとなった。本発明はかかる知見に基づくものである。

[0013] したがって、本発明の一態様によれば、予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQ○I殺菌剤を有効成分として含んでなる、土壌混和用の植物の病害防除剤であって、

前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除剤が提供される。

[0014] また、本発明の一態様によれば、予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQ○I殺菌剤を有効成分として含んでなる植物の病害防除剤の有効量を、植物の生育土壌に散布した後、混和する工程、を含む、植物の病害防除方法であって、

前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除方法が提供される。

[0015] 本発明の植物の病害防除方法の一態様によれば、糸状菌(例えば、特定の病原菌)によって引き起こされる病害に対して、Q○I殺菌剤、QiI殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDHI殺菌剤、Q○S I殺菌剤、複合体I・NADH酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも1種を有効成分として含んでなる植物の病害防除剤の有効量を、植物の生育土壌に散布した後、混和する工程、を含む。糸状菌(例えば、特定の病原菌)に対して、上記有効成分が有効に作用すること、特に、植物の生育土壌に散布した後、混和して施用することで、有効成分を植物に残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を施用でき、植物の病害を有意に防除できることも、本発明者らによって見出された意外な事実である。

#### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]試験例1における、サツマイモの苗の定植日から約3か月までのサツマ

イモ基腐病の発病株率の変化を示すチャートである。

[図2]試験例1における、サツマイモの苗の定植日から36日後、47日後、55日後、61日後、75日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の被害度を示すグラフである。

[図3]試験例1における、サツマイモの苗の定植日から36日後、47日後、55日後、61日後、75日後、90日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の防除価を示すグラフである。

[図4]試験例2における、サツマイモの苗の定植日から約5か月までのサツマイモ基腐病の発病株率の変化を示すチャートである。

[図5]試験例2における、サツマイモの苗の定植日から66日後、95日後、121日後、154日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の防除価を示すグラフである。

[図6]試験例3における、サツマイモの苗の定植日から76日後までのサツマイモ基腐病の発病株率の変化を示すチャートである。

[図7]試験例3における、サツマイモの苗の定植日から83日後、89日後、96日後、110日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の発病基数を示すグラフである。

[図8]試験例4における、しょうがの種イモの定植日から178日後のしょうが白星病の被害度を示すグラフである。

[図9]試験例5における、バレイショの種イモの定植日から79日後のばれいしょ夏疫病の発病度を示すグラフである。

[図10]試験例6における、サトウキビの植え付けの33日後のさとうきび黒腐病によるさとうきびの不発芽率を示したグラフである。

[図11]試験例7における、だいこんの播種の64日後のダイコン亀裂褐変症の発病度を示すグラフである。

[図12]試験例8における、かんしょ基腐病菌 (*Diaporthe destruens*) に対するトリフロキシストロピン、アゾキシストロピン、フルオピラムの菌糸生育阻害効果を示した表である。

## 発明の具体的説明

[0017] 以下、本発明の実施態様について説明する。本発明は以下の記述によって限定されるものではなく、各構成要素は本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

なお、本明細書中、「防除」とは、病害の原因となる菌に対する不活性化効果、感染防止効果、および菌の増殖の抑制もしくは阻止の効果を含む。

[0018] 本発明の植物の病害防除剤の一態様によれば、Q o | 殺菌剤、Q i | 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDH | 殺菌剤、Q o S | 殺菌剤、複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも 1 種を有効成分として含んでなり、病害が、糸状菌（例えば、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも 1 種) によって引き起こされる病害である。

[0019] 糸状菌としては、これらに限定されるものではないが、例えば、卵菌類を含むAphanomyces属、疫病菌を含むPhytophthora属、Pythium属、白さび病菌を含むAlbugo属、べと病菌を含むPernospora属、Pseudopernospora属、Plasmopara属、接合菌類を含むRhizopus属、Choanephora属、子嚢菌類を含むTaphrina属、うどんこ病菌を含むBlumeria属、Cystotheca属、Erysiphe属、Golovinomyces属、Phyllactinia属、Podosphaera属、Sawadaea属、Oidiopsis属、Ceratocystis属、Bionectria属、Calonectria属、Claviceps属、Gibberella属、Haematonectria属、Heteroepichloe属、Nectria属、Neonectria属、Pleonectria属、Pseudonectria属、Rugonectria属、炭疽病菌を含むGlomerella属、Cryphonectria属、Diaporthe属、Gnomonia属、Leucostoma属、Melanconis属、Pseudovalsa属、Valsa属、キンカクキン類を含むBotryotinia属、Ciborina



属、Grovesinia属、Monilinia属、Ovulinia属、Sclerotinia属、白紋羽病菌を含むRosellinia属、黒紋病菌を含むRhytisma属、その他の子囊菌類を含むBotryosphaeria属、Cochliobolus属、Didymella属、Diplocarpon属、Elsinoe属、Guignardia属、Monosporascus属、Mycosphaerella属、Pestalotia属、Phomatosporea属、Venturia属、担子菌類、紫紋羽病菌を含むHelicobasidium属、黒穂病菌を含むGraphiola属、Tilletia属、Urocystis属、Ustilago属、もち病菌を含むExobasidium属、さび病菌を含むAecidium属、Blastospora属、Coleosporium属、Cronarium属、Gymnosporangium属、Melampsora属、Nyssospora属、Phakospora属、Phragmidium属、Pileolaria属、Puccinia属、Stereostratum属、Uromyces属、不完全菌類の分生子殻菌類を含むApiocarpella属、Ascochyta属、Lasiodiplodia属、Macrophomina属、Phoma属、Phomopsis属、Phyllosticta属、Pyrenochaeta属、Septoria属、Sphaeropsis属、Stagonospora属、Tubakia属、分生子層菌類を含むAsteroconium属、Colletotrichum属、Cylindrosporium属、Entomosporium属、Marssonina属、Pestalotiopsis属、Seiridium属、Sphaceloma属、糸状不完全菌類を含むAlternaria属、Aspergillus属、Botrytis属、Corynespora属、Curvularia属、Cylindrocarpon属、Fusarium属、Gonatobotryum属、Haradamyces属、Penicillium属、Plectosporium属、Pyricularia属、Stemphylium属、Verticillium属、Zygothia属、Cercospora属、Cladosporium属、Corynespora属、Passalora属、Pseudocercospora属、Pseudocercospora属、無孢子菌類を含むRhizoctonia属、またはSclerotium属の糸状菌が挙げられる。糸状菌としては、好ましくは、Diaporthe属、糸状不完全菌類を含むAlternaria属、無孢子菌類を含むRhizoctonia属、Phyllosticta属、Ceratocystis属、および白さび病菌を含むAlbugo属からなる群から選択される少なくとも1種の糸状菌であり、より好ましくは、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシステイス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポ

ラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種であり、さらに好ましくは、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、およびセラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*) からなる群から選択される少なくとも1種であり、よりさらに好ましくは、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*) である。

[0020] 植物としては、サツマイモ Sweet potato (*Ipomoea batatas*) 等のヒルガオ科植物 (*Convolvulaceae*) ; サトウキビ Sugarcane (*Saccharum officinarum*)、ソルガム Sorghum (*Sorghum bicolor*)、トウモロコシ Corn (*Zea mays*) 等のイネ科植物 (*Poaceae*) ; ミョウガ Myoga (*Zingiber mioga*)、ショウガ Ginger (*Zingiber officinale*) 等のショウガ科植物 (*Zingiberaceae*) ; セイヨウワサビ Horseradish (*Armoracia rusticana*)、カラシナ Mustard (*Brassica juncea*)、タカナ Takana (*Brassica juncea* var. *integrifolia*)、セイヨウアブラナ Rapeseed (*Brassica napus*)、カリフラワー Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*)、キャベツ Cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*)、メキャベツ Brussels sprout (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*)、ブロッコリー Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*)、チンゲンサイ Green pak choi (*Brassica rapa* var. *chinensis*)、ノザワナ Nozawana (*Brassica rapa* var. *hakabura*)、アブラナ Napa cabbage (*Brassica rapa* var. *nippo-oleifera*)、ミズナ Potherb Mustard (*Brassica rapa* var. *nipposinica*)、ハクサイ Napa cabbage (*Brassica rapa* var. *pekinensis*)、コマツナ Turnip leaf (*Brassica rapa* var. *perviridis*)、カブ Turnip (*Brassica rapa* var. *rapa*)、ルッコラ Garden rocket (*Eruca vesicaria*)、ダイコン Daikon (*Raphanus sativus* var. *longipinnatus*)、ワサビ Wasabi (*Wasabia japonica*) 等のアブラナ科植物 (*Brassicaceae*) ; トマト Tomato (*Solanum lycopersicum*)、ナス Eggplant (*Solanum melongena*)、ジャガイモ Potato (*Solanum tuberosum*)、トウガラシ Chili pepper (*Capsicum annuum*)、ピ

ーマンBell pepper (*Capsicum annuum* var. 'grossum')、タバコTobacco (*Nicotiana tabacum*) 等ナス科植物 (*Solanaceae*) ;セロリCelery (*Apium graveolens* var. *dulce*)、コリアンダーCoriander (*Coriandrum sativum*)、ミツバJapanese honeywort (*Cryptotaenia Canadensis* subsp. *japonica*)、ニンジンCarrot (*Daucus carota* subsp. *sativus*)、パセリParsley (*Petroselinum crispum*)、イタリアンパセリItalian parsley (*Petroselinum neapolitanum*) 等のセリ科植物(*Apiaceae*)が挙げられる。

[0021] 病害は、糸状菌（例えば、特定の病原菌）によって引き起こされる病害である。病害として、より具体的には、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病が挙げられる。したがって、本発明の植物の病害防除剤の一態様は、サツマイモ、サトウキビ、しょうが、ダイコン、バレイショ、またはニンジンの生育の際に、好適に施用し得る。

[0022] 本発明の植物の病害防除剤の一態様によれば、特に、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*) によって引き起こされる病害であるサツマイモ基腐病を顕著に防除できる。したがって、本発明の植物の病害防除剤の一態様は、サツマイモの生育の際に、特に好適に施用し得る。

[0023] 糸状菌等の土壌伝染性の病害を殺菌剤の茎葉散布で防除する場合、直物の生育期間中に複数回背負式動力噴霧器等で圃場に薬剤を散布する必要があるため、多大な労力がかかる場合がある。一方、土壌表面への散布処理（特に、播種前または植え付け前の土壌表面への散布処理）は、栽培期間を通じた薬剤散布の回数を減らすことが可能となり、茎葉散布と比較して作業性の面で優位な薬剤処理方法である。そのため、本発明の病害防除剤の一態様によれば、植物に残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を使用でき、植物の病害を有意に防除できる観点から、土壌表面への散布処理用、土壌表面への散布処理後の土壌混和用、土壌中への注入処理用、土壌中への注入処理後の土壌混和用、土壌灌注処理用、または土壌灌注処理後の土壌

混和用、すなわち、土壌病害防除剤として好適に利用できる。本発明の病害防除剤の好ましい態様としては、土壌表面への散布処理用、または土壌表面への散布処理後の土壌混和用であり、より好ましい態様としては、土壌表面への散布処理後の土壌混和用である。

[0024] 病害防除剤を土壌混和用として用いる場合、通常であれば、作物の発育期間（例えば、サツマイモの場合であれば、通常、約110～約160日、ダイコンの場合であれば、通常、約60～約90日）等を考慮すると、土壌半減期が長い有効成分（例えば、土壌半減期が、約80日を超えるもの、好ましくは約100日を超えるもの、より好ましくは約150日を超えるもの、さら好ましくは約200日を超えるもの）を使用し、土壌半減期が長くない有効成分を使用しない、というのが当技術分野の技術常識である。かかる技術常識に反して、本発明の一態様では、本発明の病害防除剤が土壌混和用（好ましくは、土壌表面への散布処理用、または土壌表面への散布処理後の土壌混和用、より好ましくは、土壌表面への散布処理後の土壌混和用）の場合、意外にも、有効成分の土壌半減期が長くないもの（例えば、土壌半減期が、約100日以下のもの、好ましくは約80日以下のもの、より好ましくは約60日以下のもの、さらに好ましくは約50日以下のもの、よりさらに好ましくは約25日以下のもの、なおさらに好ましくは約10日以下のもの）であっても、糸状菌を防除可能である。特に、有効成分の量として、高用量を施用する場合に、土壌半減期が長くないものを使用することで、糸状菌を防除しつつも、農薬上許容され得ない量の有効成分量が植物体に取り込まれることを防ぐことが期待できる。

[0025] したがって、本発明の一実施態様によれば、病害防除剤の土壌半減期について予め設定される閾値としては、100日、好ましくは80日、より好ましくは60日、さらに好ましくは50日、よりさらに好ましくは25日、なおさらに好ましくは10日である。各薬剤の土壌半減期は、例えば、独立行政法人の農林水産消費安全技術センターが開示している各薬剤における農薬抄録や審査報告書等を参照してもよい。

