

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6087055号  
(P6087055)

(45) 発行日 平成29年3月1日 (2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日 (2017.2.10)

(51) Int. Cl.	F I
AO 1 N 43/40 (2006.01)	AO 1 N 43/40 I O 1 A
AO 1 G 7/06 (2006.01)	AO 1 G 7/06 A
AO 1 N 37/50 (2006.01)	AO 1 N 37/50
AO 1 P 3/00 (2006.01)	AO 1 P 3/00

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-549466 (P2011-549466)	(73) 特許権者	512137348
(86) (22) 出願日	平成22年2月2日 (2010.2.2)		バイエル・インテレクチュアル・プロパティ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング
(65) 公表番号	特表2012-517962 (P2012-517962A)		Bayer Intellectual Property GmbH
(43) 公表日	平成24年8月9日 (2012.8.9)		ドイツ40789モンハイム・アム・ライン、アルフレート・ノーベル・シュトラッセ10番
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/000610		
(87) 国際公開番号	W02010/091803	(74) 代理人	100114188
(87) 国際公開日	平成22年8月19日 (2010.8.19)		弁理士 小野 誠
審査請求日	平成25年1月23日 (2013.1.23)	(74) 代理人	100119253
審査番号	不服2015-8817 (P2015-8817/J1)		弁理士 金山 賢教
審査請求日	平成27年5月12日 (2015.5.12)	(74) 代理人	100124855
(31) 優先権主張番号	09356008.4		弁理士 坪倉 道明
(32) 優先日	平成21年2月13日 (2009.2.13)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		
(31) 優先権主張番号	61/258,796		
(32) 優先日	平成21年11月6日 (2009.11.6)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 果実および野菜の保存期間を延長するためのコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤の使用

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

果実および野菜の保存期間を、冷蔵せずに少なくとも1週間の期間延長する方法であって、該方法は、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤であるフルオピラムを、果実または野菜の生育中に作物に施用することを特徴とする前記方法。

## 【請求項 2】

果実が、バナナ、クロフサスグリ、アカフサスグリ、グズベリー、トマト、ナス、グアバ、ルクマ、トウガラシ、ザクロ、キウイフルーツ、ブドウ、テーブルグレープ、カボチャ、ウリ、キュウリ、メロン、オレンジ、レモン、ライム、グレープフルーツ、バナナ、クランベリー、ブルーベリー、ブラックベリー、ラズベリー、ボイセンベリー、ヘッジアップル (hedge apple)、パイナップル、イチジク、クワの実、リンゴ、アンズ、モモ、サクランボ、ヒマワリの種、イチゴおよびプラムからなる群から選択される、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

野菜が、ブロッコリー、サヤインゲン、レタス、カリフラワー、アーティチョーク、スイートコーン、トウモロコシ、ケール、コラードの葉、ハウレンソウ、ビートの若葉、カブの葉、エンダイブ；ネギ、芽キャベツ、セロリ、ルバーブ、アスパラガス、ショウガ；ジャガイモ、キクイモ、サツマイモ、ヤムイモ、マメモヤシ、ニンジン、アメリカボウフウ、ビート、ハツカダイコン、カブ、タマネギ、ニンニク、エシャロットからなる群から選択される、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 4】

果実がイチゴである、請求項 1 または 2 に記載の方法。

## 【請求項 5】

コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤であるフルオピラムが、純粋な活性物質 ( a . s . ) に基づき 1 から 2 5 0 g / h a の間の割合で作物に施用される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 6】

コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤であるフルオピラムおよびさらに別の殺真菌剤を含む組成物が作物またはその果実もしくは野菜に施用される、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

10

## 【請求項 7】

組成物がフルオピラムおよびトリフロキシストロピンを含む、請求項 6 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、果実および野菜の保存期間および保存安定性を延長するためのコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤の使用、ならびに果実および野菜の収穫前に、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤を作物に施用することにより果実および野菜の保存期間を延長する方法に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

生鮮果実および野菜は非常に傷みやすい商品である。そのような食品を酸化分解、カビの攻撃、湿気の浸潤から保護し、生鮮食品の新鮮さ、テクスチャーおよび色を保持するために、これまで多くの技術が用いられてきた。

## 【0003】

果実および野菜の保存期間を長くするために早くから用いられてきた手段のひとつが、冷蔵である。しかしながら生鮮食品の多くが低温下で長い期間保存されると、1 . 7 より上で増殖する微生物やカビのせいで農産物の味、におい、または品質に悪影響を示す。さらに、1 . 7 以下の保存温度は食品の組織に低温傷害を起こすことが多い。それゆえ、多くの場合、ある果実または野菜にとって望ましい保存期間を達成するのには冷蔵だけでは効果的でない。

30

## 【0004】

生鮮果実および/または野菜のコーティングはこれらの技法のうちのひとつであるが、使用の成功の程度はさまざまである。コーティングは生鮮食品の有用保存期間を延ばすのに効果的でなければならぬはもちろんだが、商品の外観が自然の状態と変わってはならない。最低でもこの自然の外観は元のままでなくてはならないが、それだけでなく、理想的には外観が改善されるべきであり、特にその果実または野菜が販売のため展示される場合には改善されるべきである。果実または野菜がその自然状態で消費されることになっている場合、コーティング剤の選択はさらに複雑で、そのコーティングを除去する必要がないことが必須と考えられる。その場合、コーティング剤は食べられることはもちろんであるが、生鮮果実または野菜の自然の官能特性に影響するまたは変えることがあってはならない。

40

## 【0005】

これらの従来のコーティング技術の典型例は、Recker の米国特許第 2 , 5 6 0 , 8 2 0 号および C u n n i n g の米国特許第 2 , 7 0 3 , 7 6 0 号のワックスエマルジョンである。自然材料によるコーティングは、乳清 ( M u s h e r の米国特許第 2 , 2 8 2 , 8 0 1 号 ) 、レシチン ( A l l i n g h a m の米国特許第 2 , 4 7 0 , 2 8 1 号および M u l d e r の米国特許第 3 , 4 5 1 , 8 2 6 号 ) 、多価アルコールと一緒にゼラチン ( W h i t m a n らの米国特許第 3 , 5 5 6 , 8 1 4 号 ) およびタンパク質 ( G a r b u t t の米国特許第 4 , 3 4 4 , 9 7 1 号 ) が使用されている。ポリマーも広く用いられてお

50

り、すなわち、熱可塑性ポリマー（Tisdaleらの米国特許第2,213,557号）、酢酸ビニルポリマー（Rosenfieldの米国特許第3,410,696号）、親水性ポリマー（DeLongらの米国特許第3,669,691号）、および水溶性ポリマーと疎水性材料の組み合わせ（ukaiらの米国特許第3,997,674号）である。セルロース系材料は果実および野菜のコーティングに有益なことがわかり、水和セルロース（Beadleの米国特許第1,774,866号）、セルロースとワックスの組み合わせ（Beattyの米国特許第2,364,614号）、セルロースエーテルと脂肪酸エステルとの組み合わせ（Hamdyらの米国特許第3,471,303号）、またはモノグリセリドと脂肪酸金属塩（Hamdyらの米国特許第3,461,304）またはショ糖脂肪酸エステル（Tanらの米国特許第4,338,342）がある。

