

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-146830
(P2016-146830A)

(43) 公開日 平成28年8月18日(2016.8.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 L 29/00 (2016.01)	A 2 3 L 1/03	4 B 0 0 1
A 2 3 C 9/146 (2006.01)	A 2 3 C 9/146	4 B 0 1 8
A 2 3 C 9/142 (2006.01)	A 2 3 C 9/142	4 B 0 3 5
A 2 3 C 9/152 (2006.01)	A 2 3 C 9/152	
A 2 3 C 11/02 (2006.01)	A 2 3 C 11/02	

審査請求 有 請求項の数 28 O L 外国語出願 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-25974 (P2016-25974)
 (22) 出願日 平成28年2月15日 (2016.2.15)
 (62) 分割の表示 特願2013-520686 (P2013-520686) の分割
 原出願日 平成23年7月15日 (2011.7.15)
 (31) 優先権主張番号 586848
 (32) 優先日 平成22年7月16日 (2010.7.16)
 (33) 優先権主張国 ニュージーランド (NZ)

(71) 出願人 509059549
 フォンテラ コーオペレイティブ グループ リミティド
 ニュージーランド国, オークランド, プリンセス ストリート 9
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100102990
 弁理士 小林 良博
 (74) 代理人 100128495
 弁理士 出野 知

最終頁に続く

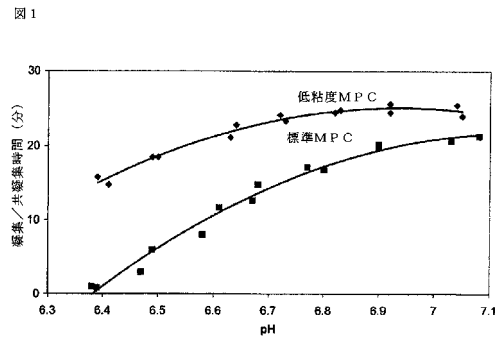
(54) 【発明の名称】 乳製品及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低粘度、高エネルギー密度、高タンパク質栄養液体食品並びに / 若しくは再構成可能な粉末の提供。

【解決手段】 (a) 少なくとも 80 までの熱処理を施され、15 ~ 45 重量%のカルシウムが除去された、2 ~ 25 重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物 (MPC) ; (b) 0 ~ 30 重量%の脂肪 ; (c) 5 ~ 45 重量%の炭水化物を含み、前記栄養組成物は 20 の温度で 200 cP 未満の粘度及び 100 秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも 0.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、前記タンパク質は前記組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 40 % を提供する、液体栄養組成物。また、前記液体組成物を形成するために、水中に分散可能な粉末状組成物。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 少なくとも 80 まで熱処理を施され、15～45 重量%のカルシウムが除去された、2～25 重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)と、

(b) 0～30 重量%の脂肪と、

(c) 5～45 重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物であって、前記栄養組成物が、20 の温度で200 cP未満の粘度及び100 秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が、前記組成物の総エネルギー含有量の10～40%を提供する、組成物。

10

【請求項 2】

(a) 少なくとも 80 まで熱処理を施され、15～45 重量%のカルシウムが除去された、2～25 重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)と、

(b) 0～30 重量%の脂肪と、

(c) 5～45 重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能な粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、20 の温度で200 cP未満の粘度及び100 秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が、前記組成物の総エネルギー含有量の10～40%を提供する、組成物。

20

【請求項 3】

前記カルシウム除去MPCが、80～140 に加熱することを含む熱処理を施される、請求項 1 又は 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

前記液体栄養組成物が、100 超の温度まで加熱される、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 5】

前記組成物が、4～25 重量%の熱処理されたカルシウム除去MPCを含む、請求項 1 又は 4 に記載の組成物。

【請求項 6】

前記組成物が、5～25 重量%の脂肪を含む、請求項 1、4 及び 5 のいずれか一項に記載の組成物。

30

【請求項 7】

前記炭水化物含有量が、5～40 重量%である、請求項 1 及び 4～6 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 8】

前記カルシウム除去MPCが、ナトリウム又はカリウムで置換された25～40%のカルシウムを有する、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 9】

(水分、および脂肪なしの基準で)前記MPCが、少なくとも70%のタンパク質を含む、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 10】

前記MPCの前記カルシウム除去が、ナトリウム又はカリウムとの陽イオン交換によるものである、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の組成物。

40

【請求項 11】

4～15 重量%の熱処理カルシウム除去MPCと、10～35%の炭水化物と、5～15%の脂肪とを含む、請求項 1 に記載の液体栄養組成物であって、前記栄養組成物が、200 cP未満の粘度、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10～40%を提供し、前記カルシウム除去MPCが、少なくとも80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された25～35%のカルシウムを有する、組成物。

【請求項 12】

50

4～15重量%の熱処理カルシウム除去MPCと、10～35%の炭水化物と、5～15%の脂肪とを含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、請求項2に記載の粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、200cP未満の粘度、少なくとも0.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10～40%を提供し、前記カルシウム除去MPCが、少なくとも80まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された25～35%のカルシウムを有する、組成物。

【請求項13】

前記液体栄養組成物の成分が、乾燥配合される、請求項2に記載の組成物。

【請求項14】

請求項1に記載の組成物を噴霧乾燥させることによって形成される、噴霧乾燥組成物。

【請求項15】

乳タンパク質濃縮物(MPC)から除去された前記カルシウムが、ナトリウム又はカリウムで置換され、前記エネルギー密度が少なくとも1.5kcal/mlであり、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10～30%を提供する、請求項1に記載の液体栄養組成物。

【請求項16】

(a) 少なくとも80まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された15～45重量%の前記カルシウムを有する、2～25重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)と、

(b) 0～25重量%の脂肪と、

(c) 5～45重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である請求項2に記載の粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、200cP未満の粘度を有し、且つ、少なくとも1.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、且つ、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10～30%を提供する、組成物。

【請求項17】

前記カルシウム除去MPCが、80～140まで加熱することを含む熱処理を施される、請求項15又は16に記載の組成物。

【請求項18】

前記液体栄養組成物が、100超の温度まで加熱される、請求項15に記載の組成物。

【請求項19】

前記組成物が、4～20重量%の熱処理したカルシウム除去MPCを含む、請求項15又は18に記載の組成物。

【請求項20】

前記組成物が、5～25重量%の脂肪を含む、請求項15、18及び19のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項21】

前記炭水化物含有量が、5～40重量%である、請求項15及び18～20のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項22】

前記カルシウム除去MPCが、ナトリウム又はカリウムで置換された25～40重量%の前記カルシウムを有する、請求項15～21のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項23】

(水分、および脂肪なしの基準で)前記MPCが、少なくとも70%のタンパク質を含む、請求項15～22のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項24】

前記MPCの前記カルシウム除去が、前記ナトリウム又はカリウムとの陽イオン交換によるものである、請求項15～23のいずれか一項に記載の組成物。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

4～15重量%の熱処理カルシウム除去MPCと、10～35%の炭水化物と、5～15重量%の脂肪とを含む、請求項1に記載の組成物であって、前記栄養組成物が、200cP未満の粘度、少なくとも1.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10～30%を提供し、前記カルシウム除去MPCが少なくとも80 までの熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された25～35%のカルシウムを有する、組成物。

【請求項 26】

4～15重量%の熱処理したカルシウム除去MPCと、10～35%の炭水化物と、5～15重量%の脂肪とを含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、請求項16に記載の粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、200cP未満の粘度、少なくとも1.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー量の10～30%を提供し、前記カルシウム除去MPCは少なくとも80 までの熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された25～35%の前記カルシウムを有する、組成物。