[0026] 本発明の病害防除剤の一態様によれば、有効成分の含有量は、糸状菌（例えば、特定の病原菌）を防除できる量であり、植物ごとに設定される残留基準値を超えない量である。したがって、当業者であれば、植物、特定の病原菌の種類等に応じて有効成分の含有量を適宜設定することができる。本発明の病害防除剤を土壌病害防除剤として使用する場合、通常、病害防除剤を希釈して施用するため、生育土壌に散布する病害防除剤の有効量に応じて適宜設定できる。

[0027] 本発明の病害防除剤の一態様によれば、Q o | 殺菌剤、Q i | 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、S D H | 殺菌剤、Q o S | 殺菌剤、複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも 1 種を有効成分として含む。したがって、本発明の病害防除剤の態様としては、Q o | 殺菌剤、Q i | 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、S D H | 殺菌剤、Q o S | 殺菌剤、複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤、その他呼吸阻害剤、Q o | 殺菌剤と Q i | 殺菌剤の組合せ、Q o | 殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤の組合せ、Q o | 殺菌剤と S D H | 殺菌剤の組合せ、Q o | 殺菌剤と Q o S | 殺菌剤の組合せ、Q o | 殺菌剤と複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤の組合せ、Q o | 殺菌剤と酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤の組合せ、Q o | 殺菌剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、Q i | 殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤の組合せ、Q i | 殺菌剤と S D H | 殺菌剤の組合せ、Q i | 殺菌剤と Q o S | 殺菌剤の組合せ、Q i | 殺菌剤と複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤の組合せ、Q i | 殺菌剤と酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤の組合せ、Q i | 殺菌剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、酸化的リン酸化阻害剤と S D H | 殺菌剤の組合せ、酸化的リン酸化阻害剤と Q o S | 殺菌剤の組合せ、酸化的リン酸化阻害剤と複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤の組合せ、酸化的リン酸化阻害剤と酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤の組合せ、酸化的リン酸化阻害剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、S D H | 殺菌剤と Q o S | 殺菌剤の組合せ、S D H | 殺菌剤と複合体 I ·

NADH酸化還元酵素剤の組合せ、SDHI殺菌剤と酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤の組合せ、SDHI殺菌剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、QoS殺菌剤と複合体I・NADH酸化還元酵素剤の組合せ、QoS殺菌剤と酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤の組合せ、QoS殺菌剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、複合体I・NADH酸化還元酵素剤と酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤の組合せ、複合体I・NADH酸化還元酵素剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤とその他呼吸阻害剤の組合せ、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤の組合せ、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤とSDHI殺菌剤の組合せ、QiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤とSDHI殺菌剤の組合せ、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤とSDHI殺菌剤の組合せが挙げられる。

なお、有効成分を組合せる場合、それらの配合比率は特に限定されるものではなく、糸状菌（例えば、特定の病原菌）を防除できる量であり、植物ごとに設定される残留基準値を超えない量である。したがって、当業者であれば、植物、特定の病原菌の種類等に応じて配合比率を適宜設定できる。

[0028] 本発明の病害防除剤の一態様によれば、QoI殺菌剤または酸化的リン酸化阻害剤を有効成分として含むことが好ましい。したがって、本発明の病害防除剤の好ましい態様としては、QoI殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤の組合せ、QoI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤の組合せ、QoI殺菌剤とSDHI殺菌剤の組合せ、QiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤の組合せ、酸化的リン酸化阻害剤とSDHI殺菌剤の組合せ、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤の組合せ、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤とSDHI殺菌剤の組合せ、QiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤とSDHI殺菌剤の組合せ、QoI殺菌剤とQiI殺菌剤と酸化的リン酸化阻害剤とSDHI殺菌剤の組合せが挙げられる。本発明の病害防除剤のより好ましい態様としては、QoI殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、QoI殺菌剤とSDHI殺菌剤の組合せが挙げられる。

[0029] QoI殺菌剤としては、例えば、トリフロキシストロビン (Trifloxystrobin)、アゾキシストロビン (Azoxystrobin)、フルフェノキシストロビン (Flufenoxystrobin)、ピコキシストロビン (Picoxystrobin)、マンデストロビン (Mandestrobin)、クレソキシムメチル (Kresoxim-methyl)、メトミノストロビン (Metominostrobin)、オリサストロビン (Orysastrobin)、フルオキサストロビン (Fluoxastrobin)、フェンアミドン (Fenamidon)、ピリベンカルブ (Pyribencarb)、メチルテトラプロール (Methyltetraprole)、ファミキサドン (Famoxadone)、ピラクロストロビン (Pyraclostrobin)、クモキシストロビン (Coumoxystrobin)、エノキサストロビン (Enoxastrobin)、ピラオキシストロビン (Pyraxystrobin)、ピラメトストロビン (Pyrametostrobin)、トリクロピリカルブ (Triclopyricarb)、ジモキシストロビン (Dimoxystrobin)、およびフェナミンストロビン (Fenaminstrobin)、ならびにこれらの塩が挙げられる。これらの中でも、QoI殺菌剤は、例えば、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ファミキサドン、およびピラクロストロビン、ならびにこれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

[0030] 本発明の一態様では、QoI殺菌剤は、土壌半減期が長くないものが好ましい。かかるQoI殺菌剤としては、例えば、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ファミキサドン、およびピラクロストロビン、ならびにこれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種が挙げられ、トリフロキシストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フェンアミドン、およびファミキサドン、ならびにこれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種が好ましく、トリフロキシストロビンおよびその塩からなる群より選択される少なくとも1種がより好ましい。

[0031] 本発明の一態様では、QoI殺菌剤は、例えば、Diaporthe属の糸状菌（例

例えば、*Diaporthe destruens*) によって引き起こされる病害（例えば、サツマイモ基腐病）を防除する観点からは、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、およびピラクロストロビン、ならびにこれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種がより好ましく、トリフロキシストロビンおよびアゾキシストロビン、ならびにそれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種がさらに好ましく、トリフロキシストロビンおよびその塩からなる群より選択される少なくとも1種がよりさらに好ましい。これらQ o I 殺菌剤は、他のQ o I 殺菌剤と比較して、*Diaporthe*属の糸状菌（例えば、*Diaporthe destruens*) によって引き起こされる病害（例えば、サツマイモ基腐病）に対して、より高い防除効果が期待できる。

[0032] Q o I 殺菌剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用して用いてもよい。2種以上のQ o I 殺菌剤を組合せる場合、それらの配合比率は特に限定されるものではなく、糸状菌（例えば、特定の病原菌）を防除できる量であり、植物ごとに設定される残留基準値を超えない量である。したがって、当業者であれば、植物、特定の病原菌の種類等に応じて配合比率を適宜設定できる。

[0033] Q i I 殺菌剤としては、例えば、フロリルピコキサミド (Florylpicoxamid)、メタリルピコキサミド (Metarylpicoxamid)、シアゾファミド (Cyazofamid)、アミスルブロム (Amisulbrom)、およびフェンピコキサミド (Fenpicoxamid)、ならびにこれらの塩が挙げられる。

[0034] 本発明の一態様では、Q i I 殺菌剤は、土壌半減期が長くないものが好ましい。かかるQ i I 殺菌剤としては、例えば、シアゾファミドおよびアミスルブロム、ならびにこれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種が挙げられる。

[0035] Q i I 殺菌剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用して用いてもよい。2種以上のQ i I 殺菌剤を組合せる場合、それらの配合比率は特に限定されるものではなく、糸状菌（例えば、特定の病原菌）を防除できる



量であり、植物ごとに設定される残留基準値を超えない量である。したがって、当業者であれば、植物、特定の病原菌の種類等に応じて配合比率を適宜設定できる。

[0036] 酸化的リン酸化阻害剤としては、例えば、フェリムゾン (Ferimzone)、ピナパクリル (Binapacril)、メプチルジノカップ (Meptyldinocap)、およびジノカップ (Dinocap)、ならびにこれらの塩が挙げられる。

[0037] 本発明の一態様では、酸化的リン酸化阻害剤は、土壌半減期が長くないものが好ましい。かかる酸化的リン酸化阻害剤としては、例えば、フェリムゾンおよびその塩からなる群より選択される少なくとも1種が挙げられる。

[0038] 酸化的リン酸化阻害剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用して用いてもよい。2種以上の酸化的リン酸化阻害剤を組合せる場合、それらの配合比率は特に限定されるものではなく、特定の病原菌を防除できる量であり、植物ごとに設定される残留基準値を超えない量である。したがって、当業者であれば、植物、特定の病原菌の種類等に応じて配合比率を適宜設定できる。

[0039] SDHI殺菌剤としては、例えば、ピラプロポイン (Pyrarpropoyne)、イソフルシプラム (Isoflucypram)、メプロニル (Mepronil)、フルトラニル (flutolanil)、フルオピラム (Fluopyram)、ベンゾビンジフルピル (Benzovindiflupyl)、ビキサフェン (Bixafen)、フルインダピル (Fluindapyr)、フルキサピロキサド (Fluxapyroxad)、フラメトピル (Furametpyr)、インピルフルキサム (Inpyrfluxam)、イソピラザム (Isopyrazam)、ペンフルフェン (Penflufen)、セダキサン (Sedaxane)、ピジフルメトフェン (Pydiflumetofen)、ピラジフルミド (Pyrziflumid)、チフルザミド (Thifluzamide)、ボスカリド (Boscalid)、ペンチオピラド (Penthiopyrad)、ベノダニル (Benodanil)、イソフェタミド (Isofetamid)、シクロブトリフルラム (Cyclobutrifluram)、フェンフラム (Fenfuram)、カルボキシシン (Carboxin)、オキシカルボキシシン (Oxycarboxin)、およびフルインダピル (Fluindapyr)、ならびにこれらの塩が挙げられる。これらの中でも、SDHI殺菌剤

は、フルオピラムおよびボスカリド、ならびにそれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

[0040] 本発明の一態様では、Q o I 殺菌剤は、例えば、Diaporthe属の糸状菌（例えば、Diaporthe destruens）によって引き起こされる病害（例えば、サツマイモ基腐病）を防除する観点からは、フルオピラムおよびボスカリド、ならびにそれらの塩からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

[0041] SDH I 殺菌剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用して用いてもよい。2種以上のSDH I 殺菌剤を組合せる場合、それらの配合比率は特に限定されるものではなく、糸状菌（例えば、特定の病原菌）を防除できる量であり、植物ごとに設定される残留基準値を超えない量であればよい。したがって、当業者であれば、植物、特定の病原菌の種類等に応じて配合比率を適宜設定できる。

[0042] Q o S I 殺菌剤としては、例えば、アメトクトラジン（Ametoctradin）またはその塩が挙げられる。

複合体 I · NADH酸化還元酵素剤としては、例えば、ジフルメトリム（Diflumetorim）、トルフェンピラド（Tolfenpyrad）、およびフェナザキン（Fenazaquin）、ならびにこれらの塩が挙げられる。

酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤としては、例えば、酢酸トリフェニルスズ、塩化トリフェニルスズ、および水酸化トリフェニルスズ、ならびにこれらの塩からなる群から選択される少なくとも1種の有機スズが挙げられる。

その他呼吸阻害剤としては、例えば、シルチオフアム（Silthiofam）またはその塩が挙げられる。

[0043] 本発明の一実施態様によれば、Q o I 殺菌剤、Q i I 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDH I 殺菌剤、Q o S I 殺菌剤、複合体 I · NADH酸化還元酵素剤の土壌半減期は、長くないことが好ましい。代表的なQ o I 殺菌剤、Q i I 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDH I 殺菌剤、Q o S I 殺菌剤、複合体 I · NADH酸化還元酵素剤の土壌半減期を以下の表1に示す。

[表1]

	有効成分	土壌半減期
Q o I 殺菌剤	トリフロキシストロビン	約 6 日
Q o I 殺菌剤	アゾキシストロビン	約 5 4 日
Q o I 殺菌剤	ピコキシストロビン	約 2 9 日
Q o I 殺菌剤	マンデストロビン	約 5 0 日
Q o I 殺菌剤	クレソキシムメチル	約 1 日
Q o I 殺菌剤	メトミノストロビン	約 9 8 日
Q o I 殺菌剤	オリサストロビン	約 1 日
Q o I 殺菌剤	ピリベンカルブ	約 2 1 0 日
Q o I 殺菌剤	ファモキサドン	約 6 日
Q o I 殺菌剤	ピラクロストロビン	約 2 8 日
Q i I 殺菌剤	シアゾファミド	約 5 日
Q i I 殺菌剤	アミスルプロム	約 1 7 日
酸化的リン酸化阻害剤	フェリムゾン	約 4 0 日
SDHI 殺菌剤	メプロニル	約 3 9 日
SDHI 殺菌剤	フルトラニル	約 1 9 0 日
SDHI 殺菌剤	フルオピラム	約 1 6 5 日
SDHI 殺菌剤	フルキサピロキサド	約 2 4 日
SDHI 殺菌剤	フラメトピル	約 1 2 0 日
SDHI 殺菌剤	インピルフルキサム	約 1 1 日
SDHI 殺菌剤	イソピラザム	約 1 2 1 日
SDHI 殺菌剤	ペンフルフェン	約 1 9 1 日
SDHI 殺菌剤	ピジフルメトフェン	約 9 6 日
SDHI 殺菌剤	ピラジフルミド	約 6 4 日
SDHI 殺菌剤	チフルザミド	約 9 9 2 日
SDHI 殺菌剤	ボスカリド	約 1 0 8 日
SDHI 殺菌剤	ペンチオピラド	約 1 3 0 日
SDHI 殺菌剤	イソフェタミド	約 2 2 日
Q o S I 殺菌剤	アメトクトラジン	約 1 0 日
複合体 I ・ NADH 酸化還元酵素剤	トルフェンピラド	約 3 日

