

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-287444

(P2005-287444A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷**A23B 7/148****A23B 7/10**

F I

A23B 7/148

A23B 7/10

テーマコード (参考)

4B069

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-109365 (P2004-109365)

(22) 出願日 平成16年4月1日(2004. 4. 1)

(71) 出願人 000002820

大日精化工業株式会社

東京都中央区日本橋馬喰町 1 丁目 7 番 6 号

(74) 代理人 100077698

弁理士 吉田 勝広

(74) 代理人 100098707

弁理士 近藤 利英子

(72) 発明者 飯島 義彦

東京都中央区日本橋馬喰町 1-7-6 大

日精化工業株式会社内

(72) 発明者 林 孝三郎

東京都中央区日本橋馬喰町 1-7-6 大

日精化工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 農産物・園芸産物の鮮度保持タブレット及び該タブレットを用いた鮮度保持方法

(57) 【要約】

【課題】 炭酸ガスを少量づつ持続的に発生させ、農産物・園芸産物存在雰囲気のエチレン濃度を減少させ、延いては農産物・園芸産物の鮮度保持を実現する、安全で使い勝手の良い鮮度保持タブレット及び該タブレットを用いた鮮度保持方法を提供すること。

【解決手段】 少なくとも炭酸塩と芳香族有機酸とからなり、炭酸ガスを発生することを特徴とする農産物・園芸産物の鮮度保持タブレット。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも炭酸塩と芳香族有機酸とからなり、炭酸ガスを発生することを特徴とする農産物・園芸産物の鮮度保持タブレット。

【請求項 2】

炭酸塩が、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸ナトリウム及び炭酸カルシウムから選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 に記載の農産物・園芸産物の鮮度保持タブレット。

【請求項 3】

芳香族有機酸が、桂皮酸、コーヒー酸、p - クマル酸、安息香酸、バニリン酸及びシリンガ酸から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 又は 2 に記載の農産物・園芸産物の鮮度保持タブレット。 10

【請求項 4】

水溶性有機酸を 15 質量%以下の割合で添加した請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の農産物・園芸産物の鮮度保持タブレット。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の鮮度保持タブレットを、農産物・園芸産物と同一雰囲気中に共存させることを特徴とする農産物・園芸産物の鮮度保持方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、農産物・園芸産物（以下単に「農園芸産物」という）の鮮度保持タブレット及び該タブレットを用いた鮮度保持方法に関する。更に詳しくは、各種農園芸産物の輸送中又は貯蔵中に起こる、変色や柔軟化などの自動劣化を効果的且つ持続的に遅延させ、農園芸産物の保存性を高め、加えて汚染菌による農園芸産物の品質低下を予防するのにも有効な、安全性の高い農園芸産物の鮮度保持タブレットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、野菜、果実などの農産物や花卉などの園芸産物（農園芸産物）の鮮度保持技術が、これらの市場への供給効率を高める必要性から種々検討され、ガス濃度の調製と冷蔵を組み合わせて貯蔵する CA（Controlled Atmosphere）貯蔵、フィルムによる包装貯蔵などが開発されてきた。 30

【0003】

しかしながら、前者は貯蔵のための経費が嵩むという理由から導入が困難な場合が多く、いまだ実用的な方法とは言い難い。又、上記のフィルムによる包装貯蔵は、MA（Modified Atmosphere）包装とも呼ばれ、簡易な CA 効果を狙ったものであるが、本格的な CA 貯蔵とは異なり、被鮮度保持物である農園芸産物の貯蔵雰囲気のガス濃度調節は、農園芸産物自体から呼吸により生ずる炭酸ガスとフィルム自体のガス透過性のみに頼る方法であり、積極的にガス濃度をコントロールする効率的な方法とは言い難く、過大の期待はできない。 40

【0004】

比較的安価に農園芸産物の鮮度を保持する手段として、様々な鮮度保持剤の使用が考えられている。元来、農園芸産物の鮮度保持は、農園芸産物の鮮度劣化の原因とされるエチレンの除去が最も有効な手段とされている。従って、従来の鮮度保持剤の大部分はエチレンの除去を目的としたものであるが、より広範な条件下で有効な農園芸産物の鮮度保持を実現するためには不十分な場合が多い。安全且つ決定的に有効な農園芸産物の鮮度保持を実現するためには、単なるエチレンの除去能のみならず、農園芸産物の品質劣化の原因である汚染菌を安全且つ有効に駆逐できる性能を併せ持つ鮮度保持剤が必要である。