10

#### 【0006】

食品の保存は長年、脱水と冷凍のように相互に排他的なプロセスを用いてきた。これらの操作のどちらも、しばしばブランチングと呼ばれる加熱処理を含み、脱水または凍結工程の前に行われる。ブランチングは酵素または細菌のレベルを下げ、乾燥または凍結状態での保存中の色、におい、組織の変化またはビタミン類の損失などの望ましくない変化を阻止または最小化するとされている。ブランチングは蒸気（たとえば、Wigelsworthの米国特許第2,373,521号）、熱水（Vahlらの米国特許第2,515,025号）、高温無酸素ガス（Smithらの米国特許第3,801,715号）または熱風（Linaberryらの米国特許第3,973,047号）で行うことができる。

20

#### 【0007】

後に公開された先行技術文献EP-A-2036438は、果実および野菜の保存期間を増すために異なるコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤を収穫後に使用することを開示する。しかし収穫前の処理についてはこの文献中には開示されていない。

#### 【0008】

WO2004/016088はキュウリにおけるボトリュティス・キネレア（Botrytis cinerea）を抑制するためにフルオピラムを収穫前に施用することを教示する。

#### 【0009】

Blacharski, R.; Legard, D.; Bartz, : 「The Effect of Preharvest Fungicide Applications on Control of Postharvest Disease」 [Online] 1999年, XP002536551はキャブタンやチラムといった保護殺菌剤を収穫前に使用して収穫後にイチゴにボトリュティス・キネレア（Botrytis cinerea）が発生するのを抑制し、それにより果実の保存期間を延長することを開示する。

30

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0010】

【特許文献1】米国特許第2,560,820号明細書

40

【特許文献2】米国特許第2,703,760号明細書

【特許文献3】米国特許第2,282,801号明細書

【特許文献4】米国特許第2,470,281号明細書

【特許文献5】米国特許第3,451,826号明細書

【特許文献6】米国特許第3,556,814号明細書

【特許文献7】米国特許第4,344,971号明細書

【特許文献8】米国特許第2,213,557号明細書

【特許文献9】米国特許第3,410,696号明細書

【特許文献10】米国特許第3,669,691号明細書

【特許文献11】米国特許第3,997,674号明細書

50

【特許文献12】米国特許第1,774,866号明細書  
 【特許文献13】米国特許第2,364,614号明細書  
 【特許文献14】米国特許第3,471,303号明細書  
 【特許文献15】米国特許第3,461,304号明細書  
 【特許文献16】米国特許第4,338,342号明細書  
 【特許文献17】米国特許第2,373,521号明細書  
 【特許文献18】米国特許第2,515,025号明細書  
 【特許文献19】米国特許第3,801,715号明細書  
 【特許文献20】米国特許第3,973,047号明細書  
 【特許文献21】欧州特許出願公開第2036438号明細書  
 【特許文献22】国際公開第2004/016088号  
 【非特許文献】

10

【0011】

【非特許文献1】Blacharski, R.; Legard, D.; Bartz, : 「The Effect of Preharvest Fungicide Applications on Control of Postharvest Disease」[Online] 1999年、XP002536551

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

20

したがって、先行技術の方法から生じる欠点を回避し、果実および野菜の保存期間をさらに改善する方法の必要性は大いにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上に概説された問題点は、果実および野菜の保存期間を延長するためにコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤を使用することにより解決された。ここでコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤は果実および野菜の収穫前に作物に施用された。

【0014】

意外にも、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤を生育および成熟時期に施用すると保存期間中に細菌または真菌による病気が発生するのを回避できることがわかった。この効果は、収穫後の問題を起こす主要な真菌、すなわちリゾプス属種(Rhizopus spp.)、スクレロティニア・ミノール(Sclerotinia minor)およびスクレロティニア・スクレロティオリウム(Sclerotinia sclerotiorum)の1つを減少させる点で特に注目される。その結果、処理された果実および野菜の保存期間と貯蔵安定性は顕著に延長される。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】処置番号3(FLU+TFS)の収穫日付ボックス(harvest date box)を示す写真である。

【図2】処置番号4(Elevate)の収穫日付ボックス(harvest date box)を示す写真である。

40

【0016】

「空白の場所(blank spot)」と濡れた紙は、リゾプス属(Rhizopus)感染後溶けた果実を除去したことによる(ボックスの中の果実を全部だめにする可能性のある2次感染サイクルを防ぐため)。ボックス内では24時間以内に暗灰色の真菌が発生して果実を覆った。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明に関連して、ミトコンドリアの呼吸鎖中のコハク酸デヒドロゲナーゼを阻害する活性物質(a.s.)すべてが使用可能である。本発明の好ましい実施態様においてコハ

50

ク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤はフルオピラム (fluopyram)、イソピラザム (isopirazam)、ボスカリド (boscalid)、ペンチオピラド (penthioopyrad)、N - [ 2 - ( 1 , 3 - ジメチルブチル ) フェニル ] - 5 - フルオロ - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド (carbox - amide)、セダキサン (sedaxan) およびビキサフェン (bixafen) またはこれらの混合物からなる群から選択される。本発明のもっとも好適な実施態様において、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤はフルオピラムである。

【 0 0 1 8 】

フルオピラムは N - { 2 - [ 3 - クロロ - 5 - ( トリフルオロメチル ) - 2 - ピリジニル ] エチル } - 2 - ( トリフルオロメチル ) ベンズアミドという化合物名を有し、ピリジニルエチルベンズアミドの化学的分類に属する殺菌剤である。フルオピラムおよび、それを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は E P - A - 1 3 8 9 6 1 4 に記載されている。

10

【 0 0 1 9 】

N - [ 2 - ( 1 , 3 - ジメチルブチル ) フェニル ] - 5 - フルオロ - 1 , 3 - ジメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミドおよびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は W O 0 3 / 0 1 0 1 4 9 に記載されている。

【 0 0 2 0 】

N - ( 3 ' , 4 ' - ジクロロ - 5 - フルオロ - 1 , 1 ' - ビフェニル - 2 - イル ) - 3 - ( ジフルオロメチル ) - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミドという化学名を有するビキサフェン ( 化合物 1 - 2 ) およびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は W O 0 3 / 0 7 0 7 0 5 に記載されている。

20

【 0 0 2 1 】

セダキサンは 2 つの c i s - 異性体、2 ' - [ ( 1 R S , 2 R S ) - 1 , 1 ' - ビシクロプロップ - 2 - イル ] - 3 - ( ジフルオロメチル ) - 1 - メチルピラゾール - 4 - カルボキサミドと、2 つの t r a n s - 異性体、2 ' - [ ( 1 R S , 2 S R ) - 1 , 1 ' - ビシクロプロップ - 2 - イル ] - 3 - ( ジフルオロメチル ) - 1 - メチルピラゾール - 4 - カルボキサミドの混合物である。セダキサンおよびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は W O 0 3 / 0 7 4 4 9 1 、 W O 2 0 0 6 / 0 1 5 8 6 5 および W O 2 0 0 6 / 0 1 5 8 6 6 に記載されている。

30

【 0 0 2 2 】

イソピラザムは 2 つの s y n - 異性体である 3 - ( ジフルオロメチル ) - 1 - メチル - N - [ ( 1 R S , 4 S R , 9 R S ) - 1 , 2 , 3 , 4 - テトラヒドロ - 9 - イソプロピル - 1 , 4 - メタノナフタレン - 5 - イル ] ピラゾール - 4 - カルボキサミドおよび 2 つの a n t i - 異性体である 3 - ( ジフルオロメチル ) - 1 - メチル - N - [ ( 1 R S , 4 S R , 9 S R ) - 1 , 2 , 3 , 4 - テトラヒドロ - 9 - イソプロピル - 1 , 4 - メタノナフタレン - 5 - イル ] ピラゾール - 4 - カルボキサミドの混合物である。イソピラザムおよびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は W O 2 0 0 4 / 0 3 5 5 8 9 に記載されている。

