

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3563409号
(P3563409)

(45) 発行日 平成16年9月8日(2004.9.8)

(24) 登録日 平成16年6月11日(2004.6.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	
A 2 3 L 1/305	A 2 3 L 1/305	
A 2 3 L 1/29	A 2 3 L 1/29	
A 2 3 L 1/304	A 2 3 L 1/304	
A 2 3 L 2/52	A 2 3 L 2/00	F
A 2 3 L 2/66	A 2 3 L 2/00	J

請求項の数 13 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-513434</p> <p>(86) (22) 出願日 平成8年9月3日(1996.9.3)</p> <p>(65) 公表番号 特表平11-512604</p> <p>(43) 公表日 平成11年11月2日(1999.11.2)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/US1996/014052</p> <p>(87) 国際公開番号 W01997/011614</p> <p>(87) 国際公開日 平成9年4月3日(1997.4.3)</p> <p>審査請求日 平成14年8月2日(2002.8.2)</p> <p>(31) 優先権主張番号 08/534,906</p> <p>(32) 優先日 平成7年9月28日(1995.9.28)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 アボット・ラボラトリーズ アメリカ合衆国、イリノイ・60064-3500、アボット・パーク、アボット・パーク・ロード・100、チャド・0377/エイ・ピー・6・デー-2</p> <p>(74) 代理人 弁理士 川口 義雄</p> <p>(74) 代理人 弁理士 伏見 直哉</p> <p>(72) 発明者 ライブレヒト、ジエフリー・ウエイン アメリカ合衆国、オハイオ・43220-5030、コランバス、ヘイベンデイル・ドライブ・1117</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 栄養液体補助飲料およびその製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(1) 水；
 (2) 1～10重量%の乳漿タンパク質単離物；
 (3) DEが25を超える炭水化物成分；
 (4) ビタミン、微量ミネラルおよび極微量ミネラル
 を含む栄養補助飲料であって、該栄養補助飲料のpHが2.8～3.3の範囲にあり、該栄養補助飲料のカロリー密度が少なくとも1.00kcal/mlであり、本質的に多量栄養分および脂肪の添加のない液体栄養補助剤。

【請求項2】

すぐに供給できる形態、濃縮液体、凍結ソルベまたは再形成用粉末である、請求項1に記載の栄養補助剤。

【請求項3】

該乳漿タンパク質単離物が3～5重量%の範囲で存在する、請求項1に記載の栄養補助飲料。

【請求項4】

すぐに供給できる形態において、60RPMの1スピンドルを使用して72°Fでブルックフィールド(Brookfield)粘度計により測定した粘度が15センチポアズ未満である、請求項1に記載の栄養補助剤。

【請求項5】

炭水化物成分が、ショ糖、グルコース、マルトデキストリン、フルクトースおよびコーンシロップ固体から成る群から選択される、請求項1に記載の栄養補助飲料。

【請求項6】

該栄養補助飲料のpHが、HCl、リンゴ酸およびクエン酸の混合物によって調整される、請求項1に記載の栄養補助飲料。

【請求項7】

炭水化物源がマルトデキストリンおよびショ糖の混合物から成る、請求項1に記載の栄養補助剤。

【請求項8】

(1)(a) pHが2.8~3.3である乳漿タンパク質単離物の酸性化された水性溶液および (10

b) DE値が25を超える炭水化物成分の水性溶液を調製し、

(2) 炭水化物成分の水性溶液を乳漿タンパク質の酸性水性溶液に添加して複合溶液を作る

工程を含む、栄養補助飲料の製造法。

【請求項9】

請求項8に記載の方法に従って製造される栄養補助飲料。

【請求項10】

供給されるカロリー密度が少なくとも1.20kcal/mlである、請求項1に記載の液体栄養補助飲料。

【請求項11】

供給されるカロリー密度が少なくとも1.25kcal/mlである、請求項1に記載の液体栄養補助飲料。

【請求項12】

乳漿タンパク質の酸性水性溶液を、塩酸およびリン酸から成る群から選択される少なくとも1種の酸およびクエン酸、リンゴ酸および乳酸から成る群から選択される少なくとも1種の酸を使用して調製する、請求項8に記載の栄養補助飲料の製造法。