[0044] 本明細書中、Q o I 殺菌剤、Q i I 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDHI 殺菌剤、Q o S I 殺菌剤、複合体 I ・ NADH 酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化・ATP 合成酵素の阻害剤、またはその他呼吸阻害剤とともに使用される用語「塩」は、農薬として許容され得る塩である限り特段限定される

ものではない。「塩」としては、これらに限定されるものではないが、例えば、無機酸（これらに限定されるものではないが、例えば、塩酸、臭化水素酸、硫酸、硝酸、炭酸、リン酸等）または有機酸（これらに限定されるものではないが、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、グリコール酸、グルコン酸、乳酸、ピルビン酸、シュウ酸、リンゴ酸、マレイン酸、マロン酸、コハク酸、フマル酸、酒石酸、クエン酸、アスパラギン酸、アスコルビン酸、グルタミン酸、アントラニル酸、安息香酸、ケイ皮酸、マンデル酸、エンボン酸、フェニル酢酸、メタンスルホン酸、エタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、サリチル酸等）との酸付加塩；金属（これらに限定されるものではないが、例えば、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、銅、マンガン）との塩；アンモニウム塩；有機塩基（これらに限定されるものではないが、例えば、イソプロピルアミン、トリメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、エタノールアミン、2-ジエチルアミノエタノール、トリメタミン、ジシクロヘキシルアミン、リジン、アルギニン、ヒスチジン、カフェイン、プロカイン、ヒドラバミン、コリン、ベタイン、エチレンジアミン、グルコサミン、メチルグルカミン、テオブロミン、プリン類、ピペラジン、ピペリジン、N-エチルピペリジン等）との塩等が挙げられる。

[0045] Q o | 殺菌剤、Q i | 殺菌剤、酸化リン酸化阻害剤、SDH | 殺菌剤、Q o S | 殺菌剤、複合体 I · NADH 酸化還元酵素剤、酸化リン酸化 · ATP 合成酵素の阻害剤、またはその他呼吸阻害剤には、それらの溶媒和物（例えば、その水和物）、それらの結晶多型も包含される。

[0046] 本発明の病害防除剤の具体的態様としては、トリフロキシストロビンまたはその塩、アゾキシストロビンまたはその塩、フルオピラムまたはその塩、トリフロキシストロビンまたはその塩とアゾキシストロビンまたはその塩の組合せ、トリフロキシストロビンまたはその塩とフルオピラムまたはその塩の組合せ、アゾキシストロビンまたはその塩とフルオピラムまたはその塩の組合せ、トリフロキシストロビンまたはその塩とアゾキシストロビンまたは

その塩とフルオピラムまたはその塩との組合せ等が挙げられる。本発明の病害防除剤の好適な具体的態様としては、トリフロキシストロビンまたはその塩、アゾキシストロビンまたはその塩、フルオピラムまたはその塩、およびこれらの組合せが挙げられ、より好適な具体的態様としては、トリフロキシストロビンまたはその塩、およびトリフロキシストロビンまたはその塩とフルオピラムまたはその塩の組合せが挙げられる。

[0047] 本発明の病害防除剤は、Q o | 殺菌剤、Q i | 殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、S D H | 殺菌剤、Q o S | 殺菌剤、複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化 · A T P 合成酵素の阻害剤、および／またはその他呼吸阻害剤の他に、必要に応じて、補助剤および／または農薬として有用であり得る他の化合物もしくは農薬等をさらに含んでもよい。あるいは、本発明の病害防除剤は、必要に応じて、補助剤および／または農薬として有用であり得る他の化合物もしくは農薬等と、混用または併用してもよい。

[0048] 補助剤としては、これらに限定されるものではないが、例えば、担体、展着剤、浸透剤、湿潤剤、増粘剤、乳化剤、懸濁剤、分散剤、安定剤等が挙げられる。

[0049] 担体としては、固体担体であっても、液体担体であってもよい。固体担体としては、これらに限定されるものではないが、例えば、澱粉、砂糖、セルロース粉、シクロデキストリン、活性炭、大豆粉、小麦粉、もみがら粉、木粉、魚粉、粉乳等の動植物性粉末；タルク、カオリン、ベントナイト、有機ベントナイト、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、重炭酸ナトリウム、ゼオライト、珪藻土、ホワイトカーボン、クレー、アルミナ、シリカ、硫黄粉末等の鉱物性粉末；等が挙げられる。液体担体としては、これらに限定されるものではないが、例えば、水；シクロヘキサン、ケロシン、灯油、流動パラフィン、キシレン、トリメチルベンゼン、テトラメチルベンゼン、ソルベントナフサ等の脂肪族／芳香族炭化水素類；クロロホルム、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；エタノール、エチレングリコール等のアルコール類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；ジオキサン、テトラヒド

ロフラン等のエーテル類；ジメチルホルムアミド等のアミド類；酢酸エチルエステル、脂肪酸のグリセリンエステル等のエステル類；アセトニトリル等のニトリル類；大豆油、棉実油、トウモロコシ油等の動植物油；ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドン等の上記以外の有機物；等が挙げられる。これらの担体は、単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0050] 展着剤、浸透剤、湿潤剤、増粘剤、乳化剤、懸濁剤、分散剤、安定剤としては、これらに限定されるものではないが、例えば、当業者に知られているもの、またはその組み合わせを用いることができる。

[0051] 本発明の病害防除剤は、例えば公知の方法により、所望の剤型に製剤化してもよい。本発明の病害防除剤の剤型は、粉剤、粒剤等の固体状、水和剤、乳剤、水溶剤、または油剤等の液状であることが好ましく、水和剤、フロアブル剤、SC剤、ドライフロアブル剤、水和性顆粒剤、SE剤、または水溶性包装製剤であることがより好ましく、SC剤であることがさらに好ましい。

[0052] 植物の病害が、例えば、サツマイモ基腐病である場合、本発明の植物の病害防除剤は、土壌表面への散布処理後の土壌混和用であることが好ましく、土壌表面への散布処理後の土壌混和用SC剤であることがより好ましい。また、本発明の植物の病害防除剤は、トリフロキシストロビンSC、またはトリフロキシストロビンSCとフルオピラムSCの組合せを有効成分とすることが好ましい。このような有効成分は市販品を用いてもよく、トリフロキシストロビンSCとしてはフリント（登録商標）フロアブル25（バイエルクロップサイエンス社製）、トリフロキシストロビンSCとフルオピラムSCの組合せとしてはLuna（登録商標）Sansation（バイエルクロップサイエンス社製）が挙げられる。

[0053] 有効成分の含有量は、生育土壌に散布する有効量が、500 (g a. i./ha) 以上4000 (g a. i./ha) 以下となる量が挙げられ、750 (g a. i./ha) 以上3500 (g a. i./ha) 以下となる量が好ましく、900 (g a. i./ha)

以上3000 (g a. i./ha) 以下となる量がより好ましく、1000 (g a. i./ha) 以上2500 (g a. i./ha) 以下となる量がさらに好ましく、1000 (g a. i./ha) 超2500 (g a. i./ha) 以下となる量がさらにより好ましい。

なお、病害防除剤の有効量の単位 (g a. i./ha) は、1ヘクタール (ha) あたりの有効成分 (a. i. (active ingredient) ) の量 (g) をいい、病害防除剤が複数の有効成分を含む場合、各成分の1ヘクタール (ha) あたりの有効成分の量 (g) をいう。

[0054] 本発明の病害防除剤の一態様によれば、トリフロキシストロピンSC、またはトリフロキシストロピンSCとフルオピラムSCの組合せを有効成分として含み、サツマイモ基腐病の防除剤として特に有利である。この態様によれば、生育土壤に散布する有効量が、それぞれ、1000 (g a. i./ha) 以上2500 (g a. i./ha) 以下となる量とすることで、有効成分をサツマイモに残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を施用でき、サツマイモ基腐病を有意に防除できる。

[0055] 本発明の植物の病害防除方法の一態様によれば、QoI殺菌剤、QiI殺菌剤、酸化的リン酸化阻害剤、SDHI殺菌剤、QoS I殺菌剤、複合体I・NADH酸化還元酵素剤、酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも1種を有効成分として含んでなる植物の病害防除剤の有効量を、植物の生育土壤に散布した後、混和する工程（以下、「施用工程」ともいう）、を含み、病害が、糸状菌（例えば、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種) によって引き起こされる病害である。

病害防除剤、植物、糸状菌（例えば、特定の病原菌）についての詳細は、

上記と同様である。

- [0056] 本発明の植物の病害防除方法の一態様によれば、施用工程は、植物の苗を定植する当日～4週間前に、病害防除剤を生育土壤に散布した後、混和する工程である。病害防除剤は、植物の苗を定植する当日～3週間前に散布することが好ましく、当日～2週間前に散布することがより好ましく、当日～1週間前に散布することがさらに好ましく、当日～3日前に散布することがさらに好ましい。
- [0057] 本発明の植物の病害防除方法の一態様によれば、施用工程は、生育土壤に病害防除剤を単回～3回散布する。病害防除剤は、単回～2回散布することが好ましく、単回散布することがより好ましい。
- [0058] 本発明の植物の病害防除方法の一態様によれば、病害防除剤の散布量は、植物の生育土壤の面積に応じて適宜設定することができ、例えば、1 (L/10a) 以上250 (L/10a) 以下が好ましく、2 (L/10a) 以上200 (L/10a) 以下がより好ましく、3 (L/10a) 以上150 (L/10a) 以下がさらに好ましく、4 (L/10a) 以上100 (L/10a) 以下がさらに好ましい。なお、散布量の単位 (L/10a) は、10アール (a) あたりの散布量 (L) を示す。
- [0059] 病原菌に対して農薬を施用すると、病原菌が残存した場合にその農薬に対する耐性菌が生じることが知られている。病害防除剤を植物の生育土壤に散布して耐性菌が発生した場合、その土壤を他の農薬で処理するか、耐性菌を含めた病原菌が死滅するまで休耕する必要性が生じる。一方で、病害防除剤を過剰に施用すると、病害防除剤の有効成分が植物に残留することが懸念される。これに対して、本発明の植物の病害防除方法においては、病害防除剤の有効成分を植物に残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を施用でき、植物の病害を有意に防除できる。
- [0060] 本発明の植物の病害防除方法の一態様において、生育土壤に散布する病害防除剤の有効量とは、500 (g a. i./ha) 以上4000 (g a. i./ha) 以下となる量が挙げられ、750 (g a. i./ha) 以上3500 (g a. i./ha) 以下となる量が好ましく、900 (g a. i./ha) 以上3000 (g a. i./ha) 以下



となる量がより好ましく、1000 (g a. i./ha) 超2500 (g a. i./ha) 以下となる量がさらに好ましい。

[0061] 病害防除剤の有効成分として、トリフロキシストロピンを例に挙げると、当業者であれば、植物への残留を懸念して上記に示す有効量のように高用量を施用しない。しかしながら、本発明者らは、この理論に拘束されるものではないが、トリフロキシストロピンの土壌半減期が約6日と極めて短いことから、植物に取り込まれて残留するよりも早く分解することを見出した。したがって、トリフロキシストロピンまたはその塩を有効成分として含んでなる病害防除剤の有効量として、上記に示す高用量を施用しても、植物に有効成分を残留することを抑制でき、生育土壌における病原菌の残存の可能性を極度に低減し、耐性菌の発生を防止できることを見出した。このことは、当分野の技術常識を超える予想外の事実である。

[0062] また、本発明の植物の病害防除方法の一態様によれば、植物の生育土壌に散布するに際し、病害防除剤を希釈して散布することが好ましい。病害防除剤の散布量は、植物の生育土壌の面積に応じて適宜設定することができ、上記に示す高用量の有効量を施用する量であればよい。トリフロキシストロピンまたはその塩を例に挙げると、病害防除剤の散布量は、1 (L/10a) 以上250 (L/10a) 以下が好ましく、2 (L/10a) 以上200 (L/10a) 以下がより好ましく、3 (L/10a) 以上150 (L/10a) 以下がさらに好ましく、4 (L/10a) 以上100 (L/10a) 以下がさらにより好ましい。

[0063] 施用工程における病害防除剤の散布方法は、散布量に応じて選択することができ、例えば、ジョウロやハンドスプレー、噴霧器、トラクター等の機械を用いた散布、ドローンを用いた空中散布等が挙げられる。散布量が、50～100 (L/10a) であれば、ジョウロ、噴霧器を用いて散布できる。散布量が、1～10 (L/10a) であれば、ハンドスプレー、ドローンを用いて散布できる。

