

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-510922

(P2015-510922A)

(43) 公表日 平成27年4月13日 (2015.4.13)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
<b>AO 1 N 59/00</b>	<b>(2006.01)</b>	AO 1 N 59/00	Z	4 H 0 1 1
<b>AO 1 N 25/00</b>	<b>(2006.01)</b>	AO 1 N 25/00	1 0 2	
<b>AO 1 P 3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	AO 1 P 3/00		
<b>AO 1 P 7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	AO 1 P 7/02		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2015-500974 (P2015-500974)  
 (86) (22) 出願日 平成25年3月21日 (2013.3.21)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年11月17日 (2014.11.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2013/000126  
 (87) 国際公開番号 W02013/140119  
 (87) 国際公開日 平成25年9月26日 (2013.9.26)  
 (31) 優先権主張番号 1204981.3  
 (32) 優先日 平成24年3月21日 (2012.3.21)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 514073042  
 ナチュラル バイオテクノロジー エスベ  
 エールエル  
 ベルギー、ペー6180 クールセル、リ  
 ュド リエージュ 1  
 (74) 代理人 100082418  
 弁理士 山口 朔生  
 (72) 発明者 ドッド、ジェフリー イアン  
 英国、ビービー7 2エイチユー ランカ  
 シャー、クリザロー、ハウソーン プレ  
 イス 27  
 Fターム (参考) 4H011 AA01 AC04 BB06 BB18 BC08  
 DA13 DD03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 収穫前処理

## (57) 【要約】

害虫寄生の低減または予防のために作物を処理する方法について記載し、前記方法は、酸性化剤を含む組成物を作物に対しその収穫前に散布するステップを含む。

【選択図】 なし

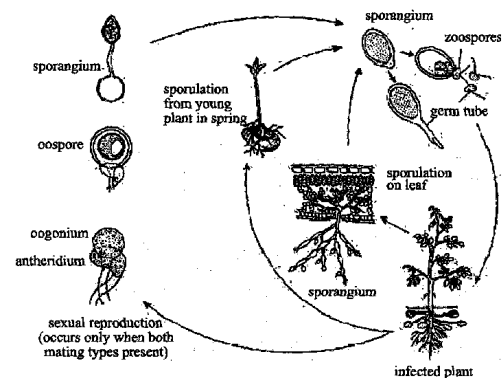


Figure 2  
Disease Cycle

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

害虫寄生の低減または予防のために作物を処理する方法であって、酸性化剤を含む組成物を作物に対しその収穫前に散布するステップを含むことを特徴とする作物処理方法。

## 【請求項 2】

収穫のおよそ 2 - 6 週間前に作物に前記組成物を散布するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の作物処理方法。

## 【請求項 3】

収穫のおよそ 3 - 5 週間前に作物に前記組成物を散布するステップを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の作物処理方法。

10

## 【請求項 4】

収穫のおよそ 4 週間前に作物に前記組成物を散布するステップを含むことを特徴とする請求項 1 - 3 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

## 【請求項 5】

前記害虫寄生はクモ形類動物の寄生であることを特徴とする請求項 1 - 4 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

## 【請求項 6】

前記クモ形類動物はダニであることを特徴とする請求項 5 に記載の作物処理方法。

## 【請求項 7】

前記ダニはチャノホコリダニであることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の作物処理方法。

20

## 【請求項 8】

前記害虫寄生は菌の寄生であることを特徴とする請求項 1 - 4 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

## 【請求項 9】

前記菌の寄生は *Phytophthora* 寄生であることを特徴とする請求項 8 に記載の作物処理方法。

## 【請求項 10】

前記 *Phytophthora* は *Phytophthora Infestans* であることを特徴とする請求項 9 に記載の作物処理方法。

30

## 【請求項 11】

前記菌の寄生は *Alternaria* 寄生であることを特徴とする請求項 8 に記載の作物処理方法。

## 【請求項 12】

前記 *Alternaria* は *Alternaria solani* であることを特徴とする請求項 11 に記載の作物処理方法。

## 【請求項 13】

前記組成物を予防措置として散布するステップを含むことを特徴とする請求項 1 - 12 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

## 【請求項 14】

前記組成物は溶液として散布されることを特徴とする請求項 1 - 13 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

40

## 【請求項 15】

前記組成物は水溶液として散布されることを特徴とする請求項 14 に記載の作物処理方法。

## 【請求項 16】

前記組成物は噴霧によって散布されることを特徴とする請求項 1 - 15 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

## 【請求項 17】

酸性剤酸性化剤は、前記水溶液の pH を少なくともおよそ 3 以下に低下させるものから

50

選択されることを特徴とする請求項 1 - 16 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項 18】

前記酸性化剤の濃度はおよそ 0.1% - およそ 25% (w/v) であることを特徴とする請求項 1 - 17 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項 19】

前記酸性化剤の濃度はおよそ 0.1% - およそ 6% (w/v) であることを特徴とする請求項 18 に記載の作物処理方法。

【請求項 20】

前記酸性化剤の濃度はおよそ 0.1% - およそ 4% (w/v) であることを特徴とする請求項 18 または 19 に記載の作物処理方法。

10

【請求項 21】

前記酸性化剤の濃度はおよそ 1% - およそ 4% (w/v) であることを特徴とする請求項 18 - 20 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項 22】

前記酸性化剤は修飾酸性塩であることを特徴とする請求項 1 - 21 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項 23】

前記修飾酸性塩は酸性塩化ナトリウムであることを特徴とする請求項 22 に記載の作物処理方法。

【請求項 24】

前記組成物は酸化防止剤 / 還元剤を含むことを特徴とする請求項 1 - 23 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

20

【請求項 25】

前記酸化防止剤 / 還元剤は、

アスコルビン酸 (ビタミン C) およびその塩としてのアスコルビン酸ナトリウムなどのアルカリ金属塩といった塩と、コウジ酸 (5 - ヒドロキシ - 2 - (ヒドロキシメチル) - 4 H - ピラン - 4 - オン) およびその塩と、エリソルビン酸およびその塩としてのエリソルビン酸ナトリウムなどのアルカリ金属塩といった塩と、ロスマリン酸 ([ [ 3 - (3, 4 - ジヒドロキシフェニル) - 1 - オキソ - 2 E - プロペニル ] オキシ ] - 3, 4 - ジヒドロキシ - ベンゼンプロパン酸) などのフェノール系酸化防止剤カルボン酸および選択的にその塩としてのアルカリ金属などの塩と、

30

のうちの 1 つまたは複数から選択されることを特徴とする請求項 24 に記載の作物処理方法。

【請求項 26】

前記酸化防止剤 / 還元剤はアスコルビン酸であることを特徴とする請求項 24 または 25 に記載の作物処理方法。

【請求項 27】

酸化防止剤 / 還元剤の量はおよそ 0.25% (w/v) - およそ 10% (w/v) であることを特徴とする請求項 24 - 26 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項 28】

前記組成物は 1 つまたは複数の酵素阻害剤を含むことを特徴とする請求項 1 - 27 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

40

【請求項 29】

前記組成物は希釈剤を含むことを特徴とする請求項 1 - 28 のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項 30】

前記希釈剤は、

香料および防腐剤、クエン酸および選択的にその塩やコハク酸および選択的にその塩などの香料および防腐剤と、アルキル (アルキル C 1 - 20、好ましくは C 8) グルコシドなどの界面活性剤と、乳酸および選択的にその塩などの pH 調節剤と、のうちの 1 つまた

