

(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2019-511250

(P2019-511250A)

(43) 公表日 平成31年4月25日 (2019.4.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 B 7/005 (2006.01)	A 2 3 B 7/005	4 B 0 1 6
A 2 3 L 3/00 (2006.01)	A 2 3 L 3/00	4 B 0 2 1
A 2 3 B 7/01 (2006.01)	A 2 3 B 7/01	4 B 0 2 3
A 2 3 L 23/00 (2016.01)	A 2 3 L 23/00	4 B 0 3 2
A 2 3 L 27/00 (2016.01)	A 2 3 L 27/00 D	4 B 0 3 6
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 41 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2019-505093 (P2019-505093)
 (86) (22) 出願日 平成29年4月11日 (2017.4.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年12月13日 (2018.12.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2017/050318
 (87) 国際公開番号 W02017/177266
 (87) 国際公開日 平成29年10月19日 (2017.10.19)
 (31) 優先権主張番号 2016901402
 (32) 優先日 平成28年4月15日 (2016.4.15)
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

(71) 出願人 518365488
 バイロン フード サイエンス ピーティ
 ーワイ リミテッド
 BYRON FOOD SCIENCE
 PTY LIMITED
 オーストラリア連邦 2576 ニュー
 サウス ウェールズ, ボーラル, ビーオー
 ボックス 1434
 PO Box 1434 Bowral,
 New South Wales 257
 6 Australia
 (74) 代理人 100077012
 弁理士 岩谷 龍

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保存安定性を有する食品組成物

(57) 【要約】

すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法が開示される。この方法は、新鮮な植物材料と油との混合物を、実質的に中性の pH および植物材料中の褐変酵素が実質的に反応を起こさない条件において粉碎することと、混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、加熱中に混合物の重量が実質的に減少しない条件下で急速に加熱することと、加熱された混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することを含む。すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物もまた開示される。この組成物を、フェノール化合物を含む食品と合わせても、食品の褐変は起こらない。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法であって、
新鮮な植物材料と油との混合物を、実質的に中性の pH および植物材料中の褐変酵素が実質的に反応を起こさない条件において粉碎することと、
前記混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、加熱中に該混合物の重量が実質的に減少しない条件下で急速に加熱することと、
加熱された前記混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することとを含む方法。

【請求項 2】

前記粉碎を無酸素状態で行う、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

粉碎前の前記混合物に抗酸化剤を加える、請求項 1 または請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記抗酸化剤が、エリソルビン酸ナトリウム、アスコルビン酸ナトリウム、アスコルビン酸、ビタミン E またはこれらの混合物である、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記混合物に pH 調整剤を加える、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記混合物の pH を約 6.5 ～ 7.5 とする量で前記 pH 調整剤を加える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 pH 調整剤が、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、アスコルビン酸ナトリウム、エリソルビン酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、リン酸水素二ナトリウムまたはこれらの混合物である、請求項 5 または請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記混合物が約 80℃～約 90℃の温度に急速に加熱され、その保持時間が約 30 秒間～約 2 分間である、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記混合物にマイクロ波を放射する、前記混合物を熱流体で処理する、または前記混合物を熱交換器中で加熱することによって、該混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで急速に加熱する、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記混合物を、粉碎後に加熱する、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

加熱された前記混合物を、0℃未満の温度まで冷却する、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記組成物を、冷却後に高圧処理する、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記混合物中の前記油の量が、保存安定性を有する冷凍食品組成物をすくい上げることが可能になる量である、請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記油が、オリーブ油、落花生油、ゴマ油、キャノーラ油、ヒマワリ油、ベニバナ油、綿実油、コーン油、パーム油、米ぬか油、ココナッツ油およびこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記植物材料が、ハーブ、スパイス、果物、野菜およびこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記植物材料がハーブまたはスパイスであり、バジル、オレガノ、セージ、マジョラム、タイム、ローズマリー、ミント、生姜、チリトウガラシ、ニンニク、緑コショウ、コリアンダーおよびこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1～15 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 17】

粉碎前の前記混合物に、1 種以上の別の食品を加える、請求項 1～16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

前記 1 種以上の別の食品が、ナッツ、チーズ、乳製品の粉末、非乳製品の粉末およびこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 17 に記載の方法。

10

【請求項 19】

前記すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物が、すぐに使用できる冷凍ペストである、請求項 1～18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

請求項 1～19 のいずれか一項に記載の方法を用いて製造される、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物。

【請求項 21】

すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物であって、

新鮮な植物材料と

油と

20

の粉碎混合物を含み、

該組成物が、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性の pH と、0.91 より大きい水分活性とを有する、食品組成物。

【請求項 22】

すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物であって、

新鮮な植物材料と

油

の粉碎混合物を含み、

該組成物を、フェノール化合物を含む食品と合わせた時に、食品の褐変が起こらない、食品組成物。

30

【請求項 23】

すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物であって、本質的に

約 5～約 90 重量%の新鮮な植物材料と、

約 10～約 95 重量%の油と、

0～約 5 重量%の抗酸化剤と、

0～約 5 重量%の pH 調整剤と、

0～約 60 重量%の別の食品と

の粉碎混合物からなり、

該組成物が、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性の pH と、0.91 より大きい水分活性とを有する、食品組成物。

40

【請求項 24】

請求項 20～23 のいずれか一項に記載の、保存安定性を有する食品組成物を、複数人分含む容器。

【請求項 25】

前記複数人分のそれぞれが、容器の別々の部分に入っている、請求項 24 に記載の容器。

【請求項 26】

請求項 20～23 のいずれか一項に記載の保存安定性を有する食品組成物と、食品材料とを含む、混合物。

【請求項 27】

50

前記食品材料が、パスタ、うどん、コメ、ジャガイモ、サツマイモ、パン、詰め物、パンケーキ、ケーキ、スコーンおよびマフィンからなる群から選択される、請求項 26 に記載の混合物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物と、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法とに関する。特定の形態において本発明は、すぐに使用できる冷蔵または冷凍のペスト（パスタ用ソース）と、すぐに使用できる冷蔵または冷凍のペストの製造方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

ハーブ、スパイス、果物、野菜などの植物材料は、その官能特性（例えば、風味、色、香り、感触）や栄養素が重んじられ、多くのレシピに共通する材料となっている。しかし、残念なことに、新鮮なハーブやスパイス、果物、野菜の多くは、利用できる季節が限られていることが多く、また比較的すぐに悪くなる。したがって、貴重な官能特性を損なうことなく保存安定性を有するハーブやスパイス、果物、野菜を提供することは、当技術分野における長年の課題である。

【0003】

また、多くのハーブやスパイス、果物、野菜（またはハーブやスパイスを含む調味料組成物）は、調理中に食品と相互作用する可能性があり、その結果、退色したり異臭が発生したりすることがある。例えば、ハーブやスパイスによっては、刻むとすぐに褐変するものや、食品に加えると、そのハーブやスパイスに接触した食品を褐色や黒色にしてしまうものもある。このように変色すると、食品は消費者に不味そうに見える可能性があり、食品に含まれる栄養素が失われることも多い。例えば、新鮮なバジルペストは通常、使用直前に調製される必要があり、刻んだバジルは、急速な褐変や異臭の発生を防ぐために、オリーブ油中で保存される必要がある。しかしパスタ料理に加えると、このペストは比較的短時間で褐変し、パスタを褐変させ、苦味が生じる。料理をすぐに食べれば、消費者は褐変に気づかないかもしれないが、ペストやペストを含む料理は、注文に応じて新しいものを調製する必要がある。

【0004】

この現象は、Harold McGeeの著書「The Curious Cook」（p65-73, 1990, Northpoint Press、サンフランシスコ）において、この著者によって観察されている。著者は、様々な努力にもかかわらず、混ぜてもパスタの褐変を起こさない、満足できる味のペストを調製することができなかった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

適切な条件下で保存安定性を有しつつ、新鮮な植物材料の貴重な官能特性を保持しており、さらに組成物自体が褐変したり、組成物と混合された食品を褐変させたりすることのない、新鮮な植物材料を含有する食品組成物を提供することは好都合であろう。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の態様において、本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法を提供する。該方法は、

新鮮な植物材料（例えばハーブ、スパイス、果物および／または野菜）と油との混合物を、実質的に中性のpHおよび植物材料中の褐変酵素が実質的に反応を起こさない条件において粉碎することと、

混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、加熱中に混合物の重量が実質的に減少しない条件下で急速に加熱することと、

10

20

30

40

50

加熱された混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することとを含む。

【0007】

第2の態様において、本発明は、本発明の第1の態様の方法を用いて製造された、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物を提供する。

【0008】

第3の態様において、本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物を提供する。該組成物は、新鮮な植物材料と油との粉碎混合物を含み、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性のpHと、0.91より大きい水分活性とを有する。

【0009】

第4の態様において、本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物を提供する。該組成物は、新鮮な植物材料と油との粉碎混合物を含むが、該組成物をフェノール化合物を含む食品と合わせても、食品の褐変は起こらない。

【0010】

本発明は、様々なハーブやスパイスと接触すると褐色になる食品がある（例えばパスタ、コメ、ジャガイモ、パンなど；詳細は後述のとおり）という、本発明者ら（および他の当業者）の観察から生まれた。さらなる研究から、この褐変は主として、ハーブやスパイス中に存在する褐変酵素（主として、多くの新鮮なハーブやスパイス中に存在するポリフェノールオキシダーゼ（PPO）系）が、食品に元から存在するフェノール化合物と反応して褐色や黒色の色素を生成することで起こることが明らかになった。野菜の中にも、特にブロッコリー、ホウレン草、ケールなどの緑色葉野菜のように、褐変酵素の含有率が比較的高いものがあり、したがって類似の現象を起こしうる。同様に、アボカド、ナス、バナナなどの、いくつかの料理用果物も、極めて活性な褐変酵素系を有し、類似の現象を起こしうる。

【0011】

含有する褐変酵素が不活性化されているハーブやスパイス製品であれば、このような褐変を起こさないかもしれない。しかし、市販されている既存の酵素不活性化ハーブやスパイス製品の多くは、後述の理由により、酵素が不活性化される間に新鮮さを失うため、多くの調理用途において、新鮮なハーブやスパイスの代替品としては不十分である。さらに、市販されている既存のハーブやスパイス製品の多くにおいて、ハーブやスパイスに含有される酵素は阻害されているに過ぎず、食品との混合によって阻害されていた褐変酵素の活性が復活することがあるため、食品の褐変を防止できない。

【0012】

本発明者らは、保存安定性を有するハーブまたはスパイスを含有する調味料組成物の褐変酵素を永久に不活性化しても、新鮮なハーブやスパイスの新鮮な官能特性および栄養学的特性を保持させうることを見出した。本発明者らは、これらの知見を、褐変酵素の含有率の比較的高い新鮮な果物や野菜、特に既存の処理法では悪影響を受ける可能性のある繊細な風味や感触特性を有する果物や野菜にまで拡張した。本発明は、粉碎された植物材料（例えばハーブ、スパイスおよび／または野菜）が実質的に新鮮な状態に保たれているが、活性な褐変酵素を実質的に含まない、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物を提供する。したがって、該組成物に、後述するような、組成物に悪影響を与える可能性のある褐変酵素阻害剤や不活性化剤を含有させる必要はない。本発明の組成物は、空気中で保存しても植物材料自体の褐変を起こさず、また食品組成物と混合しても食品の褐変を起こさない。すなわち、本発明の組成物を、フェノール化合物を含む食品に添加した場合、食品（または植物材料）の褐変は起こらない。

【0013】

本発明の組成物は、適切な条件下（保存条件は使用する植物材料や方法に依存する；詳細は後述のとおり）で保存安定性を有し、植物材料（類）の天然の色、風味、栄養素、機能性および芳香性を実質的に保持するが、活性な褐変酵素系を一切または実質的に含まない。褐変酵素を不活性化するための熱処理を受けているにもかかわらず、該組成物は、新

10

20

30

40

50

鮮な植物材料の元来の組成を実質的に完全に保持しており、固形物や水分を損失していない。さらに、該食品組成物は、腐敗生物が増殖しない温度まで（例えば約 0℃未満まで）冷却されるため、組成物に悪影響を及ぼしうる水分活性調節剤（これもまた後述する）を用いてその水分活性を調節する必要はない。本発明者らの知る限り、新鮮な植物材料を含む食品組成物におけるこの特性の組合せは、独自のものである。

【0014】

いくつかの実施形態において、前期粉碎は無酸素状態で行われてもよい。粉碎中は、褐変が非常に起こりやすい条件にあるが、粉碎中の（状態を無酸素のままにしておくのであれば、粉碎後および加熱工程の開始時においても）酸素と褐変酵素との相互作用を防止することによって、褐変酵素の反応（すなわち褐変産物の生成）を実質的に防止することができる。

10

【0015】

いくつかの実施形態において、粉碎前の混合物に、抗酸化剤を添加してもよい。このような抗酸化剤によって、酸素が褐変酵素の作用を可能にして褐変反応を起こさせることを実質的に防止できるが、酵素は、特に粉碎中および粉碎後の加熱工程の開始時において、活性な状態を維持している。

【0016】

理解されるであろうが、ハーブやスパイスは、粉碎によってその構造の完全性が損なわれ、それが熱による褐変酵素の熱不活性化される以前であると、特に褐変（およびそれに伴って腐敗）しやすい。無酸素条件下かつ／または抗酸化剤の存在下で粉碎を行うことで、この期間の褐変反応を実質的に防止できるであろう。

20

【0017】

いくつかの実施形態において、（例えば粉碎前の）混合物に、pH調整剤を添加してもよい。本発明の食品組成物は、理想的には、実質的に中性のpHにおいて粉碎および加熱（実質的に中性のpHを維持）されるべきである。これは、本明細書で説明されるように、植物材料の貴重な色、風味、香りおよび感触が、酸性または強アルカリ性の条件下では損なわれうることによる。

【0018】

いくつかの実施形態において、混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで急速に加熱してもよく、この加熱は、例えば混合物にマイクロ波を照射したり、混合物を熱流体で処理（例えば、粉碎混合物を含む容器を熱流体浴に浸漬）したり、あるいは混合物を熱交換器中で加熱したりすることによって行われてもよい。

30

【0019】

いくつかの実施形態において、組成物を一旦冷却した後に高圧処理してもよい（組成物が適切な条件下で保存されているのであれば、冷却直後でも、しばらくたってからでもよい）。冷蔵温度（例えば4～8℃）で約6週間までという実用的な長い保存期間は、組成物を高圧処理することで達成できる。したがって、このような処理が、本発明の食品組成物に冷蔵状態での保存安定性を付与しているのかもしれない。