[0064] 本発明の病害防除方法の一態様によれば、トリフロキシストロピンSC、またはトリフロキシストロピンSCとフルオピラムSCの組合せを有効成分

として含み、サツマイモ基腐病の防除として特に有利である。この態様によれば、生育土壤に散布する有効量を、それぞれ、1000 (g a. i./ha) 以上2500 (g a. i./ha) 以下にすることで、有効成分をサツマイモに残留させることなく、耐性菌の発生を抑制できる十分な量を施用でき、サツマイモ基腐病を有意に防除できる。

[0065] 本発明の植物の病害防除方法によれば、土壤がすでに汚染されている土壤汚染等の一次伝染に対して顕著に有利である。ただし、風雨等により隣接する土壤からの二次伝染が生じた場合、従来公知の茎葉散布処理等を組合せて用いてもよい。すなわち、本発明の植物の病害防除方法は、従来公知の他の防除方法を何らするものではない。このような植物の病害防除方法は、土壤汚染等の一次伝染に加え、風雨等により隣接する土壤からの二次伝染も防除できることから、病原菌の防除方法として顕著に有利な手段といえる。

[0066] また、本発明の一つの態様によれば、以下の [1] ~ [54] が提供される。

[1] QoI 殺菌剤、QiI 殺菌剤、酸化リン酸化阻害剤、SDHI 殺菌剤、QoS 殺菌剤、複合体 I・NADH 酸化還元酵素剤、酸化リン酸化・ATP 合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも1種を有効成分として含んでなる、植物の病害防除剤であって、前記病害が、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種によって引き起こされる病害である、病害防除剤。

[2] 土壤混和用である、[1] に記載の病害防除剤。

[3] 前記QoI 殺菌剤が、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、フルフェノキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、メトミノストロビン、オリサストロビン、フルオキサ

ストロビン、フェンアミドン、ピリベンカルブ、メチルテトラプロール、ファモキサドン、ピラクロストロビン、クモキシストロビン、エノキサストロビン、ピラオキシストロビン、ピラメトストロビン、トリクロピリカルブ、ジモキシストロビン、およびフェナミンストロビンからなる群から選択される少なくとも1種である、[1]または[2]に記載の病害防除剤。

[4] 前記Q i I 殺菌剤が、フロリルピコキサミド、メタリルピコキサミド、シアゾファミド、アミスルブロム、およびフェンピコキサミドからなる群から選択される少なくとも1種である、[1]～[3]のいずれかに記載の病害防除剤。

[5] 前記酸化的リン酸化阻害剤が、フェリムゾン、フルアジナム、ビナパクリル、メプチルジノカップ、およびジノカップからなる群から選択される少なくとも1種である、[1]～[4]のいずれかに記載の病害防除剤。

[6] 前記SDH I 殺菌剤が、ピラプロポイン、イソフルシプラム、メプロニル、フルトラニル、フルオピラム、ベンゾビンジフルピル、ビキサフェン、フルインダピル、フルキサピロキサド、フラメトピル、インピルフルキサム、イソピラザム、ペンフルフェン、セダキサン、ピジフルメトフェン、ピラジフルミド、チフルザミド、ボスカリド、ペンチオピラド、ベノダニル、イソフェタミド、シクロブトリフルラム、フェンフラム、カルボキシシン、オキシカルボキシシン、およびフルインダピルからなる群から選択される少なくとも1種である、[1]～[5]のいずれかに記載の病害防除剤。

[7] 前記Q o S I 殺菌剤が、アメトクトラジンである、[1]～[6]のいずれかに記載の病害防除剤。

[8] 前記複合体 I · N A D H 酸化還元酵素剤が、ジフルメトリム、トルフェンピラド、およびフェナザキンからなる群から選択される少なくとも1種である、[1]～[7]のいずれかに記載の病害防除剤。

[9] 前記酸化的リン酸化・A T P 合成酵素の阻害剤が、酢酸トリフェニルスズ、塩化トリフェニルスズ、および水酸化トリフェニルスズからなる群から選択される少なくとも1種の有機スズである、[1]～[8]のいずれ

かに記載の病害防除剤。

[10] 前記その他呼吸阻害剤が、シルチオフアムである、[1]～[9]のいずれかに記載の病害防除剤。

[11] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、[1]～[10]のいずれかに記載の病害防除剤。

[12] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、[1]～[11]のいずれかに記載の病害防除剤。

[13] QoI殺菌剤、QiI殺菌剤、酸化リン酸化阻害剤、SDHI殺菌剤、QoS殺菌剤、複合体I・NADH酸化還元酵素剤、酸化リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤、およびその他呼吸阻害剤からなる群から選択される少なくとも1種を有効成分として含んでなる植物の病害防除剤の有効量を、植物の生育土壌に散布した後、混和する工程、を含む、植物の病害防除方法であって、前記病害が、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種によって引き起こされる病害である、病害防除方法。

[14] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、フルフェノキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、メトミノストロビン、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ピリベンカルブ、メチルテトラプロール、ファモキサドン、ピラクロストロビン、クモキシストロビン、エノキサストロビン、ピラオキシストロビン、ピラメトストロビン、トリクロピリカルブ

、ジモキシストロビン、およびフェナミンストロビンからなる群から選択される少なくとも1種である、[13]に記載の病害防除方法。

[15] 前記Q i I 殺菌剤が、フロリルピコキサミド、メタリルピコキサミド、シアゾファミド、アミスルブロム、およびフェンピコキサミドからなる群から選択される少なくとも1種である、[13]または[14]に記載の病害防除方法。

[16] 前記酸化的リン酸化阻害剤が、フェリムゾン、フルアジナム、ピナパクリル、メプチルジノカップ、およびジノカップからなる群から選択される少なくとも1種である、[13]～[15]のいずれかに記載の病害防除方法。

[17] 前記SDHI 殺菌剤が、ピラプロポイン、イソフルシプラム、メプロニル、フルトラニル、フルオピラム、ベンゾビンジフルピル、ビキサフェン、フルインダピル、フルキサピロキサド、フラメトピル、インピルフルキサム、イソピラザム、ペンフルフェン、セダキサン、ピジフルメトフェン、ピラジフルミド、チフルザミド、ボスカリド、ペンチオピラド、ベノダニル、イソフェタミド、シクロブトリフルラム、フェンフラム、カルボキシシン、オキシカルボキシシン、およびフルインダピルからなる群から選択される少なくとも1種である、[13]～[16]のいずれかに記載の病害防除方法。

[18] 前記Q o S I 殺菌剤が、アメトクトラジンである、[113]～[17]のいずれかに記載の病害防除方法。

[19] 前記複合体I・NADH酸化還元酵素剤が、ジフルメトリム、トルフェンピラド、およびフェナザキンからなる群から選択される少なくとも1種である、[13]～[18]のいずれかに記載の病害防除方法。

[20] 前記酸化的リン酸化・ATP合成酵素の阻害剤が、酢酸トリフェニルスズ、塩化トリフェニルスズ、および水酸化トリフェニルスズからなる群から選択される少なくとも1種の有機スズである、[13]～[19]のいずれかに記載の病害防除方法。

[21] 前記その他呼吸阻害剤が、シルチオフアムである、[13]～[20]のいずれかに記載の病害防除方法。

[22] 前記工程が、前記植物の苗を定植する当日～4週間前に、前記病害防除剤を前記生育土壌に散布した後、混和する工程である、[13]～[21]のいずれかに記載の病害防除方法。

[23] 前記工程が、前記生育土壌に前記病害防除剤を単回～3回散布した後、混和する工程である、[13]～[22]のいずれかに記載の病害防除方法。

[24] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、[13]～[23]のいずれかに記載の病害防除方法。

[25] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、[13]～[24]のいずれかに記載の病害防除方法。

[26] 予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQoI殺菌剤を有効成分として含んでなる、土壌混和用の植物の病害防除剤であって、前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除剤。

[27] 前記閾値が、100日である、[26]に記載の病害防除剤。

[28] 前記閾値が、60日である、[26]または[27]に記載の病害防除剤。

[29] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ファモキサドン、およびピラクロストロビン、ならびにこれらの塩からなる群から選択される少なくとも1種である、[26]～[28]のいずれかに記載の病害防除剤。

[30] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロピンまたはその塩である、[26]～[29]のいずれかに記載の病害防除剤。

[31] 前記病害防除剤の使用量が、QoI殺菌剤として500 (g a. i./ha)以上4000 (g a. i./ha)以下である、[26]～[30]のいずれかに記載の病害防除剤。

[32] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、[26]～[31]のいずれかに記載の病害防除剤。

[33] 前記糸状菌が、ディアポルテ・デストルエンズ (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*)からなる群から選択される少なくとも1種である、[26]～[32]のいずれかに記載の病害防除剤。

[34] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、[26]～[33]のいずれかに記載の病害防除剤。

[35] 予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQoI殺菌剤を有効成分として含んでなる植物の病害防除剤の有効量を、植物の生育土壌に散布した後、混和する工程、を含む、植物の病害防除方法であって、

前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除方法。

[36] 前記閾値が、100日である、[35]に記載の病害防除方法。

[37] 前記閾値が、60日である、[35]または[36]に記載の病害防除方法。

[38] 前記Q o l 殺菌剤が、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ファモキサドン、およびピラクロストロビン、ならびにこれらの塩からなる群から選択される少なくとも1種である、[35]～[37]のいずれかに記載の病害防除方法。

[39] 前記Q o l 殺菌剤が、トリフロキシストロビンまたはその塩である、[35]～[38]のいずれかに記載の病害防除方法。

[40] 前記病害防除剤の使用量が、Q o l 殺菌剤として500 (g a. i./ha) 以上4000 (g a. i./ha) 以下である、[35]～[39]のいずれかに記載の病害防除方法。

[41] 前記工程が、前記植物の苗を定植する当日～4週間前に、前記病害防除剤を前記生育土壌に散布した後、混和する工程である、[35]～[40]のいずれかに記載の病害防除方法。

[42] 前記工程が、前記生育土壌に前記病害防除剤を単回～3回散布した後、混和する工程である、[35]～[41]のいずれかに記載の病害防除方法。

[43] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、[35]～[42]のいずれかに記載の病害防除方法。

[44] 前記糸状菌が、ディアポルテ・デストルエンズ (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種である、[35]～[43]のいずれかに記載の病害防除方法。



[45] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、[35]～[44]のいずれかに記載の病害防除方法。

[46] 土壌混和用の植物の病害防除剤の製造における、予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQoI殺菌剤の使用であって、

前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、使用。

[47] 前記閾値が、100日である、[46]に記載の使用。

[48] 前記閾値が、60日である、[46]または[47]に記載の使用。

[49] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ファモキサドン、およびピラクロストロビン、ならびにこれらの塩からなる群から選択される少なくとも1種である、[46]～[48]のいずれかに記載の使用。

[50] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロビンまたはその塩である、[46]～[49]のいずれかに記載の使用。

[51] 前記病害防除剤の使用量が、QoI殺菌剤として500 (g a. i./ha) 以上4000 (g a. i./ha) 以下である、[46]～[50]のいずれかに記載の使用。

[52] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、[46]～[51]のいずれかに記載の使用。

[53] 前記糸状菌が、ディアポルテ・デストルエンズ (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から

選択される少なくとも1種である、[46]～[52]のいずれかに記載の使用。

[54] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、[46]～[53]のいずれかに記載の使用。

## 実施例

[0067] 以下、実施例により、本発明をより具体的に詳細に説明するが、本発明は、これら実施例に限定されるものではない。なお、特に記載しない限り、本発明で用いられる全ての比率は質量による。また、特に記載しない限り、本明細書に記載の単位および測定方法は日本工業規格（JIS）による。

[0068] [試験例1 サツマイモ基腐病に対する試験1]

前年度にサツマイモを栽培し、サツマイモ基腐病が多発した本圃（鹿児島県鹿屋市）にて試験を行った。より具体的には、サツマイモの種類は、黄金千貫であり、苗は、1プロットあたり、18m<sup>2</sup>定植した（18m<sup>2</sup>/プロット）。以下に試験の手順を示す。

[0069] 手順1

フリント（登録商標）フロアブル25（バイエルクロップサイエンス社製、トリフロキシストロピン 25.0%）を、250倍、125倍、10倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、散布量がそれぞれ、100（L/10a）、50（L/10a）、4（L/10a）となる量（有効量はすべて1085（g a.i./ha））サツマイモの生育土壌に散布した後、混和した。混和した当日にサツマイモの苗を定植した。

なお、散布量が100（L/10a）、50（L/10a）の試験はジョウロを用いて散布し、4（L/10a）の試験はハンドスプレーを用いて散布した。

[0070] 手順2

トリフロキシストロピン（250g/L）とフルオピラム（250g/L）の混合物を250倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除

剤を、散布量が100 (L/10a) となる量 (有効量はそれぞれ1000 (g a. i./ha) ) サツマイモの生育土壌にジョウロを用いて散布した後、混和した。混和した翌日にサツマイモの苗を定植した。

