

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6308556号  
(P6308556)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int.Cl. F I  
**A 2 3 B 7/00 (2006.01)** A 2 3 B 7/00 1 0 1  
**A 2 3 L 19/00 (2016.01)** A 2 3 L 19/00 A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-221856 (P2014-221856)	(73) 特許権者	310010575
(22) 出願日	平成26年10月30日(2014.10.30)		地方独立行政法人北海道立総合研究機構
(65) 公開番号	特開2016-86674 (P2016-86674A)		北海道札幌市北区北19条西11丁目1番地8
(43) 公開日	平成28年5月23日(2016.5.23)	(74) 代理人	110002480
審査請求日	平成28年1月20日(2016.1.20)		特許業務法人IPアシスト特許事務所
		(74) 代理人	100113332
			弁理士 一入 章夫
		(74) 代理人	100160037
			弁理士 金子 真紀
		(72) 発明者	柳原 哲司
			北海道夕張郡長沼町東6線北15号 中央農業試験場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 果実を含む常温保存が可能な真空包装体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

果実を真空包装して真空包装体を作製する工程、真空包装体を少なくとも5 /分以上の昇温速度で65 まで加熱する工程、真空包装体をさらに加熱して85 ~ 100 で少なくとも8分間保持する工程、及び真空包装体を少なくとも6 /分以上の冷却速度で60 まで冷却する工程を含む、原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持した果実を封入してなる常温保存が可能な真空包装体の製造方法であって、前記果実はリンゴ、イチゴ、さくらんぼ、みかん、パイナップル、梨、洋梨、桃、プルーン及び栗からなる群より選択される、前記製造方法。

【請求項2】

真空包装体が少なくとも90日以上の常温保存が可能である、請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】

真空包装体が保存料及びシロップを実質的に含まない、請求項1又は2に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本来の風味を保持した果実を含む、長期間にわたる常温保存が可能な真空包装体及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

果実は、収穫したての色、味、食感、香りなどの風味を保持しながらの、収穫後の長期間にわたる保存が困難な食品である。リンゴ、バナナなどが、冷蔵庫に保存されてもなお、数時間から数日で褐変したり軟化したりすることは、日常的にも観察されるとおりである。こうした果実の保存性の低さは、生鮮食品として流通され消費される場合よりも、例えば製菓向けその他の加工用果実の提供において大きな問題である。

## 【0003】

果実は、ドライフルーツ、シロップ漬け果実あるいは冷凍果実などに加工して保存されることが多い。しかしこれらはそれぞれに特有の問題を有する。

10

## 【0004】

ドライフルーツは、そのまま又は他の食品に添加して食することはできるが、生の果実が求められる場面には当然に対応することができない。

## 【0005】

典型的には缶詰として製造されるシロップ漬け果実は、糖度の高いシロップに浸された果実であるために、生の果実が持つ色、味、食感、香りなどの風味がシロップによって損なわれることが多い。特に、ケーキやパイなどの菓子里にシロップ漬け果実を利用する場合、シロップ由来の甘味は余計な味として菓子の嗜好性を下げってしまうことがある。またシロップ漬け果実はシロップという液体も含む製品として製造されるために、シロップ分の嵩及び重量が製品の輸送及び保管のコストを高める結果となる。

20

## 【0006】

冷凍果実は、冷凍状態を保つための保存・流通設備及びそれらの温度管理を必要とするために、製品の輸送及び保管のコストを高くする。

## 【0007】

上記以外にも、脱酸素剤及び不活性化ガスとともに果実を密封して冷蔵保存する方法（特許文献1）、リンゴをL-アスコルビン酸水溶液で処理した後、食塩を含有した酸性水中油型乳化液と和えることで褐変を防止する方法（特許文献2）などが報告されている。しかしながらこれらの方法も、冷蔵保存のための設備や温度管理が必要となること、添加剤を使用することなどによる保存コストの問題を解消できていない。また保存料その他の食品添加物の使用は、こうした添加物を含まない自然食品を求める消費者の嗜好に応えることができない。

