

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6002034号  
(P6002034)

(45) 発行日 平成28年10月5日(2016.10.5)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int.Cl.	F I
AO 1 N 63/02 (2006.01)	AO 1 N 63/02 E
AO 1 N 63/00 (2006.01)	AO 1 N 63/00 F
AO 1 P 21/00 (2006.01)	AO 1 P 21/00
AO 1 N 47/24 (2006.01)	AO 1 N 47/24 G
AO 1 N 47/12 (2006.01)	AO 1 N 47/12 Z
請求項の数 13 (全 43 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2012-509000 (P2012-509000)	(73) 特許権者	508020155
(86) (22) 出願日	平成22年5月3日(2010.5.3)		ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピア
(65) 公表番号	特表2012-526073 (P2012-526073A)		ア
(43) 公表日	平成24年10月25日(2012.10.25)		BASF SE
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/055947		ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフェン (番地なし)
(87) 国際公開番号	W02010/128003		D-67056 Ludwigshafen, Germany
(87) 国際公開日	平成22年11月11日(2010.11.11)	(74) 代理人	100091096
審査請求日	平成25年5月1日(2013.5.1)		弁理士 平木 祐輔
(31) 優先権主張番号	61/176,511	(74) 代理人	100118773
(32) 優先日	平成21年5月8日(2009.5.8)		弁理士 藤田 節
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100122389
(31) 優先権主張番号	61/175,818		弁理士 新井 栄一
(32) 優先日	平成21年5月6日(2009.5.6)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を相乗的に増加させる方法であって、植物、植物栄養繁殖体、植物の種子および/または植物が生育しているかもしくは生育しようとしている場所を、以下：

- a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス(Bacillus subtilis)株もしくはその無細胞抽出物と、
- b) 成分(II)として、ピラクロストロピン、プロパモカルブ塩酸塩、およびホセチルアルミニウムから選択される少なくとも1種の化合物とを含む有効量の組成物で処理する、前記方法。

【請求項 2】

バチルス・サブティリス株の市販製剤を使用する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

成分(II)がホセチルアルミニウムである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

成分(II)がプロパモカルブ塩酸塩である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

成分(II)がピラクロストロピンである、請求項 1 に記載の方法

【請求項 6】

- a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはは

その無細胞抽出物と、

b) 成分(II)として、請求項1に定義される1種の化合物  
とを、100:1~1:100の重量比で施用する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

以下：

a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物と、

b) 成分(II)として、請求項1に定義される1種の化合物  
とを、同時に、すなわち一緒にもしくは別々に、または連続的に施用する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

種子を処理する、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

施用を畝間処理および/または葉面処理として行う、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

反復施用を行う、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

成分(II)は収穫前間隔前に施用され、成分(I)は、収穫前間隔中に施用される、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

農作物が、それぞれ天然のまたは遺伝子改変形態の、ダイズ、コーン、コムギ、ライコムギ、オオムギ、オートムギ、ライムギ、セイヨウアブラナ、アワ、イネ、ヒマワリ、ワタ、テンサイ、仁果、核果、柑橘類、バナナ、イチゴ、ブルーベリー、アーモンド、ブドウ、マンゴー、パパイア、ラッカセイ、ジャガイモ、トマト、コショウ、ウリ科植物、キュウリ、メロン、スイカ、ニンニク、タマネギ、ブロッコリー、ニンジン、キャベツ、マメ、乾燥豆、キャノーラ、エンドウマメ、レンズマメ、アルファルファ、シャジクソウ、クローバー、亜麻、エレファントグラス、牧草、レタス、サトウキビ、茶、タバコおよびコーヒーから選択される、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を相乗的に増加させるための、成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物と、成分(II)として、請求項1に定義される少なくとも1種の化合物との使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させる方法であって、植物、植物栄養繁殖体、植物の種子および/または植物が生育しているかもしくは生育しようとしている場所を、以下：

a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス(*Bacillus subtilis*)株もしくはその無細胞抽出物、および/またはそれぞれの株もしくは抽出物を同定する特徴を全て有するこの株の変異体もしくは抽出物と、

b) 場合により、成分(II)として、活性化合物群A)~J)から選択される少なくとも1種の化合物：

A) 以下からなる群から選択されるストロビルリン類

・ アゾキシストロピン、ジモキシストロピン、エネストロプリン、フルオキサストロピン、クレソキシムメチル、メトミノストロピン(methominostrobin)、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、ピリベンカルブ、トリフロキシストロピン、2-(2-(6-(3-クロロ-2-メチル-フェノキシ)-5-フルオロ-ピリミジン-4-イルオキシ)-フェニル)-2-メトキシイミノ-N-メチル-アセトアミド、3-メトキシ-2-(2-(N-(4-メトキシ-フ

10

20

30

40

50

エニル)-シクロプロパンカルボキシミドイルスルファニルメチル)-フェニル)-アクリル酸メチルエステル、メチル(2-クロロ-5-[1-(3-メチルベンゾイルオキシイミノ)エチル]ベンジル)カーバメートおよび2-(2-(3-(2,6-ジクロロフェニル)-1-メチル-アリ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；

B) 以下からなる群から選択されるカルボキサミド類

- ・ カルボキシアニリド類：ベナラキシル、ベナラキシル-M、ベノダニル、ビキサフェン、ボスカリド、カルボキシシ、フェンフラム、フェンヘキサミド、フルトラニル、フラメトピル、イソピラザム、イソチアニル、キララキシル、メプロニル、メタラキシル、メタラキシル-M(メフェノキサム)、オフレース、オキサジキシル、オキシカルボキシシ、ペンチオピラド、セダキサン、テクロフタラム、チフルズアミド、チアジニル、2-アミノ-4-メチル-チアゾール-5-カルボキシアニリド、2-クロロ-N-(1,1,3-トリメチル-インダン-4-イル)-ニコチンアミド、N-(3',4',5'-トリフルオロピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、N-(4'-トリフルオロメチルチオピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、N-(2-(1,3-ジメチル-ブチル)-フェニル)-1,3-ジメチル-5-フルオロ-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドおよびN-(2-(1,3,3-トリメチル-ブチル)-フェニル)-1,3-ジメチル-5-フルオロ-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド；

- ・ カルボン酸モルホリド類：ジメトモルフ、フルモルフ、ピリモルフ；

- ・ 安息香酸アミド類：フルメトベル、フルオピコリド、フルオピラム、ゾキサミド、N-(3-エチル-3,5,5-トリメチル-シクロヘキシル)-3-ホルミルアミノ-2-ヒドロキシ-ベンズアミド；

- ・ 他のカルボキサミド類：カルプロパミド、ジシクロメット、マンジプロパミド、オキシテトラサイクリン、シルチオフアムおよびN-(6-メトキシ-ピリジン-3-イル)シクロプロパンカルボン酸アミド；

C) 以下からなる群から選択されるアゾール類

- ・ トリアゾール類：アザコナゾール、ビテルタノール、ブロムコナゾール、シプロコナゾール、ジフェノコナゾール、ジニコナゾール、ジニコナゾール-M、エポキシコナゾール、フェンブコナゾール、フルキンコナゾール、フルシラゾール、フルトリアホル、ヘキサコナゾール、イミベンコナゾール、イブコナゾール、メトコナゾール、ミクロブタニル、オキスポコナゾール、パクロブトラゾール、ペンコナゾール、プロピコナゾール、プロチオコナゾール、シメコナゾール、テブコナゾール、テトラコナゾール、トリアジメホン、トリアジメノール、トリチコナゾール、ウニコナゾール、1-(4-クロロ-フェニル)-2-([1,2,4]トリアゾール-1-イル)-シクロヘプタノール；

- ・ イミダゾール類：シアゾファミド、イマザリル、ペフラゾエート、プロクロラズ、トリフルミゾール；

- ・ ベンズイミダゾール類：ベノミル、カルベンダジム、フベリダゾール、チアベンダゾール；

- ・ その他：エタボキサム、エトリジアゾール、ヒメキサゾールおよび2-(4-クロロ-フェニル)-N-[4-(3,4-ジメトキシ-フェニル)-イソオキサゾール-5-イル]-2-プロパ-2-イニルオキシ-アセトアミド；

D) 以下からなる群から選択されるヘテロ環化合物類

- ・ ピリジン類：フルアジナム、ピリフェノックス、3-[5-(4-クロロ-フェニル)-2,3-ジメチルイソオキサゾリジン-3-イル]-ピリジン、3-[5-(4-メチル-フェニル)-2,3-ジメチル-イソオキサゾリジン-3-イル]-ピリジン、2,3,5,6-テトラ-クロロ-4-メタンスルホニル-ピリジン、3,4,5-トリクロロピリジン-2,6-ジ-カルボニトリル、N-(1-(5-ブromo-3-クロロ-ピリジン-2-イル)-エチル)-2,4-ジクロロニコチンアミド、N-[(5-ブromo-3-クロロ-ピリジン-2-イル)-メチル]-2,4-ジクロロ-ニコチンアミド；

- ・ ピリミジン類：ブピリメート、シプロジニル、ジフルメトリム、フェナリモール、フェリムゾン、メパニピリム、ニトラピリン、ヌアリモール、ピリメタニル；

- ・ ピペラジン類：トリホリン；

10

20

30

40

50

- ・ ピロール類：フェンピクロニル、フルジオキシニル；
  - ・ モルホリン類：アルジモルフ、ドデモルフ、ドデモルフ-アセテート、フェンプロピモルフ、トリデモルフ；
  - ・ ピペリジン類：フェンプロピジン；
  - ・ ジカルボキシイミド類：フルオロイミド、イプロジオン、プロシミドン、ピנקロゾリン；
  - ・ 非芳香族5員ヘテロ環類：ファミキサドン、フェンアミドン、フルチアニル、オクチリノン、プロベナゾール、5-アミノ-2-イソプロピル-3-オキソ-4-オルト-トリル-2,3-ジヒドロ-ピラゾール-1-カルボチオ酸S-アリルエステル；
  - ・ その他：アシベンゾラル-S-メチル、アミスルプロム、アニラジン、ブラストサイジン-S、カプタホール、カプタン、チノメチオナート、ダゾメット、デバカルブ、ジクロメジン、ジフェンゾコート、ジフェンゾコートメチルサルフェート、フェノキサニル、フォルペット、オキシリン酸、ピペラリン、プロキナジド、ピロキロン、キノキシフェン、トリアゾキシド、トリシクラゾール、2-プトキシ-6-ヨード-3-プロピルクロメン-4-オン、5-クロロ-1-(4,6-ジメトキシ-ピリミジン-2-イル)-2-メチル-1H-ベンゾイミダゾール、5-クロロ-7-(4-メチルピペリジン-1-イル)-6-(2,4,6-トリフルオロフェニル)-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン、および5-エチル-6-オクチル-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン-7-イルアミン；
- E) 以下からなる群から選択されるカーバメート類
- ・ チオカーバメート類およびジチオカーバメート類：ファーバム、マンゼブ、マンネブ、メタム、メタスルホカルブ、メチラム、プロピネブ、チラム、ジネブ、ジラム；
  - ・ カーバメート類：ベンチアバリカルブ、ジエトフェンカルブ、イプロバリカルブ、プロパモカルブ、プロパモカルブ塩酸塩、バリフェナルおよびN-(1-(1-(4-シアノ-フェニル)エタンスルホニル)-ブタ-2-イル)カルバミン酸-(4-フルオロフェニル)エステル；
- F) 以下からなる群から選択される他の活性物質
- ・ グアニジン類：グアニジン、ドジン、ドジン遊離塩基、グアザチン、グアザチン酢酸塩、イミノクタジン、イミノクタジントリアセテート、イミノクタジントリス(アルベシレート)；
  - ・ 抗生物質：カスガマイシン、カスガマイシン塩酸塩水和物、ストレプトマイシン、ポリオキシシ、バリダマイシンA、ストレプトマイシン；
  - ・ ニトロフェニル誘導体類：ピナバクリル、ジノブトン、ジノカップ、ニトロタールイソプロピル、テクナゼン；
  - ・ 有機金属化合物類：フェンチン塩、例えばフェンチンアセテート、フェンチンクロリドまたはフェンチンヒドロキシド；
  - ・ 硫黄含有ヘテロ環化合物類：ジチアノン、イソプロチオラン；
  - ・ 有機リン化合物類：エジフェンホス、ホセチル、ホセチルアルミニウム、イプロベンホス、亜リン酸およびその塩、ピラゾホス、トルクロホスメチル；
  - ・ 有機塩素化合物類：クロロタロニル、ジクロフルアニド、ジクロロフェン、フルスルファミド、ヘキサクロロベンゼン、ペンシクロン、ペンタクロロフェノールおよびその塩、フタリド、キントゼン、チオフアネートメチル、トリルフルアニド、N-(4-クロロ-2-ニトロ-フェニル)-N-エチル-4-メチルベンゼンスルホンアミド；
  - ・ 無機活性物質類：ボルドー混合物、酢酸銅、水酸化銅、オキシ塩化銅、塩基性硫酸銅、硫黄；
  - ・ その他：ピフェニル、プロノポール、シフルフェナミド、シモキサニル、ジフェニルアミン、メトラフェノン、ミルジオマイシン、オキシシ銅、プロヘキサジオンカルシウム、スピロキサミン、トリルフルアニド、N-(シクロプロピルメトキシイミノ-(6-ジフルオロメトキシ-2,3-ジフルオロ-フェニル)-メチル)-2-フェニルアセトアミド、N'-(4-(4-クロロ-3-トリフルオロメチル-フェノキシ)-2,5-ジメチル-フェニル)-N-エチル-N-メチルホルムアミジン、N'-(4-(4-フルオロ-3-トリフルオロメチル-フェノキシ)-2,5-ジメチル-フェニル)-N-エチル-N-メチルホルムアミジン、N'-(2-メチル-5-トリフルオロメチル-4-(3-

トリメチルシラニル-プロポキシ)-フェニル)-N-エチル-N-メチルホルムアミジン、N'-(5-ジフルオロメチル-2-メチル-4-(3-トリメチルシラニル-プロポキシ)-フェニル)-N-エチル-N-メチルホルムアミジン、2-{1-[2-(5-メチル-3-トリフルオロメチル-ピラゾール-1-イル)-アセチル]-ピペリジン-4-イル}-チアゾール-4-カルボン酸メチル-(1,2,3,4-テトラヒドロ-ナフタレン-1-イル)-アミド、2-{1-[2-(5-メチル-3-トリフルオロメチル-ピラゾール-1-イル)-アセチル]-ピペリジン-4-イル}-チアゾール-4-カルボン酸メチル-(R)-1,2,3,4-テトラヒドロ-ナフタレン-1-イル-アミド、酢酸6-tert-ブチル-8-フルオロ-2,3-ジメチル-キノリン-4-イルエステルおよびメトキシ酢酸6-tert-ブチル-8-フルオロ-2,3-ジメチル-キノリン-4-イルエステル、フェンチンアセテート、フェンチンクロリド、フェンチンヒドロキシド。

10

## 【0002】

G) 以下からなる群から選択される植物生育調節剤(PGR)

- ・ アブシジン酸、アミドクロール、アンシミドール、6-ベンジルアミノプリン、ブラシノライド、ブトラリン、クオルメコート(クオルメコートクロリド)、コリンクロリド、シクラニリド、ダミノジド、ジケグラック、ジメチピン、2,6-ジメチルプリジン、エテホン、フルメトラリン、フルルプリミドール、フルチアセット、ホルクロルフェニユロン、ジベレリン酸、イナベンフィド、インドール-3-酢酸、マレイン酸ヒドラジド、メフルイジド、メピコート(メピコートクロリド)、ナフタレン酢酸、N-6-ベンジルアデニン、パクロブトラゾール、プロヘキサジオン(プロヘキサジオンカルシウム)、プロヒドロジャスモン、チジアズロン、トリアペンテノール、トリブチルホスホトリチオエート、2,3,5-トリ

20

H) 以下からなる群から選択される除草剤

- ・ アセトアミド類：アセトクロール、アラクロール、ブタクロール、ジメタクロール、ジメテナミド、フルフェナセット、メフェナセット、メトラクロール、メタザクロール、ナプロパミド、ナプロアニリド、ペトキサミド、プレチラクロール、プロパクロール、テニルクロール；

- ・ アミノ酸誘導体類：ピラナホス、グルホシネート、スルホサート；

- ・ アリールオキシフェノキシプロピオネート類：クロジナホップ、シハロホップ-ブチル、フェノキサプロップ、フルアジホップ、ハロキシホップ、メタミホップ、プロパキサホップ、キザロホップ、キザロホップ-P-テフリル；

30

- ・ ビピリジル類：ジコート、パラコート；

- ・ (チオ)カーバメート類：アシュラム、ブチレート、カルベタミド、デスメジファミン、ジメピベレート、エプタム(EPTC)、エスプロカルブ、モリネート、オルベンカルブ、フェンメジファミン、プロスルホカルブ、ピリブチカルブ、チオベンカルブ、トリアレート；