50

は複数を含み、

好ましくは、前記香料および防腐剤と、前記界面活性剤と、前記pH調節剤と、のうちの2つ以上の調合物を含む

ことを特徴とする請求項29に記載の作物処理方法。

【請求項31】

前記希釈剤は、

コハク酸と、クエン酸と、アルキルグルコシドと、乳酸と、選択的にその塩と、の2つ以上の調合物を含み、

より好ましくは、コハク酸と、クエン酸と、アルキルグルコシドと、乳酸と、選択的にその塩と、のそれぞれから成る調合物を含む

ことを特徴とする請求項29または30に記載の作物処理方法。

【請求項32】

前記作物はジャガイモ収穫物であることを特徴とする請求項1-31のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項33】

前記作物はトマト収穫物であることを特徴とする請求項1-32のうちいずれか一項に記載の作物処理方法。

【請求項34】

作物の害虫寄生の処理または予防に適した組成物であって、およそ0.1%-およそ25%(w/v)だけ酸性化剤を含むことを特徴とする組成物。

【請求項35】

前記害虫寄生はクモ形類動物の寄生であることを特徴とする請求項34に記載の組成物。

【請求項36】

前記クモ形類動物はダニであることを特徴とする請求項35に記載の組成物。

【請求項37】

前記ダニはチャノホコリダニであることを特徴とする請求項36に記載の組成物。

【請求項38】

前記害虫は菌の寄生であることを特徴とする請求項34に記載の組成物。

【請求項39】

前記菌の寄生はPhytophthora寄生であることを特徴とする請求項38に記載の組成物。

【請求項40】

前記PhytophthoraはPhytophthora Infestansであることを特徴とする請求項39に記載の組成物。

【請求項41】

前記菌の寄生はAlternaria寄生であることを特徴とする請求項38に記載の組成物。

【請求項42】

前記AlternariaはAlternaria solaniであることを特徴とする請求項41に記載の組成物。

【請求項43】

前記酸性化剤は修飾酸性塩であることを特徴とする請求項34-42のうちいずれか一項に記載の組成物。

【請求項44】

前記修飾酸性塩は酸性塩化ナトリウムと酸化防止剤/還元剤との混合物であることを特徴とする請求項43に記載の組成物。

【請求項45】

前記酸化防止剤/還元剤は、

アスコルビン酸(ビタミンC)およびその塩としてのアスコルビン酸ナトリウムなどの

10

20

30

40

50

アルカリ金属塩といった塩と、コウジ酸（５－ヒドロキシ－２－（ヒドロキシメチル）－４－Ｈ－ピラン－４－オン）およびその塩と、エリソルビン酸およびその塩としてのエリソルビン酸ナトリウムなどのアルカリ金属塩といった塩と、ロスマリン酸（〔〔３－（３，４－ジヒドロキシフェニル）－１－オキソ－２－Ｅ－プロペニル〕オキシ〕－３，４－ジヒドロキシ－ベンゼンプロパン酸）などのフェノール系酸化防止剤カルボン酸および選択的にその塩としてのアルカリ金属塩などの塩と、

のうちの１つまたは複数から選択されることを特徴とする請求項４４に記載の組成物。

【請求項４６】

前記酸化防止剤／還元剤はアスコルビン酸であることを特徴とする請求項４４または４５に記載の組成物。

10

【請求項４７】

前記組成物は希釈剤を含むことを特徴とする請求項３４－４６のうちいずれか一項に記載の組成物。

【請求項４８】

前記希釈剤は、

香料および防腐剤、例えばクエン酸および選択的にその塩やコハク酸および選択的にその塩などの香料および防腐剤と、アルキル（アルキルＣ１－２０、好ましくはＣ８）グルコシドなどの界面活性剤と、乳酸および選択的にその塩などのｐＨ調節剤と、

のうちの１つまたは複数を含むことを特徴とする請求項４７に記載の組成物。

【請求項４９】

20

前記希釈剤は、前記香料および防腐剤と、前記界面活性剤と、前記ｐＨ調節剤と、のうちの２つ以上の調合物を含むことを特徴とする請求項４７または４８に記載の組成物。

【請求項５０】

前記希釈剤は、

コハク酸と、クエン酸と、アルキルグルコシドと、乳酸と、選択的にその塩と、の２つ以上の調合物を含み、より好ましくは、コハク酸と、クエン酸と、アルキルグルコシドと、乳酸と、選択的にその塩と、のそれぞれから成る調合物を含む

ことを特徴とする請求項４７－４９のうちいずれか一項に記載の組成物。

【請求項５１】

前記作物はジャガイモ収穫物であることを特徴とする請求項３４－５０のうちいずれか一項に記載の組成物。

30

【請求項５２】

前記作物はトマト収穫物であることを特徴とする請求項３４－５０のうちいずれか一項に記載の組成物。

【請求項５３】

作物の害虫寄生の処理または予防に適したキットであって、低濃度酸性化剤を含むことを特徴とするキット。

【請求項５４】

前記害虫寄生はクモ形類動物の寄生であることを特徴とする請求項５３に記載のキット。

40

【請求項５５】

前記クモ形類動物はダニであることを特徴とする請求項５４に記載のキット。

【請求項５６】

前記ダニはチャノホコリダニであることを特徴とする請求項５５に記載のキット。

【請求項５７】

前記害虫は菌の寄生であることを特徴とする請求項５６に記載のキット。

【請求項５８】

前記菌の寄生はPhytophthora寄生であることを特徴とする請求項５７に記載のキット。

【請求項５９】

50

前記 *Phytophthora* は *Phytophthora Infestans* であることを特徴とする請求項 58 に記載のキット。

【請求項 60】

前記菌の寄生は *Alternaria* 寄生であることを特徴とする請求項 57 に記載のキット。

【請求項 61】

前記 *Alternaria* は *Alternaria solani* であることを特徴とする請求項 60 に記載のキット。

【請求項 62】

前記作物はジャガイモ収穫物であることを特徴とする請求項 53 - 61 のうちいずれか一項に記載のキット。

【請求項 63】

前記作物はトマト収穫物であることを特徴とする請求項 53 - 61 のうちいずれか一項に記載のキット。

【請求項 64】

添付の実施例に関して前述した方法、組成物、もしくはキット、または農産物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組成物の新規の使用およびそれに関する新規の方法に関する。

【0002】

より詳しくは、本発明は、ジャガイモ、トマトなどの作物の収穫前保護用の特定の組成物の使用に関する。

【背景技術】

【0003】

ジャガイモ、トマトなど、ある種の食用作物は、植物や作物が成熟または熟成してくるのに従って、とりわけ収穫の 2 - 4 週間前に害虫に攻撃されやすい。

【0004】

ジャガイモ、トマトなどの作物は、チャノホコリダニ (*Polyphagotarsonemus latus*) などのダニに特に攻撃されやすい。

【0005】

チャノホコリダニは、60 科の植物を含む幅広い宿主を有する。宿主となる野菜には、ビート、豆、キュウリ、ナス、トウガラシ、ジャガイモおよびトマトがある。作物への被害は、通常、ダニの摂食に伴う植物成長調節物質または毒素の分泌によって生じ、害虫密度が非常に低い場合でも著しい被害が生じることがある。

症状には、葉や果実の変形、節間短縮、葉の水泡、縮れおよびカール、ならびに葉の変色などがある。作物は、変形、裂開または褐変することがある。トマトなどの作物への寄生は、頂端生長部の変色を引き起こすことがあり、しばしば、葉の主脈に独特の「S」字のねじれを伴う。ダニの発見の難しさと合わされると、防除措置を講じることは困難である。

【0006】

ダニは、ジニトロフェノール化合物や合成ピレスロイドなどいくつかの化学物質の影響を受けにくいいため、一般に防除が難しい。従来の処理には、例えば、ダイアジノンなどの有機リン化合物、または、エンドスルファンやジコホルなどの有機塩素系農薬といったダニ駆除剤の直接散布がある。しかしながら、そのような農薬の使用は、ヒトや動物の健康を脅威にさらすため、次第に議論的となっている。