【請求項13】

(1) 水；

(2) 3~5重量%の乳漿タンパク質単離物；

(3) ショ糖およびDEが少なくとも15であるマルトデキストリンの混合物を含む炭水化物源であって、炭水化物の15~35重量%がショ糖、65~85重量%がマルトデキストリンである、炭水化物成分；及び

(4) ビタミン、微量ミネラルおよび極微量ミネラル

(5) 香料および良好な等級の着色剤；及び

(6) 塩酸、リンゴ酸およびクエン酸の混合物を含む酸系

を含み、該栄養補助飲料のpHが2.8~3.0の範囲であり、該栄養補助飲料のカロリー密度が少なくとも1.20kcal/mlであり、本質的に多量栄養素および脂肪の添加がない液体栄養補助剤。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、経口栄養補助飲料の分野にある。特に、本発明は、さらっとしていて、口当たりが満足できる透明な栄養補助剤を提供する。本発明はまた、乳漿タンパク質単離物が10重量%までであり、カロリー密度が少なくとも1.0kcal/mlである透明な栄養補助剤の特定の製造法にも関する。

背景

栄養補助剤は、一般に、ヒトの栄養要件全てを提供するものではなく、その代わりに他の栄養源を補助するものであるという点で、栄養的に完全な食品とは異なる。

規則正しく栄養補助剤を必要とする患者にとっては、味に飽きるのが共通の問題である。

さらに、何人かの患者、特に年配者や癌患者は、味覚異常があり、「ミルク味の」補助剤を嫌う。本発明の飲料は、現在利用されているほとんどミルクをベースとした補助剤に代

10

20

30

40

50

わるもので、ミルク味ではない。それは、ミルクをベースとした代用品に飽きたそのような患者のエネルギー、タンパク質、ビタミンおよびミネラル摂取を補助するための許容可能でさわやかな方法を表す。

本発明は、実質的に完全なタンパク質源および実質的に完全な炭水化物源を高カロリー密度で提供する栄養補助飲料の製造に付随する多くの問題を解決するものである。本発明の飲料はまた、ビタミン、微量ミネラルおよび極微量ミネラルも含む。本発明の飲料は、見た目もよく（透明）、感覚器官への刺激性も快い（さらっとしていて美味しい）。

適切な量のタンパク質（例えば、タンパク質、ペプチドおよび/またはアミノ酸の形態で）の提供において、克服すべき主な障害の一つは、Nutriciaから市販されているFortjuiceおよびFreseniusから市販されているProvide™のようなタンパク質に富む飲料などの従来の製品において一般に使用されているタンパク質加水分解物の味がよくないことである。タンパク質加水分解物は栄養補助飲料に容易に混入できるけれども、味があまり好ましくなく、香料で完全にマスクすることは不可能である。これらの欠点のため、患者に十分受け入れられることは困難である。代用品として、乳漿タンパク質そのままを、一般には単離物または濃縮物の形態で、栄養補助飲料に使用することができる。乳漿タンパク質単離物は、その機能が独特であるため、乳漿タンパク質濃縮物および他のタンパク質源よりも好ましいタンパク質源である。加水分解物の味がよくないという欠点はないけれども、乳漿タンパク質そのままでは、最も適切な物理的・組織的特性を栄養補助飲料に付与しながら非常に適切な量のタンパク質が提供されるように栄養補助飲料に混入することは困難であると考えられる。乳漿タンパク質単離物はまた、加水分解された植物性タンパク質やカゼインよりも栄養的に優れていると考えられる。