【 0 0 2 3 】

( R S ) - N - [ 2 - ( 1 , 3 - ジメチルブチル ) - 3 - チエニル ] - 1 - メチル - 3 - ( トリフルオロメチル ) ピラゾール - 4 - カルボキサミドという化学名を有するペンチオピラドおよびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は E P - A - 0 7 3 7 6 8 2 に記載されている。

40

【 0 0 2 4 】

2 - クロロ - N - ( 4 ' - クロロビフェニル - 2 - イル ) ニコチンアミドという化学名を有するボスカリド、およびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は D E - A 1 9 5 3 1 8 1 3 に記載されている。

【 0 0 2 5 】

3 - ( ジフルオロメチル ) - 1 - メチル - N - ( 3 ' , 4 ' , 5 ' - トリフルオロピフ

50

エニル - 2 - イル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミドという化学名を有するフルキサピラキサド、およびそれを市販されている既知の化合物から出発して製造する工程は WO 2 0 0 6 / 0 8 7 3 4 3 に記載されている。

【 0 0 2 6 】

本発明に関連して、保存期間（または保存性）とは傷みやすい果実または野菜が冷蔵されまたは冷蔵されずに保存されることができ、食べることができ、微生物または真菌による顕著または有害な劣化または汚染のない状態でいられる期間を指す。

【 0 0 2 7 】

保存期間の延長とは保存期間が少なくとも数日、好ましくは少なくとも 1 週間、もっとも好ましくは少なくとも 1 ヶ月長くなることを指す。

【 0 0 2 8 】

本発明に記載の使用 / 方法はどのような種類の果実および野菜にでも適用することができる。

【 0 0 2 9 】

果実の例は、バナナ、クロフサスグリ、アカフサスグリ、グズベリー、トマト、ナス、グアバ、ルクマ ( l u c u m a )、トウガラシ、ザクロ、キウイフルーツ、ブドウ、テーブルグレープ、カボチャ、ウリ、キュウリ、メロン、オレンジ、レモン、ライム、グレープフルーツ、バナナ、クランベリー、ブルーベリー、ブラックベリー、ラズベリー、ボイセンベリー、ヘッジアップル ( h e d g e a p p l e )、パイナップル、イチジク、クワの実、リンゴ、アズキ、モモ、サクランボ、ヒマワリの種、イチゴおよびプラムである。

【 0 0 3 0 】

野菜の例としては、サヤインゲン；花蕾、たとえばブロッコリー、カリフラワー、アーティチョーク；種子、たとえばメイズとも言われるスイートコーン；葉物、たとえばケール、レタス、コラードの葉、ハウレンソウ、ビートの若葉、カブの葉、エンダイブ；葉鞘、たとえばネギ；芽類、たとえば芽キャベツ；葉の茎、たとえばセロリ、ルバーブ；まだ若い苗条の時の植物の茎、たとえばアスパラガス、ショウガ；塊茎としても知られている植物の地下茎、たとえばジャガイモ、キクイモ、サツマイモ、ヤムイモ；未熟植物全体、たとえばマメモヤシ；根菜、たとえばニンジン、アメリカボウフウ、ビート、ハツカダイコン、カブ；鱗茎、たとえばタマネギ、ニンニク、エシャロットがある。

【 0 0 3 1 】

好ましい実施態様において、収穫された果実の保存期間を改善するために、イチゴまたはテーブルグレープがコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤で、もっとも好ましくはフルオピラムで、処理される。

【 0 0 3 2 】

コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラムは果実もしくは野菜をつけている作物、または果実もしくは野菜それ自体を処理した後一定期間の間果実および野菜の保存期間を延長するために用いられることができる。通常、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤は収穫前に作物またはその果実もしくは野菜に施用され、より好ましくは果実および野菜の成熟前に、もっとも好ましくは植物および果実が生育中で汚染の起こる前に施用される。

【 0 0 3 3 】

保護効果のある期間は通常、作物またはその果実もしくは野菜を活性化化合物で処理した後 1 時間から 6 ヶ月、好ましくは 1 週間から 1 ヶ月にわたる。

【 0 0 3 4 】

収穫された果実または野菜の保存期間を延長するため、本発明に従いコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラムを用いる場合、施用のタイプによって施用濃度は広い範囲で可変である。葉面散布の場合、活性化化合物の施用濃度は、通常、純粋な a . s . ( 活性物質 ) に基づき 1 から 5 0 0 g / h a、より好ましくは 2 5 から 2 5 0 g / h a、もっとも好ましくは 3 0 から 1 5 0 g / h a である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

本発明によれば、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラムは植物のすべての部位、苗条、葉、花および根、葉、棘、茎、軸、花、枝芽、花蕾、子実体および果実などに施用することができる。

## 【 0 0 3 6 】

本文中、植物とは、すべての植物および植物群を意味するもので、たとえば望ましい野生植物および望ましくない野生植物、または栽培植物（自然に生えた栽培植物を含む）を指す。栽培植物すなわち作物は、従来の育種および最適化法により得られる植物でもいいし、別に生物工学または遺伝子工学法により得られる植物、またはこれらの方法を組み合わせて得られる植物でもよく、トランスジェニック植物を含み、また植物育種者の権利で保護され得る植物品種も、保護され得ない植物品種も含む。

10

## 【 0 0 3 7 】

本発明によれば、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラムによる植物の処理は通常の処理方法、たとえば浸漬、噴霧、気化、雲霧法（*f o g g i n g*）、注入、滴下、液浸、散布または塗布で直接的に行われる。本発明の好ましい実施態様の1つにおいて、フルオロピラムが注入、滴下、液浸または噴霧により施用される。

## 【 0 0 3 8 】

コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラムは通常の剤形にすることができ、溶液、エマルジョン、懸濁液、粉末、泡、ペースト、顆粒、エーロゾル、ポリマー物質中または種子用コーティング組成物中の微小カプセル、および濃厚少量冷霧散布（*U L V - c o l d - f o g g i n g*）および濃厚少量温霧散布（*U L V w a r m - f o g g i n g*）剤などである。

20

## 【 0 0 3 9 】

これらの剤形は既知の方法、たとえば活性化合物を増量剤と混合することで作られる。ここで増量剤とは液体溶剤、加圧液化ガス、および/または固体担体であり、場合によっては界面活性剤を用いるが、界面活性剤は乳化剤および/または分散剤および/または起泡剤である。使用する増量剤が水の場合、共溶媒としてたとえば有機溶媒を用いることも可能である。適当な液体溶媒は、基本的に、キシレン、トルエンまたはアルキルナフタレンなど芳香族系、クロロベンゼン、クロロエチレンまたは塩化メチレンなど塩素化芳香族または塩素化脂肪族炭化水素、シクロヘキサンまたは、（たとえばミネラルオイル画分など）パラフィンなど脂肪族炭化水素、ブタノールまたはグリコールおよびそれらのエーテルとエステル体などアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンまたはシクロヘキサノンなどケトン、ジメチルホルムアミドおよびジメチルスルホキシドなど極性の高い溶媒およびまた水である。液化ガスの増量剤または担体は、周辺温度および大気圧下で気体である液体であり、たとえばハロゲン化炭化水素などのエーロゾル噴射剤、さらにまた、ブタン、プロパン、二酸化窒素および二酸化炭素である。固体担体として適切なものとしては、カオリン、粘土、タルク、チョーク、水晶、アタパルジャイト、モンモリロナイトまたは珪藻土などの粉碎天然無機物、細かく分級されたシリカ、アルミナおよびケイ酸塩などの粉末合成無機物がある。顆粒用固体担体として適しているのは、たとえば粉碎されて分画された方解石、軽石、大理石、海泡石および白雲石などの自然石があり、さらにまた無機および有機の粉末の合成顆粒、おがくず、ココナッツの殻、トウモロコシの芯およびタバコの茎などの有機材料の顆粒も適している。乳化剤および/または起泡剤として適しているものは、たとえば、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸アルコールエーテル、たとえばアルキルアリールポリグリコールエーテル、アルキルスルフォネート、アルキルスルフェート、アリールスルフォネートおよびタンパク質加水分解物などの非イオン性およびアニオン性乳化剤がある。分散剤としては、たとえばリグノ亜硫酸塩廃液およびメチルセルロースが適している。