【0007】

*Phytophthora Infestans* (*P. Infestans*) は、疫病またはジャガイモ胴枯病として知られるジャガイモの重大な病気を引き起こす卵菌である。疫病は、1840 年代にヨーロッパ、1845 年にアイルランド、1846 年にハイ

10

20

30

40

50

ランドのジャガイモ飢饉を招いた主な原因である。この生物は、トマトや、ナス科のいくつかの種にも感染することがある。

【 0 0 0 8 】

ヨーロッパでは200万ヘクタール近くのジャガイモが栽培されており、収穫高はおよそ60億ユーロの価値に相当する。推計によると、疫病はヨーロッパで10億ユーロの損害をもたらしている。この損害は、病気を防除する費用（殺菌剤購入費に加え、噴霧作業費）、ならびに収穫量の低下および貯蔵中の損失により生じる費用から成る。全世界で、この病気は毎年作物におよそ60億米ドル＝78億ユーロの損害をもたらしている。

【 0 0 0 9 】

*Phytophthora Infestans* の胞子は葉面に形成され、2日以上にわたって気温が10（50°F）より高く、湿度が75 - 80%を超えると、作物全体に蔓延する。雨が胞子を土壌に流れ落とし、胞子が土壌中で若い塊茎に感染することがある。胞子は風に乗って遠くへ運ばれることもある。

【 0 0 1 0 】

感染塊茎、特に前年の収穫の後に地中に残される塊茎で冬を越すこの卵菌の胞子は、温暖多湿条件下で急速に蔓延する。作物全体を損なうことにより、壊滅的な影響を及ぼしかねない。

【 0 0 1 1 】

胴枯病の初期段階は見逃しやすく、すべての植物が一度に罹病するわけではない。症状は、葉先と茎に褐色の斑点が現れる。多湿条件下では、葉の裏側に白かびが現れ、植物全体が急速に衰弱する。感染塊茎に灰色斑または褐色斑が生じる。この斑は表皮の下では赤褐色で、二次的な軟腐病菌の寄生によって急速に腐敗臭を発生し軟化して崩壊する。外見上は正常な塊茎は、後の貯蔵時に腐敗することがある。

【 0 0 1 2 】

罹病したジャガイモ植物および塊茎の*Phytophthora*の結果を図1（a）および1（b）に示す。

【 0 0 1 3 】

菌類病原体である*Alternaria solani*（*A. solani*）は、夏疫病（輪紋病）を引き起こし、熱帯および亜熱帯地方においてトマトにもっとも壊滅的な被害を与える病気である。密度が1%上昇するごとに生産量が1.36%減少することがあり、病気が非常に深刻な場合には完全な不作となりかねない。米国では最大79%の生産損失が報告されており、うち20 - 40%が、畑における若木損失（すなわち、地際部腐敗）によるものである。

【 0 0 1 4 】

*A. solani* は、ジャガイモの非常に重要な葉の病原菌の一種でもある。米国では、塊茎の質の低下や生産量減少をもたらす葉の被害に起因する生産損失の推定は20 - 30%に達することがある。貯蔵中に、*A. solani* は塊茎の乾腐病を引き起こすおそれがあり、また、貯蔵期間を短縮させる場合もあり、いずれも、市場性のある塊茎の量および質を低下させる。

【 0 0 1 5 】

*A. solani* は、通常は同一製品で防除される、数多いトマト/ジャガイモ病原菌の一種であるため、経済的損失総額および夏疫病防除用殺菌剤にかかる総支出額を正確に推定することは困難である。最良推定値では、*A. solani* 防除用殺菌剤にかかる全世界の年間総支出額はおよそ7700万米ドルと示されている。トマトに3200万米ドル、ジャガイモに4500万米ドルである。

【 0 0 1 6 】

夏疫病（輪紋病）および疫病：

夏疫病

*Alternaria solani* 菌は、葉に独特の円形斑点が生じ、トマトでは茎病変および果実腐敗、ジャガイモでは塊茎胴枯病を引き起こすこともある。夏疫病的英語

10

20

30

40

50

名「early blight」で「early（初期の）」とあるにもかかわらず、葉の症状はたいてい古い葉で生じる。防除を講じないと、夏疫病は著しい生産量低下を招きかねない。この病気を防除する第一の手段に、葉面が長期間濡れたままとなるのを防ぐこと、および殺菌剤を散布することがある。

【0017】

#### 1. 地理

A. solani は大部分のジャガイモ生産地で毎年見られてもいるが、生産量に重大な影響を及ぼすのは、葉が頻繁に濡れていて外観に症状が現れたときのみである。

【0018】

#### 2. 感染様式

ジャガイモ：

ジャガイモでは、A. solani による一次被害はジャガイモ生植物の早期落葉に起因し、これが塊茎の生産量減少をもたらす。初期感染は古い葉に生じ、主に葉面中心に同心円状の暗褐色の斑点を生じる。

【0019】

病気はジャガイモ成長期間中に進行し、感染した葉は黄化して、乾燥するか、または落葉する。茎では、斑点は細長く、（葉の斑点と比べて）明確な輪紋がない。塊茎病変は乾燥して褐色になり、塊茎表面が凹み、内部の果肉が乾燥し、堅く、茶色になる。貯蔵中、塊茎病変が拡大し、塊茎が縮むことがある。A. solani による重症度は、ストレス下または適切な栄養が不足した状態で、ジャガイモ植物が損傷している場合が最高である。土壌中の高濃度窒素、適度なカリウム、低リンが、病原菌による感染の影響を低減できる。

【0020】

トマト：

トマトでは、A. solani の葉の症状は一般にもっとも古い葉に生じ、茶色から黒色の小さな病変として始まる。こうした葉の斑点は同心円（この病原菌の際立った特徴）に類似し、直径が最大 1.3 cm（0.51 インチ）になる。葉の斑点の周辺および葉全体ともに黄化または白化することがある。

【0021】

好ましい条件下（露が少ない、または豊富で温暖な気候）では、果実の日焼けにつながる著しい下葉の落葉が生じることがある。病気の進行に伴って、症状が植物の茎および果実に移動することがある。茎の病変は褐色で、わずかにくぼみ、同心円状である。根元の環状剥皮および若木の枯死が生じることがあり、症状は地際部腐敗として知られる。

【0022】

果実では、A. solani は茎に付着した箇所、ならびに生長亀裂および虫による傷から侵入し、果実の広い範囲に感染する。果実の斑点は葉の斑点と見た目が似ており、茶色から褐色の同心円状の斑点である。発達した病変は、通常、黒く柔らかな大量の菌の胞子で覆われ、適当な光条件下で目に見える。

【0023】

病気の周期

Alternaria solani は多輪生の生活環を有する不完全菌類である。Alternaria solani は分生子によって無性生殖する。

【0024】

生活環は、作物残渣、またはイヌホオズキなどのナス科の野生種で越冬する菌類で始まる。春に分生子が形成され、多細胞の分生子は水または風によって、感染していない植物に跳ねかかる。分生子は小さな傷もしくは気孔から、または直接侵入することによって植物に感染する。

【0025】

感染は多くの場合、地面に近い古い葉で始まる。菌は時間を掛けて成長し、やがて病変を形成する。この病変から多くの分生子が形成され放出される。これらの分生子が、同じ

10

20

30

40

50



成長期のうちに他の植物や同じ植物の他の部分に感染する。植物のあらゆる部分が感染および病変を形成するおそれがある。果実または塊茎が感染した場合、病気を蔓延させるおそれがあるため、これは特に重要である。