10

【請求項 27】

前記液体栄養組成物の成分が乾燥配合されている、請求項26に記載の組成物。

【請求項 28】

請求項25に記載の組成物を噴霧乾燥することにより形成された、噴霧乾燥組成物。

【請求項 29】

前記液体栄養組成物が、2～5秒間140～150 で加熱されるか、又は、10～20分間120 ～130 で加熱される、請求項1～28のいずれか一項に記載の組成物。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、乳タンパク質濃縮物成分の、高タンパク質栄養液体食品並びに再構成可能な粉末中への適用及びそれらの調製に関する。

【背景技術】**【0002】**

PCT出願国際公開第WO2008/026940号明細書は、様々な食品、特に脂肪含有食品の安定化に有利に用いることができる、カルシウム除去乳タンパク質成分の使用を開示する。乾燥カルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)成分は、最終的な食品の、0.01%～10%のレベルでの配合で用いられ得る。そのような食品は、様々な脂肪、炭水化物レベル、及び、様々な量のミネラル、ビタミン、香味料等を含み、それらは、全乳、バターミルク、フィルドミルク並びにイミテーションミルク、粉乳並びにフィルド粉ミルク、脂肪含有乳清粉、還元乳、乳清並びにクリーム、コーヒー用クリーム並びにコーヒーホワイトナー、アイスクリーム、乳児用調製乳、ヨーグルト(凝固物、攪拌物並びに飲料を含む)、ムース、ソース、リキュール、肉製品、ペットフード、マヨネーズ、スナック製品、チョコレート、菓子類、及び、脂肪含有ゲル等の群から選択される。

30

【0003】

開示された先行技術のカルシウム除去MPCは、熱処理され得、例えばNa又はKイオンなどの一価の陽イオンで置換された二価の陽イオンを少なくとも30%有し得、乳清タンパク質に対するカゼインの比率は、質量比で95:5～50:50の間に調整され得る。

【0004】

開示された先行技術のカルシウム除去MPCは、「安定化された食品又は飲料」の調製において有用であると説明されている。先行技術の開示は、「安定化された食品又は飲料」は、カルシウム除去MPCを除き、対応する食品又は飲料よりも、異相への分離について、より質感が良く、又は、より安定的であることのいずれか又は両方であることを教示

40

50

している。

【0005】

特定食品（食事代替品及び／又は食事補助食品）の範囲は、通常の食品を食べることによって必要な栄養素を取ることができないか、又は、食事の際に自分自身で食べることができないか若しくは支援を必要とする、高齢者又は回復期の患者のために存在している。これらの食品を分類するために使用される一般的な用語は、「医療食品、経腸食品又は経腸栄養剤」つまり、医療専門家の監督の下で摂取される食品である。いくつかの法域において、医療食品／経腸栄養剤は、法的な定義を有する。アメリカ合衆国では、医療食品という用語は、オファン・ドラッグ法（21 U.S.C. 360e e（b）（3））の第5（b）章に定義されているように、医師の監督の下で経腸的に、消費又は投与されるように処方された食品であり、これは、認識された科学的な原則に基づいて、疾患又は症状についての特徴的な栄養所要量のための疾患又は症状の食事管理を意図しており、医学的評価によって確立される。いくつかの法域において、そのような食品は、処方によってのみ公衆に利用可能であり、他の法域においては、それらは、カウンター越し（OTC）に直接的に調達することが可能である。

10

【0006】

経腸処方食は、経口及び管を介しての両方で摂取される。経口摂取は、栄養補助食品が必要な場合、及び、消化管並びに患者がそれを摂取することができる場合に有用である。経管栄養法は、補助食品が必要であるが、経口的に栄養を摂取することができない患者に必要である。

20

【0007】

全てのこれらの食品は、非常に厳格な要件を有する。それらは、無菌性、長い貯蔵寿命安定性、高いカロリー密度、即ち、栄養の高濃度投与を提供するが、同時に、それらが容易に患者に投与され容易に消費されるように、低い粘度を提供するために、高温処理が必要である。

【0008】

液体栄養食品はまた、健常者による食事の代用として、又は、急速に消化可能な食事が必要となった場合にも使用される。液体栄養食品は、一般的に、高齢者又はアスリートによる使用に適している。

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、低粘度、高エネルギー密度、高タンパク質栄養液体食品並びに／若しくは再構成可能な粉末を提供すること、及び／又は、有用な選択肢を公衆に提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

発明の開示

一態様において本発明は、（a）少なくとも80 まで熱処理が施され15～45重量%のカルシウムが除去された、2～25重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物（MPC）と、（b）0～30重量%の脂肪と、（c）5～45重量%の炭水化物と、を含む液体栄養組成物を提供し、前記栄養組成物は、温度20 で200 c P未満の粘度及び100秒⁻¹のせん断速度を有し、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質は組成物の総エネルギー含有量の10～40%を提供する。最終組成物は、好ましくは、100 超の温度で加熱される。

40

【0011】

第二の態様において本発明は、（a）少なくとも80 まで熱処理が施され15～45重量%のカルシウムが除去された、2～25重量%のカルシウム除去乳濃縮物（MPC）と、（b）0～30重量%の脂肪と、（c）5～45重量%の炭水化物とを含む、液体栄養組成物を形成するために、水中に分散可能な粉末状栄養組成物を提供し、前記栄養組成

50

物は、温度 20 で 200 c P 未満の粘度及び 100 秒⁻¹のせん断速度を有し、少なくとも 0.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、タンパク質は組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 40 % を提供する。

【0012】

液体組成物の好ましい実施形態において、乳タンパク質濃縮物 (MPQ) から除去されたカルシウムは、ナトリウム又はカリウムで置換され、エネルギー密度は少なくとも 1.5 kcal/ml であり、タンパク質は、組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 30 % を提供する。

【0013】

別の好ましい実施形態において、粉末組成物は、(a) 2 ~ 25 重量%のカルシウム除去乳たんぱく質濃縮物 (少なくとも 80 まで熱処理を施され、15 ~ 45 重量%のカルシウムがナトリウム又はカリウムで置換されている MPQ) と、(b) 0 ~ 25 重量%の脂肪と、(c) 5 ~ 45 重量%の炭水化物と、を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能であり、前記栄養組成物は、200 c P 未満の粘度を有し、少なくとも 1.5 kcal/ml 以上のエネルギー密度を有し、タンパク質は、組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 30 % を提供する。

【発明を実施するための形態】

【0014】

用語「液体栄養組成物」は、患者の胃又は腸に、経口又は他の手段、一般的には経管栄養により投与される水性組成物を表す。そのような他の手段は、経鼻 - 経胃栄養、経胃栄養、空腸造瘻栄養、経鼻 - 十二指腸並びに経鼻 - 空腸栄養、十二指腸造瘻栄養を含む。本発明の液体栄養組成物は、相当量の、タンパク質及び炭水化物、そして通常は脂肪もまた、提供する。それらはまた、ビタミン及びミネラルも含み得る。好ましい実施形態において、それらはバランスの取れた食事を提供する。

【0015】

本明細書中で使用する用語「comprising ~ (~ を含む)」は、「少なくとも部分的に ~ から構成される」ことを意味する。用語「comprising ~ (~ を含む)」を含む本明細書における各状態を解釈する場合、その特徴又はその用語によって前置きされた特徴以外の特徴もまた、存在し得る。「comprise (含む)」及び「comprises (含む)」などの関連する用語は、同様に解釈すべきである。