【0020】

いくつかの実施形態において、混合物中の油の量は、冷凍状態にある食品組成物をすくい上げたり汲み出したりすることが可能になる量であり、これによって、冷凍庫から出した直後であっても、最終消費者は極めて簡単かつ便利に使用できる。後述するように、他の要因、例えば油の種類や、混合物または組成物中の別の材料（例えば少量の塩）の存在なども、該組成物のすくい上げやすさや汲み出しやすさに影響を与えうる。

40

【0021】

いくつかの実施形態において、混合物に、1以上の別の食品を（粉碎の前または後に）添加してもよい。このような別の食品としては、松の実、ピーナツ、クルミ（および他のナッツ類）、チーズ（例えばパルメザンチーズ）、乳製品の粉末または非乳製品の粉末、およびこれらの組合せが挙げられる。特に活性な褐変酵素系を有さず、官能特性を失いやすいものでもない果物や野菜を、混合物に添加してもよい。例えば、組成物がペーストであ

50

る実施形態において、含まれるであろう別の食品は、ニンニク、松の実およびパルメザンチーズである。

【0022】

第5の態様において、本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物を提供する。該組成物は、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性のpHと、0.9

1より大きい水分活性とを有し、本質的に、

約5～約90重量%の新鮮な植物材料と、

約10～約95重量%の油と、

0～約5重量%の抗酸化剤と、

0～約5重量%のpH調整剤と、

0～約60重量%の別の食品と

の粉碎混合物から構成される。

【0023】

本発明の第5の態様のいくつかの実施形態において、該組成物は、本明細書に記載のとおりであり、本発明の第2、第3または第4の態様の食品組成物に準拠する。

【0024】

第6の態様において、本発明は、本発明の第2、第3、第4または第5の態様の、保存安定性を有する食品組成物を、複数人分含む容器を提供する。

【0025】

第7の態様において、本発明は、本発明の第2、第3、第4または第5の態様の、保存安定性を有する食品組成物と、食品材料とを含む混合物を提供する。

【0026】

本発明は、加熱した組成物を冷却し、腐敗生物が増殖しない条件下で保存することを包含し、典型的には約-10～約-20℃の温度で組成物を冷却および保存することを包含する。しかしながら、上述のとおり、冷蔵（例えば4～8℃）で約6週間までという実用的な長い保存期間は、加熱後の混合物を高圧処理することで達成できる。したがって、第8の態様において、本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する調味料組成物の製造方法を提供する。該方法は、

新鮮なハーブまたはスパイスと油との混合物を、実質的に中性のpHで、ハーブまたはスパイス中の褐変酵素が実質的に反応を起こさない条件下で粉碎することと、

混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、加熱中に組成物の重量が実質的に減少しないように、急速に加熱することと、

加熱された混合物を冷却することと、

冷却された混合物を高圧処理することと

を含む。

【0027】

高圧処理ステップ以外は、本発明の第8の態様の実施形態は、本明細書に記載のとおりであってよく、本発明の第1の態様の方法に準拠してもよい。同様に、通常は冷凍条件下で保存する必要がないこと以外、本発明の第8の態様にしたがって製造される、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物は、本明細書に記載のとおりであってよく、本発明の第2、第3または第4態様の食品組成物に準拠してもよい。

【0028】

別の態様において、本発明は、すぐに使用できる冷凍調味料組成物と、すぐに使用できる冷凍調味料組成物の製造方法とに関連する。これら別の態様について、以下に説明する。

【0029】

一態様において、本発明は、すぐに使用できる冷凍調味料組成物の製造方法を提供する。該方法は、

新鮮なハーブまたはスパイスと油との混合物を、実質的に中性のpHおよびハーブまたはスパイス中の褐変酵素が実質的に反応を起こさない条件において粉碎することと、

10

20

30

40

50

混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、加熱中に組成物の重量が実質的に減少しないように、急速に加熱することと、

加熱された混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することとを含む。

【0030】

別の一態様において、本発明は、本発明の第1の態様の方法を用いて製造された、すぐに使用できる冷凍調味料組成物を提供する。

【0031】

別の一態様において、本発明は、すぐに使用できる冷凍調味料組成物を提供する。該組成物は、新鮮なハーブまたはスパイスと油との粉碎混合物を含み、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性のpHと、0.91より大きい水分活性とを有する。

10

【0032】

別の一態様において、本発明は、すぐに使用できる冷凍調味料組成物を提供する。該組成物は、新鮮なハーブまたはスパイスと油との粉碎混合物を含むが、該組成物を、フェノール化合物を含む食品と合わせても、食品の褐変は起こらない。

【0033】

別の一態様において、本発明は、すぐに使用できる冷凍調味料組成物を提供する。該組成物は、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性のpHと、0.91より大きい水分活性とを有し、本質的に、

約5～約90重量%の新鮮なハーブまたはスパイスと、

約10～約95重量%の油と、

0～約5重量%の抗酸化剤と、

0～約5重量%のpH調整剤と、

0～約50重量%の別の食品と

の粉碎混合物から構成される。

20

【0034】

本発明の別の態様、実施形態および有利性を以下に説明する。

【発明を実施するための形態】

【0035】

本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法を提供する。該方法は、

30

新鮮な植物材料と油との混合物を、実質的に中性のpHおよび植物材料中の褐変酵素が実質的に反応（すなわち植物材料自体または混合物中の別の成分との反応）を起こさない条件において粉碎することと、

混合物を、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、加熱中に混合物の重量が実質的に減少しない条件下で急速に加熱することと、

加熱された混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することとを含む。

【0036】

本発明はまた、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物を提供する。一態様において、該すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物は、本発明の方法を用いて製造される。別の一態様において、該すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物は、新鮮な植物材料と油との混合物を含み、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性のpHと、0.91より大きい水分活性とを有する。さらにまた別の一態様において、該すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物は、新鮮な植物材料と油との混合物を含み、該組成物を、フェノール化合物を含む食品と合わせた時に、食品の褐変は起こらない。さらなる一態様において、該すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物は、活性な褐変酵素を実質的に含有せず、実質的に中性のpHと、0.91より大きい水分活性とを有し、本質的に、

40

約5～約90重量%の新鮮な植物材料と、

50

約 10 ～ 約 95 重量 % の油と、
0 ～ 約 5 重量 % の抗酸化剤と、
0 ～ 約 5 重量 % の pH 調整剤と、
0 ～ 約 60 重量 % の別の食品と
の粉碎混合物から構成される。

【0037】

粉碎され、別の成分と混合され、加熱されているにもかかわらず、本発明の組成物中の植物材料（例えばハーブ、スパイス、果物または野菜）は、元の植物材料の官能特性、組成特性および栄養学的特性の大部分を保持している。本発明の組成物中の（粉碎された）植物材料は、活性な褐変酵素を実質的に有さないが、乾燥されておらず、色や風味の消失（例えば、既存の調味料組成物に必要とされるような、酸味剤などの保存料とともに保存することによる消失）もない。本発明の組成物中の植物材料は、長時間の熱保存処理および／または殺菌または滅菌のための高温にも曝されていない。

10

【0038】

本発明者らの知る限り、このような特徴および特質を有する、保存安定性を有する食品組成物の製造は、これまで不可能であった。本明細書に開示するように、本発明者らは、これらの望ましい特質を有する組成物の製造が可能な複数の方法を発明した。

【0039】

本明細書において、用語「保存安定性を有する」は、得られる組成物が、指定された状態で保存された際に実用的な保存期間を有することを意味するものと理解される。本発明者らは、冷凍庫で保存された組成物が、2 年経過後も優れた特性を有していることを見出しているが、商業的に実用的な保存期間は、4 ～ 6 週間のように短くてもよい。

20

【0040】

本明細書において、用語「植物材料」は、食品として使用できるあるいは食品を調味するために使用できる植物由来の材料を意味するものと理解され、比較的多量の褐変酵素（すなわち該植物材料を食品と混合すると、植物材料および／または食品が褐色になるような量の褐変酵素）を含有する。本発明において最も有益な植物材料は、その風味、感触および栄養学的特性が繊細または不安定であり、加熱や通常の処理によって悪影響を受けるような植物材料である。より詳細には後に述べるが、植物材料としては、ハーブ、スパイス、果物および野菜が挙げられ、風味や特性が繊細かつ不安定なハーブやスパイスは、本発明の特に好ましい適用対象である。

30

【0041】

本明細書において、用語「食品組成物」は、食用成分を含む組成物を意味するものと理解される。食品組成物は、それだけで食品として消費されるものであってもよく、あるいは濃縮物または調味料組成物（など）の形で提供されてもよく、濃縮物や調味料組成物などは、調味のために（あるいは別の方法で味を良くするために）別の食品に添加されるものである。

【0042】

後述するように、本発明の食品組成物は、いくつかの実施形態において、すぐに使用できる冷凍調味料組成物の形で提供されてもよい。本明細書において、用語「冷凍調味料組成物」は、組成物の水分が凍る状態で保存されている（すなわち 0 °C 未満の温度に保たれている）調味料組成物を意味すると理解され、調味料組成物の物理的形態を意味するものではない。理解されるであろうが、比較的高い割合で油、または他の融点降下剤（例えば塩）を含有する調味料組成物は、「半冷凍」状態で存在してもよい。そのような状態では、組成物の粘度は室温にある場合よりも大きい、組成物が物理的に凍っている（すなわち冷凍固形物である）わけではない。

40

【0043】

本明細書において、用語「ハーブやスパイス」は、1 種以上のハーブ、1 種以上のスパイス、またはハーブ（類）とスパイス（類）の組合せを包含するものと理解される。したがって、「ハーブやスパイス」を含む本発明の組成物は、1 種以上のハーブを含む組成物

50

、1種以上のスパイスを含む組成物、およびハーブ（類）とスパイス（類）との組合せを含む組成物を包含することが意図される。ハーブやスパイスは、高い芳香と強い風味を有するが、新鮮な状態ではポリフェノールオキシダーゼ（PPO）などの極めて活性な酵素も有する食用植物または食用植物の一部である。

【0044】

本明細書において、用語「褐変酵素」は、植物材料に含有される酵素であって、その植物材料自体に存在するフェノール化合物や他の褐変基質と、また該酵素が接触した別の食品と反応しうる酵素を意味するものと理解される。そのような反応の結果、植物材料および／または食品が褐変し、典型的には異臭が発生する。褐変酵素が活性化されると、通常は褐変酵素であるポリフェノールオキシダーゼ（PPO）から始まる反応カスケードを介した酵素的褐変が起こるが、この酵素的褐変には、該褐変酵素や別の酵素（例えばトランスアミナーゼ類、クロロフィラーゼおよびリボキシゲナーゼ）の褐変産物、および褐変産物を産生しうるそれらの基質も関与する（この現象は、例えば、Food Chemistry, p492-494, 993, O. Fennema, 第3版, 1996年に記載されている）。

10

【0045】

本明細書において、用語「すぐに使用できる」は、該組成物を、使用前にさらに処理することなく、所望の用途に使用できることを意味するものと理解される。

【0046】

本明細書において、用語「実質的に中性のpH」は、約6.5～約8のpHを意味するものと理解される。本発明の食品組成物のpHが約6.5未満に低下したり、約7.5または8を超えて上昇したりすると、植物材料（特にハーブやスパイス）本来の質が悪影響を受ける可能性がある。

20

【0047】

保存安定性を有する植物材料は、指示された保存状態で腐敗してはならない。一般的に腐敗は、植物材料の退色や異臭の発生から始まる。例えば、バジルは腐敗すると特徴的な緑色を失って褐色や黒色になり、望ましくない異臭が発生したり、軟化などの質感の変化が生じたりする。

【0048】

上述のとおり、本発明の範囲における新鮮なハーブ、スパイス、野菜および他の植物材料の、望ましくない褐変や異臭発生の原因は、主として褐変酵素活性（特にポリフェノールオキシダーゼ（PPO）活性）によるものである。この酵素活性は、新鮮な植物材料を浸漬したり、切ったり、刻んだりした時に上昇する。これは、PPOが切断された細胞中のフェノール化合物に曝されるためであり、損壊した植物材料では酸素に曝される表面積が特に大きいため、酸素の存在下で急速な反応が起こるであろう。この酵素活性は、温度を約60℃まで上げることによっても、それにつれて高められる（60℃を超えると、酵素の不活性化により活性は低下し始める）。最も一般的に観察されるのは褐色であるが、許容できない別の色、例えばニンニクなどのネギ属では青緑がかった色、になる可能性もある。他の酵素、例えばリパーゼやリボキシゲナーゼ、クロロフィラーゼ、セルラーゼ、プロテアーゼ、リアーゼ、グルコシダーゼ、ガラクトツロナーゼなども、活性が残存していれば、植物材料によっては風味、色、栄養素および感触が不安定になりうるため、（存在するのであれば）やはり不活性化されるべきである。ほとんどの場合、褐変酵素を阻害または不活性化すれば、これらの他の腐敗酵素も十分に阻害または不活性化される。

30

40

【0049】

PPO（および他の酵素）の不都合な影響を克服することは、食品産業における長年の課題であった。ハーブやスパイスの腐敗を防止するために、多くの技術、例えば、ハーブやスパイスの乾燥、酸味剤（例えば、pHを下げることでPPO活性を阻害する）や保存料（二酸化硫黄など；ただし危険なアレルギーを引き起こす可能性があるといった悪影響があり、有機物由来でないことから、消費者に好まれない）を用いたハーブやスパイス中の腐敗酵素活性の阻害、ハーブやスパイス中の腐敗酵素の（例えば加熱による）不活性化

50

、あるいはこれらの技術の組合せが一般に使用されている。ハーブやスパイス中の腐敗酵素の活性は、該ハーブやスパイスを冷凍することによっても阻害できる。しかしながら、これらの技術の多くにおいて得られる保存安定性を有するハーブやスパイスは、新鮮なハーブやスパイスと、視覚的にも官能的にも大きく異なっている。

【0050】

例えば、加工したハーブやスパイス中のPPOを調節するための従来の化学的な技術では、アスコルビン酸、クエン酸および熱処理を組み合わせることが必要とされる。しかし、pHの低下と酸味とによってハーブやスパイスの繊細な天然の風味が損なわれていることに、消費者が気づく場合が多い。また、製品のpHが酸性であると色分子が不安定になるハーブやスパイスが多数存在する。例えば、グリーンバジル、パセリ、ミントなどの、クロロフィルを含有するハーブは、酸性条件下で、鮮やかな緑色からオリーブ色／褐色に不可逆的に変化する。

10

【0051】

上述のとおり、ハーブやスパイスの腐敗を防ぐために一般的に用いられる別の技術としては、該ハーブやスパイスの乾燥が挙げられる。しかしながら、通常、乾燥過程における加熱によって、水分を有する状態のハーブやスパイスに含まれる揮発性の風味や香り成分が飛んでしまうため、このような乾燥により得られるハーブやスパイスには、一般に、新鮮な風味や香りはほとんど残っていない。また、乾燥によってハーブやスパイスの質感が硬くなり、多くの料理用途で、該乾燥ハーブやスパイスを十分に水で戻しきれない可能性がある。さらに、半乾燥されたハーブやスパイスは依然として微生物腐敗の影響を受けやすく、通常、水分活性を下げて微生物を抑制するために、後述するような保存料なども必要とされるであろう。