米国特許4,992,282は、ビタミンおよびミネラル栄養価が高められた飲料または飲料濃縮物を開示している。これらの飲料は、炭酸ガスを飽和させ得る果汁またはコーラ飲料であってもよい。特にこの特許は、栄養を補充する量の鉄化合物およびカルシウム化合物の体内吸収を高めるための糖におけるビタミンCの使用を開示している。この特許は、口当たりの優れた透明な製品を得るための乳漿タンパク質の使用も最終製品のpHを2.8~3.3の範囲にするとする決定的必要性も示唆していない。

欧州特許486,425は、組成物の全カロリーに対して40~90%のカロリーを炭水化物として、2~30%のカロリーをタンパク質として、0~35%のカロリーを脂肪として、0~17%のカロリーを繊維として含み、それにより、タンパク質源の少なくとも60重量%が乳漿タンパク質濃縮物であり、組成物のpHが3.5~3.9である液体経口栄養組成物を開示している。Sandoz Nutrition製の透明な液体栄養補助剤であるCitriSource^Rの製品は、この特許の態様の市販品であると考えられる。この特許は、本発明の予期せぬかなり好ましい結果を達成するための乳漿タンパク質単離物および2.8~3.3のpHの使用に対する決定的必要性を示唆していない。

「ミルク味の製品」を製造する従来技術と違って、本発明は、果汁様のコンシステンシーおよび風味を有する透明な経口栄養補助剤を提供する。

従来技術の全ての欠点が、実質的に透明であることによって食欲をそそる外観を有し、中身がさらっとしていて、心地よくさわやかな口当たりを付与すると同時に、かなり高いカロリー密度を含む栄養補助飲料を提供する本発明によって克服される。本明細書で使用する「さらとした」および「口当たり」は、製品の粘度に関する。本発明の製品は、60RPMの1スピンドルを使用して72°（22）でBrookfieldにより測定した粘度が15センチポアズ未満でなければならない。

本発明の開示に鑑みて、または本発明の実施により、他の利点または他の問題に対する解決は明らかになる。

発明の要旨

本発明は、栄養補助飲料およびその製造法を含む。本発明はまた、本発明方法によって製造される栄養補助飲料を含む。

本発明の栄養補助飲料は、最も広い意味において、（1）水；（2）約1~約10重量%の乳漿タンパク質単離物；および（3）少なくとも1種の炭水化物源を含み、好ましくは、

10

20

30

40

50

炭水化物源の大部分が複合炭水化物である。複合炭水化物は、ショ糖などの単一の糖よりも栄養的に優れていると考えられる。飲料はまた、ビタミン、微量ミネラルおよび極微量ミネラルを含み、本質的に多量栄養素の添加はない。栄養補助飲料のpHは約2.8~約3.3の範囲であり、栄養補助飲料のカロリー密度は、少なくとも1.00kcal/mlである。

本明細書で使用する「含む」とは、種々の成分が本発明の飲料および濃縮物で組合せて使用され得ることを意味する。さらに、「本質的に含む」および「から成る」は、「含む」に包含される。

乳漿タンパク質は、市販源によって供給され得る。好ましくは、タンパク質が乳漿タンパク質単離物である。乳漿タンパク質単離物は、タンパク質が90重量%より多く、脂肪および乳糖の量は非常に低い。本発明で有用な市販の乳漿タンパク質単離物源は、Le Sueur Isolates (Le Sueur, ミネソタ) 製のBiPRO[®]; Avonmore Ingredients, Inc. (Monroe, ウィスコンシン) 製のProvon - 190; およびRoyal Proteins, Inc. (Rosemont, イリノイ) 製のLacprodan 9212である。好ましくは、栄養補助飲料は、乳漿タンパク質単離物を組成物の約3~約5重量%の範囲で有する。