30

40

## 【 0 0 4 0 】

カルボキシメチルセルロースおよび粉末、顆粒あるいはラテックスの形態の天然および合成のポリマー、たとえばアラビアゴム、ポリビニルアルコールおよびポリビニルアセテ

50

ートなどの粘着性付与剤を製剤中に使用することができる。ケファリンやレシチンなどの天然リン脂質および合成のリン脂質も製剤中に使用することができる。その他の可能な添加物としては鉱油および植物油がある。

#### 【0041】

無機顔料および有機染料などの着色剤を使用することができる。ここで無機顔料は、たとえば酸化鉄、酸化チタニウムおよびプルシアンブルー (Prussian Blue) であり、有機染料は、アリザリン染料、アゾ染料、および金属フタロシアニン染料などである。また、鉄、マンガン、ホウ素、銅、コバルト、モリブデンおよび亜鉛の塩などの微量栄養素を使用することができる。

#### 【0042】

製剤は一般的に、全製剤を基準にして 0.1 と 95 重量パーセントの間、好ましくは 0.5 と 90 重量パーセントの間の活性化化合物を含む。

#### 【0043】

本発明によれば、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラム、それ自体またはその製剤は、既知の殺真菌剤、殺菌剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、または殺虫剤との混合物として使用して、たとえば、活性スペクトルを拡張し、または抵抗性の出現を防ぐことができる。多くの場合、相乗効果が得られ、すなわち、混合物の活性は個々の成分の活性を上回る。

#### 【0044】

本発明のさらなる実施態様は、果実および野菜の保存期間を延ばすコハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤、好ましくはフルオピラム、と第 2 の殺真菌剤を含む組成物の使用に関する。

#### 【0045】

コハク酸デヒドロゲナーゼ、好ましくはフルオピラム、と組み合わせて使用することのできる適切な殺真菌剤は、次の (1) - (14) からなる群から選択される：

(1) 核酸合成の阻害剤、たとえば、ベナラキシル (benalaxyl)、ベナラキシル-M (benalaxyl-M)、ブピリメート (bupirimate)、クロジラコン (clozylacon)、ジメチリモル (dimethirimol)、エチリモル (ethirimol)、フララキシル (furalaxyl)、ヒメキサゾール (hymexazol)、メタラキシル (metalaxyl)、メタラキシル-M (metalaxyl-M)、オフレース (ofurace)、オキサジキシル (oxadixyl) およびオキシリン酸 (oxolinic acid)。

(2) 有糸分裂および細胞分裂の阻害剤、たとえば、ベノミル (benomyl)、カルベンダジム (carbendazim)、クロルフエナゾール (chlorfenazole)、ジエトフェンカルブ (diethofencarb)、エタボキサム (ethaboxam)、フベリダゾール (fuberidazole)、ペンシクロン (pencycuron)、チアベンダゾール (thiabendazole)、チオファネート (thiophanate)、チオファネートメチルおよびゾキサミド (zoxamide)。

(3) 呼吸阻害剤、たとえば、CI 呼吸阻害剤であるジフルメトリム (diflumeetorim)；ピキサフェン、ボスカリド (boscalid)、カルボキシシン (carboxin)、フェンフラム (fenfuram)、フルトラニル (flutolanil)、フルオピラム (fluopyram)、フラメトピル (furametpyr)、フルメシクロクス (furmecyclox)、イソピラザム (isopyrazam) (9R-成分)、イソピラザム (isopyrazam) (9S-成分)、メプロニル (mepronil)、オキシカルボキシシン (oxycarboxin)、ペンチオピラド (penthiopyrad)、CII-呼吸阻害剤であるチフルザミド (thifluzamide)；アミスルブロム (amisulbrom)、アゾキシストロビン (azoxystrobin)、シアゾファミド (cyazofamid)、ジモキシストロビン (dimoxystrobin)、エネストロブリン (enestroburin)、フ

10

20

30

40

50



アモキサドン (famoxadone)、フェナミドン (fenamidone)、フルオキサストロビン (fluoxastrobin)、クレソキシムメチル (kresoxim-methyl)、メトミノストロビン (metominostrobin)、オリサストロビン (orysastrobin)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、ピリベンカルブ (pyribencarb)、CIII - 呼吸阻害剤であるトリフロキシストロビン (trifloxystrobin)。

(4) アンカップラーとして作用できる化合物、たとえばビナパクリル (binapacryl)、ジノキャップ (dinocap)、フルアジナム (fluazinam) およびメプチルジノキャップ (meptyldinocap)。

10

(5) ATP 生産の阻害剤、たとえば、酢酸フェンチン (fentin acetate)、塩化フェンチン (fentin chloride)、水酸化フェンチン (fentin hydroxide) およびシルチオフアム (silthiofam)。

(6) アミノ酸および/またはタンパク質生合成の阻害剤、たとえば、アンドプリム (andoprime)、プラスチシジン S (blasticidin-S)、シプロジニル (cyprodinil)、カスガマイシン (kasugamycin)、カスガマイシン塩酸塩水和物、メパニピリム (mepanipyrim) およびピリメタニル (pyrimethanil)。

(7) シグナル伝達阻害剤、たとえばフェンピクロニル (fenpiclonil)、フルジオキシニル (fludioxonil) およびキノキシフェン (quinoxifen)。

20

(8) 脂質および膜合成阻害剤、たとえばビフェニル、クロゾリネート (chlozolinate)、エディフェンホス (edifenphos)、エトリジアゾール (etridiazole)、ヨードカルブ (iodocarb)、イプロベンホス (iprobefos)、イプロジオン (iprodisone)、イソプロチオレン (isoprothiolane)、プロシミドン (procymidone)、プロパモカルブ (propamocarb)、プロパモカルブ (propamocarb) 塩酸塩、ピラゾホス (pyrazophos)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl) およびビクロゾリン (vinclozolin)。

(9) エルゴステロール生合成阻害剤、たとえば、アルジモルフ (aldimorph)、アザコナゾール (azaconazole)、ビテルタノール (bitertanol)、ブロムコナゾール (bromiconazole)、シプロコナゾール (cyproconazole)、ジクロブトラゾール (diclobutrazole)、ジフェノコナゾール (difenoconazole)、ジニコナゾール (diniconazole)、ジニコナゾール M (diniconazole-M)、ドデモルフ (dodemorph)、酢酸ドデモルフ (dodemorph acetate)、エポキシコナゾール (epoxiconazole)、エタコナゾール (etaconazole)、フェナリモール (fenarimol)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フェンヘキサミド (fenhexamid)、フェンプロピジン (fenpropidin)、フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フルルプリミドール (flurprimidol)、フルシラゾール (flusilazole)、フルトリアホル (flutriafol)、フルコナゾール (furconazole)、フルコナゾール - cis (furconazole-cis)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、イマザリル (imazalil)、イマザリル硫酸塩 (imazalil sulfate)、イミベンコナゾール (imibenconazole)、イブコナゾール (ibconazole)、メトコナゾール (metconazole)、ミクロブタニル (myclobutanil)、ナフチフィン (naftifine)、ヌアリモール (nuarimol)、オキスポコナゾール (oxpoconazole)、パクロブトラゾール (pactlobutrazol)、ペフラゾエート (pefurazoate)、ペンコナゾール

