

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4382358号
(P4382358)

(45) 発行日 平成21年12月9日(2009.12.9)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl. F 1
A 2 3 L 1/09 (2006.01) A 2 3 L 1/09

請求項の数 58 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2002-588781 (P2002-588781)	(73) 特許権者	506338928
(86) (22) 出願日	平成14年5月17日(2002.5.17)		シタデル コーペラティブ ド プロデュ
(65) 公表番号	特表2004-519257 (P2004-519257A)		クトゥール ド シロ デラブル
(43) 公表日	平成16年7月2日(2004.7.2)		カナダ ジー6エル 2ワイ8 ケベック
(86) 国際出願番号	PCT/CA2002/000720		州 プレシヴィル ルー サン ローラン
(87) 国際公開番号	W02002/091854		2 1 0 0
(87) 国際公開日	平成14年11月21日(2002.11.21)	(74) 代理人	100077481
審査請求日	平成17年5月17日(2005.5.17)		弁理士 谷 義一
(31) 優先権主張番号	09/858,602	(74) 代理人	100088915
(32) 優先日	平成13年5月17日(2001.5.17)		弁理士 阿部 和夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ロバート スウェーデン
			カナダ エム8エックス 1エム7 オン
			タリオ トロント リングローブ アベニ
			ュー 5 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 酵素処理メイプルシロップ、貯蔵安定性の良い純メイプルベースの製品、およびブレンド製品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、
b) このメイプルシロップをインキュベートして、酵素処理メイプルシロップを製造すること、
c) あらかじめ決定した、未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップの比率で、未処理メイプルシロップを酵素処理メイプルシロップに添加し、未処理メイプルシロップと酵素処理メイプルシロップのメイプルシロップブレンドを製造すること、および
d) メイプルシロップブレンドを濃縮して、72と80ブリックス度の間のレベルを有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を製造すること

を含むことを特徴とする、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を製造する方法。

【請求項 2】

a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、
b) このメイプルシロップをインキュベートして、酵素処理メイプルシロップを製造すること、
c) 酵素処理メイプルシロップを濃縮すること、および
d) あらかじめ決定した、未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップ

10

20

の比率で、未処理メイプルシロップを酵素処理メイプルシロップに添加し、未処理メイプルシロップと酵素処理メイプルシロップのメイプルシロップブレンドを製造することを含み、メイプルシロップブレンドが72と80ブリックス度の間のレベルを有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品であることを特徴とする、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を製造する方法。

【請求項3】

a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、
b) このメイプルシロップをインキュベートして、酵素処理メイプルシロップを製造すること、
c) スクロース開裂酵素を不活性化するか、または除去すること、および
d) 酵素処理メイプルシロップを濃縮して、72と80ブリックス度の間のレベルを有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を製造することを含むことを特徴とする、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を製造する方法。

10

【請求項4】

スクロース開裂酵素が転化酵素であることを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

スクロース開裂酵素を添加する段階の前に、メイプルシロップを55から66ブリックス度まで希釈する追加の段階を含むことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の方法。

20

【請求項6】

スクロース開裂酵素を濾過によって除去することを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項7】

スクロース開裂酵素を熱処理によって不活性化することを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項8】

段階b)の間に、スクロースのフルクトースおよびグルコースに対する比をモニターすること、および、濃縮の段階の前に、あらかじめ決定された、スクロースのフルクトースおよびグルコースに対する比でスクロース開裂酵素を除去または不活性化することの追加の段階を含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

30

【請求項9】

メイプルシロップの粘度は、22℃で、1300と1900センチポアズの間にあることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】

酵素処理メイプルシロップの未処理メイプルシロップに対する比が、存在する糖のパーセントで30:70から60:40であることを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

40

【請求項11】

酵素処理メイプルシロップの未処理メイプルシロップに対する比が、存在する糖のパーセントで40:60であることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

酵素処理メイプルシロップは84と89ブリックス度の間の濃度を有し、メイプルシロップ製品は72と76ブリックス度の間の最終濃度を有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項13】

酵素処理メイプルシロップの未処理メイプルシロップに対する比は40:60であり、酵素処理メイプルシロップは84と89ブリックス度の間の濃度を有し、製品は72と7

50

6ブリックス度の間の最終濃度を有することを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】

メープルシロップ製品を72と76ブリックス度の間まで濃縮することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の方法。

【請求項15】

メープルシロップ製品は、フラッシュ蒸発および65℃未満の低い熱を使用した真空下から成る群から選択された方法によって濃縮されることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】

請求項1から15までのいずれか一項に記載の方法によって製造されたことを特徴とする、貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メープルシロップ製品。

10

【請求項17】

請求項1から8、10または11のいずれか一項に記載の方法により製造され、72と80度の間のブリックス測定値、および22℃で、1000と12600センチポアズの間の粘度を有することを特徴とする、貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メープルシロップ製品。

【請求項18】

72と74度の間のブリックス測定値、および22℃で、1300と1900センチポアズの間の粘度を有することを特徴とする、請求項17に記載の貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メープルシロップ製品。

20

【請求項19】

a) スクロース開裂酵素をメープルシロップに添加すること、
b) このメープルシロップをインキュベートして、酵素処理メープルシロップを製造すること、
c) あらかじめ決定した、未処理メープルシロップに対する酵素処理メープルシロップの比率で、未処理メープルシロップを酵素処理メープルシロップに添加し、未処理メープルシロップと酵素処理メープルシロップのメープルシロップブレンドを製造すること、および
d) メープルシロップブレンドを濃縮して、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品を製造すること
を含むことを特徴とする、72と90ブリックス度の間のレベルを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品を製造する方法。

30

【請求項20】

a) スクロース開裂酵素をメープルシロップに添加すること、
b) このメープルシロップをインキュベートして、酵素処理メープルシロップを製造すること、
c) スクロース開裂酵素を不活性化するか、または除去すること、および
d) 酵素処理メープルシロップを濃縮して、75と90ブリックス度の間のレベルを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品を製造すること
を含むことを特徴とする、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品を製造する方法。

40

【請求項21】

スクロース開裂酵素が転化酵素であることを特徴とする請求項19または20のいずれかに記載の方法。

【請求項22】

スクロース開裂酵素を添加する段階の前に、メープルシロップを55から66ブリックス度まで希釈する追加の段階を含むことを特徴とする請求項19から21のいずれかに記載の方法。

【請求項23】

スクロース開裂酵素を濾過によって除去することを特徴とする請求項20に記載の方法

50

。

【請求項 2 4】

スクロース開裂酵素を熱処理によって不活性化することを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 5】

段階 b) の間に、スクロースのフルクトースおよびグルコースに対する比をモニターすること、および、濃縮する段階の前に、あらかじめ決定された、スクロースのフルクトースおよびグルコースに対する比でスクロース開裂酵素を除去または不活性化することの追加の段階を含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 6】

酵素処理メープルシロップの未処理メープルシロップに対する比が、存在する糖のパーセントで 4 5 : 5 5 から 6 0 : 4 0 であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 7】

酵素処理メープルシロップの未処理メープルシロップに対する比が、存在する糖のパーセントで 5 5 : 4 5 であることを特徴とする請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

メープルシロップ製品が、7 9 と 8 3 ブリックス度の間の最終濃度を有することを特徴とする請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

メープルシロップ製品は、フラッシュ蒸発および 6 5 °C 未満の低い熱を使用した真空下から成る群から選択された方法によって濃縮されることを特徴とする請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

請求項 1 9 から 2 9 のいずれか一項の方法によって製造されたことを特徴とする、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品。

【請求項 3 1】

請求項 1 9 から 2 7 のいずれか一項に記載の方法により製造され、7 5 度と 9 0 度の間のブリックス測定値を有する、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品。

【請求項 3 2】

請求項 1 9 から 2 7 のいずれか一項に記載の方法により製造され、7 9 度と 8 3 度の間のブリックス測定値を有する、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品。

【請求項 3 3】

a) あらかじめ決定した比率で、未処理メープルシロップをスクロース開裂酵素処理メープルシロップと混合してメープルシロップ溶液を形成すること、および

b) このメープルシロップを 8 0 と 9 0 ブリックス度の間まで濃縮すること、および

c) このメープルシロップ溶液を迅速な攪拌下で冷却し、なめらかでクリーミーなテクスチャを有する貯蔵安定性の良いメープルバターを製造すること

を含むことを特徴とする、チャー処理蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良いメープルバターを製造する方法。

【請求項 3 4】

スクロース開裂酵素処理メープルシロップが、

(a) メープルシロップにスクロース開裂酵素を添加して混合物を形成すること、および

(b) この混合物をインキュベートして、スクロース開裂酵素処理メープルシロップを製造すること

の段階を含む方法によって製造されることを特徴とする請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 5】

10

20

30

40

50

スクロース開裂酵素処理メイプルシロップが、存在する糖のパーセントで20：80から25：75までの比でメイプルシロップと混合され、メイプルシロップ溶液を形成することを特徴とする請求項33に記載の方法。