20

【0052】

上述のとおり、PPOなどの褐変酵素を阻害または不活性化するために、ハーブやスパイスを加熱することも行われる。しかしながら、ハーブやスパイスに対する従来の熱処理（例えば蒸気加熱、湯通し、加熱殺菌および従来の低温殺菌）では、望ましくない脂質酸化が起こったり、これらのハーブやスパイスに特徴的かつ貴重な、繊細かつ不安定な芳香や風味が分解したり消失したりすることが多い。例えば、市販の常温保存可能なハーブやスパイス製品は、pH4.3未満における酸性化による安定化と、90℃以上における長時間（10～20分間以上）の加熱処理による殺菌が必要である。このような処理により、ハーブやスパイスの構造完全性が破壊され、新鮮な感触が失われる可能性があり、またハーブやスパイスの揮発性の風味や香り成分が飛んだり破壊されたりするので、新鮮な風味や色が悪影響を受けうる。さらに、上述のようなハーブやスパイスの有する質の低下に加えて、これらの前処理には費用もかかるため、最終製品のコストが高くなる。

30

【0053】

新鮮なハーブやスパイス中の腐敗酵素の活性は、該ハーブやスパイスを冷凍することによって阻害してもよい。しかし、冷凍されている間、酵素は阻害されており微生物の活動は静止しているが、該ハーブやスパイスを解凍すると、酵素や微生物（およびそれらの胞子）は再び活性化される。さらに、ハーブやスパイスを冷凍すると、通常はハーブやスパイスの細胞が破壊されるため、解凍すると阻害されなくなった褐変酵素が細胞内部のフェノール化合物に曝され、極めて急速な褐変が起こる。

40

【0054】

本発明において、酵素活性を阻害するための酸味剤や保存料を使用する必要はないが、これは、酵素が（例えば、本発明の方法の加熱ステップ中に）不活性化されていることによる。本発明者らは、褐変酵素を実質的に不活性化するための熱処理（この処理は上述のとおり、可能性のある他の腐敗酵素もすべて実質的に不活性化する）が、油の存在下、加熱中に組成物の重量が実質的に減少しない条件下で行われれば、多くの植物材料（特にハーブやスパイス）における特徴的かつ貴重な、繊細かつ不安定な芳香風味であって、このような状況でなければ粉碎や加熱中に植物材料から飛んでしまうかもしれない芳香風味成分が、油の中に閉じ込められて、該組成物に保持される傾向にあることを発見した。この

50

ようにして、本発明者らは、褐変酵素系が実質的に（すなわち加熱によって）不活性化されているが、植物材料はその貴重な官能特性を保持しており、従来使用されている酵素調節物質を実質的に含まない、植物材料を含む食品組成物（例えば、ハーブやスパイスを含む調味料組成物）の製造が可能であることを発見した。褐変酵素は加熱により永久に不活性化されているため、解凍して別の食品と混合しても、組成物（あるいは、該組成物が添加される、フェノール化合物含有食品）を変色させたり腐敗させたりすることはない。

【0055】

本発明において、植物材料は実質的に乾燥されず、新鮮な成分全体を本質的に保持している。これは、前記すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物中の該植物材料（例えば、すぐに使用できる調味料組成物中のハーブやスパイス）が、元の新鮮な植物材料と類似の官能特性、栄養学的特性および感触特性を有していることを意味する。例えば、粉碎された新鮮な植物材料を含む組成物の製造中に、該植物材料は実質的に乾燥されていないため、食品に加える際に水で戻す必要はない（上述のとおり、乾燥されたハーブやスパイスは、多くの場合、食品に加える際に水で不十分に戻されるだけであるため、望ましくない物理的特性や官能特性を有することが多い）。

【0056】

さらに、本発明の食品組成物の製造において、褐変酵素は当初から阻害され、該阻害された褐変酵素は、加熱によって永久的かつ不可逆的に不活性化される。本発明者らは、このように直ちに阻害することの重要性を見出したが、これは、組成物の製造中（すなわち加熱によって酵素が不活性化される前）に、たとえわずかであっても何らかの褐変が起これば、褐変産物やそれに関連する中間体が組成物中に残り、食品の褐変をも引き起こす可能性があることによる。本発明の方法において、当初から褐変酵素の活性は阻害され、実質的に防止されるため、このような中間褐変産物が形成される機会はない。

【0057】

保存安定性を有する食品組成物は、指示された保存状態で微生物的に腐敗してはならない。現在、ハーブやスパイスを含む食品製品の微生物腐敗を防止するために、多くの技術が用いられている。例えば、ハーブやスパイスが、微生物が増殖できなくなる含水量未満に乾燥されることもある。あるいは（または加えて）、ハーブやスパイスの水分活性を、酸などの保存料、塩、あるいは砂糖、ポリオール、他の溶質などの湿潤剤を用いることで、微生物が増殖できなくなるレベルより低くすることもある。しかし、上述のとおり、乾燥されたハーブやスパイスを使用すると、新鮮なハーブやスパイスよりも相当不味そうに見える製品となる場合が多い。さらに、酸味剤、塩、湿潤剤などの水分活性調整剤は概して、ハーブやスパイスの色および新鮮な感触や風味に悪影響を与え、また、比較的多くの量が存在する場合、健康に有害な影響を与えうる。例えば、ハーブやスパイスを含有する組成物の水分活性を、微生物の腐敗を防止できるようになるレベルより低くするためには、10～15重量%の塩化ナトリウムが必要とされうるが、このような多量の塩を添加すれば、得られる組成物の味に悪影響が生じうる上に、このような塩分量は、複数の保健機関によって推奨される量よりも1桁高い。水分活性調整剤を含有することによって、組成物が有機物由来であると主張できなくなる可能性もある。

【0058】

本発明の食品組成物において、前記植物材料は、理想的には、新鮮な植物材料と同等の水分活性を有する。したがって、本発明による組成物は、比較的高温で保存されると腐敗しがちであるが、該組成物は通常、0℃未満（例えば冷凍庫内）での保存が意図され、この温度では腐敗生物は増殖しない。また、該組成物を高圧状態で処理した場合には、4～8℃の温度（例えば冷蔵庫内）での保存が意図される。本発明者らは、本発明による組成物の新鮮さや汎用性は、該組成物を冷凍（または半冷凍）状態で保存しなければならないことによる不都合を大きく上回るものであると考えている。本明細書において、用語「腐敗生物」は、通常、酵母、カビおよび細菌などの、食品の腐敗を起こす微生物種を意味するものと理解され、これらは周囲温度で増殖できる。腐敗生物には病原性を有するものも

10

20

30

40

50

あり、ウイルスなどの微生物も含みうる。

【0059】

本発明者らの知る限り、新鮮なハーブ（類）および／またはスパイス（類）などの新鮮な植物材料（類）を含有し、該新鮮な植物材料（類）が新鮮な植物材料（類）と同じ官能特性、栄養学的特性および物理的特性（例えば質感）を組成物に効果的に与えており、水で戻したり希釈したりする必要がなく、安定化のために酸味剤、糖類、湿潤剤または比較的多量の塩を使用する必要がなく、また重要なことに、（加熱しても）褐変したり、フェノール化合物や別の褐変基質を含有する食品と混合した際に褐変を起こしたりすることのない、すぐに使用でき保存安定性を有する冷凍または冷蔵の食品組成物は存在しない。

【0060】

以下に本発明の特徴をさらに詳細に説明する。

【0061】

本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物と、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法とに関する。以下にさらに詳細に説明する特定の実施形態において、本発明は、すぐに使用できる冷凍調味料組成物と、すぐに使用できる冷凍調味料組成物の製造方法とに関する。該食品組成物は、少なくとも1種の植物材料（例えば、ハーブ、スパイス、果物または野菜）と油とを含むが、該組成物に害がなく、有利な特性（例えば、味の向上やすくい上げやすさの改善）を与えうる別の食用成分（類）や材料（類）も含んでもよく、それらのいくつかは、本明細書中で説明される。該組成物は、成分の性質や相対的割合、使用目的などの要因に応じて、すぐに使用できる（かつ保存安定性を有する）任意の形態で提供してもよい。例えば、より詳細には後に説明するが、いくつかの実施形態において、組成物中の油の割合と種類によっては、 -20°C の低温で保存後、冷凍庫から出した直後に使用する場合であっても、該組成物を（例えばアイスクリームディッシャーを用いて）すくうことができる。理解されるであろうが、これによって、冷凍食品組成物の塊から、1人分ずつを容易に取り分けたり分配したりすることができる。冷凍庫から取り出したこのような組成物が半固形状であることにより、別の食品に加える（例えば熱いパスタや米飯などと和える）ことも容易になる。

【0062】

すぐに使用でき保存安定性を有する本発明の食品組成物は、新鮮な植物材料を含む。本発明においては、任意の植物材料、または植物材料（類）の組合せを用いてもよい。しかしながら、本発明において使用される植物材料は、典型的には、本明細書に記載したような酵素、特にPPOなどの褐変酵素の活性化により腐敗しがちである、1種（以上）の植物材料であろう。上述のとおり、本発明において、食品組成物中の植物材料は、粉碎され、別の成分と混合され、加熱されても、本来の新鮮な植物材料の官能特性および天然成分の大部分を保持する。

【0063】

いくつかの実施形態において、前記植物材料は、ハーブ、スパイス、果物または野菜であってよい。いくつかの実施形態において、該植物材料は、2種以上の植物材料の組合せを含んでもよい。いくつかの実施形態において、前記野菜は、ブロッコリー、ホウレン草、ケール、ルッコラ（または他の緑色葉野菜）、緑茶およびこれらの組合せから選択される。いくつかの実施形態において、前記果物は、アボカド、ナス、バナナ、マンゴー（またはPPO褐変の影響を受けやすい他の果物）およびこれらの組合せから選択される。いくつかの実施形態において、前記ハーブやスパイスは、バジル、オレガノ、セージ、マジヨラム、タイム、ローズマリー、ミント、生姜、ニンニク、チリトウガラシ、緑コショウ、コリアンダーおよびこれらの組合せから選択される。

【0064】

本発明の組成物中の植物材料の量は、組成物（および他の材料）の性質、必要とされる風味や色の所望の強さ、所望の感触および組成物が濃縮形態であるか否かなどの、多くの要因に依存する。本明細書に含まれる教示に照らせば、任意特定の組成物のために具体的な植物材料の適切な量を定めることは、当業者の能力の範囲内にある。

10

20

30

40

50

【0065】

いくつかの実施形態において、例えば、前記組成物は、約5～約90重量%の新鮮な植物材料、約5～約80重量%の新鮮な植物材料、約5～約75重量%の新鮮な植物材料、例えば、約20～約75重量%の新鮮な植物材料、約30～約65重量%の新鮮な植物材料、約40～約55重量%の新鮮な植物材料、または約40～約75重量%の新鮮な植物材料を含んでもよい。いくつかの実施形態において、例えば、前記組成物は、約5重量%、約10重量%、約15重量%、約20重量%、約25重量%、約30重量%、約35重量%、約40重量%、約45重量%、約50重量%、約55重量%、約60重量%、約65重量%、約70重量%、約75重量%、約80重量%、約85重量%または約90重量%の新鮮な植物材料を含んでもよい。

10

【0066】

すぐに使用でき保存安定性を有する本発明の食品組成物は、油をも含む。本発明においては、任意の食用油または食用油類の組合せを用いることができ、本発明において使用される油と油の量とを注意深く選択することで、得られる組成物の質を高めることができる。油は、例えば、油の存在がなければ、粉碎や加熱中に植物材料（特にハーブやスパイス）が失ってしまう可能性のある貴重な風味や香りの保持に有効であるなどの、有益な特性を組成物に与える。さらに、粉碎の際に十分な油が存在すれば、粉碎された植物材料と酸素との相互作用が油によって防止されうることにより、抗酸化剤の添加および／または無酸素処理環境を使用する必要性が低減できたり、全く不要になったりする可能性もある。また、組成物に加えられた熱が、油によって組成物中の植物材料へより迅速に伝えられ、褐変酵素をより迅速に不活性化できるかもしれない。油は、生成する冷凍組成物に、所望の質感（例えば、半固形状ですくい上げることのできるような質感）もまた与える。

20

【0067】

油は、特有の安定性、味、色、煙点、健康上の利点、または特定の温度における（例えば冷凍庫や冷蔵庫での保存時の）粘度や結晶化傾向によっても選択されうる。油の選択に影響を与えうる他の要因としては、飽和度（主として健康上の理由と粘度の点から）およびコストが挙げられる。

【0068】

いくつかの実施形態において、油は植物油である。例えば、該油は、オリーブ油、落花生油、ゴマ油、キャノーラ油、ヒマワリ油、ベニバナ油、綿実油、コーン油、パーム油、米ぬか油、ココナッツ油およびこれらの組合せからなる群から選択されうる。

30

【0069】

本明細書において、用語「油」は、適切な脂（室温で固体である）などの他の適切な食用脂質を含むものとし、固体脂を単独で使用しても、油と組み合わせても（例えば混合しても）よい。いくつかの実施形態において、例えば、油は動物脂（好ましくは薄味のもの）を含んでもよい。例えば、ラード、アヒル脂質、バター、ギーなどの薄味の動物脂を使用できるが、これらは室温で固形であり、冷凍庫温度では質感が比較的硬いため、高含量での使用には不利かもしれない。したがって、このような脂を使用する場合には、別の油と混合して粘度を下げる必要があるかもしれない、あるいは、混合物に混ぜ込むことを容易にするために、穏やかな加熱により溶融されることもある。

40

【0070】

混合物または食品組成物中の油（類）（または脂質（類））の量は、組成物（および他の材料）の性質、所望される風味の強さ、色および質感（など）、油（類）の熱安定性、ならびに組成物の所望の（例えば冷凍時の）取扱特性などの、複数の要因に依存する。上述のとおり、例えば、組成物中の油の割合を増加させると、酸素と植物材料との相互作用が低減され、加熱中に植物材料から飛んでしまう風味や芳香成分を閉じ込めることのできる材料の分量を増加させることとなる。本明細書に含まれる教示に照らせば、任意特定の組成物中で用いるための適切な油と、その適切な量を定めることは、当業者の能力の範囲内にある。

【0071】

50

本発明の方法において、前記油は通常、他の成分がすべて添加された混合物に加えられる。この段階で油を加えることは、他の材料全体の上から滴下され、植物材料などをより効率的に包みこむことを意味する。次の粉碎ステップにおいて、油が最初に粉碎容器の底に沈んでしまうことなく、当初からより均等に混合されやすい。