【0016】

用語「乳タンパク質濃縮物」(MPC) は、無脂固形物 (SNF) の 40 % 以上、好ましくは 50 % 以上、より好ましくは 55 % 以上、最も好ましくは 70 % 以上が、乳タンパク質 (重量で) であり、乳清タンパク質に対するカゼインの重量比が、約 95 : 5、好ましくは 90 : 10 ~ 70 : 30 の間、最も好ましくは 90 : 10 ~ 80 : 20 の間である、乳タンパク質生成物を表す。そのような濃縮物は、当業者に公知である。MPC は、しばしば、「MPC」に付加されている乳タンパク質として、%乾燥物を用いて説明される。例えば、MPC 70 は、乳タンパク質として 70 % の乾燥物を含む MPC である。一般的に、MPC は、カゼインリッチなストリーム又は乳清タンパク質リッチなストリームのいずれかを調製するために、限外ろ過を含むプロセスによって調製する。ストリームは、乳清タンパク質に対するカゼインの所望の比率を達成するように配合され得る。別の実施形態において、乳タンパク質濃縮物は、スキムミルクのストリームと限外ろ過によって調製した乳清タンパク質濃縮物のストリームとを混合し、スキムミルクストリーム又は陽イオン交換によって結合したストリームのいずれかを処理し、任意に濃縮又は乾燥させることによって調製され得る。

【0017】

カルシウム除去 MPC は、カルシウム含有量が対応する非除去 MPC よりも低い MPC である。これらの生成物は、一般的に、対応する非除去生成物よりも、他の二価イオン、例えば、マグネシウムの低い含有量を有する。一般的に、本発明の目的のために、カルシウム除去への言及は、乳、MPC 又は特に明記しない限りは栄養組成物中に存在するマグ

10

20

30

40

50

ネシウムを含む他の二価の陽イオンの除去も意味するものである。

【0018】

本明細書の目的のために、粘度は、特に明記しない限り、 100 秒^{-1} のせん断速度でカップ及びポプアセンブリを使用して、Anton Parr測定器などのレオメータを用いて、20 で測定する。

【0019】

本明細書の目的のために、エネルギー密度は、食品成分の標準エネルギー量値を使用して計算することにより測定する。

【0020】

本明細書の目的について、タンパク質濃度は、全窒素のケルダール分析によって測定する。

【0021】

用語「カルシウムイオン」は広義に使用され、特に明記しない限りは、イオン化カルシウム及びコロイド状カルシウムを含む。

【0022】

用語「マグネシウムイオン」は広義に使用され、特に明記しない限りは、イオン化マグネシウム及びコロイド状マグネシウムを含む。

【0023】

用語「単一の種で実質的に帯電した」は、樹脂が、単一の種として交換可能なイオンの少なくとも90%、好ましくは少なくとも95%を有することを示している。特に、前記用語は、樹脂が異なる種を担持する樹脂を混合することによって調製されないこと、又は、樹脂が一つ以上のイオン型の充電を提供するように掲載された処理を受けたことを示している。本発明のこの態様において、例えば、陽イオン交換樹脂に結合した小さな割合の陽イオンは、所望の陽イオンとの交換に対して耐性があり得ることが企図されている。

【0024】

用語「カゼイン塩」は、カゼインの酸沈殿の後に、金属イオンを含むアルカリで再溶解させることによって生成した、カゼイン及び金属イオンの化合物を示す。標準のMPCは、濃縮されたカゼインミセルを含む。本発明のカルシウム除去処理の効果として、得られたカルシウム除去MPC成分は、元の(天然の)カゼインミセルは含んでいないが、カゼイン-カルシウム-ナトリウム/カリウム-リン酸塩錯体を含む。これらの錯体は、全体的に、ナトリウム/カリウムによってカルシウムが置換されているため、元のカゼインミセルと異なっている。それらはまた、発明の複合体がリン酸塩を含み、カゼインが、カゼインの酸性沈殿、洗浄及びその後の再溶解に起因して実質的に減少したリン酸レベルを含む点において、カルシウムカゼイン塩凝集及びカゼイン酸ナトリウム溶液とも異なっている。

【0025】

出願人は、カルシウム除去MPC成分は、カルシウム除去MPCが低粘度の驚くべき利点を与える液体成分組成物に、有利に適用することができる。熱処理カルシウム除去MPC成分は、管を介した流れ又は口を介して直ちに送達することができるため、医薬品、経口又は経腸的に投与する食品へ低い粘度を提供することにおいて特に有用である。

【0026】

液体栄養食品は、少なくとも 0.5 kcal/g 又は kcal/ml のエネルギー値を達成するレベル又は組合せで、脂肪、タンパク質及び炭水化物などの栄養素を含んでおり、しばしば、カロリー的に密である。医薬食品又は腸溶解性食品の群において、 3 kcal/g 以下又はそれ以上のエネルギー密度が知られている。そのような高いエネルギー密度は、低い粘度及び十分なタンパク質を達成することが困難である。

【0027】

好ましくは、液体栄養組成物は、5~20%のタンパク質、より好ましくは5~15%のタンパク質を含む。好ましくは、液体栄養組成物は、4~25%、より好ましくは4~20%の熱処理カルシウム除去MPCを含む。

10

20

30

40

50

【0028】

好ましくは、脂肪含有量は、1～30重量%、より好ましくは、5～20%、最も好ましくは、5～15%の間である。

【0029】

好ましくは、炭水化物含有量は5～40%、より好ましくは10～35%、最も好ましくは20～30%である。

【0030】

液体栄養食品の処方物はまた、長期間患者を栄養的に維持するために必要な様々なビタミン並びにミネラル、及び、酸化防止剤、香料並びに着色などの微量成分を含み得る。使用されるビタミン及びミネラルの量は、好ましくは、当業者に公知な代替食製品の量である。様々なサブグループの集団の最小限の栄養所要量は、公知である。

10

【0031】

典型的に、乾燥した非脂肪成分は、水に分散され、水和物化することができ、混合され、脂肪と激しく混合される。一実施形態において、糖（炭水化物）及びタンパク質は、タンパク質の分散および可溶化を支援するために混合される。タンパク質及び糖（炭水化物）の混合は分散及び可溶化の好ましい方法であるが、タンパク質及び脂肪の混合もまた、改善された分散及び可溶化について使用することができる。

【0032】

本発明の組成物の成分は、一般的に、脂肪/油滴サイズを減少させ、水中油のエマルジョンを形成するために均質化され、次に、無菌性を達成するために熱処理される。

20

【0033】

安定化した食品組成物を形成するための混合は、好ましくは、体積加重平均粒子径パラメータ[D_{4,3}]によって分類されるように、平均50ミクロン未満、より好ましくは20ミクロン未満、更により好ましくは2ミクロン、最も好ましくは1ミクロン未満まで、滴液のサイズを減少させるための、せん断力の適用を含む。いくつかの実施形態について、高いせん断攪拌は、例えば、例えばブレードミキサー（例えば、Ultra Turrax又はWaring blender）を使用し得る。

【0034】

二つの熱処理が、液体栄養組成物を調製する際に使用され得る。第一の処理が、カルシウム除去MPCを調製する際に用いられ得る。第二の処理は、それが調製された後の、液体栄養組成物の任意の熱処理である。第一の処理は、必要な粘度特性をカルシウム除去MPCに付与するために、十分な溶解性及び熱安定性を付与するために必要である。第二の処理は、製品の貯蔵時間を増加させ、望ましくない微生物の成長の可能性を最小限にすることである。他の公知な非熱的プロセスを、液体栄養組成物中の微生物活性を阻害するために使用することができる。