30

## 【0008】

また、果実及び野菜の貯蔵方法として、CA貯蔵（Controlled Atmosphere Storage）方法が知られている。CA貯蔵法は、主に酸素濃度2%、二酸化炭素濃度2%、窒素濃度96%の割合からなる保存ガスに果実等を置いて低温貯蔵する方法である（例えば、非特許文献1）。また、青果物を多孔質フィルム等で包装して青果物の呼吸抑制による鮮度保持効果を得る方法（MA包装）も知られている（例えば特許文献3）。しかしこれらの方法でも、低温で保存してさえもなお保存期間は数ヶ月程度に留まる他、低温貯蔵のための設備や特殊フィルムの利用による処理コストが嵩むという問題を有する。

40

## 【先行技術文献】

## 【非特許文献】

## 【0009】

【非特許文献1】 Mecit Hakan Ozer など著 「園芸学会雑誌（J. Jap. Soc. Hort. Sci）」園芸学会出版、2006年2月Vol. 75 No. 1 P. 85 - 90

## 【特許文献】

## 【0010】

【特許文献1】特開2006-191824号公報

【特許文献2】特開2001-309747号公報

50

【特許文献3】特開平7 - 170907号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、良好な風味を有し、低コストで加工でき、かつ常温保存が可能な果実加工製品及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者らは、真空包装した果実を急速加熱及び急速冷却することによって、常温で長期間保存しても、腐敗、変質、果実の品質劣化などを抑えることができ、かつ良好な風味を有する果実を提供することができることを見だし、下記の各発明を完成させた。

10

【0013】

(1) 果実を真空包装して真空包装体を作製する工程、真空包装体を少なくとも5 /分以上の昇温速度で65 まで加熱する工程、真空包装体をさらに加熱して85 以上で少なくとも8分間保持する工程、及び真空包装体を少なくとも6 /分以上の冷却速度で60 まで冷却する工程を含む、原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持した果実を封入してなる常温保存が可能な真空包装体の製造方法。

(2) 真空包装体が少なくとも90日以上常温保存が可能である、(1)に記載の製造方法。

(3) 真空包装体が保存料及びシロップを実質的に含まない、(1)又は(2)に記載の製造方法。

20

(4) 原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持した加熱された果実が封入されてなる、常温保存が可能な真空包装体。

(5) 少なくとも90日以上常温保存が可能である、(4)に記載の真空包装体。

(6) 果実から浸出した果汁を超える量の液体を含まない、(4)又は(5)に記載の真空包装体。

(7) 保存料及びシロップを実質的に含まない、(4)～(6)のいずれかに記載の真空包装体。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、保存料及びシロップを使用せずに、常温で保存しても長期間にわたって腐敗、変質がなく、色、味、食感、香りなどの風味が良好な果実を、安価に提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施例1に示した方法における真空包装体の温度変化(実線)及び熱水噴流型レトルト殺菌装置の釜内温度変化(点線)を表すグラフである。

【図2】実施例の真空包装体に含まれる果実及び比較例のL\*値(明るさを示す指標)を示すグラフである。

【図3】実施例の真空包装体に含まれる果実及び比較例のb\*値(黄色度を表す指標)を示すグラフである。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の第一の態様は、果実を真空包装して真空包装体を作製する工程、真空包装体を少なくとも5 /分以上の昇温速度で65 まで加熱する工程、真空包装体をさらに加熱して85 以上で少なくとも8分間保持する工程、及び真空包装体を少なくとも6 /分以上の冷却速度で60 まで冷却する工程を含む、原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持した果実を封入してなる常温保存が可能な真空包装体の製造方法に関する。以下、本発明の第一の態様を本製造方法と表す。

【0017】

50

本製造方法において利用可能な果実としては特に制限は無いが、一年を通じて需要のある果実、例えばリンゴ、イチゴ、さくらんぼ、みかん、パイナップル、梨、洋梨、桃、ブルーベリー又は栗などを好ましい果実として挙げることができる。特に好ましい果実はリンゴ及び洋梨である。またリンゴの品種としては、ふじ、ひめかみ、つがる、ほおずり、ハックナインなどが特に好ましい。

