

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-554063

(P2023-554063A)

(43)公表日 令和5年12月26日(2023.12.26)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
A 0 1 N 43/42 (2006.01)	A 0 1 N 43/42 1 0 1	4 H 0 1 1
A 0 1 P 3/00 (2006.01)	A 0 1 P 3/00	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全47頁)

(21)出願番号	特願2023-536573(P2023-536573)	(71)出願人	313006625
(86)(22)出願日	令和3年12月15日(2021.12.15)		バイエル・アクチエンゲゼルシャフト
(85)翻訳文提出日	令和5年8月10日(2023.8.10)		ドイツ連邦共和国、5 1 3 7 3・レーフ
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/085942		エルクーゼン、カイザー - ヴイルヘルム
(87)国際公開番号	WO2022/129200		- アレー・1
(87)国際公開日	令和4年6月23日(2022.6.23)	(74)代理人	100114188
(31)優先権主張番号	20215516.4		弁理士 小野 誠
(32)優先日	令和2年12月18日(2020.12.18)	(74)代理人	100119253
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 金山 賢教
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明
		(74)代理人	100129713
			弁理士 重森 一輝
		(74)代理人	100137213
			弁理士 安藤 健司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作物における耐性植物病原性真菌を防除するためのDHODH阻害剤の使用

(57)【要約】

本発明は、作物における植物病原性真菌を防除するためのジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼ(DHODH)阻害剤の使用に関し、ここで、植物病原性真菌は、キノン外部阻害剤(QoI)に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロムb遺伝子における突然変異および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤(SDHI)に対する耐性を付与するSDH-B、SDH-Cおよび/またはSDH-D遺伝子における突然変異を含有する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作物における植物病原性真菌を防除するためのジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼ (DHODH) 阻害剤の使用であって、ここで、前記植物病原性真菌が、キノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異、および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与する SDH - B、SDH - C および/または SDH - D 遺伝子における変異を含む、前記使用。

【請求項 2】

DHODH 阻害剤が、イブフルフェノキンである、請求項 1 に記載の使用。

【請求項 3】

植物病原性真菌が、G 1 4 3 A および F 1 2 9 L からなる群から選択されるキノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異、および/または、B - H 2 7 2 L、B - H 2 7 2 R、B - H 2 7 2 V、B - H 2 7 2 Y、B - H 2 7 7 Y、B - H 2 7 8 R、B - H 2 7 8 Y、B - N 2 2 5 F、B - N 2 2 5 H、B - N 2 2 5 L、B - N 2 2 5 T、B - N 2 3 0 A、B - N 2 3 0 I、B - N 2 3 0 K、B - N 2 3 0 T、C - F 2 3 S、C - G 7 9 R、C - H 1 5 2 R、C - H 1 3 4 R、C - H 1 3 4 Q、C - I 2 9 V、C - K 4 9 E、C - L 8 5 P、C - N 7 5 S、C - N 8 6 K、C - N 8 6 S、C - P 8 0 H、C - P 8 0 L、C - P 8 4 G、C - R 6 4 K、C - R 1 5 1 S、C - S 1 9 F、C - S 1 3 5 R、C - T 3 3 N、C - T 3 4 K、C - T 3 4 N、C - T 7 9 N、D - D 1 2 3 E、D - D 1 2 4 E、D - D 1 2 4 N、D - D 1 2 9 E、D - D 1 4 5 G、D - G 1 3 8 V、D - H 1 3 3 R および D - H 1 3 4 R からなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与する SDH - B、SDH - C および/または SDH - D 遺伝子における変異を含む、請求項 1 または 2 に記載の使用。

【請求項 4】

植物病原性真菌が、G 1 4 3 A および F 1 2 9 L から選択されるキノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異を含有する、先行する請求項のいずれかに記載の使用。

【請求項 5】

キノン外部阻害剤に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子の変異が、G 1 4 3 A である、先行する請求項のいずれかに記載の使用。

【請求項 6】

植物病原性真菌が、モングラフェラ・ニバリス (*Monographella nivalis*)、ボトリティス・シネレア (*Botrytis cinerea*)、ピリクタリア・オリザエ (*Pyricularia oryzae*)、セプトリア・グリシネス (*Septoria glycines*)、セルコスボラ・キクチイ (*Cercospora kikuchii*)、セルコスボラ・ソジナ (*Cercospora sojae*)、リゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*)、ファコプソラ・パチリジ (*Phakopsora pachyrhizi*)、コリネスボラ・カッシコラ (*Corynespora cassiicola*)、ブルメリア・グラミニス (*Blumeria graminis*)、スファエロテカ・フリギネア (*Sphaerotheca fuliginea*)、エリシフェ・ネカトル (*Erysiphe necator*)、アルテナリア・ソラニ (*Alternaria solani*)、セルコスボラ・ベチコラ (*Cercospora beticola*)、グイグナルディア・ビドウェルリイ (*Guignardia bidwellii*)、マグナポルテ・グリセア (*Magnaporthe grisea*)、ミクロドキウム・ニバレ (*Microdochium nivale*)、ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*)、ミコスフェレラ・フィジエンシス (*Mycosphaerella fijiensis*)、ファエオスファエリア・ノドラム (*Phaeosphaeria nodorum*)、ピレノフォラ・テレス (*Pyrenophora teres*)、ピ

10

20

30

40

50

レノフォラ・トリティシ・レペンティス (*Pyrenophora tritici repentis*)、ラムラリア・コロ・シグニ (*Ramularia collo-cygni*)、ラムラリア・アレオラ (*Ramularia areola*)、リンコスポリウム・セカリス (*Rhynchosporium secalis*)、ベンチュリア・イナエクアリス (*Venturia inaequalis*)、モニリニア・ラクサ (*Monilinia laxa*) およびスクレロティニア・スクレロチオラム (*Sclerotinia sclerotiorum*) からなる群から選択される、先行する請求項のいずれかに記載の使用。

【請求項 7】

植物病原性真菌が、ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) である、先行する請求項のいずれかに記載の使用。 10

【請求項 8】

作物が、コムギ、オオムギ、ライムギ、オートムギ、イネ、トウモロコシ、キビノソルガム、テンサイ、飼料ビート、リンゴ、ナシ、マルメロ、モモ、ネクタリン、チェリー、プラム、コモンプラム、アンズ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリー、ブルーベリー、オレンジ、レモン、グレープフルーツ、タンジェリン、マメ、レンズマメ、エンドウマメ、ダイズ、ナタネ、マスタード、ポピー、オリーブ、ヒマワリ、ココナッツ、ヒマシ油植物、カカオ、ピーナッツ、パンプキン/スクワッシュ、キュウリ、メロン、ワタ、アマ、アサ、ジュート、ハウレンソウ、レタス、アスパラガス、キャベツ種、ニンジン、タマネギ、トマト、ジャガイモ、ベルペッパー、アボカド、ケイヒ、ショウノウ、シバ、タバコ、ナッツ、コーヒー、ナス、サトウキビ、チャ、コショウ、ブドウの木、食用ブドウ、ホップ、バナナ、ラテックス植物花、低木、落葉樹および針葉樹からなる群から選択される、先行する請求項のいずれかに記載の使用。 20

【請求項 9】

作物が、コムギ、オオムギ、ライムギ、オートムギ、イネ、トウモロコシ、テンサイ、リンゴ、ナシ、マルメロ、モモ、ネクタリン、チェリー、プラム、コモンプラム、アンズ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリー、ブルーベリー、パンプキン/スクワッシュ、キュウリ、メロン、ワタ、ハウレンソウ、レタス、キャベツ種、ニンジン、タマネギ、トマト、ジャガイモ、ベルペッパー、ナッツ、ブドウの木、食用ブドウ、ホップおよびバナナからなる群から選択される、先行する請求項のいずれかに記載の使用。 30

【請求項 10】

DHODH 阻害剤が、アメトクトラジン、アミスルプロム、アゾキシストロピン、クメトキシストロピン、クモキシストロピン、シアゾファミド、ジモキシストロピン、エノキサストロピン、ファミキサドン、フェンアミドン、フェンピコキサミド、フロリルピコキサミド、フルフェノキシストロピン、フルオキサストロピン、クレソキシム - メチル、マンドエストロピン、メタリルピコキサミド、メトミノストロピン、メチルテトラプロール、オリサストロピン、ピコキシストロピン、ピラクロストロピン、ピラメトストロピン、ピラオキシストロピン、トリフロキシストロピン、(2E) - 2 - { 2 - [({ [(1E) - 1 - (3 - { [(E) - 1 - フルオロ - 2 - フェニルビニル] オキシ } フェニル) エチリデン] アミノ } オキシ) メチル] フェニル } - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチルアセトアミド、(2E, 3Z) - 5 - { [1 - (4 - クロロフェニル) - 1H - ピラゾール - 3 - イル] オキシ } - 2 - (メトキシイミノ) - N, 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、(2R) - 2 - { 2 - [(2, 5 - ジメチルフェノキシ) メチル] フェニル } - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、(2S) - 2 - { 2 - [(2, 5 - ジメチルフェノキシ) メチル] フェニル } - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、N - (3 - エチル - 3, 5, 5 - トリメチルシクロヘキシル) - 3 - ホルムアミド - 2 - ヒドロキシベンズアミド、(2E, 3Z) - 5 - { [1 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 1H - ピラゾール - 3 - イル] オキシ } - 2 - (メトキシイミノ) - N, 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミドおよびメチル { 5 - [3 - (2, 4 - ジメチルフェニル) - 1H - ピラゾール - 1 - イル] - 2 - メチルベンジル } カルバメートからなる群から選択される複合 40 50

体 I I I における呼吸鎖の阻害剤と組み合わせて施用される、先行する請求項に記載の使用。

【請求項 1 1】

複合体 I I I における呼吸鎖の阻害剤が、アメトクトラジン、アゾキシストロビン、クモキシストロビン、クモキシストロビン、ジモキシストロビン、エノキサストロビン、ファモキサド、フェンアミド、フルフェノキシストロビン、フルオキサストロビン、クレソキシム - メチル、マンドエストロビン、メトミノストロビン、オリキサストロビン、ピコキシストロビン、ピラクロストロビン、ピラメトストロビン、ピラオキシストロビンおよびトリフロキシストロビンからなる群から選択されるキノン外部阻害剤である、請求項 1 0 に記載の使用。

10

【請求項 1 2】

DHODH 阻害剤が、ベンゾピンジフルピル、ピキサフェン、ボスカリド、カルボキシソ、シクロブトリフルラム、フルベネトラム、フルインダピル、フルオピラム、フルトラニル、フルキサピロキサド、フラメトピル、インピルフルキサム、イソフェタミド、イソフルシプラム、イソピラザム、ペンフルフェン、ペンチオピラド、ピジフルメトフェン、ピラプロポイン、ピラジフルミド、セダキサソ、1, 3 - ジメチル - N - (1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、1, 3 - ジメチル - N - [(3 R) - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、1, 3 - ジメチル - N - [(3 S) - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、1 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - N - [2' - (トリフルオロメチル)ピフェニル - 2 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、2 - フルオロ - 6 - (トリフルオロメチル) - N - (1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル)ベンズアミド、3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - (1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - [(3 S) - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、3 - (ジフルオロメチル) - N - [(3 R) - 7 - フルオロ - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、3 - (ジフルオロメチル) - N - [(3 S) - 7 - フルオロ - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、5, 8 - ジフルオロ - N - [2 - (2 - フルオロ - 4 - { [4 - (トリフルオロメチル)ピリジン - 2 - イル]オキシ}フェニル)エチル]キナゾリン - 4 - アミン、N - [(1 R, 4 S) - 9 - (ジクロロ - メチレン) - 1, 2, 3, 4 - テトラヒドロ - 1, 4 - メタノナフタレン - 5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、N - [(1 S, 4 R) - 9 - (ジクロロメチレン) - 1, 2, 3, 4 - テトラヒドロ - 1, 4 - メタノナフタレン - 5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、N - [1 - (2, 4 - ジクロロフェニル) - 1 - メトキシプロパン - 2 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミドおよび N - [rac - (1 S, 2 S) - 2 - (2, 4 - ジクロロフェニル)シクロブチル] - 2 - (トリフルオロメチル)ニコチンアミドからなる群から選択される複合体 I または複合体 I I における呼吸鎖の阻害剤と組み合わせて施用される、先行する請求項に記載の使用。

20

30

40

【請求項 1 3】

ジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼ (DHODH) 阻害剤を、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の植物病原性真菌および / またはそれらの生息地に施用するステップを含む、作物における植物病原性真菌を防除する方法。

【請求項 1 4】

50

請求項 10 または 11 に記載の複合体 I I I における呼吸鎖の阻害剤または請求項 12 に記載の複合体 I または I I における呼吸鎖の阻害剤を植物病原性真菌および / またはそれらの生息地に施用するステップをさらに含み、D H O D H 阻害剤および複合体 I、I I または I I I における呼吸鎖の阻害剤が同時にまたは連続して施用される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

D H O D H 阻害剤および複合体 I、I I または I I I における呼吸鎖の阻害剤を含む組成物が、植物病原性真菌および / またはそれらの生息地に施用される、請求項 14 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は作物における植物病原性真菌を防除するためのジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼ (D H O D H) 阻害剤の使用に関し、ここで、植物病原性真菌は、キノン外部阻害剤 (Q o I) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異、および / またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (S D H I) に対する耐性を付与する S D H - B、S D H - C および / または S D H - D 遺伝子における変異を含有する。

【背景技術】

【0002】

ヒトにおける侵襲性真菌疾患の治療のための新しいクラスの抗真菌薬が最近報告された。これらの新規抗真菌剤であるオロトミド類 (o r o t o m i d e s) は、デノボ (d e n o v o) ピリミジン生合成の酵素であるジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼの阻害を介して作用する (J . D . O l i v e r ̄, P N A S 113 (2019)、12809 - 12814)。さらに、草 (g r a s s e s) に対して高いレベルの活性を示す新規除草剤であるテトフルピロリメットが、ジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼの阻害を介してデノボピリミジン生合成を妨害することが既に知られている (N . U m e t s u ̄, J . P e s t i c . S c i . 45 (2020)、54 - 74)。

【0003】

キノン外部阻害剤 (Q o I) およびコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (S D H I) は、最も重要で広く使用されている農業用殺菌剤の群の一つである (U m e t s u ̄, J . P e s t i c . S c i . 45 (2020)、54 - 74)。しかしながら、S D H I および Q o 阻害剤の広範な使用は、そのような殺菌剤に対して耐性である突然変異体病原体の出現をもたらした。S D H I および Q o 阻害剤に対する耐性は、いくつかの植物病原性真菌、例えば、セプトリア・トリティシ (S e p t o r i a t r i t i c i) およびボトリティス・シネレア (B o t r y t i s c i n e r e a) において検出されている (H . F . A v e n o t ̄, C r o p P r o t e c t i o n 29 (2010)、643 - 651、J . S . P a s c h e ̄, C r o p P r o t e c t i o n 27 (2008)、427 - 435、W O 2020 / 120204、W O 2018 / 089237)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】国際公開第 2020 / 120204 号

【特許文献 2】国際公開第 2018 / 089237 号

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献 1】J . D . O l i v e r ̄, P N A S 113 (2019)、12809 - 12814

【非特許文献 2】N . U m e t s u ̄, J . P e s t i c . S c i . 45 (2020)、54 - 74

【非特許文献 3】U m e t s u ̄, J . P e s t i c . S c i . 45 (2020)、54

10

20

30

40

50

- 7 4

【非特許文献4】H. F. Avenotら、Crop Protection 29 (2010)、643 - 651

【非特許文献5】J. S. Pascheら、Crop Protection 27 (2008)、427 - 435

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、作物において抵抗性植物病原性真菌を防除するために使用することができる活性成分が強く必要とされている。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的は、作物における植物病原性真菌を防除するためのジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼ (DHODH) 阻害剤の使用によって解決され、ここで、植物病原性真菌は、キノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異、および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与するSDH-B、SDH-Cおよび/またはSDH-D遺伝子における変異を含有する。

【発明を実施するための形態】

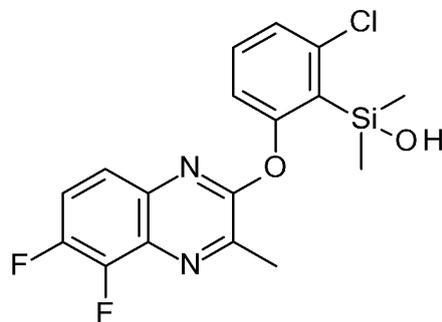
【0008】

いくつかの新規キノリン殺菌剤、例えばイプフルフェノキン (ipflufenquin)、キノフメリン (quinofumelin) および以下に示すような式 (I) のキノキサリン (quinoxaline) は、ジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼの阻害を介して作用し、キノン外阻害剤 (QoI) に対する耐性および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を示す植物病原性真菌を防除するのに有用であることが見出された。驚くべきことに、QoI および/またはSDHIのような呼吸阻害剤に耐性の真菌の増殖は、呼吸阻害剤に感受性の真菌単離物よりもはるかに低い濃度のジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼを阻害する殺菌剤で防除できることがさらに見出された。QoI および/またはSDHI耐性菌類は、ジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼを阻害する殺菌剤に対して過敏であることが観察された。

20

30

【化1】



40

式 (I) のキノキサリン

イプフルフェノキン (CAS No. 1314008-27-9)、その殺菌効力およびイプフルフェノキンを含む活性化合物の組合せは、US 2012/289702、EP 2 762 002、EP 3 360 415、WO 2018/050421 および US 2020/352168 から公知である。

【0009】

キノフメリン (CAS No. 861647-84-9)、その殺菌効力およびキノフ

50

メリンを含む活性化合物の組合せは、EP 1 736 471およびEP 2 517 562から公知である。

【0010】

式(I)のキノキサリンおよびその殺菌活性は、WO 2017/072283から知られている。

【0011】

好ましくは、DHODH阻害剤は、イブフルフェノキン、キノフメリン、式(I)のキノキサリン、(2R)-2-ベンジル-N-(8-フルオロ-2-メチル-3-キノリル)-2,4-ジメチル-ペンタンアミド、(2S)-2-ベンジル-N-(8-フルオロ-2-メチル-3-キノリル)-2,4-ジメチル-ペンタンアミド、1-(4,5-ジメチル-1H-ベンズイミダゾール-1-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、1-(4,5-ジメチルベンズイミダゾール-1-イル)-4,4,5-トリフルオロ-3,3-ジメチル-イソキノリン、1-(5-(フルオロメチル)-6-メチル-ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、1-(5,6-ジメチルピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、1-(6-(ジフルオロメチル)-5-メトキシ-ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、1-(6-(ジフルオロメチル)-5-メチル-ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、1-(6,7-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリジン-3-イル)-4,4,5-トリフルオロ-3,3-ジメチル-イソキノリン、1-(6,7-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、2-{2-フルオロ-6-[(8-フルオロ-2-メチルキノリン-3-イル)オキシ]フェニル}プロパン-2-オール、3-(4,4,5-トリフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン-1-イル)キノリン、3-(4,4-ジフルオロ-5,5-ジメチル-4,5-ジヒドロチエノ[2,3-c]ピリジン-7-イル)キノリン、3-(5-フルオロ-3,3,4,4-テトラメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン-1-イル)キノリン、4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-1-(4-メチルベンズイミダゾール-1-イル)イソキノリン、4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-1-(6-メチルピラゾロ[1,5-a]ピリジン-3-イル)イソキノリン、5-ブromo-1-(5,6-ジメチルピリジン-3-イル)-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、7,8-ジフルオロ-N-[rac-1-ベンジル-1,3-ジメチル-ブチル]キノリン-3-カルボキサミド、8-フルオロ-3-(5-フルオロ-3,3,4,4-テトラメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン-1-イル)-キノリン、8-フルオロ-3-(5-フルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン-1-イル)-キノリン、8-フルオロ-N-(4,4,4-トリフルオロ-2-メチル-1-フェニルブタン-2-イル)キノリン-3-カルボキサミド、8-フルオロ-N-[(1R)-1-[(3-フルオロフェニル)メチル]-1,3-ジメチル-ブチル]キノリン-3-カルボキサミド、8-フルオロ-N-[(1S)-1-[(3-フルオロフェニル)メチル]-1,3-ジメチル-ブチル]キノリン-3-カルボキサミド、8-フルオロ-N-[(2S)-4,4,4-トリフルオロ-2-メチル-1-フェニルブタン-2-イル]キノリン-3-カルボキサミド、8-フルオロ-N-[rac-1-[(3-フルオロフェニル)メチル]-1,3-ジメチル-ブチル]キノリン-3-カルボキサミド、9-フルオロ-2,2-ジメチル-5-(キノリン-3-イル)-2,3-ジヒドロ-1,4-ベンゾオキサゼピン、N-(2,4-ジメチル-1-フェニルペンタン-2-イル)-8-フルオロキノリン-3-カルボキサミド、N-[(1R)-1-ベンジル-1,3-ジメチル-ブチル]-7,8-ジフルオロ-キノリン-3-カルボキサミド、N-[(1S)-1-ベンジル-1,3-ジメチル-ブチル]-7,8-ジフルオロ-キノリン-3-カルボキ