30

【0035】

カルシウム除去MPCは、好ましくは、温度範囲80～140、好ましくは80～120に加熱され、好ましくは、約1秒間～20分間又はそれ以上の期間、所定の温度に維持される。

【0036】

液体栄養組成物の様々な熱処理が、使用され得る。超高熱処理（UHT）が好ましい。一般的なUHT条件は、2～5秒間で140～150である。無菌性を確保するために使用される他のプロセスは、レトルト熱処理 - 通常、10～20分間で120～130である。同等の熱処理の他の組合せも知られている。必要な無菌性を達成するために、タンパク質は、熱処理条件に対して安定である必要がある。カルシウム除去MPC成分は、必要とされる熱処理に対して、驚くべき安定性があることが発見されている。加熱された液体栄養組成物は、製品を安定化させるために、有用に均質化（又は、再均質化）され得る。別の実施形態において、栄養組成物の均質化は、最終的な熱処理の前に実施され得るか、又は、例えば、初期、部分的若しくは予備加熱過程などの最終的な過熱処理の一部として実施され得る。

40

50

【0037】

カルシウム除去MPCは、好ましくは、乾燥され、次に、エマルジョン化されるべき組成物中、又は、その水性成分中に再溶解される。好ましくは、MPCは、少なくとも55%（水分、および脂肪なしの基準で）、より好ましくは少なくとも70%のタンパク質、及び、最も好ましくは少なくとも80%のタンパク質を有する。MPCは好ましくは、15~45%、より好ましくは25~40%、最も好ましくは一価の陽イオンで置換された25~35%の、カルシウムを有し、更により好ましくは、一価の陽イオンで置換された30~35%のカルシウムを有し、最も好ましくは約35%有する。この設定は、エンドユーザーが必要とする製剤によって異なる場合がある。好ましい陽イオンは、ナトリウム及びカリウムである。

10

【0038】

カルシウムイオンの15~45%が除去され、それは、カルシウムの除去ステップが施されていないMPCからのものに対する、MPCから除去した割合である。この文脈において、限外ろ過及び透析ろ過によって、ほぼ中性のpHで調製される標準MPCは、カルシウム除去されていない。

【0039】

液体カルシウム除去MPC（乾燥無し）はまた、乾燥した成分について画定したのと同じタンパク質及びカルシウム濃度特性を使用し得る。

【0040】

熱処理カルシウム除去MPC又は液体栄養組成物は、例えば - ガラクトシターゼなどのラクトース濃度を更に減少させるために、酵素で処理し得る。

20

【0041】

好ましくは、カルシウム除去MPCは、水分含有量が5%未満、又は、過度の劣化をさせずに数ヶ月間乾燥させた成分の貯蔵を容易にする水分活性レベルまで、乾燥させる。

【0042】

いくつかの実施形態において、本発明のカルシウム除去MPCは、配合物を生成するために少なくとも一つの他の成分と配合され得る。好ましくは、配合物は乾燥配合物である。有用な配合物は、カルシウム除去MPCと乳清タンパク質濃縮物（WPC）との配合物を含む。

【0043】

本発明で使用するために好ましいMPCは、陽イオン交換法により操作されたカルシウムを有する。これらのカルシウム除去MPCの製造及び適用は、PCT出願国際公開第WO2008/026940号明細書として発行された米国特許第7,157,108号明細書及び米国特許出願番号第2010/0021595号明細書において、既に開示されている。これらの文書は、参照によって全体的に本明細書中に組み込まれる。

30

【0044】

カルシウムの操作が、酸化及びその後の透析及び/又は限外ろ過及び/又は透析ろ過によるものであるそれらの実施例において、pHは、4.6~7.5の範囲、好ましくは4.6~7.2、より好ましくは4.6~6.7、最も好ましくは4.8~6.5の範囲に調整される。選択された膜は、一般的に、10,000ダルトン以下を遮断する公称的な分子量を有する。好ましい限外ろ過膜は、10,000ダルトンで遮断する公称の分子量を備えるKoch S4 HFK 31型膜である。pHの調整は、例えば、希釈塩酸、希釈硫酸、希釈酢酸、希釈乳酸、好ましくは希釈クエン酸などの食品や飲料のpHを調整するのに適した任意の酸を用いてなされ得る。この方法について、カルシウム操作の後、より好ましくはイオン交換処理の後に、6.4~7.0のpHを得るために、溶液を中和することが好ましい。この中和は、好ましくは、任意の乾燥ステップの前に実施される。

40

【0045】

カルシウム操作が、キレート剤の添加によるものである場合、使用するのに好ましいキレート剤は、クエン酸、EDTA、食品リン/ポリリン酸塩、食品酸味料、酒石酸塩、クエン酸塩及び酒石酸塩を含む。好ましいキレート剤は、食品酸味剤である。キレート剤は

50

、限外ろ過若しくは透析ろ過段階の前、間、若しくは後、又は、限外ろ過若しくは透析ろ過と独立して使用され得る。

【0046】

好ましくは、熱処理カルシウム除去MPCは、少なくとも51重量%のタンパク質組成物、好ましくは少なくとも70%、好ましくは少なくとも90%、最も好ましくは100%のタンパク質組成物を含む。100%の使用は、単一の扱いやすいタンパク質源のみが必要とされているため、特に有利である。

【0047】

米国特許第7,157,108号明細書において教示されているように、カルシウム除去MPC成分は、MPCと、いくつかは高レベルのカルシウム除去(例えば、45~100%)及び、いくつかは低いレベルのカルシウム除去が除去されていない(例えば、0~15%)ものとの混合物から調製され得る。

10

【0048】

最大49%までの量で含まれ得る他のタンパク質は、好ましくは、タンパク質として総固体の少なくとも50%、好ましくは少なくとも80%の乳清タンパク質濃縮物から提供される乳清タンパク質を含む。好ましくは、乳清タンパク質は、そのゲル化傾向を最小限にするように調製される(例えば、PCT/NZ2010/000072及びUS61/169,437の同時係属出願に記載されている方法による)。

【0049】

使用される脂肪は、植物性脂肪又は動物性脂肪であり得、乳脂肪及び魚の油を含む。植物油は、しばしば、その製剤の容易さ及び低級脂肪酸含有量から好ましい。

20

【0050】

好ましい植物油は、キャノーラ(菜種)油、コーン油、ヒマワリ油、オリーブ油又は大豆油を含む。

【0051】

液体栄養組成物はまた、カルシウム除去MPCに加えて、大豆レシチン又はリン脂質などの乳化剤を含み得、WO2008/026940に説明されているような乳化剤として機能する。

【0052】

使用する炭水化物は、典型的に、炭水化物の75~100%が消化可能な炭水化物を含む。炭水化物は、単糖類、二糖類、オリゴ糖類並びに多糖類及びその混合物を含み得る。グルコースのオリゴ糖が一般的に使用される。これらの内の多数は、マルトデキストリン(3~20DE)又は長鎖炭水化物のコーンシロップ(>20DE)として、市販されている。例えば、フラクトオリゴ糖、イヌリン、及びガラクトオリゴ糖などの非消化性炭水化物もまた含まれ得る。これらは、典型的に、組成物の0.2~5%の量で存在する。