**【 0 0 1 8 】**

果実は予め洗浄し、さらにリンゴ、ミカン、パイナップル、梨、桃などの場合は、皮、芯、種子などの非可食部を取り除き、適当な大きさに分割しておくことが好ましい。ただし、このような処理は本製造方法において必須なものではない。

**【 0 0 1 9 】**

本製造方法は、果実を真空包装する工程を含む。本態様における真空包装とは、ガスバリア性（酸素難透過性）に優れた包装材料に内容物を充填する際に空気を吸引排気して密封包装することをいう。

**【 0 0 2 0 】**

ガスバリア性の優れた包装材料は多数開発され、真空包装用としても市販されているが、本製造方法においては、 $1 \text{ cc} / \text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 以下の酸素透過性、 $1 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot \text{day}$ 以下の水蒸気透過度及び100以上の耐熱性を持つポイル・レトルト耐性のある、長期保存が可能な多層構造のプラスチックフィルムからなる包装材料が好ましい。そのような包装材料の具体的な例は、大日本印刷株式会社製のナイロン素材をベースとしたIB Filmシリーズを挙げることができる。また包装材料の形状に特に制限はなく、フィルム、袋、果実の形状に合わせて立体成型されたもの等いずれであってもよいが、袋が特に好ましい。

**【 0 0 2 1 】**

本製造方法では、アルミ箔を積層加工（ラミネート加工）したフィルムであって気密性及び遮光性を有するものを包装材料として用いてもよい。遮光性を有する包装材料を利用して本製造方法で製造される真空包装体を100以上の加熱殺菌を行う場合は、いわゆるレトルトパウチ食品となり得る。また、ラミネート加工されたフィルムと透明な合成樹脂フィルムとを組合せて用いて包装材料として使用してもよい。

**【 0 0 2 2 】**

吸引排気及び密封は、肉、魚、野菜などの一般的な食品の真空包装に適した真空包装機を用いて行うことができる。真空包装機は目的、用途、規模に応じて様々な機種が市販されており、それらの中から食品の真空包装に適した機種を必要な規模に応じて選択して使用すればよい。また、製造規模に合わせて適宜製造能力を変更したものを用意し、使用してもよい。

**【 0 0 2 3 】**

なお、果実の種類によっては、真空包装する際に果実にもともと含まれていた果汁が浸出してくることもあるが、かかる果汁を除去することなく、果実と共に真空包装しても差し支えない。

**【 0 0 2 4 】**

本製造方法は、上記の工程で作製された真空包装体を少なくとも5 /分以上の昇温速度で65 まで加熱する工程、真空包装体をさらに加熱して85 以上で少なくとも8分間保持する工程、及び真空包装体を少なくとも6 /分以上の冷却速度で60 まで冷却する工程を含む。前記温度はいずれも、真空包装体の内部温度、特に真空包装された果実の内部温度である。

**【 0 0 2 5 】**

真空包装体を加熱する工程（加熱工程とする）の昇温速度は、少なくとも5 /分以上、好ましくは5 /分～20 /分、より好ましくは5 /分～15 /分の範囲内に設定することが望ましい。

**【 0 0 2 6 】**

また、真空包装体を保持する工程（保持工程とする）では、加熱工程で65 まで加熱

10

20

30

40

50

された真空包装体をさらに85℃以上まで加熱し、85℃以上で少なくとも8分間、好ましくは85℃～100℃で8分間～30分間、より好ましくは85℃～100℃で8分間～20分間、保持することが望ましい。なお、65℃から85℃までの昇温速度は任意であるが、概ね3分～10分以内の時間で昇温させるのが好ましい。

【0027】

さらに、真空包装体を冷却する工程（冷却工程とする）の冷却速度は、少なくとも6℃/分以上、好ましくは6℃/分～30℃/分、より好ましくは6℃/分～25℃/分の範囲内に設定することが望ましい。

【0028】

加熱は、水蒸気、熱水、又は赤外線若しくは電磁波照射等によって行うことができるが、短時間で真空包装体全体を加熱し、果実の内部温度を速やかに上げる目的から、熱水を用いた加熱が好ましい。特に適当な耐圧容器の中で加圧しながら加熱することで、所望の温度を速やかに達成することが好ましい。また冷却は、低温の気体又は水を真空包装体に接触させることによって行うことができるが、短時間で真空包装体全体を冷却し、特に果実の内部温度を速やかに下げる目的から、室温程度の温度を有する水又は流水を加熱後の真空包装体に接触させて冷却することが好ましい。