- ・ シクロヘキサジオン類：ブトロキシジム、クレトジム、シクロキシジム、プロホキシジム、セトキシジム、テブラロキシジム、トラルコキシジム；

- ・ ジニトロアニリン類：ベンフルラリン、エタルフルラリン、オリザリン、ペンジメタリン、プロジアミン、トリフルラリン；

- ・ ジフェニルエーテル類：アシフルオルフェン、アクロニフェン、ピフェノックス、ジクロホップ、エトキシフェン、ホメサフェン、ラクトフェン、オキシフルオルフェン；

40

- ・ ヒドロキシベンゾニトリル類：プロモキシニル、ジクロベニル、アイオキシニル；

- ・ イミダゾリノン類：イマザメタベンズ、イマザモックス、イマザピック、イマザピル、イマザキン、イマゼタピル；

- ・ フェノキシ酢酸類：クロメプロップ、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)、2,4-DB、ジクロルプロップ、MCPA、MCPA-チオエチル、MCPB、メコプロップ；

- ・ ピラジン類：クロリダゾン、フルフェンピル-エチル、フルチアセット、ノルフルラゾン、ピリデート；

- ・ ピリジン類：アミノピラリド、クロピラリド、ジフルフェニカン、ジチオピル、フルリドン、フルロキシピル、ピクロラム、ピコリナフェン、チアゾピル；

- ・ スルホニル尿素類：アミドスルフロン、アジムスルフロン、ペンスルフロン、クロリ

50

ムロン-エチル、クロルスルフロン、シノルスルフロン、シクロスルファミロン、エトキシ  
 スルフロン、フラザスルフロン、フルセトスルフロン、フルピルスルフロン、ホラムスル  
 フロン、ハロスルフロン、イマゾスルフロン、ヨードスルフロン、メソスルフロン、メト  
 スルフロン-メチル、ニコスルフロン、オキサスルフロン、プリミスルフロン、プロスル  
 フロン、ピラゾスルフロン、リムスルフロン、スルホメツロン、スルホスルフロン、チフ  
 ェンスルフロン、トリアスルフロン、トリベヌロン、トルフロキシスルフロン、トリフル  
 スルフロン、トリトスルフロン、1-((2-クロロ-6-プロピル-イミダゾ[1,2-b]ピリダジン-  
 3-イル)スルホニル)-3-(4,6-ジメトキシ-ピリミジン-2-イル)尿素；

・ トリアジン類：アメトリン、アトラジン、シアナジン、ジメタメトリン、エチオジン  
 、ヘキサジノン、メタミトロン、メトリブジン、プロメトリン、シマジン、テルブチラジ  
 ン、テルプトリン、トリアジフラム；

10

・ 尿素類：クロロトルロン、ダイムロン、ジウロン、フルオメツロン、イソプロツロン  
 、リニューロン、メタベンズチアズロン、テブチウロン；

・ 他のアセト乳酸合成酵素阻害剤類：ビスピリバック-ナトリウム、クロランスラム-メ  
 チル、ジクロスラム、フロラスラム、フルカルバゾン、フルメツラム、メトスラム、オル  
 ト-スルファミロン、ペノキススラム、プロポキシカルバゾン、ピリバムベンズ-プロピル  
 、ピリベンゾキシム、ピリフタリド、ピリミノバック-メチル、ピリミスルファン、ピリ  
 チオバック、ピロキサスルホン、ピロキシスラム；

・ その他：アミカルバゾン、アミノトリアゾール、アニロホス、ベフルブタミド、ベナ  
 ゴリン、ベンカルバゾン、ベンフレセート、ベンゾフェナップ、ベントラジン、ベンゾピシ  
 クロン、プロマシル、プロモブチド、ブタフェナシル、ブタミホス、カフェンストロール  
 、カルフェントラゾン、シニドンエチル、クロルタール、シンメチリン、クロマゾン、ク  
 ミルロン、シプロスルファミド、ジカンバ、ジフェンゾコート、ジフルフェンゾピル、ド  
 レクスレラモノセラス、エンドタール、エトフメセート、エトベンザニド、フェントラザ  
 ミド、フルミクロラック-ペンチル、フルミオキサジン、フルポキサム、フルロクロリド  
 ン、フルルタモン、インダノファン、イソキサベン、イソキサフルトール、レナシル、プ  
 ロパニル、プロピザミド、キンクロラック、キンメラック、メソトリオン、メチルアルソ  
 ン酸、ナプタラム、オキサジアルギル、オキサジアゾン、オキサジクロメホン、ベントキ  
 サゾン、ピノキサデン、ピラクロニル、ピラフルフェン-エチル、ピラスルホトール、ピ  
 ラゾキシフェン、ピラゾリネート、キノクラミン、サフルフェナシル、スルコトリオン、  
 スルフェントラゾン、テルバシル、テフリルトリオン、テムボトリオン、チエンカルバゾ  
 ン、トブラメゾン、4-ヒドロキシ-3-[2-(2-メトキシ-エトキシメチル)-6-トリフルオロメ  
 チル-ピリジン-3-カルボニル]-ピシクロ[3.2.1]オクタ-3-エン-2-オン、(3-[2-クロロ-4-  
 フルオロ-5-(3-メチル-2,6-ジオキソ-4-トリフルオロメチル-3,6-ジヒドロ-2H-ピリミジ  
 ン-1-イル)-フェノキシ]-ピリジン-2-イルオキシ)-酢酸エチルエステル、6-アミノ-5-ク  
 ロロ-2-シクロプロピル-ピリミジン-4-カルボン酸メチルエステル、6-クロロ-3-(2-シク  
 ロプロピル-6-メチル-フェノキシ)-ピリダジン-4-オール、4-アミノ-3-クロロ-6-(4-クロ  
 ロ-フェニル)-5-フルオロ-ピリジン-2-カルボン酸、4-アミノ-3-クロロ-6-(4-クロロ-2-  
 フルオロ-3-メトキシ-フェニル)-ピリジン-2-カルボン酸メチルエステル、および4-アミ  
 ノ-3-クロロ-6-(4-クロロ-3-ジメチルアミノ-2-フルオロ-フェニル)-ピリジン-2-カルボ  
 ン酸メチルエステル；

20

30

40

J) 以下からなる群から選択される殺虫剤

・ 有機(チオ)リン酸エステル類：アセフェート、アザメチホス、アジンホス-メチル、  
 クロルピリホス、クロルピリホス-メチル、クロルフェンピンホス、ダイアジノン、ジク  
 ロルボス、ジクロトホス、ジメトエート、ジスルホトン、エチオン、フェニトロチオン、  
 フェンチオン、イソキサチオン、マラチオン、メタミドホス、メチダチオン、メチルパラ  
 チオン、メピンホス、モノクロトホス、オキシデメトン-メチル、パラオキソン、パラチ  
 オン、フェントエート、ホサロン、ホスメット、ホスファミドン、ホレート、ホキシム、  
 ピリミホス-メチル、プロフェノホス、プロチオホス、スルプロホス、テトラクロルピン  
 ホス、テルブホス、トリアゾホス、トリクロルホン；

50

・ カーバメート類：アラニカルブ、アルジカルブ、ベンジオカルブ、ベンフラカルブ、カルバリル、カルボフラン、カルボスルファン、フェノキシカルブ、フラチオカルブ、メチオカルブ、メソミル、オキサミル、ピリミカルブ、プロボキスル、チオジカルブ、トリアザメート；

・ ピレスロイド類：アレトリン、ピフェントリン、シフルトリン、シハロトリン、シフェノトリン、シペルメトリン、アルファ-シペルメトリン、ベータ-シペルメトリン、ゼータ-シペルメトリン、デルタメトリン、エスフェンバレレート、エトフェンブロックス、フェンプロパトリン、フェンバレレート、イミプロトリン、ラムダ-シハロトリン、ペルメトリン、プラレトリン、ピレトリンIおよびII、レスメトリン、シラフルオフェン、タウ-フルバリネート、テフルトリン、テトラメトリン、トラロメトリン、トランスフルトリン、プロフルトリン、ジメフルトリン；

・ 昆虫成長調節剤：a) キチン合成阻害剤：ベンゾイル尿素類：クロルフルアズロン、シロマジン、ジフルベンズロン、フルシクロクスロン、フルフェノクスロン、ヘキサフルムロン、ルフェヌロン、ノバルロン、テフルベンズロン、トリフルムロン；ブプロフェジン、ジオフェノラン、ヘキシチアゾクス、エトキサゾール、クロフェンタジン；b) エクジソンアンタゴニスト類：ハロフェノジド、メトキシフェノジド、テブフェノジド、アザジラクチン；c) 幼若ホルモン様物質：ピリプロキシフェン、メトブレン、フェノキシカルブ；d) 脂質生合成阻害剤：スピロジクロフェン、スピロメシフェン、スピロテトラマト；

・ ニコチン受容体アゴニスト/アンタゴニスト化合物類：クロチアニジン、ジノテフラン、イミダクロプリド、チアメトキサム、ニテンピラム、アセタミプリド、チアクロプリド、1-(2-クロロ-チアゾール-5-イルメチル)-2-ニトリミノ-3,5-ジメチル-[1,3,5]トリアジナン；

・ GABAアンタゴニスト化合物類：エンドスルファン、エチプロール、フィプロニル、パニリプロール、ピラフルプロール、ピリプロール、5-アミノ-1-(2,6-ジクロロ-4-メチルフェニル)-4-スルフィナモイル-1H-ピラゾール-3-カルボチオ酸アミド；

・ 大環状ラクトン系殺虫剤：アバメクチン、エマメクチン、ミルベメクチン、レピメクチン、スピノサド、スピネトラム；

・ ミトコンドリア電子伝達阻害剤(METI)I 殺ダニ剤：フェナザキン、ピリダベン、テブフェンピラド、トルフェンピラド、フルフェネリム；

・ METI IIおよびIII化合物類：アセキノシル、フルアシプリム、ヒドラメチルノン；

・ 脱共役剤：クロルフェナピル；

・ 酸化的リン酸化阻害剤：シヘキサチン、ジアフェンチウロン、酸化フェンブタズ、プロパルギット；

・ 脱皮攪乱剤化合物：シロマジン；

・ 混合機能オキシダーゼ阻害剤：ピペロニルブトキシド；

・ ナトリウムチャンネル遮断薬：インドキサカルブ、メタフルミゾン；

・ その他：ベンクロチアズ、ピフェナゼート、カルタップ、フロニカミド、ピリダリル、ピメトロジン、硫黄、チオシクラム、フルベンジアミド、クロラントラニリプロール、シアジピル(HGW86)、シエノピラフェン、フルピラゾホス、シフルメトフェン、アミドフルメト、イミシアホス、ピストリフルロン、およびピリフルキナゾン

とを含む有効量の組成物で処理する、上記方法に関する。

#### 【0003】

上記の全ての混合物も本発明の実施形態である。

#### 【0004】

1つの実施形態において、本発明は、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させるための、成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するパチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物、および/またはそれぞれの株もしくは抽出物を同定する特徴を全て有するこの株の変異体もしくは抽出物と、場合により成分(II)として、活性化化合物群A)~J)から選択される少なくとも1種の化合物との使用に

10

20

30

40

50

関する。

【0005】

成分(I)ならびに成分(II)、および成分(I)ならびに成分(II)を含むそれぞれの混合物および/または組成物の好ましい実施形態、それらの好ましい使用および使用方法に関する以下の所見は、それぞれ単独であるか、または好ましくは互いの組み合わせであると理解される。。

【0006】

好ましい実施形態において、本発明は、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させる方法であって、植物、植物栄養繁殖体、植物の種子および/または植物が生育しているかもしくは生育しようとしている場所を、以下：

a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物、および/またはそれぞれの株もしくは抽出物を同定する特徴を全て有するこの株の変異体もしくは抽出物と、

b) 成分(II)として、上記に定義される活性化化合物群A)~J)から選択される1種の化合物とを100:1~1:100の重量比で含む有効量の組成物で処理する、上記方法に関する。

【0007】

別の好ましい実施形態において、本発明は、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させる方法であって、植物、植物栄養繁殖体、植物の種子および/または植物が生育しているかもしくは生育しようとしている場所を、以下：

a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物、および/またはそれぞれの株もしくは抽出物を同定する特徴を全て有するこの株の変異体もしくは抽出物と、

b) 成分(II)として、上記に定義される活性化化合物群A)~J)から選択される2種の化合物とを含む有効量の組成物で処理する、上記方法に関する。

【0008】

別の好ましい実施形態において、本発明は、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させる方法であって、植物、植物栄養繁殖体、植物の種子および/または植物が生育しているかもしくは生育しようとしている場所を、以下：

a) 成分(I)として、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物、および/またはそれぞれの株もしくは抽出物を同定する特徴を全て有するこの株の変異体もしくは抽出物と、

b) 成分(II)として、請求項1に定義される活性化化合物群A)~J)から選択される1種の化合物

とを含む有効量の組成物を同時に、すなわち一緒にもしくは別々に、または連続的に施用することによって処理する、上記方法に関する。

【0009】

成分(I)は、単離された、純粋なバチルス・サブティリス株またはその無細胞抽出物の培養物だけでなく、この株の全ブロス培養物または全ブロス培養物から得られる代謝物含有上清もしくは精製された代謝物の懸濁液も包含する。

【背景技術】

【0010】

バチルス・サブティリス株、これらの抽出物および変異体、ならびにこの株によって産生される代謝物、その調製および有害菌類に対する作用はWO 98/50422およびWO 00/29426から公知であり、この株は、これらの文献中でAQ 713(QST 713)とも呼ばれる。しかし、上記の株は、先行技術文献中でバチルス・アミロリクエファシエンス(*Bacillus amiloliquefaciens*)と呼ばれる場合もある。

【0011】

SERENADE(登録商標)は、真菌性および細菌性植物病原体を防御するバチルス・サブティリスをベースとした微生物生物学的防除剤である。バチルス・サブティリス株QST 713は、胴枯れ病、黒星病、灰色かび病、および数種のうどん粉病などの植物の病気を抑制する

10

20

30

40

50



ために使用し得る天然の広く蔓延している細菌である。米国および欧州の規制当局は、バチルス・サブティリスQST 713を、ヒトまたは環境に悪影響を及ぼさないものとして分類した。この細菌、バチルス・サブティリスは土壌中によく見られ、世界中の様々な生息環境で見出されている。バチルス・サブティリスのQST 713株は、多くの真菌性植物病原体に拮抗することが知られている。

【 0 0 1 2 】

この拮抗作用は、上記の細菌の、真菌性病原体に対する栄養競合、部位排除、コロニー形成、および付着などの様々な方法で達成することができる。さらに、バチルス・サブティリスのQST 713株は、細菌性病原体に対する植物の天然の全身抵抗性または全身獲得抵抗性(SAR)を誘導する場合がある。QST 713は、植物病原体の胞子が発芽するのを防ぎ、発芽管の成長を破壊し、また葉への植物病原体の付着を抑制することができる。

10

【 0 0 1 3 】

NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株の好適な製剤は、AgraQuest, Inc.(1540 Drew Avenue, Davis, California 95618, U.S.A.)から商品名SERENADE(登録商標)、SERENADE(登録商標)MAXおよびSERENADE(登録商標)ASOとして市販されている。

【 0 0 1 4 】

1つの実施形態において、上記のバチルス・サブティリス株の市販製剤が使用される。

【 0 0 1 5 】

成分(I)による真菌性病原体の防除の結果としての収穫量損失の低下は周知である(例えばHighland(2002): Proc. Fla. State Hort. Soc.: 115, 186-188を参照されたい)。

20

【 0 0 1 6 】

2008年のAcorbat学会でのプレゼンテーションにおいて、SERENADE(登録商標)製品として製剤化されたバチルス・サブティリスQST 713をブラックシガトカ病に感染したバナナに施用したところ、この製剤は、化学標準(マンゼブ)と同等に病気を抑制し、マンゼブ処理されたプロットを30%超えるバナナ房の生産の増加をもたらしたことを示す結果が発表された(エクアドルのグアヤキル市で開催されたAcorbat学会にて2008年11月10日に配布された、MankerおよびSeiler(2008): "Bacillus subtilis strain QST 713 as an Alternative Protectant Multi-Site Fungicide for Sustainable Control of Black Sigatoka in Banana Production"を参照されたい)。

【 0 0 1 7 】

30

しかし、NRRL受託番号B-21661を有するバチルス・サブティリス株もしくはその無細胞抽出物、および/またはそれぞれの株もしくは抽出物を同定する特徴を全て有するこの株の変異体もしくは抽出物の施用が、病原体圧の本質的に非存在下であっても農作物の活力および/または収穫量を増加させるという事実は、新しく且つ驚くべきものである。なぜなら、上記の収穫量および/または活力の増加が、作物の活力および収穫量を低下させることが知られている植物病原性真菌および/または細菌を駆除することによって達成し得たレベルを一般的に超えるであろうことは予想することができなかつたからである。これは、本発明により、作物の活力および収穫量を相乗的に増加させ得ることが示された、成分(I)と少なくとも1種の成分(II)を含む組成物の施用に関しても同じである。