30

【0053】

好ましい実施形態において、液体栄養組成物は、朝食又は一日の他の時間についての、栄養学的に完全な組成物又は、高エネルギー液体又は粉末である。

【0054】

好ましい実施形態において、液体栄養組成物は、ビタミン及びミネラルを含む栄養素を含む。ビタミン及びミネラルの推奨される一日の必要量は、様々な集団のサブグループを指定することができる。例えば、以下の食事摂取基準を参照されたい：ビタミン及び要素のRDA及びAI、米国科学アカデミー、医学研究所、食品栄養委員会(2010)の表は、乳児0~6ヶ月、6~23ヶ月、子供1~3歳並びに4~8歳、成人男性(6つの年齢区分)、女性(6つの年齢区分)、妊娠中(3つの年齢区分)及び授乳中(3つの年齢区分)についての摂取量を推奨していた。液体栄養組成物中の必要な栄養素の濃度は、栄養及び送達要件の扱いやすさが同時に満たされるように、特定のサブグループ又は医学的状態又は適用について好ましい供給サイズに調整することができる。

40

【0055】

液体経腸栄養組成物の粘度は、好ましくは150cP未満、より好ましくは130cP

50

未満、更により好ましくは120cP未満、最も好ましくは90cP未満である。

【0056】

熱処理カルシウム除去MPCのpHは、好ましくは6.0~7.0、好ましくは6.4~7.0、最も好ましくは6.8~7.0である。液体栄養組成物のpHは、好ましくは6.4~7.1、好ましくは6.6~7.0、最も好ましくは6.8~7.0である。

【0057】

本発明の特に好ましい液体栄養組成物は、熱処理カルシウム除去MPCを4~15重量%、炭水化物を10~35%、脂肪を5~15%含み、前記栄養組成物は、200cP未満の粘度、少なくとも0.5kcalのエネルギー密度を有し、タンパク質は前記組成物のエネルギー総含有量の10~40%を提供し、カルシウム除去MPCは少なくとも80

10

【0058】

4~15重量%の熱処理カルシウム除去MPC、10~35%の炭水化物及び5~15重量%の脂肪を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、粉末状の組成物もまた好ましく、タンパク質は前記組成物の総エネルギー含有量の10~40%を提供し、カルシウム除去MPCは少なくとも80まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムによって25~35%のカルシウムが置換されている。

【0059】

4~15重量%の熱処理カルシウム除去MPC、10~35%の炭水化物及び5~15重量%の脂肪を含む液体栄養組成物もまた好ましく、前記栄養組成物は、200cP未満の粘度、少なくとも1.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質は少なくとも80まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムによって置換された25~35%のカルシウムを有する。

20

【0060】

4~15重量%の熱処理カルシウム除去MPC、10~35%の炭水化物、及び、5~15重量%の脂肪を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能な粉末状組成物もまた好ましく、前記栄養組成物は200cP未満の粘度、少なくとも1.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質は前記組成物の総エネルギー含有量の10~30%を提供し、カルシウム除去MPCは少なくとも80まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムによって置換された25~35%のカルシウムを有する。

30

【0061】

本発明の乾燥粉末は、液体栄養組成物の成分を乾燥配合することによって調製され得る。また、液体栄養組成物は、好ましくは噴霧乾燥によって、乾燥され得る。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】6.3~7.1の範囲のpHでの、標準的なMPC()及び低粘度MPC() (140で)熱安定性(分単位での凝集/共凝集時間によって決定する)を示す。

【実施例】

【0063】

以下の実施例は、更に、本発明の実践を表す。以下の詳細によって、以下の実験に使用する材料をコード化する。

40

標準MPC (MPC4850、Fonterra Co-operative Group Ltd., Auckland, New Zealand)

本発明からのMPC (低粘度MPC、Fonterra Co-operative Group Ltd., Palmerston North, New Zealand)。MPC成分の組成を表1にまとめる。

コーン油 - NZ Bakels Ltd., Auckland, New Zealandにより供給される

レクチン - Cargill, Incorporated Minneapolis, M

50

N, United Statesにより、トプシチン (Topcitin) NGM 液体大豆レシチンとして供給される

マルトデキストリン - Grain Processing Corporation, Iowa, USAにより、MALTRJN MI 80 (デキストロース 当量 18.5) として供給される

スクロース - Manufacturer: NZ Sugar Co Ltd., Auckland, New Zealandにより、チエルシーエクストラファインシュガーとして供給される

【0064】

【表1】

10

表1 使用したMPCの組成のまとめ

材料	標準MPC	低粘度MPC
タンパク質 (%)	83	83
カルシウム (%)	2.2	1.5
ナトリウム (%)	0.08	1.0

【0065】

20

実施例1 水溶液中の低粘度MPCの熱安定性

35%カルシウム除去MPC濃縮水の三つのバッチを、US7157108に記載されているように調製し、低粘度MPC85を指定した。各ケースにおいて、カルシウム除去MPC濃縮水を、90 / 4秒の温度/時間の組合せで熱処理し、次に、全ての実施例で使用した低粘度MPC85成分を生成するために、蒸発及び乾燥させた。

【0066】

標準又は低粘度MPC85粉末のいずれかの5%タンパク質溶液を、60 で攪拌し、30分間水和させた。溶液を、30mLバッチでサブサンプルし、6.3~7.1の範囲でpHを調整した。熱安定性試験のために、1mLのpH調整した溶液の分取量をガラス管に移した。ガラス管を、140 の油浴中に配置し、目視で凝集及び/又は共凝集を観察した。

30

【0067】

材料/装置

60 ± 1 で制御した水浴

ステンレス鋼ビーカー (500mL)

メカニカルスターラー及びブレード

計量ポート又は小型ビーカー

タイマー

ホールピペット

小数点以下4桁まで秤量する分析用天秤

磁気スターラー

pHメーター

50mLサンプル瓶

試薬 1M HCL & 1M NaOH

熱安定度試験のための140 に設定した油浴

8mLの耐熱ガラス試験管

耐熱手袋または処理するためのトング

40

【0068】

手順

1. 水浴を60 まで予備加熱した。

50

2. ステンレス鋼のビーカーの質量を測定し記録した。
3. 5%タンパク質溶液について合計400gになるように、脱イオン水の必要量を測定する。
4. ビーカーをオーバーヘッド攪拌器下で水浴中に配置し、内容物を60℃まで過熱した。
5. 5%タンパク質溶液について合計400gになるように、24gのタンパク質粉末を測定した(粉末内の総%タンパク質量を考慮する)。
6. 水を深い渦に攪拌し、粉末をゆっくりと加えた。
7. 一旦全ての粉末を加え、攪拌速度を落とし、混合物を30分間水和させた。
8. 攪拌器を止め、30分間水和した後、ビーカー及び内容物の重さを再び測定した。溶液は、RO水を使用して400gへ調整し、十分に混合した。30mLの溶液のアリコートサンプル容器へサブサンプルした。
9. 各サンプルのpHを、1MのHCl又はNaOHを使用して常に攪拌しながら、6.3~7.1の範囲に調整した。油浴を、140℃まで予備加熱した。
10. 1mLの各サンプルを、熱安定性試験のために、冷却ガラス管へ移した。サンプル瓶の壁に直接サンプルが触れず、底に直接配置されないように、注意が払われた。
11. 油浴中のサンプルを、シェイカーを使用して、1.0に維持した。サンプルが油浴中に配置されるとすぐに、タイマー及びシェイカーを開始した。
12. サンプルを目視で観察し、サンプルの凝集/凝固の時間を記録した。