【0029】

本製造方法において利用可能な加熱冷却装置の好ましい例としては、レトルト殺菌装置例えば熱水噴流式レトルト殺菌装置などを挙げることができる。レトルト殺菌装置を用いて本製造方法を実施するときは、80～120℃の範囲内で設定した熱水又は蒸気を概ね10分間～20分間、真空包装体にかけて、次いで20℃～40℃の範囲内で設定した水を真空包装体にかけて冷却すればよい。この操作によって上記の加熱工程、保持工程及び冷却工程をいずれも実施することができる。この運転条件の設定によって、装置の加熱釜内の温度は、約10℃～20℃/分程度の割合で80℃～120℃にまで達し、その後20℃/分程度の割合で室温にまで冷却される。

【0030】

また、加熱速度などを任意に設定することが可能なオートクレーブ装置も、本製造方法において利用することができる。例えば90～98℃の範囲内で設定した温度に予め熱したオートクレーブ内に真空包装体を置いて、100℃/10分間の設定で加熱することで、上記の加熱工程及び保持工程を行うことができる。また、保持工程後は排気せずに加熱保持時の圧力を急激に低下させない条件下で冷却した後、装置から真空包装体を取り出し、20℃～40℃の範囲内で設定した水又は流水に浸すことによって冷却工程を行うことができる。

【0031】

上に示したレトルト殺菌装置及びオートクレーブ装置の使用及びその運転条件は、本製造方法を実施する具体的な態様の例である。本製造方法は、かかる具体的な態様に限定されず、上記の加熱工程、保持工程及び冷却工程を実施することができるその他の方法、装置、運転条件を採用して実施することができる。

【0032】

本製造方法により、原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持した果実が封入されてなる真空包装体が製造される。原料果実の硬度の少なくとも30%以上が保持されるとは、原料として選択される果実が生の状態に一般的に有する硬度を100%としたときに、本製造方法により製造された真空包装体から取り出された果実の硬度が少なくとも30%以上、好ましくは35%以上、より好ましくは40%以上であることを意味する。なお、本製造方法により製造された真空包装体から取り出された果実の硬度は、保持工程にかかる温度と時間を変更することによって調節することも可能である。

【0033】

果実の硬度は、例えばシチズンセイミツ株式会社製の接触式軟質物質硬度計、島津製作所製のテクスチャアナライザ、SMS社製のテクスチャアナライザTA-X T 2 iその他の、食品の硬度測定に適した硬度測定器を利用して測定することができる。本発明におい

10

20

30

40

50

て、硬度は圧縮時最大荷重（グラム、g）で測定されることが好ましい。

【0034】

本製造方法は、殺菌剤、酸化防止剤又は従来提案されてきた保存性を高めるための特殊な添加物などの保存料及びシロップを使用することなく、長期間にわたって常温保存が可能な果実を含む真空包装体を製造することができる。

【0035】

本発明にいう常温保存とは、環境温度、典型的には室温における保存をいい、冷蔵又は冷凍設備を要する冷蔵保存又は冷凍保存などとは区別される。ただし、前記真空包装体は冷蔵保存又は冷凍保存が不可能なものではなく、また低温に置くことが妨げられるものではない。すなわち常温保存が可能とは、低温下に置かれることが禁忌ではないが、保存中の腐敗や変質などを回避するために低温下に置かれることを特に必要とはせず、環境温度においても保存することができることをいう。また長期間とは少なくとも90日間以上、好ましくは半年以上、より好ましくは少なくとも1年以上を意味する。