【 0 0 1 8 】

40

「病原体圧の本質的に非存在」という用語は、病原体が植物の生育領域内に存在するけれども、植物に有害ではなく、活力の低下も収穫量の低下ももたらさない量で存在する状態を意味する。

【 0 0 1 9 】

世界人口の増加を考慮すると、高レベルの活力を示す健康な植物に基づいた世界的な食糧生産(収穫量)および食料品質を高めることがますます重要になってくる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 2 0 】

【 特許文献 1 】 WO 98/50422

50

【特許文献2】WO 00/29426

【非特許文献】

【0021】

【非特許文献1】Highland(2002) : Proc. Fla. State Hort. Soc. : 115, 186-188

【非特許文献2】MankerおよびSeiler(2008) : "Bacillus subtilis strain QST 713 as an Alternative Protectant Multi-Site Fungicide for Sustainable Control of Black Sigatoka in Banana Production"

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

従って、本発明の目的は、植物の活力および/または収穫量を、健康な植物が病原体圧の本質的に非存在下でもたらずであろう程度を超える程度まで増加させる薬剤を提供することであったが、「病原体」という用語は、主に、植物に被害をもたらす真菌性病原体および場合により細菌性病原体、好ましくは真菌性病原体と細菌性病原体の両方を意味するものとする。

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明者らは、この目的が、冒頭で定義される成分(I)と、場合により少なくとも1種の成分(II)とを施用することによって達成されることを見出した。本発明の好ましい実施形態において、冒頭で定義される成分(I)と少なくとも1種の成分(II)が施用される。成分(I)と少なくとも1種の成分(II)とを同時に、すなわち一緒にまたは別々に施用することにより、農作物の活力および/または収穫量は超付加的に(すなわち相乗的に)増加し得る。

【0024】

SERENADE(登録商標)製品などの生物殺有害生物剤を化学薬品と組み合わせて使用するという概念は新しく、多くの利点がある。最も重要な利点の1つは、SERENADE(登録商標)などの生物殺有害生物剤は作物に化学残留物を全く残さないという事実であり、このことは、これらの農薬が収穫日までずっと使用し得ることを意味する。従来の殺有害生物剤は収穫の数日前の期間中には施用することができないため、作物は、通常はこの期間中危険なほど無防備な状態である。従って、本発明による方法の好ましい実施形態において、活性化化合物群(A)~(J)から選択される少なくとも1種の成分(II)は収穫前間隔前に施用されるが、化合物(I)は収穫前間隔中に施用される。

【0025】

「収穫前間隔」という用語は、最後の殺有害生物剤の施用(成分II)と、処理された作物の収穫との間の時間として理解される。

【0026】

「主生育段階」という用語は、全ての単子葉植物種および双子葉植物種の生物季節的に類似の生育段階の統一コーディング体系である拡張BBCHスケールを指し、このスケールでは、植物の生育環全体が明らかに認識可能なまた区別可能な長期生育段階に細分化されている。BBCHスケールは10進コード体系を使用し、この体系は主生育段階と二次生育段階とに分けられる。略語BBCHは、ドイツ連邦農業林業生物学的研究センター(Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry)(Germany)、"Bundessortenamt (Germany) and the chemical industry"に由来する。BBCH値23/29は、測定された植物が、生育段階23~29に達したことを示す。

【0027】

NRRLは、特許手続上の微生物の寄託の国際承認に関するブダペスト条約(BUDAPEST TREATY ON THE INTERNATIONAL RECOGNITION OF THE DEPOSIT OF MICROORGANISMS FOR THE PURPOSES OF PATENT PROCEDURE)の下で微生物株を寄託するための国際寄託機関である、米国農務省農業研究局(ARS)カルチャーコレクション(Agricultural Research Service Culture Collection)(住所: National Center for Agricultural Utilization Research, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 1815 North University

10

20

30

40

50

Street, Peoria, Illinois 61604, USA)の略語である。

【0028】

成分(I)は、バチルス・サブティリス株の単離された、純粋な培養物だけでなく、この株の全ブロス培養物または全ブロス培養物から得られる代謝物含有上清もしくは精製された代謝物としての懸濁液も包含する。

【0029】

「全ブロス培養物」とは、細胞と培地の両方を含む液体培養物を指す。

【0030】

「上清」とは、ブロス中で成長させた細胞を、遠心分離法、濾過法、沈降法または当技術分野で周知の他の手段によって除去した場合に残る液体ブロスを指す。

10

【0031】

「代謝物」という用語は、殺菌活性を有する微生物(例えば真菌および細菌)によって産生される任意の化合物、物質または副産物を指す。

【0032】

成分(II)としての上記の化合物は一般的に知られており(例えば<http://www.hclrss.demon.co.uk/index.html>を参照)、これらの大部分は市販されている。これらの殺有害生物作用および製造方法も公知である。例えば、市販の化合物は、幾つかある刊行物の中でも特に"The Pesticide Manual、第14版、British Crop Protection Council (2006)"に見ることができる。

【0033】

20

ピキサフェンはWO 03/070705から公知であり、ペンフルフェンはWO 03/010149から公知であり、セダキサンはWO 03/074491から公知であり、これらはそれぞれの文献に記載の方法で調製することができる。イソピラザムはWO 04/035589から公知であり、この文献に記載の方法で、またはWO 2007/068417に記載のとおり調製することができる。N-(3',4',5'-トリフルオロピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドはWO 06/087343から公知であり、この文献に記載の方法で調製することができる。メトラフェノン、3'-プロモ-2,3,4,6'-テトラメトキシ-2',6'-ジメチルベンゾフェノンはUS 5,945,567から公知である。

【0034】

本発明による化合物は様々な結晶変態で存在していてもよく、それらはその生物活性が異なってもよい。これらも同様に本発明の主題である。

30

【0035】

成分(I)は、少なくとも1種の成分(II)と組み合わせて施用することが好ましい。

【0036】

従って、本発明による方法の好ましい実施形態において、成分(I)は、群A)、B)、C)、D)、E)、F)およびG)から選択される成分(II)と共に施用される。本発明による方法のより好ましい実施形態において、成分(I)は、群A)、B)、C)、E)およびG)から選択される成分(II)と共に施用される。本発明による方法のさらにより好ましい実施形態において、成分(I)は、群A)およびB)から選択される成分(II)と共に施用される。本発明による方法の最も好ましい実施形態において、成分(I)は、群A)から選択される成分(II)と共に施用される。

40

【0037】

本発明による方法の1つの実施形態において、成分(I)は、以下からなる群A)(ストロビルリン類)から選択される成分(II)と共に施用される：アゾキシストロピン、ジモキシストロピン、エネストロプリン、フルオキサストロピン、クレソキシム-メチル、メトミノストロピン(methominostrobin)、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、ピリベンカルブ、トリフロキシストロピン、2-(2-(6-(3-クロロ-2-メチル-フェノキシ)-5-フルオロ-ピリミジン-4-イルオキシ)-フェニル)-2-メトキシイミノ-N-メチル-アセトアミド、3-メトキシ-2-(2-(N-(4-メトキシ-フェニル)-シクロプロパンカルボキシミドイル-スルファニルメチル)-フェニル)-アクリル酸メチルエステル、メチル(2-クロロ

50

-5-[1-(3-メチルベンゾイルオキシイミノ)-エチル]ベンジル)-カーバメートおよび2-(2-(3-(2,6-ジクロロフェニル)-1-メチル-アリ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。

【0038】

成分(II)として、ストロビルリン類からなる群A)の中でも、アゾキシストロピン、ジモキシストロピン、エネストロブリン、フルオキサストロピン、クレソキシム-メチル、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およびトリフロキシストロピンが好ましい。アゾキシストロピン、ジモキシストロピン、およびピラクロストロピンが特に好ましい。ピラクロストロピンが最も好ましい。

【0039】

本発明の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、成分(II)としてのピラクロストロピンと共に施用される。

【0040】

本発明の別の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、成分(II)としてのエポキシコナゾールおよびピラクロストロピンと共に施用される。

【0041】

本発明による方法の別の実施形態において、成分(I)は、以下からなる群B)(カルボキサミド類)から選択される成分(II)と共に施用される：

- ・ 以下から選択されるカルボキシアニリド類：ベナラキシル、ベナラキシル-M、ベノダニル、ピキサフェン、ボスカリド、カルボキシシ、フェンフラム、フェンヘキサミド、フルトラニル、フラメトピル、イソピラザム、イソチアニル、キララキシル、メプロニル、メタラキシル、メタラキシル-M(メフェノキサム)、オフレース、オキサジキシル、オキシカルボキシシ、ペンチオピラド、セダキサシ、テクロフタラム、チフルズアミド、チアジニル、2-アミノ-4-メチル-チアゾール-5-カルボキシアニリド、2-クロロ-N-(1,1,3-トリメチル-インダン-4-イル)-ニコチンアミド、N-(3',4',5'-トリフルオロピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、N-(4'-トリフルオロメチルチオピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、N-(2-(1,3-ジメチル-ブチル)-フェニル)-1,3-ジメチル-5-フルオロ-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドおよびN-(2-(1,3,3-トリメチル-ブチル)-フェニル)-1,3-ジメチル-5-フルオロ-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド；

- ・ 以下から選択されるカルボン酸モルホリド類：ジメトモルフ、フルモルフおよびピリモルフ；

- ・ 以下から選択される安息香酸アミド類：フルメトベル、フルオピコリド、フルオピラム、ゾキサミドおよびN-(3-エチル-3,5,5-トリメチル-シクロヘキシル)-3-ホルミルアミノ-2-ヒドロキシ-ベンズアミド；

- ・ 以下から選択される他のカルボキサミド類：カルプロパミド、ジシクロメット、マンジプロパミド、オキシテトラサイクリン、シルチオフアムおよびN-(6-メトキシ-ピリジン-3-イル)シクロプロパンカルボン酸アミド。

【0042】

成分(II)として、カルボキサミド類からなる群B)の中でも、カルボキシアニリド類、カルボン酸モルホリド類および安息香酸アミド類が好ましい。カルボキシアニリド類の群の中では、ピキサフェン、ボスカリドおよびN-(3',4',5'-トリフルオロピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドが特に好ましい。カルボン酸モルホリド類の群の中では、ジメトモルフおよびフルモルフが特に好ましい。安息香酸アミド類の群の中では、ゾキサミドが特に好ましい。ピキサフェン、ボスカリドおよびN-(3',4',5'-トリフルオロピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドがさらに好ましい。N-(3',4',5'-トリフルオロピフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドが最も好ましい。

【0043】

10

20

30

40

50

本発明の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、成分(II)としてのボスカリドと共に施用される。本発明の別の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、成分(II)としてのN-(3',4',5'-トリフルオロビフェニル-2-イル)-3-ジフルオロメチル-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミドと共に施用される。

【0044】

本発明による方法の別の実施形態において、成分(I)は、以下からなる群C)(アゾール類)から選択される成分(II)と共に施用される：

- ・ 以下から選択されるトリアゾール類：アザコナゾール、ピテルタノール、プロムコナゾール、シプロコナゾール、ジフェノコナゾール、ジニコナゾール、ジニコナゾール-M、エポキシコナゾール、フェンブコナゾール、フルキンコナゾール、フルシラゾール、フルトリアホール、ヘキサコナゾール、イミベンコナゾール、イブコナゾール、メトコナゾール、マイクロブタニル、オキシボコナゾール、パクロブトラゾール、ペンコナゾール、プロピコナゾール、プロチオコナゾール、シメコナゾール、テブコナゾール、テトラコナゾール、トリアジメホン、トリアジメノール、トリチコナゾール、ウニコナゾールおよび1-(4-クロロ-フェニル)-2-([1,2,4]トリアゾール-1-イル)-シクロヘプタノール；
- ・ 以下から選択されるイミダゾール類：シアゾファミド、イマザリル、ペフラゾエート、プロクロラズおよびトリフルミゾール；
- ・ 以下から選択されるベンズイミダゾール類：ベノミル、カルベンダジム、フベリダゾールおよびチアベンダゾール；
- ・ 以下から選択されるその他：エタボキサム、エトリジアゾール、ヒメキサゾールおよび2-(4-クロロ-フェニル)-N-[4-(3,4-ジメトキシ-フェニル)-イソオキサゾール-5-イル]-2-プロパ-2-イニルオキシ-アセトアミド。

【0045】

成分(II)として、アゾール類からなる群C)の中でも、トリアゾール類、イミダゾール類、ベンズイミダゾール類およびエタボキサムが好ましい。トリアゾール類の群の中では、ピテルタノール、シプロコナゾール、ジフェノコナゾール、エポキシコナゾール、フェンブコナゾール、フルキンコナゾール、フルシラゾール、フルトリアホール、ヘキサコナゾール、メトコナゾール、マイクロブタニル、プロピコナゾール、テブコナゾールおよびトリチコナゾールが特に好ましい。イミダゾール類の群の中では、シアゾファミドおよびプロクロラズが特に好ましい。ベンズイミダゾール類の群の中では、ベノミル、カルベンダジムおよびチアベンダゾールが特に好ましい。群C)の中では、シプロコナゾール、ジフェノコナゾール、エポキシコナゾールおよびテブコナゾールが特に好ましい。エポキシコナゾールが最も好ましい。

【0046】

本発明の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、成分(II)としてのエポキシコナゾールと共に施用される。

【0047】

本発明の別の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、成分(II)としてのジフェノコナゾールおよびメフェノキサムと共に施用される。

【0048】

本発明による方法の別の実施形態において、成分(I)は、以下からなる群D)(ヘテロ環化合物類)から選択される成分(II)と共に施用される：

- ・ 以下から選択されるピリジン類：フルアジナム、ピリフェノックス、3-[5-(4-クロロ-フェニル)-2,3-ジメチル-イソオキサゾリジン-3-イル]-ピリジン、3-[5-(4-メチル-フェニル)-2,3-ジメチル-イソオキサゾリジン-3-イル]-ピリジン、2,3,5,6-テトラ-クロロ-4-メタンスルホニル-ピリジン、3,4,5-トリクロロピリジン-2,6-ジ-カルボニトリル、N-(1-(5-プロモ-3-クロロ-ピリジン-2-イル)-エチル)-2,4-ジクロロニコチンアミドおよびN-[(5-プロモ-3-クロロ-ピリジン-2-イル)-メチル]-2,4-ジクロロ-ニコチンアミド；
- ・ 以下から選択されるピリミジン類：ブピリメート、シプロジニル、ジフルメトリム、フェナリモール、フェリムゾン、メパニピリム、ニトラピリン、ヌアリモール、ピリメタ

ニル；

ピペラジン類：トリホリン；

- ・ 以下から選択されるピロール類：フェンピクロニルおよびフルジオキソニル；
- ・ 以下から選択されるモルホリン類：アルジモルフ、ドデモルフ、ドデモルフ-アセテート、フェンプロピモルフおよびトリデモルフ；
- ・ ピペリジン類：フェンプロピジン；
- ・ 以下から選択されるジカルボキシイミド類：フルオロイミド、イプロジオン、プロシミドンおよびピンクロゾリン；
- ・ 以下から選択される非芳香族5員ヘテロ環類：ファミキサドン、フェンアミドン、フルチアニル、オクチリノン、プロベナゾールおよび5-アミノ-2-イソプロピル-3-オキソ-4-オルト-トリル-2,3-ジヒドロ-ピラゾール-1-カルボチオ酸S-アリルエステル；
- ・ 以下から選択されるその他：アシベンゾラル-S-メチル、アミスルプロム、アニラジン、プラストサイジン-S、カプタホール、カプタン、チノメチオナート、ダゾメット、デバカルブ、ジクロメジン、ジフェンゾコート、ジフェンゾコートメチルサルフェート、フェノキサニル、フォルペット、オキソリン酸、ピペラリン、プロキナジド、ピロキロン、キノキシフェン、トリアゾキシド、トリシクラゾール、2-プトキシ-6-ヨード-3-プロピルクロメン-4-オン、5-クロロ-1-(4,6-ジメトキシ-ピリミジン-2-イル)-2-メチル-1H-ベンゾイミダゾール、5-クロロ-7-(4-メチルピペリジン-1-イル)-6-(2,4,6-トリフルオロフェニル)-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジンおよび5-エチル-6-オクチル-[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジン-7-イルアミン。

【0049】

成分(II)として、ヘテロ環化合物類からなる群D)の中でも、ピリジン類、ピリミジン類、モルホリン類、ピペリジン類、ジカルボキシイミド類および非芳香族5員ヘテロ環類が好ましい。ピリジン類の群の中では、フルアジナムが特に好ましい。ピリミジン類の群の中では、シプロジニル、フェナリモールおよびピリメタニルが特に好ましい。モルホリン類の群の中では、ドデモルフ-アセテート、フェンプロピモルフおよびトリデモルフが特に好ましい。ピペリジン類の群の中では、フェンプロピジンが特に好ましい。ジカルボキシイミド類の群の中では、イプロジオンが特に好ましい。非芳香族5員ヘテロ環類の群の中では、ファミキサドンおよびフェンアミドンが特に好ましい。さらに、アミスルプロム、フォルペット、プロキナジドおよびキノキシフェンが特に好ましい。シプロジニル、フェンプロピジン、イプロジオン、ファミキサドン、フェンアミドン、アミスルプロム、プロキナジド、キノキシフェンおよびフォルペットがさらにより好ましい。フェンプロピモルフ、トリデモルフおよびフェンプロピジンが最も好ましい。