10

20

【0069】

結果は図1に示し、低粘度MPCは、本発明ではない対照よりも、試験したpHについて高温に対し、優れた安定性を有していたことを示す。

【0070】

実施例2：モデル式における低粘度MPCの性能 - UHTプロセス

モデル栄養剤の三つのバッチは、以下に記載する方法によって、実施例1において説明した低粘度MPC85粉末の三つのサンプルを使用して調製し、これらは試験1、2及び3を指定した。

【0071】

1. 60℃の脱イオン水(36g)を、被覆付混合容器中で秤量した。
2. タンパク質粉末(7.1kgの低粘度MPC85)を連続的に攪拌した水へ加え、連続的に攪拌しながら60分間水和物化させた。
3. マルトデキストリン(5.7kg)及びスクロース(12.5kg)を含む炭水化物配合物(18.2kg)を加え、混合した。
4. 塩化カリウム(56.6g)、クエン酸カリウム(271.9g)、塩化マグネシウム(126.8g)及びリン酸カルシウム(4.6g)を含むミネラル配合物を、少量の水の中に事前に溶解させた。ミネラル溶液を、次に、被覆付混合容器へ加え、混合した。
5. 植物油(5.5kg)を別の容器中に60℃まで加熱した。大豆レシチン(91g)を温め、次に、油の中へ加え、この混合物を、既に被覆付混合容器中にあるほかの成分へ移し、その後5分間混合する。
6. 被覆付混合容器内の調製した混合物を、二段階ホモジナイザー(200/50Bar)を通過させた。

30

40

【0072】

7. 均質化した混合物を25℃へ冷却し、pHをKOHを用いて、標的pH6.8へ調整した。
8. 混合物を、製品流速120L/時間で4又は5秒間約145℃でUHT処理し、その後無菌的にパック詰めした。余熱温度は、83~85℃の間であり、プレート式熱交換器を使用して達成した。製品をこの温度に30秒間維持した。最終熱処理温度を、次に、直接蒸気注入を使用して、86~87℃まで上昇させた。試験管を保持した後、第一の冷却段階を、フラッシュ溶液を使用して86~87℃まで冷却し、最終冷却段階で、プレ

50

ート式熱交換器を使用して、約24～25℃まで冷却した。製品を、直ちに、250mLのガラス瓶へ約24～25℃で詰め、キャップをした。

9. 最終生成物の粘度、pH及び粒径を、UHT熱処理から7日以内に測定した。残りのサンプルを、数ヶ月間30℃で倉庫に置き、1、3、6及び9ヶ月で評価した。粘度は、カップとポブを装備したAnton Paar Physica MCR301レオメータを使用して、20℃、100秒⁻¹で測定した。試験結果を表2にまとめる。

pHは、20℃で標準法を使用して測定し、平均粒径([D4, 3]によって特徴つけられる)は、Malvern粒径分析器(Mattersizer 2000、Malvern Instruments Ltd, Malvern, United Kingdom)を用いてレーザー回折によって測定した。

粘度の結果は、表2において比較する。その結果は、熱処理の後、3回の繰り返し試験について、20℃で75cP未満となった。

【0073】

【表2】

表2 30℃で維持したUHT処理サンプルの貯蔵結果

	当初	1カ月	3カ月	6カ月	9カ月
	pH				
試験1	6.81	6.72	6.71	6.59	6.53
試験2	6.82	6.71	6.70	6.59	6.53
試験3	6.83	6.72	6.71	6.60	6.54
	粘度 (cP)				
試験1	55	55	58	61	62
試験2	56	57	58	63	65
試験3	62	63	63	69	73
	平均粒子径 [D4, 3] (μm)				
試験1	1.5	1.0	0.6	0.77	0.99
試験2	0.55	0.49	0.50	0.56	0.51
試験3	0.58	0.64	0.60	0.58	0.60

【0074】

30℃で9ヶ月貯蔵した後、クリーム及び堆積層を、目視で僅かであると評価した。全てのサンプルは、商業的に許容可能であった。

【0075】

実施例3 モデル化製剤における低粘度MPCの性能 - レトルトプロセス

モデル化栄養製剤の三つのサンプルを再び、上述の低粘度MPC85粉末のバッチから調製した。本実施例において、ステップ1～7及び9は、ステップ7で均質化した後に、サンプルを210mL缶の中へ詰め、封をすることを除き、実施例2と同様である。ステップ8は、熱処理としてUHTの代わりにレトルト化を使用した。レトルトにおいて、満たした缶の滅菌処理は、10分間121℃であった。レトルトは、加圧された蒸気過熱処理を使用し、その後、完全に浸水させて50℃まで冷却し、アンビエントストレージ (ambient storage) により冷却は完了した。

【0076】

試験の結果を表3にまとめる。それらは、3回繰り返した試験について、熱処理の後に粘度が20℃で120cP未満となったことを表している。

【0077】

【表 3】

表3 30℃で維持したレトルトサンプルの貯蔵の結果

	当初	1カ月	3カ月	6カ月	9カ月
pH					
試験1	6.69		6.55	6.40	6.41
試験2	6.66		6.51	6.40	6.39
試験3	6.64		6.55	6.41	6.39
粘度 (cP)					
試験1	98		115		126
試験2	103		115		132
試験3	114		114		141
平均粒子径 [D _{4,3}] (μm)					
試験1			0.87		0.90
試験2			0.82		0.81
試験3			0.77		0.88

10

【0078】

20

30 で9ヶ月間貯蔵した後、クリーム及び堆積層を、目視で僅かであると評価した。全てのサンプルは、商業的に許容可能であった。

【0079】

参照が特許明細書、他の外部の書類、又は他の情報源についてなされている本明細書において、これは一般的に、本発明の特性を議論する文脈を提供する目的である。特に断りのない場合、そのような外部書類への参照は、そのような書類、又はそのような情報源がいずれの法域においても、先行技術であるか、又は技術分野における一般的な知識の一部を形成することを認めるものとして解釈すべきではない。

本明細書において特に断りのない限り、割合は重量基準による。

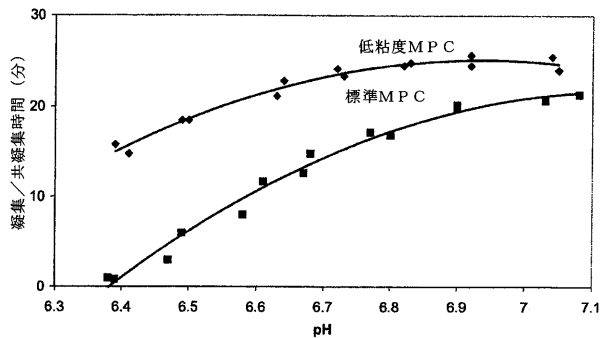
【0080】

30

本発明の範囲を制限することを意図するものではなく、上述した例示のみを意図するものである。当業者にとって理解されるように、多くの変化形は、本発明の範囲から逸脱することなく可能である。例えば、栄養組成物の他の成分の特性及び割合を変更可能であるため、タンパク質及びMPCのカルシウム除去の割合は変更可能である。

【 図 1 】

図 1



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成28年3月16日(2016.3.16)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0080

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0080 】

本発明の範囲を制限することを意図するものではなく、上述した例示のみを意図するものである。当業者にとって理解されるように、多くの変化形は、本発明の範囲から逸脱することなく可能である。例えば、栄養組成物の他の成分の特性及び割合を変更可能であるため、タンパク質及びMPCのカルシウム除去の割合は変更可能である。

(態様)