[0071] 手順3

本試験の対照剤として、ベンレート水和剤 (ベノミル 50.0%) を、500倍に希釈した液に、30分苗浸漬した苗を無処理の土壌に定植した。

[0072] 手順4

比較サンプルとして、なんら処置していない苗を無処理の土壌に定植した。

[0073] サツマイモの苗の定植日から約3か月までのサツマイモ基腐病の発病株率の変化を示すチャートを図1に示し、サツマイモの苗の定植日から36日後、47日後、55日後、61日後、75日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の被害度を図2に、サツマイモの苗の定植日から36日後、47日後、55日後、61日後、75日後、90日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の防除価を図3に示す。

[0074] 図1から明らかなように、無処理の苗からは約1月後からサツマイモ基腐病の発病が観測されはじめ、約2月後には50%以上の発病株率が観測された。これに対し、病害防除剤を処理した土壌に苗を定植すると、対照剤のベンレート水和剤 (ベノミル 50.0%) を、500倍に希釈した液に、30分苗浸漬した苗を無処理の土壌に定植した場合と同等かそれ以下の発病株率であった。

また、図2および図3からも明らかなように、手順1および手順2の試験は、対照剤のベンレート水和剤 (ベノミル 50.0%) を、500倍に希釈した液に、30分苗浸漬した苗を無処理の土壌に定植した場合と同等かそれ以下の被害度、防除価であった。特に、病害防除剤の散布量を4 (L/10a) となる量にすると、有効成分の有効量は同一であるにもかかわらず、サツマイモ基腐病を顕著に防除できた。

[0075] [試験例2 サツマイモ基腐病に対する試験2]

前年度にサツマイモを栽培し、サツマイモ基腐病が多発した本圃（沖縄県）にて試験を行った。より具体的には、サツマイモの種類は、ちゅら恋紅であり、苗は、1プロットあたり、9 m<sup>2</sup>定植した（9 m<sup>2</sup>/プロット）。以下に試験の手順を示す。

[0076] 手順1

フリント（登録商標）フロアブル25（トリフロキシストロピン 25.0%）を、250倍、125倍、10倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、散布量がそれぞれ、100（L/10a）、50（L/10a）、4（L/10a）となる量（有効量はすべて1085（g a. i./ha））サツマイモの生育土壤に散布した後、混和した。混和した当日にサツマイモの苗を定植した。

なお、散布量が100（L/10a）、50（L/10a）の試験は加圧式自動噴霧器を用いて散布し、4（L/10a）の試験はハンドスプレーを用いて散布した。

[0077] 手順2

比較サンプルとして、なんら処置していない苗を無処理の土壤に定植した。

[0078] サツマイモの苗の定植日から約5か月までのサツマイモ基腐病の発病株率の変化を示すチャートを図4に示し、サツマイモの苗の定植日から66日後、95日後、121日後、154日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の防除価を示すグラフを図5に示す。

[0079] 図4から明らかなように、比較サンプルからは約1月経過後からサツマイモ基腐病の発病が急速に観測されはじめ、約5月後には80%近くの発病株率が観測された。これに対し、病害防除剤を処理した土壤に苗を定植すると、比較サンプルに比べて有意な発病株率の低減が観測された。

また、図5からも明らかなように、本発明の病害防除方法に係る試験によれば、サツマイモ基腐病を定植から5か月後まで顕著に防除できた。

なお、公知の方法により、サツマイモの苗の定植日から154日後における、植物体内に残存するトリフロキシストロピン量を測定したところ、トリ

フロキシストロピンは検出されなかった。

[0080] [試験例3 サツマイモ基腐病に対する試験3]

前年度にサツマイモを栽培し、サツマイモ基腐病が低頻度で発生した本圃（鹿児島県）にて試験を行った。より具体的には、サツマイモの種類は、黄金千貫であり、苗は、1プロットあたり、45m<sup>2</sup>定植した（45m<sup>2</sup>/プロット）。以下に試験の手順を示す。

[0081] 手順1

トリフロキシストロピン（250g/L）とフルオピラム（250g/L）の混合物を250倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、散布量が1000（L/10a）となる量（有効量はそれぞれ1000（g a. i./ha））サツマイモの生育土壤に充電式背負い噴霧機を用いて散布した後、混和した。混和した翌日にサツマイモの苗を定植した。

[0082] 手順2

比較サンプルとして、なんら処置していない苗を無処理の土壤に定植した。

[0083] サツマイモの苗の定植日から76日後までのサツマイモ基腐病の発病株率の変化を示すチャートを図6に示し、定植から83日後、89日後、96日後、110日後のそれぞれのサツマイモ基腐病の発病茎数を示すグラフを図7に示す。

[0084] 図6から明らかなように、無処理の苗からは約2月後からサツマイモ基腐病の発病株数の急激な増加が観測されはじめ、76日後には7%の発病株率が観測された。これに対し、病害防除剤を処理した土壤に苗を定植すると、70日までは発病株率の増加を優位に防止できた。

また、図示はしないけれども、定植から76日後の手順1の試験の防除価は約87%であり、サツマイモ基腐病を特に防除できた。

[0085] 図7から明らかなように、無処理の苗と比較して、本発明の病害防除方法に係る試験によれば、苗の定植日から83日後、89日後、96日後、110日までサツマイモ基腐病の発病茎数の増加を優位に防止できた。

[0086] [試験例4 ショウガ白星病に対する試験]

しょうが白星病菌に罹病したショウガを用いて、本明細書中に記載の病害防除剤の効果を評価した。以下に、試験の手順を示す。

[0087] フリント（登録商標）フロアブル25（トリフロキシストロビン 25.0%）を250倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、100（L/10a）となる量（トリフロキシストロビンの量として1000（g a. i./ha））、しょうが（品種：大しょうが）の発育土壌にジョウロを用いて散布した後、散布後の土壌を混和した。土壌を混和した当日に、大しょうがの種イモを定植した（病害防除剤を処理した区画）。

[0088] 本試験の対照剤として、ダコニール1000（登録商標）（テトラクロロインソフタロニトリル 40.0%）を300倍希釈したものを、大しょうがの種イモを定植した約4か月後から約2週間毎に計7回、各回300（L/10a）となる量、大しょうがの生長点付近を中心に背負式電動噴霧機を用いて散布した（対照剤を処理した区画）。

[0089] 比較サンプルとして、大しょうがの種イモを無処理の土壌に定植した（無処理の区画）。

[0090] しょうが白星病菌を接種して作成した罹病しょうがを、大しょうがの種イモを定植した約4か月後に3ポット/区画、その約2週間後にさらに1ポット/区画となるように設置した。

[0091] 大しょうがの種イモを定植した178日後（罹病しょうがを最後に設置してから約2か月後）に、任意に選択した計240枚の葉におけるしょうが白星病の発病の程度を以下の発病指数（0～4）に基づいて評価した。

0：発病を認めない

1：病斑面積が葉面積の5%未満

2：病斑面積が葉面積の5%以上、25%未満

3：病斑面積が葉面積の25%以上、50%未満

4：病斑面積が葉面積の50%以上

[0092] このようにして評価した発病指数を用いて、以下の式により発病度を算出

した。

[0093] 発病度＝

$$\left[ \left\{ \left( \text{発病指数}0 \text{の葉数} \times 0 \right) + \left( \text{発病指数}1 \text{の葉数} \times 1 \right) + \left( \text{発病指数}2 \text{の葉数} \times 2 \right) + \left( \text{発病指数}3 \text{の葉数} \times 3 \right) + \left( \text{発病指数}4 \text{の葉数} \times 4 \right) \right\} \div \left\{ \text{総調査葉数} \left( 240 \right) \times 4 \right\} \right] \times 100$$

[0094] また、下記式により、防除価を算出した。

[0095] 防除価（％）＝

$$\left[ 1 - \left\{ \left( \text{病害防除剤（または対照剤）を処理した区画における発病度} \right) \div \left( \text{無処理の区画における発病度} \right) \right\} \right] \times 100$$

[0096] 結果を図8に示す。トリフロキシストロビンを含む病害防除剤を、大しょうがの種イモを定植する前に土壤に散布し、散布した土壤を混和した場合、無処理の区画（発病度：2.9）と比較して、優位にしょうが白星病の発病が抑制された（発病度：0.3／防除価：89.7％）。さらに、トリフロキシストロビンを含む病害防除剤を、大しょうがの種イモを定植する前に土壤に散布し、散布した土壤を混和した場合（すなわち、病害防除剤の処置が1回）、対照剤であるテトラクロロインソフタロニトリルを7回散布した場合（発病度：0.1／防除価：96.6％）と比較して、しょうが白星病の発病度および防除価が同程度であった。

[0097] [試験例5 バレイショ夏疫病に対する試験]

例年、夏疫病が認められる本圃（高知県高知市）にて、バレイショ夏疫病に対する本明細書中に記載の病害防除剤の効果を評価した。以下に、試験の手順を示す。

[0098] フリント（登録商標）フロアブル25（トリフロキシストロビン 25.0％）を250倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、100（L／10a）となる量（トリフロキシストロビンの量として1000（g a. i./ha））、バレイショ（品種：デジマ）の発育土壤に背負式電動散布機を用いて散布した後、散布後の土壤を混和した。土壤を混和した当日に、デジマの種イモを定植した（病害防除剤を処理した区画）。

[0099] 本試験の対照剤として、フロンサイドSC（フルアジウム 39.5%）を2000倍希釈したものを、デジマの種イモを定植した約2か月後から約9日間毎に計3回、各回220（L/10a）となる量、背負式電動噴霧機を用いて散布した（対照剤を処理した区画）。

[0100] 比較サンプルとして、デジマの種イモを無処理の土壤に定植した（無処理の区画）。

[0101] デジマの苗を定植した79日後に、任意に選択した計150枚の葉におけるバレイシヨ夏疫病の発病の程度を以下の発病指数（0～4）に基づいて評価した。

0：発病を認めない

1：病斑面積が葉面積の5%未満

2：病斑面積が葉面積の5%以上、25%未満

3：病斑面積が葉面積の25%以上、50%未満

4：病斑面積が葉面積の50%以上

[0102] このようにして評価した発病指数を用いて、以下の式により発病度を算出した。

[0103] 発病度＝

$$\left[ \left\{ (\text{発病指数0の葉数} \times 0) + (\text{発病指数1の葉数} \times 1) + (\text{発病指数2の葉数} \times 2) + (\text{発病指数3の葉数} \times 3) + (\text{発病指数4の葉数} \times 4) \right\} \right] / \left\{ \text{総調査葉数} (240) \times 4 \right\} \times 100$$

[0104] また、下記式により、防除価を算出した。

[0105] 防除価（%）＝

$$\left[ 1 - \left\{ (\text{病害防除剤（または対照剤）を処理した区画における発病度}) / (\text{無処理の区画における発病度}) \right\} \right] \times 100$$

[0106] 結果を図9に示す。トリフロキシストロピンを含む病害防除剤を、デジマの種イモを定植する前に土壤に散布し、散布した土壤を混和した場合、無処理の区画（発病度：13.0）と比較して、優位にバレイシヨ夏疫病の発病が抑制された（発病度：4.1/防除価：68.5%）。さらに、トリフロ



キシストロビンを含む病害防除剤を、デジマの種イモを定植する前に土壤に散布し、散布した土壤を混和した場合（すなわち、病害防除剤の処置が1回）、対照剤であるフルアジウムを3回散布した場合（発病度：3.5／防除価：73.1%）と比較して、同程度の発病度および防除価であった。

[0107] [試験例6 サトウキビ黒腐病に対する試験]

サトウキビ黒腐病に対する、本明細書中に記載の病害防除剤の効果を評価した。以下に、試験の手順を示す。

[0108] フリント（登録商標）フロアブル25（トリフロキシストロビン 25.0%）を250倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、100（L／10a）となる量（トリフロキシストロビンの量として1000（g a. i./ha））、サトウキビ（品種：KN00-114）の発育土壤に背負式手動噴霧器を用いて散布した後、散布後の土壤を混和した。土壤を混和した当日に、KN00-114を植え付けた（病害防除剤を処理した区画）。

[0109] 比較サンプルとして、KN00-114の苗を無処理の土壤に植え付けた（無処理の区画）。

[0110] KN00-114の植え付け後、所望の培地上で形成させたサトウキビ黒腐病の孢子懸濁液（ $4.8 \times 10^6$ 個／ml）を、1区画あたり60ml噴霧接種した。

[0111] KN00-114の苗を植え付けた33日後に、不発芽率（調査した株数に対して、発芽しなかった株の割合）を算出した。

[0112] また、下記式により、防除価を算出した。

[0113] 防除価（%）＝

$$[1 - \{ (\text{病害防除剤を処理した区画における不発芽率}) / (\text{無処理の区画における不発芽率}) \}] \times 100$$

[0114] 結果を図10に示す。トリフロキシストロビンを含む病害防除剤を、KN00-114を植え付ける前に土壤に散布し、散布した土壤を混和した場合、無処理の区画（不発芽率：8.9%）と比較して、優位に不発芽率が低下した（不発芽率：1.1%／防除価：87.6%）。