サミド、N - [(2 R) - 2 , 4 - ジメチル - 1 - フェニルペンタン - 2 - イル] - 8 - フルオロキノリン - 3 - カルボキサミドおよび rac - 2 - ベンジル - N - (8 - フルオロ - 2 - メチル - 3 - キノリル) - 2 , 4 - ジメチル - ペンタンアミドからなる群から選択される。

【 0 0 1 2 】

より好ましくは、DHODH阻害剤は、イブフルフェノキン、キノフメリン、式(I)のキノキサリン、1 - (4 , 5 - ジメチル - 1 H - ベンズイミダゾール - 1 - イル) - 4 , 4 - ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン、1 - (6 , 7 - ジメチルピラゾロ [1 , 5 - a] ピリジン - 3 - イル) - 4 , 4 - ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン、4 , 4 - ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 1 - (4 - メチルベンズイミダゾール - 1 - イル) イソキノリン、4 , 4 - ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 1 - (6 - メチルピラゾロ [1 , 5 - a] ピリジン - 3 - イル) イソキノリン、7 , 8 - ジフルオロ - N - [rac - 1 - ベンジル - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、8 - フルオロ - N - [(1 R) - 1 - [(3 - フルオロフェニル) メチル] - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、8 - フルオロ - N - [(1 S) - 1 - [(3 - フルオロフェニル) メチル] - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、8 - フルオロ - N - [(2 S) - 4 , 4 , 4 - トリフルオロ - 2 - メチル - 1 - フェニルブタン - 2 - イル] キノリン - 3 - カルボキサミド、8 - フルオロ - N - [rac - 1 - [(3 - フルオロフェニル) メチル] - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、N - [(1 R) - 1 - ベンジル - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] - 7 , 8 - ジフルオロ - キノリン - 3 - カルボキサミド、N - [(1 S) - 1 - ベンジル - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] - 7 , 8 - ジフルオロ - キノリン - 3 - カルボキサミドおよび N - [(2 R) - 2 , 4 - ジメチル - 1 - フェニルペンタン - 2 - イル] - 8 - フルオロキノリン - 3 - カルボキサミドからなる群から選択される。

10

20

【 0 0 1 3 】

いくつかの好ましい実施形態において、DHODH阻害剤は、イブフルフェノキン、キノフメリンおよび式(I)のキノキサリンからなる群から選択される。

【 0 0 1 4 】

最も好ましくは、DHODH阻害剤は、イブフルフェノキンである。

30

【 0 0 1 5 】

イブフルフェノキン、キノフメリンおよび式(I)のキノキサリンは、そのまま、またはその農薬活性塩の形態で使用することができる。

【 0 0 1 6 】

農薬活性塩としては、無機酸および有機酸の酸付加塩が挙げられる。無機酸の例は、フッ化水素、塩化水素、臭化水素およびヨウ化水素などのハロゲン化水素酸、硫酸、リン酸および硝酸、ならびに重硫酸ナトリウムおよび重硫酸カリウムなどの酸性塩である。有用な有機酸としては、例えば、ギ酸、炭酸およびアルカン酸、例えば酢酸、トリフルオロ酢酸、トリクロロ酢酸およびプロピオン酸、ならびにグリコール酸、チオシアン酸、乳酸、コハク酸、クエン酸、安息香酸、桂皮酸、シュウ酸、6 ~ 20 個の炭素原子を有する飽和または一価または二価不飽和脂肪酸、アルキル硫酸モノエステル、アルキルスルホン酸 (1 ~ 20 個の炭素原子を有する直鎖または分岐アルキル基を有するスルホン酸)、アリールスルホン酸またはアリールジスルホン酸 (1 または 2 個のスルホン酸基を有する芳香族基、例えばフェニルおよびナフチル)、アルキルホスホン酸 (1 ~ 20 個の炭素原子を有する直鎖または分岐アルキル基を有するホスホン酸)、アリールホスホン酸またはアリールジホスホン酸 (1 または 2 個のホスホン酸基を有する芳香族基、例えばフェニルおよびナフチル) が挙げられる、ここで、アルキルおよびアリール基はさらなる置換基、例えば、p - トルエンスルホン酸、サリチル酸、p - アミノサリチル酸、2 - フェノキシ安息香酸、2 - アセトキシ安息香酸を有し得る。

40

【 0 0 1 7 】

50

本発明によれば、DHODH阻害剤は、作物における植物病原性真菌を防除するために使用され、ここで、植物病原性真菌は、キノン外部阻害剤(QoI)に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロムb遺伝子における変異、および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤(SDHI)に対する耐性を付与するSDH-B、SDH-Cおよび/またはSDH-D遺伝子における変異を含有する。

【0018】

好ましくは、植物病原性真菌は、G143AおよびF129Lからなる群から選択されるキノン外部阻害剤(QoI)に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロムB遺伝子における変異、および/またはB-H272L、B-H272R、B-H272V、B-H272Y、B-H277Y、B-H278R、B-H278Y、B-N225F、B-N225H、B-N225L、B-N225T、B-N230A、B-N230I、B-N230K、B-N230T、C-F23S、C-G79R、C-H152R、C-H134R、C-H134Q、C-I29V、C-K49E、C-L85P、C-N75S、C-N86K、C-N86S、C-P80H、C-P80L、C-P84G、C-R64K、C-R151S、C-S19F、C-S135R、C-T33N、C-T34K、C-T34N、C-T79N、D-D123E、D-D124E、D-D124N、D-D129E、D-D145G、D-G138V、D-H133RおよびD-H134Rからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤(SDHI)に対する耐性を付与するSDH-B、SDH-Cおよび/またはSDH-D遺伝子における変異を含有する。

10

20

【0019】

QoIに対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロムb遺伝子における変異の場合、数字はシトクロムbタンパク質におけるアミノ酸の位置を指し、文字は、元のアミノ酸および変異したアミノ酸を指す。例えば、G143Aは、シトクロムbタンパク質の位置143でのグリシンのアラニンによるアミノ酸置換を指す。

【0020】

SDHIに対する耐性を付与するSDH-B、SDH-Cおよび/またはSDH-D遺伝子における突然変異の場合、最初の文字は、コハク酸デヒドロゲナーゼタンパク質複合体の4つのサブユニットA、B、C、Dのうちの1つをコードする遺伝子を指す。SDH-Aは、共有結合したフラビンアデニンジヌクレオチドを有するフラボタンパク質であり；SDH-Bは、3つの鉄-硫黄クラスター[2Fe-2S]、[4Fe-4S]および[3Fe-4S]を含有する鉄-硫黄タンパク質であり；SDH-CおよびSDH-Dは、膜アンカードメインを形成するシトクロムbの大サブユニットおよび小サブユニットを形成する2つの疎水性膜貫通サブユニットである。第2の部分はそれぞれのタンパク質中のアミノ酸の位置を指し、元のアミノ酸および変異アミノ酸を開示する。例えば、C-T79Nは、SDH-Cタンパク質の79位におけるトレオニンのアスパラギンによるアミノ酸置換を指す。

30

【0021】

より好ましくは、植物病原性真菌は、G143AおよびF129Lからなる群から選択されるキノン外部阻害剤(QoI)に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロムB遺伝子における変異、ならびに/またはB-H272R、B-H272Y、B-H277Y、B-H278R、B-H278Y、B-N225F、B-N225H、B-N225L、B-N225T、B-N230I、C-G79R、C-H152R、C-H134R、C-L85P、C-N86K、C-N86S、C-S135R、C-T79N、D-D123EおよびD-D129Eからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤(SDHI)に対する耐性を付与するSDH-B、SDH-Cおよび/またはSDH-D遺伝子における変異を含有する。

40

【0022】

最も好ましくは、植物病原性真菌は、キノン外部阻害剤(QoI)に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロムb遺伝子に変異を含有し、変異はG143Aである。

50

【 0 0 2 3 】

本明細書で使用される場合、防除 (Control) または防除する (controlling) は、植物病原性真菌の保護的、治癒的および根絶的処理を包含する。

【 0 0 2 4 】

本発明に従って防除され得る植物病原性真菌には、以下のものが含まれる：

うどんこ病病原体、例えばブルメリア属 (*Blumeria*) 種、例えばブルメリア・グラミニス属 (*Blumeia graminis*) ; ポドスファエラ (*Podosphaera*) 種、例えばポドスファエラ・レウコトリカ (*Podosphaera leucotricha*) ; スファエロテカ属 (*Sphaerotheca*) 種、例えばスファエロテカ・フリギネア (*Sphaerotheca fuliginea*) ; アンシヌラ属 (*Uncinula*) 種、例えばエリシフェ・ネカトル (*Erysiphe necator*) ;

さび病病原体、例えばギムノスポランギウム属 (*Gymnosporangium*) 種、例えばギムノスポランギウム・サピナエ (*Gymnosporangium sabiniae*) ; ヘミレイア属 (*Hemileia*) 種、例えばヘミレイア・バスタトリックス (*Hemileia vastatrix*) ; ファコプソラ属 (*Phakopsora*) 種、例えばファコプソラ・パチリジ (*Phakopsora pachyrhizi*)、ファコプソラ・メイボミアエ (*Phakopsora meibomiaae*) またはファコプソラ・エウピティス (*Phakopsora euvitidis*) ; プシニア属 (*Puccinia*) 種、例えばプシニア・レコンジータ (*Puccinia recondita*)、プシニア・グラミニス (*Puccinia graminis*) またはプシニア・ストリイフォルミス (*Puccinia striiformis*) ; ウロマイス属 (*Uromyces*) 種、例えばウロマイス・アペンディクラタス (*Uromyces appendiculatus*) ;

葉枯病原菌 (*leaf blotch pathogens*) や葉萎れ病原菌 (*leaf wilt pathogens*)、例えば、アルテナリア属 (*Alternaria*) 種、例えばアルテナリア・ソラニ (*Alternaria solani*) ; セルコスポラ属 (*Cercospora*) 種、例えばセルコスポラ・ベチコラ (*Cercospora beticola*) ; クラジオスポリウム属 (*Cladosporium*) 種、例えばクラジオスポリウム・ククメリナム (*Cladosporium cucumerinum*) ; コクリオボラス属 (*Cochliobolus*) 種、例えばコクリオボラス・サチバス (*Cochliobolus sativus*) (分生子形態：ドレクスレラ (*Drechslera*)、syn: ヘルミントスポリウム (*Helminthosporium*)) またはコクリオボラス・ミヤベアヌス (*Cochliobolus miyabeanus*) ; コレットトリクム属 (*Colletotrichum*) 種、例えばコレットトリクム・リンデムタニウム (*Colletotrichum lindemuthanium*) ; コリネスポラ属 (*Corynespora*) 種、例えばコリネスポラ・カッシコラ (*Corynespora cassicola*) ; シクロコニウム属 (*Cycloconium*) 種、例えばシクロコニウム・オレアギナム (*Cycloconium oleaginum*) ; ジアポルテ属 (*Diaporthe*) 種、例えばジアポルテ・シトリ (*diaporthe citri*) ; エルシノエ属 (*Elsinoe*) 種、例えばエルシノエ・ファウセッティイ (*Elsinoe fawcettii*) ; グロエオスポリウム属 (*Gloeosporium*) 種、例えばグロエオスポリウム・ラエチコロール (*Gloeosporium laeticolor*) ; グロメラ属 (*Glomerella*) 種、例えばグロメラ・シングュラータ (*Glomerella cingulata*) ; ギグナルディア属 (*Guignardia*) 種、例えばギグナルディア・ビドウェリ (*Guignardia bidwellii*) ; レプトスファエリア属 (*Leptosphaeria*) 種、例えばレプトスファエリア・マクランズ (*Leptosphaeria maculans*) ; マグナポルテ属 (*Magnaporthe*) 種、例えばマグナポルテ・グリセア (*Magnaporthe grisea*) ; ミクロドキウム属

(*Microdochium*) 種、例えばミクロドキウム・ニバレ (*Microdochium nivale*) ; ミコスファエレラ属 (*Mycosphaerella*) 種、例えばザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*)、ミコスファエレラ・アラキジコラ (*Mycosphaerella arachidicola*) またはミコスフェレラ・フィジエンシス (*Mycosphaerella fijiensis*) ; ファエオスファエリア属 (*Phaeosphaeria*) 種、例えばファエオスファエリア・ノドラム (*Phaeosphaeria nodorum*) ; ピレノフォラ属 (*Pyrenophora*) 種、例えばピレノフォラ・テレス (*Pyrenophora teres*) またはピレノフォラ・トリティシ・レペンティス (*Pyrenophora tritici repentis*) ; ラムラリア属 (*Ramularia*) 種、例えばラムラリア・コロ・シグニ (*Ramularia collo-cygni*) またはラムラリア・アレオラ (*Ramularia areola*) ; リンコスפורウム属 (*Rhynchosporium*) 種、例えばリンコスפורウム・セカリス (*Rhynchosporium secalis*) ; セプトリア属 (*Septoria*) 種、例えばセプトリア・アピイ (*Septoria apii*) またはセプトリア・リコベルシシ (*Septoria lycopersici*) ; スタゴノスポラ属 (*Stagonospora*) 種、例えばスタゴノスポラ・ノドラム (*Stagonospora nodorum*) ; チフラ属 (*Typhula*) 種、例えばチフラ・インカルナタ (*Typhula incarnata*) ; ベンチュリア属 (*Venturia*) 種、例えばベンチュリア・イナエクアリス (*Venturia inaequalis*) ;

穂 (ear) および / または円錐花序 (panicle) の病気 (トウモロコシの穂軸を含む) を引き起こす病原体、例えば、アルテルナリア属 (*Alternaria*) 種、例えばアルテルナリア属種 (*Alternaria spp.*) ; アスペルギルス属 (*Aspergillus*) 種、例えばアスペルギルス・フラバス (*Aspergillus flavus*) ; クラドスפורウム属 (*Cladosporium*) 種、例えばクラドスפורウム・クラドスפורイデス (*Cladosporium cladosporioides*) ; クラビセプス属 (*Claviceps*) 種、例えばクラビセプス・プルプレア (*Claviceps purpurea*) ; フザリウム属 (*Fusarium*) 種、例えばフザリウム・カルモラム (*Fusarium culmorum*) ; ジベレラ属 (*Gibberella*) 種、例えばジベレラ・ゼアエ (*Gibberella zeae*) ; モングラフェラ属 (*Monographella*) 種、例えばモングラフェラ・ニバリス (*Monographella nivalis*) ; スタグノスポラ属 (*Stagnospora*) 種、例えばスタグノスポラ・ノドラム (*Stagnospora nodorum*) ;

果実腐敗を引き起こす病原体、例えば、アスペルギルス属 (*Aspergillus*) 種、例えばアスペルギルス・フラバス (*Aspergillus flavus*) ; ボトリティス属 (*Botrytis*) 種、例えばボトリティス・シネレア (*Botrytis cinerea*) ; モニリニア属 (*Monilinia*) 種、例えば、モニリニア・ラクサ (*Monilinia laxa*) ; ペニシリウム属 (*Penicillium*) 種、例えばペニシリウム・エクспанサム (*Penicillium expansum*) またはペニシリウム・プルプロゲナム (*Penicillium purpurogenum*) ; リゾパス属 (*Rhizopus*) 種、例えばリゾパス・ストロニフェル (*Rhizopus stolonifer*) ; スクレロティニア属 (*Sclerotinia*) 種、例えばスクレロティニア・スクレロチオラム (*Sclerotinia sclerotiorum*) ; ベルチシリウム属 (*Verticillium*) 種、例えばベルチシリウム・アルボアトラム (*Verticillium albo-atrum*) ;

種子および土壌由来の腐敗病および萎凋病、ならびに実生の病気を引き起こす病原体、例えば、アルテルナリア属 (*Alternaria*) 種、例えばアルテルナリア・ブラシシコラ (*Alternaria brassicicola*) ; アファノマイセス属 (*Aphanomyces*) 種、例えばアファノマイセス・エウテイケス (*Aphanomyces*

es euteiches) ; アスコキタ属 (*Ascochyta*) 種、例えばアスコキ
 タ・レンティス (*Ascochyta lentis*) ; アスペルギルス属 (*Aspergillus*) 種、例えばアスペルギルス・フラバス (*Aspergillus flavus*) ; クラドスポリウム属 (*Cladosporium*) 種、例えばクラドスポリウ
 ム・ヘルバラム (*Cladosporium herbarum*) ; コクリオボラス属 (*Cochliobolus*) 種、例えばコクリオボラス・サチバス (*Cochliobolus sativus*) (分生子形態: ドレクスレラ (*Drechslera*))、ビポ
 ラリス (*Bipolaris*) Syn: ヘルミントスポリウム (*Helminthosporium*) ; コレトトリクム属 (*Colletotrichum*) 種、例えばコレ
 トトリクム・ココデス (*Colletotrichum coccodes*) ; フザリウ 10
 ム属 (*Fusarium*) 種、例えばフザリウム・カルモラム (*Fusarium culmorum*) ; ジベレラ属 (*Gibberella*) 種、例えばジベレラ・ゼアエ (*Gibberella zeae*) ; マクロフォミア属 (*Macrophomina*) 種、
 例えばマクロフォミア・ファセオリナ (*Macrophomina phaseolina*) ; ミクロドキウム属 (*Microdochium*) 種、例えばミクロドキウム・ニバレ
 (*Microdochium nivale*) ; モンゴラフェラ属 (*Monographella*) 種、例えばモンゴラフェラ・ニバリス (*Monographella niv
 alis*) ; ペニシリウム属 (*Penicillium*) 種、例えばペニシリウム・エク
 スパンサム (*Penicillium expansum*) ; フォーマ属 (*Phoma*) 20
 種、例えばフォーマ・リングム (*Phoma lingam*) ; フォモプシス属 (*Pho
 mopsis*) 種、例えばフォモプシス・ソジャエ (*Phomopsis sojae*)
 ; フィトフトラ属 (*Phytophthora*) 種、例えばフィトフトラ・カクトラム (*Phytophthora cactorum*) ; ピレノフォラ属 (*Pyrenophora*) 種、例えばピレノフォラ・グラミネア (*Pyrenophora gramine
 a*) ; ピリクラリア属 (*Pyricularia*) 種、例えばピリクラリア・オリザエ (*Pyricularia oryzae*) ; ピチウム属 (*Pythium*) 種、例えばピ
 チウム・ウルティマム (*Pythium ultimum*) ; リゾクトニア属 (*Rhizoctonia*) 種、例えばリゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*) ; リゾプス属 (*Rhizopus*) 種、例えばリゾプス・オリザエ (*Rhizop
 us oryzae*) ; スクレロチウム属 (*Sclerotium*) 種、例えばスクレロ 30
 チウム・ロルフシイ (*Sclerotium rolfsii*) ; セプトリア属 (*Septoria*) 種、例えばセプトリア・ノドラム (*Septoria nodorum*) ;
 チフラ属 (*Typhula*) 種、例えばチフラ・インカルナタ (*Typhula incarunata*) ; ベルチシリウム属 (*Verticillium*) 種、例えばベルチシ
 リウム・ダリアエ (*Verticillium dahliae*) ;
 植物塊茎の病害を引き起こす病原体、例えば、リゾクトニア属 (*Rhizoctonia*
) 種、例えばリゾクトニア・ソラニ (*Rhizoctonia solani*) ; ヘルミ
 ントスポリウム属 (*Helminthosporium*) 種、例えばヘルミントスポリウ
 ム・ソラニ (*Helminthosporium solani*) ;
 ダイズの葉、茎、莢および/または種子に病害を引き起こす病原体、例えば、アルテルナ 40
 リア斑点病 (*Alternaria leaf spot*) (*Alternaria spec. atrans tenuissima*)、炭疽病 (*Anthracnose*)
 (*Colletotrichum gloeosporoides dematium var. truncatum*)、褐紋病 (*brown spot*) (*Septoria gly
 cines*)、紫斑病 (*cercospora leaf spot and blight*) (*Cercospora kikuchii*)、コアネフォラ葉枯病 (*choanephora leaf blight*) (*Choanephora infun
 dibulifera trispora (Syn.)*)、ダクツリオフォラ斑点病 (*dactuliophora leaf spot*) (*Dactuliophora gly
 cines*)、べと病 (*downy mildew*) (*Peronospora m* 50

anshurica)、ドレクスレラ胴枯病(drechslera blight)(Drechslera glycini)、ダイズ斑点病(frogeye leaf spot)(Cercospora sojae)、レプトスファアエラリナ斑点病(leptosphaerulina leaf spot)(Leptosphaerulina trifolii)、灰星病(phylosticta leaf spot)(Phyllosticta sojaecola)、ダイズ黒点病(pod and stem blight)(Phomopsis sojae)、うどんこ病(powdery mildew)(Microsphaera diffusa)、ピレノカエタ斑点病(pyrenochaeta leaf spot)(Pyrenochaeta glycines)、葉腐病(rhizoctonia aerial, foliag e, and web blight)(Rhizoctonia solani)、さび病(rust)(Phakopsora pachyrhizi、Phakopsora meibomiaae、Phakopsora euvitidis)、黒とう病(scab)(Sphaceloma glycines)、ステムフィリウム葉枯病(stemphylium leaf blight)(Stemphylium botryosum)、突然枯死症候群(sudden death syndrome)(Fusarium virguliforme)、褐色輪紋病(target spot)(Corynespora cassiicola)。