30

40

50

(penconazole)、ピペラリン(piperalin)、プロクロラズ(prochloraz)、プロピコナゾール(propiconazole)、プロチオコナゾール(prothioconazole)、ピリブチカルブ(pyributicarb)、ピリフェノクス(pyrifenoxx)、キンコナゾール(quinconazole)、シメコナゾール(simeconazole)、スピロキサミン(spiroxamine)、テブコナゾール(tebuconazole)、テルビナフィン(terbinafine)、テトラコナゾール(tetraconazole)、トリアジメホン(triadimefon)、トリアジメノール(triadimenol)、トリデモルフ(tridemorph)、トリフルミゾール(triflumizole)、トリホリン(triforine)、トリチコナゾール(triticonazole)、ユニコナゾール(uniconazole)、ビニコナゾール(viniconazole)およびボリコナゾール(voriconazole)。

10

(10)細胞壁合成阻害剤、たとえばベンチアバリカルブ(benthiavalicarb)、ジメトモルフ(dimethomorph)、フルモルフ(flumorph)、イプロバリカルブ(iprovalicarb)、マンジプロパミド(mandipropamid)、ポリオキシシン類(polyoxins)、ポリオキソリム(polyoxorim)、プロチオカルブ(prothiocarb)、バリダマイシンA(validamycin A)およびバリフェナル(valiphenal)。

(11)メラニン生合成の阻害剤、たとえば、カルプロパミド(carpropamid)、ジクロシメト(diclocymet)、フェノキサニル(fenoxanil)、フタリド(phthalide)、ピロキロン(pyroquilon)およびトリシクラゾール(tricyclazole)。

20

(12)宿主防御を誘導できる化合物、たとえばアシベンゾラル-S-メチル(acibenzolar-S-methyl)、プロベナゾール(probenazole)およびチアジニル(tiadinil)。

(13)多点作用を持つことのできる化合物、たとえば、ボルドー混合物、カプタホール(captafol)、キャプタン(captan)、クロロタロニル(chlorothalonil)、銅ナフテネート(copper naphthenate)、酸化銅、オキシ塩化銅、水酸化銅、硫酸銅、ジクロフルアニド(dichlofluaniid)、ジチアノン(dithianon)、ドジン(dodine)、ドジン遊離塩基、フェルバム(ferbam)、フルオロホルベット(fluorofolpet)、フォルベット(folpet)、グアザチン(guazatine)、酢酸グアザチン(guazatine acetate)、イミノオクタジン(iminoctadine)、イミノオクタジンアルベシレート(iminoctadine albesilate)、イミノオクタジントリアセテート(iminoctadine triacetate)、マンカップパー(mancopper)、マンコゼブ(mancozeb)、マネブ(maneb)、メチラム(metiram)、メチラム亜鉛(metiram zinc)、オキシシン銅(oxine-copper)、プロパミジン(propamidine)、プロピネブ(propineb)などの銅剤、硫黄および、ポリスルフィドカルシウム(calcium polysulphide)、チラム(thiram)、トリルフルアニド(tolylfluaniid)、ジネブ(zineb)およびジラム(ziram)を含む硫黄製剤。

30

(14)さらなる化合物は、たとえば、2,3-ジブチル-6-クロロチエノ[2,3-d]ピリミジン-4(3H)-オン、エチル(2Z)-3-アミノ-2-シアノ-3-フェニルプロプ-2-エノエート、N-[2-(1,3-ジメチルブチル)フェニル]-5-フルオロ-1,3-ジメチル-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、N-{2-[1,1'-ビ(シクロプロピル)-2-イル]フェニル}-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、3-(ジフルオロメチル)-1-メチル-N-(3',4',5'-トリフルオロビフェニル-2-イル)-1H-ピラゾール-4-カルボキサミド、3-(ジフルオロメチル)-N-[4-フルオロ-2-(1

40

50

, 1, 2, 3, 3, 3 - ヘキサフルオロプロポキシ) フェニル] - 1 - メチル - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、( 2 E ) - 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 - メチルエタンアミド、( 2 E ) - 2 - { 2 - [ ( { [ ( 2 E, 3 E ) - 4 - ( 2, 6 - ジクロロフェニル) ブタ - 3 - エン - 2 - イリデン] アミノ} オキシ) メチル] フェニル} - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチルエタンアミド、2 - クロロ - N - ( 1, 1, 3 - トリメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 4 - イル) ピリジン - 3 - カルボキサミド、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、5 - メトキシ - 2 - メチル - 4 - ( 2 - { [ ( { ( 1 E ) - 1 - [ 3 - (トリフルオロメチル) フェニル] エチリデン} アミノ) オキシ] メチル} フェニル) - 2, 4 - ジヒドロ - 3 H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 3 - オン、( 2 E ) - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチル - 2 - ( 2 - { [ ( { ( 1 E ) - 1 - [ 3 - (トリフルオロメチル) フェニル] エチリデン} アミノ) オキシ] メチル} フェニル) エタンアミド、( 2 E ) - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチル - 2 - { 2 - [ ( E ) - ( { 1 - [ 3 - (トリフルオロメチル) フェニル] エトキシ} - イミノ) メチル] フェニル} エタンアミド、( 2 E ) - 2 - { 2 - [ ( { [ ( 1 E ) - 1 - ( 3 - { [ ( E ) - 1 - フルオロ - 2 - フェニル - エテニル] オキシ} フェニル) エチリデン] アミノ} オキシ) メチル] フェニル} - 2 - (メトキシイミノ) - N - メチル - エタンアミド、1 - ( 4 - クロロフェニル) - 2 - ( 1 H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イル) シクロヘプタノール、メチル 1 - ( 2, 2 - ジメチル - 2, 3 - ジヒドロ - 1 H - インデン - 1 - イル) - 1 H - イミダゾール - 5 - カルボキシレート、N - エチル - N - メチル - N' - { 2 - メチル - 5 - (トリフルオロメチル) - 4 - [ 3 - (トリメチルシリル) プロポキシ] フェニル} イミドホルムアミド、N' - { 5 - (ジフルオロメチル) - 2 - メチル - 4 - [ 3 - (トリメチルシリル) プロポキシ] フェニル} - N - エチル - N - メチルイミドホルムアミド、O - { 1 - [ ( 4 - メトキシフェノキシ) メチル] - 2, 2 - ジメチルプロピル} 1 H - イミダゾール - 1 - カルボチオエート、N - [ 2 - ( 4 - { [ 3 - ( 4 - クロロフェニル) プロパ - 2 - イン - 1 - イル] オキシ} - 3 - メトキシフェニル) エチル] - N<sup>2</sup> - (メチルスルホニル) パリンアミド、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、5 - アミノ - 1, 3, 4 - チアジアゾール - 2 - チオール、プロバモカルブホセチル、1 - [ ( 4 - メトキシフェノキシ) メチル] - 2, 2 - ジメチルプロピル 1 H - イミダゾール - 1 - カルボキシレート、1 - メチル - N - [ 2 - ( 1, 1, 2, 2 - テトラフルオロエトキシ) フェニル] - 3 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、2, 3, 5, 6 - テトラクロロ - 4 - (メチルスルホニル) ピリジン、2 - ブトキシ - 6 - ヨード - 3 - プロピル - 4 H - クロメン - 4 - オン、2 - フェニルフェノールおよび塩、3 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチル - N - [ 2 - ( 1, 1, 2, 2 - テトラフルオロエトキシ) フェニル] - 1 H - ピラゾール - 4 - カルボキサミド、3, 4, 5 - トリクロロピリジン - 2, 6 - ジカルボニトリル、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 - クロロ - 5 - ( 4 - クロロフェニル) - 4 - ( 2, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - メチルピリダジン、4 - ( 4 - クロロフェニル) - 5 - ( 2, 6 - ジフルオロフェニル) - 3, 6 - ジメチルピリダジン、キノリン - 8 - オール、キノリン - 8 - オールスルフェート ( 2 : 1 ) ( 塩)、5 - メチル - 6 - オクチル - 3, 7 - ジヒドロ [ 1, 2, 4 ] トリアゾロ [ 1, 5 - a ] ピリミジン - 7 - アミン、5 - エチル - 6 - オクチル - 3, 7 - ジヒドロ [ 1, 2, 4 ] トリアゾロ [ 1, 5 - a ] ピリミジン - 7 - アミン、ベンチアゾール、ベトキサジン、カプシマイシン、カルボン、キノメチオネート、クロロネブ、クフラネブ、シフルフェンアミド、シモキサニル、シプロスルファミド、ダゾメト、デバカルブ、ジクロロフェン、ジクロメジン、ジクロラン、ジフェンゾクアット、ジフェンゾクアットメチルスルフェート、ジフェニルアミン、エコメート、フェリムゾン、フルメトベル、フルオピコリド、フルオロイミド、フルスルファミド、フ