【0050】

本発明による方法の別の実施形態において、成分(I)は、以下からなる群E)(カーバメート類)から選択される成分(II)と共に施用される：

- ・ 以下から選択されるチオカーバメート類およびジチオカーバメート類：ファーバム、マンゼブ、マンネブ、メタム、メタスルホカルブ、メチラム、プロピネブ、チラム、ジネブおよびジラム；
- ・ 以下から選択されるカーバメート類：ベンチアバリカルブ、ジエトフェンカルブ、イプロバリカルブ、プロパモカルブ、プロパモカルブ塩酸塩、バリフェナルおよびN-(1-(1-(4-シアノ-フェニル)エタンスルホニル)-ブタ-2-イル)カルバミン酸-(4-フルオロフェニル)エステル。

【0051】

成分(II)として、カーバメート類からなる群E)の中でも、チオカーバメート類およびジチオカーバメート類ならびにカーバメート類が好ましい。チオカーバメート類およびジチオカーバメート類の群の中では、マンゼブ、マンネブ、メチラム、プロピネブ、チラム、ジネブおよびジラムがより好ましい。カーバメート類の群の中では、ベンチアバリカルブ、イプロバリカルブ、バリフェナルおよびプロパモカルブおよびバリフェナルが好ましい。マンゼブ、メチラムおよびプロピネブがさらにより好ましい。

## 【0052】

本発明による方法の別の実施形態において、成分(I)は、群F)から選択される成分(II)と共に施用される。成分(II)として、他の活性物質からなる群F)の中でも、抗生物質、硫黄含有ヘテロ環化合物類、無機活性物質類、シモキサニル、メトラフェノン、スピロキサミン、フェンチンアセテート、フェンチンクロリドおよびフェンチンヒドロキシドが好ましい。抗生物質の群の中では、カスガマイシン、カスガマイシン塩酸塩水和物およびストレプトマイシンが特に好ましい。硫黄含有ヘテロ環化合物類の群の中では、ジチアノンが特に好ましい。さらに、シモキサニル、メトラフェノン、スピロキサミン、フェンチンアセテート、フェンチンクロリド、フェンチンヒドロキシドが好ましい。ボルドー混合物、酢酸銅、水酸化銅、オキシ塩化銅、塩基性硫酸銅および硫黄から選択される無機活性物質類が特に好ましい。

10

## 【0053】

本発明の特に好ましい実施形態において、成分(I)は、ボルドー混合物、酢酸銅、水酸化銅、オキシ塩化銅、塩基性硫酸銅および硫黄から選択される成分(II)と共に施用される。

## 【0054】

本発明による方法の別の実施形態において、成分(I)は、以下からなる群G)(植物生長調節剤；PGR)から選択される成分(II)と共に施用される：アブシジン酸、アミドクロール、アンシミドール、6-ベンジルアミノプリン、ブラシノライド、ブトラリン、クロルメコート(クロルメコートクロリド)、コリンクロリド、シクラニド、ダミノジド、ジケグラック、ジメチピン、2,6-ジメチルプリジン、エテホン、フルメトラリン、フルルプリミドール、フルチアセット、ホルクロルフェニユロン、ジベレリン酸、イナベンフィド、インドール-3-酢酸、マレイン酸ヒドラジド、メフルイジド、メピコート(メピコートクロリド)、ナフタレン酢酸、N-6-ベンジルアデニン、パクロブトラゾール、プロヘキサジオン(プロヘキサジオンカルシウム)、プロヒドロジャスモン、チジアズロン、トリアペンテノール、トリプチルホスホトリチオエート、2,3,5-トリ-ヨード安息香酸、トリネキサパックエチルおよびウニコナゾール。成分(II)として、植物生育調節剤(PGR)からなる群G)の中でも、クロルメコート(クロルメコートクロリド)、メピコート(メピコートクロリド)およびプロヘキサジオン(プロヘキサジオンカルシウム)が好ましい。

20

## 【0055】

植物の健康状態の1つの指標はその収穫量である。「収穫量」とは、穀粒、果実(厳密な意味における)、野菜、堅果、穀粒、種子、木材(例えば林業植物の場合)、またはさらに花(例えば園芸植物、観賞植物の場合)などの、植物によって生産される経済的価値のある任意の植物生産物として理解される。植物生産物は、収穫後にさらに利用および/または加工することができる。

30

## 【0056】

本発明によれば、植物の「収穫量の増加」、特に農作物、林業植物、および/または観賞植物の収穫量の増加は、各植物の生産物の収穫量が、同じ条件下で生産されたが本発明の組成物を施用されていない植物の同じ生産物の収穫量を超える測定可能な量で増加することを意味する。

40

## 【0057】

収穫量の増加は、とりわけ、以下の植物の特性の改善によって特徴付けることができる：

- ・ 植物重量の増加、
- ・ 植物丈の増大、
- ・ バイオマスの増加(例えば、より高い生重量および/または乾燥重量)
- ・ より高い穀粒収穫量
- ・ より多い分蘖枝
- ・ より大きな葉
- ・ 苗条の生長の増加

50

- ・ タンパク質含量の増加
- ・ 油含量の増加
- ・ デンプン含量の増加、
- ・ 色素含量の増加。

## 【 0 0 5 8 】

本発明の1つの実施形態によれば、収穫量は少なくとも5%増加する。本発明の別の実施形態によれば、収穫量は少なくとも10%増加する。本発明の別の実施形態によれば、収穫量は少なくとも15%増加する。本発明の別の実施形態によれば、収穫量は少なくとも30%増加する。本発明の別の実施形態によれば、収穫量は少なくとも40%増加する。

## 【 0 0 5 9 】

植物の健康状態の別の指標は、「植物の活力」である。植物の活力は、一般的な外観などの幾つかの側面において明らかになる。植物の活力の改善は、とりわけ、以下の植物の特性の改善によって特徴付けることができる：

- ・ 植物の生命力の改善、
- ・ 植物の生長の改善、
- ・ 植物の発育の改善、
- ・ 外観の改善、
- ・ 植物立性の改善(植物挫折/倒伏の減少)、
- ・ 出芽の改善、
- ・ 根生長の増強および/またはより発達した根系、
- ・ 根粒形成(特に根粒菌の根粒形成)の増強、
- ・ より大きな葉身、
- ・ 植物サイズの増加、
- ・ 植物重量の増加、
- ・ 植物丈の増大、
- ・ 分蘖数の増加、
- ・ 苗条生長の増加、
- ・ 根生長の増加(広範囲の根系)、
- ・ 根量のサイズの増加(広範囲の根系)、
- ・ 貧弱土壌または好ましくない気候で生長させた場合の収穫量の増加
- ・ 光合成活性の増強
- ・ 色の変化(例えば色素含量(例えばクロロフィル含量)の増強)
- ・ 早期開花、
- ・ 早期結実、
- ・ 早期発芽および発芽の改善、
- ・ 早期(進行した)穀粒成熟、
- ・ 自己防衛機構の改善
- ・ 生産性の低い分蘖枝の減少、
- ・ 根出葉枯死の減少、
- ・ 必要とされる投入物(肥料または水など)の少量化、
- ・ 葉の濃緑化および緑葉面積の増加
- ・ 短縮された生育期間の完全成熟
- ・ 必要肥料の少量化、
- ・ 必要種子の少量化、
- ・ 収穫容易、
- ・ より速く均一な熟成
- ・ より長い保存可能期間、
- ・ より長い円錐花序、
- ・ 老化の遅延、
- ・ より強くおよび/または生産性の高い分蘖枝、

10

20

30

40

50



- ・ より優れた成分抽出性
- ・ 種子の品質の改善(種子生産用に次のシーズンに播種するため)
- ・ 植物によるエチレン生産の減少および/またはエチレン受容の阻害
- ・ 葉の紡錘形(spindliness)
- ・ 1m<sup>2</sup>当たりの穂数の増加。

## 【0060】

本発明による植物の活力の改善は、特に、上記の植物特性の任意の1つもしくは幾つかもしくは全ての改善が、組成物または有効成分の殺有害生物作用とは無関係に改善されることを意味する。活力の増加は、例えば、圃場に移植することができる植物の割合を高め、または市場性のある植物(トマトなど)の数を増加させることができる。

10

## 【0061】

「植物」という用語は、栽培植物などの経済的に重要なおよび/または人間によって栽培される植物であると理解される。植物は、好ましくは農作物、林業植物、および園芸植物(観賞植物を含む)から選択される。本明細書において使用される「植物」という用語は、植物の全ての部分(例えば発芽している種子、出芽している幼苗、草本植生ならびに全ての地下部分(根など)および地上部分を含む根付いた木本など)を包含する。

## 【0062】

一般的に、「植物」という用語は、育種、突然変異誘発または遺伝子操作によって改変されている植物も包含する。「遺伝子組換え植物」は、組換えDNA技術の使用により遺伝物質が改変されている植物である。この組換えDNA技術の使用は、自然環境下における交雑育種、突然変異誘発または自然組換えによつては容易に取得することが出来ない改変を可能とする。

20

## 【0063】

活力および/または作物収穫量の増加を示し得る農作物は、例えば、穀草類(例えばコムギ、ライムギ、オオムギ、ライコムギ、オートムギまたはイネ);ビート(例えばテンサイまたは飼料用ビート);仁果類、核果類または軟果類などの果実(例えばリンゴ、洋ナシ、プラム、モモ、アーモンド、サクランボ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーまたはグーズベリー);マメ科植物(レンズマメ、エンドウマメ、アルファルファまたはダイズなど);油脂植物(セイヨウアブラナ、カラシ、オリーブ、ヒマワリ、ココナツ、カカオ豆、トウゴマ、アブラヤシ、ラッカセイまたはダイズなど);ウリ科植物(カボチャ、キュウリまたはメロンなど);繊維植物(ワタ、亜麻、麻またはジュートなど);柑橘類果実(オレンジ、レモン、グレープフルーツまたはマンダリンなど);野菜(ブロッコリー、ホウレンソウ、レタス、アスパラガス、キャベツ、ニンジン、タマネギ、トマト、ジャガイモ、ウリ科植物またはパプリカなど);クスノキ科植物(アボカド、シナモンまたはショウノウなど);エネルギー植物および原料植物(トウモロコシ、ダイズ、セイヨウアブラナ、サトウキビまたはアブラヤシなど);トウモロコシ;タバコ;堅果;コーヒー;茶;バナナ;ブドウの木(テーブルブドウおよびグレープジュース用のブドウの木);ホップ;芝生;天然ゴム植物または観賞植物および森林植物(花、低木、広葉樹または常緑樹(例えば針葉樹)など);ならびにこれらの植物の植物繁殖材料(種子など)および穀物材料である。

30

## 【0064】

活力および/または作物収穫量の増加を示す農作物は、特にバナナ、ブロッコリー、トマト、コショウおよびコムギである。

40

## 【0065】

本発明の好ましい実施形態において、収穫量および/または活力は、それぞれ天然のまたは遺伝子改変形態の、ダイズ、トウモロコシ、コムギ、ライコムギ、オオムギ、オートムギ、ライムギ、セイヨウアブラナ、アワ、イネ、ヒマワリ、ワタ、テンサイ、仁果、核果、柑橘類、バナナ、イチゴ、ブルーベリー、アーモンド、ブドウ、マンゴー、パパイヤ、ピーナツ、ジャガイモ、トマト、コショウ、ウリ科植物、キュウリ、メロン、スイカ、ニンニク、タマネギ、ブロッコリー、ニンジン、キャベツ、マメ、乾燥豆、キャノーラ、エンドウマメ、レンズマメ、アルファルファ、シャジクソウ、クローバー、亜麻、エレ

50

ファントグラス、牧草、レタス、サトウキビ、茶、タバコおよびコーヒーから選択される農作物において増加する。

【0066】

本発明の好ましい実施形態において、収穫量および/または活力は、ブドウ、仁果、核果もしくは軟果類などの果実(例えばリンゴ、洋ナシ、プラム、モモ、アーモンド、サクランボ、イチゴ、ラズベリー、ブラックベリーもしくはグーズベリー)および/または野菜(ブロッコリー、ハウレンソウ、レタス、アスパラガス、キャベツ、ニンジン、タマネギ、トマト、ジャガイモ、ウリ科植物もしくはパプリカなど)において増加する。

【0067】

本発明の特に好ましい実施形態において、収穫量および/または活力は、バナナおよび/またはブドウにおいて増加する。

10

【0068】

「植物繁殖材料」という用語は、植物の生殖部分全て、例えば、植物の繁殖に使用し得る種子および栄養植物材料(挿し木および塊茎(例えばジャガイモ)など)を表すと理解される。この用語は、種子、根、果実、塊茎、鱗茎、根茎、苗条、芽、さらに他の植物部分を包含する。発芽後もしくは土壌から出芽した後に移植される幼苗および幼植物体にも言及し得る。これらの幼植物体は、移植前に浸漬または注入によって完全にまたは部分的に処理してもよい。

【0069】

「栽培植物」という用語は、育種、突然変異誘発または遺伝子操作によって改変されている植物も包含すると理解される。「遺伝子組換え植物」は、組換えDNA技術の使用により、自然環境下においては、交雑育種、突然変異誘発または自然組換えによっては容易に取得することが出来ないように遺伝物質が改変されている植物である。典型的には、植物の特定の特性を改善するため、遺伝子組換え植物の遺伝物質には1つ以上の遺伝子が組み込まれている。

20

【0070】

「栽培植物」という用語は、従来育種法または遺伝子操作法を行った結果として、特定の種類の除草剤、例えばヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ(HPPD)阻害剤；アセト乳酸合成酵素(ALS)阻害剤、例えばスルホニル尿素(例えば、米国特許第6,222,100号、WO 01/82685、WO 00/26390、WO 97/41218、WO 98/02526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/14357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073を参照)、またはイミダゾリノン類(例えば、米国特許第6,222,100号、WO 01/82685、WO 00/26390、WO 97/41218、WO 98/02526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/14357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073を参照)；エノールピルビルシキメート-3-ホスフェート合成酵素(EPSPS)阻害剤、例えばグリホサート(例えばWO 92/00377を参照)；グルタミン合成酵素(GS)阻害剤、例えばグルホシネート(例えばEP-A-0242236、EP-A-242246を参照)またはオキシニル除草剤(例えば米国特許第5,559,024号を参照)の施用に対して耐性となっている植物も包含すると理解される。いくつかの栽培植物は、従来育種法(突然変異誘発法)によって除草剤耐性となっており、例えば、イミダゾリノン系(例えばイマザモックス)に耐性のあるClearfield(登録商標)セイヨウアブラナ(キャノーラ(Canola))がある。遺伝子操作法は、ダイズ、ワタ、トウモロコシ、ビートおよびセイヨウアブラナなどの栽培植物を、グリホサートおよびグルホシネートなどの除草剤に対して耐性にするために使用されており、これらの栽培植物の一部は、RoundupReady(登録商標)(グリホサート耐性)およびLibertyLink(登録商標)(グルホシネート耐性)という商品名で市販されている。

30

40

【0071】

「栽培植物」という用語は、組換えDNA技術の使用により、次に挙げるような1種または複数の殺虫タンパク質を合成することができる植物も包含すると理解される：とりわけ、バチルス属細菌(特にバチルス・チューリンゲンシス(*Bacillus thuringiensis*)由来として知られているもの、例えば -エンドトキシン類、例えばCryIA(b)、CryIA(c)、CryIF、Cr