【0025】

好ましくは、植物病原性真菌は、モングラフェラ・ニバリス(Monographella nivalis)、ボトリティス・シネレア(Botrytis cinerea)、ピリクラリア・オリザエ(Pyricularia oryzae)、セプトリア・グリシネス(Septoria glycines)、セルコスボラ・キクチイ(Cercospora kikuchii)、セルコスボラ・ソジナ(Cercospora sojae)、リゾクトニア・ソラニ(Rhizoctonia solani)、ファコプソラ・パチリジ(Phakopsora pachyrhizi)、コリネスボラ・カッシコラ(Corynespora cassiicola)、ブルメリア・グラミニス(Blumeria graminis)、スファエロテカ・フリギネア(Sphaerotheca fuliginea)、エリシフェ・ネカトル(Erysiphe necator)、アルテナリア・ソラニ(Alternaria solani)、セルコスボラ・ベチコラ(Cercospora beticola)、グイグナルディア・ビドウェルリイ(Guignardia bidwellii)、マグナポルテ・グリセア(Magnaporthe grisea)、マイクロドキウム・ニバレ(Microdochium nivale)、ザイモセプトリア・トリティシ(Zymoseptoria tritici)、ミコスフェレラ・フィジエンシス(Mycosphaerella fijjensis)、ファエオスファエリア・ノドラム(Phaeosphaeria nodorum)、ピレノフォラ・テレス(Pyrenophora teres)、ピレノフォラ・トリティシ・レペンティス(Pyrenophora tritici repentis)、ラムラリア・コロ-シグニ(Ramularia collo-cygni)、ラムラリア・アレオラ(Ramularia areola)、リンコスボリウム・セカリス(Rhynchosporium secalis)、ベンチュリア・イナエクアリス(Venturia inaequalis)、モニリニア・ラクサ(Monilinia laxa)およびスクレロティニア・スクレロチオラム(Sclerotinia sclerotiorum)からなる群から選択される。

【0026】

より好ましくは、植物病原性真菌は、ザイモセプトリア・トリティシ(Zymoseptoria tritici)、ピレノフォラ・テレス(Pyrenophora teres)、アルテルナリア属種(Alternaria spp.)、ベンチュリア・イナエクアリス(Venturia inaequalis)およびボトリティス・シネレア(Botrytis cinerea)からなる群から選択される。ザイモセプトリア

・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) が特に好ましい。

【0027】

好ましくは、DHODH阻害剤は、キノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における突然変異を含有する、以下の植物病原性真菌株の防除のために使用され：

ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) G143A、F129L；

ピレノフォラ・テレス (*Pyrenophora teres*) F129L；

アルテルナリア属種 (*Alternaria* spp.) G143A、F129L；

ボトリティス・シネレア (*Botrytis cinerea*) G143A；

10

および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与する SDH - B、SDH - C および/または SDH - D 遺伝子に少なくとも1つの突然変異を含有する以下の植物病原性真菌株の防除のために使用される：

ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) B - N225T、C - F23S、C - H152R、C - I29V、C - L85P、C - N86K、C - N86S、C - R151S、C - S19F、C - T33N、C - T34K、C - T34N、C - T79N、D - D129E；

ピレノフォラ・テレス (*Pyrenophora teres*) B - H277Y、C - G79R、C - H134R、C - K49E、C - N75S、C - R64K、C - S135R、D - D124E、D - D124N、D - D145G、D - G138V、D - H134R

20

；

アルテルナリア属種 (*Alternaria* spp.) B - H278R、B - H278Y、C - H134R、C - H134Q、D - D123E、D - H133R。

【0028】

QoI または SDHI に対して耐性である上記に列挙した真菌株は、<http://www.frac.info> から知られている。

【0029】

より好ましくは、DHODH阻害剤は、キノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における突然変異を含有する、以下の植物病原性真菌株の防除のために使用され：

30

ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) G143A；

ピレノフォラ・テレス (*Pyrenophora teres*) F129L；

アルテルナリア属種 (*Alternaria* spp.) G143A、F129L；

ボトリティス・シネレア (*Botrytis cinerea*) G143A；

および/またはコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与する SDH - B、SDH - C および/または SDH - D 遺伝子に少なくとも1つの突然変異を含有する以下の植物病原性真菌株の防除のために使用される：

ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) B - N225T、C - H152R、C - L85P、C - N86K、C - N86S、C - T79N、D - D129E；

40

ピレノフォラ・テレス (*Pyrenophora teres*) B - H277Y、C - G79R、C - H134R、C - S135R；

アルテルナリア属種 (*Alternaria* spp.) B - H278R、B - H278Y、C - H134R、D - D123E。

【0030】

いくつかの実施形態において、本発明に従って防除され得る植物病原性真菌は、G143A および F129L から選択されるキノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム B 遺伝子における変異を含み、および/または B - N225T、C - F23S、C - H152R、C - I29V、C - L85P、C - N86K、C -

50

N 8 6 S、C - R 1 5 1 S、C - S 1 9 F、C - T 3 3 N、C - T 3 4 K、C - T 3 4 N、C - T 7 9 NおよびD - D 1 2 9 Eからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与するSDH - B、SDH - Cおよび/またはSDH - D遺伝子における変異を含み、より好ましくは、G 1 4 3 Aであるキノン外側阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム B 遺伝子における変異、および/またはB - N 2 2 5 T、C - H 1 5 2 R、C - L 8 5 P、C - N 8 6 K、C - N 8 6 S、C - T 7 9 NおよびD - D 1 2 9 Eからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与するSDH - B、SDH - C、および/またはSDH - D遺伝子における変異を含む、ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) である。

10

【0031】

いくつかの他の実施形態において、本発明に従って防除され得る植物病原性真菌は、F 1 2 9 Lであるキノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異を含み、および/またはB - H 2 7 7 Y、C - G 7 9 R、C - H 1 3 4 R、C - K 4 9 E、C - N 7 5 S、C - R 6 4 K、C - S 1 3 5 R、D - D 1 2 4 E、D - D 1 2 4 N、D - D 1 4 5 G、D - G 1 3 8 VおよびD - H 1 3 4 Rからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与するSDH - B、SDH - Cおよび/またはSDH - D遺伝子における変異を含み、より好ましくは、F 1 2 9 Lであるキノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異を含み、および/またはB - H 2 7 7 Y、C - G 7 9 R、C - H 1 3 4 RおよびC - S 1 3 5 Rからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤 (SDHI) に対する耐性を付与するSDH - B、SDH - Cおよび/またはSDH - D遺伝子における変異を含む、ピレノフォラ・テレス (*Pyrenopeziza teres*) である。

20

【0032】

さらにいくつかの他の実施形態において、本発明に従って防除され得る植物病原性真菌は、G 1 4 3 Aであるキノン外部阻害剤 (QoI) に対する耐性を付与するミトコンドリアシトクロム b 遺伝子における変異を含み、および/またはB - H 2 7 2 L、B - H 2 7 2 R、B - H 2 7 2 V、B - H 2 7 2 Y、B - N 2 2 5 F、B - N 2 2 5 H、B - N 2 2 5 L、B - N 2 3 0 A、B - N 2 3 0 I、B - N 2 3 0 K、B - N 2 3 0 T、C - P 8 0 H、C - P 8 0 LおよびC - P 8 4 Gからなる群から選択されるコハク酸デヒドロゲナーゼインヒビター (SDHI) に対する耐性を付与するSDH - B、SDH - Cおよび/またはSDH - D遺伝子における変異を含む、ボトリティス・シネレア (*Botrytis cinerea*) である。

30

【0033】

QoI 耐性株の場合、数字は、シトクロム b タンパク質中のアミノ酸の位置を指し、文字は、元のアミノ酸および変異アミノ酸を指す。例えば、G 1 4 3 Aは、シトクロム b タンパク質の位置 1 4 3 でのグリシンのアラニンによるアミノ酸置換を指す。

【0034】

SDHI 耐性株の場合、株名の最初の文字は、コハク酸デヒドロゲナーゼタンパク質複合体の4つのサブユニットA、B、C、Dのうちの1つをコードする遺伝子を指す。SDH - Aは、共有結合したフラビンアデニンジヌクレオチドを有するフラボタンパク質であり；SDH - Bは、3つの鉄 - 硫黄クラスター [2 Fe - 2 S]、[4 Fe - 4 S] および [3 Fe - 4 S] を含有する鉄 - 硫黄タンパク質であり；SDH - CおよびSDH - Dは、膜アンカードメインを形成するシトクロム b の大サブユニットおよび小サブユニットを形成する2つの疎水性膜貫通サブユニットである。株名の第2の部分は、それぞれのタンパク質におけるアミノ酸の位置を指し、元のアミノ酸および変異アミノ酸を開示する。例えば、C - T 7 9 Nは、SDH - C タンパク質の79位におけるトレオニンのアスパラギンによるアミノ酸置換を指す。

40

【0035】

50

本発明によれば、DHODH阻害剤は、殺菌剤、殺細菌剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺虫剤、生物学的防除剤または除草剤のような他の活性成分と組み合わせて施用することができる。

【0036】

DHODH阻害剤と組み合わせて使用され得る好適な殺菌剤は、以下からなる群から選択される：

- 1) エルゴステロール生合成阻害剤、例えば、(1.001)シプロコナゾール、(1.002)ジフェノコナゾール、(1.003)エポキシコナゾール、(1.004)フエンプロコナゾール、(1.005)フェンヘキサミド、(1.006)フエンプロピジン、(1.007)フエンプロピモルフ、(1.008)フェンピラザミン、(1.009)フルオキシチオコナゾール、(1.010)フルキンコナゾール、(1.011)フルトリアホール、(1.012)ヘキサコナゾール、(1.013)イマザリル、(1.014)硫酸イマザリル、(1.015)イブコナゾール、(1.016)イプフェントリフルコナゾール (ipfentripluconazole)、(1.017)メフェントリフルコナゾール、(1.018)メトコナゾール、(1.019)ミクロブタニル、(1.020)パクロブトラゾール、(1.021)ペンコナゾール、(1.022)プロクロラズ、(1.023)プロピコナゾール、(1.024)プロチオコナゾール、(1.025)ピリソキサゾール (pyrisoxazole)、(1.026)スピロキサミン、(1.027)テブコナゾール、(1.028)テトラコナゾール、(1.029)トリアジメノール、(1.030)トリデモルフ、(1.031)トリチコナゾール、(1.032) (1R, 2S, 5S) - 5 - (4 - クロロベンジル) - 2 - (クロロメチル) - 2 - メチル - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イルメチル) シクロペンタノール、(1.033) (1S, 2R, 5R) - 5 - (4 - クロロベンジル) - 2 - (クロロメチル) - 2 - メチル - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イルメチル) シクロペンタノール、(1.034) (2R) - 2 - (1 - クロロシクロプロピル) - 4 - [(1R) - 2, 2 - ジクロロシクロプロピル] - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) ブタン - 2 - オール、(1.035) (2R) - 2 - (1 - クロロシクロプロピル) - 4 - [(1S) - 2, 2 - ジクロロシクロプロピル] - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) ブタン - 2 - オール、(1.036) (2R) - 2 - [4 - (4 - クロロフェノキシ) - 2 - (トリフルオロメチル) フェニル] - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) プロパン - 2 - オール、(1.037) (2S) - 2 - (1 - クロロシクロプロピル) - 4 - [(1R) - 2, 2 - ジクロロシクロプロピル] - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) ブタン - 2 - オール、(1.038) (2S) - 2 - (1 - クロロシクロプロピル) - 4 - [(1S) - 2, 2 - ジクロロシクロプロピル] - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) ブタン - 2 - オール、(1.039) (2S) - 2 - [4 - (4 - クロロフェノキシ) - 2 - (トリフルオロメチル) フェニル] - 1 - (1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) プロパン - 2 - オール、(1.040) (R) - [3 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 5 - (2, 4 - ジフルオロフェニル) - 1, 2 - オキサゾール - 4 - イル] (ピリジン - 3 - イル) メタノール、(1.041) (S) - [3 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 5 - (2, 4 - ジフルオロフェニル) - 1, 2 - オキサゾール - 4 - イル] (ピリジン - 3 - イル) メタノール、(1.042) [3 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 5 - (2, 4 - ジフルオロフェニル) - 1, 2 - オキサゾール - 4 - イル] (ピリジン - 3 - イル) メタノール、(1.043) 1 - ({(2R, 4S) - 2 - [2 - クロロ - 4 - (4 - クロロフェノキシ) フェニル] - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキサラン - 2 - イル}メチル) - 1H - 1, 2, 4 - トリアゾール、(1.044) 1 - ({(2S, 4S) - 2 - [2 - クロロ - 4 - (4 - クロロフェノキシ) フェニル] - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキサラン - 2 - イル}メチル) - 1H - 1, 2, 4 - トリアゾール、(1.045) 1 - {[3 - (2 - クロロフェニル) - 2 - (2, 4 - ジフルオロフェニル) オキシラン - 2 - イル]メチル} - 1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 5 - イ

ル チオシアネート、(1.046) 1 - { [r e l (2 R , 3 R) - 3 - (2 - クロロ
 フェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオロフェニル) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 1
 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 5 - イル チオシアネート、(1.047) 1 - { [r
 e l (2 R , 3 S) - 3 - (2 - クロロフェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオロフェニル)
) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 1 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 5 - イル チオ
 シアネート、(1.048) 2 - [(2 R , 4 R , 5 R) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェ
 ニル) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチルヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒ
 ドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、(1.049) 2 - [(2 R , 4
 R , 5 S) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメ
 チルヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 -
 チオン、(1.050) 2 - [(2 R , 4 S , 5 R) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル)
) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチルヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ
 - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、(1.051) 2 - [(2 R , 4 S ,
 5 S) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチル
 ヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオ
 ン、(1.052) 2 - [(2 S , 4 R , 5 R) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) -
 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチルヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3
 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、(1.053) 2 - [(2 S , 4 R , 5 S)
) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチルヘ
 プタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、
 (1.054) 2 - [(2 S , 4 S , 5 R) - 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 5 -
 ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチルヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H -
 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、(1.055) 2 - [(2 S , 4 S , 5 S) -
 1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - トリメチルヘ
 プタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、(1
 . 056) 2 - [1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 5 - ヒドロキシ - 2 , 6 , 6 - ト
 リメチルヘプタン - 4 - イル] - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール -
 3 - チオン、(1.057) 2 - [6 - (4 - プロモフェノキシ) - 2 - (トリフルオロ
 メチル) - 3 - ピリジル] - 1 - (1 , 2 , 4 - トリアゾール - 1 - イル) プロパン - 2
 - オール、(1.058) 2 - [6 - (4 - クロロフェノキシ) - 2 - (トリフルオロメ
 チル) - 3 - ピリジル] - 1 - (1 , 2 , 4 - トリアゾール - 1 - イル) プロパン - 2 -
 オール、(1.059) 2 - { [3 - (2 - クロロフェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオ
 ロフェニル) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 -
 トリアゾール - 3 - チオン、(1.060) 2 - { [r e l (2 R , 3 R) - 3 - (2 -
 クロロフェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオロフェニル) オキシラン - 2 - イル] メチル
 } - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 3 - チオン、(1.061)
 2 - { [r e l (2 R , 3 S) - 3 - (2 - クロロフェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオ
 ロフェニル) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 2 , 4 - ジヒドロ - 3 H - 1 , 2 , 4 -
 トリアゾール - 3 - チオン、(1.062) 3 - [2 - (1 - クロロシクロプロピル) -
 3 - (3 - クロロ - 2 - フルオロ - フェニル) - 2 - ヒドロキシ - プロピル] イミダゾー
 ル - 4 - カルボニトリル、(1.063) 5 - (4 - クロロベンジル) - 2 - (クロロメ
 チル) - 2 - メチル - 1 - (1 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 1 - イルメチル) シクロ
 ペンタノール、(1.064) 5 - (アリルスルファニル) - 1 - { [3 - (2 - クロロ
 フェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオロフェニル) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 1
 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール、(1.065) 5 - (アリルスルファニル) - 1 - { [r
 e l (2 R , 3 R) - 3 - (2 - クロロフェニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオロフェニ
 ル) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 1 H - 1 , 2 , 4 - トリアゾール、(1.066)
) 5 - (アリルスルファニル) - 1 - { [r e l (2 R , 3 S) - 3 - (2 - クロロフェ
 ニル) - 2 - (2 , 4 - ジフルオロフェニル) オキシラン - 2 - イル] メチル } - 1 H -
 1 , 2 , 4 - トリアゾール、(1.067) メチル 2 - [2 - クロロ - 4 - (4 - クロ

10

20

30

40

50

ロフェノキシ)フェニル]-2-ヒドロキシ-3-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)プロパノエート、(1.068)N'-{(2,5-ジメチル-4-(2-メチルベンジル)フェニル)-N-エチル-N-メチルホルムイミダミド、(1.069)N'-{(2-クロロ-4-(4-シアノベンジル)-5-メチルフェニル)-N-エチル-N-メチルホルムイミダミド、(1.070)N'-{(2-クロロ-4-(4-メトキシベンジル)-5-メチルフェニル)-N-エチル-N-メチルホルムイミダミド、(1.071)N'-{(2-クロロ-5-メチル-4-フェノキシフェニル)-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.072)N'-{(4-ベンジル-2-クロロ-5-メチルフェニル)-N-エチル-N-メチルホルムイミダミド、(1.073)N'-[2-クロロ-4-(2-フルオロフェノキシ)-5-メチルフェニル]-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.074)N'-[5-プロモ-6-(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-2-イルオキシ)-2-メチルピリジン-3-イル]-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.075)N'-{4-[(4,5-ジクロロ-1,3-チアゾール-2-イル)オキシ]-2,5-ジメチルフェニル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.076)N'-{5-プロモ-2-メチル-6-[(1-プロボキシプロパン-2-イル)オキシ]ピリジン-3-イル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.077)N'-{5-プロモ-6-[(1R)-1-(3,5-ジフルオロフェニル)エトキシ]-2-メチルピリジン-3-イル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.078)N'-{5-プロモ-6-[(1S)-1-(3,5-ジフルオロフェニル)エトキシ]-2-メチルピリジン-3-イル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.079)N'-{5-プロモ-6-[(cis-4-イソプロピルシクロヘキシル)オキシ]-2-メチルピリジン-3-イル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.080)N'-{5-プロモ-6-[(trans-4-イソプロピルシクロヘキシル)オキシ]-2-メチルピリジン-3-イル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.081)N'-{5-プロモ-6-[1-(3,5-ジフルオロフェニル)エトキシ]-2-メチルピリジン-3-イル}-N-エチル-N-メチルイミドホルムアミド、(1.082)N-イソプロピル-N'-[5-メトキシ-2-メチル-4-(2,2,2-トリフルオロ-1-ヒドロキシ-1-フェニルエチル)フェニル]-N-メチルイミドホルムアミド、(1.083)p-トリルメチル-4-[(E)-[エチル(メチル)アミノ]メチレンアミノ]-2,5-ジメチル-ベンゾエート；