#### 【0026】

一般に、病原菌の成長は雑草または他のナス科の種など代替宿主の播種物における増殖によって深刻化するおそれがある。これらの重症度および罹病率は植物が成熟したときが最高となる。

#### 【0027】

環境：

*Alternaria solani* の孢子は、宿主植物が栽培されている畑には広く存在している。

#### 【0028】

*Alternaria* 孢子が発芽するには自然水が必要である。孢子は完全に乾燥した葉には感染できない。*Alternaria* 孢子は広い温度範囲にわたって2時間以内に発芽するが、26.6 - 29.4 (80 - 85 °F) では半時間しかかからないこともある。菌が植物に侵入するのに、気温に応じてさらに3 - 12時間かかる。侵入後、2 - 3日以内に病変が形成されることもあるが、感染部は休止状態のまま適切な条件 [15.5 (60 °F) かつ長期間の湿気] を待つこともできる。*Alternaria* は(雨、もや、霧、露、灌漑による)十分な湿気があれば、およそ26.6 (80 °F) でもっともよく孢子を形成する。感染は栄養不良の植物またはそれ以外のストレスがかかっている植物でもっとも広まる。

#### 【0029】

疫病

*P. infestans* は通常の方法では現在なおも防除が難しい病気である。農業において、(1)葉の被害と(2)塊茎の感染の両方の防除には多くの選択肢がある。ジャガイモはシーズンの間を通して成長するが、葉の茂みの75%が破壊されると、塊茎の成長が止まると推測されている。

#### 【0030】

1. 感染様式

ジャガイモおよびトマト

菌は風で運ばれる孢子嚢によって分散される。孢子嚢は、高湿度条件下で感染した葉の気孔から現れてくる枝分かれした菌糸(孢子嚢柄)上に形成される(図面参照)。孢子嚢が新たな葉の表面に付着すると、通常は原形質が内部分裂し、運動性の無核遊走子が形成される。この遊走子が葉の気孔に移動すると、そこで被嚢および発芽して、感染を開始する。葉の内部では、菌糸は個々の宿主細胞で吸器を形成するので、*P. infestans* は、最初は、寄生植物として成長する。しかしながら、感染した組織は間もなく枯死し、そうすると菌は死体栄養性として葉全体に広がる。

#### 【0031】

*P. infestans* がジャガイモ葉で足場を固めると、孢子嚢が土壌に洗い落とされ塊茎に感染したり、塊茎が作物の収穫中に孢子嚢に汚染されたりするおそれがある。これにより、貯蔵中の塊茎の腐敗が生じたり、1シーズンから次のシーズンに播種物が引き継がれたりするおそれがある。

#### 【0032】

病気のサイクルを図2に示す。

#### 【0033】

*P. infestans* は、通常、乾燥して日光の当たる条件下で最大1時間、曇天条件下ではさらに長く生存が可能な孢子嚢によって、越冬した場所から生育中のジャガイモまたはトマト葉まで、空中で1 - 数マイル分散する。自由水分(例えば、露、降雨、スプリンクラー灌漑、霧)が存在すれば、孢子嚢はジャガイモまたはトマト葉に付着してから数時間以内に発芽できる。発芽は、遊走子により間接的に、または葉、茎または果実に

10

20

30

40

50

侵入する発芽管により直接的に生じ、感染を開始する。

感染は3 - 4日後に小さな病変として目に見える。一部の病変の壊死部分は直径わずか1 - 2 mmである。病変は病原菌が組織全体に増殖するのに伴い拡大し、環境が好ましければ（適温 [ 15 . 6 - 21 . 1 （ 60 - 70 ° F ） ] で10 - 12時間以上葉が湿っている）、病原菌は古い病変から胞子を形成できる。わずか4 - 6日経過した病変で胞子形成が生じることもある。乾燥条件下では胞子形成は生じず、病変は中心が茶色で枯死し、灰緑色または黄色で水に濡れたように見える衰弱した宿主組織に取り囲まれている。トマト果実およびジャガイモ果実ともに感染しやすい。茎が感染することもあり、茎の病変は、葉面上の病変よりも長期間胞子嚢を形成することが可能である。

【 0 0 3 4 】

10

古い（6 - 8日経過した）胞子形成病変を有するジャガイモの若葉を図3に示す。

【 0 0 3 5 】

病気の発症（病原菌の成長および生殖）には、適温（15 . 6 - 26 . 7 [ 60 - 80 ° F ]）および湿潤条件が有利に働く。極めて湿気のある条件で、夜間気温が適温（15 . 6 - 23 . 9 [ 60 - 75 ° F ]）であれば、日中の気温が非常に温暖（およそ35 [ およそ95 ° F ]）なときに病気が発症するおそれがある。この病原菌の生殖能の高さゆえに、病気の蔓延は、急速かつ壊滅的となるおそれがある。

個々の病変は1日に100, 000 - 300, 000個の胞子嚢を形成できる。胞子嚢はそれぞれ新たな感染を開始する能力があり、新たな感染は、3 - 4日以内に目に見えるようになり、最適条件下で、さらに1 - 2日以内に胞子嚢が形成される。したがって、病原菌の急速な生殖および若葉の破壊により、ジャガイモまたはトマトが落葉し、短期間の間に健康な畑が完全に破壊されるおそれがある。そのような病気の蔓延は多くの連続感染サイクルに起因する。すべての病変がたくさんの胞子嚢を形成し、各胞子嚢が新たな若葉に分散されて新たな感染を開始でき、この新たな感染が次から次へとたくさんの胞子嚢を形成できるのである。

20

【 0 0 3 6 】

*P . i n f e s t a n s* に感染したジャガイモ茎を図4に示す。

【 0 0 3 7 】

茎および葉に病変のある感染したトマト植物を図5に示す。

【 0 0 3 8 】

30

既存の化学的防除：

数多くの殺菌剤が、夏疫病の防除用に市販されている。市販の殺菌剤の一部は、アゾキシストロビン、シモキサニル、フララキシルピラクロストロビン、枯草菌、クロロタロニル、銅製品、二酸化水素、マンコゼブ、重炭酸カリウム、およびジラム（登録商標）（ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛）である。個別の噴霧計画はラベルに記載されている。これらの製品のラベルは使用前に注意深く読む必要がある。

【 0 0 3 9 】

シモキサニル

シモキサニルは1977年に初めて発売された。シモキサニルは、治療および予防両用の葉の殺菌剤として使用されるアセトアミド化合物である。ヨーロッパでは、ブドウ、ジャガイモ、トマト、ホップ、テンサイおよびその他の野菜に使用するために販売されている。シモキサニルは現在米国では登録されていない。

40

【 0 0 4 0 】

シモキサニルの作用機序は局所浸透性である。急速に侵入し、植物内にあるときは雨で洗い流されることがない。潜伏期に病気を防除し、作物に被害が発生するのを防ぐ。殺菌剤は、主としてツユカビ目に属する菌類、*Phytophthora*、*Plasmopara*、および*Peronospora*に作用する。

【 0 0 4 1 】

アゾキシストロビン

アゾキシストロビンは1998年に最初に市販された、浸透性の広域スペクトル殺菌剤

50

で、子囊菌門（例えば、うどんこ病菌）、担子菌類（例えば、さび菌）、不完全菌類（例えば、イネいもち病菌）および卵菌類（例えば、べと病菌）などの植物病原性真菌の主要 4 群に対して作用する。

アゾキシストロピンは、胞子の発芽および菌糸体の成長を抑制し、世界中で、穀物、ブドウ、米、柑橘類、ジャガイモおよびトマトに使用されている。1999年には、アゾキシストロピンは売上高が4億1500万米ドルの世界的に主要な専売特許殺菌剤となり、現在は穀物市場で世界トップの殺菌剤である。