ルチアニル、ホセチル - アルミニウム、ホセチル - カルシウム、ホセチル - ナトリウム、ヘキサクロロベンゼン、イルマイシン、イソチアニル、メタスルホカルブ、メチル (2E) - 2 - { 2 - [ ( { シクロプロピル [ ( 4 - メトキシフェニル ) イミノ ] メチル } チオ ) メチル ] フェニル } - 3 - メトキシアクリレート、メチルイソチオシアネート、メトラフェノン、( 5 - ブロモ - 2 - メトキシ - 4 - メチルピリジン - 3 - イル ) ( 2 , 3 , 4 - トリメトキシ - 6 - メチルフェニル ) メタノン、ミルジオマイシン、トルニファニド、N - ( 4 - クロロベンジル ) - 3 - [ 3 - メトキシ - 4 - ( プロパ - 2 - イン - 1 - イルオキシ ) フェニル ] プロパンアミド、N - [ ( 4 - クロロフェニル ) ( シアノ ) - メチル ] - 3 - [ 3 - メトキシ - 4 - ( プロパ - 2 - イン - 1 - イルオキシ ) フェニル ] プロパンアミド、N - [ ( 5 - ブロモ - 3 - クロロ - ピリジン - 2 - イル ) メチル ] - 2 , 4 - ジクロロピリジン - 3 - カルボキサミド、N - [ 1 - ( 5 - ブロモ - 3 - クロロピリジン - 2 - イル ) エチル ] - 2 , 4 - ジクロロピリジン - 3 - カルボキサミド、N - [ 1 - ( 5 - ブロモ - 3 - クロロピリジン - 2 - イル ) - エチル ] - 2 - フルオロ - 4 - ヨードピリジン - 3 - カルボキサミド、N - { ( Z ) - [ ( 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 - { ( E ) - [ ( 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、ナタマイシン ( natamycin )、ニッケルジメチルジチオカルバメート ( nickel dimethyldithiocarbamate )、ニトロタール - イソプロピル ( nitrothal - isopropyl )、オクチリノン ( octhilinone )、オキサモカルブ ( oxamocarb )、オキシフェンチン ( oxyfenthion )、ペンタクロロフェノール ( pentachlorophenol ) およびその塩、フェナジン - 1 - カルボン酸 ( phenazine - 1 - carboxylic acid )、フェノトリン ( phenothrin )、亜リン酸およびその塩、プロパモカルブホセチレート ( propamocarb fosetyl ate )、プロパノシン - ナトリウム ( propanosine - sodium )、プロキナジド ( proquinazid )、ピロールニトリン ( pyrrolnitrine )、キントゼン ( quintozene )、S - プロブ - 2 - エン - 1 - イル 5 - アミノ - 2 - ( 1 - メチルエチル ) - 4 - ( 2 - メチルフェニル ) - 3 - オキソ - 2 , 3 - ジヒドロ - 1H - ピラゾール - 1 - カルボチオエート、テクロフタラム ( tecloftalam )、テクナゼン ( tecnazene )、トリアゾキシド ( triazoxide )、トリクラミド ( trichl amide )、5 - クロロ - N' - フェニル - N' - プロブ - 2 - イン - 1 - イルチオフェン - 2 - スルホノヒドラジドおよびザリラミド ( zarilamid )。

#### 【 0 0 4 6 】

好ましい実施態様において、第 2 の殺真菌剤はトリフロキシストロピンである。本発明のより好ましい実施態様において、フルオピラムおよびトリフロキシストロピンを含む組成物が、果実および野菜、好ましくはイチゴ、の保存期間を延ばすために使用される。

#### 【 0 0 4 7 】

本発明のさらなる実施態様は、果実および野菜の保存期間を延長する方法であって、フルオピラムが果実および野菜の収穫前に作物に使用されることを特徴とするものである。

#### 【 0 0 4 8 】

本発明は以下の実施例により例証される。

#### 【 実施例 】

#### 【 0 0 4 9 】

##### 実施例 A

イチゴ ( フラガリア属種 ( *Fragaria spp.* ) ) の区画は長さ 6 . 1 メートル、幅 0 . 5 メートルで、各 4 反復の完全乱塊法計画に従い 1 区画当たり 2 列を配置した。処置剤は、標準水量 935 l / ha で調製し、各区画には背負いの噴霧器で施用した。処置剤は次であった：

対照 ( 未処置 )

10

20

30

40

50

FLU+TFS 4 oz / A (フルオピラム 73 g / ha + トリフロキシストロビン 73 g / ha)

FLU+TFS 5 oz / A (フルオピラム 92 g / ha + トリフロキシストロビン 92 g / ha)

Elevate 16 oz / A (フェンヘキサミド 560 g / ha)

【0050】

すべての熟した果実は区画から15回にわたり集め(病害率のベースラインを定めるため)、その後週3回(通常各施用の0から4日後)集め、別々のプラスチックの貯蔵ボックス中にペーパータオルを敷いた上において17 でインキュベートした。

【0051】

ボックスは、発症した、3種の収穫後病害について、ボックスあたりの感染した果実の数を数えて評価された。果実は病害により溶けると、各ボックスから除去されて、ボックス内での果実から果実への感染を減らした(図1および2参照)。データは記録され、リゾプス・ストロニフェル(*Rhizopus stolonifer*) (表1)、ボトリュティス・キネレア(*Botrytis cinerea*) (表2)、ペニキリウム(*Penicillium*) 属種(表3)の累積発生率、および病害全部の累積(表4)として下記にグラフ化された。