50

yIF(a2)、CryIIA(b)、CryIIIA、CryIIIB(b1)またはCry9c；植物性殺虫タンパク質(VIP)、例えばVIP1、VIP2、VIP3またはVIP3A；線虫にコロニーをつくるフォトラブダス属の種(*Photorhabdus* spp.)またはゼノラブダス属の種(*Xenorhabdus* spp.)などの細菌の殺虫タンパク質；動物によって産生される毒素、例えばサソリ毒、クモ毒、スズメバチ毒、または他の昆虫に特異的な神経毒；真菌によって産生される毒素、例えばストレプトマイセス(*Streptomyces*)毒、植物レクチン、例えばエンドウレクチンもしくはオオムギレクチン；アグルチニン；プロティナーゼ阻害剤、例えばトリプシン阻害剤、セリンプロテアーゼ阻害剤、パタチン(patatin)、シスタチンまたはパパイン阻害剤；リボソーム不活化タンパク質(RIP)、例えばリシン、トウモロコシ-RIP、アプリン、ルフイン(luffin)、サポリンまたはブリオジン(bryodin)；ステロイド代謝酵素、例えば3-ヒドロキシステロイドオキシダーゼ、エクジステロイド-IDP-グリコシル-トランスフェラーゼ、コレステロールオキシダーゼ、エクジソン阻害剤またはHMG-CoA-レダクターゼ；イオンチャネル遮断薬、例えばナトリウムチャネルまたはカルシウムチャネル遮断薬；幼若ホルモンエステラーゼ；利尿ホルモンレセプター(ヘリコキニン(helicokinin)レセプター)；スチルベンシンターゼ、ビベンジルシンターゼ、キチナーゼまたはグルカナーゼ。本発明においては、これらの殺虫タンパク質または毒素は、前毒素、ハイブリッドタンパク質、切断型タンパク質あるいは改変型タンパク質としても明示的に理解される。ハイブリッドタンパク質は、タンパク質ドメインの新たな組合せによって特徴付けられる(例えばWO 02/015701を参照)。かかる毒素、またはかかる毒素を合成することができる遺伝子組換え植物の他の例は、例えば、EP-A 374 753、WO 93/007278、WO 95/34656、EP-A 427 529、EP-A 451 878、WO 03/01810およびWO 03/052073に開示されている。かかる遺伝子組換え植物の作製法は当業者に一般的に知られており、例えば上記の刊行物中に記載されている。遺伝子組換え植物に含まれるこれらの殺虫タンパク質は、これらのタンパク質を生産する植物に、節足動物の全ての分類群、特に甲虫類(鞘翅目)、双翅昆虫類(双翅目)および蛾類(鱗翅目)ならびに線虫類(線虫綱)の有害生物に対する耐性を与える。

#### 【0072】

1種または複数の殺虫タンパク質を合成することができる遺伝子組換え植物は、例えば上記の刊行物に記載され、その一部は市販されており、例えば以下のものが挙げられる：YieldGard(登録商標)(Cry1Ab毒素を生成するトウモロコシ品種)、YieldGard(登録商標)Plus(Cry1Ab毒素およびCry3Bb1毒素を生成するトウモロコシ品種)、StarLink(登録商標)(Cry9c毒素を生成するトウモロコシ品種)、Herculex(登録商標)RW(Cry34Ab1、Cry35Ab1および酵素ホスフィノトリシン-N-アセチルトランスフェラーゼ[PAT]を生成するトウモロコシ品種)；NuCOTN(登録商標)33B(Cry1Ac毒素を生成するワタ品種)、Bollgard(登録商標)I(Cry1Ac毒素を生成するワタ品種)、Bollgard(登録商標)II(Cry1Ac毒素およびCry2Ab2毒素を生成するワタ品種)；VIPCOT(登録商標)(VIP毒素を生成するワタ品種)；NewLeaf(登録商標)(Cry3A毒素を生成するジャガイモ品種)；Syngenta Seeds SAS(フランス)から市販されているBt-Xtra(登録商標)、NatureGard(登録商標)、KnockOut(登録商標)、BiteGard(登録商標)、Protecta(登録商標)、Bt11(例えばAgrisure(登録商標)CB)ならびにBt176(Cry1Ab毒素およびPAT酵素を生成するトウモロコシ品種)、Syngenta Seeds SAS(フランス)から市販されているMIR604(改変型Cry3A毒素を生成するトウモロコシ品種、WO 03/018810を参照)、Monsanto Europe S.A.(ベルギー)から市販されているMON 863(Cry3Bb1毒素を生成するトウモロコシ品種)、Monsanto Europe S.A.(ベルギー)から市販されているIPC531(改変型Cry1Ac毒素を生成するワタ品種)およびPioneer Overseas Corporation(ベルギー)から市販されている1507(Cry1F毒素およびPAT酵素を生成するトウモロコシ品種)。

#### 【0073】

さらに「栽培植物」という用語は、組換えDNA技術の使用により、細菌病原体、ウイルス病原体または真菌病原体に対するこれらの植物の抵抗性または耐性を高める1種または複数のタンパク質を合成することができる植物も包含すると理解される。かかるタンパク質の例は、いわゆる「病原性関連タンパク質」(PRタンパク質、例えばEP-A 0 392 225を参照)、植物病害抵抗性遺伝子(例えば、メキシコ野生ジャガイモソラヌム・ブルボカスタ

10

20

30

40

50

ヌム(*Solanum bulbocastanum*)に由来する、フィトフトラ・インフェスタンス(*Phytophthora infestans*)に対して作用する抵抗性遺伝子を発現するジャガイモ品種)、またはT4-リゾチーム(例えば、これらのタンパク質を合成することができるジャガイモ品種であって、火傷病菌(エルウィニア・アミロボラ:*Erwinia amylovora*)などの細菌に対する抵抗性が高められたもの)である。かかる遺伝子組換え植物の作製法は当業者に一般的に知られており、例えば上記の刊行物中に記載されている。

【0074】

さらに「栽培植物」という用語は、組換えDNA技術の使用により、生産性(例えばバイオマス生産、穀粒収穫量、デンプン含量、油含量もしくはタンパク質含量)、乾燥、塩分または他の生育を抑制する環境因子に対する耐性、あるいは有害生物およびこれらの植物の真菌病原体、細菌病原体またはウイルス病原体に対する耐性を高める1種または複数のタンパク質を合成することができる植物も包含すると理解される。

10

【0075】

さらに「栽培植物」という用語は、組換えDNA技術の使用により、特にヒトまたは動物の栄養を改善するための、改変量の含有物または新たな含有物を含む植物(例えば、健康を促進する長鎖-3脂肪酸または不飽和-9脂肪酸を生成する油料作物、例えば、Nexera(登録商標)のセイヨウアブラナ)も包含すると理解される。

【0076】

さらに「栽培植物」という用語は、組換えDNA技術の使用により、特に原料生産を改善するための、改変量の含有物または新たな含有物を含む植物(例えば増加量のアミロペクチンを生成するジャガイモ(例えば、Amflora(登録商標)のジャガイモ))も包含すると理解される。

20

【0077】

本明細書において使用される「タンパク質」という用語は、タンパク質前駆体、ハイブリッドタンパク質、ペプチド、切断型あるいは改変型タンパク質も明示的に包含するオリゴペプチドもしくはポリペプチドまたはポリペプチドで構成される分子であって、例えば、アシル化(例えばアセチル化、通常はタンパク質のN末端へのアセチル基の付加)、アルキル化、アルキル基の付加(例えば、通常はリジン残基もしくはアルギニン残基へのエチルもしくはメチルの付加)または脱メチル化、C末端のアミド化、ビオチン化(ビオチン付加物による保存リジン残基のアシル化)、ホルミル化、ビタミンK依存性カルボキシル化、グルタミル化(グルタミン酸残基の共有結合)、グリコシル化(アスパラギン、ヒドロキシリジン、セリンまたはトレオニンのいずれかへのグリコシル基の付加であって、糖タンパク質を生じさせる)、糖化(糖の非酵素的付加)、グリシル化(1個以上のグリシン残基の共有結合)、ヘム部分の共有結合、ヒドロキシル化、ヨード化、イソプレニル化(ファルネシルおよびゲラニルゲラニオールなどのイソプレノイド基の付加)、プレニル化を含むリポイル化(リポ酸塩機能性の付加)、GPIアンカー形成(例えばミリストイル化、ファルネシル化およびゲラニルゲラニル化)、ADPリボシル化およびフラビン付加などのヌクレオチドまたはその誘導体の共有結合、酸化、ペグ化、ホスファチジルイノシトールの共有結合、ホスホパンテテイル化(補酵素Aに由来する4'-ホスホパンテテイル部分の付加)、リン酸化(通常はセリン、チロシン、トレオニンまたはヒスチジンへのリン酸基の付加)、ピログルタミン酸形成、プロリンのラセミ化、アミノ酸のtRNA介在付加(例えばアルギニル化、硫酸化(チロシンへの硫酸基の付加))、セレノイル化(セレノタンパク質へのセレニウムの共翻訳組込み)、ISG化(ISG15タンパク質(インターフェロン刺激遺伝子15(Interferon-stimulated Gene 15))への共有結合)、SUMO化(SUMOタンパク質(小ユビキチン関連修飾因子(Small Ubiquitin-related Modifier))への共有結合)、ユビキチン化(タンパク質ユビキチンまたはポリユビキチンへの共有結合)、シトルリン化または脱イミン化(アルギニンのシトルリンへの変換)、脱アミド化(グルタミンのグルタミン酸への変換またはアスパラギンのアスパラギン酸への変換)、ジスルフィド橋の形成(2つのシステインアミノ酸の共有結合)またはタンパク質切断(タンパク質のペプチド結合の切断)のような転写後修飾によって得られるものを包含すると理解される。

30

40

50

## 【0078】

「場所」という用語は、植物が生育しているかもしくは生育しようとしている任意の種類の種類、環境、土壌、区域または材料、ならびに植物および/またはその栄養繁殖体の生育および発育に影響を及ぼす環境条件(温度、水利用性、放射線など)と理解される。さらに、「場所」という用語は、有害生物が成長しているかもしくは成長し得る植物、種子、土壌、区域、材料または環境と理解される。

## 【0079】

「作物収穫量」は植物の健康状態の1つの指標であるが、「作物」は、収穫後にさらに利用される任意の植物または植物生産物、例えば厳密な意味での果実、野菜、堅果、穀粒、種子、木材(例えば林業植物の場合)、花(例えば園芸植物、観賞植物の場合)等、すなわち植物によって生産される経済的価値のあるものであると理解される。

10

## 【0080】

本発明によれば、植物の「収穫量の増加」、特に農作物、林業植物、および/または観賞植物の収穫量の増加は、各植物の生産物の収穫量が、同じ条件下で生産されたが本発明の組成物を施用されていない植物の同じ生産物の収穫量を超える測定可能な量で増加することを意味する。

## 【0081】

「種子」という用語は、種子および全ての種類の植物栄養繁殖体、例えば、限定するものではないが、真正種子、種子片、吸枝、球茎、鱗茎、果実、塊茎、穀粒、挿し木、挿し苗などを包含し、好ましい実施形態においては真正種子を意味する。

20

## 【0082】

「種子処理」という用語は、種子粉衣法、種子コーティング法、種子散粉法、種子浸漬法、種子含浸法および種子ペレット法などの当技術分野で公知の全ての好適な種子処理技術を包含する。

## 【0083】

「植物繁殖材料」または「植物繁殖用製品」という用語は、植物の生殖部分全て、例えば、植物の繁殖に使用し得る種子および栄養植物材料(挿し木および塊茎(例えばジャガイモ)など)を表すものと理解される。この用語は、種子、穀粒、根、果実、塊茎、鱗茎、根茎、挿し木、孢子、側枝、苗条、芽、および他の植物部分(例えば、発芽後もしくは土壌から出芽した後に移植される幼苗および幼植物体、分裂組織、単一のおよび複数の植物細胞ならびにそこから完全植物体を得ることができる任意の他の植物組織など)を包含する。

30

## 【0084】

「~でコーティングされた」および/または「を含む」という用語は、通常、施用時には本有効成分の大部分は繁殖用製品の表面上にあるが、施用方法に応じて、上記成分の大部分または小部分が繁殖用製品に浸透し得ることを意味する。当該繁殖用製品が(再)植されると、この製品は有効成分を吸収することができる。

## 【0085】

「同時」施用とは、成分(I)と(II)との、一緒のまたは別々の施用と理解される。

## 【0086】

成分(I)は、粒子状担体物質と共に製剤化することができる。当該担体は、水溶性材料もしくは非水溶性材料またはこれらの混合物で実質的に構成されていてよい。パチルス・サブティリス細胞は担体材料に埋め込まれていてもよく、および/または担体材料の表面に吸収させてもよい。

40

## 【0087】

通常は新たに増殖させたパチルス・サブティリス細胞の懸濁液に、乾燥前に助製剤化剤(coformulant)として加えることができる担体物質は、天然源(例えば牛乳、肉または穀草類)由来の単糖、オリゴ糖および多糖、ポリオール、ポリエーテル、ポリマー(例えばCMCまたはPVP)、オリゴペプチドおよびポリペプチド、誘導物質または混合物質(例えば甘性ホエー粉末、コムギセモリナブラン、ペプトン、アルギン酸塩、鉱物化合物、またはこの

50

ような材料の混合物)から選択することができる。上記の材料を上記のバチルス・サブティリス細胞の懸濁液に溶解させ、次いで、粒子状材料を得るためにこの混合物を乾燥させることができる。

【0088】

別の実施形態において、上記の担体は、生バチルス・サブティリスの懸濁液から穏やかに水分を除去することができる任意の有機材料または無機材料から、ならびに特にゼオライト、多孔質ビーズもしくは粉末、シリカ、粉末農産物(例えばトウモロコシ穂軸粉など)、多孔質木材、セルロース、シクロデキストリン、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される非水溶性、吸水性担体物質を含み得る。担体を、通常は新たに増殖させたバチルス・サブティリス細胞の懸濁液と混合して粒子状材料を形成し、場合によりこれをさらに乾燥させてもよい。

10

【0089】

さらに、バチルス・サブティリスに対して安定化作用を与える添加剤を、好ましくは、例えば抗酸化剤(トコフェロールもしくはアスコルビン酸など)またはこれらの混合物などの粒子状製剤の調製の前に上記の混合物に添加してもよい。さらに、安定化作用は、無機塩(例えばアルカリ金属塩化物もしくはアルカリ土類金属塩化物)、無機緩衝剤または有機緩衝剤(例えばアルカリ金属リン酸塩緩衝剤)、アミノ酸(例えばアスパラギン酸もしくはグルタミン酸)およびこれらの塩、有機カルボン酸(例えばクエン酸)、有機不揮発性溶媒(例えばジメチルスルホキシド)、および他の化合物(例えばβ-カロテンおよびこれらの混合物)から選択される他の物質によって与えることもできる。

20

【0090】

具体的実施形態において、粒子状製剤は上記の担体物質(例えば、上記の非水溶性、吸水性担体物質など)を含み、この場合上記の担体物質は、製剤の全重量の少なくとも約40%(例えば、少なくとも50、60、70、80、85、90、95、96、97、98または99%など)の量で存在し、バチルス・サブティリスがこの担体と混合されている。

【0091】

他の実施形態によれば、上記の粒子状製剤は、好適な適合性コーティング材料またはカプセル化材料を用いて、それ自体公知の方法でコーティングされる。

【0092】

好適なカプセル化材料としては、限定するものではないが、天然または改変キトサン、天然または改変デンプン、グルカンまたはデキストリン、可溶性に改変されたセルロース、および多数の天然のもしくは改変された野菜または微生物ガム(寒天、グアーガム、ローカストガム、カラギーナンガム、キサンタンガム、ペクチンガムなど)のいずれか、ならびにこれらの組み合わせが挙げられる。

30

【0093】

他の好適なコーティング材料は、ポリマー(例えばPVP、特に商品名Kollidon VA64で市販されているPVP製品など)である。別の使用可能なコーティング系は、シエラックとKollidon25またはKollidon30との混合物を含み、これに二酸化チタンおよび獣脂が添加されていてもよい。

【0094】

本発明によれば、成分(I)および(II)は、通常、1000:1~1:1000(例えば200:1~1:200、100:1~1:100など(例えば90:1~1:90、80:1~1:80、75:1~1:75、50:1~1:50、25:1~1:25または10:1~1:10など))の重量比で用いられる。

40

【0095】

成分(I)および(II)の市販製剤を用いることが好ましく、この製剤に、有害菌類または他の有害生物(昆虫、クモ形類または線虫など)に対して有効なさらなる化合物、あるいは除草剤化合物もしくは生長調節活性化合物(例えばPGR)、肥料または酸化鉄のような日焼け止め剤を加えてもよい。好ましい実施形態において、本組成物は、成分(I)、少なくとも1種の成分(II)および酸化鉄を含む。

【0096】

50

さらなる有効成分(II)は、所望の場合、成分(I)に対して20:1~1:20の比で加えられる。

【0097】

通常、成分(I)および(II)を含む組成物であって、成分(II)が1種の化合物のみからなる上記組成物が用いられる。しかし、特定の場合、成分(II)が2種または適切であればそれより多くの化合物からなる組成物も有利であり得る。

【0098】

本発明の用語によれば、「有効量」とは、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量の増加をもたらす、成分(I)および場合により成分(II)の全ての施用量ならびに成分(I)および少なくとも1種の成分(II)を含む任意の種類の混合物または組成物についての全ての施用量を表すと理解される。最適な「有効量」は、例えば施用時期、生育段階、施用面積、施用形態、処理対象の植物、土壌、気候条件等の様々なパラメーターに依存し、当業者が所定の範囲内に決定しなければならない。

【0099】

本発明による方法の1つの実施形態において、成分(I)と少なくとも1種の成分(II)とを含む混合物が有効量で施用されるが、「有効量」とは、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を相乗的に増加させるために好適な量と理解される。