## [0115] [試験例7 ダイコン亀裂褐変症に対する試験]

ダイコン亀裂褐変症に対する本明細書中に記載の病害防除剤の効果を評価した。以下に、試験の手順を示す。

[0116] ダイコン（品種：夢誉）を播種する8日前に、所望の培地で培養したダイコン根腐病菌（*Rhizoctonia solani* DT-4）の培養物を、160g/区画となるように夢誉の発育土壌に散布後、散布した土壌を混和した。

[0117] フリント（登録商標）フロアブル25（トリフロキシストロビン 25.0%）を250倍に希釈した病害防除剤を調製した。調製した病害防除剤を、100（L/10a）となる量（トリフロキシストロビンの量として1000（g a. i./ha））、夢誉の発育土壌に背負式バッテリー動力散布機を用いて散布した後、散布後の土壌を混和した。土壌を混和した当日に、夢誉を播種した（病害防除剤を処理した区画）。

[0118] 本試験の対照剤として、フロンサイドSC（フルアジウム 39.5%）を200倍希釈したものを調製した。調製した対照剤を、100（L/10a）となる量、ダイコン（品種：夢誉）の発育土壌に背負式バッテリー動力散布機を用いて散布した後、散布後の土壌を混和した。土壌を混和した当日に、夢誉を播種した（対照剤を処理した区画）。

[0119] 比較サンプルとして、夢誉を無処理の土壌に播種した（無処理の区画）。

[0120] 夢誉を播種した64日後に、各区画において全ての株を掘り出し、根部におけるダイコン亀裂褐変症の発病の程度を以下の発病指数（0～4）に基づいて評価した。

0：発病を認めない

1：病斑面積が1%未満

3：病斑面積が1%以上、5%未満

5：病斑面積が5%以上

[0121] このようにして評価した発病指数を用いて、以下の式により発病度を算出した。

[0122] 発病度＝

$$\left[ \left\{ \left( \text{発病指数} 0 \text{ の株数} \times 0 \right) + \left( \text{発病指数} 1 \text{ の株数} \times 1 \right) + \left( \text{発病指数} 3 \text{ の株数} \times 3 \right) + \left( \text{発病指数} 5 \text{ の株数} \times 5 \right) \right\} \div \left( \text{総調査株数} \times 5 \right) \right] \times 100$$

[0123] また、下記式により、防除価を算出した。

[0124] 防除価 (%) =

$$\left[ 1 - \left\{ \left( \text{病害防除剤（または対照剤）を処理した区画における発病度} \right) \div \left( \text{無処理の区画における発病度} \right) \right\} \right] \times 100$$

[0125] 結果を図 11 に示す。トリフロキシストロピンを含む病害防除剤を、夢誉を播種する前に土壌に散布し、散布した土壌を混和した場合、無処理の区画（発病度：19.1）と比較して、優位にダイコン亀裂褐変症の発病が抑制された（発病度：9.8／防除価：48.7%）。さらに、トリフロキシストロピンを含む病害防除剤を、夢誉を播種する前に土壌に散布し、散布した土壌を混和した場合、同様の条件で対照剤であるフルアジウムを処理した場合（発病度：8.5／防除価：55.5%）と比較して、同程度の発病度および防除価であった。この結果は、土壌半減期（トリフロキシストロピン：約6日、フルアジウム：約90日）を考慮すると、意外な結果であった。

[0126] したがって、本発明の病害防除剤は、例えば土壌混和用に用いた場合、有効成分の土壌半減期の長短にかかわらず、糸状菌によって引き起こされる病害を防除できると考えられる。特に、土壌半減期が長くない有効成分を含む病害防除剤を土壌混和用として使用した場合、この理論に拘束されるものではないが、有効成分は、農業上許容され得ない量が植物体に取り込まれる前に、土壌環境で分解されることから、植物体内における残留農薬量等の観点から従来は適用が困難であった高用量の施用も可能になると考えられる。

[0127] [試験例 8 かんしょ基腐病菌に対する菌糸生育阻害効果の評価]

かんしょ基腐病菌の菌糸生育に対する各病害防除剤の阻害効果を評価するため、以下の試験を実施した。

かんしょ基腐病菌株 (*Diaporthe destruens*) を、25℃の暗所条件下、所望の培地を用いて9cmシャーレ全体に菌叢が形成されるまで培養した。次

に、菌叢が形成された培地をコルクボーラーを用いて直径4 mmのディスクに打ち抜いた。このディスクを、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビンまたはフルオピラムを含むPDA培地（終濃度（ppm）：0、0.005、0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.1、1、5、10、50、100）に置床し、インキュベーター（CN-25C、三菱電機エンジニアリング株式会社）を用いて23℃の暗所条件下で96時間培養した。培養後、形成されたコロニーの長径および短径を測定し、以下の式で算出した各病害防除剤の各濃度における反応割合（%）をもとに、プロビット法を用いて半数効果濃度（EC<sub>50</sub>）を求めた。

[0128] 反応割合（%）＝

$$\{1 - (\text{各濃度の処理区における菌糸伸長 (mm)} / \text{無処理区 (0 ppm) における菌糸伸長 (mm)})\} \times 100$$

[0129] 結果を図12に示す。トリフロキシストロビン、アゾキシストロビンまたはフルオピラムのいずれを用いた場合であっても、かんしょ基腐病菌株の菌糸伸長を優位に阻害した（EC<sub>50</sub>はそれぞれ、0.00042、0.00921または8.03 ppm）。特に、QO1殺菌剤であるトリフロキシストロビンまたはアゾキシストロビンを用いた場合、SDH1殺菌剤であるフルオピラムを用いた場合と比較して、低濃度であってもかんしょ基腐病菌株の菌糸伸長を阻害した。さらに、QO1殺菌剤の中でも、トリフロキシストロビンを用いた場合のほうが、アゾキシストロビンを用いた場合と比較して、より低濃度でかんしょ基腐病菌株の菌糸伸長を阻害した。

[0130] したがって、QO1殺菌剤（好ましくは、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、クレソキシムメチル、オリサストロビン、フルオキサストロビン、フェンアミドン、ファモキサドン、またはピラクロストロビン、より好ましくは、トリフロキシストロビン、アゾキシストロビン、ピコキシストロビン、マンデストロビン、またはピラクロストロビン、さらに好ましくは、トリフロキシストロビンまたはアゾキシストロビン、よりさらに好ましくは、トリフロキシストロビン）

は、他の薬剤と比較して、かんしょ基腐病菌（例えば、*Diaporthe destruens*）によって引き起こされる病害（特に、サツマイモ基腐病）に顕著に効果を示すと考えられた。

## 請求の範囲

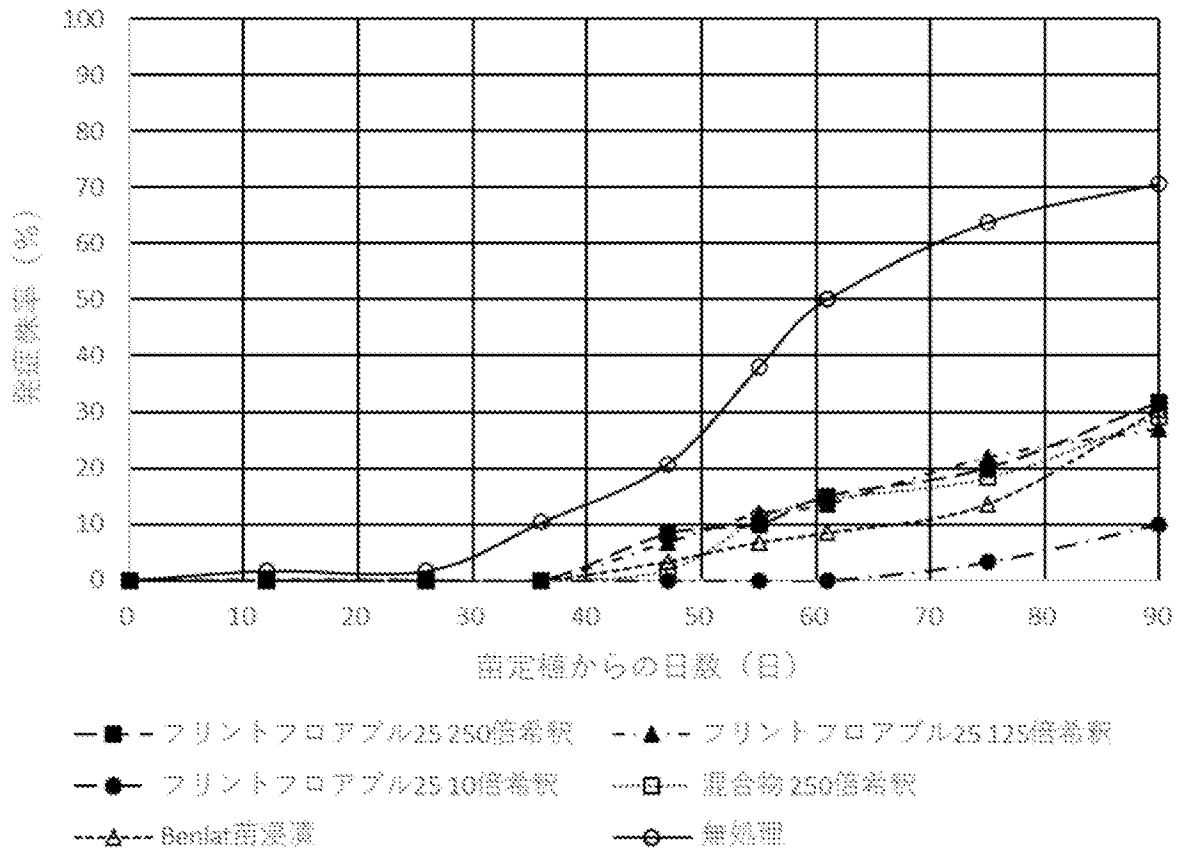
- [請求項1] 予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQ o I 殺菌剤を有効成分として含んでなる、土壌混和用の植物の病害防除剤であって、前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除剤。
- [請求項2] 前記閾値が、100日である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項3] 前記閾値が、60日である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項4] 前記Q o I 殺菌剤が、トリフロキシストロピン、アゾキシストロピン、ピコキシストロピン、マンデストロピン、クレソキシムメチル、オリサストロピン、フルオキサストロピン、フェンアミドン、ファモキサドン、およびピラクロストロピン、ならびにこれらの塩からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項5] 前記Q o I 殺菌剤が、トリフロキシストロピンまたはその塩である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項6] 前記病害防除剤の使用量が、Q o I 殺菌剤として500 (g a. i./ha) 以上4000 (g a. i./ha) 以下である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項7] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項8] 前記糸状菌が、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項1に記載の病害防除剤。

- [請求項9] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、請求項1に記載の病害防除剤。
- [請求項10] 予め設定された閾値以下の土壌半減期を有するQoI殺菌剤を有効成分として含んでなる植物の病害防除剤の有効量を、植物の生育土壌に散布した後、混和する工程、を含む、植物の病害防除方法であって、
- 前記病害が、糸状菌によって引き起こされる病害である、病害防除方法。
- [請求項11] 前記閾値が、100日である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項12] 前記閾値が、60日である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項13] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロピン、アゾキシストロピン、ピコキシストロピン、マンデストロピン、クレソキシムメチル、オリサストロピン、フルオキサストロピン、フェンアミドン、ファモキサドン、およびピラクロストロピン、ならびにこれらの塩からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項14] 前記QoI殺菌剤が、トリフロキシストロピンまたはその塩である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項15] 前記病害防除剤の使用量が、QoI殺菌剤として500 (g a. i./ha) 以上4000 (g a. i./ha) 以下である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項16] 前記工程が、前記植物の苗を定植する当日～4週間前に、前記病害防除剤を前記生育土壌に散布した後、混和する工程である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項17] 前記工程が、前記生育土壌に前記病害防除剤を単回～3回散布した後、混和する工程である、請求項10に記載の病害防除方法。