【0072】

混合物中の前記油の量は通常、得られる、すぐに使用できる食品組成物中の量と同一であるが、いくつかの実施形態において、粉碎後に油を追加することが望ましい場合もある。

【0073】

いくつかの実施形態において、例えば、前記組成物は、約10～95重量%、約10～12重量%、約12～30重量%、約25～55重量%、約20～45重量%の油、約30～75重量%の油、約50～85重量%の油、または約60～95重量%の油を含んでもよい。いくつかの実施形態において、例えば、該組成物は、約10重量%、15重量%、20重量%、25重量%、30重量%、35重量%、40重量%、45重量%、50重量%、55重量%、60重量%、65重量%、70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、90重量%または95重量%の油を含んでもよい。

【0074】

混合した後、混合物中の新鮮な植物材料（類）、油およびその他すべての成分（本明細書に記載のとおり）を、実質的に中性のpHおよび植物材料中の褐変酵素が実質的に反応（すなわち植物材料や混合物の別の成分と）しない条件において粉碎する。上述のとおり、このように酵素活性を直ちに阻害することで、褐変産物およびそれと関連する中間体の形成や、それに付随する問題を実質的に防止する。本発明において、粉碎中に起こりうる褐変反応はごくわずかであり、ヒトが視覚的または味覚的に検出することはない。

【0075】

粉碎中に、混合物の成分は十分に混合され、（少なくとも）新鮮な植物材料は、通常、得られる組成物に適切な大きさを有する、より小さな断片に刻まれる（例えばタイムなどの比較的小さなハーブやスパイスの場合、葉の大きさが既に組成物に適切であるため、この細片化がなされないこともある）。粉碎後、ハーブやスパイス（および他の成分）は、植物材料を含有する食品組成物の、意図される最終用途にふさわしい粒径を有することとなる。例えば、組成物がピューレであれば、植物材料の粒径は比較的小さいものとなる。しかしながら、組成物が例えばペーストであれば、粒粒の口当たりが期待されるため、ハーブやスパイスの断片は比較的大きい（ピューレよりも確実に大きい）ものとなる。

【0076】

粉碎後（すなわち本発明の組成物における新鮮な植物材料と油との粉碎混合物において）、油は、植物材料（および混合物中の他の成分）と十分に混ぜ合わされた混合物を形成し、上述のとおり、酸素と混合物との有害な相互作用をさらに抑えることができる。粉碎後の混合物はスラリーの形態であり、スラリーの粒状成分は実質的に均一分散されており、その粘度は主として混合物中の油の量と種類とに依存する。スラリーに含有される粒子が比較的多く、油が比較的少なければ、スラリーはペースト状となる。スラリーに含有される粒子が比較的少なく、油が比較的多ければ、スラリーは半液体状の形態となる。

【0077】

本発明の方法では、混合物を粉碎するために、植物材料や油などからなる懸濁液状混合物を得ることのできる任意の技術を用いてもよい。典型的には、少なくとも植物材料の粒径が減じられるが、上述のとおり、この低減の程度は、混合物に添加される植物材料の大きさ（例えば葉の大きさ）と、組成物の意図される最終用途とに依存する。したがって、粉碎において、植物材料の物理的切断あるいは裁断は必須ではない。実際に、状況によっては、より穏やかな混合方法や混合方式を用いて混合物を粉碎することが有益なこともあり、この場合、植物材料の粒径低減は、必須ではない（とは言え、植物材料は油マトリックス全体にわたって均等に分散される）。

【0078】

混合物中の成分が十分に混合され、粉碎された植物材料中の酵素が、植物材料中や、組成物の別の成分中のフェノール化合物との反応による褐変を実質的に起こさない限り、当技術分野において公知の任意の粉碎方法を用いてもよい。

【0079】

より詳細には後述するが、前記粉碎は、加熱ステップより前に、あるいは加熱ステップと同時に、行ってもよい。

【0080】

適切な粉碎機としては、刃を取り付けた市販の手持ち式電気チョッパー（例えば実験室条件下またはパイロットスケールの場合）、工業用ボウルチョッパー（必要に応じて真空または窒素雰囲気で使用）、または工業用加熱チョッパーである一体型チョッピングボウル（例えば、Maschinenfabrik Seydelmann KG、ドイツから入手可能なボウルカッター）が挙げられる。

【0081】

本発明の方法に関して先に説明したように、本発明の組成物中の新鮮な植物材料と油との粉碎混合物において、植物材料（および他の任意成分）は同様に、食品組成物の意図される最終用途に見合った粒径を有し、該植物材料（など）は油と十分に混合され、油全体に均等に分散されている。

【0082】

本発明において、新鮮な植物材料（類）と油との前記混合物は、実質的に中性のpHで粉碎され、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物は実質的に中性のpHを有する。上述のとおり、従来のハーブ／スパイスの保存方法では、酸味剤を用いて酵素活性の阻害および／または微生物の活動の制限を行うことが多いが、そのような酸性状態はハーブ／スパイスの官能特性に悪影響をもたらさう。しかしながら、本発明においては、組成物は実質的に中性のpHを保っており、より繊細なハーブやスパイスの場合であっても、植物材料の官能特性や色に対する、知覚できるほどの影響は生じないことが、本発明者らによって見出された。

【0083】

いくつかの実施形態において、混合物自体が実質的に中性のpHを有することもあり、その場合はさらなる処理を必要としない。しかし他の実施形態において、混合物は実質的に中性のpHを有さないこともあり、生成する組成物の官能特性や色が粉碎（および加熱）中に影響を受ける可能性がある。そのような実施形態では、pHが実質的な中性から遠ざかること（例えば、組成物中の何らかの成分により生じうる）を防止するために、pH調整剤が必要となる。

【0084】

典型的には、組成物中の成分は、pHを酸性（例えば約6.5未満）にする傾向が大きく、pH上昇剤の形態にあるpH調整剤が必要となる。組成物が酸性に傾き過ぎると、植物材料中の緑色クロロフィルの褐変が起こりうる上に、組成物に酸味が生じる。例えば、ペストのレシピには通常パルメザンチーズが含まれるが、パルメザンチーズをバジルや油とともに粉碎すると、組成物がやや酸性になりうる。したがって組成物がペストである実施形態においては、実質的に中性のpHを維持するためにpH上昇剤を使用する必要がある。代わりになるものとして、本発明において用いてもよい（後述するような）抗酸化剤の1種は、（特に有機認証が所望されるのであれば）アスコルビン酸である。しかしながら、粉碎されたハーブやスパイスを酸素から保護するためにアスコルビン酸を加えると、組成物のpHを下げ過ぎる可能性があるため、この低いpHが処理中または保存中の組成物に悪影響を与えることのないように、pH上昇剤の使用が必要になるであろう。酸性である可能性を有する別の材料（組成物を過度の酸性にすることのないよう、添加は少量にとどめる必要があるが、組成物の風味や稠度を改善しうる）としては、ワイン、果汁、トマトなどが挙げられる。

【0085】

適切なpH上昇剤としては、例えば、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、水酸化

10

20

30

40

50

ナトリウム、水酸化カリウム、アスコルビン酸ナトリウム、エリソルビン酸ナトリウム、リン酸水素二ナトリウムが挙げられる。状況によっては、pH上昇剤の組合せを用いてもよい。

【0086】

可能性は低いが、組成物中の他の成分によってpHが約8を超えることがあるかもしれない。この場合、粉碎混合物（および得られる組成物）のpHを下げて実質的に中性とするために、pH低下剤の使用が必要となる。組成物がアルカリ性に傾き過ぎる（すなわち、植物材料によるが、約pH7.5または8を超える）と、植物材料の質感が悪影響を受けうる（典型的には軟化であるが、石鹼に似た口当たりとなることもある）。このような場合には、抗酸化剤であるアスコルビン酸を使用すると、pHを低下させる作用も得られるであろう。使用可能な他のpH低下剤として、例えば、クエン酸、エリソルビン酸、食用酢および乳酸が挙げられる。状況によっては、pH低下剤の組合せを用いてもよい。

10

【0087】

いくつかの実施形態では、pH調整剤が緩衝効果を発揮することもある。例えば、組成物のpHを上昇させるためのpH上昇剤として炭酸水素ナトリウムを使用すると、pHを中性付近に維持する緩衝剤としても作用しうる。

【0088】

pH調整剤を使用する場合、該pH調整剤は、前記すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造方法における任意適切な時点で混合物に加えてよい。典型的には、該pH調整剤は、例えば、粉碎前に（他の成分とともに）混合物に加えることができ、この場合、粉碎後直ちにpH調整性の効果が得られることとなる。

20

【0089】

組成物に添加されるpH調整剤の量（使用する場合）は、組成物や他の成分の性質などの複数の要因に依存する。本明細書に含まれる教示に照らせば、任意特定の組成物にpH調整剤が必要であるか否か、ならびに、必要であるとすれば、使用するpH調整剤およびその量を定めることは、当業者の能力の範囲内にある。

【0090】

いくつかの実施形態において、例えば、前記組成物は、0～約5重量%、0～約2.5重量%、0.25～約1.5重量%または0.5～約1.0重量%のpH調整剤を含みうる。いくつかの実施形態において、例えば、該組成物は、約0.5重量%、約1.0重量%、約1.5重量%、約2.0重量%、約2.5重量%、約3.0重量%、約3.5重量%、約4.0重量%、約4.5重量%または約5重量%のpH調整剤を含みうる。

30

【0091】

理解されるであろうが、pH調整剤は、組成物のpHを実質的に中性にする（または保つ）ために反応するため、（例えば製造後の）本発明の組成物中の該pH調整剤の量は、当初加えた量よりも少なくなりうる。

【0092】

前記新鮮な植物材料と油（および混合物中の他の任意成分）との混合物は、植物材料中の褐変酵素が混合物中の植物材料や他の任意成分と実質的に反応を起こさない条件下で粉碎される。

40

【0093】

上述のとおり、前記植物材料中の褐変酵素は通常、植物材料が粉碎されると、また特に該粉碎混合物が加熱され始めると、より活性が高まる。したがって、加熱による最終的な不活性化の前に、その活性を阻害することが重要である。

【0094】

褐変酵素は、前記植物材料または別の食品に含まれるフェノール化合物との反応により褐変を起こすために、酸素を必要とする。したがって、いくつかの実施形態において、褐変酵素の反応を実質的に防止することには、酸素と該植物材料との相互作用を防止することが含まれうる。本発明によれば、加熱ステップにおいて酵素が永久に不活性化されるよりも前（特に粉碎または混合の過程で該植物材料が切断または損傷を受けた後の、加熱の

50

初期段階)に、酸素と該植物材料との相互作用を防止できる任意の方法を用いて、褐変酵素の反応を防止してもよい。

【0095】

いくつかの実施形態では、粉碎を無酸素状態で行うことができる。いくつかの実施形態では、粉碎および加熱ステップを、真空中または窒素（または別の非反応性ガス）雰囲気下で行ってもよい。いくつかの実施形態では、粉碎および加熱ステップを、抗酸化剤やビタミンE（トコフェロール）などの酸素阻害剤の存在下で行ってもよい。酸素阻害剤は、酸化酵素活性の産物であるフリーラジカルや過氧化物含有種から組成物を保護する。

【0096】

いくつかの実施形態において、前記混合物中の油の種類および／または割合は、前記植物材料に含まれる褐変酵素の反応を実質的に防止する上で十分なものでありうる。このような実施形態では、粉碎および加熱の間、油が植物材料の周囲に物理的障壁を効果的に形成するため、少なくとも粉碎混合物が加熱される間、損傷／切断された植物材料と酸素との相互作用は、油によって防止される。

【0097】

いくつかの実施形態において、粉碎前の混合物に、食用の抗酸化剤を加えてもよい。このような抗酸化剤が、粉碎された植物材料を含む十分に混ぜ合わされた混合物に存在すると、酸素が褐変酵素と反応して褐変酵素を活性化する能力、特に褐変酵素の活性が高められ、かつ加熱ステップによる永久的な不活性化は受けていない、混合物の加熱の初期段階における能力を、実質的に妨げることができる。抗酸化剤を使用する場合、適切な抗酸化剤としては、エリソルビン酸ナトリウム、アスコルビン酸ナトリウム、ビタミンEまたはこれらの混合物が挙げられる。

【0098】

前記組成物に加える抗酸化剤（使用する場合）の量は、該組成物中の植物材料の割合と種類、該植物材料中の褐変酵素系の相対活性、該組成物中の他の成分（特に該組成物中の油の量）、有機認証を必要とするか否か、処理するバッチサイズ、粉碎中に窒素や真空を使用するか否か、さらに加熱温度および用いる加熱方法などの、複数の要因に依存する。本明細書に含まれる教示に照らせば、任意特定の組成物に抗酸化剤が必要か否か、必要であるとすれば、使用する抗酸化剤およびその量を定めることは、当業者の能力の範囲内にある。

【0099】

いくつかの実施形態において、例えば、前記組成物は、0～約5重量%、0～約2.5重量%、0.25～約1.5重量%または0.5～約1.0重量%の抗酸化剤を含みうる。いくつかの実施形態において、例えば、該組成物は、約0.5重量%、約1.0重量%、約1.5重量%、約2.0重量%、約2.5重量%、約3.0重量%、約3.5重量%、約4.0重量%、約4.5重量%または約5重量%の抗酸化剤を含みうる。

【0100】

工業的条件下、前記方法は、真空中または窒素環境下で（例えばボウルチョッパー中で）容易に行うことができるが、酸素へ暴露の恐れがあるなら、酸素阻害剤または抗酸化剤を念の為に安全対策として使用してもよい。

【0101】

前記すぐに使用でき保存安定性を有する本発明の食品組成物は、他の成分も有益に含むことができ、この場合、それらの成分は組成物の特性に悪影響を与えるものではない。

【0102】

いくつかの実施形態において、得られる植物材料含有食品組成物に所望の風味、色または感触を与える目的で、例えば、1種以上の別の（すなわち前記油および植物材料以外の）食品が含まれてもよい。該1種以上の別の食品は、例えば、補助的な調味料やガーニッシュなどであってよく、松の実、ピーナツ、クルミなどのナッツ類、パルメザンチーズなどのチーズ類、アボカド、乳製品の粉末や非乳製品の粉末、非動物性の粉末、果汁およびこれらの組合せからなる群から選択される食品が含まれる。上述のとおり、該1種以上の

10

20

30

40

50

別の食品は、例えば、褐変酵素の作用を受け難い果物や野菜であってもよい。例えば、天日乾燥したトマト、クコの実、干しブドウ、レモンピールなどの果物／野菜を、ガーニッシュとして使用してもよい。例えば、チリトウガラシやトウガラシなどの果物／野菜は、褐変や熱による影響をさほど受けないため、褐変酵素の作用に対する防御は、他の植物材料よりも小さくてよい。