炭水化物源は、栄養飲料での使用に適するどんな炭水化物源であってもよい。組成物の炭水化物は、好ましい量のカロリーを提供する栄養的に許容可能な炭水化物源または炭水化物源のブレンドであり得る。適する炭水化物源としては、ショ糖、グルコース、フルクトース、コーンシロップ固体およびマルトデキストリンが挙げられる。炭水化物成分のDE (デキストロス当量) は、少なくとも10、好ましくは20以上であるべきである。栄養補助飲料は、全炭水化物に対して約15~35%のショ糖および65~85%のマルトデキストリンを含む。最も好ましくは、25%のショ糖および75%のマルトデキストリンである。サッカリンおよびアスパルテームなどの人工甘味料も、組成物の感覚器官刺激性を高めるために使用できる。

本発明のミネラル含量または多量栄養素含量に関しては、組成物の調製に使用される原料に固有のもの以外は、多量栄養素を組成物に添加しないというのが本発明の一面である。ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、リンおよび塩化物などのミネラルは、製品の製造に使用される乳漿タンパク質単離物、炭水化物、水、ビタミン、微量および極微量ミネラル中に固有に存在する。例えば、カリウムに対する固有の濃度は、約10~300mg/100mlの範囲、最も好ましくは20mg/100ml以下であり、一方、ナトリウムの固有レベルは、約20~40mg/100mlの範囲、最も好ましくは少なくとも30mg/100mlの範囲である。これらのレベルは、飲料成分に固有である。栄養飲料に前記ミネラルまたは多量栄養素を含ませることがより栄養価が高いと考えられるが、これらのミネラルの存在は、本発明飲料の透明性および組織構造特性を低下させる。すなわち、飲料に追加の多量栄養素を補充しない、または本質的にないことが本発明の一面である。

多量栄養素は、一般的に、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、塩素または塩化物およびカリウムとして認識される。本発明の飲料は、ヨウ化カリウムなどの微量栄養素としてでなければ、これらの要素を追加すべきでない。本発明の一面は、かなりの量のNa、Ca、Mg、P、ClおよびKを故意に添加すると、果汁様の口当たりおよび高カロリー含量を有する透明でさらとした製品の好ましい特性が妨害されるという発見にある。

Ross Products Division of Abbott Laboratories製のEnsure[®] 完全栄養剤などのミルクをベースとした製品を通常消費している多くの患者は、しばしば別の風味または味覚を希望するが、適量の栄養を維持するために必要なカロリーをさらにまだ必要とするので、高カロリー含量は重要である。本発明の飲料は、適量のカロリー摂取を魅力的で美味しい形状で提供する。

本発明には、乳漿タンパク質などの原料に固有の脂肪成分以外の脂肪成分はない。すなわち、本発明の製品は、本質的に追加の脂肪がない。

本発明の栄養補助飲料および予備混合されるタンパク質の最終pHは重要であり、食品等級のHCl、リンゴ酸、クエン酸、リン酸またはそれらの混合物の添加によって調製すべきである。組成物のpHの修正に好ましい酸は、塩酸(HCl)、クエン酸およびリンゴ酸である。これらの酸の混合物は、10重量%までのタンパク質を含み、カロリー密度がかなり高い

10

20

30

40

50

(1.00kcal/mlより大きい)組成物の風味、透明性および組織(口当たり)のバランスを最良にする。酸全体の系のうち、約20~40重量%が37%の塩酸、100%のクエン酸および100%のリンゴ酸であるのが本発明では好ましい。

本発明の一面は、同時に、微量、極微量のミネラルおよびビタミンを含む、透明で粘度が小さく(thin)、高カロリー含量である飲料を達成することに関する。栄養剤技術における当業者であれば、どの物質が微量および極微量のミネラルを提供するかが容易に分かるであろう。本発明で有用な極微量ミネラルの代表例は、セレン、クロムおよびモリブデンである。本発明で有用な微量ミネラルの代表例は、鉄、亜鉛、ヨウ素、銅およびマンガンである。