【請求項36】

- a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、
- b) このメイプルシロップをインキュベートして、酵素処理メイプルシロップを製造すること、
- c) スクロース開裂酵素を不活性化するか、または除去すること、
- d) 酵素処理メイプルシロップを80と90ブリック度のレベルまで濃縮すること、および
- e) この酵素処理メイプルシロップを迅速な攪拌下で冷却し、なめらかでクリーミーなテクスチャを有する貯蔵安定性の良いメイプルバターを製造することを含むことを特徴とする貯蔵安定性の良いメイプルバターを製造する方法。

10

【請求項37】

スクロース開裂酵素は転化酵素であることを特徴とする請求項33または36に記載の方法。

【請求項38】

スクロース開裂酵素を添加する段階の前に、メイプルシロップを55から66ブリックス度まで希釈する追加の段階をさらに含むことを特徴とする請求項34または36に記載の方法。

20

【請求項39】

スクロース開裂酵素を濾過によって除去することを特徴とする請求項36に記載の方法。

【請求項40】

スクロース開裂酵素を熱処理によって不活性化することを特徴とする請求項36に記載の方法。

【請求項41】

段階b)の間に、スクロースのフルクトースおよびグルコースに対する比をモニターすること、および、あらかじめ決定されたスクロースのフルクトースおよびグルコースに対する比でスクロース開裂酵素を除去または不活性化することの追加の段階を含むことを特徴とする請求項36に記載の方法。

30

【請求項42】

請求項33または36に記載の方法によって製造されるメイプルバター。

【請求項43】

- 製品の結晶化および分離を防ぐために製品を安定化する方法であって、
- a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、
 - b) このメイプルシロップをインキュベートして、酵素処理メイプルシロップを製造すること、および
 - c) 酵素処理メイプルシロップを、製品を安定化するのに適した量で製品に添加することを含むことを特徴とする方法。

40

【請求項44】

酵素処理メイプルシロップを添加する製品がメイプルをベースとした製品であることを特徴とする請求項43に記載の方法。

【請求項45】

酵素処理メイプルシロップを濃縮する段階をさらに含むことを特徴とする請求項43に記載の方法。

【請求項46】

スクロース開裂酵素を除去するか、または不活性化する段階をさらに含むことを特徴とする請求項43または45に記載の方法。

50

【請求項 4 7】

スクロース開裂酵素は転化酵素であることを特徴とする請求項 4 3 から 4 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 8】

スクロース開裂酵素を添加する段階の前に、メープルシロップが 5 5 と 6 6 ブリックス度の間まで希釈されることを特徴とする請求項 4 3 から 4 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 9】

a) メープルシロップをスクロース開裂酵素処理メープルシロップとあらかじめ決定した比率で混合し、メープルシロップ溶液を形成すること、

b) このメープルシロップ溶液を他の製品に添加し、メープルをベースとした製品を形成すること、および

c) このメープルをベースとした製品を、7 2 と 9 0 ブリックス度の間のレベルまで濃縮すること

を含むことを特徴とするメープルをベースとした製品を安定化する方法。

【請求項 5 0】

溶液を濃縮後、空気または不活性ガスを添加することをさらに含むことを特徴とする請求項 4 9 に記載の方法。

【請求項 5 1】

請求項 4 3、4 4 または 4 9 に記載の方法によって製造されたことを特徴とする安定化されたメープルをベースとした製品。

【請求項 5 2】

(a) スクロース開裂酵素をメープルシロップに添加すること、

(b) このメープルシロップをインキュベートして、酵素処理メープルシロップを製造すること、

(c) 未処理メープルシロップをこの酵素処理メープルシロップに添加して、メープルシロップ溶液を製造すること、

(d) このメープルシロップ溶液を濃縮すること、

(e) このメープルシロップ溶液を冷却すること、および

(f) 濃縮後、このメープルシロップ溶液に空気および不活性ガスの一方を含むガスを添加し、最終濃縮されたメープルをベースとする製品を製造すること

を含むことを特徴とするメープルをベースとした製品を製造する方法。

【請求項 5 3】

最終濃縮製品が 1 から 1 5 パーセントの間のガスと、9 9 から 8 5 パーセントの間のメープルシロップを含むことを特徴とする請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 5 4】

最終濃縮製品が 1 2 パーセントのガスと、8 8 パーセントのメープルシロップを含むことを特徴とする請求項 5 2 に記載の方法。

【請求項 5 5】

請求項 5 2 から 5 4 のいずれかの方法によって製造されたメープルをベースとした製品。

【請求項 5 6】

純メープルをベースとした製品中の成分としての、請求項 4 2 または 5 1 のいずれかに記載の製品の使用であって、この製品が、純メープルをベースとした製品の製造中に純メープルをベースとした製品に添加されることを特徴とする使用。

【請求項 5 7】

スクロース開裂酵素処理メープルシロップをメープルシロップと混合して、存在する糖のパーセントで 2 0 : 8 0 から 2 5 : 7 5 までの間の、スクロースに対するグルコースおよびフルクトースの比を有する貯蔵安定性の良いメープルバターを形成することを特徴とする請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 5 8】

スクロースのフルクトースおよびグルコースに対するあらかじめ決定した比が、75：25から80：20の間であることを特徴とする請求項41に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、酵素処理メイプルシロップに関する。酵素処理は、製品の可視的な結晶化または分離を防ぐことによって、メイプルシロップ、および酵素処理メイプルシロップを添加したその他の製品の貯蔵安定性を増加させる。本発明はまた、貯蔵安定性の良い、純粋な、メイプルをベースとした製品、たとえば（1）通常のテーブルシロップと同様の粘度を有する、貯蔵安定性の良い、注ぐことができる（pourable）、濃厚なメイプルシロップ、（2）透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する、貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ、および（3）チャーン処理（churned）蜂蜜のコンシステンシーを有する、貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルバターに関する。本発明はまた、製品に加えると製品の可視的な結晶化または分離を防ぐ酵素処理メイプルシロップに関する。

10

【背景技術】

【0002】

カエデの木の樹液から、メイプルシロップ、メイプルシュガーおよびメイプル菓子を含めたメイプルをベースとした製品が形成される。メイプルシロップは、カエデの樹液、カエデの木から得られた固形分の少ない（低糖）溶液を固形物含量66パーセント（66ブリックス度（degrees Brix））まで濃縮することによって得られる。メイプルシロップおよび関連製品の製造は、カナダおよび米国によって厳しく管理されており、したがって添加物はすべて禁止されている。その結果、製品に「純メイプルをベースとした製品」または「純メイプルシロップ」という名称を付けたいならば、メイプル製造者は安定剤のような添加物を安易に使用することはできない。

20

【0003】

メイプルシロップを製造するために、カエデの木の樹液を66ブリックス度（華氏68度、20℃）まで濃縮すると、米国およびカナダの法律で「純メイプルシロップ」と見なされる。メイプルシロップ1リットルを製造するためにはカエデの樹液約40リットルが必要である。留去過程中に、樹液を加熱し、メイプルシロップに特有の色およびフレーバーをもたらす化学変化を誘導する。これらの化学変化には、非酵素的褐変およびカラメル化反応が含まれる（非特許文献1）。

30

【0004】

濃縮は、蓋のないヤカンで単純に沸騰させるか、または真空釜（vacuum pan）蒸発装置のようなより高度な留去技術を使用して実施することができる。カエデの樹液を濃縮するために、その他の様々な方法が使用される。たとえば、Paquette（特許文献1）は、常圧下で樹液を沸騰させ、その後樹液を沸点未満まで加熱し、空気循環カラムを使用してさらに水を留去する方法を開示している。逆浸透を利用して樹液を約20～25ブリックス度まで予備濃縮することができる。特徴的なメイプルフレーバーを生じさせるように66ブリックス度まで濃縮を完結するには、熱を加えることを含む、別の濃縮段階を使用しなければならない（非特許文献2）。

40

【0005】

（67.5ブリックス度を上回る）高レベルまで濃縮すると、保存中に容器内でメイプルシロップ中に主に見いだされる糖、スクロースの結晶化が生じるだろう。逆に、（64.5ブリックス度を下回る）低ブリックスのメイプルシロップは保存中に質が損なわれる（発酵する）だろう。メイプルシロップ中の主な糖はスクロースで（90～100パーセント）、残りはグルコースなので（0から10パーセント）結晶化が生じる（非特許文献3）。

【0006】

メイプルシュガーのようなその他のメイプルをベースとした製品の製造を可能にするの

50

は、高濃度でメープルシロップが結晶化する性質である。これらの製品は、66ブリックス度を超えてメープルシロップを濃縮することによって得られる。これらの高いブリックスレベルでは、スクロース過飽和溶液が形成される。したがって、この溶液を冷却すると結晶化が起こるだろう。冷却速度および／または冷却過程中に攪拌するかどうかによって、特徴的なメープルをベースとした製品が得られる。攪拌しないでゆっくり冷却すると、非常に大きな、しばしば「ロックキャンディ」と呼ばれる結晶が生じる。やはり攪拌はしないが、より迅速に冷却すると、より小さな結晶が生じるが、このような製品は非常にざらざらした舌触りである。高過飽和メープルシロップ溶液（85から90ブリックス度）を攪拌せずに非常に迅速に冷却すると、結晶のないガラス様の固形物が得られる（非特許文献4）。