【0103】

このような別の食品を使用する場合、前記すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物の製造における、任意適切な段階で加えることができる。典型的には、該別の食品が組成物全体に十分混合されるよう、粉碎前の混合物に加えることとなる。しかしながら、例えば、粉碎する必要がない（または粉碎により損傷する）、あるいは熱に弱いといった理由であれば、別の食品のうちの1種以上を、後の段階で添加してもよい。

10

【0104】

前記組成物に加えるこのような別の食品（使用する場合）の量は、それらの外観、物理的性質や味、酸性であるかアルカリ性であるか、熱への安定性、さらに前記組成物や組成物中の他の材料の性質などの、複数の要因に依存する。本明細書に含まれる教示に照らせば、任意特定の組成物中に含まれる、このような任意の別の食品の量を定めることは、当業者の能力の範囲内にある。

【0105】

いくつかの実施形態において、例えば、前記組成物は、0～約60重量%、約0～約50重量%、約10～約40重量%、約20～約30重量%、0～約25重量%、約5～20重量%、約10～15重量%、約10～20重量%または約15～25重量%のこれらの別の食品を含みうる。いくつかの実施形態において、例えば、該組成物は、約3重量%、5重量%、7重量%、10重量%、13重量%、15重量%、17重量%、20重量%、23重量%、25重量%、27重量%、30重量%、33重量%、35重量%、37重量%、40重量%、43重量%、45重量%、47重量%、50重量%、53重量%、55重量%、57重量%または60重量%のこれらの別の食品を含みうる。

20

【0106】

いくつかの実施形態において、得られる組成物に所望の特性を与える目的で、1種以上の別の（すなわち前記油、植物材料および任意の別の食品以外の）材料が、少量含まれてもよい。例えば、比較的少量の塩、乾燥黒コショウまたは砂糖を加えて、得られる組成物の風味を向上させてもよい。塩などの材料を少量加えることで、組成物の融点などの特性が変化することもあるため、冷凍庫から出した直後のすくいやすさや、やや高い温度での安定性などの要因に影響しうる。特定の状況において、乳化剤、安定剤、香味料、着色剤、栄養素、水や他の液体などの別の材料を加えることも、このような任意の別の材料が組成物に悪影響を与えない限り、有益であろう。

30

【0107】

水や他の液体を除く、前記組成物に添加されるこのような任意の別の材料の全量は、1～5重量%を超えてはならない。例えば、塩の添加量が多過ぎると、該組成物中の粉碎された植物材料から水分が抜けてしまい、官能特性に悪影響を与えることがある。後述するが、風味の向上や経済的理由による組成物の重量維持を目的として該組成物に添加してもよい水の量は約10重量%以下、他の液体の量は約5重量%以下である。

40

【0108】

本発明において、前記混合物（例えば、粉碎後に加熱する場合は粉碎混合物）は、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで急速に加熱される。本発明者らは、該混合物を、前記植物材料中の褐変酵素をすべて不活性化できる温度まで加熱すると、望ましくない影響を与えうる他の酵素も、実質上すべて不活性化されることを見出した。高い温度に加熱することは、該混合物の、ひいては得られる組成物の微生物負荷の低減にも役立ちうる。本明細書において、用語「実質的に不活性化される」は、加熱中に不活性化されない褐変酵素の量が極めて少なく、長期にわたって保存しても、該組成物中の植物材料の味や外観に影響を与えないことを意味するものと理解される。

50

【0109】

このようにして、急速かつ制御可能に酵素の不活性化を行うための任意適切な技術を用いて、前期混合物を急速に加熱してもよい。例えば、混合物を、マイクロ波放射や熱流体処理（例えば、液密容器に封入し、熱湯または油に浸漬する）に供したり、あるいは表面かき取り式熱交換器などの熱交換器内で加熱したりしてもよい。

【0110】

前記植物材料中の褐変酵素の活性や、適切な処理設備の利用の可否などの要因に応じて、前記混合物を、粉碎と同時にまたは粉碎後に加熱してもよい。混合物の粉碎と加熱とを同時に行うことは、より複雑な設備を必要とするが、よりよい製品が得られたり、工業的スケールでのより効率的な製造が可能になったりするのであれば、そのような設備には価値がある。

10

【0111】

前記組成物から水分が失われない（したがって該組成物の重量減少や乾燥が起こらない）ように、加熱ステップは、典型的には密閉系（例えば、二重管式熱交換器、密封バッグまたは密閉容器（例えばN₂下））で行われる。

【0112】

前記混合物を加熱する際の最高温度、加熱速度および高温での加熱時間は、前記組成物の成分（主として植物材料）に依存するが、本明細書に含まれる教示に照らせば、当業者が必要に応じて通常の実験を行うことにより、定めることができる。加熱ステップは理想的には極めて急速に行われ、最高温度（酵素不活性化温度）に到達しさえすれば、その温度での保持時間が短くても完全な不活性化が保証されうる。このような急速な加熱は、ハーブやスパイスを含む調製物の加熱に従来用いられてきた別の方法（例えば、非酸性食品の従来の殺菌工程では、この段階で植物性微生物の殺菌を行う必要があるため、最低63℃の温度での30分間の加熱を要する）よりも、エネルギー（したがってコスト）を大幅に節減できる。

20

【0113】

ひとたび加熱ステップを行うと、褐変酵素は実質的に不活性化されているが、これは試験によって確認できる。試験には、例えば多くの公知技術を使用できるが、最も簡単なものは、前記組成物（加熱後）の少量の試料を周囲温度の空气中に放置し、褐変の有無を観察する方法である。別法として、酵素活性の化学的アッセイを、H₂O₂/グアヤコール反応を利用した発色を用いて行うこともできる（Food Analysis、第3版、2003年、S. S. Nielsen, part 16. 3. 2. 1に記載のとおり）。

30

【0114】

粉碎と加熱とが別のステップであれば、（阻害されている）褐変酵素をできる限り急速に不活性化するために、前記粉碎混合物をできる限り急速に（温度が上がり始めると、褐変酵素はより活性になりやすいことに注意しつつ）加熱しなければならない。これは、物理的に損傷した植物材料では、通常、褐変反応がより迅速に起こることによる。急速に加熱することで、組成物中の水分の気化も最小限に抑えられる。しかしながら、本発明者らは意外なことに、例えば、粉碎後にさらなる材料の追加が行われる場合（特に、該植物材料が、例えば、油と、任意成分である抗酸化剤とによって十分に保護されていれば）、短い時間差であれば許容できることを見出した。これは、工業スケールの処理において好都合であろう。工業スケールでは、大量の材料の粉碎と加熱との間に時間差があることも想定され、実用面でこれまで不可能であった工程に、大きな有用性をもたらすこととなる。

40

【0115】

褐変酵素の多くは、約60℃の温度を超えると、タンパク質変性により不活性化し始める。しかしながら、この温度での不活性化は比較的ゆっくりとしか起こらないため、（組成物に悪影響を与えない限り）通常はこれより高い温度まで混合物を加熱することが有利であろう。とは言え、特に繊細なハーブやスパイスの場合、揮発性の風味が消失したり、質感が失われたり、植物材料中で有害な化学的变化が起こったりする可能性があるため、最高温度が約95℃を超えてはならない。いくつかの実施形態では、例えば、前記混合物

50

を、約 75℃～約 90℃、約 80℃～約 90℃または約 80℃～約 95℃の温度まで、急速に加熱してもよい。いくつかの実施形態では、例えば、前記混合物を、約 75℃、約 80℃、約 85℃または約 90℃の温度まで、急速に加熱してもよい。

【0116】

前記混合物を最高温度（またはその付近）に保つ時間は、該最高温度、植物材料の種類、その物理的形態および褐変酵素の種類などの要因に依存することとなる。多くの植物材料の場合、この温度まで加熱し、約 30 秒を超える時間維持すれば、植物材料中の実質的にすべての褐変酵素を不活性化するには十分である。いくつかの実施形態では、例えば、該混合物は、最高温度（またはその付近）で、約 30 秒～約 2 分間、約 45 秒～約 1.5 分間、約 1 分～約 1.5 分間または約 1.5 秒～約 2 分間、保持される。いくつかの実施形態では、例えば、該混合物は、最高温度（またはその付近）で、約 30 秒、約 45 秒、約 60 秒、約 75 秒、約 90 秒、約 105 秒または約 120 秒間、保持される。

10

【0117】

いくつかの実施形態において、例えば前記組成物がバジルペストである場合、前記粉碎混合物を、約 80℃～約 90℃の温度まで、約 30 秒～約 2 分間、急速に加熱することができる。本発明者らは、約 85℃の温度が、バジル（および他のハーブやスパイス）中の褐変酵素の大部分の不活性化に適切な温度であることを見出した。

【0118】

上記のように、前記混合物は、褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで、急速に加熱される。該急速な加熱処理の方法は、該混合物の量や性質（主として前記植物材料および、存在する油の量）によって様々であるが、本明細書に含まれる教示に照らせば、当業者は、該混合物の任意特定の組成物のために最適な温度および時間を、容易に設定できるであろう。該混合物は、この温度まで、例えば、約 1～約 3 分以内の時間（例えば、約 1～約 2 分、1 分以下、例えば、約 30 秒または約 45 秒～約 1 分）、加熱されてもよい。加熱速度は、100 g の該混合物の場合、例えば、約 0.1℃/秒～約 1℃/秒、約 0.3℃/秒～約 0.8℃/秒、約 0.4℃/秒～約 0.6℃/秒、約 0.3℃/秒～約 0.7℃/秒でありうる。加熱速度は、100 g の該混合物の場合、例えば、約 0.1℃/秒、約 0.2℃/秒、約 0.3℃/秒、約 0.4℃/秒、約 0.5℃/秒、約 0.6℃/秒、約 0.7℃/秒、約 0.8℃/秒、約 0.9℃/秒または約 1.0℃/秒でありうる。

20

【0119】

本明細書に記載のとおり、前記混合物中の前記植物材料を加熱する際の速度効率を上げるために、他の要因を利用することができる。例えば、加えられた熱を該植物材料などに効率よく伝導できる油を、前記組成物中で用いてもよい。加熱効率を上げるために、加熱前に混合物の脱気を行ったり、加熱中に攪拌を行ったりしてもよい。さらに、スケールの大きな作業には、該植物材料の急速加熱に有効な、効率的な熱交換器（例えば、同心管式熱交換器などの、熱を伝導する表面積の大きなもの）の使用が想定される。

30

【0120】

加熱の間、前記組成物の重量は実質的に減少しない。したがって、該組成物から前記植物材料の水分や揮発成分が実質的に逃げることはなく、該植物材料は実質的に乾燥されない。繊細な風味や香り成分を有するハーブやスパイスの場合、これは特に重要である。このように、組成物中の該植物材料は、可能な限り新鮮な状態で存在しており、貴重な栄養価とともに揮発性の風味や香り成分を保持している。さらに、上述したように、乾燥または半乾燥されたハーブやスパイスで問題になることのある、調理に使用する際の該植物材料の水戻しは不要である。

40

【0121】

加熱中に前記組成物の重量が実質的に減少することを防ぐために、任意適切な技術を用いてもよい。例えば、前記混合物を、密閉系（例えば二重管式熱交換器）または実質的な密封容器内で加熱し、加熱処理で発生した蒸気が逃げることを防いでもよい。比較的高い割合で油を含む実施形態では、前記植物材料が油の厚いコーティングを有するため、植物材料内の水分や揮発成分が容易に逃げることはないであろう。しかしながら、重量が多少

50

（例えば、組成物全体の約 5 重量%未満）減少しても、本発明の効果に影響はないであろう（ただし経済的理由から、重量の減少は生じないことが好ましい）。しかしながら、加熱処理を行うことでわずかな重量減少が生じるのであれば、この重量減少を、加熱中に失われることが想定される量と実質的に同量の水を（加熱前または加熱後に）組成物に加えることで補ってもよい。

【0122】

前記組成物中の該植物材料の水分活性が、処理中に著しく変化することはない。バジルなどの新鮮なハーブの水分活性は約 0.98 であり、ローズマリーなどの木質のハーブでは約 0.94 である。本発明において、該組成物の水分活性は約 0.91～約 0.97 であることが好ましい。水分活性が約 0.91 より小さいと、植物材料は新鮮さを失い過ぎており、水分活性が約 0.98 を超えると、該組成物中の材料間、あるいは該組成物と、混合した別の食品との間で水分が移動する問題が発生しうる。いくつかの実施形態において、該組成物の水分活性は、約 0.91～約 0.97、約 0.92～約 0.96、約 0.93～約 0.95、約 0.94～約 0.96、約 0.95～約 0.97 である。いくつかの実施形態において、組成物の水分活性は、約 0.91、約 0.92、約 0.93、約 0.94、約 0.95、約 0.96、約 0.97 または約 0.98 である。

【0123】

褐変酵素が実質的に不活性化される温度まで（これに達するのに十分な時間）加熱した後、加熱した前記混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却する。冷却は、任意適切な速度で行うことができるが（植物材料を高温に曝す時間は可能な限り短いほうがよいことに注意されたい）、主として加熱後の混合物の保存状態に左右される。いくつかの実施形態において、例えば、混合物を加熱ステップ後に、熱交換器（混合物を加熱したものと同一熱交換器であってもよい）などを用いて、周囲温度以下に急速に冷却し、冷凍庫に入れることができる。冷却したバルク混合物を、直接消費者向け包装あるいは食品個包装、またはバルク包装した後に、冷凍保存または冷蔵保存してもよい。あるいは、混合物を加熱後そのまま冷凍庫に入れてもよい。いくつかの実施形態において、加熱された該混合物を、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することには、加熱された該混合物を冷凍することが含まれる。

【0124】

前記混合物は、腐敗生物が増殖しない温度まで冷却することができる。実際に、微生物などの腐敗生物は約 0℃未満では増殖しない。したがって、本発明は、前記組成物を 0℃未満の温度、例えば約 -10～約 -20℃に（すなわち市販の家庭用冷凍庫で）冷却することを含んでよい。該組成物は、冷凍庫内で相当な長期間（例えば、家庭用冷凍庫で少なくとも 2 年間）、必要であれば一部を取り出しながら、保存可能であると思われる。

【0125】

いくつかの実施形態において、必要であれば、前記組成物（または該組成物の一部）を（例えば）冷凍庫から取り出し、冷蔵庫内の非冷凍状態（例えば約 4℃）で、約 1 週間まで保存することができる。しかし、一旦約 0℃を超えると、腐敗生物は増殖始める可能性があり、組成物の保存期間は短くなる。少量の塩を含む組成物の実施形態では、冷蔵庫内の一般的な温度で保存した場合、例えば、腐敗生物の増殖に対する抵抗は増すかもしれない。冷蔵庫温度での保存期間を延長することは、後述するような高圧処理を用いることでも達成されうる。