#### 【0042】

英国では、1997年に、EUレベルの認可を条件として、コムギおよびオオムギのいくつかの真菌病に対する使用が暫定的に認可された。EUでは1998年に、穀物およびブドウに使用する殺菌剤として、付属書1の認可を受けた。英国では、Amistar（登録商標）、米国ではHeritage（登録商標）として市販されている。

10

#### 【0043】

アゾキシストロピンは、WHOでは「わずかに有害」（クラスIII）に分類されている。急性経口LD50（試験動物の半数致死用量）は、ラットで5,000mg/kg超である。

#### 【0044】

皮膚刺激性があり、感作を引き起こすことがある。吸引による毒性があると分類されている。

20

#### 【0045】

殺菌剤の使用

ジャガイモ胴枯病の防除用殺菌剤は、通常、予防的にのみ使用され、病害虫発生予察と併用されることもある。感染しやすい種では、毎週殺菌剤散布が必要となることがあり、早期噴霧がもっとも効果的である。

#### 【0046】

銅は防止剤として作用する広域スペクトル殺菌剤であり、病気を予防するために散布する必要がある。植物内で機能し、感染後の保護および感染の根絶が可能である、最新の浸透性殺菌剤に取って代わられている。これらの殺菌剤は、その作用機序がはるかに独特である。

30

ジャガイモ胴枯病の防除用殺菌剤のトップは、アシルアラニン系殺菌剤、例えばメタラキシルおよびフラキシルである。これらは、特にPhytophthoraおよび近縁の菌類のRNAポリメラーゼに作用する。しかしながら、病原菌群に、すぐさまこれらへの耐性が出現するおそれがある。単一遺伝子の突然変異のみで、RNAポリメラーゼ分子に軽微な変化が生じる。世界各地で、現在P. infestansはこれらの殺菌剤に耐性がある。

#### 【0047】

ジャガイモ胴枯病の防除は、これまで、銅ベースの殺菌剤、例えばボルドー液（硫酸銅と酸化カルシウムから成る）に頼っていた。しかしながら、銅は潜在的に植物に有毒である。

40

#### 【0048】

したがって、例えばチャノホコリダニおよび/またはPhytophthora Infestansおよび/またはAlternaria solaniなどの害虫に攻撃されやすい作物の安全な収穫前処理が必要である。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0049】

我々は、現在、ダニ、例えばチャノホコリダニなどのクモ形類動物の害虫寄生、Polypogonysus latiusおよび/または、例えばPhytophthora Infestansおよび/またはAlternaria solaniなどの菌の寄生に対する従来の処理がもたらす問題を克服する新規の処理を開発している。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0050】

したがって、本発明の最初の態様に従って、害虫寄生の低減または予防のために作物を処理する方法が提供される。前記方法は、酸性化剤を含有する組成物を作物に対しその収穫前に散布するステップを含む。

## 【0051】

本発明の方法は、一般に、前述した組成物を、収穫のおよそ2 - 6週間前、好ましくは収穫のおよそ3 - 5週間前、例えば収穫のおよそ4週間前に作物に散布するステップを含む。寄生予防は、予防措置として、本発明の組成物で植物/作物を定期的に処理することによって実現できる。

10

## 【0052】

本発明の方法は、ダニ、例えばチャノホコリダニなどのクモ形類動物の寄生の低減または予防のために作物を処理するステップを含む。

## 【0053】

別法として、本発明の方法は、例えば *Phytophthora Infestans* および/または *Alternaria solani* などの菌の寄生の低減または予防のために作物を処理するステップを含んでよい。

## 【0054】

さらに、本発明の組成物は、チャノホコリダニの寄生の処理または予防に特に効果的であることが明らかとなっており、したがって、本発明は、そうした寄生を処理または予防する方法も提供する。

20

## 【0055】

本発明の方法で使用される酸性化剤は、望ましくは溶液、例えば水溶液を含む。

## 【0056】

水溶液は、通常、収穫前に作物に溶液を噴霧することによって散布される。

## 【0057】

本発明に従って予防することが可能なクモ形類動物の寄生は、例えばダニ、クモおよびマダニの寄生である。

## 【0058】

1つの実施形態において、本発明は、例えばチャノホコリダニによる植物寄生を予防する方法を提供する。クモ形類動物個体群もしくは菌の寄生への組成物の噴霧もしくはその他の方法での分散により、またはクモ形類動物に摂食されるおそれのある植物葉への噴霧により、適切に実施が可能である。別法として、クモ形類動物または菌に感染した対象物、例えば作物を組成物に浸漬してもよい。

30

## 【0059】

本発明の本態様にしたがって、酸性化剤は、水溶液のpHを少なくともおよそ3以下に低下させるものから選択される。本発明の好ましい態様において、酸性化剤は、pHを少なくともおよそ2.3以下、好ましくは2以下、好ましくはおよそ1.8以下に、もっとも好ましくはおよそ1.4以下に低下させる。

## 【0060】

酸性化剤の濃度は、とりわけ酸性化剤の性質、処理される作物の性質などによって異なっていてよい。しかしながら、酸性化剤の濃度は、およそ0.1% - およそ25% (w/v)、好ましくはおよそ0.1% - およそ6% (w/v)、好ましくはおよそ0.1% - およそ4% (w/v)、好ましくはおよそ1% - およそ4% (w/v) であってよい。

40

## 【0061】

本発明の方法の好ましい態様において、酸性化剤は修飾酸性塩である。酸性塩は、酸性塩化ナトリウム、例えば硫酸水素ナトリウム ( $\text{NaHSO}_4$ ) であってよい。好ましくは、組成物は、酸化防止剤/還元剤、例えばアスコルビン酸を含んでよい。望ましくは、酸化防止剤/還元剤は、系の酸化還元電位を変化させることによって酸化を予防でき、また、望ましくない酸化物を還元できるフリーラジカルスカベンジャーである。

50

## 【 0 0 6 2 】

組成物は、1つまたは複数の酵素阻害剤を含んでよい。本発明の方法では、さまざまな酵素阻害剤が利用され得るが、優先的に、酵素阻害剤は、酸性化剤および酸化防止剤／還元剤の併用処理を含む。本発明の本態様に従った併用処理において、酸性化剤および酸化防止剤／還元剤の別々の、連続の、または同時の使用を含んでよい。

## 【 0 0 6 3 】

しかしながら、さまざまな酸化防止剤／還元剤が使用できる。したがって、言及され得る特定の酸化防止剤／還元剤は、アスコルビン酸（ビタミンC）および特にその塩、例えばアルカリ金属塩、例えばアスコルビン酸ナトリウム、コウジ酸（5 - ヒドロキシ - 2 - （ヒドロキシメチル） - 4 H - ピラン - 4 - オン）およびその塩、エリソルビン酸および特にその塩、例えばアルカリ金属塩、例えばエリソルビン酸ナトリウム、フェノール系酸化防止剤カルボン酸、例えばロスマリン酸（[ [ 3 - （3 , 4 - ジヒドロキシフェニル） - 1 - オキシ - 2 E - プロペニル ] オキシ ] - 3 , 4 - ジヒドロキシ - ベンゼンプロパン酸）および任意選択でその塩、例えばアルカリ金属塩を含むが、これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 6 4 】

前述した酸化防止剤／還元剤の量は多様であってよく、およそ0 . 2 5 % ( w / v ) - およそ1 0 % ( w / v ) 、好ましくはおよそ0 . 5 % ( w / v ) - およそ5 % ( w / v ) 、より好ましくはおよそ1 % ( w / v ) - およそ2 % ( w / v ) であってよい。