(態様 1)

(a) 少なくとも80 まで熱処理を施され、15～45重量%のカルシウムが除去された、2～25重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)と、

(b) 0～30重量%の脂肪と、

(c) 5～45重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物であって、前記栄養組成物が、20 の温度で200cP未満の粘度及び100秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも0.5kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が、前記組成物の総エネルギー含有量の10～40%を提供する、組成物。

(態様 2)

(a) 少なくとも80 まで熱処理を施され、15～45重量%のカルシウムが除去された、2～25重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)と、

(b) 0 ~ 30 重量%の脂肪と、

(c) 5 ~ 45 重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能な粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、20 の温度で200 c P未滿の粘度及び100 秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が、前記組成物の総エネルギー含有量の10 ~ 40%を提供する、組成物。

(態様3)

前記カルシウム除去MPCが、80 ~ 140 に加熱することを含む熱処理を施される、態様1又は2に記載の組成物。

(態様4)

前記液体栄養組成物が、100 超の温度まで加熱される、態様1に記載の組成物。

(態様5)

前記組成物が、4 ~ 25 重量%の熱処理されたカルシウム除去MPCを含む、態様1又は4に記載の組成物。

(態様6)

前記組成物が、5 ~ 25 重量%の脂肪を含む、態様1、4及び5のいずれか一項に記載の組成物。

(態様7)

前記炭水化物含有量が、5 ~ 40 重量%である、態様1及び4 ~ 6のいずれか一項に記載の組成物。

(態様8)

前記カルシウム除去MPCが、ナトリウム又はカリウムで置換された25 ~ 40%のカルシウムを有する、態様1 ~ 7のいずれか一項に記載の組成物。

(態様9)

(水分、および脂肪なしの基準で)前記MPCが、少なくとも70%のタンパク質を含む、態様1 ~ 8のいずれか一項に記載の組成物。

(態様10)

前記MPCの前記カルシウム除去が、ナトリウム又はカリウムとの陽イオン交換によるものである、態様1 ~ 9のいずれか一項に記載の組成物。

(態様11)

4 ~ 15 重量%の熱処理カルシウム除去MPCと、10 ~ 35%の炭水化物と、5 ~ 15%の脂肪とを含む、態様1に記載の液体栄養組成物であって、前記栄養組成物が、200 c P未滿の粘度、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10 ~ 40%を提供し、前記カルシウム除去MPCが、少なくとも80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された25 ~ 35%のカルシウムを有する、組成物。

(態様12)

4 ~ 15 重量%の熱処理カルシウム除去MPCと、10 ~ 35%の炭水化物と、5 ~ 15%の脂肪とを含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、態様2に記載の粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、200 c P未滿の粘度、少なくとも0.5 kcal/mlのエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の10 ~ 40%を提供し、前記カルシウム除去MPCが、少なくとも80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された25 ~ 35%のカルシウムを有する、組成物。

(態様13)

前記液体栄養組成物の成分が、乾燥配合される、態様2に記載の組成物。

(態様14)

態様1に記載の組成物を噴霧乾燥させることによって形成される、噴霧乾燥組成物。

(態様15)

乳タンパク質濃縮物(MPC)から除去された前記カルシウムが、ナトリウム又はカリ

ウムで置換され、前記エネルギー密度が少なくとも 1.5 kcal/ml であり、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の $10 \sim 30\%$ を提供する、態様1に記載の液体栄養組成物。

(態様16)

(a) 少なくとも 80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された $15 \sim 45$ 重量%の前記カルシウムを有する、 $2 \sim 25$ 重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物(MPC)と、

(b) $0 \sim 25$ 重量%の脂肪と、

(c) $5 \sim 45$ 重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である態様2に記載の粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、 200 cP 未満の粘度を有し、且つ、少なくとも 1.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、且つ、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の $10 \sim 30\%$ を提供する、組成物。

(態様17)

前記カルシウム除去MPCが、 $80 \sim 140$ まで加熱することを含む熱処理を施される、態様15又は16に記載の組成物。

(態様18)

前記液体栄養組成物が、 100 超の温度まで加熱される、態様15に記載の組成物。

(態様19)

前記組成物が、 $4 \sim 20$ 重量%の熱処理したカルシウム除去MPCを含む、態様15又は18に記載の組成物。

(態様20)

前記組成物が、 $5 \sim 25$ 重量%の脂肪を含む、態様15、18及び19のいずれか一項に記載の組成物。

(態様21)

前記炭水化物含有量が、 $5 \sim 40$ 重量%である、態様15及び18～20のいずれか一項に記載の組成物。

(態様22)

前記カルシウム除去MPCが、ナトリウム又はカリウムで置換された $25 \sim 40$ 重量%の前記カルシウムを有する、態様15～21のいずれか一項に記載の組成物。

(態様23)

(水分、および脂肪なしの基準で)前記MPCが、少なくとも 70% のタンパク質を含む、態様15～22のいずれか一項に記載の組成物。

(態様24)

前記MPCの前記カルシウム除去が、前記ナトリウム又はカリウムとの陽イオン交換によるものである、態様15～23のいずれか一項に記載の組成物。

(態様25)

$4 \sim 15$ 重量%の熱処理カルシウム除去MPCと、 $10 \sim 35\%$ の炭水化物と、 $5 \sim 15$ 重量%の脂肪とを含む、態様1に記載の組成物であって、前記栄養組成物が、 200 cP 未満の粘度、少なくとも 1.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の $10 \sim 30\%$ を提供し、前記カルシウム除去MPCが少なくとも 80 までの熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された $25 \sim 35\%$ のカルシウムを有する、組成物。

(態様26)

$4 \sim 15$ 重量%の熱処理したカルシウム除去MPCと、 $10 \sim 35\%$ の炭水化物と、 $5 \sim 15$ 重量%の脂肪とを含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、態様16に記載の粉末状栄養組成物であって、前記栄養組成物が、 200 cP 未満の粘度、少なくとも 1.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の $10 \sim 30\%$ を提供し、前記カルシウム除去MPCは少なくとも 80 までの熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された $25 \sim 35\%$ の前記カル

シウムを有する、組成物。

(態様 2 7)

前記液体栄養組成物の成分が乾燥配合されている、態様 2 6 に記載の組成物。

(態様 2 8)

態様 2 5 に記載の組成物を噴霧乾燥することにより形成された、噴霧乾燥組成物。

(態様 2 9)

前記液体栄養組成物が、2 ~ 5 秒間 1 4 0 ~ 1 5 0 で加熱されるか、又は、1 0 ~ 2 0 分間 1 2 0 ~ 1 3 0 で加熱される、態様 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の組成物。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 少なくとも 8 0 まで熱処理を施され、1 5 ~ 4 5 重量%のカルシウムが除去された、4 ~ 2 5 重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物 (M P C) と、

(b) 0 ~ 3 0 重量%の脂肪と、

(c) 5 ~ 4 5 重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物の製造方法であって、前記栄養組成物が、1 0 0 超の温度まで加熱され、そして 2 0 の温度で 2 0 0 c P 未満の粘度及び 1 0 0 秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも 0 . 5 k c a l / m l のエネルギー密度を有し、タンパク質が、前記組成物の総エネルギー含有量の 1 0 ~ 4 0 % を提供する、方法。

【請求項 2】

(a) 少なくとも 8 0 まで熱処理を施され、1 5 ~ 4 5 重量%のカルシウムが除去された、4 ~ 2 5 重量%のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物 (M P C) と、