10

【0007】

逆に、過飽和（84から85ブリックス度、または水の沸点を上回る12℃から13℃）メープルシロップ溶液を高速で攪拌しながら迅速に冷却すると、非常に小さい結晶が得られ、得られた製品はペースト状のコンシステンシーを有し、展性がある。このような製品はメープルバターまたはメープルクリームとして知られている。現在では、貯蔵安定性の良いペースト状のコンシステンシーを有する純メープルをベースとした製品は存在しない。

【0008】

メープルシロップに認められる糖の結晶化はランダムであり、高いブリックスレベルで自然発生する。濃縮されたカエデ樹液の結晶化の挙動は制御が困難なので、開発されたのは選択された数種類の製品のみであった。通常純メープルシロップに対する苦情は、特に暖めたとき水っぽくなることである。純メープルシロップをLog Cabin（商標）、Mrs. Butterworth's（商標）、およびAunt Jemima（商標）などの通常のテーブルシロップと比較するとこのような批判がなされる。現在では、通常のテーブルシロップと同様の粘度を有し、貯蔵安定性の良い天然、または純メープルシロップは存在しない。

20

【0009】

さらに、66ブリックス度の濃度では、メープルシロップは蜂蜜のように広げて使用する適用では流れやすい（薄すぎる）。現在では、貯蔵安定性の良い、透明な蜂蜜と同様のコンシステンシーおよび／または外見を有する天然、または純メープルをベースとした製品は存在しない。

30

【0010】

透明な蜂蜜は、水分含量17から19パーセントの透明な高粘度3.9パスカル秒の糖シロップ（81から83ブリックス度固形物）である（非特許文献5）。この物質は長期間結晶化せずに透明な状態を維持する。蜂蜜の主な糖成分は単糖グルコースおよびフルクトースである。これらの糖は、メープルシロップには少量で存在する。

【0011】

既に説明したように、さらにメープルシロップをより高いブリックスレベル（たとえば、81から82ブリックス度）まで濃縮することによって、特有のメープルフレーバーを有する、透明な蜂蜜と同様により粘稠な溶液を得ることができる。しかし、この過飽和溶液を冷却すると、結晶化が迅速に起こり、したがって透明で粘稠な溶液は長持ちしない。このようなことが生じるのは、メープルシロップの主な糖は二糖のスクロースであり、グルコースおよびフルクトースよりも容易に結晶化するためである。

40

【0012】

純粋なグルコースとフルクトースのブレンドは市販されており、転化糖として知られている。人工的なメープルをベースとした製品を製造するとき、転化糖（グルコース／フルクトース）を使用することは公知である。転化糖はメープルをベースとした製品における結晶化を遅らせる傾向があることもまた公知である。しかし、単純に転化糖を添加しただけでは天然のメープルフレーバーの損失が引き起こされ得る。さらに、得られたメープルをベースとした製品は、もはやカナダおよび米国の法定基準では純粋として見なされるこ

50

とはできず、ラベル表示することもできない。

【0013】

転化糖はまた、メープルシロップ模倣品またはシロップ代用品を製造するために使用されてきた。Garstickは、様々な糖類および人工香料から製造されたメープルシロップ模倣品を開示している（特許文献2）。SteevesおよびMcKelveyは、メープルシロップ、メープルフレーバー、フルクトースおよびグルコースおよび白砂糖を含有するメープルシロップ代用品を提供している（特許文献3）。これらの製品もまた、純メープルをベースとした製品として見なすことはできない。

【0014】

スクロースは、L-酒石酸（酒石のクリーム）のような酸を使用することにより、その構成糖、即ちグルコースおよびフルクトースに切断できることが当技術分野で知られている。しかし、有機酸を使用するとフレーバー特性が非常に乏しい、許容できない外観の製品が生じる。更なる難題は、スクロースを切断した後に、酸を除去しなければならないことである。この段階では、重要なフレーバー成分も失われるだろう。

【0015】

安定な高粘度のメープルシロップを製造する困難さは、他のメープルをベースとした製品にも及ぶ。たとえば、メープルバター（メープルクリームとも呼ばれる）は、室温で保存せずに、0℃未満または華氏32度未満であると2層に分離する。希薄なシロップ層は上部に形成され、固形結晶塊は下部に形成される。メープルバターは、メープルシロップを水の沸点を11℃から13℃上回るまで加熱し（83から85ブリックス度）、攪拌しながら迅速に冷却することによって製造する。

【0016】

多くの粘度変更親水コロイド物質は、通常食品で使用され、当業界では安定化製品または「安定化剤」として知られている。2種類の通常使用される安定化剤は、カラギーナンおよびキサンタンである。安定化剤は、アイスクリームおよびピーナツバターなどの液体または固体の相分離を防ぐために添加される。しかし、これらの安定化剤はメープルをベースとした製品では今まで使用されてこなかった。カラギーナンは海藻から抽出され、一方キサンタンは工業的に培養された細菌から得られる。

【0017】

【特許文献1】米国特許第5389209号明細書

【特許文献2】米国特許第3878306号明細書

【特許文献3】米国特許第4938989号明細書

【非特許文献1】Edson, 1910; Hayward and Pederson, 1946

【非特許文献2】North American Maple Producers Manual, Bulletin 856, chapter 7

【非特許文献3】North American Maple Syrup Producers Manual, Bulletin 856, Appendix 2

【非特許文献4】North American Maple Syrup Producers Manual, Bulletin 856, chapter 9

【非特許文献5】Rheological Methods in Food Process Engineering, Steffe, J.F. 1996, pp82, 26 and 367

【非特許文献6】Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists

【非特許文献7】AOAC Official Method 977.20, Separation of Sugars in Honey

【非特許文献8】North American Maple Producers Manual, s7

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

したがって、貯蔵安定性が良く、メープルシロップおよび関連する製品の使用範囲を広げることができる純メープルをベースとした製品が必要とされている。酵素処理したメープルシロップが必要とされている。酵素処理によってメープルシロップおよび酵素処理メ

10

20

30

40

50

ーブルシロップを添加した製品の貯蔵安定性が増加する。貯蔵安定性の良い、純メープルをベースとした製品もまた必要とされており、たとえば、(1) 通常のテーブルシロップの粘度を有する、貯蔵安定性の良い、注ぐことができる、濃厚なメープルシロップもまた必要とされており、(2) 透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する、貯蔵安定性の良い、展性のある非結晶性メープルシロップ製品が必要とされており、かつ(3) チャーン処理蜂蜜のコンシステンシーを有する、貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルバターが必要とされている。

【0019】

さらに、製品に添加したとき、認識できる結晶化または製品の分離を防ぐ酵素処理メープルシロップが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本明細書で使用したように、メープルシロップと言う用語はカエデ属の植物の濃縮または非濃縮樹液を意味する。非濃縮樹液を直接使用できることは本発明の範囲内である。

【0021】

本発明の主要な態様は、メープルシロップの酵素処理である。酵素処理によってメープルシロップ中の主な糖(スクロース)が切断され、グルコースおよびフルクトースが生じる。高濃度のスクロースを含有する製品は貯蔵安定性が悪く、結晶化するであろうが、一方同様に高濃度のグルコースおよびフルクトースの組合せを含有し、および比率としてスクロースが少ない製品は容易に結晶化も分離もしないであろう。

【0022】

本発明は、メープルシロップの酵素処理方法およびそれによって製造された製品を提供する。たとえば、本発明は、(1) 純メープルシロップ製品であり、他の製品に添加したとき、その製品の可視的な結晶化および分離を防ぐ酵素処理メープルシロップ製品、(2) 通常のテーブルシロップの粘度を有する、貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメープルシロップ、(3) 透明な蜂蜜と同様のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のある、非結晶性メープルシロップ製品であって、その製品が透明または半透明であることが好ましい製品、(4) 高ブリックス値を有する貯蔵安定性のよいメープルをベースとした製品、たとえばチャーン処理蜂蜜と同様のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良いメープルバターを提供する。

【0023】

以下の態様は、メープルシロップの一般的な酵素処理方法に関する。

【0024】

本発明の一目的によれば、(a) スクロース開裂酵素をメープルシロップに添加すること、および(b) このメープルシロップをインキュベートして酵素処理メープルシロップを製造することを含む、酵素処理メープルシロップの製造方法が提供される。任意選択で、この方法はさらに酵素処理メープルシロップを濃縮する段階を含む。任意選択で、この方法はさらにスクロース開裂酵素を除去するか、または不活性化する段階を含む。任意選択で、スクロース開裂酵素は転化酵素である。さらに、スクロース開裂酵素を添加する段階の前に、メープルシロップを約55から66ブリックス度まで希釈することができる。本発明はまた、この方法によって製造された酵素処理メープルシロップを提供する。

【0025】

以下の態様は、通常のテーブルシロップの粘度を有する、貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メープルシロップに関する。

【0026】

本発明の他の目的では、a) スクロース開裂酵素をメープルシロップに添加すること、b) このメープルシロップをインキュベートして酵素処理メープルシロップを製造すること、c) 未処理メープルシロップを酵素処理メープルシロップにあらかじめ決定した未処理メープルシロップに対する酵素処理メープルシロップの割合で添加して、未処理メープルシロップと酵素処理メープルシロップのメープルシロップブレンドを製造すること、お