【0052】

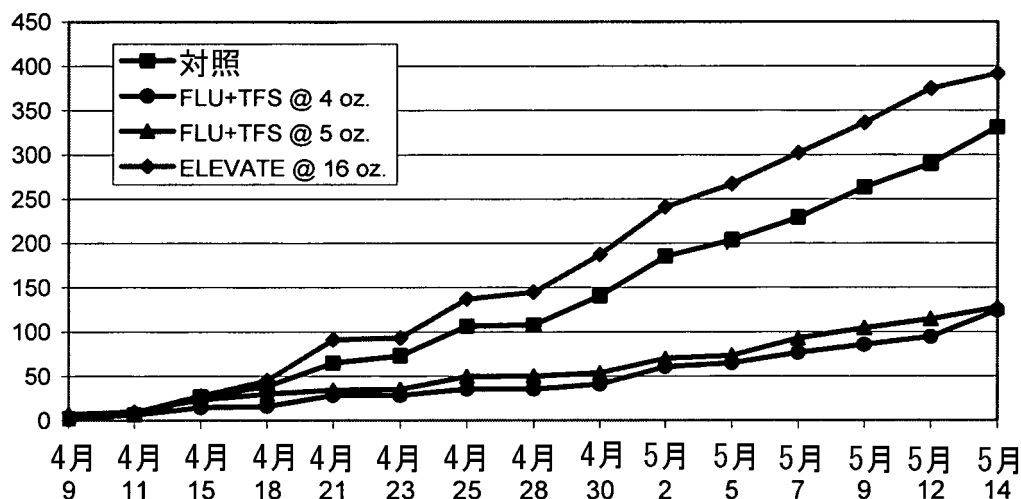
結果

フルオピラムを含む2種の処置剤は収穫後病害のリゾプス・ストロニフェル(*Rhizopus stolonifer*)を制御するのに優れていた。最終評価時、100をちょうど越す程度の果実が感染したのに対し、対照とElevate処置では300と400の間が感染した。3種すべての殺真菌剤が対照とくらべ優れたボトリュティス・キネレア(*Botrytis cinerea*)抑制効果を示した。累積総収穫後病害(表3)は2種のフルオピラム処置では約400果実で市販標準Elevate処置(約600果実)および対照(約700果実)にくらべ低かった。2枚の写真が下記の図に含まれている。写真は果実上の病害を示し、またフルオピラム+トリフロキシストロビン処置が現行利用可能な栽培者の標準であるElevateを上回る効果があることを示す。

【0053】

【表1】

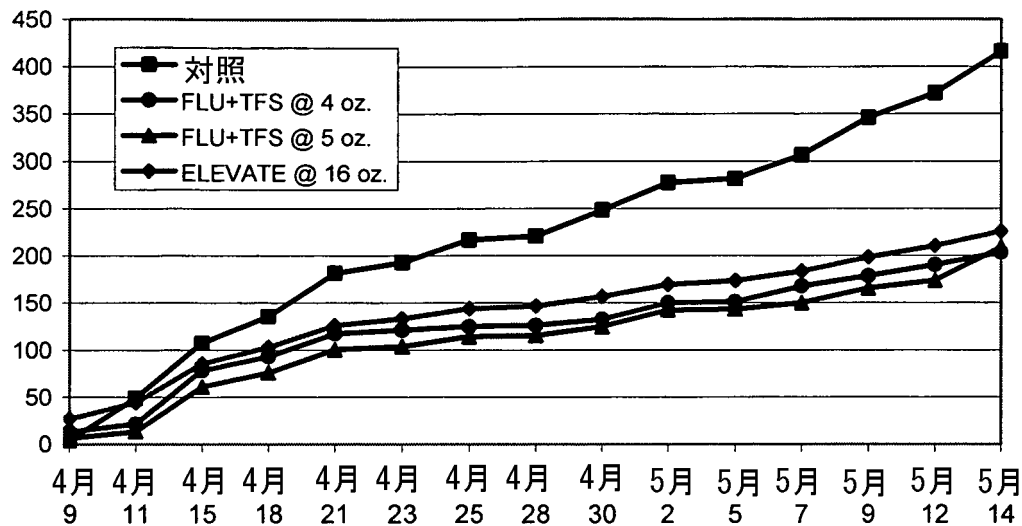
表1: リゾプス・ストロニフェル(*Rhizopus stolonifer*)の感染が肉眼で観察された果実の15回の収穫日における累積発生率



【0054】

【表 2】

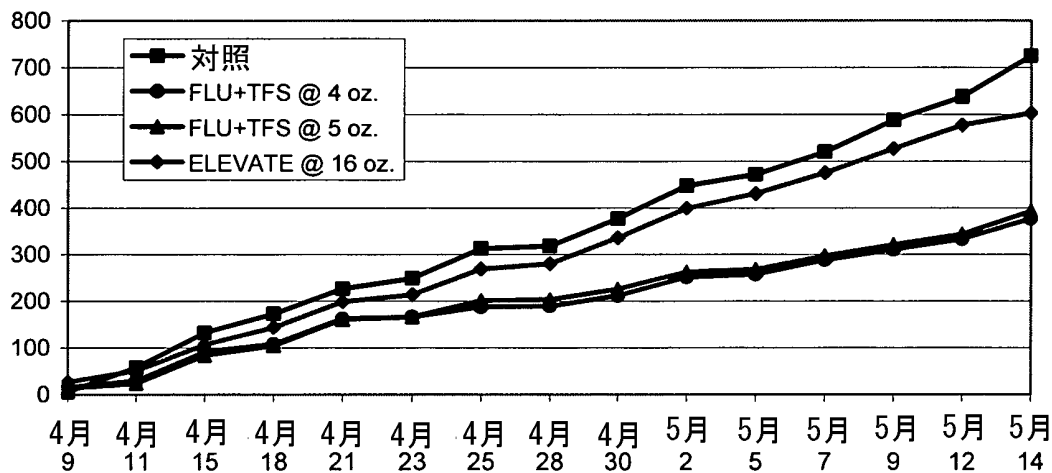
表 2: ボトリティス・ネクレア (*Botrytis cinerea*) の感染が肉眼で観察された  
果実の15回の収穫日における累積発生率



【 0 0 5 5 】

【表 3】

表 3: リゾプス・ストロニフェル (*Rhizopus stolonifer*)、ボトリティス・ネクレア (*Botrytis cinerea*)  
およびペニシリウム (*Penicillium*) 属種の感染が肉眼で観察された  
果実の15回の収穫日における累積発生率



【 0 0 5 6 】

実施例 B

サヤインゲンの例

コンテンダー (Contender) という品種のサヤインゲン (パセオルス・ウルガリス (*Phaseolus vulgaris* L.)) の区画は長さ 4.0 メートル、幅 1.5 メートルで、各 4 反復の完全乱塊法計画に従い 1 区画当たり 2 列を配置し、それぞれプラスチックのトンネルで覆った。処置剤は、標準水量の 300 l / ha で調製し、各区画には背負いの噴霧器で施用した。3 種の殺真菌剤の施用は前もって決められたプログラムにしたがって行った。一回目の施用 (A) は開花時の始めに行い、2 回目の施用 (B) は開花時の終わりに行い、3 回目の施用 (C) は収穫の 7 日前に行った。

処置剤は以下の通りであった：

1 - 未処理の対照

2 - FLU 500 SC @ 0.5 L / ha (フルオピラム @ 250 g / ha)

である。

【0057】

収穫時各区画あたり30個の健康な莢を箱に入れ、室温で保存した。保存開始8日後に収穫後病害が、スクレロティニア・スクレロティオルム (*Sclerotinia sclerotiorum*) による白いカビの症状を示している莢の数を数えることにより評価された。