2) 複合体 I または複合体 II における呼吸鎖の阻害剤、例えば、(2.001)ベンゾピンジフルピル、(2.002)ピキサフェン、(2.003)ボスカリド、(2.004)カルボキシ、(2.005)シクロブトリフルラム(cyclobutriuram)、(2.006)フルベネトラム(flubeneateram)、(2.007)フルインダピル(fluidapyr)、(2.008)フルオピラム、(2.009)フルトラニル、(2.010)フルキサピロキサド、(2.011)フラメトピル、(2.012)インピルフルキサム、(2.013)イソフェタミド、(2.014)イソフルシプラム(isoflucypram)、(2.015)イソピラザム、(2.016)ペンフルフェン、(2.017)ペンチオピラド、(2.018)ピジフルメトフェン、(2.019)ピラプロポイン(pyrapropoyne)、(2.020)ピラジフルミド、(2.021)セダキサン、(2.022)チフルザミド(akatrifluzamide)、(2.023)5,8-ジフルオロ-N-[2-(2-フルオロ-4-{[4-(トリフルオロメチル)ピリジン-2-イル]オキシ}フェニル)エチル]キナゾリン-4-アミン、(2.024)5-クロロ-N-[2-[1-(4-クロロフェニル)ピラゾール-3-イル]オキシエチル]-6-エチル-ピリミジン-4-アミン、(2.025)N-[2-[1-(4-クロロフェニル)ピラゾール-3-イル]オキシエチル]キナゾリン-4-アミン、(2.026)1,3-ジメチル-N-(1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル)-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、(2.027)1,3-ジメチル-N-[(3R)-1,1

, 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 2 8) 1 , 3 - ジメチル - N - [(3 S) - 1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 2 9) 1 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - N - [2 ' - (トリフルオロメチル) ピフェニル - 2 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 0) 2 - フルオロ - 6 - (トリフルオロメチル) - N - (1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) ベンズアミド、 (2 . 0 3 1) 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - (1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 2) 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - [(3 S) - 1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 3) 3 - (ジフルオロメチル) - N - [(3 R) - 7 - フルオロ - 1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 4) 3 - (ジフルオロメチル) - N - [(3 S) - 7 - フルオロ - 1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 5) N - [(1 R , 4 S) - 9 - (ジクロロメチレン) - 1 , 2 , 3 , 4 - テトラヒドロ - 1 , 4 - メタノナフタレン - 5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 6) N - [(1 S , 4 R) - 9 - (ジクロロメチレン) - 1 , 2 , 3 , 4 - テトラヒドロ - 1 , 4 - メタノナフタレン - 5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 7) N - [1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 1 - メトキシプロパン - 2 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 (2 . 0 3 8) N - [r a c - (1 S , 2 S) - 2 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) シクロブチル] - 2 - (トリフルオロメチル) ニコチンアミド ;

10

20

3) 複合体 I I I における呼吸鎖の阻害剤、例えば、 (3 . 0 0 1) アメトクトラジン、 (3 . 0 0 2) アミスルプロム、 (3 . 0 0 3) アゾキシストロビン、 (3 . 0 0 4) クメトキシストロビン (c o u m e t h o x y s t r o b i n)、 (3 . 0 0 5) クモキシストロビン、 (3 . 0 0 6) シアゾファミド、 (3 . 0 0 7) ジモキシストロビン、 (3 . 0 0 8) エノキサストロビン、 (3 . 0 0 9) ファモキサドン、 (3 . 0 1 0) フェンアミドン、 (3 . 0 1 1) フェンピコキサミド、 (3 . 0 1 2) フロリルピコキサミド、 (3 . 0 1 3) フルフェノキシストロビン (f l u f e n o x y s t r o b i n)、 (3 . 0 1 4) フルオキサストロビン、 (3 . 0 1 5) クレソキシム - メチル、 (3 . 0 1 6) マンデストロビン、 (3 . 0 1 7) メタリルピコキサミド (m e t a r y l p i c o x a m i d)、 (3 . 0 1 8) メトミノストロビン、 (3 . 0 1 9) メチルテトラプロール (m e t y l t e t r a p r o l e)、 (3 . 0 2 0) オリサストロビン、 (3 . 0 2 1) ピコキシストロビン、 (3 . 0 2 2) ピラクロストロビン、 (3 . 0 2 3) ピラメトストロビン、 (3 . 0 2 4) ピラオキシストロビン、 (3 . 0 2 5) トリフロキシストロビン、 (3 . 0 2 6) (2 E) - 2 - { 2 - [({ [(1 E) - 1 - (3 - { [(E) - 1 - フルオロ - 2 - フェニルビニル] オキシ } フェニル) エチリデン] アミノ } オキシ) メチル] フェニル } - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチルアセトアミド、 (3 . 0 2 7) (2 E , 3 Z) - 5 - { [1 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 1 H - ピラゾール - 3 - イル] オキシ } - 2 - (メトキシイミノ) - N , 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、 (3 . 0 2 8) (2 E , 3 Z) - 5 - { [1 - (4 - クロロフェニル) - 1 H - ピラゾール - 3 - イル] オキシ } - 2 - (メトキシイミノ) - N , 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、 (3 . 0 2 9) (2 R) - 2 - { 2 - [(2 , 5 - ジメチルフェノキシ) メチル] フェニル } - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、 (3 . 0 3 0) (2 S) - 2 - { 2 - [(2 , 5 - ジメチルフェノキシ) メチル] フェニル } - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、 (3 . 0 3 1) (Z , 2 E) - 5 - [1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) ピラゾール - 3 - イル] オキシ - 2 - メトキシイミノ - N , 3 - ジメチル -

30

40

50

ペンタ - 3 - エンアミド、(3 . 0 3 2) メチル (Z) - 2 - (5 - シクロヘキシル - 2 - メチル - フェノキシ) - 3 - メトキシ - プロパ - 2 - エノエート、(3 . 0 3 3) メチル (Z) - 2 - (5 - シクロペンチル - 2 - メチル - フェノキシ) - 3 - メトキシ - プロパ - 2 - エノエート、(3 . 0 3 4) メチル (Z) - 3 - メトキシ - 2 - [2 - メチル - 5 - (3 - プロピルピラゾール - 1 - イル) フェノキシ] プロパ - 2 - エノエート、(3 . 0 3 5) メチル (Z) - 3 - メトキシ - 2 - [2 - メチル - 5 - [3 - (トリフルオロメチル) ピラゾール - 1 - イル] フェノキシ] プロパ - 2 - エノエート、(3 . 0 3 6) メチル { 5 - [3 - (2 , 4 - ジメチルフェニル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] - 2 - メチルベンジル } カルバメート、(3 . 0 3 7) [r a c - 2 - (4 - プロモ - 7 - フルオロ - インドール - 1 - イル) - 1 - メチル - プロピル] (2 S) - 2 - [(3 - ヒドロキシ - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル) アミノ] プロパノエート、(3 . 0 3 8) [r a c - 2 - (7 - プロモ - 4 - フルオロ - インドール - 1 - イル) - 1 - メチル - プロピル] (2 S) - 2 - [(3 - a c e t オキシ - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル) アミノ] プロパノエート、(3 . 0 3 9) [r a c - 2 - (7 - プロモインドール - 1 - イル) - 1 - メチル - プロピル] (2 S) - 2 - [(3 - ヒドロキシ - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル) アミノ] プロパノエート、(3 . 0 4 0) [r a c - 2 - (3 , 5 - ジクロロ - 2 - ピリジル) - 1 - メチル - プロピル] (2 S) - 2 - [(3 - ヒドロキシ - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル) アミノ] プロパノエート、(3 . 0 4 1) [(1 S) - 1 - [1 - (1 - ナフチル) シクロプロピル] エチル] (2 S) - 2 - [(3 - アセトキシ - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル) アミノ] プロパノエート、(3 . 0 4 2) [(1 S) - 1 - [1 - (1 - ナフチル) シクロプロピル] エチル] (2 S) - 2 - [(3 - ヒドロキシ - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル) アミノ] プロパノエート、(3 . 0 4 3) [(1 S) - 1 - [1 - (1 - ナフチル) シクロプロピル] エチル] (2 S) - 2 - [[3 - (アセトキシメトキシ) - 4 - メトキシ - ピリジン - 2 - カルボニル] アミノ] プロパノエート、(3 . 0 4 4) [2 - [[(1 S) - 2 - [(1 R S , 2 S R) - 2 - (3 , 5 - ジクロロ - 2 - ピリジル) - 1 - メチル - プロポキシ] - 1 - メチル - 2 - オキソ - エチル] カルバモイル] - 4 - メトキシ - 3 - ピリジル] オキシメチル 2 - メチルプロパノエート、(3 . 0 4 5) N - (3 - エチル - 3 , 5 , 5 - トリメチルシクロヘキシル) - 3 - ホルムアミド - 2 - ヒドロキシベンズアミド ;

4) 有糸分裂および細胞分裂の阻害剤、例えば、(4 . 0 0 1) カルベンダジム、(4 . 0 0 2) ジエトフェンカルブ、(4 . 0 0 3) エタボキサム、(4 . 0 0 4) フルオピコリド、(4 . 0 0 5) フルオピモミド (f l u o p i m o m i d e)、(4 . 0 0 6) メトラフェノン (m e t r a f e n o n e)、(4 . 0 0 7) ベンシクロン、(4 . 0 0 8) ピリダクロメチル、(4 . 0 0 9) ピリオフェノン (クラザフェノン (c h l a z a f e n o n e))、(4 . 0 1 0) チアベンダゾール、(4 . 0 1 1) チオファネート - メチル、(4 . 0 1 2) ゴキサミド、(4 . 0 1 3) 3 - クロロ - 5 - (4 - クロロフェニル) - 4 - (2 , 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - メチルピリダジン、(4 . 0 1 4) 3 - クロロ - 5 - (6 - クロロピリジン - 3 - イル) - 6 - メチル - 4 - (2 , 4 , 6 - トリフルオロフェニル) ピリダジン、(4 . 0 1 5) 4 - (2 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 , 6 - ジフルオロフェニル) - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4 . 0 1 6) 4 - (2 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - プロモ - 6 - フルオロフェニル) - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4 . 0 1 7) 4 - (2 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - プロモフェニル) - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4 . 0 1 8) 4 - (2 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4 . 0 1 9) 4 - (2 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - クロロフェニル) - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4 . 0 2 0) 4 - (2 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - フルオロフェニル) - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4 . 0 2 1)

- 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2, 6 - ジフルオロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4.022) 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4.023) 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - クロロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4.024) 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - N - (2 - フルオロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4.025) 4 - (4 - クロロフェニル) - 5 - (2, 6 - ジフルオロフェニル) - 3, 6 - ジメチルピリダジン、(4.026) N - (2 - プロモ - 6 - フルオロフェニル) - 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4.027) N - (2 - プロモフェニル) - 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン、(4.028) N - (4 - クロロ - 2, 6 - ジフルオロフェニル) - 4 - (2 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 5 - アミン；
- 5) 多部位に活性を示し得る化合物、例えば、(5.001) ボルドー液、(5.002) カプタホール、(5.003) キャプタン、(5.004) クロロタロニル、(5.005) 水酸化銅、(5.006) ナフテン酸銅、(5.007) 酸化銅、(5.008) オキシ塩化銅、(5.009) 硫酸銅(2+)、(5.010) ジチアノン、(5.011) ドジン、(5.012) ホルベット、(5.013) マンゼブ、(5.014) マンネブ、(5.015) メチラム、(5.016) メチラム亜鉛 (metiram zinc)、(5.017) オキシ銅 (oxine-copper)、(5.018) プロピネブ、(5.019) 硫黄および硫黄剤、例えば、多硫化カルシウム、(5.020) チラム、(5.021) ジネブ、(5.022) ジラム、(5.023) 6 - エチル - 5, 7 - ジオキソ - 6, 7 - ジヒドロ - 5 H - ピロロ [3', 4': 5, 6] [1, 4] ジチイノ [2, 3 - c] [1, 2] チアゾール - 3 - カルボニトリル；
- 6) 宿主の防御を誘発し得る化合物、例えば、(6.001) アシベンゾラル - S - メチル、(6.002) ホセチル - アルミニウム、(6.003) ホセチル - カルシウム、(6.004) ホセチル - ナトリウム、(6.005) イソチアニル、(6.006) 亜リン酸およびその塩、(6.007) プロベナゾール、(6.008) チアジニル；
- 7) アミノ酸および/またはタンパク質の生合成の阻害剤、例えば、(7.001) シプロジニル、(7.002) カスガマイシン、(7.003) カスガマイシン塩酸塩水和物、(7.004) オキシテトラサイクリン、(7.005) ピリメタニル、；
- 8) ATP 産生阻害剤、例えば、(8.001) シルチオファミン；
- 9) 細胞壁合成阻害剤、例えば、(9.001) ベンチアバリカルブ、(9.002) ジメトモルフ、(9.003) フルモルフ、(9.004) イプロバリカルブ、(9.005) マンジプロパミド、(9.006) ピリモルフ、(9.007) パリフェナレート、(9.008) (2E) - 3 - (4 - tert - ブチルフェニル) - 3 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 1 - (モルホリン - 4 - イル) プロパ - 2 - エン - 1 - オン、(9.009) (2Z) - 3 - (4 - tert - ブチルフェニル) - 3 - (2 - クロロピリジン - 4 - イル) - 1 - (モルホリン - 4 - イル) プロパ - 2 - エン - 1 - オン；
- 10) 脂質の合成または輸送、もしくは膜の合成の阻害剤、例えば、(10.001) フルオキサピプロリン (fluoxapiprolin)、(10.002) ナタマイシン、(10.003) オキサチアピプロリン、(10.004) プロパモカルブ、(10.005) プロパモカルブ塩酸塩、(10.006) プロパモカルブ - ホセチレート (propamocarb - fosetyl ate)、(10.007) トルクロホス - メチル、(10.008) 1 - (4 - {4 - [(5R) - 5 - (2, 6 - ジフルオロフェニル) - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 3 - イル] - 1, 3 - チアゾール - 2 - イル} ピペリジン - 1 - イル) - 2 - [5 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] エタノン、(10.009) 1 - (4 - {4 - [(5S) - 5 - (2, 6 - ジフルオロフェニル) - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 3 - イ

ル] - 1, 3 - チアゾール - 2 - イル } ピペリジン - 1 - イル) - 2 - [5 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] エタノン、(10 . 0 1 0) 2 - [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] - 1 - [4 - (4 - { 5 - [2 - (プロパ - 2 - イン - 1 - イルオキシ) フェニル] - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 3 - イル } - 1, 3 - チアゾール - 2 - イル) ピペリジン - 1 - イル] エタノン、(10 . 0 1 1) 2 - [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] - 1 - [4 - (4 - { 5 - [2 - クロロ - 6 - (プロパ - 2 - イン - 1 - イルオキシ) フェニル] - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 3 - イル } - 1, 3 - チアゾール - 2 - イル) ピペリジン - 1 - イル] エタノン、(10 . 0 1 2) 2 - [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] - 1 - [4 - (4 - { 5 - [2 - フルオロ - 6 - (プロパ - 2 - イン - 1 - イルオキシ) フェニル] - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 3 - イル } - 1, 3 - チアゾール - 2 - イル) ピペリジン - 1 - イル] エタノン、(10 . 0 1 3) 2 - { (5 R) - 3 - [2 - (1 - { [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 5 - イル } - 3 - クロロフェニル メタンスルホネート、(10 . 0 1 4) 2 - { (5 S) - 3 - [2 - (1 - { [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 5 - イル } - 3 - クロロフェニル メタンスルホネート、(10 . 0 1 5) 2 - { 3 - [2 - (1 - { [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール - 5 - イル } フェニル メタンスルホネート、(10 . 0 1 6) 3 - [2 - (1 - { [5 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 1, 5 - ジヒドロ - 2, 4 - ベンゾジオキセピン - 6 - イル メタンスルホネート、(10 . 0 1 7) 9 - フルオロ - 3 - [2 - (1 - { [5 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 1, 5 - ジヒドロ - 2, 4 - ベンゾジオキセピン - 6 - イル メタンスルホネート、(10 . 0 1 8) 3 - [2 - (1 - { [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 1, 5 - ジヒドロ - 2, 4 - ベンゾジオキセピン - 6 - イル メタンスルホネート、(10 . 0 1 9) 3 - [2 - (1 - { [3, 5 - ビス (ジフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] アセチル } ピペリジン - 4 - イル) - 1, 3 - チアゾール - 4 - イル] - 9 - フルオロ - 1, 5 - ジヒドロ - 2, 4 - ベンゾジオキセピン - 6 - イル メタンスルホネート ;

1 1) メラニン生合成阻害剤、例えば、(1 1 . 0 0 1) トルプロカルブ、(1 1 . 0 0 2) トリシクラゾール ;

1 2) 核酸合成阻害剤、例えば、(1 2 . 0 0 1) ベナラキシル、(1 2 . 0 0 2) ベナラキシル - M (キララキシル)、(1 2 . 0 0 3) メタラキシル、(1 2 . 0 0 4) メタラキシル - M (メフェノキサム) ;

1 3) シグナル伝達阻害剤、例えば、(1 3 . 0 0 1) フルジオキソニル、(1 3 . 0 0 2) イプロジオン、(1 3 . 0 0 3) プロシミドン、(1 3 . 0 0 4) プロキナジド、(1 3 . 0 0 5) キノキシフェン、(1 3 . 0 0 6) ピンクロゾリン ;

1 4) 脱共役剤として作用し得る化合物、例えば、(1 4 . 0 0 1) フルアジナム、(1 4 . 0 0 2) メブチルジノカップ ;