【0100】

特定の成分および処理対象の植物に応じて、液体製剤中の成分(I)の施用量は、一般に、パチルス・サブティリス株もしくはかかる株を同定する特徴を全て有する変異体、この株もしくはその変異体の無細胞抽出物、またはこの株もしくはその変異体の単離された代謝物(1種または複数種)を含む組成物で、1ヘクタール当たり0.01 l~100 l、好ましくは0.02 l~50 l/ha、特に0.05~18 l/haである。乾燥製剤中の成分(I)の施用量は、一般に、0.01 lbs/エーカー~100 lbs/エーカー、好ましくは1エーカー当たり0.02 lbs~50 lbsであり、特に0.05 lbs~5 lbs/エーカーである。成分(I)がパチルス・サブティリス株またはその変異体の全プロスに由来する場合、施用されるコロニー形成単位(CFU)の数が重要であり、一般に、1エーカー当たり $1 \times 10^{10}$ ~ $1 \times 10^{15}$ 、好ましくは1エーカー当たり $1 \times 10^{11}$ ~ $1 \times 10^{14}$ または、特に1エーカー当たり $1 \times 10^{12}$ ~ $1 \times 10^{13}$ である。

【0101】

これに対応して、成分(II)の施用量は、一般に、各有効成分について1~2000g/ha、5~100g/ha、好ましくは10~500g/ha、特に40~250g/haである。

【0102】

これに対応して、成分(II)の施用量は、一般に、1~2000g/ha、好ましくは10~1500g/ha、特に40~1000g/haである。

【0103】

本発明による方法の好ましい実施形態において、種子が処理される。

【0104】

本発明による方法は、成分(I)および場合により成分(II)、または成分(I)および場合により成分(II)を含む組成物を、植物の播種前もしくは播種後または植物の出芽前もしくは出芽後に、その種子、植物体または土壌へ散布(spraying)または散粉(dusting)して施用することによって実施される。

【0105】

本発明による好ましい方法において、施用は、畝間処理および/または葉面処理として行われる。最も好ましくは、施用は葉面処理として行われる。

【0106】

本発明による農薬混合物が、この発明の方法で使用される場合、植物、植物栄養繁殖体、植物の種子および/または植物が生育しているかもしくは生育しようとしている場所を、成分(I)および活性化合物群(A)~(J)から選択される少なくとも1種の成分(II)で、好ましくは同時に(一緒にもしくは別々に)または後続的に処理する。

## 【0107】

後続的施用は、施用される化合物の複合作用を可能とする時間間隔で行われる。好ましくは、成分(I)および少なくとも1種の成分(II)の後続的施用の時間間隔は、数秒~3ヶ月間、好ましくは数秒~1ヶ月間、より好ましくは数秒~2週間、さらにより好ましくは数秒~3日間および特に1秒~24時間まで様々である。

## 【0108】

好ましい実施形態において、成分(II)は収穫前間隔前に施用されるが、成分(I)は収穫前間隔中に施用される。

## 【0109】

ここで、本発明者らは、成分(I)、もしくは成分(I)と活性化化合物群(A)~(J)から選択される少なくとも1種の化合物とを含む混合物の同時の、すなわち一緒のまたは別々の施用、または成分(I)、もしくは成分(I)と活性化化合物群(A)~(J)から選択される少なくとも1種の化合物とを含む混合物の連続施用が、個々の化合物を用いた場合に可能となる対照量と比較して、病原体圧の本質的に非存在下で農作物の活力および/または作物収穫量を増加させることができることを見出した(相乗的混合物)。

10

## 【0110】

本発明の別の好ましい実施形態において、成分(I)、または成分(I)と活性化化合物群(A)~(J)から選択される少なくとも1種の化合物とを含む農薬混合物が反復施用される。1つの実施形態において、施用は、2~10回、好ましくは2~5回；最も好ましくは3回反復される。

20

## 【0111】

本発明による組成物、または単一成分は別々に、慣用の製剤、例えば液剤、エマルジョン剤、懸濁剤、散剤、粉剤、ペースト剤および粒剤に変換することができる。使用形態は、特定の使用目的によって決まるが、いずれの場合も、本発明による混合物の微細で均一な分散が確実になされなければならない。

## 【0112】

本製剤は、例えば、所望の場合には乳化剤および分散剤を使用して単一成分を溶媒および/または担体でのばすことにより、公知の方法で調製される。この目的に適した溶媒/補助剤は、基本的に：

- ・ 水、芳香族溶媒（例えばSolvesso(登録商標)の製品、キシレン）、パラフィン類（例えば鉱油画分）、アルコール類（例えばメタノール、ブタノール、ペンタノール、ベンジルアルコール）、ケトン類（例えば、シクロヘキサノン、 $\gamma$ -ブチロラクトン）、ピロリドン類(N-メチルピロリドン、N-オクチルピロリドン)、アセテート類（グリコールジアセテート）、グリコール類、脂肪酸ジメチルアミド、脂肪酸および脂肪酸エステル（基本的には、溶媒混合物も使用可能）

30

- ・ 担体、例えば粉碎天然鉱物(例えば、カオリン、クレイ、タルク、チョーク)および粉碎合成鉱物(例えば高分散シリカ、シリケート)；乳化剤、例えば非イオン性乳化剤およびアニオン性乳化剤（例えばポリオキシエチレン脂肪アルコールエーテル、アルキルスルホネートおよびアリアルスルホネート）

ならびに分散剤、例えばリグノ亜硫酸塩廃液およびメチルセルロースである。

40

## 【0113】

使用される好適な界面活性剤は、リグノスルホン酸、ナフタレンスルホン酸、フェノールスルホン酸、ジブチルナフタレンスルホン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩およびアンモニウム塩、アルキルアリアルスルホン酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、脂肪アルコール硫酸塩、脂肪酸および硫酸化脂肪アルコールグリコールエーテル、さらにはスルホン化ナフタレンおよびナフタレン誘導体とホルムアルデヒドの縮合物、ナフタレンまたはナフタレンスルホン酸とフェノールおよびホルムアルデヒドの縮合物、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、エトキシ化イソオクチルフェノール、オクチルフェノール、ノニルフェノール、アルキルフェニルポリグリコールエーテル、トリブチルフェニルポリグリコールエーテル、トリステアリルフェニルポリグリコールエー

50



テル、アルキルアリールポリエーテルアルコール、アルコールと脂肪アルコール/エチレンオキシドの縮合物、エトキシ化ヒマシ油、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、エトキシ化ポリオキシプロピレン、ラウリルアルコールポリグリコールエーテルアセタール、ソルビトールエステル、リグノ亜硫酸塩廃液およびメチルセルロースである。

【0114】

直接散布可能な液剤、エマルジョン製剤、ペースト剤または油性分散剤の調製に適した物質は、中～高沸点の鉱油画分(ケロセンまたはディーゼルオイル、さらにはコールタールオイルなど)、および植物または動物由来の油、脂肪族、環状および芳香族炭化水素(例えば、トルエン、キシレン、パラフィン、テトラヒドロナフタレン、アルキル化ナフタレンもしくはそれらの誘導体)、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、シクロヘキサノール、シクロヘキサノン、イソホロン、強極性溶媒、例えばジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドンおよび水である。

10

【0115】

粉剤、広域散布用物質および粉散性製品は、活性物質を固体担体と混合するか、または同時に粉碎することによって調製することができる。

【0116】

粒剤(例えば、被覆粒剤(coated granule)、含浸粒剤(impregnated granule)および均質粒剤(homogeneous granule))は、本活性物質を固体担体に結合させることにより調製することができる。固体担体の例は、鉱物質土類(mineral earth)(例えば、シリカゲル、シリケート、タルク、カオリン、アタクレー(attaclay)、石灰石、石灰、チョーク、膠灰粘土、黄土、粘土、ドロマイト、珪藻土、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、酸化マグネシウムなど)、粉碎された合成材料、肥料(例えば、硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、硝酸アンモニウム、尿素など)、および植物起源の製品(例えば、穀粉、樹皮粉、木粉、堅果殻粉など)、セルロース粉末、ならびに他の固体担体である。

20

【0117】

本発明において組成物の良好な分散および付着を達成するため、本発明の全ブロス培養物、上清および/または代謝物を、分散および付着を助ける成分と一緒に製剤化することが有利であり得る。

【0118】

一般に、本製剤は、上記の成分を0.01～95重量%、好ましくは0.1～90重量%含む。

30

【0119】

化学成分(II)は、90%～100%、好ましくは95%～100%の純度で用いられる(NMRスペクトルによる)。

【0120】

以下は製剤の例である：

1. 水で希釈する製品

A) 液剤(Water-soluble concentrates)(SL)

10重量部の本発明による組成物を90重量部の水または水溶性溶媒に溶解させる。別法として、湿潤剤または他の補助剤を添加する。水で希釈すると、10重量%含量の成分(I)および(II)を有する製剤が得られる。

40

【0121】

B) 分散剤(Dispersible concentrates)(DC)

20重量部の本発明による組成物を、70重量部のシクロヘキサノンに10重量部の分散剤(例えばポリビニルピロリドン)を加えて溶解させる。水で希釈すると、0重量%含量の成分(I)および(II)を有する分散液が得られる。

【0122】

C) 乳剤(Emulsifiable concentrates)(EC)

15重量部の本発明による組成物を、75重量部のキシレンにドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムとヒマシ油エトキシレート(いずれも5重量部)を加えて溶解させる。水で希釈すると乳液が得られる。製剤は、15重量%含量の成分(I)および(II)を有する。

50

## 【 0 1 2 3 】

## D) エマルション剤 (Emulsions) (EW、EO)

25重量部の本発明による組成物を、35重量部のキシレンにドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムとヒマシ油エトキシレート(いずれも5重量部)を加えて溶解させる。この組成物を、乳化装置(Ultraturax)を用いて30重量部の水に導入し、均一な乳液とする。水で希釈すると乳液が得られる。製剤は、25重量%含量の成分(I)および(II)を有する。

## 【 0 1 2 4 】

## E) フロアブル剤(懸濁剤)(SC、OD)

攪拌下にあるボールミル内で、20重量部の本発明による組成物に10重量部の分散剤、湿潤剤および70重量部の水または有機溶媒を添加して粉碎することにより、微細懸濁液が得られる。水で希釈すると、20重量%含量の成分(I)および(II)を有する安定した懸濁液が得られる。

10

## 【 0 1 2 5 】

F) 顆粒水和剤(Water-dispersible granules)および顆粒水溶剤(water-soluble granules)(WG、SG)

50重量部の本発明による組成物に50重量部の分散剤および湿潤剤を添加して微粉碎し、専用の装置(例えば、押出機、噴霧塔、流動床)を用いて顆粒水和剤または顆粒水溶剤として調製する。水で希釈すると、50重量%含量の成分(I)および(II)を有する安定な分散液または溶液が得られる。

## 【 0 1 2 6 】

20

G) 粉末水和剤(Water-dispersible powders)および粉末水溶剤(water-soluble powders)(WP、SP)

ローター・ステーターミル(rotor-stator mill)内で、75重量部の本発明による組成物に25重量部の分散剤、湿潤剤およびシリカゲルを添加して粉碎する。水で希釈すると、75重量%含量の成分(I)および(II)を有する安定な分散液または溶液が得られる。

## 【 0 1 2 7 】

## 2. 希釈せずに施用する製品

## H) 散粉剤(Dustable powders)(DP)

5重量部の本発明による組成物を微粉碎し、95重量部の微粉碎カオリンと充分に混合する。これにより、5重量%含量の成分(I)および(II)を有する粉散性製品が得られる。

30

## 【 0 1 2 8 】

## J) 粒剤(Granules)(GR、FG、GG、MG)

0.5重量部の本発明による組成物を微粉碎し、95.5重量部の担体と組合せる。現在の方法は、押出、噴霧乾燥、または流動床である。これにより、希釈せずに施用する、0.5重量%含量の成分(I)および(II)を有する粒剤が得られる。

## 【 0 1 2 9 】

## K) ULV液剤(UL)

10重量部の本発明による組成物を、90重量部の有機溶媒(例えばキシレン)に溶解させる。これにより、希釈せずに施用する、成分(I)および(II)の10重量%の化合物含量を有する製品が得られる。

40

## 【 0 1 3 0 】

成分(I)および(II)は、そのまま、それらの製剤の形態またはそれらから調製される使用形態で、例えば直接散布可能な液剤、粉剤、懸濁剤もしくは分散剤、エマルション剤、油性分散剤、ペースト剤、粉散性製品、広域散布用物質、または粒剤の形態で、散布(spraying)、噴霧(atomizing)、散粉(dusting)、広域散布(spreading)または散水(pouring)により使用することができる。使用形態は、もっぱらその使用目的によって決まるが、いずれの場合も、本発明による成分(I)および(II)が確実に可能な限り微細に分散されるように意図される。

## 【 0 1 3 1 】

水性の使用形態は、乳剤(emulsion concentrate)、ペースト剤または水和剤(散布用粉

50

剤、油性分散剤)に水を加えることによって調製することができる。エマルション剤、ペースト剤または油性分散剤を調製するには、そのままの、あるいは油または溶媒に溶解させた本物質を、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤または乳化剤を用いて水中で均質化させることができる。あるいは、活性物質、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤もしくは乳化剤、および適切であれば溶媒もしくは油からなる濃縮物を調製することも可能であり、かかる濃縮物は水で希釈するのに適している。

【0132】

直ぐに使用可能な調製品における本成分の濃度は、比較的広い範囲で変えることができる。一般に、この濃度は、0.0001~100%、好ましくは0.01~100%である。

【0133】

成分(I)および(II)は、超微量散布 (ultra-low-volume process (ULV)) 法においても首尾良く使用することができ、95重量%超の活性化化合物を含む製剤を施用してもよいし、あるいは添加剤を含まない成分(I)および(II)そのものを施用してもよい。

【0134】

本成分(I)または(II)には、各種の油、日焼け止め剤、湿潤剤またはアジュバントを加えてよく、適切であれば、使用直前に添加してもよい(タンク混合)。これらの剤は、典型的には、本発明による成分a)またはb)と、1:100~100:1の重量比で、好ましくは1:10~10:1の重量比で混合される。

【0135】

1つの実施形態において、成分(I)は、日焼け止め剤と共に施用される。好適な日焼け止め剤は、例えば、酸化鉄または有機UV光保護フィルターである。

【0136】

有機UV光保護フィルターは、紫外線を吸収し、吸収したエネルギーを長波放射(例えば熱)の形で放出することができる有機物質を意味すると理解される。

【0137】

「有機UV光保護フィルター」という用語は、上記の化合物の1種または異なる種類の混合物に関する。この有機物質は、油溶性もしくは水溶性であってよく、またはこれらはポリマーに結合されていてもよい。光保護フィルターは、UV-Aフィルターおよび/またはUV-Bフィルター、好ましくはUV-Bフィルターであってよい。

【0138】

使用し得るUV-Bフィルターは、例えば、以下の物質である：

- ・ 3-ベンジリデンカンファーおよびこれらの誘導体、例えば3-(4-メチルベンジリデン)カンファー；
- ・ 4-アミノ安息香酸誘導体、好ましくは2-エチルヘキシル4-(ジメチルアミノ)ベンゾエート、2-オクチル4-(ジメチルアミノ)ベンゾエートおよびアミル4-(ジメチルアミノ)ベンゾエート；
- ・ 桂皮酸のエステル、好ましくは2-エチルヘキシル4-メトキシシナメート、プロピル4-メトキシシナメート、イソアミル4-メトキシシナメート、イソペンチル4-メトキシシナメート、2-エチルヘキシル2-シアノ-3-フェニルシナメート(オトクリレン)；
- ・ サリチル酸のエステル、好ましくはサリチル酸2-エチルヘキシル、サリチル酸4-イソプロピル、サリチル酸ホモメンチル；
- ・ ベンゾフェノンの誘導体、好ましくは2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-4'-メチルベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン；
- ・ ベンジリデンマロン酸のエステル、好ましくは2-エチルヘキシル4-メトキシベンズマロネート；
- ・ トリアジン誘導体、例えば2,4,6-トリアニリノ(p-カルボ-2'-エチル-1'-ヘキシルオキシ)-1,3,5-トリアジン(オクチルトリアゾン)およびジオクチルプタミドトリアゾン(Uvasorb(登録商標)HEB)。

【0139】

10

20

30

40

50

・ プロパン-1,3-ジオン類、例えば、1-(4-tert-ブチルフェニル)-3-(4'-メトキシフェニル)プロパン-1,3-ジオンなど。

【0140】

・ 2-フェニルベンズイミダゾール5-スルホン酸およびそのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルキルアンモニウム塩、アルカノールアンモニウム塩およびグルコアンモニウム塩；

・ ベンゾフェノン類のスルホン酸誘導体、好ましくは2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン-5-スルホン酸およびその塩；

・ 3-ベンジリデンカンファーのスルホン酸誘導体、例えば、4-(2-オキソ-3-ボルニリデンメチル)ベンゼンスルホン酸および2-メチル-5-(2-オキソ-3-ボルニリデン)スルホン酸ならびにこれらの塩など。