【0126】

いくつかの実施形態において、冷蔵温度での実用的な保存期間は、冷凍庫から取り出した組成物を、無酸素状態、例えば窒素環境下で保存することによっても達成されるかもしれない。このような状態で保存すると、特に酵母やカビの増殖は停止する。

【0127】

上述のとおり、加熱後の混合物を、約 -10～約 -20℃の温度まで冷却するために、直ちに冷凍庫に入れてもよい。しかし他の実施形態において、加熱後の混合物を、周囲温度で一定期間（例えば、容器へ移すことがより容易になるように）保持してもよい。ある

いは、加熱後の混合物を、中間温度（例えば5～30℃）まで冷却し、適切な保存容器に入れて包装した後、冷凍庫に保存することもできる。従来の保存方法の多くでは、一旦加熱すると厳密な無菌状態において保存する必要があるため、このような汎用性はスケールアップした工業生産には好都合であろう。

【0128】

油の量（および、比較的程度は低い、種類）によって、得られる組成物を冷凍庫から取り出した際の堅さは、冷凍または半冷凍となりうる。半冷凍であれば、冷凍庫から取り出した組成物を、アイスクリームのようにすくうことができるため、極めて容易に分配できる。また、半冷凍であれば、キッチンに由来からあるポンプ装置を用いて、冷凍庫から取り出した組成物を汲み出すことができる。含有する油が比較的少量である組成物には、やや高い（腐敗生物が増殖し始めるほどは高くはない）温度で保存できるという利点がありうる。

10

【0129】

前記組成物中の前記植物材料は、実質的に新鮮な形態のままであり、含水量や細胞構造をよく保持しているが、本発明者らは、冷凍保存が該植物材料に悪影響を与えないことを見出している。調理に使用するために組成物を解凍する際に、細胞が若干の損傷を受けたとしても、意外なことに、該組成物の質感は、粉碎したばかりで加熱されていない新鮮な組成物の質感に極めて近い。さらに、活性な褐変酵素が存在しないため、褐変や変色は起こらない（対照的に、阻害された酵素を含む、従来の冷凍ハーブやスパイス組成物の多くは、解凍すると、再活性化された酵素が、損傷を受けた解凍ハーブやスパイスおよび／または別の食品と非常に急速に反応するため、通常、極めて迅速な褐変が起こる）。また、本発明者らは、意外なことに、本発明の冷凍組成物が複数回の冷凍解凍サイクルに耐え、製品の品質も低下しないことを見出した。また意外なことに、本発明にしたがって処理した植物材料を冷蔵温度または給仕温度にした後、長時間空気に接触させても褐変は生じない。これは、従来のこのような食品製品が不安定であることに比べれば、コック、シェフ、および給食業者にとって大きな利点となる。しかしながら、腐敗微生物活性は復活する可能性があるため、本発明者らは、本製品を室温で長時間（例えば60分以上）放置して再冷凍することを勧めるものではない。

20

【0130】

本発明は典型的には、前期組成物を冷凍状態（例えば約-10～約-20℃）で保存することを含むが、冷蔵（例えば4～8℃）で最長約6週間の実用的な長期保存期間（例えば1～2週間、2～4週間または4～6週間）を、最終包装組成物を高圧処理することで達成できる。高圧処理は、極圧を用いて病原体を破壊し、腐敗無性微生物叢の全体負荷を下げることでできる技術である。それゆえ、本発明による食品組成物の包装品が、少なくとも短期間（例えば4～6週間）、家庭用冷蔵庫内の通常温度で保存安定性を有するように、包装品の高圧処理を行ってもよい。

30

【0131】

高圧処理の概要は、High Pressure Processing of Food: Principles, Technology and Applications（食品の高圧処理：原理、技術および応用）、V. M. Balasubramaniam, Gustavo V. Barbosa-Canovas, Huub L. M. Lelieveld編、2016年、に記載されている。本発明の製品は、水分活性が0.91を超えるため、保存期間延長のための高圧処理に好適な特性を有している。本発明の迅速な大量連続加熱操作を、バッチ式高圧処理操作と組み合わせると、相乗効果が得られる。これは、前者は迅速な処理が可能であり、所望の製品品質をすべて保持しつつ、冷凍状態で長期間、大量を安全に保存できる一方、後者は製品の冷蔵流通の直前に実施できることによる。

40

【0132】

いくつかの実施形態において、前記食品組成物の高圧処理は、約400MPa～約850MPa（例えば、約500MPa～約700MPa、約400MPa～約600MPa

50

、約 450 MPa～約 550 MPa、または約 500 MPa、約 520 MPa、約 540 MPa、約 560 MPa、約 580 MPa もしくは約 600 MPa) の圧力を組成物にかけるとを含まう。このような圧力を、適切な時間、例えば数秒から数分間（例えば、約 1～約 5 分間または 10 分間、必要であれば最長約 30 分間）かけることができる。加熱ステップにおいて製品の微生物負荷を既に下げているため、低温での高圧処理が好ましい。

【0133】

本発明の食品組成物を、冷却し、適切な大きさに包装した直後に高圧処理してもよく、あるいは（例えば冷凍庫内で）予め一定期間保存してもよい（包装前でもよく、冷凍庫に保存した後に包装してもよい）。典型的には、冷凍組成物を高圧処理の前に小単位に分けてもよく、これらの単位は、後に微生物で汚染することのないよう、適切に密封される。

10

【0134】

別の一態様において、本発明は、すぐに使用でき保存安定性を有する食品組成物（例えば、冷凍調味料組成物または高圧処理した食品組成物）を複数人分含む容器を提供する。複数人分の組成物を、容器の 1 つの部分に入れて提供してもよく、複数の小さな部分に分けて入れてもよい。

【0135】

いくつかの実施形態において、例えば、複数人分のそれぞれが、容器の別々の部分に入った状態で提供されてもよい。これら別々の部分はそれぞれ、例えば、容器の折れやすい部分で切り離すことで、容器の残りの部分と分離可能であってもよい。このような容器は当技術分野において公知である。

20

【0136】

他の実施形態では、複数人分を、容器に入ったバルク形態で提供してもよい。容器の容量は 1 L、2 L、4 L または 10 L 以上（例えば、繁忙なイタリア料理店用または産業用途）であってもよい。理想的には、組成物は、すぐうことができる組成物の形であり、必要に応じて一人分ずつすくい出すことができる。あるいは、柔軟性のある袋をディスペンサノズルとともに使用してもよく、袋を圧縮すると組成物の一部が放出されることにより、包装された組成物と空気との接触や、（例えば別の食品による）汚染の可能性が防止できる。分配の別法は、組成物を容器から、所望の供給速度で、用途対象に汲み出すことである。

30

【0137】

別の態様において、本発明は、保存安定性を有する本発明の食品組成物と、食品材料（例えばパスタ、うどん、コメ、ジャガイモ、サツマイモ、ピザ、パン、詰め物、パンケーキ、ケーキ、スコーン、マフィン、フォカッチャなど）とを含む混合物を提供する。この態様の実施形態としては、例えば、すぐに食べられる冷凍ペストパスタが挙げられる。ここでは、美味で新鮮な味のペストパスタを準備するために利用者がすべきことは、予め混合された本発明のペスト組成物と予め調理されたパスタとを含む一包を（例えば、マイクロ波照射や小袋を熱湯に入れることにより）加熱することのみである。このようなすぐに食べられる冷凍食品は、多くの消費者に好評である。

【0138】

意外なことに、本発明者らは、前記組成物が、予め和えたペストパスタ、ハーブマフィン、ケーキおよびピザのトッピングなどのレシピ中の材料として用いられる場合、（例えば家庭用の放射型オーブンや電子レンジでの）再加熱に安定であることを見出した。例えば、本発明者らは、バジルを含む冷凍調味料組成物が、再加熱中や再加熱後に、天然の鮮やかな緑色と強い風味や香りを保持していることを見出した。本発明者らは、和えたパスタとハーブマフィンの冷凍庫での長期（例えば約 1 年を超える）保存への適合性についても試験した。これらの製品を、そのような保存後、食べるために（例えば、従来のオーブンまたは電子レンジで）再加熱したところ、鮮やかな緑色のままでかつ強く新鮮なハーブやスパイスの香りと味を保持していることがわかった。パスタとマフィンの内部が褐変していなかったことも注目に値する。

40

50

【0139】

本発明のより詳細な実施形態を、以下に説明する。

【0140】

本発明の方法の特定の一実施形態において、抗酸化剤と食用油（例えば植物油）を新鮮なハーブ（類）および／またはスパイス（類）とよく混合し、pH7またはそれよりもわずかに高いpHに維持する。少量の塩や砂糖、補助的な調味料やガーニッシュなどの別の成分を、ハーブもしくはスパイスまたはこれらの混合物と混合してもよい。ナッツ、果物や野菜（上述のとおり）、チーズなどの別の食品も、ハーブもしくはスパイスまたはこれらの混合物と混合してよい。pHを約7に、例えば、アスコルビン酸ナトリウム、アスコルビン酸と炭酸水素ナトリウムまたは炭酸水素カリウムの混合物、アスコルビン酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムまたは炭酸水素カリウムの組合せなどの、わずかにアルカリ性の抗酸化剤を用いて（必要に応じて）調整してもよい。

10

【0141】

材料の混合物を必要な程度まで粉碎（例えばみじん切りや裏ごし）し、適切な手段（例えば、密封容器の約95℃の熱湯への浸漬、マイクロ波加熱、表面かき取り式熱交換器の使用）により、ハーブやスパイスに含まれるPPO（など）の不活性化に十分な時間、急速に加熱する。この粉碎は、減圧下または窒素などの不活性雰囲気で行ってもよく、そのような条件下では抗酸化剤は不要でありうる。しかしながら、酸素への暴露が懸念される場合、安全対策として抗酸化剤の使用が推奨される。加熱段階を、混合物の粉碎と同時にすることもできる。

20

【0142】

この加熱の間、本質的に前記混合物から重量は失われない。しかしながら、加熱処理を行うことでわずかな重量減少が生じるのであれば、この重量減少を、短時間の加熱処理中に失われることが予想される水と等しい重量の水を（粉碎前、粉碎後または加熱後に）混合物に加えることで補ってもよい。とは言え、重量が多少減少しても、本発明の効果に影響はないであろう。

【0143】

このように処理された組成物を直ちに冷却し、実質的に防湿であり酸素を通さない単位容器に包装し、冷凍庫温度、例えば約-18℃で保存する。

【0144】

得られた冷凍製品は、冷凍庫から出してすぐに使用することができる。必要な量をすぐに使用するために、冷凍庫から出した冷凍製品をすくうか、または薄切りにしてもよい。残りの製品は、後の使用のために、容器内に適切に保護された状態で冷凍庫に戻すことができる。あるいは、製品を小分け単位で包装し、単位の全量を使用してもよい。このように、バルクサイズ、複数人分、または一人分を使用することができる。

30

【0145】

ハーブもしくはスパイスまたはこれらの混合物の製品を、米飯、麺類、パスタ、ジャガイモ、サツマイモに、パン、ピザの上に、スコーン、ケーキ、パンケーキ、マフィン、フォカッチャのレシピに、詰め物に、また別の食品に加えることができ、得られた食品混合物は、すなわちハーブやスパイス製品もそれを混合した食品も、褐変を起こさない。

40

【0146】

本発明の実施形態による食品組成物の具体的な利点（すなわちハーブやスパイスを含む既存の調味料組成物より優れている点）は以下のとおりである。

- 本発明の組成物中の植物材料は、天然の色、風味および芳香を保持しており、保存中も、解凍後も使用中にも褐変を生じない。
- 本発明の組成物は、フェノール化合物を含む食品と十分に混合したり、その食品を温めたりしても、褐変を起こさない。
- 本発明の組成物のpHは実質的に中性であるため、鋭い味や不自然に茶色がかった色などの、酸性化の不都合な面が避けられる。
- 本発明の組成物は、微生物腐敗を防ぐために通常使用される添加剤を含まない。

50

e. 本発明の組成物は、（例えば、組成物の水分活性を調節するための）塩を必要としない。このことは健康上の理由や植物材料の新鮮な官能特性をよく保つために好都合である。

f. 本発明の組成物中の植物材料は乾燥されていないため、この方法で製造された製品の重量は、加えられた材料の合計と実質的に等しい。製品の水分活性も、新鮮なハーブとほぼ同じである。

g. 本発明の組成物は、様々なハーブやスパイスをベースにした組成物（例えば、ソース、ピューレおよびペスト）として提供でき、該組成物におけるハーブやスパイスの粉碎の程度は様々でありうる。

h. 本発明の冷凍組成物は、容易にすくったり、汲み出したり、分注したり、薄切りにしたり、再分割したりして、使用に便利な小部分にすることができる。小分けした冷凍組成物は、調味される食品に加えられるとすぐに溶けて分散するため、使用に極めて便利である。

i. 本発明は、熟練したシェフや慣れた主婦（夫）の要望に基づく、現在の製品の代替品としての、高品質ペストの製造の商業化を可能にする。

j. 本発明の製品は、（例えば、抗酸化剤としてアスコルビン酸ナトリウムを使用し、他の化学的添加剤を使用しないことで）有機的な製品を提供するために、製造することができる。

【0147】

本発明の特定の一実施形態を、「ペスト」としてよく知られている伝統的かつ極めて一般的なソースを例にして、以下に説明する。

【0148】

ペストの主な材料の1つは通常バジルである。バジルは極めて一般的なハーブであるが、非常に強く活性なPPO系を有する。ペストは従来から多くの異なった方法で、バジル以外のハーブやハーブ混合物から、あるいはバジルを他のハーブや他の材料と組み合わせて、調製される。ペストは通常強い風味を有するため、ペストを温かいパスタ、米飯、野菜または肉などの食品と和えると、料理全体にその芳香や風味が加わる。

【0149】

従来、ペストは、空気中で極めて迅速に褐変し、新鮮な芳香風味を失う傾向があるため、給仕前約1時間以内に、新鮮なものを調製する必要がある。このようなペスト調製物は、冷蔵庫で1日程度しか保存できない。従来のレシピでは、例えば製品中に過剰のオリーブ油を使用することで、緑がかった色や許容可能な風味を使用まで短時間保つペストを提供している。しかしながら、これによって、例えば茹でたパスタや、フェノール化合物を元来含む別の食品とペストとを混合した際の褐変を防ぐことはできない。このような褐変は、ハーブ調製物や、フェノール化合物を含む調理済み食品で見られ、苦味のある異臭も発生する。

【0150】

新鮮なハーブを湯通ししておくことは、ハーブが含むPPOの非活性化には有効である。しかしながら、残念なことに、必然的にハーブの風味が失われてしまうため、許容可能なハーブやスパイスの香りを有するソースやペストを調製するには役立たない。さらに、ハーブはその大部分が繊細な構造をしており、工業スケールでの湯通しを行うと、ハーブがしなびて弱くなり扱い難いため、非実用的である。