10

【0036】

このように、本製造方法は、果実を真空包装して真空包装体を作製する工程、真空包装体を少なくとも5 /分以上の昇温速度で65 まで加熱する工程、真空包装体をさらに加熱して85 以上で少なくとも8分間保持する工程、及び真空包装体を少なくとも6 /分以上の冷却速度で60 まで冷却する工程を含む、原料果実の硬度が少なくとも30 %以上保持された果実を封入してなる、殺菌剤、酸化防止剤又は従来提案されてきた保存性を高めるための特殊な添加物などの保存料及びシロップを実質的に含まない、少なくとも90日間以上の常温保存が可能な真空包装体の製造方法と表すこともできる。殺菌剤、酸化防止剤又は従来提案されてきた保存性を高めるための特殊な添加物などの保存料の使用を回避できることは、保存料無添加の自然食品を求める消費者の嗜好性の観点から、好ましい特徴である。

20

【0037】

また、常温保存が可能であることは、真空包装体の輸送、保管、貯蔵等を全て常温で行うことが可能であることを意味する。したがって本製造方法で製造される真空包装体は、その輸送、保管、貯蔵等を低コスト及び低エネルギー消費で行えるという利点も有する。

【0038】

また本製造方法は、果実の色、味、食感、香りなどの風味が良好な果実を含む真空包装体を製造することができるという特徴を有する。果実の保存に多用されるシロップ漬けは、保存性には優れるが果実に必要以上の甘味を加えるという問題を有する。また、特にリンゴや梨などの果実は噛んだときのサクサク感が特徴的な食感の一つであるが、シロップ漬けでは、このサクサク感を与える硬度を保持することは難しい。さらにリンゴなどは甘さに加えて爽やかな酸味や香りが感じられることも特徴の一つであるが、シロップ漬けではこのような酸味や香りも殆ど失われてしまう。

30

【0039】

一方の本製造方法により製造される真空包装体に密封される果実は、原料果実と殆ど違いのない鮮やかな色、原料果実本来の甘味、シロップ漬け果実と比較してより高い硬度とそれによる特徴的な食感、原料果実と同様の酸味や香りなどの良好な風味を有している。また、上記の風味は、長期間にわたる常温保存の後でも殆ど失われない。かかる良好な風味を有する果実は、開封後そのまま喫食可能であり、またパン・菓子等の加工食品原料及び飲食店等での調理業務用としても利用することができる。

40

【0040】

このように、本製造方法は、真空包装体を作製する工程、真空包装体を少なくとも5 /分以上の昇温速度で65 まで加熱する工程、真空包装体をさらに加熱して85 以上で少なくとも8分間保持する工程、及び真空包装体を少なくとも6 /分以上の冷却速度で60 まで冷却する工程を含む、原料果実の硬度が少なくとも30 %以上保持された果実を封入してなる、色、味、食感、香りなどの風味が良好な、長期間にわたる常温保存が可能な果実を含む真空包装体を製造する方法と表すこともできる。

50

## 【0041】

本製造方法は、真空包装する前の果実に対するブランチング処理を必要としない。従来、野菜や果実を加工保存、特に冷凍保存するときは、沸騰水に短時間くぐらせた後に冷水で急冷するなどのブランチング処理が行われる。本製造方法は係る処理を必要とせず、直ちに真空包装を開始することができるので、製造コスト的に有利である。

## 【0042】

また本製造方法により製造される真空包装体は、果実がそのまま真空包装されたものであり、保存のためのシロップその他の液体に果実を浸し、シロップごと真空包装されるものではない。なお、本製造方法の工程を実施することによって果実内部から浸出した果汁が果実と共に真空包装される場合もあるが、かかる果汁は果実にもともと存在していたものであり、果実とは別に添加されたシロップなどの液体とは異なる。このように、果実から浸出した果汁を超える量の液体を含まない真空包装体は、嵩及び重量の観点でよりコンパクトなものとなり、製品の輸送コストの点で有利である。

10

## 【0043】

なお、本製造方法では、必要に応じて真空包装の前にグラニュー糖などを添加して甘味を増強する、あるいはクエン酸などを添加して酸味を増強するなどの、製品となる果実に求められる味や風味を適宜調製する工程を含むことは妨げられない。また同様に、原料果実の水分活性を低下させたり、pH調節剤を加えたりして、保存性をより向上させる工程を含むことも妨げられない。

## 【0044】

本発明の第二の態様は、原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持した加熱された果実が封入されてなる、常温保存が可能な真空包装体に関する。以下、本発明の第二の態様を単に本包装体と表す。