10

【0141】

好ましいUV-Bフィルターはベンゾフェノンの誘導体である。

【0142】

好適なUV-Aフィルターは以下のとおりである：

・ ベンゾイルメタンの誘導体、例えば1-(4'-tert-ブチルフェニル)-3-(4'-メトキシフェニル)プロパン-1,3-ジオン、4-tert-ブチル-4'-メトキシジベンゾイルメタンまたは1-フェニル-3-(4'-イソプロピルフェニル)プロパン-1,3-ジオン；

・ ベンゾフェノン類のアミノヒドロキシ置換誘導体、例えばN,N-ジエチルアミノヒドロキシベンゾイル-n-ヘキシルベンゾエート。

20

【0143】

この意味において、好適なアジュバントは、特に：有機的改変ポリシロキサン類、例えばBreak Thru S 240(登録商標)；アルコールアルコキシレート類、例えばAtplus 245(登録商標)、Atplus MBA 1303(登録商標)、Plurafac LF 300(登録商標)およびLutensol ON 30(登録商標)；E0/P0ブロックポリマー類、例えばPluronic RPE 2035(登録商標)およびGenapol B(登録商標)；アルコールエトキシレート類、例えばLutensol XP 80(登録商標)；およびジオクチルスルホコハク酸ナトリウム、例えばLeophen RA(登録商標)。

【0144】

種子処理目的のため、各製剤は、特定の場合2～10倍に希釈することが可能であり、直ぐに使用可能な調製品において、活性化化合物0.01～60重量%、好ましくは0.1～40重量%の濃度となる。

30

【0145】

従来の種子処理製剤として、例えば、フロアブル製剤(flowable concentration)(FS)、液剤(solutions)(LS)、乾燥処理用粉末剤(powders for dry treatment)(DS)、スラリー処理用粉末水和剤(water-dispersible powders for slurry treatment)(WS)、粉末水溶剤(water-soluble powders)(SS)およびエマルジョン剤(emulsions)(ESおよびEC)ならびにゲル製剤(gel formulation)(GF)が挙げられる。これらの製剤は、希釈してまたは希釈せずに種子に施用することができる。種子への施用は、播種前に、種子に直接行う。

【0146】

1つの実施形態において、FS製剤は種子処理に使用される。典型的には、FS製剤は、有効成分1～800g/l、界面活性剤1～200g/l、凍結防止剤0～200g/l、結合剤0～400g/l、色素0～200g/lおよび1リットル以下の溶媒(好ましくは水)を含み得る。

40

【0147】

本発明の1つの変形によれば、本発明の他の主題は、特にシードドリル(seed drill)への、場合により1種以上の固体または液体の農業上許容可能な担体および/または場合により1種以上の農業上許容可能な界面活性剤と組み合わせ、もしくは組成物/製剤として本発明の植物健康組成物を含む1種の粒剤、または2種の粒剤(各粒剤が2種の有効成分のうち1種を含む)の混合物のいずれかの施用によって土壌を処理する方法である。この方法は、穀草類、トウモロコシ、ワタおよびヒマワリの種子床において有利に用いられる。各有効成分の量は、10～1000g/ha、(例えば50～500g/haまたは50～200g/haなど)の範囲であって

50

よい。

【0148】

種子処理施用は、植物の播種前および植物の出芽前に種子に散布または散粉することによって行われる。

【0149】

種子の処理において、対応する製剤は、有効量の成分(I)および場合により少なくとも1種の成分(II)で種子を処理することによって施用される。ここで、本発明の組成物の施用量は、通常、種子100kg当たり0.1g~10kg、好ましくは種子100kg当たり1g~5kg、特に種子100kg当たり1g~2.5kgである。特定の作物(例えばレタス)については、施用量はさらに多くてもよい。成分(I)がパチルス・サブティリス株またはその変異体の全プロスに由来する種子処理施用では、施用されるコロニー形成単位(CFU)の数が重要であり、この数は一般に、1エーカー当たり $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{12}$ 、好ましくは1エーカー当たり $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13}$ または、特に1エーカー当たり $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{12}$ である。

10

【実施例】

【0150】

下記の実施例は、本発明を限定することなく説明するものである。以下に挙げられる実験中の植物は全て、病原体圧の本質的に非存在下で生育することができた。

【0151】

実施例1：トマト

温室中で、パチルス・サブティリスQST 713を使用して、疑似土壌ドレンチ法によりトマト種子を処理した。具体的には、滅菌培地を含む蒸気滅菌したトレイにトマト種子を植え、標準技術を用いて温室中で生育させた。パチルス・サブティリスQST 713を $1 \times 10^9$ CFU(コロニー形成単位)/g含む液体製剤のSerenade(登録商標)ASOを、1エーカー当たり4oz、8oz、および16ozの量で、栽植時に一度に培地に施用した。噴霧施用は発芽を引き起こすのに十分な水を生じさせないため、Serenade(登録商標)ASO製品は噴霧施用として施用し、真のドレンチ法としては施用しなかった。Serenade(登録商標)ASO製品で処理しなかった他の種子は陰性対照として使用した。

20

【0152】

圃場への移植時、Serenade(登録商標)ASOで処理した培地で生育させた植物は、植物の丈、根量の大きさならびに葉の色および紡錘形(spindliness)についての栽培者の観察に基づいて、未処理の対照群中で生育させた植物より高い活力を示した。さらに、Serenade(登録商標)ASO製品で処理した植物は、未処理の対照群中で生育させた植物よりも高い割合で、圃場で使用することができた(表1a)。

30

【表1】

表 1a

処理	圃場で使用することができた植物(%)
対照	80.3
Serenade(登録商標)ASO 4 oz	83.0
Serenade(登録商標)ASO 8 oz	88.3
Serenade(登録商標)ASO 16 oz	87.7

40

【0153】

表1aに示すように、Serenade ASOは、植物の活力を増加させることによって植物の健康に良い影響を与え、圃場への栽植に使用することができた植物の数を増加させた。

【0154】

50

その後、Serenade ASOで処理した使用可能な移植植物と対照とを圃場に植え、収穫まで同じ標準条件(全ての植物が同様の灌水、殺有害生物剤の施用などを受ける条件)下で生育させた。殺有害生物剤の施用により、植物は病原体圧の本質的に非存在下で生育することができた。収穫時、温室での栽植時にSerenade ASOで処理した植物は、未処理の対照よりも総重量の多いトマトおよびより市場性のあるトマトを産生した(表1b)。

【表2】

表 1b

処理	収穫量 (12個の鉢中のトマトの総重量、 各鉢が2個の植物を含む)	市場性のあるトマト (%)
対照	359	46
Serenade(登録商標)ASO 4 oz/エーカー	366	78
Serenade(登録商標)ASO 8 oz/エーカー	397	71
Serenade(登録商標)ASO 16 oz/エーカー	368	77

10

【0155】

20

表1bに示すように、Serenade(登録商標)ASOは、植物の収穫量(トマトの総重量)を増加させることにより、植物の健康にも良い影響を与えた。さらに、Serenade(登録商標)ASOによる処理は、未処理の対照植物と比較して、植物の活力の増加をもたらし、その結果より市場性のあるトマトを生じさせた。

【0156】

実施例2：コショウ

温室中で、パチルス・サブティリスQST 713を使用して、疑似土壌ドレンチ法によりコショウ種子を処理した。具体的には、滅菌培地を含む蒸気滅菌したトレイにコショウ種子を植え、標準技術を用いて温室中で生育させた。パチルス・サブティリスQST 713を $1 \times 10^9$  CFU/g含む液体製剤であるSerenade(登録商標)ASOを、1エーカー当たり4oz、8oz、および16ozの量で、栽植時に一度に培地に施用した。噴霧施用は発芽を引き起こすのに十分な水を生じさせないため、Serenade(登録商標)ASO製品は噴霧施用として施用し、真のドレンチ法としては施用しなかった。Serenade(登録商標)ASO製品で処理しなかった他の種子は陰性対照として使用した。

30

【0157】

圃場への移植時、Serenade(登録商標)ASOで処理した培地で生育させた植物は、植物の丈、根量の大きさならびに葉の色および紡錘形(spindliness)についての栽培者の観察に基づいて、未処理の対照群中で生育させた植物より高い活力を示した。さらに、Serenade(登録商標)ASO製品で処理した植物は、未処理の対照群中で生育させた植物と比較すると、より高い割合で圃場において使用することができた(表2)。

40

## 【表3】

表2

処理	活力 (0 = 活力なし; 10 = 最適な活力)	圃場で使用することが できた植物(%)
対照	3.7	95.3
Serenade(登録商標)ASO 4 oz/エーカー	4.0	96.0
Serenade(登録商標)ASO 8 oz/エーカー	5.3	97.0
Serenade(登録商標)ASO 16 oz/エーカー	6.7	97.0

10

20

## 【0158】

表2に示すように、Serenade(登録商標)ASOは、植物の活力を増加させることによって植物の健康に良い影響を与える。さらに、Serenade(登録商標)ASOによる処理は、未処理の対照植物と比較して、圃場で使用できる植物をより多く生じさせ、これらの植物は、次に全収穫量の増加をもたらす。

## 【0159】

## 実施例3：ブロッコリー

温室中で、パチルス・サブティリスQST 713を使用して、疑似土壌ドレンチ法によりブロッコリー種子を処理した。具体的には、滅菌パーミキュライトを含む蒸気滅菌したトレイにブロッコリー種子を植え、標準技術を用いて温室中で生育させた。パチルス・サブティリスQST 713を $1 \times 10^9$ CFU/g含む液体製剤であるSerenade(登録商標)ASOを、1エーカー当たり4oz、8oz、および16ozの量で、栽植時に一度に培地に施用した。噴霧施用は発芽を引き起こすのに十分な水を生じさせないため、Serenade(登録商標)ASO製品は噴霧施用として施用し、真のドレンチ法としては施用しなかった。Serenade(登録商標)ASO製品で処理しなかった他の種子は陰性対照として使用した。

30

## 【0160】

圃場への移植時、Serenade(登録商標)ASOで処理した培地で生育させた植物は、植物の丈、根量の大きさならびに葉の色および紡錘形(spindliness)についての栽培者の観察に基づいて、未処理の対照群中で生育させた植物より高い活力を示した。さらに、Serenade(登録商標)ASO製品で処理した植物は、未処理の対照群中で生育させた植物と比較すると、より高い割合で圃場において使用することができた(表3)。

40

## 【0161】

表3に示すように、Serenade(登録商標)ASOは、植物の活力を増加させることによって植物の健康に良い影響を与える。さらに、Serenade(登録商標)ASOによる処理は、未処理の対照植物と比較して、圃場で使用できる植物をより多く生じさせ、次に全収穫量の増加をもたらす。

【表4】

表3

処理	活力 (0 = 活力なし; 10 = 最適な活力)	圃場で使用することができた植物(%)
対照	4.7	91.7
Serenade(登録商標)ASO 4 oz/エーカー	6.0	92.0
Serenade(登録商標)ASO 8 oz/エーカー	7.3	93.0
Serenade(登録商標)ASO 16 oz/エーカー	5.3	93.0

10

20

## 【0162】

## 実施例4：コムギ

コムギ種子を、Serenade(登録商標)ASO製品のスラリーを種子100lb当たり4oz、8oz、12ozまたは16ozの量で種子に施用することにより、バチルス・サブティリスQST 713で処理した。このスラリーは、Serenade(登録商標)ASOを水と混合することによって調製した。種子を、一晩から2週間にわたる様々な期間、スラリー中に保持した。1エーカー当たり80~100lbの量で圃場に種子を蒔いた。種子は、病気の圧力が本質的に存在しない圃場に適用された。その結果、栽培者は、概して病気抑制のための種子処理を行おうとしなかった。

。



【表5】

表4

処理	収穫量 (ブッシェル/エーカー)
対照	49.9
ジフェノコナゾール + メフェノキサム	65.7
Serenade(登録商標)ASO 4 oz + ジフェノコナゾール + メフェノキサム	79.5
Serenade(登録商標)ASO 4 oz/種子 100 lb	100.4
Serenade(登録商標)ASO 8 oz/種子 100 lb	90.8
Serenade(登録商標)ASO 12 oz/種子 100 lb	49.3
Serenade(登録商標)ASO 16 oz/種子 100 lb	34.6

10

20

## 【0163】

表4に示すように、Serenade(登録商標)ASOは、種子100lb当たり10oz未満で施用された場合に、収穫量を増加させることにより、植物の健康に極めて良い影響を与えた。この製剤が比較的高い量で施用された場合、収穫量は影響を受けないままである可能性もあるし、または減少する可能性もある。しかし、この減少が、この製剤中の不活性な製剤に起因するものであるか、あるいは有効成分の量に起因するものであるのかは知られていない。当業者であれば、日常の実験を用いて、成分(1)の最適な施用量を決定することができるだろう。

30

## 【0164】

## 実施例5：コムギ

コムギ種子の栽植時に、 $1 \times 10^9$  CFU/gのパチルス・サブティリスQST 713を含むSerenade(登録商標)ASO製品を、以下のスターター肥料：10-34-0(窒素10%、リン酸34%およびカリウム0%)および/またはPower Up(窒素6%、リン酸18%およびカリウム6%)と一緒に、以下に示される1エーカー当たり施用量で畝間施用した。この試験については、病気の圧力は本質的に存在せず、罹患率は報告されなかった。これは、病気抑制の観点からの費用が正当化されないだろうと考えられるために、栽培者が概してSerenade(登録商標)ASO製品を施用したがない状況であった。

## 【表6】

表5

処理	収穫量 (ブッシェル/ エーカー)
対照	21.7
10-34-0 3 ガロン/エーカー (gpa)	25.9
10-34-0 2gpa + Power up 1gpa	28.3
10-34-0 2gpa + Power up 1gpa + Serenade(登録商標)ASO 8 oz/エーカー	31.0
10-34-0 2gpa + Power up 1gpa + Serenade(登録商標)ASO 16 oz/エーカー	30.1

10

20

## 【0165】

表5に示すように、Serenade(登録商標)ASOを肥料と一緒に施用すると、収穫量の増加がもたらされた。さらに、Serenade(登録商標)ASOを畝間施用した場合、コムギ頭部は、同時点でコムギ頭部の75%しか形成されていなかった未処理の対照植物と比較して高度な成熟を示した。

## 【0166】

## 実施例6：レタス

市販製剤を利用し、表6に記載の濃度/用量に従って希釈して、活性化化合物を使用した。報告された温室試験には市販のレタス幼苗(「Eichblatt」)を使用した。1処理につき、4つの複製(各々1個の植物が植えられた鉢)を使用した。温室中で、約20にて市販の基層(Floradur A)中で植物を生育させた。25mlの量の製品液剤または水(対照)を用いたドレンチ施用を、連続16日間行った。最終日には、植物の地上部分全てを使用して生重量を測定した。

30

## 【表7】

表6

処理	収穫量 生重量(g)
対照	51.7
Serenade(登録商標)MAX 312 ppm	59.5
Serenade(登録商標)MAX 625 ppm	62.4
Serenade(登録商標)MAX 1250 ppm	74.1
Serenade(登録商標)MAX 2500 ppm	68.9

10

## 【0167】

表6に示すように、Serenade(登録商標)MAXは、レタス植物の生重量(野菜の必須のパラメータ)を強く増加させる。

20

## 【0168】

## 実施例7：ダイズ

ダイズを、2008年12月にCampinas, San Antonio de Posse, Sao Paulo, BrazilのBASF試験場に植えた。品種「Emprapa 48」を、1ヘクタール当たり300,000個の植物の播種量で植えた。条間は45cmとした。6つの複製を有する乱塊法計画として2つの試験を設定した。プロットサイズは20m<sup>2</sup>であった。

## 【0169】

パチルス・サブティリスQST 713を、葉面施用によって生育段階23/29(BBCH)のダイズ植物の栄養部分に施用し、その後、パチルス・サブティリスQST 713を単独でまたはピラクロストロピンとのタンク混合として葉面施用した(生育段階60/63(BBCH)の開花初期に、CO MET(登録商標)として施用)。有効成分を、市販製剤Serenade(登録商標)(10%、5x10<sup>9</sup>cfu/gの粉末水和剤(WP))およびComet(登録商標)(250g/L、乳剤(EC))を使用して施用した。製剤は、表7に示した用量で使用した。葉面施用の全噴霧量は150 l/haであった。Serenade(登録商標)は1ヘクタール当たり3kg製品で施用し、Comet(登録商標)は0.4 l/haの製品量で施用した。成熟時に作物を収穫し、穀粒収穫量をt/haで測定した。最終処理の31日後に、1プロットにつき10個の無作為に選択した植物の緑葉面積を測定することにより、緑葉面積を評価した(表7)。

30

## 【0170】

効力(E)は、以下の式に従って、未処理の対照と比較した当該処理中の緑葉面積の%増加として計算した：

$$E = a/b - 1 \cdot 100$$

(式中、

Eは効力であり、

aは処理した植物の緑葉面積(%)に相当し、また

bは未処理の(対照)植物の緑葉面積(%)に相当する)