【0005】

比較的新しいタイプの鮮度保持剤の中には、炭酸ガスを発生する鮮度保持剤があり、そ 50

の効果が注目されている。炭酸ガスは被鮮度保持物雰囲気中の酸素ガスを置換したり、鮮度劣化の原因物質であるエチレンの作用を抑えたりする効果が知られている。又、炭酸ガスと酸素ガスが共存する場合は、炭酸ガスのほうが酸素ガスより重いので、容器やチャンバーの底に置かれた被鮮度保持物周辺に炭酸ガスの層を形成し、被鮮度保持物と酸素ガスとの接触を妨げ、酸素による鮮度劣化を防ぐブランケット効果も知られている。炭酸ガスのこれらの作用を利用し、野菜や果実を輸送したり保管する際に、輸送車や貯蔵庫の空間部分を炭酸ガスで充満させ、鮮度劣化を鈍化させる試みが行なわれてきた。前記のMA包装もこれらの炭酸ガスの効果を利用した鮮度保持を狙ったものであるが、炭酸ガス発生を被鮮度保持物の呼吸のみに頼る方法であることから、迅速なガス濃度変化が起こりにくく、鮮度劣化防止に最適なガス濃度環境を構築しにくいという欠点があった。そこで、炭酸ガスを発生する鮮度保持剤の利用が考えられたが、従来の炭酸ガス発生剤は、原理としては炭酸塩又は炭酸水素塩と酸とを混合し、炭酸ガスを発生させるものであるが、炭酸ガス発生性のある入浴剤のメカニズムを応用しているため、固体酸としてフマル酸をはじめとする水溶性の有機酸が用いられ、それ故、炭酸ガスの発生が急激に起こり直ちに終了してしまうので、鮮度保持効果が長続きしなかった。

【0006】

更に、従来の粉末タイプの鮮度保持剤は使い勝手にやや難があり、取扱性や携帯性、貯蔵時や鮮度保持剤使用時のスペース効率などに改善の余地が見られた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って本発明の目的は上記の問題点を克服し、炭酸ガスを少量ずつ持続的に発生させ、農園芸産物の周辺のエチレン濃度を持続的に抑えながら、尚且つ該農園芸産物の緑色保持作用及び抗菌作用をも効果的に発揮し、総合的に該農園芸産物の持続的な鮮度保持を実現する、安全で使い勝手の良い鮮度保持タブレット及び該タブレットを用いた鮮度保持方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記の目的を達成すべく鋭意研究の結果、炭酸塩と芳香族有機酸との混合物をタブレットに成形し、これを鮮度保持タブレットとすることにより上記の如き従来技術の問題が解決されることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、少なくとも炭酸塩と芳香族有機酸とからなり、炭酸ガスを発生することを特徴とする農園芸産物の鮮度保持タブレット及び該タブレットを用いた鮮度保持方法を提供する。

【発明の効果】

【0009】

本発明の鮮度保持タブレットは上述のように、優れたエチレン濃度低減能を発現しつつ、農園芸産物の鮮度を保持し、同時に良好な取扱性や経済性、更には安全性をも具備するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

次に発明を実施するための最良の形態を挙げて本発明を更に詳細に説明する。農園芸産物の鮮度保持の有効手段としては、第一に農園芸産物の周辺における低エチレン濃度の維持、第二に農園芸産物の汚染菌に対する予防的措置、第三に農園芸産物の緑色度の保持が挙げられる。農園芸産物の鮮度劣化は、農園芸産物自身が発生するエチレンに起因すると考えられるから、農園芸産物の鮮度劣化を遅延させるためには、何らかの方法により農園芸産物の周辺のエチレンガス濃度を低く抑えることが必要である。又、農園芸産物の鮮度劣化に付随して起こる汚染菌の発生や緑色度の低下は、農園芸産物の商品価値を著しく下落させる。

【0011】

本発明者は、上記の観点から種々の化合物について検討した結果、芳香族有機酸が、農園芸産物から発生する水分の存在下、炭酸水素塩と徐々に反応し、炭酸ガスを少しずつ、長期間放出することを見出した。この持続的な炭酸ガスの発生が、農園芸産物の周辺雰囲気のエチレン濃度を低く抑えけるとともに、芳香族有機酸自身の持つ抗菌・防黴作用により、農園芸産物の鮮度保持を実現する。