10

20

30

40

50

よびd) このメイプルシロップブレンドを濃縮して通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な純メイプルシロップ製品を製造することを含む、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品の製造方法を提供する。任意選択で、未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップの割合は存在する糖のパーセントで約30:70から60:40まで、好ましくは約40:60である。任意選択で、このメイプルシロップ製品を約72と76ブリックス度との間まで濃縮する。本発明はまた、この方法によって製造された貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を提供する。

【0027】

本発明の他の目的では、a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、b) このメイプルシロップをインキュベートして酵素処理メイプルシロップを製造すること、c) 酵素処理メイプルシロップを濃縮すること、およびd) 未処理メイプルシロップを酵素処理メイプルシロップにあらかじめ決定した未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップの割合で添加して、未処理メイプルシロップと酵素処理メイプルシロップのメイプルシロップブレンド（このメイプルシロップブレンドは、通常のテーブルシロップの粘度を有する、貯蔵安定性が良く、濃厚で、注ぐことができる純メイプルシロップ製品である）を製造することを含む、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品の製造方法を提供する。任意選択で、未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップの割合は存在する糖のパーセントで約30:70から60:40まで、好ましくは約40:60である。任意選択で、この酵素処理メイプルシロップは約84と89ブリックス度の間で、このメイプルシロップ製品の最終濃度は約72と76ブリックス度の間である。本発明はまた、この方法によって製造された濃厚な、貯蔵安定性の良いメイプルシロップを提供する。

【0028】

本発明の他の目的では、a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、b) このメイプルシロップをインキュベートして酵素処理メイプルシロップを製造すること、c) スクロース開裂酵素を不活性化または除去すること、およびd) この酵素処理シロップブレンドを濃縮して通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な純メイプルシロップ製品を製造することを含む、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品の製造方法を提供する。任意選択で、このメイプルシロップ製品を約72と76ブリックス度との間まで濃縮する。本発明はまた、この方法によって製造された濃厚な純メイプルシロップ製品を提供する。

【0029】

任意選択で、通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品の製造方法では転化酵素を使用する。任意選択で、この方法は、スクロース開裂酵素を添加する段階の前にメイプルシロップを約55から66ブリックス度まで希釈する、追加の段階を含む。任意選択で、このスクロース開裂酵素を濾過によって除去するか、または熱処理によって不活性化する。しかし、様々な規制機関の要請によって、純メイプルシロップに適用できる規制基準に合致するように酵素を除去することが必要であろう。任意選択で、この方法には、フルクトースおよびグルコースに対するスクロースの割合をモニターし、そして、スクロース開裂酵素をあらかじめ決定したフルクトースおよびグルコースに対するスクロースの割合で除去または不活性化する追加の段階と、その後の濃縮する段階が含まれる。任意選択で、メイプルシロップ製品の粘度は、Brookfield粘度計で22℃で測定して2.5rpmで約1200と2100センチポアズの間、好ましくは約1300と1900センチポアズの間である。

【0030】

本発明の他の態様では、ブリックス測定値が約70と約76度の間で、粘度がBrookfield粘度計で22℃で測定して2.5rpmで約1200と2100センチポアズの間（好ましくは約1300と1900センチポアズの間）である貯蔵安定性の良い、

濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップ製品を提供する。

【0031】

本発明の他の態様では、食品のトッピング、甘味料または成分としての貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メイプルシロップの使用を提供する。

【0032】

以下の態様は透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良いメイプルをベースとした製品に関する。

【0033】

本発明の他の態様では、a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、b) このメイプルシロップをインキュベートして酵素処理メイプルシロップを製造すること、c) 未処理メイプルシロップを酵素処理メイプルシロップにあらかじめ決定した未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップの割合で添加して、未処理メイプルシロップと酵素処理メイプルシロップのメイプルシロップブレンドを製造すること、およびd) このメイプルシロップブレンドを濃縮して透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ製品を製造することを含む、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ製品の製造方法を提供する。任意選択で、未処理メイプルシロップに対する酵素処理メイプルシロップの割合は存在する糖のパーセントで約45:55から60:40まで、好ましくは約55:45である。任意選択で、このメイプルシロップ製品の最終濃度は約79と83ブリックス度の間である。この方法によって製造された透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ製品もまた提供する。

【0034】

他の態様では、a) スクロース開裂酵素をメイプルシロップに添加すること、b) このメイプルシロップをインキュベートして酵素処理メイプルシロップを製造すること、c) スクロース開裂酵素を不活性化または除去すること、およびd) この酵素処理シロップブレンドを濃縮して透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ製品を製造することを含む、透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のある純メイプルシロップ製品の製造方法を提供する。任意選択で、このメイプルシロップ製品の最終濃度は約79と83ブリックス度との間である。この方法によって製造された透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のある、メイプルシロップ製品もまた提供される。

【0035】

任意選択で、スクロース開裂酵素は転化酵素である。任意選択で、この方法はスクロース開裂酵素を添加する段階の前にメイプルシロップを約55から66ブリックス度まで希釈する追加の段階を含む。さらに、スクロース開裂酵素は濾過によって除去するか、または熱処理によって不活性化することができる。様々な規制機関の要請によって、純メイプルシロップ製品に適用できる規制基準に合致するように酵素を除去することが必要であろう。さらに、この方法にはさらにフルクトースおよびグルコースに対するスクロースの割合をモニターする段階、およびスクロース開裂酵素をあらかじめ決定したフルクトースおよびグルコースに対するスクロースの割合で除去または不活性化する段階、その後濃縮する段階が含まれる。

【0036】

ブリックス測定値が約72から90度の間、好ましくは79から83度の間である透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ製品もまた提供する。

【0037】

本発明の他の態様では、食品のトッピング、甘味料または成分としての透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメイプルシロップ製品の使用を提供する。

【0038】

10

20

30

40

50

以下の態様は貯蔵安定性の良いメープルバターに関する。

【0039】

本発明の他の目的は、(1)メープルシロップを、酵素処理メープルシロップまたは1種または複数の安定化剤と、または、その両者の組み合わせと組み合わせてメープルシロップ溶液を形成すること、および(2)このメープルシロップ溶液を濃縮することを含む貯蔵安定性の良いメープルバターの製造または方法を提供することである。この安定化剤は、1種または複数の粘度変更用親水コロイドのいずれか、またはすべてであることができる。任意選択で、空気または不活性ガス、たとえば窒素を溶液を濃縮した後に添加することができる。任意選択で、粘度変更用親水コロイドは約0.1から1パーセントの濃度のキサンタンまたはカラギーナンまたはその両方である。任意選択で、純メープルをベースとした製品安定化剤のメープルシロップに対する割合は、存在する糖のパーセントで20:80から25:75までである。任意選択で、得られたメープルバターを83ブリックス度と87ブリックス度の間まで濃縮する。

10

【0040】

本発明の他の態様では、a)スクロース開裂酵素をメープルシロップに添加すること、b)このメープルシロップをインキュベートして酵素処理メープルシロップを製造すること、c)スクロース開裂酵素を不活性化または除去すること、およびd)この酵素処理シロップブレンドを濃縮して貯蔵安定性の良いメープルバターを製造することを含む、貯蔵安定性の良いメープルバターの製造方法を提供する。任意選択で、スクロース開裂酵素は転化酵素である。任意選択で、スクロース開裂酵素を添加する段階の前にメープルシロップを約55から66ブリックス度まで希釈する。スクロース開裂酵素は濾過によって除去するか、または熱処理によって不活性化することができる。様々な規制機関の要請によって、純メープルシロップ製品に適用できる規制基準に合致するように酵素を除去することが必要であろう。さらに、この方法にはフルクトースおよびグルコースに対するスクロースの割合をモニターし、そしてスクロース開裂酵素をあらかじめ決定したフルクトースおよびグルコースに対するスクロースの割合で除去または不活性化する追加の段階と、その後の濃縮する段階が含まれる。この方法によって製造されたメープルバターもまた提供する。

20

【0041】

本発明の他の目的は、チャー処理蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良いメープルバターを提供することである。他の目的は、貯蔵安定性の良い、純メープルをベースとした製品であることができる安定化したメープルバターを提供することである。

30

【0042】

以下の態様はフレーバーの改善に関する。

【0043】

本発明の他の目的は、(1)メープルシロップを濃縮すること、および(2)空気または不活性ガス、たとえば窒素を濃縮後に添加することを含む、フレーバーの改善されたメープルをベースとした製品、たとえばメープルバターの製造方法を提供することである。任意選択で、空気を冷却段階中に添加することができる。任意選択で、空気または不活性ガスを最終濃度1%から15%、最も好ましくは最終濃度12パーセントまで添加する。

40

【0044】

本発明の他の目的は、フレーバーの改善されたメープルをベースとした製品を提供することである。

【0045】

以下の態様は、製品に添加したとき、製品の可視的な結晶化または分離を防ぐ酵素処理メープルシロップに関する。

【0046】

本発明の他の目的は、(1)スクロース開裂酵素、たとえば転化酵素をメープルシロップに添加すること、および(2)このメープルシロップをインキュベートして酵素処理メープルシロップを製造することを含む、メープルをベースとした製品に添加したとき、メ