本発明のさらに別の一面は、ビタミンを含む、透明で、粘度が小さく、カロリー含量の高い飲料を同時に達成することに関する。栄養剤技術における当業者であれば、どの物質がビタミンの添加に使用できるかが容易に分かるであろう。本発明で有用なビタミンの代表例は、パントテン酸、ピオチン、ビタミンB₁₂、葉酸、ビタミンB₆、ナイアシン、リボフラビン、チアミンおよびビタミンCである。

本発明の製品はまた、独特の風味を有する飲料を製造するための常法を使用して炭酸ガスを飽和させることもできる。

本発明の方法は、炭水化物部分の添加の前にpHが調整されるように乳漿タンパク質単離物の水性溶液へ酸を添加するという重要な特徴を含む。タンパク質/炭水化物ブレンドの酸性化は、粘度が許容できないほど高く、外観が曇っている最終製品を生じることが発明者らによって見いだされた。添加順序も、本発明には重要である。従って、本発明方法は、

(1)(a)乳漿タンパク質単離物の水性溶液および(b)少なくとも1種の炭水化物源の水性溶液を調製し;(2)乳漿タンパク質の水性溶液に酸を添加して該溶液のpHを約2.8~約3.3の範囲内する(乳漿タンパク質がより完全に溶解するので、乳漿タンパク質の変性を防ぐ)という工程による栄養補助飲料の製造を含む。乳漿タンパク質単離物のpH3.5以上への酸性化は、粘度が許容できないほど高く、外観が曇っている最終の製品を生じる。従って、本発明の飲料が、組織上および視覚的に好ましい性質を有し、かなり高いカロリー粘度(1.00kcal/mlより大きい)を含むには、3.5以下のpHが必要であり、好ましくはpHは2.8~3.3である。(3)酸性化した乳漿タンパク質単離物の水性溶液および炭水化物の水性溶液を組み合わせる結合溶液を製造し;(4)結合溶液を高温短時間処理(HTST)にかけた後、(必要であれば)均質化して、透明でさらとした飲料を製造する。タンパク質溶液/スラリーは、pH調整の前に均質化してもよい。

本発明の飲料は、微量ミネラル、極微量ミネラルおよびビタミン(好ましくは、水分散性ビタミンA、B、EおよびKプレミックスならびに脂溶性ビタミンとして)を補充すべきである。水分散性ビタミンプレミックスは、好ましくは、タンパク質溶液を形成する最初の工程中および酸添加の前に添加する。ビタミンA源は、ビタミンAパルミチン酸塩、酢酸塩またはβ-カロテンであり得る。

本発明の別の面は、飲料のさらとした組織に関する。さらとした組織構成および良好な口当たりという目標を達成するためには、60RPMの1スピンドルを使用して72°(22°C)でBrookfield粘度計により測定される製品の粘度が15センチポアズ未満であるべきであると測定された。

本発明はまた、本明細書に記載の方法に従って製造される栄養補助飲料も含む。

好ましい態様の詳細な記載

本発明の先の要旨に従って、下記実施例Iは本発明の飲料およびその製造法の一態様である。実施例II、IIIおよびIVは、本発明の範囲外の比較例であり、本発明の重要な2、3の要素を説明する。

本発明に従って大量の栄養補助飲料を製造するために、まず乳漿タンパク質単離物を約125°F(52°C)の水に溶解する。次いで、得られたタンパク質スラリーを、適切な酸の系(すなわち、塩酸、リンゴ酸およびクエン酸)の使用によりpH範囲を2.8~3.3に調整する。飲料の炭水化物部分は、所望の炭水化物を約175°F(79°C)の水に溶解することにより調製する。次いで、得られた炭水化物スラリーをpH調整タンパク質スラリーに添加する。こ