【0012】

炭酸ガスは一般に、農園芸産物に対してエチレンとは相反する作用を示すことが知られている。これは、炭酸ガスが農園芸産物の呼吸を抑制することや、エチレンと炭酸ガスは化学構造上類似していることから、炭酸ガスがエチレンのアナログとして働き、植物の老化ホルモンとしてのエチレン作用を拮抗的に阻害することなどが原因と考えられている。いずれにしても炭酸ガスがエチレンの働きを抑制することから、収穫した農園芸産物を高濃度の炭酸ガス雰囲気中に貯蔵すると、それらの貯蔵期間を延長することができる。

10

【0013】

従って、本発明の農園芸産物の鮮度保持タブレットの鮮度保持性は以下の機構により発現されるものと推測する。即ち、本発明の鮮度保持タブレットに農園芸産物より発散した水分が加わることにより炭酸ガスが徐々に持続的に発生し、この炭酸ガスがエチレンの発生を抑制し、その結果、農園芸産物の鮮度保持効果を発揮する。

【0014】

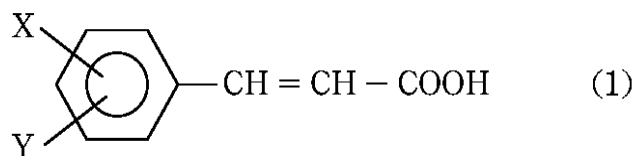
本発明において好ましい芳香族有機酸としては、桂皮酸（フェニルプロペン酸）、安息香酸又はそれらの誘導体であるコーヒー酸、p-クマル酸、バニリン酸、シリンガ酸などが挙げられるが、桂皮酸が特に好ましい。桂皮酸はそのものの蒸気も、エチレン合成酵素の活性を阻害し、エチレンの発生を抑制する。従って、本発明の鮮度保持タブレットとして桂皮酸を用いた場合は、この桂皮酸の効果と徐々に発生する炭酸ガスの効果により、エチレン濃度が効果的に減少すると考えられる。又、桂皮酸又はその誘導体は抗菌効果を有するので、黴や細菌の汚染による農園芸産物の品質劣化を阻止できる。この高炭酸ガス濃度・低エチレン濃度の効果と抗菌効果が相俟って持続的で顕著な鮮度保持効果が発揮されると考えられる。

20

【0015】

本発明でいう芳香族有機酸とは、分子中にベンゼン環とカルボキシル基をそれぞれ1つ以上有する有機化合物のことをいい、具体的には桂皮酸とその誘導体、安息香酸、バニリン酸、シリンガ酸などをいう。桂皮酸とその誘導体とは、プロペン酸（又はアクリル酸）の3位の炭素の水素が置換基を有していてもよいフェニル基によって置換された構造を持つ下記の式（1）で表される化合物の総称である。式中のX及びYは、水素原子、水酸基、メトキシル基などの置換基であり、XとYは同一でも異なるものでもよい。

30



【0016】

本発明で使用する桂皮酸又はその誘導体は、それ自身抗菌・防黴効果並びにエチレン濃度低減効果を有するものが好ましいが、具体例としては、桂皮酸、フェルラ酸、コーヒー酸、シナビル酸、p-クマル酸などが挙げられる。これらは単独又は2種以上組み合わせて使用される。特に食品添加物である桂皮酸は抗菌効果が強く好ましい。桂皮酸は、特開平5-117125号公報や特開平9-154482号公報などに開示されている如く、黴や細菌に対する抑制効果を有しているのに加えて、特開平9-154482号公報や特開平10-117680号公報に示されている通り、エチレン濃度低減効果を有している。更に、特開平10-117680号公報や特開平10-273401号公報などに示されている如く、農園芸産物のクロロフィルの劣化を抑制し、瑞々しい緑色を長く保持する効果をも有している。従って、桂皮酸を本発明における芳香族有機酸として用いれば最

40

50

大の鮮度保持効果が発揮される。

【0017】

本発明において別の好ましい芳香族有機酸としては、安息香酸又はその誘導体が挙げられる。安息香酸の誘導体としては、それ自身抗菌・防黴効果が強いものが好ましいが、具体的にはバニリン酸、シリンガ酸などが挙げられる。又、本発明で用いられる安息香酸は、抗菌効果が強い上に食品添加物であるので、効果と安全性の両面で好ましい。