50

ープルをベースとしたその製品の可視的な結晶化または分離を防ぐ機能を果たす酵素処理メープルシロップの製造方法を提供することである。任意選択で、この方法はさらに、酵素処理メープルシロップを濃縮する段階およびインキュベーション後スクロース開裂酵素を除去する段階を含むことができる。この方法はまた、スクロース開裂酵素を添加する前にメープルシロップを約55～66ブリックス度の間まで希釈する任意の段階を含むことができる。

【0047】

本発明の他の目的は、純メープルをベースとした製品であり、メープルをベースとした製品に添加したときメープルをベースとした製品の可視的な結晶化または分離を防ぐ機能を果たす酵素処理メープルシロップを提供することである。

10

【0048】

本発明の他の目的は、酵素処理メープルシロップおよび第2の製品を含むブレンド製品を提供することである。本発明はまた、メープルをベースとした製品に添加したときメープルをベースとした製品の可視的な結晶化または分離を防ぐ酵素処理メープルシロップを提供する。メープルをベースとした製品および酵素処理メープルシロップを含むブレンド製品もまた提供する。

【0049】

本発明の更なる目的では、スプレッド、甘味料、またはトッピングとして安定化メープルをベースとした製品を使用する方法、またはスナック食品としてそれ自身を使用する方法を提供する。

20

【0050】

本発明の他の目的は、(1)メープルシロップを酵素処理メープルシロップまたは1種または複数の安定化剤と組み合わせるか、または、その両者の組み合わせと組み合わせてメープルシロップ溶液を形成すること、および(2)任意選択で、このメープルシロップ溶液を濃縮することを含む、メープルをベースとした製品の安定化方法を提供することである。この安定化剤は、1種または複数の粘度変更用親水コロイドのいずれか、またはすべてとすることができる。場合により、空気または不活性ガス、たとえば窒素を、溶液の濃縮後に加えることができる。他の目的では、製品を酵素処理メープルシロップと組み合わせることによって製品を安定化する方法を提供する。

【0051】

30

本発明の他の目的は、貯蔵安定性の良いメープルをベースとした製品および安定化したメープルをベースとした製品を提供することである。

【0052】

本発明の他の目的では、純メープルをベースとした製品の製造において、成分として、安定化したメープルをベースとした製品を使用する方法を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0053】

本発明は、メープルシロップの貯蔵安定性を増加させる酵素処理メープルシロップを提供する。酵素処理は、酵素処理メープルシロップを添加したその他のメープルをベースとした製品の可視的な結晶化または分離を防止することにより、その製品の貯蔵安定性を増加する。酵素処理によってメープルシロップ中の主要な糖(スクロース)が切断され、グルコースおよびフルクトースが生じる。高濃度のスクロースを含有する製品は貯蔵安定性が悪く、結晶化したり、分離したりするが、同様の高濃度のグルコースおよびフルクトースの組合せを含み、比率としてスクロースが少ない製品は容易には結晶化せず、分離もしない。したがって、酵素処理によって貯蔵安定性の良い、純メープルシロップ製品がもたらされる。

40

【0054】

本発明は、通常のメープルシロップと同様の流動特性を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができる純メープルシロップを提供する。本発明の純メープルシロップは現況の当技術分野の純メープルシロップよりも濃厚である。したがって、本発明の濃厚な純

50

メープルシロップは特に暖めたとき、流れにくい。

【0055】

本発明はまた、透明な蜂蜜と同様のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い展性のあるメープルシロップ製品を提供する。このメープルシロップ製品は、パン製品のスプレッドとして、アイスクリームまたはその他のデザートのようなその他の食品にトッピングして、または家庭料理および／または市販の食品の甘味料として、蜂蜜と同様の方法で使用するのことができる。純メープルをベースとした製品に使用するのにも適している。

【0056】

本発明はまた、展性があり、チャーン処理蜂蜜と同様のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良いメープルバターを提供する。このメープルバターは、パン製品のスプレッドとして、ワッフル、ホットケーキ、アイスクリームまたはその他のデザートのようなその他の食品にトッピングして、または家庭料理および／または市販の食品の甘味料として、たとえばチョコレートおよびその他の菓子の充填物として使用することができる。

【0057】

本発明はまた、製品に添加したとき、製品の可視的な結晶化または分離を防ぐことによって製品の貯蔵安定性を増加させる酵素処理メープルシロップを提供する。この製品はメープルシロップ製品またはその他の製品、たとえばフォンダン、ファッジおよびその他の結晶性のキャンディーであることができる。この酵素処理メープルシロップは、純メープルシロップ製品の利点を有する。

【0058】

本発明にはいくつかの利点があり、(1) 本発明は貯蔵安定性の良い高ブリックス値のメープルをベースとした製品を提供し、(2) この製品は純メープルをベースとした製品で、「純」と標識され、(3) この製品はメープルをベースとした製品のような味であり、(4) この製品の製造方法は簡単で、比較的安価であり、(5) この酵素処理メープルシロップはその他の製品に添加して、その他の製品の貯蔵安定性を増加させることができる。

【0059】

定義

「約」は、本明細書でブリックス測定値に関して使用したときは測定値の±2単位を意味し、%糖濃度、%空気、%粘度または%安定剤に関して使用したときは±20%を意味し、%酵素処理メープルシロップ、%メープルシロップ、%未処理メープルシロップ、未処理メープルシロップに対する酵素処理メープルシロップの割合および%安定剤に関して使用したときは±10%を意味する。

【0060】

本明細書では「ブリックス」は、「スクロース溶液の屈折率の国際基準」に従って測定したスクロース屈折値を意味し、温度およびその他の固形物に適用できる補正を行うことができる。ブリックス値は、非特許文献6に概略された屈折率測定方法に従って決定される。メープルシロップの場合、屈折計または比重計によって測定したブリックス値は、ほとんどの固形物が糖なので(約98%)本質的に存在する糖の量と等しい。

【0061】

透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する貯蔵安定性の良い、展性のあるメープルシロップ製品および通常のメープルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な注ぐことができるメープルシロップを説明するために使用した「結晶化」は、可視的な結晶を意味する。

【0062】

本明細書では「酵素処理メープルシロップ」は、スクロース開裂酵素で処理したメープルシロップを意味する。

【0063】

本明細書では「メープルをベースとした製品」は、メープルシロップまたはカエデ樹液を含有する製品を意味する。

【0064】

本明細書では「メープルバター」は、高速で攪拌しながら過飽和メープルシロップ溶液を迅速に冷却することによって得られたクリーム状のなめらかな舌触りの製品を意味する。メープルバターはまた、メープルクリームとして知られている。これは、拡大しないと結晶を認識できない結晶化製品である。

【0065】

本明細書では「メープルシロップ」は、カエデ属の植物の濃縮または非濃縮樹液を意味する。

【0066】

本明細書では「注ぐことができる」は、製品が容器から流れるように通常のテーブルシロップの粘度と同様の粘度を有することを意味する。

10

【0067】

本明細書では「純メープルをベースとした製品」は、メープルシロップ、酵素処理メープルシロップまたは酵素処理メープルシロップおよび非処理メープルシロップの組合せのみを含有するメープルをベースとした製品を意味する。

【0068】

メープルバターを説明するために使用した「分離」は、製品内で2種以上の異なる層が形成されることを意味する。

【0069】

本明細書では、通常のテーブルシロップの粘度を有する濃厚な、流動性のメープルシロップおよび透明な蜂蜜のコンシステンシーを有するメープルシロップ製品に関して使用した「貯蔵安定性の良い」は、少なくとも3カ月間メープルシロップ製品に実質的に結晶が生じないことを意味する。本明細書では、メープルバター製品に関して使用した「貯蔵安定性の良い」は、少なくとも1カ月間メープルバター製品が実質的に分離しないことを意味する。

20

【0070】

本明細書では「展性のある」は、透明な蜂蜜またはチャーン処理蜂蜜と同様に表面上に延ばすことができることを意味する。

【0071】

本明細書では「安定化剤」は、食品に添加したとき、結晶化を阻害するか、または層分離を防ぐ物質、またはその両方を行う物質を意味する。

30

【0072】

本明細書では「スクロース開裂酵素」は、スクロースを形成するグルコースとフルクトースの間のベーターD-フルクトフラノシド結合を優先的に切断する加水分解酵素である。

【0073】

本明細書では「非処理メープルシロップ」は、スクロース開裂酵素で処理していないメープルシロップである。

【0074】

本明細書では「可視的な」は、拡大することなく肉眼で見ることができることを意味する。

40

【0075】

本発明の高粘度メープルシロップを作製するために、出発物質としていかなる等級のメープルシロップを使用してもよい。メープルシロップは高い等級であることが好ましい。メープルシロップは滅菌した攪拌インキュベーションタンクのような清潔な容器に入れ、任意選択で反応条件を最適にするために希釈することができる。メープルシロップは、滅菌脱イオン水を使用して約55～66ブリックス度の間の最終ブリックス含量に希釈することが好ましい。あるいは、約55～66ブリックス度のおおよその最終ブリックス含量まで濃縮されたカエデ樹脂をメープルシロップの代わりに使用してもよい。