【0151】

ハーブのソースやペストは、酸味を加え殺菌された常温保存可能な状態で広く利用可能であるが、これらの製品は、ハーブの風味に乏しく、色や外観も悪い。

【0152】

バジルを含む冷凍ハーブ製品も入手可能であるが、やはり活性なPPO酵素系を含むことがわかっており、米飯やパスタなどと、先に述べた好ましくない褐変反応を起こしやすい。また、冷凍すると細胞完全性が破壊されるため、このような冷凍製品を解凍すると、ハーブに含まれる活性なPPOが、ハーブ自体に含まれるフェノール化合物と直ちに反応

10

20

30

40

50

する。その結果、解凍後極めて迅速に褐変が生じ、ハーブやスパイスの緑色が失われ、また異臭が発生する。微生物数も多くなり、冷凍／解凍の繰り返しに耐えられないため、安全な再冷凍はできない。

【0153】

ペストを調製する従来の方法と比べて、以下に説明する本発明の実施形態は、バジル（および別の材料）の官能特性と物理的特性を実質的にすべて保持するが、褐変酵素が不活性化されているため、別の食品の褐変を起こさない、（冷凍庫で）保存安定性を有するペストをもたらす。本発明者らは、以下に説明する実施形態によるペストが、 -18°C において少なくとも24か月間、保存安定性を有することを見出した。

【0154】

この実施形態は、抗酸化剤の使用が含まれ、食用油（通常、植物油）は、新鮮なバジル、松の実、ニンニクおよびパルメザンチーズとよく混合され、実質的に中性のpHに保たれている（抗酸化剤がなければ、パルメザンチーズによって粉碎混合物がわずかに酸性になることに留意されたい）。アスコルビン酸ナトリウムなどの弱アルカリ性の抗酸化剤を用いて、pH6.5またはそれよりわずかに高いpH（約7.5以下）を達成してもよい。アスコルビン酸ナトリウムは、アスコルビン酸と炭酸水素ナトリウムを混合することにより製造してもよい。

【0155】

材料の混合物を必要な程度までみじん切りまたは裏ごしした後、適切な手段（例えば、密封容器の約95℃の熱湯への浸漬、マイクロ波加熱、表面かき取り式熱交換器の使用）により、バジルに含まれるPPOの不活性化に十分な時間、急速に加熱する。

【0156】

この加熱の間、本質的にペストから重量は失われない。しかしながら、加熱処理を行うことでわずかな重量減少が生じるのであれば、この重量減少を、短時間の加熱処理中に失われることが予想される水と等しい重量の水を配合成分に加えることによって補ってもよい。重量が多少減少しても、本発明の効果に影響はないであろうが、特に経済的理由から、重量は減少しないことが好ましい。

【0157】

このように処理されたペストを直ちに冷却し、実質的に防湿であり酸素を通さない単位容器に包装し、冷凍庫温度、例えば約 -18°C で保存する。

【0158】

得られた冷凍ペストは、冷凍庫から出してすぐに使用することができる。必要な量をすぐに使用するために、冷凍庫から出した冷凍製品をすくうか、または薄切りにしてもよい。その後、残りのペストは、後の使用のために、容器内に適切に保護された状態で冷凍庫に戻すことができる。あるいは、ペストを、小分け単位で包装し、単位の全量を使用してもよい。このように、バルクサイズ、複数人分、または一人分を使用することができる。

【0159】

ペスト製品は、米飯、麺類、パスタに、またパンの上に加えることができ、パンの材料として、さらに別の食品中にも用いることができ、得られた食品混合物は、すなわちハーブやスパイス製品もそれを混合した食品も、褐変を起こさない。

【実施例】

【0160】

本発明による具体的な実施形態の例を以下に説明する。

【実施例1】

【0161】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なバジルの葉からの、バジルペスト製品の製造を示す。

10

20

30

40

【表 1】

材料	グラム
バジル	50.0
パルメザンチーズ	6.0
松の実	6.0
薄切りニンニク	5.0
塩	1.5
エリソルビン酸ナトリウム	1.0
炭酸水素ナトリウム	0.5
オリーブ油	30.0
計	100

10

【0162】

洗浄して摘んだ新鮮なバジルの葉を、非反応性プラスチックビーカーに、すりおろしたパルメザンチーズ、松の実および薄切りニンニクとともに入れた。塩をビーカーに加えた後、すべての材料を覆うように、混合物に油を注いだ。次いで、刃を取り付けた、市販の手持ち式電気チョッパーを用いて、混合物を空気中で粉碎し、ピューレとした。

【0163】

20

気化を低減するようビーカーを覆い、1200Wの家庭用電子レンジに入れ、40秒間、さらに360Wで80秒間加熱した。生成物を約30℃まで冷却した後、低O₂透過性のフィルムパウチに入れ、空気をすべて除いて密封し、冷凍した。製品の色は鮮やかな緑色であり、最初の新鮮なバジルの葉と類似していた。得られたペスト製品のpHは7.15であり、Awは0.927、重量収率は100%であった。

【0164】

前記ペスト製品の一部をボウルに入れ、室温で数時間空気に曝したところ、色はそのまままで褐変は認められなかった。冷凍庫から出した直後のペスト製品の一部を用いて、茹でたての熱いパスタと和えた。調理から数時間たっても、ペストは緑色のままであり、パスタは褐変しなかった。パスタを洗いペストコーティングを落とすと、パスタ自体は明らかに、中心部まで白いままであった。

30

【0165】

和えたパスタの調理済み食品をフィルムで包装することにより製造し、家庭用冷凍庫で保存した。6か月、1年および2.5年保存後、包装を給仕温度まで再加熱した。ペストコーティングは鮮やかな緑色であり、強い風味と味を有し、パスタに褐変は見られなかった。

【実施例2】

【0166】

以下の実施例に、従来のバジルペスト調製物を使用した際の問題点を示す。

40

【表 2】

	2(a)	2(b)
材料	グラム	グラム
バジル	50.0	50.0
パルメザンチーズ	6.0	6.0
松の実	6.0	6.0
薄切りニンニク	5.0	5.0
塩	1.5	1.5
コショウ	0.2	0.2
オリーブ油	31.3	31.3
計	100	100

10

【0167】

実施例 2 (a) では、洗浄して摘んだ新鮮なバジルの葉を、プラスチックビーカーに、松の実、すりおろしたパルメザンチーズおよび薄切りニンニクとともに入れた。他の材料および油をビーカーに加え、得られた混合物を、刃を取り付けた、市販の手持ち式電気チョッパーを用いて空気中で粉碎し、ピューレとした。

20

【0168】

実施例 2 (b) では、同じ材料を加えたが、粉碎は、混合物を覆うように窒素ガスを流すことにより、実質的な酸素不在下で行った。

【0169】

実施例 2 (a) の製品を、低 O_2 透過性のフィルムパウチに入れ、空気をすべて除いて密封し、加熱ステップを行わずにそのまま冷凍した。製品 2 (b) を、低 O_2 透過性のフィルムパウチに入れ、空気をすべて除いて密封した後、水浴中 85℃で 2 分間加熱し、最後に冷凍した。これらの冷凍試料を比較した。製品 2 (a) の色は、バルク中では緑であったが、包みの縁では幾分褐変していた。一方、製品 2 (b) では褐変は見られなかった。

30

【0170】

冷凍製品 2 (a) と 2 (b) の一部をボウルに入れ、室温で数分間空気に曝したところ、製品 2 (a) の色は表面でオリーブグリーンから褐色になり始め、この変色の濃さは時間とともに増し、黒くなった。冷凍庫から出した直後の製品 2 (a) の一部を用いて、茹でたての熱いパスタと和えると、ペストは極めて迅速に黒ずんで黒／オリーブ色となり、パスタも同様に黒ずんだ。パスタを洗いペストコーティングを落とすと、パスタ自体が褐変していることは明らかであった。しかしながら、製品 2 (b) は空気への暴露で褐変せず、パスタにも褐変は見られなかった。それどころか、2 時間後もペストは鮮やかな緑色のままであった。したがって製品 2 (b) は、抗酸化剤の使用を必要としない、本発明の実施形態の一例である。

40

【実施例 3】

【0171】

以下の実施例に、ハーブマフィンの製造用途における、実施例 2 の冷凍バジルペスト製品の使用を示す。

【表 3】

材料	2(a)	2(b)
	グラム	グラム
バジルペスト（実施例 2（a））	10.0	0
バジルペスト（実施例 2（b））	0	10.0
セルフライジングフラワー（ベーキングパウダーや塩などを加えた小麦粉）	36.7	36.7
ベーキングパウダー	0.3	0.3
溶かしマーガリン	12.0	12.0
全乳	29.0	29.0
全卵	8.0	8.0
パルメザンチーズ、すりおろし	4.0	4.0
計	100	100

10

【0172】

実施例 2（a）にしたがって製造したバジルペスト（すなわち本発明品ではない）と実施例 2（b）にしたがって製造したバジルペスト（すなわち本発明品）を冷凍庫から取り出し、ボウル中で混合された他の乾燥材料に加え、水分のある材料と、混ぜ過ぎないように混和した。約 70 グラムを、紙などを敷いたマフィン型に入れ、予熱した家庭用オーブン内で 180℃で 25 分間焼いた。

20

【0173】

実施例 2（a）のペストでは、得られたマフィンの外側は濃い褐色であり、剥き出しになった表面のペスト部分は濃い褐色、内部は茶色になっていた。干し草の様な風味であり、少々苦かった。実施例 2（b）のペストでは、得られたマフィンの外側は金色がかった明るい褐色であり、剥き出しになった表面のペスト部分は鮮やかな緑色、内部は、ペストが混ぜ込まれた箇所は鮮やかな緑色、そうでないところは白色であった。強いバジルの風味と香りを有していたが、苦味は全くなかった。

【0174】

30

これらのマフィンをフィルムで包装し、冷凍庫で 1 年間保存した。保存後、マフィンを家庭用オーブンで再加熱し、解凍した後、約 60℃まで温めた。マフィンは鮮やかな緑色のままであり、強いバジルの風味と香りを保持していた。保存および再加熱を行っても、マフィン内部に褐変は見られなかった。

【実施例 4】

【0175】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なタイム、マジョラム、ローズマリーおよびセージの葉からの、混合ハーブペスト製品の製造を示す。

【表 4】

材料	グラム
タイム	15.0
マジョラム	15.0
ローズマリー	5.0
セージ	15.0
パルメザンチーズ	6.0
松の実	6.0
薄切りニンニク	6.0
塩	1.0
アスコルビン酸	0.5
炭酸水素カリウム	0.5
オリーブ油	30.0
計	100

10

【0176】

柔らかい茎のみがついた、摘みたてのハーブの葉を準備し、他の材料とともに、実施例 1 と同様に処理した。製品を冷凍の包装から取り出すと、その色は鮮やかな深緑色であり、最初の新鮮な葉と類似していた。製品をボウルに入れ、室温で数時間空気に曝したところ、色はそのままで褐変は認められなかった。香りは極めて新鮮で強かった。炊飯した白米を準備し、混合ハーブペーストと和えると、空気中で 1 時間経過した後もペーストは緑色のままであった。米の褐変も認められなかった。

20

【実施例 5】

【0177】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なコリアンダー、バジル、ミントの葉と、新鮮な生姜、チリトウガラシ、ニンニクとからの、タイハーブペースト製品の製造を示す。

【表 5】

材料	グラム
コリアンダー	15.0
タイバジル	15.0
ミント	15.0
赤トウガラシ	5.0
新鮮な生姜	6.0
ピーナツ	6.0
薄切りニンニク	6.0
魚醤	1.0
アスコルビン酸	0.5
炭酸水素ナトリウム	0.5
落花生油	30.0
計	100

30

40

【0178】

柔らかい茎のみがついた、摘みたてのハーブの葉を準備し、生姜、チリトウガラシおよびニンニクを薄くスライスし、他の材料とともに、実施例 1 と同様に処理した。製品を冷凍の包装から取り出すと、その色は鮮やかな深緑色であり、最初の新鮮な葉と類似していた。製品をボウルに入れ、室温で数時間空気に曝したところ、色はそのままで褐変は認められなかった。香りは極めて新鮮で強かった。茹でうどんを準備し、混合ハーブペースト

50

と和えると、空気中で1時間経過した後もペストは鮮やかな緑色のままであった。麺の褐変は認められなかった。

【実施例6】

【0179】

以下に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なバジルの葉と新鮮なアボカドの果肉からの、バジルとアボカドのペスト製品の製造を示す。

【表6】

材料	グラム
バジル	35.0
アボカド	15.0
ペコリーノチーズ	6.0
青トウガラシ	6.0
松の実	6.0
薄切りニンニク	6.0
塩	1.0
アスコルビン酸ナトリウム	0.5
炭酸水素ナトリウム	0.5
オリーブ油	30.0
計	100

10

20

【0180】

柔らかい茎のみがついた、摘みたてのバジルの葉を準備した。アボカドの皮をむき種を除き、果肉をピーカー中のバジルの葉に加えた。トウガラシとニンニクを薄くスライスし、バジルとアボカドに加えた。生成した混合物を残りの材料とともに、実施例1と同様に処理した。

【0181】

製品を冷凍の包装から取り出すと、その色は鮮やかな深緑色であり、最初の新鮮な葉とアボカドを混ぜた色に類似していた。製品をボウルに入れ、室温で数時間空気に曝したところ、色はそのままで褐変は認められなかった。香りは非常に新鮮な刻んだバジルのものであり、強かった。加熱調理したサツマイモを準備し、ペストと和えると、空気中で1時間経過した後も、ペストもサツマイモも鮮やかな緑色のままであった。ペストコーティングにもサツマイモにも褐変は認められなかった。

30

【実施例7】

【0182】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なパセリとマジョラムの葉からの、クルミ、パセリおよびマジョラムのペスト製品の製造を示す。

【表 7】

材料	グラム
パセリ	40.0
マジョラム	10
パルメザンチーズ	6.0
クルミ	6.0
薄切りニンニク	5.0
塩	1.5
エリソルビン酸ナトリウム	1.0
炭酸水素ナトリウム	0.5
オリーブ油	30.0
計	100

10

【0183】

洗浄して摘んだパセリとマジョラムの葉と柔らかい茎を、すりおろしたパルメザンチーズ、殻をとったクルミおよび薄切りニンニクとともに、プラスチックビーカーに入れた。塩と残りの材料をビーカーに加え、刃を取り付けた、市販の手持ち式電気チョッパーを用いて、空气中で粉碎し、ピューレとした。

【0184】

20

気化を低減するようビーカーを覆い、1200Wの家庭用電子レンジに入れ、40秒間、さらに360Wで80秒間加熱した。生成物を約30℃まで冷却した後、低O₂透過性のフィルムパウチに入れ、空気をすべて除いて密封し、冷凍した。製品の色は鮮やかな緑色であり、最初の新鮮な葉と類似していた。