【0018】

即効性が必要な場合のために、炭酸塩と芳香族有機酸の混合物に水溶性の有機酸を15質量%まで添加した混合物の鮮度保持タブレットを作ることができる。水溶性の有機酸を添加すると、該水溶性有機酸が農園芸産物から発生する水の存在下、炭酸塩と素早く反応し、炭酸ガスを放出すると同時に反応生成物として新たに水を生ずるので、この水の媒介で炭酸塩と酸との反応が更に進み炭酸ガスを発生し、総じて該農園芸産物存在雰囲気中の炭酸ガス濃度の上昇速度が高まり、鮮度保持性、例えば、エチレン濃度減少作用の即効性が現出される。水溶性の有機酸としては食品添加物に指定されるなど安全性の高いものが好ましいが、特にリン酸、フマル酸、クエン酸などが好ましい。

10

【0019】

本発明で用いられる炭酸塩としては炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸カリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸カルシウムなどが挙げられる。上記の炭酸塩は、それぞれ単独でも2種以上組み合わせても使用することができる。又、食品添加物である炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸カルシウムなどは安全性の面からも好ましい。

20

【0020】

(タブレット)

本発明の鮮度保持タブレットは粉末状態の鮮度保持剤に比べて、取扱が容易であり、輸送しやすい。又、よりコンパクトであるので、スペース効率が高く、場所をとらない。これらの利点から、鮮度保持タブレットは実用性の高い形状として容器用、ダンボール梱包用、鮮度保持袋用など広範囲の用途に用いられる。

【0021】

本発明で用いられる鮮度保持タブレットは、2種以上の鮮度保持剤成分粉末を混合し、圧縮成形することにより調製される。タブレット化に用いる機械は特に限定されず、粉末成分の一定量を圧縮成形することにより成形できる機能があればどのような機械も用いることができる。タブレット化時の圧縮成形圧は、タブレットの強度と関係があり、輸送中や取り扱い中にタブレットが崩れたりしないように、適切な圧縮成形圧でタブレット化する必要がある。本発明の鮮度保持タブレットを製造する際に好適な圧縮成形圧は2~1,000kgf/cm²であり、更に好ましくは10~600kgf/cm²の圧縮成形圧が用いられる。

30

【0022】

本発明の鮮度保持方法において、タブレットは、1個当たり1~150gのものが用いられるが、好ましくは2~50gのものが、用途や使用状況に応じて用いられる。タブレットの使用量は任意であるが、使用空間の大小に応じて適宜用いられる。タブレットの形状は特に限定されない。

40

【0023】

本発明の鮮度保持タブレットの使用量は発生させる炭酸ガスの量に合わせて使用されるが、目安としては、農園芸産物の種類によって差異はあるが、農園芸産物100質量部に対して0.1~100質量部程度の割合である。炭酸塩と芳香族有機酸、例えば、桂皮酸との混合比は任意に決定できるが、炭酸塩：芳香族有機酸、例えば、桂皮酸の当量比が1:0.1~1:10の範囲の時に好ましい鮮度保持効果が発現され、特に1:0.5~1:5の範囲の時には顕著な鮮度保持効果が発現される。

【0024】

農園芸産物の鮮度を保つためには、被鮮度保持物と本発明の鮮度保持タブレットとを同

50

一雰囲気中に共存させることが必要である。被鮮度保持物と鮮度保持タブレットの共存の態様は特に制限されず、例えば、ポリ袋に両者を入れる、ダンボール箱に直接入れられた野菜類と鮮度保持タブレットとをコンテナ中で共存させるなどの態様が挙げられる。いずれの共存の態様においても、本発明の鮮度保持タブレットの使用量は特に限定されない。

【0025】

このようにして、本発明の鮮度保持タブレットを野菜・果実・花卉などの農園芸産物に作用させると、雰囲気の炭酸ガス濃度が持続的に高まり、又は持続的なブランケット効果により、農園芸産物の鮮度劣化の遅延が実現される。又、芳香族有機酸の持つ抗菌、防黴性も有効に作用し、汚染菌や悪臭の発生も抑制される。更に、芳香族有機酸として桂皮酸を用いれば、農園芸産物のクロロフィル劣化も抑制され、農園芸産物の瑞々しい緑色が保持される。本発明の鮮度保持タブレットには本発明の効果を損しない範囲で添加剤、抗菌剤、防黴剤などを加えることができる。

10

【実施例】

【0026】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明を具体的に説明する。尚、文中「部」とあるのは特に断りのない限り質量基準である。