【0058】

表4に被害莢のパーセントで示した収穫後評価の結果は、病害発生率が90%減少するというすばらしい収穫後病害の抑制を示す。収穫後には殺真菌剤の施用は行わなかったにもかかわらず、サヤインゲンの生育期にフルオピラムを施用すると、未処置の対照の莢と比べ、貯蔵されたサヤインゲンの保存期間が有意に長くなった。

【0059】

【表4】

表4：スクレロティニア・スクレロティオルム (*Sclerotinia sclerotiorum*) によりサヤインゲンに引き起こされる収穫後病害の抑制 8日間の貯蔵後の評価

処置 (用量率)	被害莢のパーセント (病害減少のパーセント) 4区画の平均	
	被害率 (%)	減少率 (%)
1-未処置の対照	17.3	a
2-FLU 500 SC (0.5 L/ha)	1.7 (90.1)	b

同一の文字が後ろについた平均値は有意な差なし (P=0.05)

【0060】

実施例C

レタスの例

アイスバーグ種のレタス "Caru" (ラクトウカ・サティバ (*Lactuca sativa* L.)) の区画は、3反復で完全無作為化計画に従い圃場に設けた。区画は4列5m長で、農家が行うように1.0m間隔に植えた。

【0061】

殺真菌剤処置剤は標準水量の883 l / haで調製し、区画には背負い散布器で施用した。殺真菌剤の施用は収穫の前の日まで3回から5回従来の手動散布器で行った。

施用日：A = x ; B = x + 13日 ; C = x + 22日 ; D = x + 30日 ; E = x + 36

処置剤は以下の通りであった：

1 - 未処置の対照

2 - FLU 500 SC @ 0.5 L / ha (フルオピラム @ 250 g / ha) - 5回施用 (ABCDE)

3 - FLU 500 SC @ 0.5 L / ha (フルオピラム @ 250 g / ha) - 3回施用 (ABC)

4 - Serenade 10 WP @ 5.0 Kg / ha (バキルルス・ズブチリス (*Bacillus subtilis*) 由来の活性物質 @ 500 g / ha) - 5回施用 (ABCDE)

【0062】

収穫時にすべてのレタス球に病害はなかった。収穫されたレタス球はプラスチックバッグに包まれ区画あたり18個のレタスを入れたボックス3個 (54球) を4°Cの気候室に4日間入れた。ついで室温で10日間置いた。収穫後病害の評価はこの14日間の貯蔵

10

20

30

40

50

後に、スクレロティニア・ミノール ( *Sclerotinia minor* ) 感染の徴候があるレタスの数、徴候がないレタスの数を数えることで行われた。

【 0 0 6 3 】

以下の表 5 に示す収穫後病害評価の結果は、圃場で生育中にフルオピラムを施用すると貯蔵中の病徴出現に対し明らかな効果があることを示す。5 回施用した場合 ( 処置 # 2 ) でも 3 回施用した場合でも ( 処置 # 3 ) , フルオピラムは被害球の数を未処理の対照に比べ有意に 9 5 . 4 % および 7 8 . 4 % それぞれ減少させた。一方参照殺真菌剤は収穫後病害の有意な抑制は示さなかった。したがって、収穫前にフルオピラム噴霧を行うと収穫後病害の発生を減少させ、レタスの保存期間を延ばすと結論される。

【 0 0 6 4 】

10

【表 5】

表 5 : スクレロティニア・ミノール ( *Sclerotinia minor* ) によりレタス球に発生する  
収穫後病害の抑制 貯蔵 1 4 日後の評価

処置 (用量率) - 施用順序	被害球の数 ( 3 反復の平均 )	健全球の数 ( 3 反復の平均 )	病害減少率 ( % ) ( アボット )
1 - 未処置の対照	1 5 . 3 a	3 8 . 7 c	—
2 - FLU 500 SC ( 0 . 5 L / h a ) - ABCDE	0 . 7 c	5 3 . 3 a	9 5 . 4
3 - FLU 500 SC ( 0 . 5 L / h a ) - ABC	3 . 3 b c	5 0 . 7 a b	7 8 . 4
4 - Serenade 1 0 WP ( 5 . 0 K g / h a ) - ABCDE	1 2 . 3 a	4 1 . 7 c	1 9 . 6

20

同じ文字が後ろについた平均値は有意な差がない (  $P = 0 . 0 5$  )



【図 1】



Figure 1

【図 2】

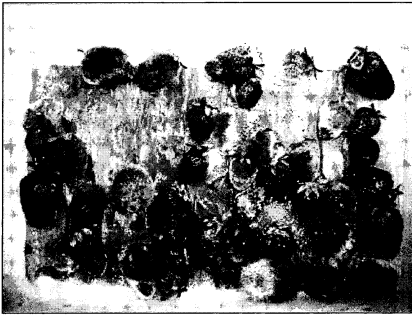


Figure 2

## フロントページの続き

- (74)代理人 100129713  
弁理士 重森 一輝
- (74)代理人 100137213  
弁理士 安藤 健司
- (74)代理人 100143823  
弁理士 市川 英彦
- (74)代理人 100151448  
弁理士 青木 孝博
- (74)代理人 100183519  
弁理士 櫻田 芳恵
- (74)代理人 100196483  
弁理士 川崎 洋祐
- (74)代理人 100185959  
弁理士 今藤 敏和
- (74)代理人 100146318  
弁理士 岩瀬 吉和
- (74)代理人 100127812  
弁理士 城山 康文
- (72)発明者 リーク, ハイコ  
ドイツ国、5 1 3 9 9・ブルシャイト、デイーラート・2 9・アー
- (72)発明者 ラシエーズ, エレーヌ  
フランス国、エフ - 6 9 0 0 9・リヨン、シユマン・ドウ・モンペラ・1 1
- (72)発明者 ラブールデット, ジルベール  
フランス国、7 1 6 0 0・パレー・ル・モニアル、リュ・アントワヌ・ルナル・5 3
- (72)発明者 デイビーズ, ピート・ハワード  
フィリピン国、モンテンルパ・シテイ・1 7 8 0、アヤラ・アラバン・ピレッツジ、タナウエン・ストリート・1 1 2
- (72)発明者 ステジエ, ドミニク  
ドイツ国、4 0 4 7 4・デユツセルドルフ、アム・ボネスホーフ・3 0
- (72)発明者 デ・マイヤー, ルク  
ベルギー国、ベ - 3 3 5 0・リンテルデイーヘン、ヘレンボスストラート・3 3
- (72)発明者 ミユツソン・ザ・フオース, ジョージ・ハーレイ  
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・2 7 6 1 3、ローリー、カルバートン・ドライブ・5 2 0 5
- (72)発明者 フォート, ロリアン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア・9 3 6 3 0、ケアマン、ピー・オー・ボックス・4 3 8
- (72)発明者 タフオロー, シルバン  
フランス国、エフ - 6 9 0 0 4・リヨン、リュ・フィリツプ・ラサール・5 0

## 合議体

審判長 瀬良 聡機  
審判官 齊藤 真由美  
審判官 佐藤 健史

- (56)参考文献 特表2005-535714(JP,A)  
特表2007-522183(JP,A)  
VEGETABLE CROPS RESEARCH BULLETIN, 2007年12月3  
1日, V67, P187-196

P L A N T   D I S E A S E , 2 0 0 1 年 6 月 3 0 日 , V 8 5 , N 6 , P 5 9 7 - 6 0 2

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A01N