【0185】

製品をボウルに入れ、室温で数時間空気に曝したところ、色はそのままでは褐変は認められなかった。冷凍庫から出した直後の製品の一部を用いて、茹でたての熱いパスタと和えると、調理から数時間たっても、ペーストは緑のままであり、パスタに褐変は見られなかった。パスタを洗いペストコーティングを落とすと、パスタ自体は明らかに、中心部まで白いままであった。

30

【実施例 8】

【0186】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なルッコラの葉からの、ルッコラ葉のペスト製品の製造を示す。

【表 8】

材料	グラム
ルッコラ葉	50.0
すりおろしたパルメザンチーズ	6.0
刻んだクルミ	6.0
薄切りニンニク	3.0
塩	1.0
エリソルビン酸ナトリウム	0.5
炭酸水素ナトリウム	0.5
オリーブ油	10.0
ヒマワリ油	23.0
計	100

40

【0187】

下のほうの茎を除いた、洗浄した新鮮なルッコラ葉を、他の材料とともにプラスチック

50

ピーカーに入れ、刃を取り付けた、市販の手持ち式電気チョッパーを用いて、空気中で粉碎し、ピューレとした。

【０１８８】

気化を低減するようピーカーをフィルムで覆い、１２００Ｗの家庭用電子レンジに入れ、４０秒間、さらに３６０Ｗで６０秒間加熱した。製品を約２２～３０℃まで冷却し、低Ｏ_２透過性のフィルムパウチに入れ、空気を完全に除いて密封し、冷凍した。製品の色は鮮やかな緑色であり、最初の新鮮な葉と類似していた。

【０１８９】

一部を、茹でたてのパスタと和えた。鮮やかで深い緑色は２時間を超えてもパスタ上に残っていた。風味は、新鮮なルッコラに特徴的な辛味のあるコショウのような味であった。

10

【実施例９】

【０１９０】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なイギリスハウレン草の葉からの、ハウレン草ピューレ製品の製造を示す。

【表９】

材料	グラム
新鮮なハウレン草葉	67.0
塩	1.2
エリソルビン酸ナトリウム	0.5
炭酸水素ナトリウム	0.5
ヒマワリ油	31.0
計	100

20

【０１９１】

下のほうの茎を除いた、洗浄した新鮮なハウレン草葉の束を、他の材料とともにプラスチックピーカーに入れ、刃を取り付けた、市販の手持ち式電気チョッパーを用いて、空気中で粉碎し、ピューレとした。

【０１９２】

気化を低減するようピーカーをフィルムで覆い、１２００Ｗの家庭用電子レンジに入れ、４０秒間、さらに３６０Ｗで６０秒間加熱した。生成物を約２２～３０℃まで冷却し、低Ｏ_２透過性のフィルムパウチに入れ、空気を完全に除いて密封し、冷凍した。混合物の水分活性は０．９２１、ｐＨは７．８９であり、ポリフェノールオキシダーゼ（ＰＰＯ）活性は負であった。製品の色は鮮やかな緑色であり、最初の新鮮な葉と類似していた。処理されたピューレの試料を、生パスタのレシピで従来必要とされている茹でたハウレン草の代わりに使用した。出来上がったパスタは、茹でたハウレン草を用いた時のオリーブグリーンと比べると、鮮やかな緑色であった。本発明の試料を冷凍で３か月間保存したところ、鮮やかな緑色を保持しており、調理したパスタは、新鮮なハウレン草の風味を有していた。褐変はハウレン草にもパスタにも認められなかった。

30

40

【実施例１０】

【０１９３】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なブロッコリーの房からの、ブロッコリーピューレ製品の製造を示す。

【表 10】

材料	グラム
新鮮なブロッコリーの房	67.0
塩	1.0
エリソルビン酸ナトリウム	0.5
炭酸水素ナトリウム	0.5
ひいた白コショウ	0.05
ヒマワリ油	31.0
計	100

10

【0194】

下のほうの茎を除いた、洗浄した新鮮なブロッコリーの房を縦に半分にし、他の材料とともにプラスチックビーカーに入れ、刃を取り付けた、市販の手持ち式電気チョッパーを用いて、空気中で粉碎し、粗いピューレとした。

【0195】

気化を低減するようビーカーをフィルムで覆い、1200Wの家庭用電子レンジに入れ、40秒間、さらに360Wで120秒間加熱した。生成物を約22～30℃まで冷却し、低O₂透過性のフィルムパウチに入れ、空気を完全に除いて密封し、冷凍した。製品の色は、クリーム色の断片と鮮やかな緑色の房の先が混ざった粗いエマルションで、最初の新鮮な製品と類似していた。混合物を外気に2時間曝しても、ブロッコリーの淡紅色化や褐変は見られなかった。製品のPPO酵素活性は負であった。味は、軽く蒸した新鮮なブロッコリーに特徴的なものであった。アルポリオ米（1カップ）と水（2カップ）を、25分間、少し固めのクリーム状になるまで煮込んで伝統的なリゾットを作り、熱いうちに1/4カップのブロッコリーペーストを混ぜ込んだ。1時間寝かせた後、ブロッコリーペーストリゾットに褐変の徴候はなく、コメの粒は白色のままであり、鮮やかな緑色と白色のペーストで和えられていた。

20

【実施例11】

30

【0196】

以下の実施例に、本発明の一実施形態による方法を用いた、新鮮なアボカド果肉と新鮮なコリアンダーからの、アボカドとコリアンダーのピューレ製品の製造を示す。

【表 1 1】

材料	グラム
アボカド	57.0
コリアンダー	23.0
パルメザンチーズ	6.0
松の実	6.0
薄切りニンニク	5.0
塩	1.2
ひいた白コショウ	0.05
エリソルビン酸ナトリウム	0.5
炭酸水素ナトリウム	0.5
オリーブ油	8.0
ヒマワリ油	18
計	100

10

【0 1 9 7】

20

新鮮でしっかりした完熟アボカドの皮をむき種を除き、果肉を角切りにしてピーカーに入れた。新鮮なコリアンダーの葉と茎の束を洗い、遠心乾燥し、粗みじんにして、アボカドに加えた。ニンニクを薄切りにし、アボカドとコリアンダーに加えた。生成した混合物と残りの材料を、実施例 1 と同様に処理した。

【0 1 9 8】

製品を冷凍の包装から取り出すと、色は鮮やかな薄緑色であり、最初の新鮮な葉とアボカドの混ざった色と類似していた。製品をボウルに入れ、室温で数時間空気に曝したところ、色はそのままで褐変は認められなかった。香りは新鮮なコリアンダーとアボカドのものであり、強く、風味は飛んでいなかった。味は、新鮮なコリアンダーとアボカドのサルサディップに特徴的なものであった。アボカドとコリアンダーは、活性な褐変酵素系を有することによってよく知られた 2 種の植物材料であることから、本発明者らは、この組成物とその特性が、本発明を一般化して他の植物材料へと適応する可能性の指標になると考えている。

30

【0 1 9 9】

本発明の分野の当業者であれば、本発明の思想および範囲から逸脱しない限り、多くの変更が可能であることを理解するであろう。

【0 2 0 0】

本明細書において参照した先行技術文献はいずれも、当該文献が、当技術分野における技術常識の一部を形成することにはならない、と理解されるものとする。

【0 2 0 1】

40

以下の請求項および本発明の明細書において、言語による明示または必然的暗示のために文脈において別段の必要がある場合を除いて、用語「含む (c o m p r i s e)」または「含む (c o m p r i s e s)」もしくは「含む (c o m p r i s i n g)」のような変形は包括的な意味で使用される。すなわち、記載された特徴の存在を特定するが、本発明の様々な実施形態におけるさらなる特徴の存在または追加を排除するものではない。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU2017/050318
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A23B 7/005 (2006.01) A23L 3/00 (2006.01) A23B 7/01 (2006.01)		
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)		
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)		
Databases- Google, google scholar, google patent, FSTA, CAPLUS, CABA, INFULL, CNFULL, DEFULL, KRFULL, JPFULL, FRFULL, logical database- PATENW, IPC/CPC marks A23, A23B7/005/low, A23B7/01, A23L5/30, A23L3/10, A23L19/09 Keywords - Water activity, pH, neutral, plant, herb, fruit, pesto, guacamole, avocado, basil, oregano, sage, marjoram, thyme, rosemary, mint, garlic, chilli, ginger, peppercorn, coriander, enzymatic browning, oxidation, stability, spoilage, storage, boil, steam, retort, microwave, cook and like terms.		
Applicant/Inventor search in Google scholar/Google patent, CAPLUS, IP Australia internal databases - Keywords Byron Food science, Lewis, David, Deborah.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Documents are listed in the continuation of Box C	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* "A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 3 July 2017		Date of mailing of the international search report 03 July 2017
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaustalia.gov.au		Authorised officer Karl Heys AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. 0262832725

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		PCT/AU2017/050318
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1610617 B1 (GENRAL MILLS INC.) 03 December 2008 claims 1 & 2, example([0036]-[0043]), Table page 7.	1-11, 15, 17, 18 & 20-27
X	US 5972408 A (HARDMAN et al.) 26 October 1999 Abstract, col 1 line 55-56, col 2 lines 1-6, example, claims	1, 8-10, 14-22 & 24-27
X	US 2004/0081742 A1 (LEVI et al.) 29 April 2004 Abstract, [0038], examples, claims	1-5, 9-10, 14, 15, 18 & 20-27
X	JP 2007-312764 A (KYUSAKU YOSHIDA) 06 December 2007 & English language translation - Google patents obtained 22/06/2017 examples, claims.	1, 8-10, 15, 17-18, 20-21, 23, 24-27
X	WO 2012/051670 A1 (BYRON FOOD SCIENCE PTY LIMITED) 26 April 2012 Abstract, page 7 line 12, lines 29-34 page 29 lines 4-13, claims.	20-27
Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2009)		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/AU2017/050318	
This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.			
Patent Document/s Cited in Search Report		Patent Family Member/s	
Publication Number	Publication Date	Publication Number	Publication Date
EP 1610617 B1	03 December 2008	EP 1610617 A1	04 Jan 2006
		EP 1610617 B1	03 Dec 2008
		AU 2003220449 A1	03 Dec 2004
		AU 2003220449 B2	07 Jan 2010
		CA 2519978 A1	25 Nov 2004
		US 2006216385 A1	28 Sep 2006
		WO 2004100670 A1	25 Nov 2004
US 5972408 A	26 October 1999	US 5972408 A	26 Oct 1999
		AU 8014198 A	27 Nov 1998
		AU 736225 B2	26 Jul 2001
		CA 2289075 A1	12 Nov 1998
		EG 21957 A	30 Apr 2002
		EP 0983002 A1	08 Mar 2000
		EP 0983002 B1	27 Jul 2005
		HK 1027269 A1	24 Mar 2006
		JP 2001523965 A	27 Nov 2001
		MY 115747 A	30 Aug 2003
		NO 995417 A	22 Dec 1999
		NO 315836 B1	03 Nov 2003
		NZ 500828 A	26 Jan 2001
		TW 482657 B	11 Apr 2002
		WO 9849907 A1	12 Nov 1998
US 2004/0081742 A1	29 April 2004	US 2004081742 A1	29 Apr 2004
		AU 2003258692 A1	13 May 2004
		BR 0314491 A	02 Aug 2005
		CA 2499139 A1	06 May 2004
		EP 1553850 A1	20 Jul 2005
		EP 1553850 B1	27 Feb 2008
		JP 2006503566 A	02 Feb 2006
		MX PA05004164 A	22 Jun 2005
		PL 375104 A1	28 Nov 2005
		RU 2005115458 A	27 Oct 2005
		US 2004081741 A1	29 Apr 2004
		WO 2004037017 A1	06 May 2004

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

Form PCT/ISA/210 (Family Annex)(July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.	
Information on patent family members		PCT/AU2017/050318	
This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.			
Patent Document/s Cited in Search Report		Patent Family Member/s	
Publication Number	Publication Date	Publication Number	Publication Date
JP 2007-312764 A	06 December 2007	JP 2007312764 A	06 Dec 2007
WO 2012/051670 A1	26 April 2012	WO 2012051670 A1	26 Apr 2012
		AU 2011318254 A1	18 Apr 2013
		AU 2011318254 B2	09 Oct 2014
		AU 2013203856 A1	02 May 2013
		AU 2013203856 B2	02 Jul 2015
		AU 2013203975 A1	02 May 2013
		AU 2013203975 B2	09 Oct 2014
		CA 2814964 A1	26 Apr 2012
		EP 2629621 A1	28 Aug 2013
		JP 2013541544 A	14 Nov 2013
		JP 6072693 B2	01 Feb 2017
		NZ 609185 A	27 Mar 2015
		US 2013287909 A1	31 Oct 2013
ZA 201302594 B	27 Nov 2013		
End of Annex			

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
A 2 3 L	7/109	(2016.01)	A 2 3 L	7/109	A	4 B 0 4 6	
A 2 1 D	13/80	(2017.01)	A 2 3 L	7/109	E	4 B 0 4 7	
A 2 1 D	2/36	(2006.01)	A 2 1 D	13/80		4 B 1 6 9	
A 2 3 L	19/10	(2016.01)	A 2 1 D	2/36			
A 2 3 L	7/10	(2016.01)	A 2 3 L	19/10			
			A 2 3 L	7/10	E		

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,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,KM,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LV,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,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ

(72)発明者 ルイス, デボラ
オーストラリア連邦 2 5 7 6 ニュー サウス ウェールズ, ボーラル, ピーオー ボックス
1 4 3 4

(72)発明者 ルイス, デイヴィッド
オーストラリア連邦 2 5 7 6 ニュー サウス ウェールズ, ボーラル, ピーオー ボックス
1 4 3 4

F ターム(参考) 4B016 LC06 LG06 LK01 LK04 LK06 LK11
4B021 LA41 LP01 LP04 LP06 LW02 LW07
4B023 LC08 LE11 LK01 LK04 LK05 LK12 LK15 LL01
4B032 DB01 DB05 DK01 DK03 DK08 DK18 DK29 DK32 DK46
4B036 LC04 LE02 LF03 LH01 LH04 LH07 LH13 LH27 LH29 LH32
LH34 LH39 LH41 LH44 LK01 LK04 LP01 LP05 LP17 LP19
4B046 LA02 LA06 LC09 LG01 LG02 LG09 LG11 LG25 LG33 LG43
LG51 LP56
4B047 LB09 LE05 LG03 LG04 LG06 LG10 LG38 LG39 LG40 LG43
LG44 LG45 LG46 LG47 LG51 LG52 LG59 LP04 LP05 LP08
LP15
4B169 AA01 AA02 AA04 CA02 HA01 HA11 HA19 KA01 KB10 KC18
KC22 KC23 KC31 KC34 KC36 KC37 KD10