1 5) さらなる化合物、例えば、(1 5 . 0 0 1) アブシジン酸、(1 5 . 0 0 2) アミノピリフェン (aminopyrifen)、(1 5 . 0 0 3) ベンチアゾール、(1 5 . 0 0 4) ベソキサジン (bethoxazin)、(1 5 . 0 0 5) カプシマイシン (capsimycin)、(1 5 . 0 0 6) カルボン、(1 5 . 0 0 7) キノメチオナート (chinomethionat)、(1 5 . 0 0 8) クロロインコナイド (chl

oroinconazide)、(15.009)クフラネブ(cufraneb)、(15.010)シフルフェナミド(cyflufenamid)、(15.011)シモキサニル、(15.012)シプロスルファミド(cyprosulfamide)、(15.013)ジピメチトロン(dipymetitron)、(15.014)D-タガトース、(15.015)フルフェノキサジアム(flufenoxadiazam)、(15.016)フルメチルスルホリウム(flumetylsulforim)、(15.017)フルチアニル、(15.018)イプフルフェノキン、(15.019)メチルイソチオシアネート、(15.020)ミルジオマイシン(mildiomycin)、(15.021)ジメチルジチオカルバミン酸ニッケル、(15.022)ニトロタル-イソプロピル(nitrothal-isopropyl)、(15.023)オキシフェンチン(oxyfenthin)、(15.024)ペンタクロロフェノールおよび塩、(15.025)ピカルブトラゾクス、(15.026)キノフメリン(quinofumelin)、(15.027)テブフロキン、(15.028)テクロフタラム、(15.029)トルニファニド(tolnifanide)、(15.030)2-(6-ベンジルピリジン-2-イル)キナゾリン、(15.031)2-[6-(3-フルオロ-4-メトキシフェニル)-5-メチルピリジン-2-イル]キナゾリン、(15.032)2-フェニルフェノールおよび塩、(15.033)4-アミノ-5-フルオロピリミジン-2-オール、(異性体形態:4-アミノ-5-フルオロピリミジン-2(1H)-オン)、(15.034)4-オキソ-4-[(2-フェニルエチル)アミノ]ブタン酸、(15.035)5-アミノ-1,3,4-チアジアゾール-2-チオール、(15.036)5-クロロ-N'-フェニル-N'-(プロパ-2-イン-1-イル)チオフェン-2-スルホノヒドラジド、(15.037)5-フルオロ-2-[(4-フルオロベンジル)オキシ]ピリミジン-4-アミン、(15.038)5-フルオロ-2-[(4-メチルベンジル)オキシ]ピリミジン-4-アミン、(15.039)ブタ-3-イン-1-イル {6-[(Z)-(1-メチル-1H-テトラゾール-5-イル)(フェニル)メチレン]アミノ}オキシ)メチル]ピリジン-2-イル}カルバメート、(15.040)エチル(2Z)-3-アミノ-2-シアノ-3-フェニルアクリレート、(15.041)メチル2-[アセチル-[2-エチルスルホニル-4-(トリフルオロメチル)ベンゾイル]アミノ]-5-(トリフルオロメトキシ)ベンゾエート、(15.042)N-アセチル-N-[2-プロモ-4-(トリフルオロメトキシ)フェニル]-2-エチルスルホニル-4-(トリフルオロメチル)ベンズアミド、(15.043)フェナジン-1-カルボン酸、(15.044)プロピル3,4,5-トリヒドロキシベンゾエート、(15.045)キノリン-8-オール、(15.046)キノリン-8-オール硫酸塩(2:1)、(15.047)(2R)-2-ベンジル-N-(8-フルオロ-2-メチル-3-キノリル)-2,4-ジメチル-ペンタンアミド、(15.048)(2S)-2-ベンジル-N-(8-フルオロ-2-メチル-3-キノリル)-2,4-ジメチル-ペンタンアミド、(15.049)1-(4,5-ジメチル-1H-ベンズイミダゾール-1-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、(15.050)1-(4,5-ジメチルベンズイミダゾール-1-イル)-4,4,5-トリフルオロ-3,3-ジメチル-イソキノリン、(15.051)1-(5-(フルオロメチル)-6-メチル-ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、(15.052)1-(5,6-ジメチルピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、(15.053)1-(6-(ジフルオロメチル)-5-メトキシ-ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、(15.054)1-(6-(ジフルオロメチル)-5-メチル-ピリジン-3-イル)-4,4-ジフルオロ-3,3-ジメチル-3,4-ジヒドロイソキノリン、(15.055)1-(6,7-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリジン-3-イル)-4,4,5-トリフルオロ-3,3-ジメチル-イソキノリン、(15.056)1-(6,7-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリジン-3-イル)-4,4

- ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン、 (1 5 . 0 5 7) 2
 - { 2 - フルオロ - 6 - [(8 - フルオロ - 2 - メチルキノリン - 3 - イル) オキシ] フェニル } プロパン - 2 - オール、 (1 5 . 0 5 8) 3 - (4 , 4 , 5 - トリフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン - 1 - イル) キノリン、 (1 5 . 0 5 9) 3 - (4 , 4 - ジフルオロ 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン - 1 - イル) - 8 - フルオロキノリン、 (1 5 . 0 6 0) 3 - (4 , 4 - ジフルオロ - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロチエノ [2 , 3 - c] ピリジン - 7 - イル) キノリン、 (1 5 . 0 6 1) 3 - (5 - フルオロ - 3 , 3 , 4 , 4 - テトラメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン - 1 - イル) キノリン、 (1 5 . 0 6 2) 4 , 4 - ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 1 - (4 - メチルベンズイミダゾール - 1 - イル) イソキノリン、 (1 5 . 0 6 3) 4 , 4 - ジフルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 1 - (6 - メチルピラゾロ [1 , 5 - a] ピリジン - 3 - イル) イソキノリン、 (1 5 . 0 6 4) 5 - プロモ - 1 - (5 , 6 - ジメチルピリジン - 3 - イル) - 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン、 (1 5 . 0 6 5) 7 , 8 - ジフルオロ - N - [r a c - 1 - ベンジル - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 6 6) 8 - フルオロ - 3 - (5 - フルオロ - 3 , 3 , 4 , 4 - テトラメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン - 1 - イル) - キノリン、 (1 5 . 0 6 7) 8 - フルオロ - 3 - (5 - フルオロ - 3 , 3 - ジメチル - 3 , 4 - ジヒドロイソキノリン - 1 - イル) - キノリン、 (1 5 . 0 6 8) 8 - フルオロ - N - (4 , 4 , 4 - トリフルオロ - 2 - メチル - 1 - フェニルブタン - 2 - イル) キノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 6 9) 8 - フルオロ - N - [(1 R) - 1 - [(3 - フルオロフェニル) メチル] - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 0) 8 - フルオロ - N - [(1 S) - 1 - [(3 - フルオロフェニル) メチル] - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 1) 8 - フルオロ - N - [(2 S) - 4 , 4 , 4 - トリフルオロ - 2 - メチル - 1 - フェニルブタン - 2 - イル] キノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 2) 8 - フルオロ - N - [r a c - 1 - [(3 - フルオロフェニル) メチル] - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] キノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 3) 9 - フルオロ - 2 , 2 - ジメチル - 5 - (キノリン - 3 - イル) - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 , 4 - ベンゾオキサゼピン、 (1 5 . 0 7 4) N - (2 , 4 - ジメチル - 1 - フェニルペンタン - 2 - イル) - 8 - フルオロキノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 5) N - [(1 R) - 1 - ベンジル - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] - 7 , 8 - ジフルオロキノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 6) N - [(1 S) - 1 - ベンジル - 1 , 3 - ジメチル - ブチル] - 7 , 8 - ジフルオロキノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 7) N - [(2 R) - 2 , 4 - ジメチル - 1 - フェニルペンタン - 2 - イル] - 8 - フルオロキノリン - 3 - カルボキサミド、 (1 5 . 0 7 8) r a c - 2 - ベンジル - N - (8 - フルオロ - 2 - メチル - 3 - キノリル) - 2 , 4 - ジメチル - ペンタンアミド、 (1 5 . 0 7 9) 1 , 1 - ジエチル - 3 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル] フェニル] メチル] ウレア、 (1 5 . 0 8 0) 1 , 3 - ジメトキシ - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル] フェニル] メチル] ウレア、 (1 5 . 0 8 1) 1 - [[3 - フルオロ - 4 - (5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル) フェニル] メチル] アゼパン - 2 - オン、 (1 5 . 0 8 2) 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル] フェニル] メチル] ピペリジン - 2 - オン、 (1 5 . 0 8 3) 1 - メトキシ - 1 - メチル - 3 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル] フェニル] メチル] ウレア、 (1 5 . 0 8 4) 1 - メトキシ - 3 - メチル - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル] フェニル] メチル] ウレア、 (1 5 . 0 8 5) 1 - メトキシ - 3 - メチル - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1 , 2 , 4 - オキサジアゾール - 3 - イル] フェニル] メチル] ウレア、 (1 5 . 0 8 6) 2 - (ジフルオロメチル) - 5 - [2 - [1 - (2 , 6 - ジフルオロフェニル) シクロプロポキシ] ピリミジン - 5 - イル] - 1 , 3 , 4 - オ

10

20

30

40

50

キサジアゾール、(15.087)2, 2 - ジフルオロN - メチル - 2 - [4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]アセトアミド、(15.088)3, 3 - ジメチル - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]ピペリジン - 2 - オン、(15.089)3 - エチル - 1 - メトキシ - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]ウレア、(15.090)4, 4 - ジメチル - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]ピロリジン - 2 - オン、(15.091)4, 4 - ジメチル - 2 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]イソキサゾリジン - 3 - オン、(15.092)4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル ジメチルカルバメート、(15.093)5, 5 - ジメチル - 2 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]イソキサゾリジン - 3 - オン、(15.094)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [(1R) - 1 - (2, 6 - ジフルオロフェニル)エチル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.095)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [(1R) - 1 - (2, 6 - ジフルオロフェニル)プロピル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.096)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [(1R) - 1 - (2 - フルオロフェニル)エチル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.097)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [(1R) - 1 - (2 - フルオロフェニル)エチル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.098)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [(1R) - 1 - (3, 5 - ジフルオロフェニル)エチル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.099)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [(1R) - 1 - フェニルエチル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.100)5 - [5 - (ジフルオロメチル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール - 2 - イル] - N - [1 - (2 - フルオロフェニル)シクロプロピル]ピリミジン - 2 - アミン、(15.101)5 - メチル - 1 - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]ピロリジン - 2 - オン、(15.102)エチル 1 - {4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンジル} - 1H - ピラゾール - 4 - カルボキシレート、(15.103)メチル {4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル}カルバメート、(15.104)N - (1 - メチルシクロプロピル) - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンズアミド、(15.105)N - (2, 4 - ジフルオロフェニル) - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンズアミド、(15.106)N, 2 - ジメトキシ - N - [[4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]フェニル]メチル]プロパンアミド、(15.107)N, N - ジメチル - 1 - {4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンジル} - 1H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 3 - アミン、(15.108)N - [(E) - メトキシイミノメチル] - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンズアミド、(15.109)N - [(E) - N - メトキシ - C - メチル - カルボンイミドイル] - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンズアミド、(15.110)N - [(Z) - メトキシイミノメチル] - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンズアミド、(15.111)N - [(Z) - N - メトキシ - C - メチル - カルボンイミドイル] - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 - イル]ベンズアミド、(15.112)N - [[2, 3 - ジフルオロ - 4 - [5 - (トリフルオロメチル) - 1, 2, 4 - オキサジアゾール - 3 -

イル]フェニル]メチル]-3,3,3-トリフルオロ-プロパンアミド、(15.113)N-[4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル]メチル]プロパンアミド、(15.114)N-[4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル]シクロプロパンカルボキサミド、(15.115)N-{2,3-ジフルオロ4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]ベンジル}ブタンアミド、(15.116)N-{4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]ベンジル}シクロプロパンカルボキサミド、(15.117)N-{4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル}プロパンアミド、(15.118)N-アリル-N-[4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル]メチル]アセトアミド、(15.119)N-アリル-N-[4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル]メチル]プロパンアミド、(15.120)N-エチル-2-メチル-N-[4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル]メチル]プロパンアミド、(15.121)N-メトキシ-N-[4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]フェニル]メチル]シクロプロパンカルボキサミド、(15.122)N-メチル-4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]ベンズアミド、(15.123)N-メチル-4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]ベンゼンカルボチオアミド、および(15.124)N-メチル-N-フェニル-4-[5-(トリフルオロメチル)-1,2,4-オキサジアゾール-3-イル]ベンズアミド。

10

20

【0037】

DHODH阻害剤は、より有利には以下から選択される少なくとも1つのさらなる殺菌剤と組み合わせて使用することができる：

ベンゾピンジフルピル、ピキサフェン、ボスカリド、カルボキシシン、シクロブトリフルラム、フルベネトラム、フルインダピル、フルオピラム、フルトラニル、フルキサピロキサド、フラメトピル、インピルフルキサム、イソフェタミド、イソフルシプラム(isoflucypram)、イソピラザム、ペンフルフェン、ベンチオピラド、ピジフルメトフェン、ピラプロポイン(pyrapropoyne)、ピラジフルミド、セダキサン、1,3-ジメチル-N-(1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル)-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、1,3-ジメチル-N-[(3R)-1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル]-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、1,3-ジメチル-N-[(3S)-1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル]-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、1-メチル-3-(トリフルオロメチル)-N-[2'-(トリフルオロメチル)ピフェニル-2-イル]-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、2-フルオロ-6-(トリフルオロメチル)-N-(1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル)ベンズアミド、3-(ジフルオロメチル)-1-メチル-N-(1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル)-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、3-(ジフルオロメチル)-1-メチル-N-[(3S)-1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル]-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、3-(ジフルオロメチル)-N-[(3R)-7-フルオロ-1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル]-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、3-(ジフルオロメチル)-N-[(3S)-7-フルオロ-1,1,3-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-4-イル]-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、5,8-ジフルオロ-N-[2-(2-フルオロ-4-{[4-(トリフルオロメチル)ピリジン-2-イル]オキシ}フェニル)エチル]キナゾリン-4-アミン、N-[(1R,4S)-9-(ジクロロメチレン)-1,2,3,4-テトラヒドロ-1,4-メタノナフタレン-

30

40

50

5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、N - [(1 S, 4 R) - 9 - (ジクロロメチレン) - 1, 2, 3, 4 - テトラヒドロ - 1, 4 - メタノナフタレン - 5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、N - [1 - (2, 4 - ジクロロフェニル) - 1 - メトキシプロパン - 2 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミドおよび N - [rac - (1 S, 2 S) - 2 - (2, 4 - ジクロロフェニル)シクロブチル] - 2 - (トリフルオロメチル)ニコチンアミドからなる群から選択される複合体 I または複合体 II における呼吸鎖の阻害剤; および
 アメトクトラジン、アミスルプロム、アゾキシストロビン、クメトキシストロビン (c o u m e t h o x y s t r o b i n)、クモキシストロビン、シアゾファミド、ジモキシストロビン、エノキサストロビン、ファミキサドン、フェンアミドン、フェンピコキサミド、フロリルピコキサミド、フルフェノキシストロビン (f l u f e n o x y s t r o b i n)、フルオキサストロビン、クレソキシム - メチル、マンデストロビン、メタリルピコキサミド (m e t a r y l p i c o x a m i d)、メトミノストロビン、メチルテトラプロール (m e t y l t e t r a p r o l)、オリサストロビン、ピコキシストロビン、ピラクロストロビン、ピラメトストロビン、ピラオキシストロビン、トリフロキシストロビン、(2 E) - 2 - {2 - [(1 E) - 1 - (3 - {[(E) - 1 - フルオロ - 2 - フェニルビニル] オキシ} フェニル)エチリデン]アミノ}オキシ)メチル]フェニル} - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチルアセトアミド、(2 E, 3 Z) - 5 - {[1 - (4 - クロロフェニル) - 1 H - ピラゾール - 3 - イル]オキシ} - 2 - (メトキシイミノ) - N, 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、(2 R) - 2 - {2 - [(2, 5 - ジメチルフェノキシ)メチル]フェニル} - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、(2 S) - 2 - {2 - [(2, 5 - ジメチルフェノキシ)メチル]フェニル} - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、N - (3 - エチル - 3, 5, 5 - トリメチルシクロヘキシル) - 3 - ホルムアミド - 2 - ヒドロキシベンズアミド、(2 E, 3 Z) - 5 - {[1 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 1 H - ピラゾール - 3 - イル]オキシ} - 2 - (メトキシイミノ) - N, 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、メチル {5 - [3 - (2, 4 - ジメチルフェニル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] - 2 - メチルベンジル}カルバメートからなる群から選択される複合体 III における呼吸鎖の阻害剤。

10

20

30

40

50

【0038】

本発明によるいくつかの好ましい実施形態において、DHODH阻害剤は、ベンゾピンジフルビル、ピキサフェン、ボスカリド、カルボキシン、シクロブトリフルラム、フルベネトラム、フルインダビル、フルオピラム、フルトラニル、フルキサピロキサド、フラメトビル、インビルフルキサム、イソフェタミド、イソフルシプラム (i s o f l u c y p r a m)、イソピラザム、ペンフルフェン、ペンチオピラド、ピジフルメトフェン、ピラプロポイン (p y r a p r o p o y n e)、ピラジフルミド、セダキサン、1, 3 - ジメチル - N - (1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、1, 3 - ジメチル - N - [(3 R) - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、1, 3 - ジメチル - N - [(3 S) - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、1 - メチル - 3 - (トリフルオロメチル) - N - [2' - (トリフルオロメチル)ピフェニル - 2 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、2 - フルオロ - 6 - (トリフルオロメチル) - N - (1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル)ベンズアミド、3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - (1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - [(3 S) - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、3 - (ジフルオロメチル) - N - [(3 R) - 7 - フルオロ - 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル] - 1 - メチル

- 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 3 - (ジフルオロメチル) - N - [(3 S)
 - 7 - フルオロ - 1 , 1 , 3 - トリメチル - 2 , 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イ
 ル] - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 5 , 8 - ジフルオロ - N -
 [2 - (2 - フルオロ - 4 - { [4 - (トリフルオロメチル)ピリジン - 2 - イル] オキ
 シ } フェニル) エチル] キナゾリン - 4 - アミン、 N - [(1 R , 4 S) - 9 - (ジクロ
 ロメチレン) - 1 , 2 , 3 , 4 - テトラヒドロ - 1 , 4 - メタノナフタレン - 5 - イル]
 - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、 N
 - [(1 S , 4 R) - 9 - (ジクロロメチレン) - 1 , 2 , 3 , 4 - テトラヒドロ - 1 ,
 4 - メタノナフタレン - 5 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピ
 ラゾール - 4 - カルボキサミド、 N - [1 - (2 , 4 - ジクロロフェニル) - 1 - メトキ
 シプロパン - 2 - イル] - 3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール -
 4 - カルボキサミドおよび N - [r a c - (1 S , 2 S) - 2 - (2 , 4 - ジクロロフェ
 ニル) シクロブチル] - 2 - (トリフルオロメチル)ニコチンアミドからなる群から選択
 される複合体 I または複合体 I I における呼吸鎖の阻害剤と組み合わせて使用される。

10

【 0 0 3 9 】

本発明によるいくつかの他の好ましい実施形態において、DHODH阻害剤は、アムト
 クトラジン、アミスルプロム、アゾキシストロビン、クメトキシストロビン (c o u m e
 t h o x y s t r o b i n)、クモキシストロビン、シアゾファミド、ジモキシストロビ
 ン、エノキサストロビン、ファミキサドン、フェンアミドン、フェンピコキサミド、フロ
 リルピコキサミド、フルフェノキシストロビン (f l u f e n o x y s t r o b i n)、
 フルオキサストロビン、クレソキシム - メチル、マンデストロビン、メタリルピコキサミ
 ド (m e t a r y l p i c o x a m i d)、メトミノストロビン、メチルテトラプロール
 (m e t y l t e t r a p r o l)、オリサストロビン、ピコキシストロビン、ピラクロ
 ストロビン、ピラメトストロビン、ピラオキシストロビン、トリフロキシストロビン、(
 2 E) - 2 - { 2 - [({ [(1 E) - 1 - (3 - { [(E) - 1 - フルオロ - 2 - フェ
 ニルビニル] オキシ } フェニル) エチリデン] アミノ } オキシ) メチル] フェニル } - 2
 - (メトキシイミノ) - N - メチルアセトアミド、(2 E , 3 Z) - 5 - { [1 - (4 -
 クロロフェニル) - 1 H - ピラゾール - 3 - イル] オキシ } - 2 - (メトキシイミノ) -
 N , 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、(2 R) - 2 - { 2 - [(2 , 5 - ジメチル
 フェノキシ) メチル] フェニル } - 2 - メトキシ - N - メチルアセトアミド、(2 S) -
 2 - { 2 - [(2 , 5 - ジメチルフェノキシ) メチル] フェニル } - 2 - メトキシ - N -
 メチルアセトアミド、N - (3 - エチル - 3 , 5 , 5 - トリメチルシクロヘキシル) - 3
 - ホルムアミド - 2 - ヒドロキシベンズアミド、(2 E , 3 Z) - 5 - { [1 - (4 - ク
 ロロ - 2 - フルオロフェニル) - 1 H - ピラゾール - 3 - イル] オキシ } - 2 - (メトキ
 シイミノ) - N , 3 - ジメチルペンタ - 3 - エンアミド、メチル { 5 - [3 - (2 , 4
 - ジメチルフェニル) - 1 H - ピラゾール - 1 - イル] - 2 - メチルベンジル } カルバメ
 ートからなる群から選択される複合体 I I I における呼吸鎖の阻害剤、