## 【 0 0 6 5 】

酸性化剤、例えば硫酸水素ナトリウム、または硫酸水素ナトリウムおよび酸化防止剤／還元剤の組合せ、例えばアスコルビン酸は、希釈剤中で調整してよい。さまざまな希釈剤を使用できるものの、好ましい希釈剤は、香料および防腐剤、例えばクエン酸および任意選択でその塩、またはコハク酸および任意選択でその塩、界面活性剤、例えばアルキル（アルキルC 1 - 2 0、好ましくはC 8）グルコシド、ならびにp H調節剤、例えば乳酸および任意選択でその塩の1つまたは複数を含む。

好ましくは、希釈剤は、香料および防腐剤、界面活性剤およびp H調節剤の2つ以上の調合物を含む。もっとも好ましくは、希釈剤は、コハク酸、クエン酸、アルキルグルコシドおよび乳酸ならびに任意選択でその塩の2つ以上の調合物、ならびに、より好ましくは、コハク酸、クエン酸、アルキルグルコシドおよび乳酸ならびに任意選択でその塩のそれぞれから成る調合物を含む。

## 【 0 0 6 6 】

修飾硫酸水素ナトリウムは、酸性化剤としての機能を果たしてよく、それにより、例えばp Hをダニの寄生を予防するのに必要なレベルに低下させることによって、微生物に対する変性作用を有する。

## 【 0 0 6 7 】

本発明の方法では、組成物は、例えば、とりわけ組成物の濃度などに応じて、作物1ヘクタールあたりおよそ2リットルの割合で散布してよい。

## 【 0 0 6 8 】

本発明の本態様に従って、方法はジャガイモ収穫物の処理を含んでよい。

## 【 0 0 6 9 】

本発明の本態様に従って、方法はトマト収穫物の処理を含んでよい。

## 【 0 0 7 0 】

本発明の好ましい実施形態において、方法は、およそ1 0 - およそ4 0 % ( w / w ) 硫酸水素ナトリウム、およそ5 - およそ2 0 % ( w / w ) 乳酸、およそ2 - およそ1 5 % ( w / w ) クエン酸およびおよそ5 - およそ2 0 % ( w / w ) グルコシド界面活性剤を含む組成物を作物に対しその収穫前に散布するステップを含む。

## 【 0 0 7 1 】

本発明のさらなる態様に従って、作物の害虫寄生の処理または予防に適した、およそ0 . 1 % - およそ2 5 % ( w / v ) の量で存在する酸性化剤を含む組成物が提供される。

## 【0072】

本発明の本態様に従って、組成物は、ダニ、例えばチャノホコリダニなどのクモ形類動物の寄生の処理または予防に適している。

## 【0073】

別法として、組成物は、例えば *Phytophthora Infestans* および / または *Alternaria solani* などの菌の寄生の処理または予防に適している。

## 【0074】

本発明の本態様に従って、酸性化剤は前述した修飾酸性塩である。好ましくは、本発明の組成物における修飾酸性塩は、硫酸水素ナトリウムおよび酸化防止剤 / 還元剤、例えばアスコルビン酸の混合物であってよい。

10

## 【0075】

しかしながら、さまざまな酸化防止剤 / 還元剤を使用してよい。したがって、本発明の組成物に含まれ得る特定の酸化防止剤 / 還元剤は、アスコルビン酸（ビタミンC）および特にその塩、例えばアルカリ金属塩、例えばアスコルビン酸ナトリウム、コウジ酸（5 - ヒドロキシ - 2 - （ヒドロキシメチル） - 4 H - ピラン - 4 - オン）およびその塩、エリソルビン酸および特にその塩、例えばアルカリ金属塩、例えばエリソルビン酸ナトリウム、フェノール系酸化防止剤カルボン酸、例えばロスマリン酸（[ [ 3 - （3 , 4 - ジヒドロキシフェニル） - 1 - オキシ - 2 E - プロペニル ] オキシ ] - 3 , - ジヒドロキシ - ベンゼンプロパン酸）および任意選択でその塩、例えばアルカリ金属塩の1つまたは複数である。

20

## 【0076】

本発明の組成物において、酸化防止剤 / 還元剤、例えばアスコルビン酸は希釈剤を含んでよい。さまざまな希釈剤を使用できるものの、好ましい希釈剤は、香料および防腐剤、例えばクエン酸および任意選択でその塩、またはコハク酸および任意選択でその塩、界面活性剤、例えばアルキル（アルキルC 1 - 20、好ましくはC 8）グルコシド、ならびにpH調節剤、例えば乳酸および任意選択でその塩の1つまたは複数を含む。

好ましくは、希釈剤は、香料および防腐剤、界面活性剤およびpH調節剤の2つ以上の調合物を含む。もっとも好ましくは、希釈剤は、コハク酸、クエン酸、アルキルグルコシドおよび乳酸ならびに任意選択でその塩の2つ以上の調合物、ならびに、より好ましくは、コハク酸、クエン酸、アルキルグルコシドおよび乳酸ならびに任意選択でその塩のそれぞれから成る調合物を含む。

30

## 【0077】

本発明の好ましい実施形態において、組成物は、およそ10 - およそ40%（w/w）硫酸水素ナトリウム、およそ5 - およそ20%（w/w）乳酸、およそ2 - およそ15%（w/w）クエン酸およびおよそ5 - およそ20%（w/w）グルコシド界面活性剤を含む。例えば、組成物は、およそ25 - 40%（w/w）硫酸水素ナトリウム、およそ12 . 5%（w/w）乳酸、およそ6 . 5%（w/w）クエン酸およびおよそ12 . 5%（w/w）グルコシド界面活性剤を含む。

## 【0078】

本発明のさらなる態様に従って、作物の害虫寄生の処理または予防に適したキットが提供され、キットは、前述した低濃度酸性化剤を含む。

40

## 【0079】

本発明の本態様に従って、キットは、ダニ、例えばチャノホコリダニなどのクモ形類動物の寄生の処理または予防に適している。

## 【0080】

別法として、キットは、例えば *Phytophthora Infestans* および / または *Alternaria solani* などの菌の寄生の処理または予防に適している。

## 【0081】

50

前述した組成物またはキットにおいて、任意選択成分はキレート剤を含んでよい。したがって、前述したキレート剤は、銅または鉄およびその塩に親和性を有する必要がある。1つより多くのキレート剤が存在してよいこと、例えば、銅選択的キレート剤は鉄選択的キレート剤と組み合わせでよいことが理解されよう。

キレート剤は、薬剤、例えば、環境のpHを低下させられる酸性化剤、例えば、クエン酸、乳酸、コハク酸もしくはタンニン酸のうちの1つまたは複数、またはそれらの組合せおよび任意選択でその塩から選択される有機酸であってよい。

#### 【0082】

前述した本発明のキットにおいて、キレート剤は、例えば、単一の組成物もしくは溶液中に存在してよく、または別々であってよい。

10

#### 【0083】

前述した組成物またはキットにおいて、酸性化剤は、酸性化剤および酸化防止剤/還元剤の併用処理を含んでよい。そのような酸性化剤の組合せ、すなわち酸性化剤および酸化防止剤/還元剤において、酸性化剤は、望ましくは修飾酸性塩、例えば前述した硫酸水素ナトリウムであってよい。したがって、酸性化剤は、pHを少なくともおよそ3以下に低下させるものから選択される。

本発明の好ましい態様において、酸性化剤は、pHを少なくともおよそ2.3以下、好ましくは2以下、好ましくはおよそ1.8以下に、およびもっとも好ましくはおよそ1.4以下に低下させる。