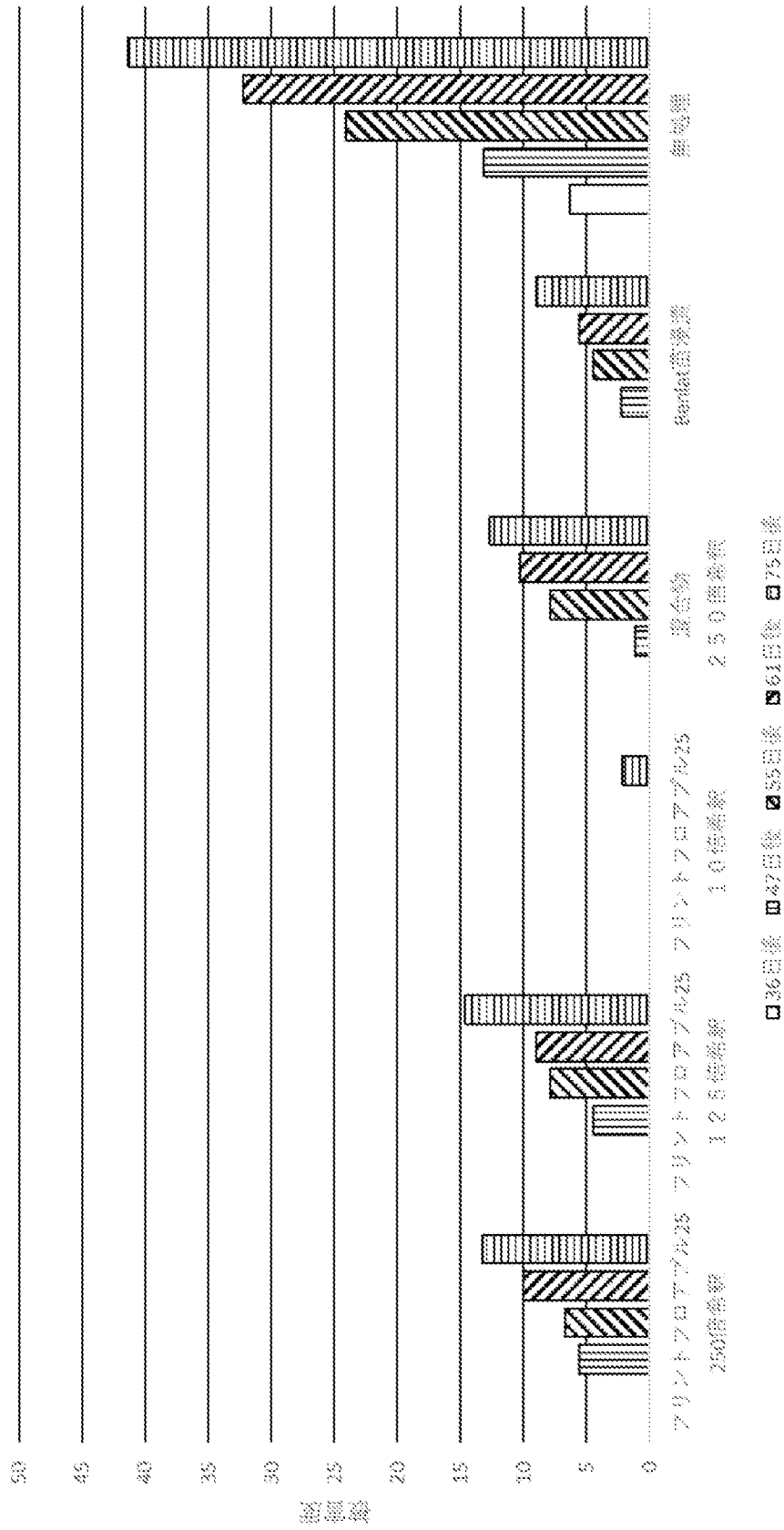
- [請求項18] 前記植物が、ヒルガオ科植物、イネ科植物、ショウガ科植物、アブラナ科植物、ナス科植物、およびセリ科植物からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項19] 前記糸状菌が、ディアポルテ・デストルエンス (*Diaporthe destruens*)、アルターナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、フィロスティクタ・ジンギベリス (*Phyllosticta zingiberis*)、セラトシスティス・パラドクサ (*Ceratocystis paradoxa*)、およびアルブゴ・マクロスポラ (*Albugo macrospora*) からなる群から選択される少なくとも1種である、請求項10に記載の病害防除方法。
- [請求項20] 前記病害が、サツマイモ基腐病、サトウキビ黒腐病、しょうが白星病、ダイコン亀裂褐変症、ダイコン白さび病、バレイショ夏疫病、バレイショ黒あざ病、またはニンジン根腐病である、請求項10に記載の病害防除方法。



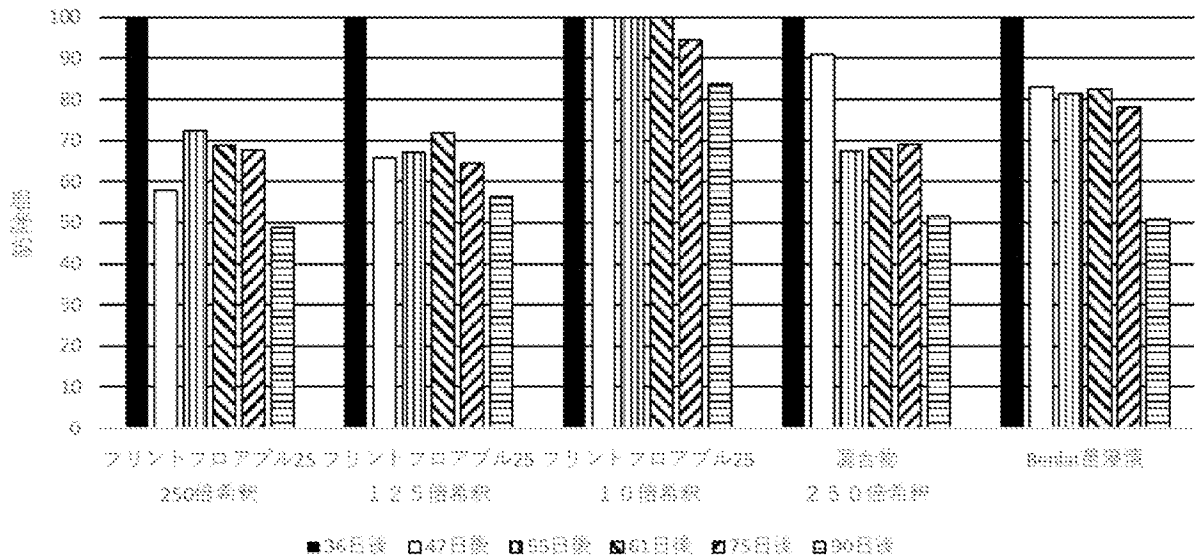
[図1]



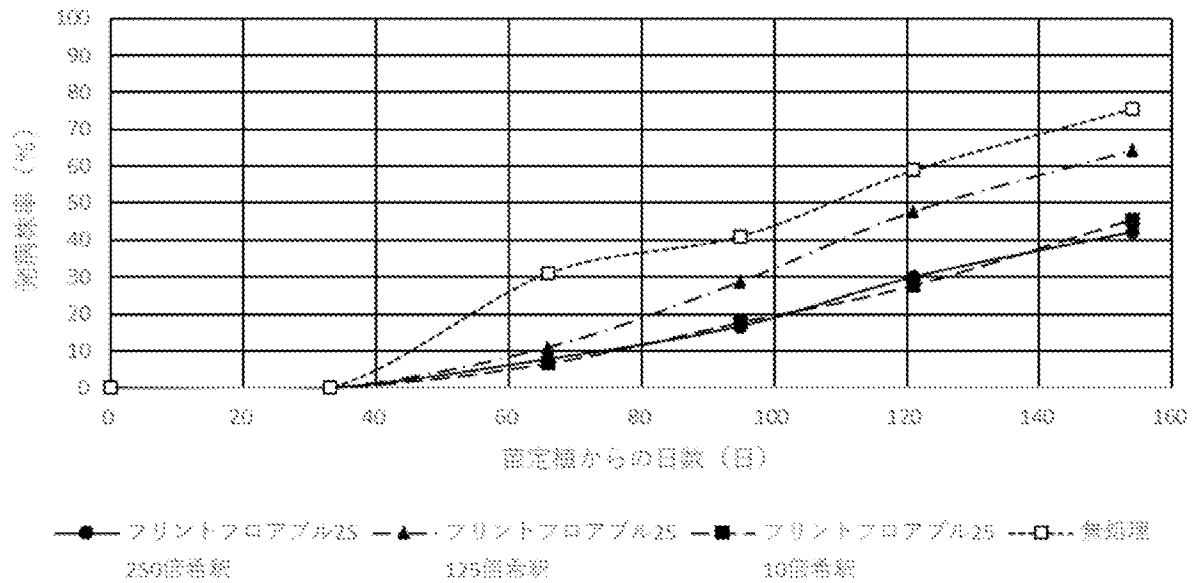
[図2]