【0076】

50

スクロースをグルコースおよびフルクトースに切断する酵素をメープルシロップに添加する。転化酵素を使用することが好ましい。2種類の主要な転化酵素群があり、これは、1) マルターゼ、グルコインベルターゼ、グルコシドスクラーゼ、マルターゼーグルコアミラーゼ、リソソームアルファグルコシダーゼ、および酸マルターゼとしても公知のアルファグルコシダーゼ類、および2) 転化酵素、サッカラーゼおよびベーターフルクトシダーゼとしても公知のベーターフルクトフラノシダーゼである。転化酵素はSigma Chemicalsから市販されており（等級V：パン酵母から実用化）、パンおよびクッキーの表面褐変量を制御するために製パン業界で使用されている。転化酵素は希釈混合物の最終重量の0.05%の量で添加する。転化酵素はスクロース特異的で、いったんすべての基質スクロースを切断すると、他のものは一切加水分解しないで自己終結する。

10

【0077】

この溶液は、公知のpH調節方法によって転化酵素の至適pH（pH4.6）に調節することができる。天然のメープルフレーバーを最大限にするために、pHを調節しないことが好ましい。反応はメープルシロップの天然pH（pH6.8）でも進行するが、スクロースのグルコースおよびフルクトースへの加水分解を完了するために必要な時間はpHを調節しないと長くなる。pH6.8では、変換には約7日間かかる。

【0078】

インキュベーション温度は、15℃から35℃の間が好ましく、連続してゆっくり攪拌しながら室温で（20～23℃）インキュベートを行うことが最も好ましい。ブリックスが低いので、サンプリングしたり、さらに処理したりするときは微生物増殖の可能性がある

20

【0079】

スクロースからグルコースおよびフルクトースへの切断は、様々な公知の方法を使用してモニターすることができる。好ましい方法は、糖の旋光度をモニターする方法である。加水分解が進行すると、変旋光が減少し、完了すると変旋光がなくなる。第2の方法には、HPLC技術を使用して加水分解をモニターする方法が含まれる（非特許文献7）。グルコース、フルクトースおよびスクロースは、炭水化物カラム（Waters Inc.、炭水化物分析用カラム、part no. 84038）で移動相としてアセトニトリル：水83：17を使用して分離することができる。相当する標準物として、3種類の糖が同定され、定量されうる。検出可能なスクロースの量が無視できるようになった後には、加水分解は完了したと考えられる。

30

【0080】

反応が完了したら、転化酵素を混合物から除去するか、または不活性化できることが好ましい。シロップから酵素を除去する利点は、可視的な曇りを除去することと、留去段階での加熱によってメイラード褐変反応を起こす蛋白質源を除去することである。メイラード反応は、製品にとって不快な苦みのフレーバーを発生させる可能性がある。

【0081】

酵素は、沈殿、加水分解および濾過を含めた公知の方法によって除去できるか、または加熱など（>90℃）の公知の方法によって不活性化することができる。転化酵素は、1μm未満の孔径のフィルターで濾過することによって除去することが好ましい。

40

【0082】

酵素を樹脂ビーズに固定して、その後反応カラムに入れることもまた、本発明の範囲内である。メープルシロップを連続的にカラムに流して、酵素を付着させた樹脂カラムをメープルシロップが通過したときに反応が起こるようにする。このような場合、酵素はカラム内の樹脂ビーズに結合したままなので、濾過などの他の手段によって除去する必要がない。

【0083】

酵素を除去するか、または不活性化したら、製品に望まれる粘度またはコンシステンシーに依存して、シロップを任意の濃度まで濃縮することができる。最終製品に依存して、72と90ブリックス度の間まで濃縮することが好ましい。たとえば、（1）通常のテー

50

ブルシロップの粘度を有する濃厚な、注ぐことができるメープルシロップ製品用には72と76ブリックス度の間まで、(2)透明な蜂蜜のコンシステンシーを有する展性のあるメープルシロップ用には79と83ブリックス度の間まで、(3)チャーン処理バターのコンシステンシーを有する展性のあるメープルバター製品用には約83と86ブリックス度の間まで濃縮する。他の製品をこの方法によって製造できることは、本発明の範囲内である。メープルバター製品はまた、チャーン処理蜂蜜のコンシステンシーを有する展性のあるメープルバター用に未処理メープルシロップとブレンドすることができる。濃縮は、蓋のないヤカンおよび真空釜(vacuum pan)蒸発装置で加熱するなど公知の方法を使用して実施することができる。シロップの濃縮は、シロップを短時間で高温まで加熱して、所望するブリックス濃度に達するまで適切な量の水を急速に蒸発除去することによって実施することが最も好ましい。真空を用いて長期間低温におくこともできる。長時間の低温による濃縮は、50℃から80℃で実施することが最良で、50℃から65℃で実施することがより好ましく、65℃で真空下で(約0.8バール)で実施することが最も好ましい。次に、この方法で製造された高粘度メープルシロップは通常の包装段階後に消費者によって使用されてもよく、または包装して、消費者に提供されてもよい。このメープルシロップ製品は、この製品を食品に添加することによって甘味料またはトッピングとして、および純メープルをベースとした製品の成分として、食品に製品を注ぐことによって使用することができる。酵素処理メープルシロップはまた、製品に添加すると製品の可視的な結晶化または分離を防ぐことによって製品の貯蔵安定性を増加させるために使用することができる。

【0084】

さらにフレーバーの特徴を改良するために、希釈した酵素処理シロップを濃縮前に任意の等級のメープルシロップにブレンドすることが好ましい。最適なブレンドは、30:70、40:60、50:50、55:45および60:40(酵素処理シロップ対未酵素処理シロップ)である。

【0085】

その後ブレンドしたシロップは前述のように濃縮することができる。あるいは、酵素処理メープルシロップは未処理メープルシロップとブレンドする前に濃縮することができる。インキュベーション段階およびブレンド段階で、フレーバーの特徴を変化させるように異なるグレードのメープルシロップを使用することによって、小売環境に適するように、メープルフレーバーの特徴を調整することができる。最終製品の色は、同様の方法で制御することができる。

【0086】

本発明の貯蔵安定性の良いメープルをベースとした製品、たとえばメープルバターを製造するために、出発物質として任意の等級のメープルシロップを使用することができる。メープルシロップは高い等級であることが好ましい。メープルシロップは、(1)まず少量の水に分散させた少量の粘度変更用親水コロイド安定化剤、好ましくはカラギーナン0.1%またはキサンタン0.1%、または(2)好ましくは、酵素処理メープルシロップ20から25%に対して未処理メープルシロップ75から80%のブレンド比である酵素処理メープルシロップ、または(3)1種または複数の粘度変更用親水コロイド安定化剤および酵素処理メープルシロップのいずれかと組み合わせられる。この酵素処理メープルシロップは、酵素をメープルシロップに添加して、メープルシロップをインキュベートすることによって製造される。

【0087】

次に、得られたブレンドを好ましくは83から87ブリックス度の濃度まで、最も好ましくは86ブリックス度の濃度まで濃縮する。この濃縮は、蓋のないヤカンおよび真空釜蒸発装置で加熱するなどの公知の方法を使用して実施することができる。得られたブレンドの濃縮は、シロップを短期間板型熱交換器で高温まで加熱し、その後所望するブリックス含量を得るために適切な量の水を急速に蒸発除去することによって実施することが最も好ましい。真空を用いて長期間低温におくこともできる。その後、熱い濃縮生成物をかき

とり型熱交換器に移し、高速で攪拌しながら迅速に冷却する。その後この方法で製造されたメープルバターを消費者に提供することができる。メープルバターのフレーバーの特徴は、ブレンド段階でフレーバーの特徴を変化させるように異なるグレードのメープルシロップを使用することによって小売環境に適するように調整することができる。最終製品の色は、同様の方法で制御することができる。

【0088】

メープルをベースとした製品、たとえばメープルバターのフレーバーの特徴をさらに改良するために、空気または不活性ガス（たとえば窒素）を、たとえばメープルシロップ、酵素処理メープルシロップおよび親水コロイド安定化剤の84ブリックス度濃縮ブレンド中に、高速または迅速な攪拌下で冷却しながらホイップすることができる。75から25の糖比で（純メープルシロップ：酵素処理メープルシロップ）ブレンドした純メープルシロップおよび酵素処理メープルシロップを84ブリックス度まで濃縮することが好ましい。任意選択で、濃縮前に0.15のキサンタンをブレンドに添加することができる。濃縮後、および冷却中に、空気を最終濃度1%から15%、好ましくは9%から12%空気、最も好ましくは最終濃度12%空気まで製品にホイップすることができる。