効力(E)0は、処理した植物の緑葉面積が未処理の対照植物の緑葉面積に対応することを意味し；効力100は、処理した植物が緑葉面積の100%の増加を示したことを意味する。

40

【表 8】

表 7

処理	PR	FC	FT	AT	GLA (%)	GLAE (%)	穀粒収穫量 (t/ha)
未処理					7.5		1.97
Serenade (登録商標)	3.0 kg/ha	10%	WP	23/29	12.5	66.6	2.30
	3.0 kg/ha	10%	WP	60/63			
Serenade (登録商標)	3.0 kg/ha	10%	WP	23/29	20.0	166.6	3.08
	3.0 kg/ha	10%	WP	60/63			
ピラクロスト ロビン	0.3 l/ha	250 g/l	EC	60/63			

PR = 製品量 ; FC = 製剤濃度 ; FT = 製剤種 ; AT = 施用時(BBCH) ; GLA = 緑葉面積 ; 緑葉面積(効力)

## 【 0 1 7 1 】

表7に示すように、Serenade(登録商標)は、未処理の対照と比較して、ダイズの緑葉期間(緑葉の維持)および穀粒収穫量を明らかに増加させる。さらに、表7に示される結果は、Serenade(登録商標)とピラクロストロビンとの組み合わせの効力が、Serenade(登録商標)単独よりもさらに高いことを示す。緑葉面積の増加は、植物の活力が増強されていることの明らかな兆候である。緑葉の維持の長期化(葉の光合成活性の長期化をもたらす)ならびに植物全体の強化に基づき、植物はより高い収穫量を生み出すことができる。

## 【 0 1 7 2 】

## 実施例8：ダイズ

ダイズを、2009年に米国中西部のダイズ栽培地域各地(インディアナ(IN)州、イリノイ(IL)州、アイオワ(IA)州、ミズーリ(MO)州、ネブラスカ(NE)州、およびサウスダコタ(SD)州)の9ヶ所の試験場に植えた。栽培日は、5月7日のネブラスカ州ヨーク(York, NE)から6月22日のミズーリ州クラレンス(Clarence, MO)にわたった。パチルス・サブティリスQST 713を、生育段階23/29(BBCH)のダイズ植物の栄養部分に施用した。パチルス・サブティリスQST 713は、市販製剤Serenade Max(登録商標)(14.3%、 $7.3 \times 10^9$  cfu/gの粉末水和剤(WP))を使用して施用した。Serenade Max(登録商標)は表8に記載の用量で使用した。葉面施用の全噴霧量は、140 l/ha ~ 200 l/haの範囲であった。Serenade Max(登録商標)は、1ヘクタール当たり3kg製品で施用された。成熟時に作物を収穫し、穀粒収穫量をt/haとして測定した(表8)。最終処理の36~66日後に、7ヶ所の試験場で、1プロットにつき10個の無作為に選択した植物の緑葉面積を測定することによって緑葉面積を評価した(表8)。効力は上に示したとおりに計算した。

【表9】

表8

処理	PR	FC	FT	AT	GLA (%)	GLAE (%)	穀粒収穫量 (t/ha)
未処理					64.36		34.87
Serenade (登録商標)MAX	3.0 kg/ha	14.3%	WP	23/29	67.04	4.2	36.42

10

PR = 製品量 ; FC = 製剤濃度 ; FT = 製剤種 ; AT = 施用時(BBCH) ; GLA = 緑葉面積 ; 緑葉面積(効力)

## 【0173】

表8に示すように、Serenade Max(登録商標)はダイズの緑葉期間を増加させ、その結果その光合成活性を改善する。さらにSerenade Max(登録商標)は穀粒収穫量を強く増加させ、この事例では、ダイズ植物の活力を改善することにより、未処理の対照と比較して1.55 t/haのダイズを増加させた。

20

## 【0174】

## 実施例9：冬コムギ

冬コムギを、2008/2009年の生育期にドイツ各地(チューリンギア(Thuringia)、バーデンヴュルテンベルグ(Baden-Wuerttemberg)、およびラインランドパラティネート(Rhineland-Palatinate))の4ヶ所の試験場で生育させた。作物の播種は9月21日から10月26日にわたった。試験は、6つの複製を有する乱塊法計画として設定した。パチルス・サブティリスQST 713を、冬コムギ植物に苗条初期(生育段階31/32、BBCH)に施用した。殺菌剤噴霧順序は、苗条初期のエポキシコナゾールの施用と、その後の止め葉段階(生育段階37/39)のピラクrostロピンと組み合わせたエポキシコナゾールの施用で構成された。パチルス・サブティリスQST 713は、市販製剤Serenade Max(登録商標)(14.3%、 $7.3 \times 10^9$  cfu/gの粉末水和剤(WP))を使用して施用した。エポキシコナゾールは、市販製剤Opus(登録商標)(125g/l、フロアブル剤(懸濁液)(SC))として苗条初期に単独施用した。エポキシコナゾールとピラクrostロピンとの組み合わせを、62.5g/lのエポキシコナゾールと85g/lのピラクrostロピンを含有する直ぐに使用可能な発育Opera(登録商標)製剤(サスポエマルジョン製剤(SE))として施用した。製品量を表9に示す。葉面施用の全噴霧量は300l/haであった。成熟時に作物を収穫し、穀粒収穫量をt/haとして測定した(表9)。

30

【表 10】

表 9

処理	PR	FC	FT	AT	穀粒収穫量 (t/ha)	観察された 収穫量の増 加(t/ha)
未処理					6.73	
エポキシ コナゾール	0.8 l/ha	125 g/l	SC	31/32	7.78	1.05
エポキシコナゾ ール + ピラク ロストロビン	2.0 l/ha	147.5	SE	37/39		
Serenade Max(登録商標)	3.0 kg/ha	14.3%	WP	31/32	6.87	0.14
Serenade Max(登録商標)	3.0 kg/ha	14.3%	WP	31/32	7.93	1.20
エポキシ コナゾール	0.8 l/ha	125 g/l	SC	31/32		
エポキシコナゾ ール + ピラク ロストロビン	2.0 l/ha	147.5	SE	37/39		

PR = 製品量 ; FC = 製剤濃度 ; FT = 製剤種 ; AT = 施用時(BBCH) ;

## 【 0 1 7 5 】

表9に示すように、Serenade Max(登録商標)処理は、コムギ作物の収穫量を140kg/ha増加させた。Serenade Max(登録商標)をエポキシコナゾールの殺菌剤噴霧と一緒に施用し、さらにエポキシコナゾールとピラクロストロビンを施用するという施用順序の共施用は、殺菌剤(エポキシコナゾールとピラクロストロビン)単独の施用と比較するとさらに優れていた(1.2t/ha vs.1.05t/ha)。これらの知見は、バチルス・サブティリスQST 713によるコムギ植物の活力の改善と、バチルス・サブティリスQST 713の単独施用または有効成分として殺菌剤のみを含む組成物の施用の効果と比較した、バチルス・サブティリスQST 713と殺菌剤との組み合わせの優れた効果を示す。

## 【 0 1 7 6 】

実施例10：トウモロコシ(コーン)

トウモロコシを、2009年に米国イリノイ州カーライル(Carlisle, IL, USA)で植えた。品種「Burrus 616XLR」を、従来の播種量および76cmの条間で植えた。試験は、6つの複製を有する乱塊法計画として設定した。プロットサイズは18m<sup>2</sup>であった。ピラクロストロビンを、生育段階34/37(BBCH)において施用した。バチルス・サブティリスQST 713(Serenade Max(登録商標))を、生育段階34/37(BBCH)のトウモロコシ植物に施用し、その後生育段階55/57(BBCH)で2回目の施用を行った。生育段階34/37(BBCH)に、ピラクロストロビンと組み

10

20

30

40

50

合わせたバチルス・サブティリスQST 713(Serenade Max(登録商標))をタンク混合として施用した。有効成分は、市販製剤Serenade Max(登録商標)(14.3%、 $7.3 \times 10^9$  cfu/gの粉末水和剤(WP))とHeadline(登録商標)(250g/L、乳剤(EC))を使用して施用した。製剤は、表10に示す用量で使用した。葉面施用の全噴霧量は200l/haであった。Serenade Max(登録商標)は1ヘクタール当たり2.1kg製品で施用し、Headline(登録商標)は0.44 l/haの製品量で施用した。成熟時に作物を収穫し、穀粒収穫量をt/haとして測定した(表10)。

## 【0177】

活性化化合物の組み合わせによって予想される収穫量の増加は、Colbyの式(Colby, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, 15, pp. 20-22, 1967)を用いて推定し、観察された収穫量の増加と比較した。

10

## 【0178】

Colbyの式： $E = x + y - x \cdot y / 100$

(式中、

Eは、活性化化合物AおよびBの混合物を濃度aおよび濃度bで使用した場合の、未処理の対照に対する収穫量の数値的差異(t/ha)として表した予想効力であり、

xは有効成分Aを濃度aで使用した場合の、未処理の対照に対する収穫量の数値的差異(t/ha)として表した効力であり、

yは有効成分Bを濃度bで使用した場合の、未処理の対照に対する収穫量の数値的差異(t/ha)として表した効力である)。

## 【表11】

20

表10

処理	PR	FC	FT	AT	穀粒 収穫量 (t/ha)	観察され た収穫量 の増加 (t/ha)	予想され た収穫量 の増加 (t/ha)
未処理					8.27		
ピラクロ ストロビン	0.44 l/ha	250 g/l	EC	34/37	8.32	0.05	
Serenade Max(登録商標)	3.0 kg/ha 3.0 kg/ha	14.3%	WP	34/37 55/57	8.42	0.15	
Serenade Max(登録商標)  ピラクロ ストロビン	3.0 kg/ha  0.3 l/ha	14.3%  250 g/l	WP  EC	  34/37	  8.66	  0.39	  0.19

30

40

PR = 製品量 ; FC = 製剤濃度 ; FT = 製剤種 ; AT = 施用時(BBCH) ;

## 【0179】

Serenade Max(登録商標)単独、およびSerenade Max(登録商標)とピラクロストロビンと

50

の組み合わせの施用は、明らかな収穫量の増加をもたらす。Serenade Max(登録商標)の単独施用またはピラクロストロピンの単独施用の収穫量の増加と比較して、Serenade Max(登録商標)とピラクロストロピンとを一緒に施用した場合の収穫量の増加は、Colbyの式に従って予想することができた収穫量の増加よりもさらに高い。この、予想された収穫量の増加よりも約2倍高い収穫量の増加は、植物の活力および植物の収穫量に対する本発明による組成物の相乗効果を明らかに示す。

【0180】

実施例11：冬コムギ

冬コムギを、2008/2009年の生育期に、フランスのカーニコート(Cagnicourt)で生育させた。品種「Premio」を11月1日に125kg/haの播種量で播種した。試験は、6つの複製を有する乱塊法計画として、プロットサイズ22.5m<sup>2</sup>で設定した。バチルス・サブティリスQST 713を、苗条初期(生育段階31/32、BBCH)の冬コムギ植物に施用した。殺菌剤噴霧順序は、苗条初期のエポキシコナゾールの施用と、その後の止め葉段階(生育段階37/39)におけるピラクロストロピンと組み合わせたエポキシコナゾールの施用とで構成された。バチルス・サブティリスQST 713は、市販製剤Serenade Max(登録商標)(14.3%、7.3x10<sup>9</sup>cfu/gの粉末水和剤(WP))を使用して施用した。エポキシコナゾールは、苗条初期に市販製剤Opus(登録商標)(125g/l、フロアブル剤(懸濁液)(SC))として単独で施用した。エポキシコナゾールとピラクロストロピンとの組み合わせは、62.5g/lのエポキシコナゾールと85g/lのピラクロストロピンとを含む直ぐに使用可能な発育Opera(登録商標)製剤(サスポエマルジョン製剤(SE))として施用した。製品量を表11に示す。葉面施用の全噴霧量は300 l/haであった。出穂の終期と開花の初期にそれぞれ、1m<sup>2</sup>当たりの穂数を数えた(表11)。上述のとおり、活性化化合物の組み合わせによって予想される1m<sup>2</sup>当たりの穂数の増加を、Colbyの式(Colby, S.R., Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations, Weeds, 15, pp. 20-22, 1967)を用いて推定し、観察された増加と比較した。

10

20



【表 1 2】

表 11

処理	PR	FC	FT	AT	穂/m <sup>2</sup> の数	観察され た増加	予想され た増加
未処理					375		
エポキシ コナゾール	0.8 l/ha	125 g/l	SC	31/32	394	19	
エポキシコナゾ ール + ピラク ロストロビン	2.0 l/ha	147.5	SE	37/39			
Serenade Max(登録商標)	3.0 kg/ha	14.3%	WP	31/32	385	10	
Serenade Max(登録商標)	3.0 kg/ha	14.3%	WP	31/32	406	31	27
エポキシ コナゾール	0.8 l/ha	125 g/l	SC	31/32			
エポキシコナゾ ール + ピラク ロストロビン	2.0 l/ha	147.5	SE	37/39			

PR = 製品量 ; FC = 製剤濃度 ; FT = 製剤種 ; AT = 施用時 (BBCH) ;

## 【 0 1 8 1】

この実施例でも同様に、Serenade Max(登録商標)は、コムギ植物の健康を改善し、1m<sup>2</sup>当たりの穂数の増加をもたらした。1m<sup>2</sup>当たりの穂数の増加は、殺菌剤噴霧順序からも観察された。表11に示されるとおり、Serenade Max(登録商標)と殺菌剤との組み合わせ施用から観察される増加は、Colbyの式に従って予想されるよりも高かった。この結果は、バチルス・サブティリスQST 713とアゾール類およびストロピルリン類との組み合わせが、タンク混合としてまたは噴霧順に一緒に施用された場合の、コムギ植物の活力および収穫量に対する相乗効果を明らかに示す。

## 【 0 1 8 2】

実施例12：エンドウマメ

市販製剤を利用し、各データ表に記載される濃度/用量に従って希釈して活性化合物を使用した。

## 【 0 1 8 3】

Hege種子処理装置を使用して、逐次的方法でエンドウマメの種子に種子処理を行った。ピラクロストロピンを、種子100kg当たり850mlスラリーの量で施用した。その後、記載量のSerenade MAX(登録商標)を、総量8.3Lの水(種子100kgに対する量)に溶解させて10段階で連続施用し、各段階の間で種子を乾燥させた。本化合物は市販の完成製剤として使用し、所定の活性化合物濃度まで水で希釈した。

## 【 0 1 8 4 】

エンドウマメの種子を土に蒔き(種子10個/鉢、複製10個/処理)、温室中で20℃にて12日間インキュベートした。植物を収穫し、1処理ごとにプールし、植物生重量を測定した。

## 【 0 1 8 5 】

活性化化合物混合物を施用した場合の予想植物生重量を、上記に定義されるColbyの式を用いて決定し(R.S. Colby, "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, 20-22 (1967))、観察された植物生重量と比較した。

## 【 0 1 8 6 】

表12に示すように、Serenade Max(登録商標)を施用する場合に測定される生重量は、未処理の対照植物と比較して大きく増加する。本発明による混合物(例えばSerenade Max(登録商標)とピラクロストロビンとの組み合わせ)を施用する場合、植物の活力および収穫量の指標としての生重量はさらに相乗的に増加する。

## 【表 1 3】

表 12

処理	用量 (g/種子 100kg)	生重量(g)	Colbyに従って計算 される効力(%)
未処理		55	
ピラクロストロビン (200 g/l、FS)	5	47	
Serenade Max (登録商標) (14,3% バチルス・サブ ティリス、WP)	173	64	
ピラクロストロビン + Serenade Max (登録商標)	5 173	92	81

10

20

30

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
A 0 1 N	57/12 (2006.01)	A 0 1 N	57/12	H
A 0 1 C	1/00 (2006.01)	A 0 1 C	1/00	B

(74)代理人 100111741

弁理士 田中 夏夫

(72)発明者 フランク, マルクス

ドイツ連邦共和国 6 7 4 3 4 ノイシュタット, ヴァインシュトラッセ 1 0 7

(72)発明者 シルヴァ, デヴィッド アーネスト

アメリカ合衆国 9 3 4 4 4 カリフォルニア州, ニボモ, ランタナ ストリート 4 5 0

審査官 早乙女 智美

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 9 / 0 3 7 2 4 2 ( W O , A 1 )

特開 2 0 0 3 - 0 8 9 6 1 2 ( J P , A )

特表 2 0 0 1 - 5 0 7 2 3 7 ( J P , A )

特表平 0 6 - 5 1 1 2 5 8 ( J P , A )

米国特許第 0 5 9 7 2 6 8 9 ( U S , A )

特開 2 0 0 8 - 1 2 7 3 6 6 ( J P , A )

特表 2 0 0 2 - 5 3 0 2 9 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 0 1 N 2 5 / 0 0 - 6 5 / 4 8