20

30

より好ましくは、アムトクトラジン、アゾキシストロビン、クメトキシストロビン (c o
 u m e t h o x y s t r o b i n)、クモキシストロビン、ジモキシストロビン、エノキ
 サストロビン、ファミキサドン、フェンアミドン、フルフェノキシストロビン (f l u f
 e n o x y s t r o b i n)、フルオキサストロビン、クレソキシム - メチル、マンデス
 トロビン、メトミノストロビン、メチルテトラプロール (m e t y l t e t r a p r o l
 e)、オリサストロビン、ピコキシストロビン、ピラクロストロビン、ピラメトストロビ
 ン、ピラオキシストロビンおよびトリフロキシストロビンからなる群から選択されるキノ
 ン外部阻害剤と組み合わせて使用される。

40

【 0 0 4 0 】

DHODH阻害剤 (成分 A) およびさらなる殺菌剤 (成分 B) は、A : B の有効重量比
 の広い範囲で、例えば 5 0 0 0 : 1 ~ 1 : 5 0 0 0 の範囲で、好ましくは 1 0 0 0 : 1 ~
 1 : 1 0 0 0 の重量比で、より好ましくは 5 0 0 : 1 ~ 1 : 5 0 0 の重量比で、最も好ま
 しくは 1 0 0 : 1 ~ 1 : 1 0 0 の重量比で使用することができる。

50

【 0 0 4 1 】

D H O D H 阻害剤（成分 A）およびさらなる殺菌剤（成分 B）は、同時にまたは連続して施用することができる。

【 0 0 4 2 】

いくつかの好ましい実施形態において、D H O D H 阻害剤およびさらなる殺菌剤が同時に、好ましくは D H O D H 阻害剤およびさらなる殺菌剤を含む組成物の形態で、植物病原性真菌および/またはそれらの生息地に施用される。

【 0 0 4 3 】

本発明によれば、D H O D H 阻害剤は、好ましくは D H O D H 阻害剤、担体および界面活性剤から選択される少なくとも 1 つの農業上好適な補助剤、ならびに任意に上記で定義されるさらなる殺菌剤を含む組成物の形態で使用される。

10

【 0 0 4 4 】

担体は、一般に不活性で固体または液体、天然または合成、有機または無機物質である。担体は一般に、化合物の、例えば、植物、植物部分または種子への施用を改善する。好適な固形担体としてはアンモニウム塩、特に、硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウムおよび硝酸アンモニウム、天然岩粉、例えば、カオリン、クレー、タルク、チョーク、クォーツ、アタパルガイト、モンモリロナイトおよび珪藻土、シリカゲルおよび合成岩粉、例えば、微粉化シリカ、アルミナおよびシリケートが挙げられるが、これらに限定されない。粒剤を調製するための典型的に有用な固体担体の例としてはカルサイト、大理石、軽石、セピオライトおよびドロマイトなどの破砕および分別された天然岩、無機および有機粉の合成顆粒ならびに紙、おがくず、ココナッツ殻、トウモロコシの穂軸およびタバコの茎などの有機材料の顆粒が挙げられるが、これらに限定されない。好適な液体担体の例としては水、有機溶媒およびそれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。好適な溶媒の例としては、極性および非極性の有機化学液体、例えば、芳香族および非芳香族炭化水素（例えば、シクロヘキサン、パラフィン、アルキルベンゼン、キシレン、トルエン、テトラヒドロナフタレン、アルキルナフタレン、塩素化芳香族または塩素化脂肪族炭化水素、例えばクロロベンゼン、クロロエチレンまたは塩化メチレン）、アルコールおよびポリオール（任意に置換、エーテル化および/またはエステル化されていてもよく、例えば、エタノール、プロパノール、ブタノール、ベンジルアルコール、シクロヘキサノールまたはグリコール）、ケトン（例えばアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンまたはシクロヘキサノン）、エステル（脂肪および油を含む）および（ポリ）エーテル、非置換および置換アミン、アミド（例えば、ジメチルホルムアミドまたは脂肪酸アミド）およびそのエステル、ラクタム（例えば、N - アルキルピロリドン、特に N - メチルピロリドン）およびラクトン、スルホンおよびスルホキシド（例えばジメチルスルホキシド）、植物または動物由来の油である。担体はまた、液化気体増量剤、すなわち、標準温度および標準圧力下で気体である液体、例えば、八口炭化水素、ブタン、プロパン、窒素および二酸化炭素などのエアロゾル噴射剤であってもよい。

20

30

【 0 0 4 5 】

担体の量は、典型的には組成物の 1 ~ 99 . 99 重量%、好ましくは 5 ~ 99 . 9 重量%、より好ましくは 10 ~ 99 . 5 重量%、最も好ましくは 20 ~ 99 重量%の範囲である。

40

【 0 0 4 6 】

組成物が 2 つ以上の担体を含む場合、概説される範囲は、担体の総量を指す。

【 0 0 4 7 】

界面活性剤は、イオン性（カチオン性またはアニオン性）、両性または非イオン性界面活性剤、例えば、イオン性または非イオン性乳化剤、発泡剤、分散剤、湿潤剤、浸透強化剤、およびそれらの任意の混合物であり得る。好適な界面活性剤の例としてはポリアクリル酸の塩、リグノスルホン酸の塩（例えば、リグノスルホン酸ナトリウム）、フェノールスルホン酸の塩またはナフタレンスルホン酸の塩、エチレンオキシドおよび/またはプロピレンオキシドと脂肪族アルコール、脂肪酸または脂肪族アミンとの重縮合物（例えば、ポ

50

リオキシエチレン脂肪酸エステル、例えば、ヒマシ油エトキシレート、ポリオキシエチレン脂肪族アルコールエーテル、例えば、アルキルアリアルポリグリコールエーテル)、置換フェノール(好ましくはアルキルフェノールまたはアリアルフェノール)およびそのエトキシ化物(例えば、トリスチリルフェノールエトキシレート)、スルホコハク酸エステルの塩、タウリン酸誘導体(好ましくはアルキルタウレート)、ポリエトキシ化アルコールまたはフェノールのリン酸エステル、ポリオールの脂肪族エステル(例えば、グリセロール、ソルビトールまたはスクロースの脂肪酸エステル)、硫酸塩(例えば、アルキル硫酸塩およびアルキルエーテル硫酸塩)、スルホン酸塩(例えば、アルキルスルホン酸塩、アリアルスルホン酸塩およびアルキルベンゼンスルホン酸塩)、リン酸エステル、タンパク質加水分解物、リグノスルフィット廃液、およびメチルセルロースが挙げられるが、これらに限定されない。この段落における塩へのいかなる言及も、好ましくは、それぞれのアルカリ、アルカリ土類およびアンモニウム塩を指す。

10

【0048】

好ましい界面活性剤は、ポリオキシエチレン脂肪族アルコールエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムなどのアルキルベンゼンスルホネート、ヒマシ油エトキシレート、リグノスルホン酸ナトリウムおよびトリスチリルフェノールエトキシレートなどのアリアルフェノールエトキシレートから選択される。

【0049】

界面活性剤の量は、典型的には組成物の5~40重量%、例えば10~20重量%の範囲である。

20

【0050】

好適な助剤のさらなる例としては、撥水剤、乾燥剤、結合剤(接着剤、粘着付与剤、固定剤、例えばカルボキシメチルセルロース、粉末、顆粒またはラテックスの形態の天然および合成ポリマー、例えばアラビアゴム、ポリビニルアルコールおよびポリビニルアセテート、天然リン脂質、例えばセファリンおよびレシチンおよび合成リン脂質、ポリビニルピロリドンおよびチロース)、増粘剤および二次増粘剤(例えばセルロースエーテル、アクリル酸誘導体、キサンタンガム、変性クレー、例えばBentoneという名前で入手可能な製品、および微粉化シリカ)、安定剤(例えば、冷安定剤、防腐剤(例えば、ジクロロフェンおよびベンジルアルコールヘミホルマール)、酸化防止剤、光安定剤、特にUV安定剤、または化学的および/または物理的安定性を改善する他の薬剤)、染料または顔料(例えば、無機顔料、例えば、酸化鉄、酸化チタンおよびプルシアンブルー;有機染料、例えば、アリザリン、アゾおよび金属フタロシアニン染料)、消泡剤(例えば、シリコーン消泡剤およびステアリン酸マグネシウム)、凍結防止剤、ステッカー、ジベレリンおよび加工助剤、鉱油および植物油、香料、ワックス、栄養素(鉄、マンガン、ホウ素、銅、コバルト、モリブデンおよび亜鉛の塩などの微量栄養素を含む)、保護コロイド、チキソトロピー物質、浸透剤、金属イオン封鎖剤および錯体形成剤。

30

【0051】

本発明によれば、DHODH阻害剤(任意にさらなる活性成分、特に上記で定義された少なくとも1つのさらなる殺菌剤と組み合わせて、またはDHODH阻害剤および任意によりさらなる活性成分、特に上記で定義された少なくとも1つのさらなる殺菌剤を含む組成物の形態で)は、任意の作物植物(天然に存在する作物植物を含む)または作物植物の一部に施用することができる。作物植物は、従来の育種および最適化方法によって、または生物工学的および遺伝子工学的方法もしくはこれらの方法の組み合わせによって得ることができる植物であってもよく、遺伝子改変植物(GMOまたはトランスジェニック植物)ならびに植物育種者の権利によって保護可能であり、保護不可能である植物栽培品種を含む。

40

【0052】

植物栽培品種は、新しい特性(「形質」)を有し、従来の育種、突然変異誘発または組換えDNA技術によって得られた植物を意味すると理解される。それらは、栽培品種(cultivars)、品種(varieties)、生物型(biotypes)または遺

50

伝子型 (genotypes) であり得る。

【0053】

植物部分は、地上および地下の植物の全ての部分および器官、例えば、芽、葉、針葉、茎 (stalks)、莖 (stems)、花、子実体、果実、種子、根、塊茎および根茎を意味すると理解される。植物部分はまた、収穫された材料ならびに栄養繁殖材料および生殖繁殖材料、例えば、挿し木、塊茎、根茎、切り枝および種子を含む。

【0054】

以下の植物は、本発明による (任意によりさらなる活性成分、特に上記で定義された少なくとも1つのさらなる殺菌剤と組み合わせて、またはDHODH阻害剤および任意によりさらなる活性成分、特に上記で定義された少なくとも1つのさらなる殺菌剤を含む組成物の形態で) DHODH阻害剤を施用するための好適な標的作物である：

穀類、例えば、コムギ、オオムギ、ライムギ、オートムギ、イネ、イネ、トウモロコシ、キビノソルガム；テンサイおよび飼料ビート；仁果類、例えば、リンゴ、ナシおよびマルメロ；核果類、例えば、モモ、ネクタリン、チェリー、プラム、コモンプラム (common plums) およびアンズ；ソフトフルーツ (soft fruit)、例えば、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーおよびブルーベリー；柑橘類、例えば、オレンジ、レモン、グレープフルーツおよびタンジェリン；マメ科植物、例えば、マメ、レンズマメ、エンドウマメおよびダイズ；油料作物、例えば、アブラナ、マスタード、ポピー、オリーブ、ヒマワリ、ココナッツ、ヒマシ油植物、カカオおよびピーナッツ；ウリ科植物、例えば、パンプキン/スクワッシュ (squash)、キュウリおよびメロン；繊維植物、例えば、ワタ、アマ、アサおよびジュート；野菜、例えば、ハウレンソウ、キュウリ、レタス、アスパラガス、キャベツ種、ニンジン、タマネギ、トマト、ジャガイモおよびベルペッパー；クスノキ科、例えば、アボカド、ケイヒ、ショウノウ；ならびに他の植物、例えば、シバ、タバコ、ナッツ、コーヒー、ナス (aubergine)、サトウキビ、チャ、コショウ、ブドウの木、食用ブドウ、ホップ、バナナ、ラテックス植物および観賞植物、例えば、花、低木、落葉樹および針葉樹。

【0055】

本発明によるいくつかの実施形態において、標的作物は、穀類、好ましくはコムギ、オオムギ、ライムギ、オートムギ、イネ、イネ、トウモロコシおよびキビノソルガム、より好ましくはコムギおよびオオムギからなる群から選択される穀類である。

【0056】

本発明によるいくつかの他の実施形態において、標的作物は、仁果類、例えば、リンゴ、ナシおよびマルメロ；核果類、例えば、モモ、ネクタリン、チェリー、プラム、コモンプラム (common plums) およびアンズ；ソフトフルーツ (soft fruit)、例えば、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーおよびブルーベリー；柑橘類、例えば、オレンジ、レモン、グレープフルーツおよびタンジェリン；野菜、例えば、ハウレンソウ、キュウリ、レタス、アスパラガス、キャベツ種、ニンジン、タマネギ、トマト、ジャガイモおよびベルペッパー；コショウ、ブドウの木、食用ブドウ、バナナ、メロン、ホップおよび観賞植物、例えば、バラからなる群から選択される。

【0057】

本発明によるDHODH阻害剤で処理され得る植物および植物品種には、1つまたは複数の生物ストレスに対して耐性である植物および植物品種が含まれ、すなわち、前記植物は、動物および微生物の有害生物に対して、例えば、線虫、昆虫、ダニ、植物病原性真菌、細菌、ウイルスおよび/またはウイロイドなどに対して、より良好な防御を示す。

【0058】

本発明によるDHODH阻害剤で処理され得る植物および植物品種には、1つまたは複数の非生物的ストレスに耐性である植物が含まれる。非生物的ストレス条件は例えば、干ばつ、低温曝露、熱曝露、浸透圧ストレス、洪水、土壌塩分の増加、鉋物曝露の増加、オゾン曝露、高光曝露、窒素栄養素の限られた利用可能性、リン栄養素の限られた利用可能性、日陰回避を含み得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

本発明によるDHODH阻害剤で処理され得る植物および植物品種には、増強された収量特性を特徴とする植物が含まれる。前記植物における収量の増加は例えば、改善された植物生理学、成長および発育、例えば、水利用効率、保水効率、改善された窒素利用、強化された炭素同化、改善された光合成、増加された発芽効率および加速された成熟などの結果であり得る。収量はさらに、限定されないが、早期開花、ハイブリッド種子生産のための開花制御、実生活力、植物サイズ、節間数および距離、根成長、種子サイズ、果実サイズ、莢サイズ、莢または穂数、莢または穂当たりの種子数、種子質量、増強された種子充填、低減された種子分散、低減された莢の裂開および倒伏抵抗を含む、改善された植物構造（ストレスおよび非ストレス条件下）によって影響され得る。さらなる収量形質としては、種子組成、例えば、炭水化物含量および組成、例えば、ワタまたはデンプン、タンパク質含量、油含量および組成、栄養価、抗栄養化合物の減少、改善された加工性およびより良好な貯蔵安定性が挙げられる。

10

【 0 0 6 0 】

本発明によるDHODH阻害剤で処理され得る植物および植物栽培品種には、一般的により高い収量、活力、健康および生物学的および非生物学的ストレスに対する抵抗性をもたらす、ヘテロシスまたはハイブリッド活力の特徴を既に発現しているハイブリッド植物である植物および植物栽培品種が含まれる。

【 0 0 6 1 】

本発明によれば、DHODH阻害剤は、有利なおよび/または有用な特性（形質）をこれらの植物、植物栽培品種または植物部分に付与する遺伝物質を受けたトランスジェニック植物、植物栽培品種または植物部分を処理するために有利に使用することができる。したがって、本発明は、1つ以上の組換え形質またはトランスジェニック事象またはそれらの組み合わせと組み合わせることができることが企図される。本出願の目的のために、トランスジェニック事象は、植物ゲノムの染色体内の特定の位置（遺伝子座）への特定の組換えDNA分子の挿入によって作製される。挿入は、「事象（イベント）」と称される新規なDNA配列を作り出し、挿入された組換えDNA分子と、挿入されたDNAの両端に直接隣接する/隣接する幾らかの量のゲノムDNAとを特徴とする。そのような形質またはトランスジェニック事象には、有害生物耐性、水利用効率、収量性能、干ばつ耐性、種子品質、改善された栄養品質、ハイブリッド種子生産、および除草剤耐性が含まれるが、これらに限定されず、その形質は、そのような形質またはトランスジェニック事象を欠く植物に関して測定される。そのような有利なおよび/または有用な特性（形質）の具体的な例は、より良好な植物成長、活力、ストレス耐性、起立性、耐倒伏性、栄養摂取、植物栄養、および/または収量、特に、改善された成長、増大された高温または低温に対する耐性、増大された干ばつまたは水または土壌塩分レベルに対する耐性、向上した開花性能、容易化された収穫、促進された熟成、収穫物のより高い収量、より高い品質および/またはより高い栄養価、収穫物のより良好な貯蔵寿命および/または加工性、ならびに動物および微生物の有害生物に対する、例えば昆虫、クモ形類、線虫、ダニ、ナメクジおよびカタツムリに対する耐性の増加である。

20

30

【 0 0 6 2 】

そのような動物および微生物の有害生物、特に昆虫に対する耐性の特性を付与するタンパク質をコードするDNA配列の中で、特に、文献に広く記載され、当業者に周知であるBtタンパク質をコードするパチルス・チューリングエンシス(*Bacillus thuringiensis*)由来の遺伝物質が挙げられる。フォトラブダス(*Photobacterium*)(*WO 97 / 17432*および*WO 98 / 08932*)などの細菌から抽出されたタンパク質も挙げられる。特に、Cry1A、Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Ia、Cry1IIa、Cry1IIB2、Cry9c、Cry2Ab、Cry3BbおよびCryIFタンパク質またはそれらの毒性フラグメント、ならびにまたそれらのハイブリッドまたは組合せ、特にCry1Fタンパク質またはCry1Fタンパク質由来のハイブリッド（例えば、ハイブリッドCry1A-Cry1Fタンパク質またはそれら

40

50

の毒性フラグメント)、Cry1A型タンパク質またはそれらの毒性フラグメント、好ましくはCry1Acタンパク質またはCry1Acタンパク質由来のハイブリッド(例えば、ハイブリッドCry1Ab-Cry1Acタンパク質)またはCry1AbもしくはBt2タンパク質もしくはその毒性フラグメント、Cry2Ae、Cry2AfまたはCry2Agタンパク質またはその毒性フラグメント、Cry1A.105タンパク質もしくはその毒性フラグメント、VIP3Aa19タンパク質、VIP3Aa20タンパク質、COT202もしくはCOT203ワタイベントで産生されるVIP3Aタンパク質、Estruchら(1996)、Proc Natl Acad Sci USA. 28; 93(11): 5389-94に記載されているようなVIP3Aaタンパク質またはその毒性フラグメント、WO2001/47952に記載されているようなCryタンパク質、ゼノラブダス(Xenorhabdus)(WO98/50427に記載されている)、セラチア(Serratia)(特にS.エントモフィラ(S. entomophila)由来)またはフォトラブダス(Photorhabdus)属種株由来の殺虫性タンパク質、例えば、WO98/08932に記載されているフォトラブダス(Photorhabdus)由来のTc-タンパク質を含むBt-CryまたはVIPタンパク質が言及される。また、上記の配列、特にそれらの毒性フラグメントの配列、のいずれかといくつかのアミノ酸(1~10個、好ましくは1~5個)が異なるか、または色素体輸送ペプチドのような輸送ペプチド、または別のタンパク質もしくはペプチドに融合している、これらのタンパク質のいずれかのパリアントまたは変異体も、本明細書中に含まれる。