10

【0089】

本発明は以下の特定の実施例を参考にしてより詳細に説明するが、限定するものではない。

【実施例1】

【0090】

転化糖のメープルシロップへの添加

評価した最初の安定化技術は、転化糖（グルコースおよびフルクトース）のメープルシロップへの単純な添加およびその後のホットプレート上での82ブリックス度までの濃縮である。1、6、10および20パーセントの4種類の濃度の転化糖を添加した。室温で3週間保存している間にすべての試料で結晶化が明白であった。興味深いことに、転化糖を添加すればするほど、結晶化するまでの時間が長くなることが明らかであった。しかし、転化糖含量が増加するにつれて、メープルフレーバーが実質的に減少した。転化糖の種類もまた、評価した。3種類の異なる転化糖、固形転化糖、中間転化糖（medium invert）および高フルクトースコーンシロップを全量の20パーセントで66ブリックス度のメープルシロップに添加して、80から82ブリックス度まで濃縮した。結晶化は約3週間以内に試料それぞれに表れた。

20

30

【実施例2】

【0091】

酒石のクリームของメープルシロップへの添加

酒石のクリーム（L-酒石酸、Sigma Chemicals、Oakville、ON、カナダ）はスクロースをグルコースおよびフルクトースに転化するための許容された方法である（非特許文献8）。3種類の濃度、0.02、0.08および0.10パーセントの酒石酸を評価した。酒石酸を66ブリックス度のメープルシロップに添加した。シロップを80～82ブリックス度まで濃縮するときに加熱することはスクロースの位置部をグルコースおよびフルクトースに切断するために十分と考えられるので、溶液を沸騰するまで加熱した。しかし、得られた試料は非常に味が苦く、独特の曇った外観を呈した。試料はいずれもまた、室温で2日間経つと結晶化した。

40

【実施例3】

【0092】

pH調節によるスクロースからグルコースおよびフルクトースへの酵素的切断

転化酵素（Sigma Chemicals、Oakville ON、カナダ）は、スクロースをグルコースおよびフルクトースに切断するために使用した。この特異的な転化酵素の至適pHは4.5である。しかし、メープルシロップの天然のpHは6.8である。最初の試験では、メープルシロップ1kgを滅菌容器に入れた。酒石酸を使用してメープルシロップのpHを酵素の至適pHに近い5.0に調節した。これに酵素を添加した

50

(シロップ500g当たり酵素1g)。酵素の分散を助けるために、滅菌脱イオン水を使用してメイプルシロップを55ブリックス度まで希釈した。溶液を2分割して、1部分は室温(22℃から23℃)でインキュベートし、もう1部分を33℃でインキュベートした。6日間インキュベートした後、グルコースおよびフルクトースの含量をHPLC法を使用して測定した(非特許文献7)。両温度で、全スクロースがグルコースおよびフルクトースに転化された。次に、濾過段階を実施して酵素を除去した(Whatman No. 42、Slow、Fine Crystalline Material; Fisher Canada、Napéan、ON、カナダ)。このシロップをホットプレート上のビーカーに入れ、沸騰するまで加熱した。このシロップを82ブリックスまで濃縮すると、実質的に結晶のない、室温で少なくとも2カ月貯蔵安定性のある製品が生じた。

10

【実施例4】

【0093】

pH調節なしでスクロースからグルコースおよびフルクトースへの酵素的切断

製品のフレーバーに対するpH調節の影響を減少させようとして、実施例3で説明したようにメイプルシロップ中の転化酵素の活性をメイプルシロップの通常のpH(pH6.8)で評価した。インキュベーションは室温で実施し、11日間続けた。試料をHPLC分析すると、スクロースはグルコースおよびフルクトースに変換されたことが示された。濾過して、82ブリックス度まで濃縮した後、得られたシロップはフレーバーおよび透明度が高まっていた。しかし、より強いメイプルフレーバーを所望することができる。フラッシュ系を備えた板型熱交換器のようなより連続的な留去/濃縮系を使用してフレーバー

20

【実施例5】

【0094】

ブレンドによるフレーバーの改良

より高いブリックスのメイプルシロップのメイプルフレーバーの特徴を改良するために、(実施例4で説明したように)処理シロップを未処理メイプルシロップとブレンドした。4種類のブレンド比、45:55、50:50、55:45、60:40(酵素処理メイプルシロップの未処理メイプルシロップに対する比)を評価した。82ブリックス度までの濃縮は、真空中で(0.8バール)低温で(60℃)で実施した。得られたフレーバーの特徴は、実施例3および4で製造された製品を上回って改良された。また、酵素処理対純メイプルシロップ55:45ブレンドでは、8カ月を上回る貯蔵寿命が達成できた。その他のブレンド比、たとえば20パーセントが可能であるが、これによってほんの約3週間の貯蔵寿命がもたらされた。貯蔵寿命を引き延ばすために、実施例4のように純(100パーセント)処理シロップを濃縮することはできるが、フレーバーおよび口当たりはあまり望ましくない。

30

【実施例6】

【0095】

75、80、83および87ブリックス度のメイプルをベースとした製品の貯蔵寿命

酵素処理対非酵素処理シロップ55:45のブレンドを使用して、メイプルシロップ濃縮の影響を評価して、さらに貯蔵寿命の評価を実施した。実験用連続留去系を使用して酵素処理対非酵素処理シロップ55:45ブレンドを濃縮した。製品を87ブリックス度まで濃縮するように系を設定した。次に、この製品の一部を脱イオン水を使用して75、80および83ブリックス度まで希釈した。得られた試料を暗所で室温(20~25℃)で保存した。4種類の試料(75、80、83、87ブリックス度)の貯蔵寿命試験では肉眼でわかる結晶化の兆候は全く認められなかった。

40

【実施例7】

【0096】

粘度

メイプルシロップの粘度を様々な濃度で測定した。実験用連続留去系を使用して酵素処理対非酵素処理シロップ55:45ブレンドを87ブリックス度まで濃縮した。この製品

50

の試料を75、80および83ブリックス度まで希釈した。このメイプルシロップの粘度をCarri-Med CLS² 500レオメータ(TA instruments、New Castle、DE)で7種類の濃度(66.5、70、73.5、75、80、83、87ブリックス度)それぞれについて測定した。2cm、4度円錐および円盤治具を使用してそれぞれの試料について剪断速度掃引(0から643分の1秒まで)を実施した。試料の温度は25℃から40℃に制御した。試料は高粘度なので、試料はすべて試験前に80℃まで予備加温した。次に、試料を試験装置に置き、試験温度まで冷却した。3回の試験の平均粘度を表1で表し、図1で示す。40℃での平均粘度を表2で表し、図2に示す。

【0097】

10

【表1】

表1 25℃、40分の1秒で測定した様々な濃度のメイプルシロップの粘度

濃度	粘度 Pa·s
75	1.48
80	11.8
83	61.5
87	487

【0098】

20

【表2】

表2 濃度の関数で示した40℃のメイプルシロップブレンド(E TS: 純メイプルシロップ55:45)の粘度

濃度	粘度 (Pa·s)
66.5	0.05868
70	0.1145
73.5	0.262
75	0.3799
80	2.266
87	9.754

30

【実施例8】

【0099】

通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメイプルシロップ製品の製造におけるブレンド方法

この方法は、最終製品で適切な糖比を作り出すことに基づく。

【0100】

存在する各糖の最終濃度および割合の両方を補正して安定した製品を生成するために、66ブリックス度の公知量のメイプルシロップを既に濃縮した酵素処理メイプルシロップとブレンドした。糖比40:60を得るために、酵素処理メイプルシロップを約84から89ブリックス度の間、好ましくは約87ブリックス度に濃縮し、66ブリックス度の純メイプルシロップとブレンドすれば、最終濃度約72から76ブリックス度、好ましくは約73ブリックス度にした。

40

【実施例9】

【0101】

通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメイプルシロップを製造する部分処理およびその後の濃縮方法

この方法は、最終製品で適切な糖比を作り出すことに基づく。

【0102】

50

メープルシロップにおいて特定の糖比を得る他の方法は、スクロースのグルコースおよびフルクトースへの転化を制御することである。酵素である転化酵素を使用することによってスクロースをグルコースおよびフルクトースに転化する。反応が進行するにつれて、グルコースおよびフルクトースの量が増加するのに直接比例して容器内のスクロース量は減少する。したがって、反応は任意の所望するスクロース：グルコースおよびフルクトース比で停止させることができる。反応の停止は、酵素の不活性化または除去によって実現する。この適用では、処理シロップの加熱処理または濾過によってこれは実施される。いったん反応を停止したら、通常のテーブルシロップの粘度に応じて、シロップを所望する最終濃度まで許容された方法によって濃縮する。

【実施例 10】

10

【0103】

通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメープルシロップを製造するために、メープルシロップと未濃縮 E T S（酵素処理シロップ）をブレンドし、その後濃縮する方法。

【0104】

貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメープルシロップを製造する以下の方法を発明した。この方法は最終製品で適切な糖比を作り出すことに基づく。

【0105】

貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメープルシロップを得る他の方法は、最終製品が正確な糖比を有するように適切な割合で純メープルシロップと酵素処理メープルシロップをブレンドし、その後適用可能な留去技術を使用して所望する最終濃度までブレンド全体を濃縮することである。好ましい糖比は、E T S：未処理メープルシロップ 30：70 または 40：60 である。