10

20

30

40

50

の混合物を、次いで、約165° F (74) で16秒間の高温短時間 (HTST) 処理にかけた後、2500psig (17,237kPa) で均質化する。

炭水化物成分の主要成分は、複合炭水化物、好ましくは、DEが10~20、好ましくは20のマルトデキストリン75%とショ糖25%との高マルトデキストリン含量混合物であるのが好ましい。HTST処理の後、混合物を約40° F (4) に冷却する。この混合物に、次いで、微量ミネラル、極微量ミネラルおよびビタミンプレミックスを添加する。そのようなミネラルとしては、追加の多量栄養素とみなされないヨウ化カリウムおよび/または亜セレン酸ナトリウムが挙げられる。ビタミン、葉酸およびナイアシンアミドのプレミックスも添加できる。着色剤および香料もビタミンCと同様に添加できる。下記実施例は、栄養補助飲料がどのようにしてバッチ処理され得るかを示す。

10

実施例 I - 本発明

バッチ処理 / 加工処理 (レモンライム)

1. 7026kgの水をブレンドタンクに入れた。水を125° F (51) に加熱し、1080kgの乳漿タンパク質単離物を添加して透明になるまで混合した。

2. タンパク質スラリーを、下記から選択した酸系を添加することにより酸性化した。

a) 69kgのリンゴ酸および69kgのクエン酸を100° F (38) に加熱した300lの水に溶解した。この溶液をタンパク質スラリーに添加した。

b) 75kgの37%塩酸 (HCl) を150lの冷水に希釈し、十分攪拌しながらタンパク質スラリーに添加した。

3. タンパク質 / 酸スラリーを透明になるまで混合した後、pH (詳細範囲2.8~3.3) を調整した (必要な場合) 。

20

4. 炭水化物混合物を、11280kgの水をブレンドタンクに入れて175° F (80) に加熱することにより調製した。

a) 1565kgのショ糖およびDEが20の4903kgのマルトデキストリンを添加し、透明になるまで混合した。

b) 5.732kgのミネラルおよび極微量ミネラルのプレミックスを150° F (66) の950lの水に添加した。1.7gの亜セレン酸ナトリウムおよび5.3gのヨウ化カリウムを添加し、透明になるまで混合した。この溶液を炭水化物ブレンドに添加した。

5. 炭水化物 / ミネラルスラリーをタンパク質 / 酸スラリーに添加し、5分間ブレンドした。

30

6. スラリーを一緒にして次のように処理した。すなわち、165° F (74) で保持時間を16秒としてHTSTを行い、40° F (4.4) に冷却して2500psig (17,237kPa) で均質化した。

7. 完成品を貯蔵タンクにポンプで入れる。

8. 処理したバッチを次のように標準化する。

a) タンクに850lの水を添加し、100° F (38) に加熱する。985gの水溶性プレミックス、341gのナイアシンアミドおよび25gの葉酸を添加して混合する。この水溶性プレミックスを完成品タンクに添加する。

b) 28.3kgのレモンライム液体着色剤を200lの冷水で希釈し、完成品タンクに添加する。

c) 50.8kgのレモンライム液体香料を200lの冷水で希釈し、完成品タンクに添加する。

9. 完了したブレンドの必要パラメーターを、リリース - 充填試験の前に試験する。

40

10. 4737gのアスコルビン酸を冷水に溶解し、無菌充填の直前に完成品に添加する。

無菌処理および充填

1. 完成品貯蔵タンクから秤タンクに製品を移す。

2. 400psig (2758kPa) で均質化する。

3. 220° F (104) に加熱し、平均20秒間保持する。

4. 70° F (21.1) に冷却する。

5. 無菌サージタンクに移し、適切な容器にその飲料を無菌的に充填する。

本発明に従って製造した栄養補助飲料は、透明でさらっとした飲料であり、口当たりがさわやかで、タンパク質 / 炭水化物栄養補助剤として有用である。これらの飲料はまた、カロリー密度が比較的高く (典型的には1.00kcal/ml以上)、タンパク質含量も比較的高い