【0027】

実施例1：鮮度保持タブレットのエチレン濃度低減効果

小型プレス機（蛍光X線測定用タブレット作成用）のシリンダー部に、桂皮酸と重曹を2：1（質量比）に混合した鮮度保持タブレット（K21）、又は桂皮酸と重曹を1：1（質量比）に混合した鮮度保持タブレット（K11）を2.5g入れ、215kgf/cm²の圧力で圧搾し、直径32mm、厚さ2mmのタブレットを作成した。このタブレット1個をティーパック（（株）西友製「お茶パック」、ポリエチレン・ポリプロピレン・ポリエステル複合繊維、95×70mm）に入れた。又、別にK11とK21それぞれのタブレット1個を不織布（サンレックス工業（株）製、ポリプロピレン製、厚さ150μm）に包んだ。

20

【0028】

リンゴ（むつ）片20gを入れた150ml容ねじ口瓶のそれぞれに、上記の鮮度保持タブレットを入れた後、瓶の口をパラフィルム（商品名：American National Can製）で密閉した。これらの瓶を23℃にて放置し、1日後、3日後及び4日後に各ねじ口瓶中のエチレン濃度をガス検知管（ガステック社製）にて測定した。コントロールとして上記ティーパック及び不織布のみを封入したねじ口瓶中のエチレン濃度も測定した。さらに、重曹のみのタブレットを作成し、鮮度保持タブレットと同様にしてエチレン濃度を測定した。以上の結果を表1に示す。表1の結果より、鮮度保持タブレットはエチレン濃度低減効果を有することが明らかになった。

30

【0029】

表1：鮮度保持タブレットのエチレン濃度低減効果

No.	包材	鮮度保持タブレット (2.5g)	エチレン濃度 (ppm)		
			1日目	3日目	4日目
T-1	ティーパック	コントロール (無)	175	125	75
T-2	ティーパック	重曹	200	125	- ³⁾
T-3	ティーパック	K11 ¹⁾	100	25	25
T-4	ティーパック	K21 ²⁾	150	50	25以下
N-1	不織布	コントロール (無)	200	125	75
N-2	不織布	重曹	300	200	- ³⁾
N-3	不織布	K11 ¹⁾	175	50	25以下
N-4	不織布	K21 ²⁾	125	25以下	25以下

1) 桂皮酸：重曹＝1：1（質量比）

2) 桂皮酸：重曹＝2：1（質量比）

3) 測定せず

10

20

【0030】

実施例2：林檎酸添加鮮度保持タブレットのエチレン濃度低減効果

小型プレス機（蛍光X線測定用タブレット作成用）のシリンダー部に、桂皮酸と重曹と林檎酸を6：3：1（質量比）に混合した鮮度保持タブレット（KM631）2.5gを入れ、215kgf/cm²の圧力で圧縮成型し、直径32mm、厚さ2mmのタブレットを作成した。

【0031】

300ml容三角フラスコに、サイコロ状に切ったリンゴ（むつ）75gを入れ、更に上記の鮮度保持タブレット1個をキムワイプ（十條キンバリー社製実験用ペーパー）に包んで、同三角フラスコに入れ、パラフィルムで三角フラスコの口を密閉し、22℃で保存した。1日後、三角フラスコ容器中のエチレン濃度をガス検知管（ガステック社製）にて測定した。又、比較のため、鮮度保持タブレットを入れずに、キムワイプのみを入れた他はすべて同様に処理した三角フラスコ（コントロール）、及び実施例1に示したK21で成形した鮮度保持タブレットを入れた三角フラスコを用意し、同様に1日後のエチレン濃度を測定した。これらの結果を表2に示す。表2の結果より、林檎酸を添加した鮮度保持タブレット（KM631）は林檎酸を添加しない鮮度保持タブレット（K21）よりも顕著な1日後のエチレン濃度減少効果を示し、即効性を示した。

30

【0032】

40

表2：林檎酸添加鮮度保持タブレットのエチレン濃度低減効果

No.	鮮度保持タブレット	1日後エチレン濃度 (ppm)
1	コントロール（鮮度保持タブレット無し）	450
2	K21（桂皮酸：重曹＝2：1）	350
3	KM631（桂皮酸：重曹：林檎酸＝6：3：1）	300

10

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明の鮮度保持タブレットは上述のように、優れたエチレン濃度低減能を発現しつつ、農園芸産物の鮮度を保持し、同時に良好な取扱性や経済性、更には安全性をも具備するものである。

フロントページの続き

(72)発明者 中村 忠光

東京都中央区日本橋馬喰町 1 - 7 - 6 大日精化工業株式会社内

(72)発明者 木原 卓治

東京都中央区日本橋馬喰町 1 - 7 - 6 大日精化工業株式会社内

Fターム(参考) 4B069 AA04 HA11 KA03 KB04 KC02 KD02