10

20

【0063】

このような特性の別の特に強調された例は、1つ以上の除草剤、例えば、イミダゾリノン系、スルホニルウレア系、グリホサートまたはホスフィノトリシンに対する耐性が付与されることである。形質転換された植物細胞および植物にある種の除草剤に対する耐性の特性を付与するタンパク質をコードするDNA配列の中で、特にグリホシネート系除草剤に対する耐性を付与するWO2009/152359に記載されているbarまたはPAT遺伝子またはストレプトマイセス・セリカラー(Streptomyces coelicolor)遺伝子、EPSPSを標的とする除草剤、特にグリホサートおよびその塩のような除草剤への耐性を付与する好適なEPSPS(5-エノールピルピルシキミ酸3-リン酸シターゼ)をコードする遺伝子、グリホサート-n-アセチルトランスフェラーゼをコードする遺伝子、またはグリホサートオキシドレダクターゼをコードする遺伝子が言及される。さらなる好適な除草剤耐性形質には、少なくとも1つのALS(アセト乳酸シターゼ)阻害剤(例えば、WO2007/024782)、変異シロイヌナズナALS/AHAS遺伝子(例えば、米国特許第6,855,533号)、2,4-D(2,4-ジクロロフェノキシ酢酸)に対する耐性を付与する2,4-D-モノオキシゲナーゼをコードする遺伝子、およびジカンパ(3,6-ジクロロ-2-メトキシ安息香酸)に対する耐性を付与するジカンパモノオキシゲナーゼをコードする遺伝子が含まれる。

30

【0064】

そのような特性のさらに別の例は、1つ以上の植物病原性真菌、例えば、ダイズさび病(Asian Soybean Rust)に対する耐性である。そのような病害に対する耐性の特性を付与するタンパク質をコードするDNA配列の中で、特に、例えば、WO2019/103918に記載されているように、公的に利用可能なアクセッション系統PI441001、PI483224、PI583970、PI446958、PI499939、PI505220、PI499933、PI441008、PI505256またはPI446961のいずれか1つからのグリシン・トメンテラ(glycine tomentella)由来の遺伝物質が挙げられる。

40

【0065】

このような特性のさらなる、および特に強調された例は、例えば、全身獲得抵抗性(SAR)、システミン、フィトアレキシン、エリシター、および耐性遺伝子、ならびに対応して発現されるタンパク質および毒素による、植物病原性真菌、細菌および/またはウイ

50

ルスに対する耐性の向上である。

【 0 0 6 6 】

本発明に従って好ましく処理することができるトランスジェニック植物または植物栽培品種における特に有用なトランスジェニックイベントは、イベント 5 3 1 / P V - G H B K 0 4 (ワタ、虫防除、W O 2 0 0 2 / 0 4 0 6 7 7 に記載)、イベント 1 1 4 3 - 1 4 A (ワタ、虫防除、寄託されていない、W O 2 0 0 6 / 1 2 8 5 6 9 に記載) ; イベント 1 1 4 3 - 5 1 B (ワタ、虫防除、寄託されていない、W O 2 0 0 6 / 1 2 8 5 7 0 に記載) ; イベント 1 4 4 5 (ワタ、除草剤耐性、寄託されていない、U S - A 2 0 0 2 - 1 2 0 9 6 4 または W O 2 0 0 2 / 0 3 4 9 4 6 に記載) ; イベント 1 7 0 5 3 (イネ、除草剤耐性、P T A - 9 8 4 3 として寄託されている、W O 2 0 1 0 / 1 1 7 7 3 7 に記載) ; イベント 1 7 3 1 4 (イネ、除草剤耐性、P T A ? 9 8 4 4 として寄託されている、W O 2 0 1 0 / 1 1 7 7 3 5 に記載) ; イベント 2 8 1 - 2 4 - 2 3 6 (ワタ、虫防除 - 除草剤耐性、P T A - 6 2 3 3 として寄託されている、W O 2 0 0 5 / 1 0 3 2 6 6 または U S - A 2 0 0 5 - 2 1 6 9 6 9 に記載) ; イベント 3 0 0 6 - 2 1 0 - 2 3 (ワタ、虫防除 - 除草剤耐性、P T A - 6 2 3 3 として寄託されている、U S - A 2 0 0 7 - 1 4 3 8 7 6 または W O 2 0 0 5 / 1 0 3 2 6 6 に記載) ; イベント 3 2 7 2 (トウモロコシ、品質形質、P T A - 9 9 7 2 として寄託されている、W O 2 0 0 6 / 0 9 8 9 5 2 または U S - A 2 0 0 6 - 2 3 0 4 7 3 に記載) ; イベント 3 3 3 9 1 (コムギ、除草剤耐性、P T A - 2 3 4 7 として寄託されている、W O 2 0 0 2 / 0 2 7 0 0 4 に記載)、イベント 4 0 4 1 6 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、A T C C P T A - 1 1 5 0 8 として寄託されている、W O 1 1 / 0 7 5 5 9 3 に記載) ; イベント 4 3 A 4 7 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、A T C C P T A - 1 1 5 0 9 として寄託されている、W O 2 0 1 1 / 0 7 5 5 9 5 に記載) ; イベント 5 3 0 7 (トウモロコシ、虫防除、A T C C P T A - 9 5 6 1 として寄託されている、W O 2 0 1 0 / 0 7 7 8 1 6 に記載) ; イベント A S R - 3 6 8 (ベントグラス、除草剤耐性、A T C C P T A - 4 8 1 6 として寄託されている、U S - A 2 0 0 6 - 1 6 2 0 0 7 または W O 2 0 0 4 / 0 5 3 0 6 2 に記載) ; イベント B 1 6 (トウモロコシ、除草剤耐性、寄託されていない、U S - A 2 0 0 3 - 1 2 6 6 3 4 に記載) ; イベント B P S - C V 1 2 7 - 9 (ダイズ、除草剤耐性、N C I M B No . 4 1 6 0 3 として寄託されている、W O 2 0 1 0 / 0 8 0 8 2 9 に記載) ; イベント B L R 1 (ナタネ、雄性不稔性の回復、N C I M B 4 1 1 9 3 として寄託されている、W O 2 0 0 5 / 0 7 4 6 7 1 に記載)、イベント C E 4 3 - 6 7 B (ワタ、虫防除、D S M A C C 2 7 2 4 として寄託されている、U S - A 2 0 0 9 - 2 1 7 4 2 3 または W O 2 0 0 6 / 1 2 8 5 7 3 に記載) ; イベント C E 4 4 - 6 9 D (ワタ、虫防除、寄託されていない、U S - A 2 0 1 0 - 0 0 2 4 0 7 7 に記載) ; イベント C E 4 4 - 6 9 D (ワタ、虫防除、寄託されていない、W O 2 0 0 6 / 1 2 8 5 7 1 に記載) ; イベント C E 4 6 - 0 2 A (ワタ、虫防除、寄託されていない、W O 2 0 0 6 / 1 2 8 5 7 2 に記載) ; イベント C O T 1 0 2 (ワタ、虫防除、寄託されていない、U S - A 2 0 0 6 - 1 3 0 1 7 5 または W O 2 0 0 4 / 0 3 9 9 8 6 に記載) ; イベント C O T 2 0 2 (ワタ、虫防除、寄託されていない、U S - A 2 0 0 7 - 0 6 7 8 6 8 または W O 2 0 0 5 / 0 5 4 4 7 9 に記載) ; イベント C O T 2 0 3 (ワタ、虫防除、寄託されていない、W O 2 0 0 5 / 0 5 4 4 8 0 に記載) ;) ; イベント D A S 2 1 6 0 6 - 3 / 1 6 0 6 (ダイズ、除草剤耐性、P T A - 1 1 0 2 8 として寄託されている、W O 2 0 1 2 / 0 3 3 7 9 4 に記載)、イベント D A S 4 0 2 7 8 (トウモロコシ、除草剤耐性、A T C C P T A - 1 0 2 4 4 として寄託されている、W O 2 0 1 1 / 0 2 2 4 6 9 に記載) ; イベント D A S - 4 4 4 0 6 - 6 / p D A B 8 2 6 4 . 4 4 . 0 6 . 1 (ダイズ、除草剤耐性、P T A - 1 1 3 3 6 として寄託されている、W O 2 0 1 2 / 0 7 5 4 2 6 に記載)、イベント D A S - 1 4 5 3 6 - 7 / p D A B 8 2 9 1 . 4 5 . 3 6 . 2 (ダイズ、除草剤耐性、P T A - 1 1 3 3 5 として寄託されている、W O 2 0 1 2 / 0 7 5 4 2 9 に記載)、イベント D A S - 5 9 1 2 2 - 7 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、A T C C P T A 1 1 3 8 4 として寄託されている、U S - A 2 0 0 6 - 0 7 0 1 3 9 に記載) ; イベント

D A S - 5 9 1 3 2 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、寄託されていない、W O 2 0
 0 9 / 1 0 0 1 8 8 に記載) ; イベント D A S 6 8 4 1 6 (ダイズ、除草剤耐性、A T C
 C P T A - 1 0 4 4 2 として寄託されている、W O 2 0 1 1 / 0 6 6 3 8 4 または W O
 2 0 1 1 / 0 6 6 3 6 0 に記載) ; イベント D P - 0 9 8 1 4 0 - 6 (トウモロコシ、除
 草剤耐性、A T C C P T A - 8 2 9 6 として寄託されている、U S - A 2 0 0 9 - 1 3
 7 3 9 5 または W O 0 8 / 1 1 2 0 1 9 に記載) ; イベント D P - 3 0 5 4 2 3 - 1 (ダ
 イズ、品質形質、寄託されていない、U S - A 2 0 0 8 - 3 1 2 0 8 2 または W O 2 0 0
 8 / 0 5 4 7 4 7 に記載) ; イベント D P - 3 2 1 3 8 - 1 (トウモロコシ、ハイブリダ
 イゼーションシステム、A T C C P T A - 9 1 5 8 として寄託されている、U S - A 2
 0 0 9 - 0 2 1 0 9 7 0 または W O 2 0 0 9 / 1 0 3 0 4 9 に記載) ; イベント D P - 3 10
 5 6 0 4 3 - 5 (ダイズ、除草剤耐性、A T C C P T A - 8 2 8 7 として寄託されてい
 る、U S - A 2 0 1 0 - 0 1 8 4 0 7 9 または W O 2 0 0 8 / 0 0 2 8 7 2 に記載) ; イ
 ベント E E - I (ナス、虫防除、寄託されていない、W O 0 7 / 0 9 1 2 7 7 に記載) ;
 イベント F i l 1 7 (トウモロコシ、除草剤耐性、A T C C 2 0 9 0 3 1 として寄託され
 ている、U S - A 2 0 0 6 - 0 5 9 5 8 1 または W O 9 8 / 0 4 4 1 4 0 に記載) ; イベ
 ント F G 7 2 (ダイズ、除草剤耐性、P T A - 1 1 0 4 1 として寄託されている、W O 2
 0 1 1 / 0 6 3 4 1 3 に記載)、イベント G A 2 1 (トウモロコシ、除草剤耐性、A T C
 C 2 0 9 0 3 3 として寄託されている、U S - A 2 0 0 5 - 0 8 6 7 1 9 または W O 9 8
 / 0 4 4 1 4 0 に記載) ; イベント G G 2 5 (トウモロコシ、除草剤耐性、A T C C 2 0
 9 0 3 2 として寄託されている、U S - A 2 0 0 5 - 1 8 8 4 3 4 または W O 9 8 / 0 4 20
 4 1 4 0 に記載) ; イベント G H B 1 1 9 (ワタ、虫防除 - 除草剤耐性、A T C C P T
 A - 8 3 9 8 として寄託されている、W O 2 0 0 8 / 1 5 1 7 8 0 に記載) ; イベント G
 H B 6 1 4 (ワタ、除草剤耐性、A T C C P T A - 6 8 7 8 として寄託されている、U
 S - A 2 0 1 0 - 0 5 0 2 8 2 または W O 2 0 0 7 / 0 1 7 1 8 6 に記載) ; イベント G
 J 1 1 (トウモロコシ、除草剤耐性、A T C C 2 0 9 0 3 0 として寄託されている、U S
 - A 2 0 0 5 - 1 8 8 4 3 4 または W O 9 8 / 0 4 4 1 4 0 に記載) ; イベント G M R
 Z 1 3 (テンサイ、ウイルス耐性、N C I M B - 4 1 6 0 1 として寄託されている、W O
 2 0 1 0 / 0 7 6 2 1 2 に記載) ; イベント H 7 - 1 (テンサイ、除草剤耐性、N C I M
 B 4 1 1 5 8 または N C I M B 4 1 1 5 9 として寄託されている、U S - A 2 0 0 4 - 1
 7 2 6 6 9 または W O 2 0 0 4 / 0 7 4 4 9 2 に記載) ; イベント J O P L I N I (コム 30
 ギ、耐病性、寄託されていない、U S - A 2 0 0 8 - 0 6 4 0 3 2 に記載) ; イベント L
 L 2 7 (ダイズ、除草剤耐性、N C I M B 4 1 6 5 8 として寄託されている、W O 2 0 0
 6 / 1 0 8 6 7 4 または U S - A 2 0 0 8 - 3 2 0 6 1 6 に記載) ; イベント L L 5 5 (
 ダイズ、除草剤耐性、N C I M B 4 1 6 6 0 として寄託されている、W O 2 0 0 6 / 1 0
 8 6 7 5 または U S - A 2 0 0 8 - 1 9 6 1 2 7 に記載) ; イベント L L c o t t o n 2
 5 (ワタ、除草剤耐性、A T C C P T A - 3 3 4 3 として寄託されている、W O 2 0 0
 3 / 0 1 3 2 2 4 または U S - A 2 0 0 3 - 0 9 7 6 8 7 に記載) ; イベント L L R I C
 E 0 6 (イネ、除草剤耐性、A T C C 2 0 3 3 5 3 として寄託されている、U S 6 , 4 6
 8 , 7 4 7 または W O 2 0 0 0 / 0 2 6 3 4 5 に記載) ; イベント L L R i c e 6 2 (イ 40
 ネ、除草剤耐性、A T C C 2 0 3 3 5 2 として寄託されている、W O 2 0 0 0 / 0 2 6 3
 4 5 に記載)、イベント L L R I C E 6 0 1 (イネ、除草剤耐性、A T C C P T A - 2
 6 0 0 として寄託されている、U S - A 2 0 0 8 - 2 2 8 9 0 6 0 または W O 2 0 0 0 /
 0 2 6 3 5 6 に記載) ; イベント L Y 0 3 8 (トウモロコシ、品質形質、A T C C P T
 A - 5 6 2 3 として寄託されている、U S - A 2 0 0 7 - 0 2 8 3 2 2 または W O 2 0 0
 5 / 0 6 1 7 2 0 に記載) ; イベント M I R 1 6 2 (トウモロコシ、虫防除、P T A - 8
 1 6 6 として寄託されている、U S - A 2 0 0 9 - 3 0 0 7 8 4 または W O 2 0 0 7 / 1
 4 2 8 4 0 に記載) ; イベント M I R 6 0 4 (トウモロコシ、虫防除、寄託されていない
 、U S - A 2 0 0 8 - 1 6 7 4 5 6 または W O 2 0 0 5 / 1 0 3 3 0 1 に記載) ; イベン
 ト M O N 1 5 9 8 5 (ワタ、虫防除、A T C C P T A - 2 5 1 6 として寄託されている
 、U S - A 2 0 0 4 - 2 5 0 3 1 7 または W O 2 0 0 2 / 1 0 0 1 6 3 に記載) ; イベン 50

トMON810 (トウモロコシ、虫防除、寄託されていない、US - A 2002 - 102582に記載) ; イベントMON863 (トウモロコシ、虫防除、ATCC PTA - 2605として寄託されている、WO2004/011601またはUS - A 2006 - 095986に記載) ; イベントMON87427 (トウモロコシ、受粉制御、ATCC PTA - 7899として寄託されている、WO2011/062904に記載) ; イベントMON87460 (トウモロコシ、ストレス耐性、ATCC PTA - 8910として寄託されている、WO2009/111263またはUS - A 2011 - 0138504に記載) ; イベントMON87701 (ダイズ、虫防除、ATCC PTA - 8194として寄託されている、US - A 2009 - 130071またはWO2009/064652に記載) ; イベントMON87705 (ダイズ、品質形質 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 9241として寄託されている、US - A 2010 - 0080887またはWO2010/037016に記載) ; イベントMON87708 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC PTA - 9670として寄託されている、WO2011/034704に記載) ; イベントMON87712 (ダイズ、収量、PTA - 10296として寄託されている、WO2012/051199に記載) ; イベントMON87754 (ダイズ、品質形質、ATCC PTA - 9385として寄託されている、WO2010/024976に記載) ; イベントMON87769 (ダイズ、品質形質、ATCC PTA - 8911として寄託されている、US - A 2011 - 0067141またはWO2009/102873に記載) ; イベントMON88017 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 5582として寄託されている、US - A 2008 - 028482またはWO2005/059103に記載) ; イベントMON88913 (ワタ、除草剤耐性、ATCC PTA - 4854として寄託されている、WO2004/072235またはUS - A 2006 - 059590に記載) ; イベントMON88302 (ナタネ、除草剤耐性、PTA - 10955として寄託されている、WO2011/153186に記載) ; イベントMON88701 (ワタ、除草剤耐性、PTA - 11754として寄託されている、WO2012/134808に記載) ; イベントMON89034 (トウモロコシ、虫防除、ATCC PTA - 7455として寄託されている、WO07/140256またはUS - A 2008 - 260932に記載) ; イベントMON89788 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC PTA - 6708として寄託されている、US - A 2006 - 282915またはWO2006/130436に記載) ; イベントMS11 (ナタネ、受粉制御 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 850またはPTA - 2485として寄託されている、WO2001/031042に記載) ; イベントMS8 (ナタネ、受粉制御 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 730として寄託されている、WO2001/041558またはUS - A 2003 - 188347に記載) ; イベントNK603 (トウモロコシ、除草剤耐性、ATCC PTA - 2478として寄託されている、US - A 2007 - 292854に記載) ; イベントPE-7 (イネ、虫防除、寄託されていない、WO2008/114282に記載) ; イベントRF3 (ナタネ、受粉制御 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 730として寄託されている、WO2001/041558またはUS - A 2003 - 188347に記載) ; イベントRT73 (ナタネ、除草剤耐性、寄託されていない、WO2002/036831またはUS - A 2008 - 070260に記載) ; イベントSYHT0H2 / SYN - 000H2 - 5 (ダイズ、除草剤耐性、PTA - 11226として寄託されている、WO2012/082548に記載) ; イベントT227 - 1 (テンサイ、除草剤耐性、寄託されていない、WO2002/44407またはUS - A 2009 - 265817に記載) ; イベントT25 (トウモロコシ、除草剤耐性、寄託されていない、US - A 2001 - 029014またはWO2001/051654に記載) ; イベントT304 - 40 (ワタ、虫防除 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 8171として寄託されている、US - A 2010 - 077501またはWO2008/122406に記載) ; イベントT342 - 142 (ワタ、虫防除、寄託されていない、WO2006/128568に記載) ; イベントTC1507 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、寄託されていない、US - A 2005 - 039226またはWO2004/09944