50

(典型的には約40g/l)という利点も有する。

表 I は、実施例 I に従って達成された飲料の典型的な栄養プロフィールを示す。

表 I

<u>栄養素 (100 ml 当たり)</u>	<u>範囲</u>	
タンパク質 (g)	3~5	
炭水化物 (g)	20.0~30.0	
エネルギー密度 (kcal)	92~140	
ナトリウム (mg)	22.5~37.5	10
カリウム (mg)	16.5~27.5	
塩化物 (mg)	75~175	
カルシウム (mg)	24~40	
リン (mg)	5~15	
マグネシウム (mg)	4~10	
鉄 (mg)	1.2~2.0	
亜鉛 (mg)	1.5~2.5	20
銅 (mg)	0.14~0.23	
マンガン (mg)	0.30~0.60	
ヨウ素 (μ g)	18~30	
モリブデン (μ g)	13~23	
クロム (μ g)	9~15	
セレン (μ g)	8~15	
ビタミン A (IU)	1000~2000	
ビタミン D (IU)	20~40	30
ビタミン E (IU)	0.5~2.5	
ビタミン K (μ mg)	7.5~12.5	
ビタミン C (mg)	5~30	
ビタミン B 1 (mg)	0.15~0.25	
ビタミン B 2 (mg)	0.13~0.21	
ビタミン B 6 (mg)	0.14~0.24	
ビタミン B 1 2 (μ g)	0.38~0.63	40
ナイアシン (mg)	2.1~3.5	
葉酸 (μ g)	30~50	
ビオチン (μ g)	22.5~37.5	
パントテン酸 (mg)	0.3~0.5	

実施例 II - 比較例

乳漿タンパク質単離物の使用が本発明の目的達成に重要であることを示すために実験を行った。3396gの水を80° F (27) に加熱し、223gのNew Zealand Milk Products, Inc. 製の乳漿タンパク質濃縮物を添加して混合し、スラリーを形成した。リン酸をそのスラリーに

添加してpHを3.6に下げ、その混合物を175° F (80) に加熱した。次いで213gのショ糖およびDEが20の674gのマルトデキストリンを添加し、混合物を攪拌した。生成物を通常の方法でさらに処理した。得られた完成品は曇っており、色も黄色であった。その実験は、脂肪および乳糖を含む乳漿タンパク質濃縮物の使用が、透明な飲料の製造には適切でないことを示している。

実施例 III - 比較例

この実験は、2.8~3.3のpHが本発明の目的達成に重要であることを示すために行った。3117gの水を125° F (52) に加熱し、184gの乳漿タンパク質単離物 (Provon) を添加して、透明になるまで混合した。そのタンパク質溶液のpHは、(1) 50%のリン酸を添加してpHを4.5に下げた後、(2) 50%のリンゴ酸/クエン酸を添加してpHを4.0に下げることにより調整した。その混合物を165° F (74) に加熱し、178gのショ糖および878gのマルトデキストリンを添加して攪拌した。次いで、ビタミン、微量ミネラルおよび極微量ミネラルを添加した後、その混合物を通常の方法で処理した。得られた製品は外観が乳白色であり、組織構成または口当たりが非常に濃厚であった。この実験は、本発明の目的達成には、4.0未満のpHが必要であることを示す。

10

実施例 IV - 比較例

この実験は、炭水化物スラリーと混合する前にタンパク質スラリーを酸性化することが、本発明の目的達成には重要であることを示すために行った。特に、この実験は、タンパク質/炭水化物スラリーの酸性化により、許容され得ない製品が生じることを示す。