20

## 【0045】

本包装体は、好適には上記に説明した第一の態様である本製造方法により製造することができる。また、本包装体における果実、包装材料、果実の硬度及びその測定並びに常温保存が可能であることの各用語の意義は、第一の態様において説明したものと同義である。

## 【0046】

本包装体は、殺菌剤、酸化防止剤又は従来使用されてきた保存性を高めるための特殊な添加物などの保存料及びシロップを実質的に含まない、常温保存が可能な包装体である。殺菌剤、酸化防止剤又は従来提案されてきた保存性を高めるための特殊な添加物などの保存料及びシロップを実質的に含まないことの意義もまた、第一の態様である本製造方法において説明したものと同義である。なお、本包装体は果実から浸出した果汁を超える量の液体を含まない、例えば果実にもともと含まれている果汁以外の液体、例えば保存用シロップなどを含まない包装体である。

30

## 【0047】

したがって本包装体は、原料果実の硬度の少なくとも30%以上を保持している加熱された果実が封入されてなり、殺菌剤、酸化防止剤又は従来使用されてきた保存性を高めるための特殊な添加物などの保存料及びシロップを実質的に含まず、果実から浸出した果汁を超える量の液体を含まない、少なくとも90日以上、好ましくは半年以上、より好ましくは少なくとも300日以上、さらに好ましくは少なくとも1年以上の常温保存が可能な真空包装体と表すこともできる。

40

## 【0048】

本包装体に封入される果実は、果実の保存に多用されるシロップ漬けと異なり、色、味、食感、香りなどの風味が良好な果実である。例えば、シロップ漬けは必要以上の甘味を有し、また噛んだときのサクサク感を殆ど有していない。一方の本包装体に封入される果実は、原料果実と殆ど違いのない色、原料果実本来の甘味、シロップ漬け果実と比較してより高い硬度とそれによる特徴的な食感、原料果実と同様の酸味や香りなどの良好な風味を有している。また、上記の風味は、長期間にわたる常温保存の後でも殆ど失われない。

50

かかる良好な風味を有する果実は、開封後そのまま喫食可能であり、またパン・菓子等の加工食品原料及び飲食店等での調理業務用としても利用することができる。

【0049】

以下の実施例によって本発明をさらに詳細に説明する。

【実施例】

【0050】

<実施例1>

1) 真空包装

2013年に生産されたリンゴ「ふじ」を水洗いして皮を剥き、芯を除去して適当に分割して、1%食塩水に数分間浸した。次いで、大日本印刷株式会社製の真空包装材料IBシリーズ(130mm×200mm)に、温度センサーを埋め込んだ前記リンゴを入れ、真空包装機で吸引脱気しながら密封包装して、真空包装体を作製した。

10

【0051】

2) 加熱、保持及び冷却

約26の室温に置いた前記真空包装体を熱水噴流型レトルト殺菌装置の釜内に置き、100の熱水を袋表面に吹き付けながら釜内を2分以内に熱水で満たし、そのままさらに10分間保持した後、釜内の圧力を保ったまま庫内温度を1分以内に40に冷却してから、釜内の圧力を大気圧に戻し、リンゴを含む真空包装体を釜から取り出して放冷させた。この運転条件の下でのリンゴ内部の温度変化は、65まで約9.3/分の昇温速度で上昇し、85以上で約10分保持され、60まで約8/分の冷却速度で下降した。温度変化を表したグラフを図1に示す。また真空包装体中のリンゴは、果実から浸出した果汁に浸った状態となった。

20

【0052】

<実施例2>

実施例1の1)で作製した真空包装体を、予め予熱したオートクレーブ内に置き、98で10分間加熱した後、排気による急減圧を行わずに冷却してから包装体を取り出して、25の流水中に直ちに10分間浸して冷却し、オートクレーブ処理による本発明の真空包装体を作製した。