10

20

30

40

50

7に記載) ; イベントVIP1034 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、ATCC PTA - 3925として寄託されている、WO2003/052073に記載)、イベント32316 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、PTA - 11507として寄託されている、WO2011/084632に記載)、イベント4114 (トウモロコシ、虫防除 - 除草剤耐性、PTA - 11506として寄託されている、WO2011/084621に記載)、イベントEE - GM3 / FG72 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 11041) (イベントEE - GM1 / LL27またはイベントEE - GM2 / LL55 (WO2011/063413A2)と重ねられてもよい)、イベントDAS - 68416 - 4 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 10442、WO2011/066360A1)、イベントDAS - 68416 - 4 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 10442、WO2011/066384A1)、イベントDP - 040416 - 8 (トウモロコシ、虫防除、ATCC寄託番号PTA - 11508、WO2011/075593A1)、イベントDP - 043A47 - 3 (トウモロコシ、虫防除、ATCC寄託番号PTA - 11509、WO2011/075595A1)、イベントDP - 004114 - 3 (トウモロコシ、虫防除、ATCC寄託番号PTA - 11506、WO2011/084621A1)、イベントDP - 032316 - 8 (トウモロコシ、虫防除、ATCC寄託番号PTA - 11507、WO2011/084632A1)、イベントMON - 88302 - 9 (ナタネ、除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 10955、WO2011/153186A1)、イベントDAS - 21606 - 3 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 11028、WO2012/033794A2)、イベントMON - 87712 - 4 (ダイズ、品質形質、ATCC寄託番号PTA - 10296、WO2012/051199A2)、イベントDAS - 44406 - 6 (ダイズ、複数の (stacked) 除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 11336、WO2012/075426A1)、イベントDAS - 14536 - 7 (ダイズ、複数の (stacked) 除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 11335、WO2012/075429A1)、イベントSYN - 000H2 - 5 (ダイズ、除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 11226、WO2012/082548A2)、イベントDP - 061061 - 7 (ナタネ、除草剤耐性、寄託番号は入手不可、WO2012071039A1)、イベントDP - 073496 - 4 (ナタネ、除草剤耐性、寄託番号は入手不可、US2012131692)、イベント8264.44.06.1 (ダイズ、複数の (stacked) 除草剤耐性、寄託番号PTA - 11336、WO2012075426A2)、イベント8291.45.36.2 (ダイズ、複数の (stacked) 除草剤耐性、寄託番号PTA - 11335、WO2012075429A2)、イベントSYHT0H2 (ダイズ、ATCC寄託番号PTA - 11226、WO2012/082548A2)、イベントMON88701 (ワタ、ATCC寄託番号PTA - 11754、WO2012/134808A1)、イベントKK179 - 2 (アルファルファ、ATCC寄託番号PTA - 11833、WO2013/003558A1)、イベントpDAB8264.42.32.1 (ダイズ、複数の (stacked) 除草剤耐性、ATCC寄託番号PTA - 11993、WO2013/010094A1)、イベントMZDT09Y (トウモロコシ、ATCC寄託番号PTA - 13025、WO2013/012775A1)を含む。

【0067】

さらに、このようなトランスジェニックイベントのリストは、米国農務省 (United States Department of Agriculture's) (USDA) の動植物検疫局 (Animal and Plant Health Inspection Service) (APHIS) によって提供され、aphis.usda.gov のワールドワイドウェブ上のそれらのウェブサイト上に見出すことができる。本出願については、本出願の出願日における当該リストの状態が関連する。

【0068】

問題の望まれる当該形質を付与する遺伝子 / 形質は、トランスジェニック植物内で、互

いに組み合わせで存在することも可能である。言及され得るトランスジェニック植物の例としては、重要な作物植物、例えば、穀類（コムギ、イネ、ライコムギ、オオムギ、ライムギ、エンバク）、トウモロコシ、ダイズ、ジャガイモ、テンサイ、サトウキビ、トマト、エンドウマメおよび他の種類の野菜、ワタ、タバコ、ナタネ、並びに、さらに、果実植物（リンゴ、ナシ、柑橘類果実およびブドウである果実を有する）などを挙げることができ、トウモロコシ、ダイズ、コムギ、イネ、ジャガイモ、ワタ、サトウキビ、タバコおよびナタネは特に重要である。特に重要な形質は、昆虫類、クモ形類動物、線虫類並びにナメクジ類およびカタツムリ類、ならびに1つ以上の除草剤に対する植物の向上した抵抗性である。

【0069】

本発明に従って好ましく処理することができるこのような植物、植物部分または植物種子の市販の例には、市販の製品、例えば、GENUITY（登録商標）、DROUGHT GARD（登録商標）、SMARTSTAX（登録商標）、RIB COMPLETE（登録商標）、ROUNDUP READY（登録商標）、VT DOUBLE PRO（登録商標）、VT TRIPLE PRO（登録商標）、BOLLGARD II（登録商標）、ROUNDUP READY 2 YIELD（登録商標）、YIELDGARD（登録商標）、ROUNDUP READY（登録商標）2 XTEND^{DTM}、INTACTARR2 PRO（登録商標）、VISTIVE GOLD（登録商標）および/またはXTENDFLEXTMの商標の下で販売または流通している植物種子が含まれる。

【0070】

本発明はまた、上記で定義されたジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼ（DHODH）阻害剤を植物病原性真菌および/またはそれらの生息地（植物、植物部分、種子、果実および/または植物が生育する土壌）に施用するステップを含む、作物における植物病原性真菌を防除するための方法に関する。

【0071】

本発明に従って使用されるDHODH阻害剤はそのまま、または例えば、すぐに使用できる溶液（ready-to-use solutions）、エマルジョン、水または油ベースの懸濁液、粉末剤、水和剤、ペースト、可溶性粉末、粉剤、可溶性粒剤、散布用粒剤、サスポエマルジョン濃縮物、DHODH阻害剤を含浸させた天然産物、DHODH阻害剤を含浸させた合成物質、ポリマー物質中の肥料またはマイクロカプセル化の形態で施用することができる。

【0072】

施用は通例の方法で、例えば、灌水、スプレー、霧化、散布（broadcasting）、ダスティング、発泡または拡散（spreading-on）によって達成される。また、DHODH阻害剤を、超低容量法により、点滴灌漑システムまたは浸漬施用により、溝内に施用するか、または土壌茎もしくは幹に注入することも可能である。さらに、創傷封止材、塗料または他の創傷被覆材の手段によって、DHODH阻害剤を施用することができる。

【0073】

典型的には、DHODH阻害剤が本発明による植物病原性真菌を防除するための治療または保護方法において使用される場合、殺真菌有効量およびその植物適合量が、植物、植物部分、果実、種子、または植物が成長する土壌もしくは基材に施用される。植物を栽培するために使用され得る適切な基材としては、無機系基材、例えばミネラルウール、特に、石綿、パーライト、砂または砂利；有機基材、例えば、ピート、松樹皮またはおがくず；および石油系基材、例えば、ポリマーフォームまたはプラスチックビーズが挙げられる。殺真菌有効量および植物適合量は、農地に存在するかまたは現れる傾向がある真菌を防除または破壊するのに充分であり、前記作物の植物毒性のいかなる認識可能な徴候も伴わない量を意味する。そのような量は、防除される真菌、作物の種類、作物の生育段階、気候条件および使用される組成物に応じて、広い範囲内で変動し得る。この量は、当業者の

10

20

30

40

50

能力の範囲内にある系統的な圃場試験によって決定することができる。

【0074】

典型的には葉などの植物部分の処理のために、施用量は0.1~10000g/ha、好ましくは10~1000g/ha、より好ましくは50~300g/haの範囲であり得る（灌水または滴下による施用量の場合、特にロックウールまたはパーライトなどの不活性基材が使用される場合、施用量を低減することさえ可能である）。種子の処理のために、施用量は、典型的には種子100kg当たり0.1~200g、好ましくは種子100kg当たり1~150g、より好ましくは種子100kg当たり2.5~25g、さらにより好ましくは種子100kg当たり2.5~12.5gの範囲であり得る。土壌の処理のために、施用量は、0.1~10000g/ha、好ましくは1~5000g/haの範囲であり得る。 10

【0075】

植物病原性真菌の防除が提供される期間は、典型的には植物の処理後、1~28日間、好ましくは1~14日間、より好ましくは1~10日間、最も好ましくは1~7日間、または種子処理後、最大200日間にわたる。

【0076】

いくつかの好ましい実施形態において、本発明による方法は、上記で定義された複合体IまたはIIの呼吸鎖の阻害剤および上記で定義された複合体IIIの呼吸鎖の阻害剤から選択される少なくとも1つのさらなる殺菌剤を、植物病原性真菌および/またはそれらの生息地に施用するステップをさらに含む。DHODH阻害剤およびさらなる殺菌剤は、同時にまたは連続して施用され得る。 20

【0077】

本発明による方法のいくつかの好ましい実施形態において、DHODH阻害剤およびさらなる殺菌剤が同時に、好ましくはDHODH阻害剤およびさらなる殺菌剤を含む組成物の形態で、植物病原性真菌および/またはそれらの生息地に施用される。

【0078】

本発明を以下の実施例によって説明する。ただし、本発明は実施例に限定されるものではない。

【実施例】

【0079】

実施例:ザイモセプトリア・トリティシ (Zymoseptoria tritici) 株を用いた細胞試験 30

病原体:ザイモセプトリア・トリティシ (Zymoseptoria tritici) (SEPTTR)

以下のザイモセプトリア・トリティシ (Zymoseptoria tritici) 株を用いた:

【表 1】

番号	サンプリングした日	国	地域	場所/サイト	
D01/16	01.07.2015	イギリス	イースト・ミッド ランズ	パウラースプリ	
D02/16	17.06.2015	アイルランド	レンスター	キルケニー - ゴアズブ リッジ	
D03/16	07.07.2015	アイルランド	ミュンスター	ウォータージェラスヒル	
D04/16	01.07.2015	イギリス	イースト・ミッド ランズ	パウラースプリ	10
D05/16	07.07.2015	アイルランド	ミュンスター	ウォータージェラスヒル	
D06/16	20.04.2015	ドイツ	ザクセン アンハ ルト州	ダンシュテット	
D07/16	27.06.2015	フランス	オー・ド・フラン ス	ボニアーズ	
D08/16	10.06.2015	フランス	イル・ド・フラン ス	チャールズ	
D09/16	17.06.2015	フランス	オー・ド・フラン ス	クールモント	20
D13/16	10.06.2015	アイルランド	ミュンスター	リスカロール	
D14/16	07.05.2015	オーストリア	不明	不明	
D19/16	参考分離株				
D20/16	参考分離株				
D22/16	参考分離株				
M02/15	参考分離株				

30

ザイモセプトリア・トリティシ (*Zymoseptoria tritici*) 株における Q o I 耐性の主な原因は、シトクロム b タンパク質の 143 位でグリシンのアラニンによるアミノ酸置換をもたらす真菌のシトクロム b 遺伝子における一塩基多型 (SNP) である。上記ザイモセプトリア (*Zymoseptoria*) 斑点試料中の耐性レベル (変異 G143A のパーセンテージ) を、以下の分子生物学的パイロシーケンス法を用いて決定した:

サンプリングと DNA 抽出:

無作為に採取された約 20 の葉は、1 つのサンプルを表す。サンプル当たりの各葉から、典型的なザイモセプトリア (*Zymoseptoria*) 斑点病変 (直径約 1.5 mm) をコルクボラーで切り出し、50 ml のファルコンチューブにプールする。DNA 抽出のために、植物材料を溶解緩衝液 (RLT 緩衝液) と混合し、さまざまなサイズのサテライト球体を用いて 4500 rpm で 3 × 20 分間攪拌し、各均質化ステップの間に 60 秒のブレイクを入れて均質化する。機械的破壊および 11,000 rpm で 10 分間の遠心分離の後、200 μl の上清を、BioSprint DNA Plant Kit 手順 (Qiagen) に従って DNA 精製のために使用する。

40

【0080】

PCR とパイロシーケンス:

2.5 μl の精製 DNA を、12.5 μl の HotStarTaq Mastermix (Qiagen)、0.5 μl のプライマー SEPTTR - G143A - F1:GATGATGGCAACCGCATTCCTTAG (10 μM)、0.5 μl のプライマー S

50

E P T T R - G 1 4 3 A - R 1 B : A C T A T G T C T T G T C C A A C T C A A G G (1 0 μ M)、および 6 μ l の蒸留 H₂O を含むホットスタート PCR におけるシトクロム b 遺伝子断片の増幅に使用する。PCR 条件は、以下のとおりである：95 で 15'、次いで、94 で 30'、59 で 30'、72 で 1' を 39 サイクル、および 72 で 10' の最終伸長。G 1 4 3 A 変異の検出のために、メーカーの説明書 (Q i a g e n) に従って、以下の特異的配列決定プライマー (S E P T T R - G 1 4 3 A - S 1 : T G G T C A A A T G T C T T T A T G A G) を用いてパイロシーケンシングによって PCR 産物を分析する。特定のソフトウェアは、突然変異の位置における対立遺伝子頻度を計算して、プールされた DNA サンプル内の G 1 4 3 突然変異断片のパーセンテージを示す。

【 0 0 8 1 】

試験化合物

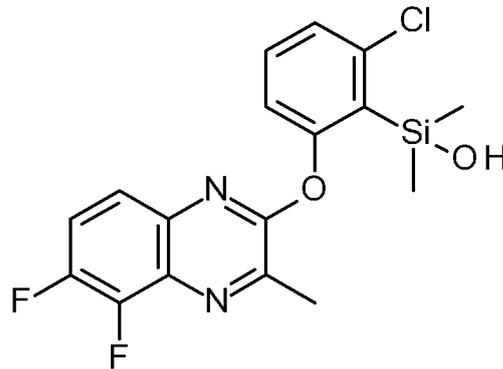
アゾキシストロピン (C A S 番号 1 3 1 8 6 0 - 3 3 - 8)

イブフルフェノキン (C A S 番号 1 3 1 4 0 0 8 - 2 7 - 9)

キノフメリン (C A S 番号 8 6 1 6 4 7 - 8 4 - 9)

化合物 (I) :

【 化 2 】



96 ウェルマイクロタイタープレートのウェルに、10 μ l の異なる濃度のメタノール中の試験化合物の調製物を充填する。その後、フード内で溶媒を蒸発させる。次のステップで、各ウェルに、ザイモセプトリア・トリティシ (Z y m o s e p t o r i a t r i t i c i) の胞子の適切な濃度で修正された 100 μ l の液体増殖培地を加える。

【 0 0 8 2 】

光度計を用いて、全てのウェルにおける吸光度を 620 nm の波長で測定する。

【 0 0 8 3 】

マイクロタイタープレートを 20 $^{\circ}$ 、相対湿度 85% で 3 ~ 5 日間インキュベートする。インキュベーション後、成長の阻害を再び 620 nm で測光的に測定する。未処理の試験生物 (対照) に関する吸光度に基づいて、増殖阻害の有効性を決定する。異なる試験濃度から、用量反応曲線および得られた ED50 (50% 阻害の有効用量) を計算する。

40

50

【表 2】

SEPTTR	アゾキシストロビン	キノフメリン	化合物 (I)	イプフルフェノキン	% 突然変異 cytB G143A
D01/16	24.6765	4.6903	5.0612	0.6923	100
D02/16	9.0142	0.2398	0.9987	0.0394	100
D03/16	26.4593	0.0006	0.5019	0.0006	100
D04/16	8.1601	2.5033	13.6070	0.9849	100
D05/16	16.9327	5.5934	6.5728	3.0398	100
D06/16	4.5692	0.7694	1.3205	0.0022	100
D07/16	7.6229	0.3807	0.3446	0.0178	100
D08/16	4.3631	0.5426	0.5545	0.0619	100
D09/16	3.8142	0.6997	0.7629	0.0588	100
D13/16	25.7640	50.0000	50.0000	37.7428	100
D14/16	0.0793	50.0000	50.0000	3.2123	0
D19/16	0.1676	50.0000	50.0000	25.3184	0
D20/16	0.2417	24.4349	2.7770	1.1062	0
D22/16	0.0826	50.0000	46.6905	25.0003	0
M02/15	0.0464	50.0000	48.3560	41.8170	0

10

20

実験データから、DHODH阻害剤は一般に、特にセプトリア (Septoria) 株、特に G 1 4 3 A 変異を有するストロビルリン耐性セプトリア株に対して非常に活性であることが明らかになる。

【 0 0 8 4 】

G 1 4 3 A 変異を有するストロビルリン耐性セプトリア株の増殖は、呼吸阻害剤に感受性の真菌単離物の増殖よりも、ジヒドロオロテートデヒドロゲナーゼを阻害する殺真菌剤の有意により低い濃度で防除することができることが、実験データからさらに明らかになる。

【配列表】

[2023554063000001.app](#)

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2021/085942
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A01N43/42 A01N55/10 A01P3/00		
ADD.		
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) A01N A01P		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3 360 415 A1 (NIPPON SODA CO [JP]) 15 August 2018 (2018-08-15)	1-15
Y	page 17; compounds a-5 (I3) claims paragraph [0094] paragraph [0077]	1-15

X	WO 2020/120204 A2 (BASF AGRO BV [NL]) 18 June 2020 (2020-06-18)	1-15
Y	examples claims compounds II-10 compounds II-14	1-15

	-/--	
<input checked="" 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 4 March 2022	Date of mailing of the international search report 14/03/2022	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Galley, Carl	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

page 1 of 2

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2021/085942

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2020/352168 A1 (WATANABE SHINYA [JP]) 12 November 2020 (2020-11-12)	1-15
Y	claims compounds I-2 page 2, lines 12-20 page 6, line 6 -----	1-15
X	WO 2018/050421 A1 (BASF SE [DE]) 22 March 2018 (2018-03-22)	1-15
Y	page 1; compounds a-1 paragraph [0099] - paragraph [0100] claims -----	1-15
Y	CHEVAL PÉNÉLOPE ET AL: "Evolution of QoI resistance of the wheat pathogenZymoseptoria triticiin Northern France", CROP PROTECTION, ELSEVIER SCIENCE, GB, vol. 92, 10 November 2016 (2016-11-10), pages 131-133, XP029819717, ISSN: 0261-2194, DOI: 10.1016/J.CROPRO.2016.10.017 abstract paragraph [final] -----	1-15

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/085942

Box No. I Nucleotide and/or amino acid sequence(s) (Continuation of item 1.c of the first sheet)

1. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of a sequence listing:

a. forming part of the international application as filed:

in the form of an Annex C/ST.25 text file.

on paper or in the form of an image file.

b. furnished together with the international application under PCT Rule 13ter.1(a) for the purposes of international search only in the form of an Annex C/ST.25 text file.

c. furnished subsequent to the international filing date for the purposes of international search only:

in the form of an Annex C/ST.25 text file (Rule 13ter.1(a)).

on paper or in the form of an image file (Rule 13ter.1(b) and Administrative Instructions, Section 713).

2. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that forming part of the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

3. Additional comments:

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2021/085942

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 3360415	A1	15-08-2018	AU 2016334757 A1	12-04-2018
			BR 112018006292 A2	11-12-2018
			CA 3000622 A1	13-04-2017
			CN 108135171 A	08-06-2018
			EP 3360415 A1	15-08-2018
			ES 2817081 T3	06-04-2021
			JP 6752210 B2	09-09-2020
			JP WO2017061483 A1	26-07-2018
			KR 20180064404 A	14-06-2018
			PH 12018500550 A1	10-09-2018
			PL 3360415 T3	14-12-2020
			RU 2018111201 A	11-11-2019
			TW 201717760 A	01-06-2017
			US 2018271093 A1	27-09-2018
			WO 2017061483 A1	13-04-2017

WO 2020120204	A2	18-06-2020	EA 202191560 A1	19-10-2021
			EP 3893643 A2	20-10-2021
			WO 2020120204 A2	18-06-2020

US 2020352168	A1	12-11-2020	AU 2019224319 A1	20-08-2020
			BR 112020014372 A2	01-12-2020
			CA 3087747 A1	29-08-2019
			CN 111741681 A	02-10-2020
			EP 3760044 A1	06-01-2021
			JP 6938759 B2	22-09-2021
			JP WO2019163868 A1	07-01-2021
			KR 20200105893 A	09-09-2020
			RU 2756530 C1	01-10-2021
			US 2020352168 A1	12-11-2020
			WO 2019163868 A1	29-08-2019

WO 2018050421	A1	22-03-2018	EP 3512337 A1	24-07-2019
			US 2019200612 A1	04-07-2019
			WO 2018050421 A1	22-03-2018

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,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

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(74)代理人 100183519

弁理士 櫻田 芳恵

(74)代理人 100196483

弁理士 川崎 洋祐

(74)代理人 100160749

弁理士 飯野 陽一

(74)代理人 100160255

弁理士 市川 祐輔

(74)代理人 100172683

弁理士 綾 聡平

(74)代理人 100146318

弁理士 岩瀬 吉和

(74)代理人 100127812

弁理士 城山 康文

(72)発明者 マイスナー, ルース

ドイツ国、レーヴァークーゼン・5 1 3 7 5、クールマンヴェーク・3 5

(72)発明者 メル, アンドレアス

ドイツ国、メーアブッシュ・4 0 6 7 0、アム・シュポルトブラッツ・1 1

(72)発明者 ゲルツ, アンドレアス

ドイツ国、ドルマーゲン・4 1 5 4 1, テオドール・フォンターネ・シュトラッセ・6 3

Fターム(参考) 4H011 AA01 BB09