#### 【0084】

20

前述した組成物またはキットにおいて、酸化防止剤/還元剤は、優先的に、アスコルビン酸(ビタミンC)および特にその塩、例えばアルカリ金属塩、例えばアスコルビン酸ナトリウム、コウジ酸(5-ヒドロキシ-2-(ヒドロキシメチル)-4H-ピラン-4-オン)およびその塩、エリソルビン酸および特にその塩、例えばアルカリ金属塩、例えばエリソルビン酸ナトリウム、フェノール系酸化防止剤カルボン酸、例えばロスマリン酸([3-(3,4-ジヒドロキシフェニル)-1-オキシ-2E-プロペニル]オキシ)-3,4-ジヒドロキシ-ベンゼンプロパン酸)および任意選択でその塩、例えばアルカリ金属塩の1つまたは複数であってよい。

#### 【0085】

特に、本発明は、反応性化合物、漂白活性化剤および無機塩基の少なくとも1つを含み、1点または2点キットシステムとして調合の予混合および包装が可能な水性製剤に関する。酸性化剤組成物は、泡、スプレー、液体、ゲル、霧、エアロゾルなどを含むがこれらに限定されないさまざまな実施形態で供給され得る。

30

#### 【0086】

方法の1つの態様において、本発明の組成物またはキットは、およそ1.25%-およそ25%(w/v)の量の硫酸水素ナトリウムを含む。方法の1つの態様において、本発明の組成物またはキットは、およそ0.1%-およそ5%(w/v)の量のクエン酸を含む。方法の1つの態様において、本発明の組成物またはキットの乳酸の量は、およそ0.4%-およそ20%(w/v)であってよい。方法の1つの態様において、本発明の組成物またはキットのアルキル(好ましくはC8)グルコシドの量は、およそ0.2%-およそ10%(w/v)であってよい。方法の1つの態様において、本発明の組成物またはキットのタンニン酸の量は、およそ0.1%-およそ15%(w/v)であってよい。

40

本発明の方法の好ましい態様において、本発明の組成物またはキットは、およそ0.1%-およそ5%(w/v)の量のクエン酸、およそ0.4%-およそ20%(w/v)の量の乳酸、およそ0.2%-およそ10%(w/v)の量のアルキル(好ましくはC8)グルコシド、およそ0.1%-およそ15%(w/v)の量のタンニン酸を含む。

#### 【0087】

本発明の方法および/または組成物は、さまざまな作物、特に、ビート、豆、キュウリ、ナス、トウガラシ、ジャガイモおよびトマトから成る群から選択される食用作物の処理に使用できる。方法、組成物および/またはキットは、ジャガイモおよび/またはトマト

50

収穫物の処理に特に有利であると考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1(a)】罹病したジャガイモ植物および塊茎の *Phytophthora* の結果

【図1(b)】罹病したジャガイモ植物および塊茎の *Phytophthora* の結果

【図2】病気のサイクル図

【図3】6 - 8日経過した孢子形成病変を有するジャガイモの若葉

【図4】*P. infestans* に感染したジャガイモ茎

【図5】茎および葉に病変のある感染したトマト植物

【発明を実施するための形態】

10

【0089】

本発明を、単なる例として以下に説明する。

【実施例1】

【0090】

配合 pHCP

配合は (w/v) であってよい：

硫酸水素ナトリウム：1.25% - 25%

クエン酸：0.1% - 5%

乳酸：0.4% - 20%

C8アルキルグルコシド：0.2% - 10%

20

タンニン酸：0.1% - 15%

【実施例2】

【0091】

配合 pHCP

1. 酸性塩 - 硫酸水素ナトリウム ( $\text{NaHSO}_4$ ) 0.5% - 25%

2. 乳酸 0.5% - 10%

3. エリソルビン酸 0.5% - 10%

4. エリソルビン酸ナトリウム 0.5% - 10%

5. コハク酸 0.1% - 2%

6. C8アルキルグルコシド 2% - 10%

30

7. タンニン酸 1% - 15%

8. アスコルビン酸 1% - 20%

9. ロスマリン酸 0.25% - 1%

【実施例3】

【0092】

パセリおよびジャガイモへの *Phytophthora infestans* 寄生を予防する実地試験

市販の殺菌剤の使用に関する「賛否両論」を調査したところ、野菜作物、特にジャガイモおよびトマトの農家/栽培者が、以下のような製品を望んでいることが明らかとなった。

1. 安全で取扱いが容易 - 煙霧が放散されず、悪臭がなく、より安全で健康的な作業環境をもたらすもの。

40

2. 潜在的な菌および微生物の寄生に対するバリアを実現し、野菜の発達・成長期に長期間保護するもの。

3. 費用対効果が高いもの。

4. 生物分解性があるもの。

5. 収穫前後の野菜の官能特性および知覚特性に影響がなく、栄養価が損なわれないもの。

6. 合成殺生物剤または抗生物質を含まないもの。

7. 突然変異誘発性でないもの。

8. 催涙性でないもの。

50



9. 速やかに分散するもの。

【0093】

製品は、特に *Phytophthora* 菌に対するバリアとして対処するよう配合された。温室試験で成功を重ねた後、実地試験を実施することになり、*Phytophthora Infestans* に対する有効性を確認した。試験は2011年シーズンについて計画された。非常に感受性の高い作物およびジャガイモ植物に対し試験するという方法であった。

【0094】

NATRAPHASE（登録商標）pHCPは以下のように配合された：

【0095】

【表1】

成分	濃度域 (% (w/w))
硫酸水素ナトリウム	10-40
乳酸	5-20
クエン酸	2-15
グルコシド界面活性剤	5-20

10

【0096】

選択した2種の作物：

20

1. パセリ、非常に感受性の高い作物であるため、および
2. ジャガイモ、定期的に (*Phytophthora Infestans* の防除のために1シーズンあたり平均10-15回) 処理されるため。

【0097】

すべての試験は、数エーカーの大きな区画にある屋外の畑の実践状況で行われた。パセリおよびジャガイモの試験区域内で植物毒性は認められなかった。

【0098】

試験(1)：予防処理(寄生の存在なし)

パセリおよびジャガイモの作物に、1ヘクタールあたり1リットルに相当するNATRAPHASE（登録商標）pHCPを噴霧した。シーズンを通じて8回処理を行った。*Phytophthora Infestans* 感染の兆候は認められず、収穫まで保護は有効であった。塊茎は処理による副作用の兆候がなく健康であった。葉は白化の兆候がなく健康なままであった。

30

【0099】

試験(2)：矯正処理(寄生存在の早期兆候)

パセリおよびジャガイモの作物に、1ヘクタールあたり2リットルに相当するNATRAPHASE（登録商標）pHCPを噴霧した。シーズンを通じて12回処理を行った。NATRAPHASE（登録商標）pHCPは*Phytophthora Infestans* 感染の拡大を止め、収穫まで、さらなる寄生を予防した。塊茎は処理による副作用の兆候がなく健康であった。葉は白化の兆候がなく健康なままであった。

40

【0100】

試験(3)：

2012年のシーズンに本製品は農家により散布され、結果は非常に良い、または良かった。

【0101】

有機栽培農家も強い関心を示しており、彼らにとって、わずかに残された病気防除の可能性の1つであるように思われる。

【0102】

結論：

1. これらの試験は、菌感染を抑制する現在市販されている殺菌剤に対する安全で使いや

50

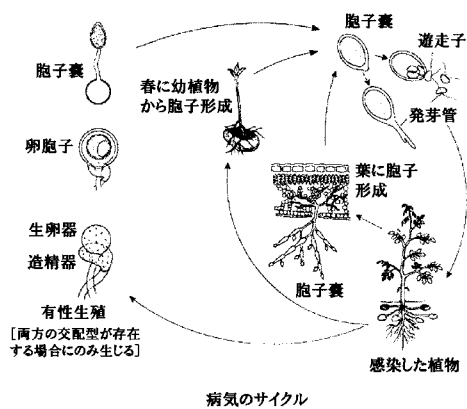
すい代替品である N A T R A p H A S E (登録商標) p H C P の有効性を非常に強く示している。