20

【実施例 11】

【0106】

通常のテーブルシロップおよび濃縮メープルシロップの粘度

様々なテーブルシロップの粘度を B r o c k f i e l d M o d e l H A T 粘度計を使用して 22℃ で測定した。粘度は、5 種類の回転速度（0.5、1、2.5、5、10、20、50 および 100）で、2 種類の異なるスピンドル（#3 および #4）を装着して測定した。以下の結果が得られた。

30

【0107】

【表 3】

表 3：通常のテーブルシロップの見掛け粘度

シロップ	見掛け粘度* センチポアズ (Cp)
Aunt Jemima (商標)	1 5 0 0
Log Cabin (商標)	1 8 0 0
Mrs Butterworth's (商標)	1 9 0 0

* 2.5 RPM での見掛け粘度、2 種類のスピンドルの平均

40

【0108】

糖溶液は所与の濃度で特定の粘度を有する。通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、濃厚な、注ぐことができるメープルシロップを製造するために、様々なメープル糖濃度の粘度を測定した。糖溶液の得られるブリックスが 72、74、76、78 および 80 となるように、66 ブリックス度のメープルシロップを高粘度のメープルシロップ（86 ブリックス度の 55：45 E T S：純粋ブレンド）とブレンドした。次に、テーブルシロップ用と同様の方法を使用して粘度を測定した。以下の結果が得られた。

【0109】

【表 4】

表 4 : 様々な濃度での糖溶液の見掛け粘度

糖溶液濃度、ブリックス度	見掛け粘度 [*] 、センチポアズ (Cp)
7 2	1 0 0 0
7 4	1 5 0 0
7 6	3 0 0 0
7 8	4 8 0 0
8 0	1 2 6 0 0

10

【0 1 1 0】

表 2 および表 3 の粘度データを比較することによって、通常のテーブルシロップと同様の粘度を有するメープルシロップを作り出すために、メープルシロップブレンドを約 7 2 から 7 6 ブリックス度、好ましくは約 7 2 ～7 4 ブリックス度まで濃縮することが必要であることを決定した。

【実施例 1 2】

【0 1 1 1】

通常のテーブルシロップの粘度を有する貯蔵安定性の良い、注ぐことができる濃厚なメープルシロップを作り出すために必要な糖ブレンド比の決定

濃厚なメープルシロップの安定性は、グルコース、フルクトースおよびスクロースの比に依存する。既に説明したように、濃縮したスクロース溶液は同濃度のグルコース、フルクトースまたはグルコースとフルクトースの混合物の溶液と比較して非常に容易に結晶化する。したがって、貯蔵寿命が長い製品を得るために、グルコース、フルクトースおよびスクロースの適切なブレンドを達成しなければならない。

20

【0 1 1 2】

以下の比、酵素処理シロップ：純メープルシロップ 1 0 : 9 0、2 0 : 8 0、3 0 : 7 0、4 0 : 6 0 および 5 0 : 5 0 に対応する、グルコースおよびフルクトース（酵素処理メープルシロップ）およびスクロース（純メープルシロップ）の 5 種類の異なるブレンドを作製した。すべての試料を定期的にモニターし、いかなる結晶の出現も観察した。結晶は、5 日後 1 0 : 9 0 および 2 0 : 8 0 の試料で認められた。6 カ月目でも、その他の 3 種類の試料では結晶が認められなかった。

30

【実施例 1 3】

【0 1 1 3】

安定化剤を含有するメープルバター

2 種類の安定化剤の効率を試験するために、小規模のかきとり型熱交換器（Sweden、Soft Serve Ice Cream Maker）を使用して高攪拌量で濃縮メープル溶液（8 6 ブリックス度）を冷却した。それぞれの安定化剤の以下の安定化剤濃度を評価した。カラギーナン 0. 0 5、0. 1 および 0. 5 パーセント、キサンタン 0. 0 5、0. 1 および 0. 3 3 パーセント。安定化剤をまず少量の水に分散させ、次に未濃縮メープルシロップとブレンドした。蓋のないバットで蒸気によって加熱して 8 6 ブリックス度までの濃縮を実施した。次に、加熱濃縮した製品を密封した容器に移し、その後穏やかに 4℃まで冷却した。次に冷却した製品をかきとり型熱交換器に注いで、6 分間攪拌した。製品を機械から 5 0 0 m L の透明なプラスチック容器に抜き取った。それぞれの型の安定化剤およびそれぞれの安定化剤の濃度の試料の安定性を時間の関数としてモニターした。試料はいずれも性能が良好であったが、限られた量の分離が観察された。カラギーナン 0. 1 パーセントを含有する試料は、1 4 カ月間分離の兆候は見られなかった。同様に、キサンタン 0. 1 パーセントを含有する試料はまた 1 4 カ月間分離の兆候は見られなかった。

40

【実施例 1 4】

【0 1 1 4】

50

酵素処理メイプルシロップを使用したメイプルをベースとした製品の安定化

酵素処理メイプルシロップは、実施例3で説明したように酵素処理したメイプルシロップによって製造した。この酵素処理メイプルシロップを未処理メイプルシロップに添加してメイプルバターを製造した。メイプルシロップと酵素処理メイプルシロップの様々なブレンドについて酵素処理メイプルシロップのメイプルバターに対する安定化効果を試験して評価した。この実験で使用した2種類のブレンド比は、酵素処理メイプルシロップ20%に対してメイプルシロップ80%、および酵素処理メイプルシロップ25%に対してメイプルシロップ75%であった。得られたブレンドを86ブリックス度まで濃縮して、高速な攪拌下で迅速に冷却した。メイプルシロップに対して酵素処理メイプルシロップを20%および25%ブレンドしたものの両方で、非常になめらかなでクリーミーなメイプルバター製品が得られた。両製品には12カ月間分離の兆候は認められなかった。

10

【実施例15】

【0115】

空気または不活性ガスおよび酵素処理メイプルシロップを含むメイプルバター

実施例9で製造したメイプルバターの官能試験では、人によっては糖強度が強すぎると感じる事が示された。また、製品は幾分広げるのが困難であった。製品の展性を増加させ、より魅力あるフレーバーの特等を作り出すために、濃縮は84ブリックス度までとし、冷却しながら製品に空気をホイップすることによってメイプルバターを製造した。空気の保持を助け、展性を持たせるために、濃縮前にキサンタンを0.01パーセントブレンドに添加した。試料において9、15、26、35および37パーセント超過量に対応した5種類の異なる量の空気を結晶化（攪拌しながら迅速に冷却）後メイプルバターに取り込ませた。

20

【0116】

製品の安定性は、製品に取り込ませた空気の量によって変化した。15パーセントを上回る空気を含有する試料では、室温で約1週間保存すると空気の泡の不安定さ（泡の成長）が認められた。15パーセントを上回る空気を含有する試料ではまた、室温で約3週間保存した後で相分離が表れた。

【0117】

酵素処理メイプルシロップ25パーセント、メイプルシロップ75パーセントおよびキサンタン0.01パーセントを含有するメイプルシロップ製品を85ブリックス度まで濃縮した。迅速な冷却と攪拌の過程で空気12パーセントを添加すると、空気の泡の不安定さは最小限で、相分離は室温で1カ月後でも検出されなかった。任意選択で、不活性ガス、たとえば窒素を使用することができる。

30

【0118】

本発明は好ましい実施形態を参照にして、詳しく示し説明したが、当業者には形態および詳細について様々な変更が本発明の精神および範囲を逸脱することなく行われうることが理解されよう。

【図面の簡単な説明】

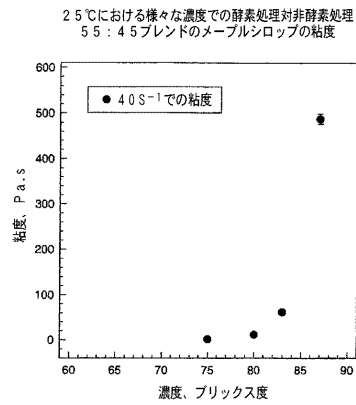
【0119】

【図1】酵素処理対非酵素処理55：45のメイプルシロップブレンドの25℃における様々な濃度での粘度特性を示した図である。

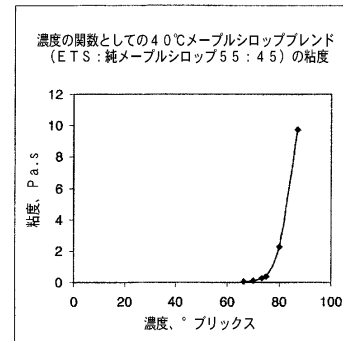
40

【図2】酵素処理対非酵素処理55：45のメイプルシロップブレンドの40℃における様々な濃度での粘度特性を示した図である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ステファン ジャムペン

カナダ エヌ1ジー 1ケイ1 オンタリオ グェルフ ロッキーヤー ロード 2

審査官 三原 健治

(56)参考文献 米国特許第04159210 (US, A)

JEFFERY M S, FOOD TECHNOLOGY, 米国, INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS, 1993年, V47N1
, P141-144

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L 1/05-1/09

CAplus/BIOSIS/WPIDS(STN)

Foodline/FSTA(DIALOG)

JSTPlus/JST7580(JDreamII)