【0053】

<実施例3>

実施例1の1)と同じ要領で作成した真空包装体を5に設定した冷蔵室に一晚保存した。この真空包装体を蒸気噴霧型レトルト殺菌装置の釜内に置き、蒸気を用いて100まで10分以内に昇温させ、そのままさらに15分間保持した後、釜内部の圧を保ったまま釜内の蒸気を20の水に2分以内に置き換えて冷却してから、釜内の圧力を大気圧に戻し、リンゴを含む真空包装体を釜から取り出して放冷させた。この運転条件の下でのリンゴ内部の温度変化は、65まで約5.6/分の昇温速度で上昇し、85以上で約11分保持され、60まで約7.1/分の冷却速度で下降した。また真空包装体中のリンゴは、果実から浸出した果汁に浸った状態となった。

30

【0054】

<比較例>

実施例1の1)で用意した真空包装前のリンゴ片を10%蔗糖溶液1Lに入れて、溶液ごと加熱し、沸騰してから10分間弱火で加熱を続けた。放冷後、冷蔵保存し、シロップ漬けリンゴを用意し、試験に使用した。

40

【0055】

<試験例>

1) 外観

実施例1から実施例3の製造工程中のリンゴ及び製造後のリンゴの外観を目視で観察した。

1%食塩水に数分間浸してから脱気吸引を行うまでの短時間に、リンゴの褐変が進んだが、真空包装することによって褐変が低減した。なお、実施例1の1)で用意した真空包

50

装前のリンゴをそのまま5日で一晩冷蔵保存すると褐変は著しく進行したが、これを真空包装すると冷蔵保存する前と遜色のない程度にまで褐変が低減した。一方、比較例であるシロップ漬けリンゴは全体的にやや灰色がかつたくすんだ色を呈していた。

【0056】

さらに、加熱処理後の真空包装体中のリンゴは、約300日間常温保管しても、肉眼では褐変が殆ど観察されず、鮮やかで透明感のある淡黄色の外観を有していた。

【0057】

推論に拘束されるものではないが、リンゴの褐変は内因性ポリフェノールの酵素的酸化により進行すると言われており、脱気及び加熱の過程で内因性のビタミンCなど還元性物質が果実の外に浸出し、酸化ポリフェノールを還元して褐変が低減されるものと推察される。

10

【0058】

目視に加えて、実施例1及び実施例2で製造された真空包装体から取り出したリンゴ並びに比較例であるシロップ漬けリンゴそれぞれの色調を、KONICA MINOLTA社の測色計CM-3500dを用い、正反射光除去モードで8mmスクリーンを使用して測定した。

【0059】

各リンゴ片の果皮側を6反復ずつ測定し、L\*値及びb\*値を平均値として算出した。その結果を図2及び図3に示す。なお、L\*値は明るさを表す指標で高いほど明るいことを示し、b\*値は黄色度を表す指標で高いほど黄色が強く、低いほど青色が強いことを示し、いずれも数値が高い方が鮮やかに見える又は見栄えすることを意味する。

20

【0060】

図2及び図3のグラフ及び数値に示されるように、実施例1及び実施例2で製造された真空包装体から取り出したリンゴは、L\*値は約60以上、b\*値は約20以上であった。皮を剥いた直後のリンゴのL\*値は79、b\*値は26であったことから、目視観察の通り、実施例1及び実施例2のリンゴはいずれも皮を剥いた直後のリンゴに近い鮮やかな色で見栄えのするものであることが確認された。一方、比較例であるシロップ漬けリンゴは、L\*値及びb\*値はそれぞれ37.5及び7.1であった。

【0061】

## 2) 硬度の測定

30

実施例1の1)で用意した真空包装前のリンゴと、実施例1及び実施例2で製造された真空包装体から取り出したリンゴ並びに比較例であるシロップ漬けリンゴのそれぞれの硬度(圧縮時最大荷重)を測定した。硬度はStable Micro Systems社製物性測定機器TA-XT2i(直径2mm円筒型プローブ)を用いて測定し、各試料のリンゴ片6個の測定値の平均値を算出して比較した。

【0062】

その結果、真空包装前のリンゴの硬度が320.5g(100%)であるのに対して、実施例1で製造された真空包装体から取り出したリンゴの硬度は124.8g(38.9%)、実施例2で製造された真空包装体から取り出したリンゴの硬度は109.1(34.0%)であった。一方、比較例であるシロップ漬けリンゴの硬度は63.0g(19.7%)であった。