1397gの水を125° F (52) に加熱し、184gの乳漿タンパク質単離物 (Provon) を添加して、透明になるまで攪拌した。別の容器で、857gの水を175° F (80) に加熱し、275gのショ糖および868gのマルトデキストリンならびに微量ミネラルおよび極微量ミネラルを添加して、透明になるまで攪拌した。次いで、タンパク質および炭水化物のスラリーを一緒にして、5分間攪拌した。121gのリンゴ酸および12gのクエン酸を50gの水に添加した。次いで、酸溶液をタンパク質/炭水化物スラリーに添加した。次いで、13gの37%塩酸をタンパク質/炭水化物スラリーに添加した。次いで、混合物を通常の方法で処理した。得られた製品は曇っており、組織構成もわずかに濃厚であった。

20

この実験は、タンパク質スラリーを炭水化物スラリーと一緒にする前に酸性化することが、さらっとした透明飲料の達成には必要であることを示す。

製品は、追加の主要ミネラルまたは多量栄養素 (Ca、Mg、Cl、P、K、Na) で栄養価を高めてもよいが、これらのミネラルの添加は、製品の組織構造および外観に悪影響を及ぼすことが分かった。従って、本発明の好ましい態様での製品は、使用する原料に固有の主要ミネラル (タンパク質、炭水化物および成分水由来のものなど) をそれらの量だけ含む。本発明の製品は、製品の組織構造および外観に好ましくない影響を及ぼすことなく、微量および/または極微量ミネラルおよび/またはビタミンで栄養価を高めることができる。本発明の栄養補助飲料は、すぐに消費できる形態、濃縮状、凍結ソルベ (シャーベット) または粉末状で作ることができ、天然および/または人工の香料および/または果汁濃縮物で風味付けできる。本発明の飲料はまた、炭酸ガスを飽和させることができる。本発明の栄養飲料は、さらっとしており、透明であるため、口当たりがさわやかで酸味のある果汁様で、カロリー密度はかなり高い (3~5重量%のタンパク質で、1.00kcal/mlより大きい) ことが分かった。

30

40

本発明の栄養補助飲料は、包装技術で使用される材料および方法に従って包装できる。

工業的応用

栄養補助剤を必要とする患者の中には、ミルク味の補助剤が単に好きでなく、または耐えられない人がいる。そのような患者は、味に飽きている場合もあり、それが受け入れを妨げている可能性がある。本発明の製品は、栄養失調の患者に、摂取を改善し、それによって栄養状態を向上させる種々の新規栄養剤を提供する。本発明の製品は、透明な果汁様の補助剤として高レベルのエネルギーおよびタンパク質を提供するものであり、医薬界において有用である。

本発明の製品は、次のような状態にある患者が必要な栄養補助剤として使用するものであ

50

る。すなわち、病気に関連する栄養失調、短腸症候群；炎症性前腸疾患；腸フィステル；栄養失調患者の手術前の準備；胃の全切除後の処置；嚥下障害；および難治性吸収不良である。

これまでの開示により、同等物質および／またはそれらの量の置換などによる本発明の改変は、添付した請求の範囲に示す本発明の精神を逸脱しない限り、関係分野の当業者の能力範囲内である。

フロントページの続き

- (72)発明者 メイザー, テレンス・ブルース
アメリカ合衆国、オハイオ・43068、レイノルズバーグ、ラウンディレイ・ロード・ノース・
6897
- (72)発明者 チヤンドラー, マイケル・アレン
アメリカ合衆国、オハイオ・43230、ガハナ、ハーベストウツド・レイン・5359
- (72)発明者 ショピンスキー, ジェラルド・エドワード
アメリカ合衆国、オハイオ・43081・ウエスタービル、ウエスト・メイン・ストリート・66
1
- (72)発明者 デウイル, ノーマネラ・トレス
アメリカ合衆国、オハイオ・432120、アツパー・アーリントン、クレアモント・コート・2
580

審査官 鈴木 恵理子

- (56)参考文献 特開昭47-014366(JP, A)
特開平07-147932(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A23L 1/29 ~ 308
A23L 2/00 ~ 68
A23C 21/00