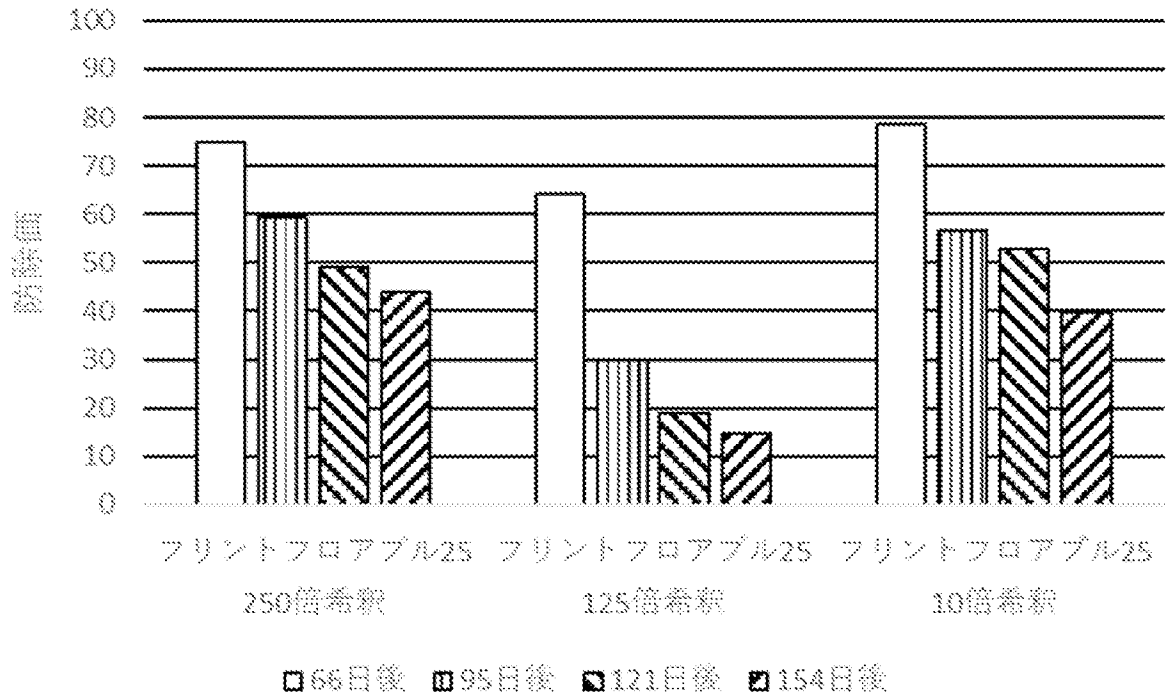
【図3】



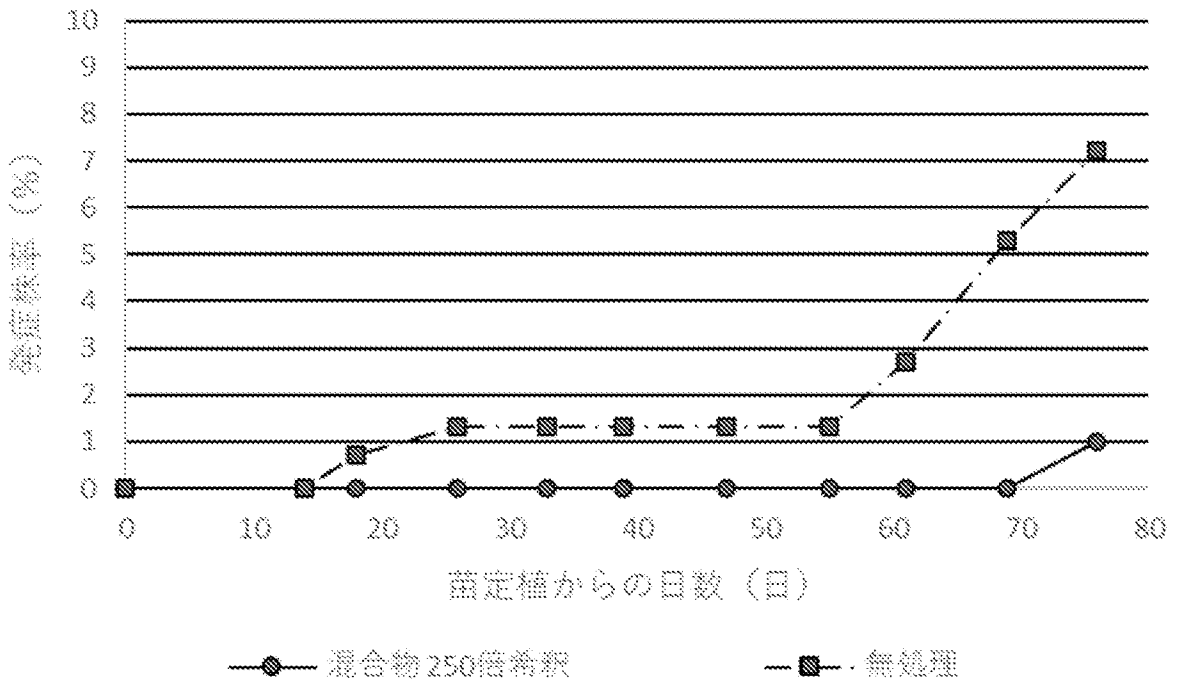
【図4】



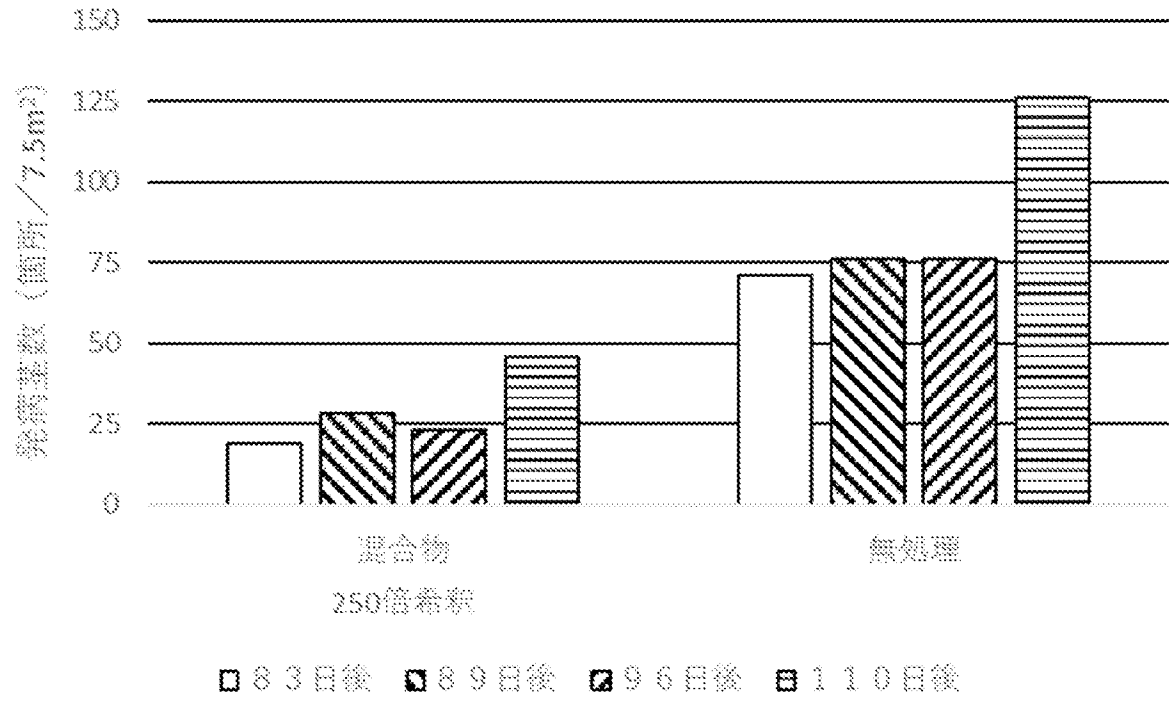
[図5]



[図6]



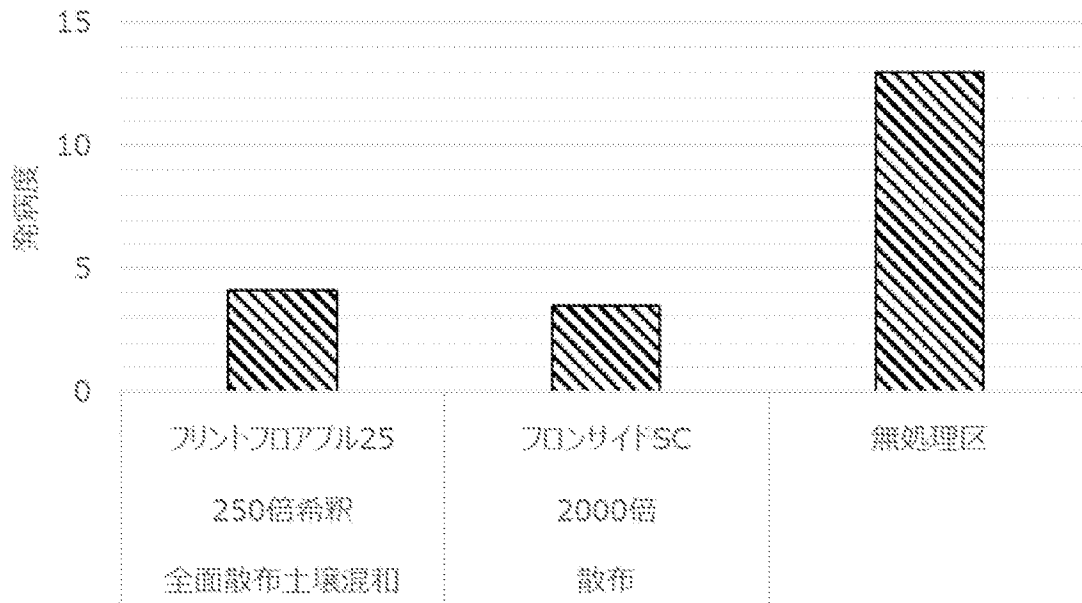
[図7]



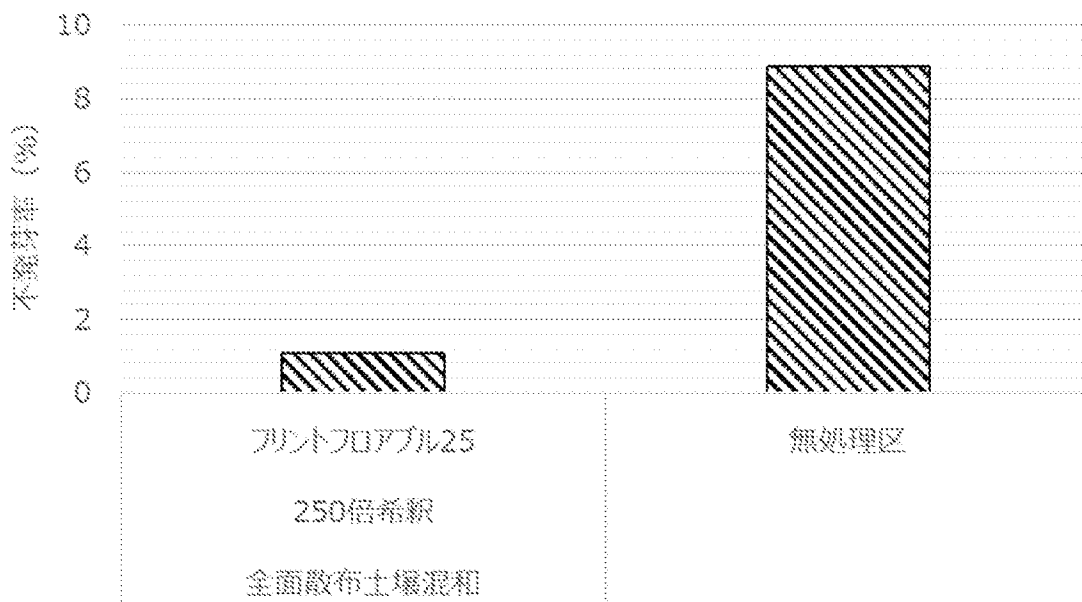
[図8]



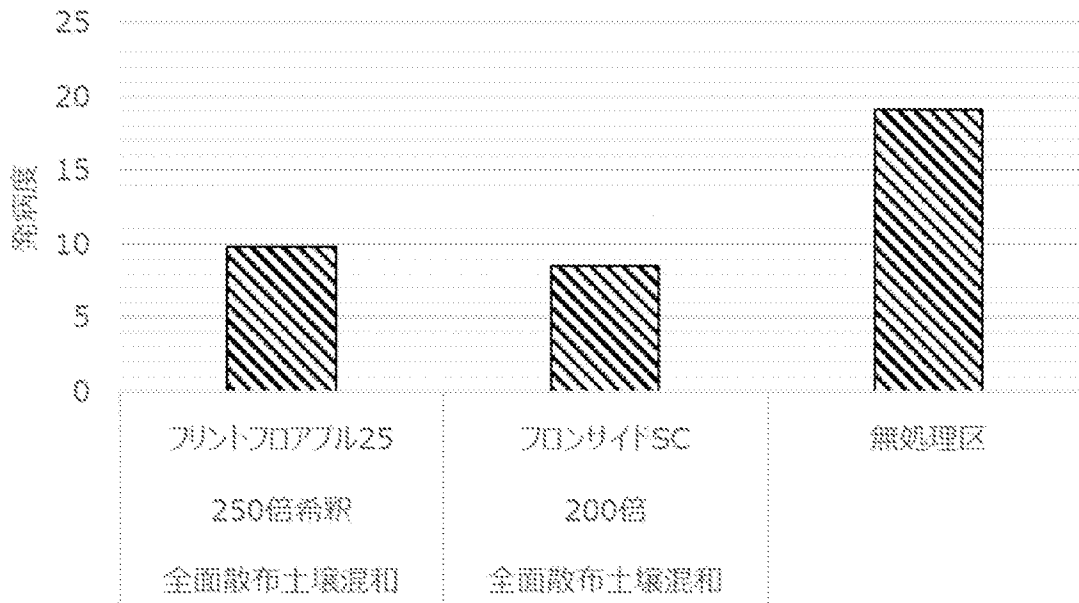
【図9】



【図10】



[図11]



[図12]

トリフロキシストロピン		アゾキシストロピン		フルオピラム	
EC <sub>50</sub> (ppm)	危険率	EC <sub>50</sub> (ppm)	危険率	EC <sub>50</sub> (ppm)	危険率
0.00042	≤ 5%	0.00921	≤ 1%	8.03	≤ 1%

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/047806

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>A01N 37/50</i> (2006.01)i; <i>A01P 3/00</i> (2006.01)i; <i>A01N 43/40</i> (2006.01)i FI: A01N37/50; A01P3/00; A01N43/40 101A		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01N37/50; A01P3/00; A01N43/40		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus/REGISTRY (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-246453 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 08 December 2011 (2011-12-08) claims, paragraphs [0005], [0006], [0016]-[0019], [0022], [0023], [0028], examples	1-20
X	WO 2014/029697 A1 (BASF SE) 27 February 2014 (2014-02-27) claims, page 18, line 38 to page 23, line 17, page 25, lines 10-28, examples	1-20
X	CN 110384104 A (JIANGSU ROTAM CHEMISTRY CO., LTD.) 29 October 2019 (2019-10-29) claims, paragraphs [0006]-[0010], [0022], [0028]-[0046], examples	1-20
A	PRUDNIKOVA, S. et al. The effect of the pesticide delivery method on the microbial community of field soil. Environmental Science and Pollution Research. 16 October 2020, vol. 28, pp. 8681-8697, DOI:10.1007/s11356-020-11228-7 entire text, all drawings	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 <b>09 February 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 March 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2022/047806</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-246453 A	08 December 2011	US 2013/0065891 A1 claims, paragraphs [0021]- [0023], [0044]-[0089], [0134]- [0177], [0183], examples CN 102858163 A KR 10-2013-0066595 A	
WO 2014/029697 A1	27 February 2014	(Family: none)	
CN 110384104 A	29 October 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A01N 37/50(2006.01)i; A01P 3/00(2006.01)i; A01N 43/40(2006.01)i FI: A01N37/50; A01P3/00; A01N43/40 101A		
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）） A01N37/50; A01P3/00; A01N43/40 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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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） CAplus/REGISTRY (STN)		
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 請求項の番号
X	JP 2011-246453 A (住友化学株式会社) 08.12.2011 (2011-12-08) 特許請求の範囲、段落 [0005] ~ [0006]、[0016] ~ [0019]、[0022] ~ [0023]、[0028]、実施例	1-20
X	WO 2014/029697 A1 (BASF SE) 27.02.2014 (2014-02-27) 特許請求の範囲、第18頁第38行目~第23頁第17行目、第25頁第10行目~第28行目、実施例	1-20
X	CN 110384104 A (JIANGSU ROTAM CHEMISTRY CO., LTD.) 29.10.2019 (2019-10-29) 特許請求の範囲、段落 [0006] ~ [0010]、[0022]、[0028] ~ [0046]、実施例	1-20
A	PRUDNIKOVA, S. et al., The effect of the pesticide delivery method on the microbial community of field soil, Environmental Science and Pollution Research, 2020.10.16, Vol.28, pp.8681-8697, DOI:10.1007/s11356-020-11228-7 全文、全図	1-20
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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、一般的な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抵触するものではなく、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	09.02.2023	国際調査報告の発送日 07.03.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  高森 ひとみ 4H 1778  電話番号 03-3581-1101 内線 3443	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/047806

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2011-246453	A	08.12.2011	US 2013/0065891 A1 特許請求の範囲、段落 [0021] ~ [0023]、 [0044] ~ [0089]、 [0134] ~ [0177]、 [0183]、 実施例	
				CN 102858163 A	
				KR 10-2013-0066595 A	
WO	2014/029697	A1	27.02.2014	(ファミリーなし)	
CN	110384104	A	29.10.2019	(ファミリーなし)	