(b) 0 ~ 3 0 重量%の脂肪と、

(c) 5 ~ 4 5 重量%の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能な粉末状栄養組成物の製造方法であって、1 0 0 超の温度までの加熱後の前記栄養組成物が、2 0 の温度で 2 0 0 c P 未満の粘度及び 1 0 0 秒⁻¹のせん断速度を有し、且つ、少なくとも 0 . 5 k c a l / m l のエネルギー密度を有し、タンパク質が、前記組成物の総エネルギー含有量の 1 0 ~ 4 0 % を提供する、方法。

【請求項 3】

前記カルシウム除去 M P C が、8 0 ~ 1 4 0 に加熱することを含む熱処理を施される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記液体栄養組成物が、超高温処理される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記組成物が、5 ~ 2 5 重量%の脂肪を含む、請求項 1 または 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記炭水化物含有量が、5 ~ 4 0 重量%である、請求項 1 、 4 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記カルシウム除去 M P C が、ナトリウム又はカリウムで置換された 2 5 ~ 4 0 % のカルシウムを有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

(水分、および脂肪なしの基準で) 前記 M P C が、少なくとも 7 0 重量%のタンパク質を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の組成物の方法。

【請求項 9】

前記 M P C の前記カルシウム除去が、ナトリウム又はカリウムとの陽イオン交換による

ものである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記栄養組成物が、4 ~ 15 重量%の熱処理カルシウム除去 MPC と、10 ~ 35 重量%の炭水化物と、5 ~ 15 重量%の脂肪とを含む、請求項 1 に記載の方法であって、前記栄養組成物が、200 cP未満の粘度、少なくとも 0.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 40% を提供し、前記カルシウム除去 MPC が、少なくとも 80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された 25 ~ 35 重量% のカルシウムを有する、方法。

【請求項 11】

前記栄養組成物が、4 ~ 15 重量%の熱処理カルシウム除去 MPC と、10 ~ 35 重量%の炭水化物と、5 ~ 15 重量%の脂肪とを含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、請求項 2 に記載の方法であって、前記栄養組成物が、200 cP未満の粘度、少なくとも 0.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 40% を提供し、前記カルシウム除去 MPC が、少なくとも 80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された 25 ~ 35 重量% のカルシウムを有する、方法。

【請求項 12】

前記液体栄養組成物の成分が、乾燥配合される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の方法中の該組成物をさらに噴霧乾燥させることによって形成される、噴霧乾燥組成物の製造方法。

【請求項 14】

乳タンパク質濃縮物 (MPC) から除去された前記カルシウムが、ナトリウム又はカリウムで置換され、前記エネルギー密度が少なくとも 1.5 kcal/ml であり、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 30% を提供する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

(a) 少なくとも 80 まで熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された 15 ~ 45 重量% の前記カルシウムを有する、4 ~ 25 重量% のカルシウム除去乳タンパク質濃縮物 (MPC) と、

(b) 0 ~ 25 重量% の脂肪と、

(c) 5 ~ 45 重量% の炭水化物と、

を含む液体栄養組成物を形成するために前記栄養組成物が水中に分散可能である請求項 2 に記載の方法であって、前記栄養組成物が、200 cP未満の粘度を有し、且つ、少なくとも 1.5 kcal/ml のエネルギー密度を有し、且つ、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の 10 ~ 30% を提供する、方法。

【請求項 16】

前記カルシウム除去 MPC が、80 ~ 140 まで加熱することを含む熱処理を施される、請求項 14 又は 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記液体栄養組成物が、超高温処理される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

前記組成物が、4 ~ 20 重量% の熱処理したカルシウム除去 MPC を含む、請求項 14 又は 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記組成物が、5 ~ 25 重量% の脂肪を含む、請求項 14、17 及び 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記炭水化物含有量が、5 ~ 40 重量% である、請求項 14 及び 17 ~ 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記カルシウム除去 M P C が、ナトリウム又はカリウムで置換された 2 5 ~ 4 0 重量 % の前記カルシウムを有する、請求項 1 4 ~ 2 0 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 2】

(水分、および脂肪なしの基準で)前記 M P C が、少なくとも 7 0 重量 % のタンパク質を含む、請求項 1 4 ~ 2 1 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記 M P C の前記カルシウム除去が、前記ナトリウム又はカリウムとの陽イオン交換によるものである、請求項 1 4 ~ 2 2 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記栄養組成物が、4 ~ 1 5 重量 % の熱処理カルシウム除去 M P C と、1 0 ~ 3 5 重量 % の炭水化物と、5 ~ 1 5 重量 % の脂肪とを含む、請求項 1 に記載の方法であって、前記栄養組成物が、2 0 0 c P 未満の粘度、少なくとも 1 . 5 k c a l / m l のエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の 1 0 ~ 3 0 % を提供し、前記カルシウム除去 M P C が少なくとも 8 0 までの熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された 2 5 ~ 3 5 重量 % のカルシウムを有する、方法。

【請求項 2 5】

前記栄養組成物が、4 ~ 1 5 重量 % の熱処理したカルシウム除去 M P C と、1 0 ~ 3 5 重量 % の炭水化物と、5 ~ 1 5 重量 % の脂肪とを含む液体栄養組成物を形成するために水中に分散可能である、請求項 1 5 に記載の方法であって、前記栄養組成物が、2 0 0 c P 未満の粘度、少なくとも 1 . 5 k c a l / m l のエネルギー密度を有し、タンパク質が前記組成物の総エネルギー含有量の 1 0 ~ 3 0 % を提供し、前記カルシウム除去 M P C は少なくとも 8 0 までの熱処理を施され、ナトリウム又はカリウムで置換された 2 5 ~ 3 5 重量 % の前記カルシウムを有する、方法。

【請求項 2 6】

前記液体栄養組成物の成分が乾燥配合されている、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 4 に記載の方法中の該組成物をさらに噴霧乾燥することにより形成される、噴霧乾燥組成物の製造方法。

【請求項 2 8】

前記液体栄養組成物が、2 ~ 5 秒間 1 4 0 ~ 1 5 0 で加熱されるか、又は、1 0 ~ 2 0 分間 1 2 0 ~ 1 3 0 で加熱される、請求項 1 ~ 2 7 のいずれか一項に記載の方法。

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 J	3/08 (2006.01)	A 2 3 J	3/08	
A 2 3 L	33/17 (2016.01)	A 2 3 L	1/305	
A 2 3 L	33/16 (2016.01)	A 2 3 L	1/304	
A 2 3 L	33/10 (2016.01)	A 2 3 L	1/30	A

(74)代理人 100147212

弁理士 小林 直樹

(72)発明者 ガヌガパティ ビジャヤ バスカル

ニュージーランド国, パーマストン ノース, デイリー ファーム ロード, フォンテラ リサーチ センター

(72)発明者 ホンピン ガオ

ニュージーランド国, パーマストン ノース, デイリー ファーム ロード, フォンテラ リサーチ センター

(72)発明者 ロッシェル キャスリーン ドンク

ニュージーランド国, パーマストン ノース, デイリー ファーム ロード, フォンテラ リサーチ センター

F ターム(参考) 4B001 AC01 AC05 AC15 BC04 BC08 BC99 EC05 EC09
 4B018 LE03 LE05 MD02 MD14 MD20 MD28 MD34 MD71 ME14 MF04
 MF06 MF10
 4B035 LC06 LE01 LE03 LG01 LG12 LG15 LG19 LG21 LG44 LP01
 LP24 LP59

【外国語明細書】
2016146830000001.pdf