40

【0063】

## 3) 風味

実施例1から実施例3で製造された真空包装体から取り出したリンゴ及び比較例であるシロップ漬けリンゴを実際に食してみたところ、比較例であるシロップ漬けリンゴは明らかに柔らかく歯ごたえのないものであったが、実施例1から実施例3で製造された真空包装体から取り出したリンゴは真空包装前のリンゴと同様のサクサクとした食感を保持していた。

【0064】

また、比較例であるシロップ漬けリンゴはシロップに由来する甘味が強く、リンゴ本来

50

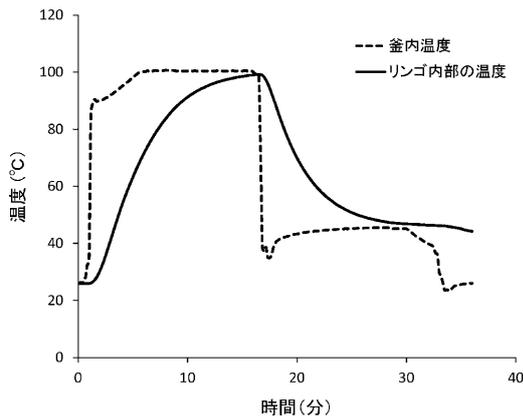
の風味や酸味が大きく失われているのに対して、実施例1から実施例3で製造された真空包装体から取り出したリンゴはリンゴ本来の甘さと爽やかな酸味を保持しており、比較例であるシロップ漬けリンゴよりも明らかに生のリンゴに近い食感を保持していた。また実施例1から実施例3で製造された真空包装体から取り出したリンゴは、真空包装前のリンゴと比較して遜色のない芳香を有していた。

【産業上の利用可能性】

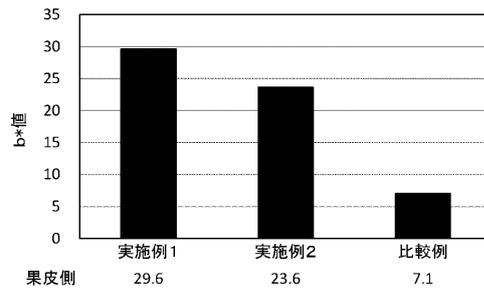
【0065】

本発明の第一の態様である製造方法は、保存料及びシロップを使用せずに、常温で保存しても長期間にわたって腐敗、変質がなく、色、味、食感、香りなどの風味が良好に保持された果実が封入されてなる真空包装体を、安価に提供することができる。かかる果実は、菓子の製造に用いられる加工用果実として利用される。

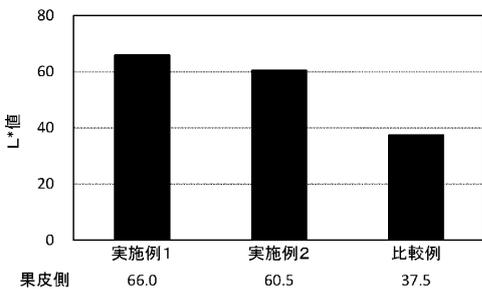
【図1】



【図3】



【図2】



## フロントページの続き

- (72)発明者 稲川 裕  
北海道上川郡比布町南1線5号 上川農業試験場内
- (72)発明者 小宮山 誠一  
北海道夕張郡長沼町東6線北15号 中央農業試験場内
- (72)発明者 池永 充伸  
北海道夕張郡長沼町東6線北15号 中央農業試験場内

審査官 池上 文緒

- (56)参考文献 特開平04-148641(JP,A)  
特開平10-027684(JP,A)  
特開平04-099467(JP,A)  
中国特許出願公開第103719236(CN,A)  
中国特許出願公開第103843873(CN,A)  
特開2006-254839(JP,A)  
かんづめハンドブック,公益社団法人 日本缶詰協会,[retrieved on 8/22/2017],URL,http://www.jca-can.or.jp/handbook/JCA\_handbook\_2013.pdf

## (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A23B 7/00-7/16  
A23L 3/00-3/54  
A23L 19/00-19/20  
FROSTI/FSTA/WPIDS(STN)  
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)