2. 菌の存在が明らかになり次第、つまり、最初の兆候が目に見えたときに、処理を開始することが非常に重要である。過去のデータに基づいて、処理は、菌感染が生じる前に行う必要がある。

3. 噴霧は、散布範囲が均一に処理されるよう、正しい方法で行う必要がある。

4. 試験より、N A T R A p H A S E (登録商標) p H C P は、市販されている、より複雑な殺菌剤と比べ、非常に安全で使いやすい製品であり、取扱者が準備しやすく、費用対効果が高いことが示された。

【 図 2 】



【図 1 ( a ) 】



【図 1 ( b ) 】



【 図 3 】



古い(6～8日経過した)胞子形成病変を有するジャガイモ若葉

【 図 4 】



*P. infestans* に感染したジャガイモ

【 図 5 】



茎および葉に病変のある感染したトマト植物

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2013/000126

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01N43/50  
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

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, BIOSIS, EMBL, FSTA, 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	<p>"How to Kill Spider Mites - Get Rid of Spider Mite Infestation on Cannabis (Marijuana)",</p> <p>2 August 2009 (2009-08-02), XP002699007, Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://www.growery.org/3047/How-to-Kill-Spider-Mites-Get-Rid-of-Spider-Mite-Infestation-on-Cannabis-Marijuana">http://www.growery.org/3047/How-to-Kill-Spider-Mites-Get-Rid-of-Spider-Mite-Infestation-on-Cannabis-Marijuana</a> [retrieved on 2013-06-17] Soap &amp; Water Plus version 2.</p> <p>----- -/-</p>	1,34, 51-64

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier application or patent but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 June 2013

Date of mailing of the international search report

02/09/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Obel, Nicolai

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/GB2013/000126

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

see additional sheet(s)

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ GB2013/ 000126

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 26, 46(completely); 1-25, 27-45, 47-64(partially)

Composition comprising an acidulant and ascorbic acid.

---

2. claims: 1-25, 27-45, 47-64(all partially)

Composition comprising an acidulant and kojic acid.

---

3. claims: 1-25, 27-45, 47-64(all partially)

Composition comprising an acidulant and  
(5-hydroxy-2-(hydroxymethyl)-4H-pyran-4- one).

---

4. claims: 1-25, 27-45, 47-64(all partially)

Composition comprising an acidulant and erythorbic acid.

---

5. claims: 1-25, 27-45, 47-64(all partially)

Composition comprising an acidulant and phenolic antioxidant  
carboxylic acids.

---



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2013/000126

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/15035 A1 (ECOVAL INC [CA]; LOJEK JOHN S [CA]; LOJEK MARGARET ANNE [CA]) 23 March 2000 (2000-03-23)	1,5,6, 14-16, 18-22, 24-43, 47-64
Y	page 10, line 15 - line 18; claims 5,6	2-4,45, 46
X	----- US 6 841 572 B2 (HORST R KENNETH [US] ET AL) 11 January 2005 (2005-01-11)	1,5-23, 28,29, 34-44, 51-64
Y	claims 1-3,8,14-16 column 6, lines 21-24 column 6, lines 45-67 column 7, lines 1-18 -----	45,46
X	EP 0 565 968 A2 (RAYMOND A GMBH & CO KG [DE]) 20 October 1993 (1993-10-20)	1,8, 14-18, 22,23, 28,29, 34-44, 53-64
Y	claims 1,6 ----- HAGGAG WAFAA M ET AL: "Application of some natural compounds for management of potato late and early blights", FOOD, AGRICULTURE & ENVIRONMENT, WFL, HELSINKI, vol. 5, no. 2, 1 April 2007 (2007-04-01), pages 157-163, XP009170352, ISSN: 1459-0255 abstract	2-4
X	----- WO 2004/045281 A2 (VIROX TECHNOLOGIES INC [CA]; RAMIREZ JOSE A [US]; OMIDBAKSH NAVID [CA]) 3 June 2004 (2004-06-03) claims 20-26	34-43, 53-64
X	----- WO 2008/144014 A2 (AGION TECHNOLOGIES INC [US]) 27 November 2008 (2008-11-27) claims 85-89 ----- -/--	1,5-22, 34-43, 53-64

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2013/000126

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>MILLS A A S ET AL: "Effect of salt compounds on mycelial growth, sporulation and spore germination of various potato pathogens",  POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY,  ELSEVIER, NL,  vol. 34, no. 3,  1 December 2004 (2004-12-01), pages  341-350, XP004670311,  ISSN: 0925-5214, DOI:  10.1016/J.POSTHARVBIO.2004.05.022  the whole document  -----</p>	1-64

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2013/000126

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0015035	A1	23-03-2000	AR 020455 A1	15-05-2002
			AU 5274899 A	03-04-2000
			BR 9913699 A	05-06-2001
			CA 2343143 A1	23-03-2000
			CN 1317930 A	17-10-2001
			EP 1113719 A1	11-07-2001
			JP 2002524474 A	06-08-2002
			MX PA01002709 A	08-04-2002
			NO 20011281 A	14-05-2001
			US 6586470 B1	01-07-2003
			WO 0015035 A1	23-03-2000
			ZA 200102086 A	13-06-2002
			-----	
US 6841572	B2	11-01-2005	US 2004167220 A1	26-08-2004
			US 2005096393 A1	05-05-2005
-----				
EP 0565968	A2	20-10-1993	DE 4212789 C1	09-09-1993
			EP 0565968 A2	20-10-1993
			ES 2094402 T3	16-01-1997
			JP 2566721 B2	25-12-1996
			JP H0645771 A	18-02-1994
			US 5351611 A	04-10-1994
			US 5471920 A	05-12-1995
-----				
WO 2004045281	A2	03-06-2004	AT 438304 T	15-08-2009
			AU 2003302067 A1	15-06-2004
			CA 2503627 A1	03-06-2004
			EP 1562430 A2	17-08-2005
			EP 1955593 A2	13-08-2008
			ES 2330933 T3	17-12-2009
			JP 4813059 B2	09-11-2011
			JP 2006506423 A	23-02-2006
			JP 2011225584 A	10-11-2011
			US 2005058719 A1	17-03-2005
			WO 2004045281 A2	03-06-2004
			-----	
WO 2008144014	A2	27-11-2008	AU 2008254482 A1	27-11-2008
			AU 2008254484 A1	27-11-2008
			CA 2687418 A1	27-11-2008
			CA 2687628 A1	27-11-2008
			CN 101742914 A	16-06-2010
			CN 101742915 A	16-06-2010
			EP 2154974 A2	24-02-2010
			EP 2155002 A1	24-02-2010
			EP 2162001 A2	17-03-2010
			EP 2162002 A2	17-03-2010
			EP 2497363 A1	12-09-2012
			EP 2497364 A1	12-09-2012
			ES 2394476 T3	01-02-2013
			KR 20100017809 A	16-02-2010
			KR 20100020004 A	19-02-2010
			US 2008292673 A1	27-11-2008
			US 2008292674 A1	27-11-2008
			US 2008292676 A1	27-11-2008
			US 2008292721 A1	27-11-2008
			US 2008292722 A1	27-11-2008
			US 2008292723 A1	27-11-2008
			US 2008299222 A1	04-12-2008

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2013/000126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		US 2009047364 A1	19-02-2009
		US 2013004587 A1	03-01-2013
		US 2013012556 A1	10-01-2013
		WO 2008144013 A1	27-11-2008
		WO 2008144014 A2	27-11-2008
		WO 2008144015 A2	27-11-2008
		WO 2008144024 A2	27-11-2008
-----			

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC