

(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2016-19536
(P2016-19536A)

(43) 公開日 平成28年2月4日(2016.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 L 33/16 (2016.01)	A 2 3 L 1/304	4 B O 1 7
A 2 3 L 2/52 (2006.01)	A 2 3 L 2/00	F 4 B O 1 8

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-174317 (P2015-174317)	(71) 出願人	513072547 タタ グローバル ビバレッジ リミテッド インド国 700020 コルカタ、ビショップ ルフロイ ロード、1
(22) 出願日	平成27年9月4日 (2015.9.4)	(74) 代理人	110000855 特許業務法人浅村特許事務所
(62) 分割の表示	特願2013-529775 (P2013-529775) の分割	(72) 発明者	ポッター、プラディーブ インド国、バラード エステイト ムンバイ、アディ マルツバン パス、レヴェル アイ、バラード ハウス、マウント エヴェレスト ミネラル ウォーター リミテッド 気付
原出願日	平成23年9月23日 (2011.9.23)		
(31) 優先権主張番号	1070/KOL/2010		
(32) 優先日	平成22年9月23日 (2010.9.23)		
(33) 優先権主張国	インド (IN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 疲労回復 (recharge) 用の電解質強化組成物、栄養補助水、及びその調製方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 必要な塩で体を疲労回復させるための、電解質強化組成物、栄養補助水、及びその調製方法の提供。

【解決手段】 塩化カルシウムが少なくとも9.76重量%、塩化マグネシウムが少なくとも2.29重量%、炭酸水素カリウムが少なくとも10.69重量%、酸性度調整剤が少なくとも22.65重量%、銅イオン源が少なくとも54.70重量%、クラスII保存剤が0.01重量%である電解質強化組成物。酸性度調整剤がクエン酸、クラスII保存剤がソルビン酸カリウムである電解質強化組成物。前記電解質強化組成物を含む栄養補助水であって、塩化カルシウムが0.00038重量%の量であり、塩化マグネシウムが0.00009重量%の量であり、炭酸水素カリウムが0.00042重量%の量であり、硫酸銅が0.00215重量%の量であるような量で存在する、前記栄養補助水。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

疲労回復用の電解質強化組成物であって、

- ・塩化カルシウム、
- ・塩化マグネシウム、
- ・炭酸水素カリウム、
- ・酸性度調整剤（330）、
- ・銅イオン源、及び
- ・クラス I I 保存剤（202）、

を含み、

- ・塩化カルシウムが少なくとも 9.76 重量%、
- ・塩化マグネシウムが少なくとも 2.29 重量%、
- ・炭酸水素カリウムが少なくとも 10.69 重量%、
- ・酸性度調整剤（330）が少なくとも 22.65 重量%、
- ・銅イオン源が少なくとも 54.70 重量%、
- ・クラス I I 保存剤（202）が 0.01 重量%

である、上記電解質強化組成物。

【請求項 2】

酸性度調整剤がクエン酸である、請求項 1 に記載の疲労回復用電解質強化組成物。

【請求項 3】

クラス I I 保存剤（202）がソルビン酸カリウムである、請求項 1 に記載の電解質強化組成物。

【請求項 4】

請求項 1 から 5 までのいずれか一項に記載の電解質強化組成物を含む栄養補助水であって、前記組成物が、塩化カルシウムが 0.00038 重量%の量であり、塩化マグネシウムが 0.00009 重量%の量であり、炭酸水素カリウムが 0.00042 重量%の量であり、硫酸銅が 0.00215 重量%の量であるような量で存在する、上記栄養補助水。

【請求項 5】

前記補助食品が、発泡飲料水、処理水、ジュースなどから成る群から選択される液体又は半固体である、請求項 4 に記載の栄養補助水。

【請求項 6】

処理水と、請求項 1 から 5 までのいずれか一項に記載の疲労回復用の電解質強化組成物とを含む水飲料であって、好ましくは、1リットル当たり 3.8 mg の塩化カルシウム、1リットル当たり 0.9 mg の塩化マグネシウム、1リットル当たり 4.2 mg の炭酸水素カリウム、及び 1リットル当たり 1 mg の銅、及び 0.01 重量%のソルビン酸カリウムを含む、上記水飲料。

【請求項 7】

無味、無色、無臭であり、原料をマスクするための香味料及び甘味料を加える必要がない、請求項 6 に記載の水飲料。

【請求項 8】

健康のための三価クロム・ホウ素強化組成物で栄養強化した水飲料を調製する方法であって、

- ・原水を有効に処理及び滅菌するステップと、
- ・前記処理水を疲労回復用の電解質強化組成物で栄養強化するステップと

を含む上記方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、必要な塩で体を疲労回復させるための、電解質強化組成物、栄養補助水、及びその調製方法を提供する。より詳細には、本発明は、電解質強化飲料を提供する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

微量栄養素は、生涯にわたり少量で必要な栄養素である。微量栄養素は、より大量に必要とされる常量ミネラル (macro-mineral) とは対照的に、ヒトの体にごく少量 (一般に、100 マイクログラム / 日未満) 必要な食事性栄養素である。微量栄養素又は微量元素としては、少なくとも、鉄、コバルト、クロム、銅、ヨウ素、マンガン、セレン、亜鉛、ホウ素、及びモリブデンが挙げられる。

【0003】

都会化、人口過剰、及び、農業の未熟さが原因で、土壌からは必須ミネラルが失われている。土壌の中の栄養素が不十分であることから食品中の栄養分が低下し、今度はそのような食品を消費した人に栄養素の欠乏が引き起こされる。そのような欠乏がもたらす主要な結果が、あらゆる年齢層における骨疾患である。

10

【0004】

体内の水分は、電解質と呼ばれる溶解ミネラルを含有する。電解質としては、ナトリウム、カリウム、及びカルシウムが挙げられる。さらに、体は、電解質のレベルを、平衡に、且つ、相対的に一定に保たなければならない。電解質の平衡は、体内の水分の平衡と密接に結びついている。すなわち、一方が変化すれば他方も通常は変化する。

【0005】

とりわけ、電解質の正確な浸透圧勾配の維持は重要である。浸透圧勾配は、体の水分並びに血液 pH に影響しこれらを調整し、神経及び筋肉の機能にとって決定的に重要である。生物種には、異なる電解質の濃度を厳密な制御下で保つ多様な機序が存在する。

20

【0006】

筋組織及びニューロンは両方とも、体の電気組織とみなされる。筋肉及びニューロンは、細胞外液又は間質液と細胞内液との間における電解質の働きにより活性化される。電解質は、イオンチャネルと呼ばれる、原形質膜中に埋まっている特殊化したタンパク質構造体を通して細胞膜に出入りすることができる。例えば、筋収縮は、カルシウム (Ca^{2+})、ナトリウム (Na^{+})、及びカリウム (K^{+}) の有無に依存する。このような鍵となる電解質が十分なレベルで存在しないと、筋力低下又は重度の筋収縮が起きることがある。

【0007】

電解質平衡は、電解質含有物質を経口摂取、又は緊急時に静脈内 (IV) 摂取することにより維持され、ホルモンにより調節され、一般に、過剰なレベルについては腎臓が排出する。ヒトにおいては、電解質ホメオスタシスは、抗利尿ホルモン、アルドステロン、副甲状腺ホルモンなどのホルモンにより調節される。重篤な電解質異常 (脱水及び水分過剰など) は、心合併症及び神経学的合併症を引き起こすことがあり、電解質異常が速やかに解消されなければ、医学的緊急事態を招くことになる。

30

【0008】

経口補水療法では、ナトリウム塩及びカリウム塩を含有する電解質飲料水は、運動、発汗、下痢、嘔吐、中毒症、又は飢餓が原因で生じた脱水の後の体の水分及び電解質のレベルを補充する。電解質を摂取せずに過酷な条件で運動 (3 時間以上継続して、例えばマラソン又はトライアスロン) するアスリートは、脱水 (又は低ナトリウム血症) の危険がある。

40

【0009】

簡単な電解質飲料水は、正しい比率の水、糖、塩、カリウムに代わる代用塩 (salt substitute)、及びベーキングソーダを用いることにより手作りできる。しかし、有効な電解質補充物 (electrolyte replacement) は、塩化ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウムなどの、体が必要とするすべての電解質を含んでいるべきであり、このような電解質は、スポーツドリンク又は固体の電解質カプセルの形態のいずれかで得ることができる。

【0010】

50

ヒトの体における電解質の欠乏を補うためのいくつかの食品及び飲料が提供されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

したがって、本発明の目的は、ヒトの消費用の食品を栄養強化するために必要な塩の組成物を提供することである。

【0012】

したがって、本発明の目的は、ヒトの体の疲労回復用の栄養強化食品のための電解質組成物を提供することである。

【0013】

さらに、本発明の目的は、ヒトにおける電解質及び塩の欠乏を補うための、電解質で栄養強化した栄養補助水を提供することである。

【0014】

さらに、本発明の目的は、ヒトにおける塩の欠乏を補うための、電解質で栄養強化した処理水 (treated water) 飲料を提供することである。

【0015】

さらに、本発明の目的は、電解質組成物の調製の方法を提供することである。

【0016】

さらに、本発明の目的は、電解質の欠乏を補うための、電解質で栄養強化した処理水飲料の調製の方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

先行技術の欠点を取り除き、適当な補助食品型栄養素を提供するために、本発明は、ヒトの体内で電解質として作用する塩の補助食品を提供する。

【0018】

本発明は、ヒトの疲労回復用の、食用製品を栄養強化するための塩と微量栄養素の電解質組成物を提供する。前記電解質組成物は、

- ・塩化カルシウム、
- ・塩化マグネシウム、
- ・炭酸水素カリウム、
- ・酸性度調整剤 (330)、
- ・銅イオン源、及び
- ・クラスII保存剤 (202)

を含む。

【0019】

本組成物中の原料の量の比率 (%) は、

- ・塩化カルシウムが少なくとも 9.76 重量%、
- ・塩化マグネシウムが少なくとも 2.29 重量%、
- ・炭酸水素カリウムが少なくとも 10.69 重量%、
- ・酸性度調整剤 (330) が少なくとも 22.65 重量%、
- ・銅イオン源が少なくとも 54.70 重量%、及び
- ・クラスII保存剤 (202) が 0.01 重量%

である。

【0020】

本発明は、さらに、ヒトの消費用の栄養補助水を提供する。前記栄養補助水は、本電解質組成物を適当な食品品目又は水飲料品目と共に含む。本栄養補助水中の組成物の量は、塩化カルシウムの量が 9.5 重量% ~ 15.695 重量% であり、塩化マグネシウムの量が 2.2 重量% ~ 10.31 重量% であり、炭酸水素カリウムの量が 10.2 重量% ~ 15.99 重量% であり、硫酸銅の量が 32.14 重量% ~ 55.7 重量% であるような量

10

20

30

40

50

である。

【0021】

前記栄養補助水は、液体又は半固体又は固体の形態である。さらに、前記栄養補助水は、飲料、例えば発泡飲料水、処理水などであってもよい。

【0022】

さらに、本組成物中の銅源由来の銅は、パッケージングの低温充填工程を可能にする。そのため、この充填は、製品中にオゾンが存在しなくても行うことができ、さらに、高温充填工程の必要性を取り除き、それにより、本疲労回復用組成物由来の電解質の有効性を向上させることができよう。

【0023】

本発明は、さらに、飲料として使用するための、電解質組成物で栄養強化した処理水を提供する。

【0024】

本処理水飲料は、

- ・本出願人らの同時係属出願において教示した方法により調製される処理水と、
- ・塩化カルシウム、塩化マグネシウム、炭酸水素カリウム、酸性度調整剤(330)、銅イオン源、クラスII保存剤(202)を含む電解質組成物と

を含む。

【0025】

前記組成物は、本疲労回復用栄養補助水の、電解質の塩化カルシウム(1リットル当たり少なくとも3.8mg)、塩化マグネシウム(1リットル当たり少なくとも0.9mg)、炭酸水素カリウム(1リットル当たり少なくとも4.2mg)を供給する必須電解質、(0.8~1.2mgのCu)を供給する銅イオン源由来の銅、ソルビン酸カリウム(0.01重量%)を含む。

【0026】

本発明の重要な特徴は、本処理水飲料が、原料臭をマスクするための香味料及び甘味料を加えておらず無味水であることである。

【0027】

本無味水飲料中で使用される原料は、原料が臭いを一切有さず、組成物が沈殿も反応も沈降もしないような、水と適合性のある形で選択する。また、元素の貯蔵寿命は、水と共に使用した場合に本組成物が劣化しない間は、本組成物中で同様に維持されている。前記効果は、本組成物の原料間で相乗効果が生じる結果である。

【0028】

本発明は、さらに、先に教示した電解質組成物で栄養強化した飲料の調製の方法を提供する。

【0029】

本発明の飲料の調製において使用する処理水は、同時係属出願において提供する方法により調製する。

【発明を実施するための形態】

【0030】

適量の電解質、例えばマグネシウム(塩化マグネシウムとして)、カルシウム(塩化カルシウムとして)、及びカリウム(炭酸水素カリウムとして)を飲料及び食品品目に加えることにはいくつかの利益があることが見出されている。本発明は、心血管疾患、関節炎、貧血、糖尿病などの多様な欠乏性の疾患に罹患している大規模な集団の観察を続けたことで、特になされたものである。加える量は、水100ml当たり、元素としてのマグネシウムが少なくとも23µg、元素としてのカルシウムが少なくとも137µg、元素としてのカリウムが少なくとも164µg、元素としての銅が少なくとも0.08mgである。さらに、本発明の動機は、安全な飲用水のための安価な供給源と、栄養素欠乏集団のための追加的な食事性栄養素を両方とも提供することである。

【0031】

10

20

30

40

50

ヒトの体内におけるマグネシウムの機能

マグネシウムは、必須の細胞内陽イオンである。体の総Mgの99%近くは、骨の中又は細胞内中にある。マグネシウムは、多数の細胞内過程において決定的に重要な陽イオンであり補因子である。細胞内Mgは、細胞内カリウムと相関している。ヒトの場合、Mgはカルシウム吸収を容易にすると思われる。Mgは、

- ・ アデノシン三リン酸 (ATP) の補因子であり、重要な膜安定化剤
- ・ 多数の細胞内タンパク質及び核酸の構造的完全性をもたらすもの
- ・ アデノシントリホスファターゼ、グアノシントリホスファターゼ、ホスホリパーゼC、アデニル酸シクラーゼ、グアニル酸シクラーゼなどの重要な酵素の基質又は補因子
- ・ 300を超える他の酵素の活性に必要な補因子
- ・ イオンチャネルの調節因子
- ・ 重要な細胞内シグナル伝達分子
- ・ 酸化的リン酸化の修飾因子
- ・ 体内のカリウム (K) 及びカルシウム (Ca) の動態を制御するもの

として作用する。

【0032】

ヒトにおけるマグネシウムの必要量

米国医学研究所により定められたDRI (IOM、1997) に記載されているように、現在のマグネシウムの摂取基準値は次のとおりである。

【表 1】

表 1 : マグネシウムのDRI値(出典 : IOM、1997)

群	マグネシウム摂取量(mg/日)		
	AI	EAR	RDA
0～6カ月	30	-	-
7～12カ月	75	-	-
1～3歳	-	65	80
4～8歳	-	110	130
9～13歳	-	200	240
14～18歳	-	340/300 ^a	410/360 ^a
19～50歳	-	330/255 ^a	400/310 ^a
50歳超	-	350/265 ^a	400/310 ^a
妊婦			
18歳未満	-	335	400
19～30歳	-	290	350
31～50歳	-	300	360
授乳婦			
18歳未満	-	300	360
19～30歳	-	255	310
31～50歳	-	265	320

^a : 男性/女性

【 0 0 3 3 】

米国及びカナダにおける摂取量

The 2005 Dietary Guidelines for Americans (米国農務省及び米国保健社会福祉省、2005)では、マグネシウムのAI値を満たしている米国の成人男女は60%に満たないと報告した。

10

20

30

【表 2】

表 2 : 米国以外の国々における成人によるマグネシウム摂取量範囲の報告値

国/地域	マグネシウム摂取量(mg/日)
カナダ	209~279
フランス	284~377
グアム島	270 ± 131
インドネシア	決定せず
イスラエル	228~270
日本	決定せず
マレーシア	決定せず
ミャンマー	決定せず
パキスタン	決定せず
フィリピン	決定せず
シンガポール	決定せず
南アフリカ	228~285
スペイン	366
英国	決定せず
ベトナム	決定せず
成人DRI	255~265女性(EAR) 330~350男性(EAR)

^a 出典 : Monge-Rojas, 2001 ; Galanら, 2002 ; Troppmannら, 2002 ; Jodral-Segadoら, 2003 ; Pobocikら, 2003 ; Akhterら, 2004 ; Nakamuraら, 2004 ; Charltonら, 2005 ; Reimerら, 2005 ; Shaharら, 2005 ; Tee及びFlorentino, 2005。

【 0 0 3 4 】

マグネシウムの食事性供給源

大半の濃い緑色の葉野菜、例えば、ホウレンソウ、ケール、ブロッコリー、アボカド；マメ類の種子、エンドウ、マメ、及びナッツはマグネシウムに富み、一部の甲殻類、スパイス、及びダイズ粉も同様であるが、それらはみな、通常、新鮮重 1 k g 当たり 5 0 0 m g 超を含有する。大半の未精製の穀類の粒は手ごろな供給源であるものの、多くの高度に精製された穀粉、塊茎、果物、きのこ、及び大半の油脂は、食事性マグネシウムにほとんど貢献しない（新鮮重 1 k g 当たり 1 0 0 m g 未満）。

【 0 0 3 5 】

マグネシウム強化製品への関心

機能性食品市場全体の現在の発達に伴い、電解質、特に塩化マグネシウムの使用は、高い成長率を呈することが期待される。将来的なトレンドとしては、心血管疾患に関する消費者の懸念の高まりが挙げられ、これがマグネシウム塩の売上増加につながる。マグネシウムが欠乏すると、多くの慢性疾患、例えば、心血管疾患、関節炎、脳卒中、アルツハイマー病、乳幼児突然死症候群などさまざまな疾患を引き起こす。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

塩化マグネシウム

塩化マグネシウムは、体の適切な成長に必要な必須電解質である。塩化マグネシウムは、水への溶解性が高い塩である。塩化マグネシウムは、DNA断片の増幅に使用される手法であるポリメラーゼ連鎖反応における重要な成分である。塩化マグネシウムは、RNA及びDNA及びそれらの酵素を *in vitro* で機能させようとする場合には常に、実験生物学において一般に使用されるが、その理由は、 Mg^{2+} は、生物学におけるATPなどのヌクレオチドにとっての必要な結合イオン (*associate ion*) だからである。

【0037】

塩化マグネシウムは、いくつかの医療用の局所用（皮膚関連の）外用薬において使用される。塩化マグネシウムは、補助食品としてのマグネシウム源として丸剤の形態で使用されているが、この場合、硫酸マグネシウムほど下剤としての効果 (*laxative*) はなく水酸化マグネシウム及び酸化マグネシウムより生体利用能が高い可溶性の化合物として役立つが、その理由は、塩化マグネシウムは、可溶性の Mg^{2+} イオンを生成する際に胃酸を必要としないからである。

10

【0038】

食品中の栄養素及び電解質が不足していることにより生じる欠乏症をなくすために、食品の栄養強化は、所望の微量栄養素を体に供給するための最も便利な方式の1つである。適度な量のマグネシウムを塩化マグネシウムとして加えた安全で安価な栄養強化水飲料を提供することは、水分の供給とマグネシウム摂取量の改善の両方において有益である可能性がある。本発明用に提案するマグネシウム源は塩化マグネシウムであり、適切な生体利用能、高い溶解性及び清澄性を有する原料である。

20

【0039】

カルシウム強化製品への関心

機能性食品市場全体の現在の発達に伴い、電解質、特にカルシウム塩の使用は、高い成長率を呈することが期待される。将来的なトレンドとしては、骨粗鬆症及び骨の健康に関する消費者の懸念の高まりが挙げられ、これがカルシウム塩の売上増加につながる。

【0040】

塩化カルシウム ($CaCl_2$)

塩化カルシウムは白色で無臭の無機塩であり、水和物を形成する。塩化カルシウムは吸湿性及び潮解性を有し、水中で容易にカルシウムイオンと塩化物イオンとに解離する。このような物理化学的特性から、環境中に放出される塩化カルシウムは、カルシウムイオン及び塩化物イオンの形態で水コンパートメント中に分布することが示される。その水溶性は、20℃で745 g/Lである。

30

【0041】

両方のイオンは、すべての動物の体の必須構成成分である。カルシウムは、骨格の形成、神経伝達、筋収縮、血液凝固などに必須である。塩化物は、細胞内浸透圧の調節、及び緩衝化に必要とされる。

【0042】

適量のカルシウムを加えた安全で安価な栄養強化水飲料を提供することは、水分の供給とカルシウム摂取量の改善の両方において有益である可能性がある。

40

【0043】

カリウムの機能

カリウムは、体内で3番目に豊富なミネラルであり、電解質とみなされる。

・カリウムは、ヒトの生理において多くの不可欠な役割を果たし、そのいくつかを以下に述べる。

・カリウムは、体液平衡を維持し、関節炎の疼痛を軽減させる

・カリウムは、正常な筋収縮に必要であり、疲労及びうつ予防に役立つ。

・カリウムは、特に高血圧の人における脳卒中の危険の低下を助ける。

・カリウムは、細胞内浸透圧を維持し、赤血球中に存在することにより二酸化炭素を輸

50

送する。

・カリウムイオンは、弛緩の持続に役立ち、心臓の収縮を阻害する。

【 0 0 4 4 】

ヒトにおけるマグネシウムの必要量

2004年、医学研究所の食品栄養委員会は、血圧を低下させ、塩感受性を低下させ、腎臓結石の危険を最小化させることが見出されている摂取量レベルに基づいて、カリウムの適正摂取量レベル（AI）を定めた。

【表3】

表3：カリウムの適正摂取量(AI)

年齢	男性(mg)	女性(mg)	妊婦(mg)	授乳婦(mg)
0～6カ月	400	400	-	-
7～12カ月	700	700	-	-
1～3歳	3,000	3,000	-	-
4～8歳	3,800	3,800	-	-
9～13歳	4,500	4,500	-	-
14～18歳	4,700	4,700	4700	5100
19～50歳	4,700	4,700	4700	5100

【 0 0 4 5 】

食事性カリウム源

カリウムは、ナッツ、果物、酢、パプリカなどに多量にみられ、バナナ、ブロッコリー、トマト、皮付きのジャガイモ、緑色の葉野菜、オレンジ、ドライフルーツ、ナツメヤシ、アズ、アボカド、マメ、エンドウ、レンズマメ、及びピーナッツは、豊富なカリウム源である。

【 0 0 4 6 】

カリウム強化製品への関心

カリウムの欠乏は、疲労、脚の痙攣、筋力低下、反射神経の低下、ざ瘡、乾燥皮膚、気分変動、不整脈の原因となる。

【 0 0 4 7 】

炭酸水素カリウム

炭酸水素カリウムは、カリウムイオンと炭酸水素塩イオンとから成る塩であり、緩衝剤として作用して体内の酸塩基平衡を調節する、又は、言い換えれば、炭酸水素カリウムは、pHの変化に抵抗する。米国食品医薬品局（FDA）によれば、炭酸水素カリウムは、一般に安全と認識される。炭酸水素カリウムは、ヒトの体内において、以下のような主要な役割を果たす。

・炭酸水素カリウムは、タンパク質などの食事の成分の酸性度を低下させる。

・ショ糖により誘導される歯のプラークの酸性度を低下させ、その緩衝能力は虫歯の予防に重要である。

・炭酸水素カリウムは、小腸内のpH調整にも作用する。

・例えばミネラル水と共に摂取されると、炭酸水素カリウムは、運動中に生じた乳酸の緩衝を助け、ヒトの体内における筋肉疲労及び脱水の軽減を助ける。したがって、炭酸水素塩を含有するミネラル水を飲むことは、このような有益な摂取に寄与する可能性がある。

【 0 0 4 8 】

カリウムは、必須の食事性微量栄養素であり電解質である。電解質という用語は、溶液中でイオン（荷電粒子）に解離して電気の伝導を可能にする物質を指す。正常な体機能は、細胞の内外両方のカリウム濃度の厳密な調節に依存する。カリウムは、ヒト及び動物の生命にとって必須である。カリウムは、多くの体機能、例えば、適切な心機能、適切な筋発達など多くに関与している。炭酸水素カリウムなどの電解質の摂取量は、インド国民において低い傾向がある。したがって、適度な量のカリウムを加えた安全で安価な栄養強化水飲料を提供することは、水分の供給とカリウム摂取量の改善の両方において有益である可能性がある。

【 0 0 4 9 】

ヒトの体における銅の機能

銅は、ヒトの生理において重大な役割を果たす。銅は、多くの生化学的機能がヒトの体において正常に果たされるための必須の酵素（銅酵素（cuproenzyme））の成分として、大半の細胞により利用される。銅は、亜鉛スーパーオキシドジスムターゼと共に触媒中心の主成分であり、当該酵素における異なるレドックス反応に関与しており、したがって、その存在は、正常な生理機能にとって重要である。

【 0 0 5 0 】

ヒトにおける、酸化還元活性を有する銅酵素、及び銅結合タンパク質の機能を表4に示す。

【表4】

表4：ヒトの酸化還元活性における銅酵素の機能

銅酵素	重要な機能
アミノ酸オキシダーゼ	アミノ酸代謝、すなわち、第一級アミンの脱アミノ化
セルロプラスミン	銅輸送、多様な組織に運搬するための活性型への鉄の変換。
シトクロムCオキシダーゼ	エネルギー産生
カテコールオキシダーゼ	メラニンの合成
ドパミン-βモノオキシゲナーゼ	ノルアドレナリンの合成
タンパク質-リシン6-オキシダーゼ	コラーゲン及びエラスチンの架橋
ペプチジルグリシンモノオキシゲナーゼ	神経ペプチドのα-アミド化
スーパーオキシドジスムターゼ	フリーラジカルによる損傷からの細胞の保護
スーパーオキシドジスムターゼ及びリシルオキシダーゼ	結合組織の増強
メタロチオネイン	ラジカルの捕捉、金属輸送

【 0 0 5 1 】

したがって、ヒトの体において銅が果たす不可欠な役割としては、以下が挙げられる。

- 1．強く柔軟な結合組織を形成し、コラーゲン及びエラスチンの正しい架橋に役立つ。エラスチンは、正常な心血管機能の促進を助ける。
- 2．コラーゲン、すなわち、骨、軟骨、皮膚、及び腱の構造の形成に関与するタンパク質の産生。これにより、骨に関わる問題（関節炎、骨粗鬆症、関節リウマチなど）を予防する。
- 3．フリーラジカル形成の阻害。

4. 体を動かす燃料であるアデノシン三リン酸 (A T P) の形成。
5. ヘモグロビンの産生、これにより貧血の予防を助ける。
6. 皮膚の良好な健康状態の維持を促進し、健康な呼吸及び一般的な強度に寄与する。
7. 健康で正常なコレステロールレベルに寄与する。
8. 免疫系に優れる。

【 0 0 5 2 】

銅の必要量

平均的な成人の体は、一般に、50～80mgの銅を含有する。全米アカデミーズの医学研究所の食品栄養委員会 (F N B) による銅の推奨量 (R D A) を表4に示す。

【表5】

表5：ヒトにおける銅の推奨量(RDA)

ライフステージ	銅(μg/日)	
	男性	女性
乳幼児		
0～6カ月	200*	200*
7～12カ月	220*	220*
小児		
1～3歳	340	340
4～8歳	440	440
9～13歳	700	700
14～18歳	890	890
成人		
19～30歳	900	900
31～50歳	900	900
51～70歳	900	900
70歳超	900	900
妊婦		
14～18歳	-	1000
19～30歳	-	1000
31～50歳	-	1000
授乳婦		
14～18歳	-	1300
19～30歳	-	1300
31～50歳	-	1300
*は、適正摂取量、それ以外は摂取推奨量(FNBによる)である		

10

20

30

40

50

【0053】

銅は、タンパク質を結合させること又は他の手段により、当該系が金属を安全な状態にする能力を超える量で生物系中に導入されると、きわめて毒性が高い場合がある。

【0054】

食事性の銅源

銅は、多くの食品品目においてみられ、植物並びに動物の両方を起源とする。一般に銅に富む植物又は植物の部位は、ナッツ、種子、全粒粉、マメ類、チョコレート、サクランボ、乾燥ナッツ、根菜、シリアル、エンドウ、マメ、トマト、乳、茶、ジャガイモであり、銅に富む動物源を起源とする食品は、内臓肉、鶏肉、シーフードなどである。銅配管を介して送達される飲用水は、副次的な銅源である。飲用水は、銅製容器に保管してそこから飲むと、いろいろな病気の治療薬になることは、古代、及びアールヴェーグの時代から長きにわたり立証されてきている。同じ理由で、多くの中東国においては飲用水の送達用の配管に銅製のパイプが使用された。

10

【0055】

銅強化製品への関心

銅が欠乏すると、

- ・貧血
- ・好中球減少症 (Neutropenia)
- ・乳幼児及び若齢の小児における出生時体重が軽量の場合の骨異常；骨折、骨粗鬆症、骨端の (epiphyseal) 分離、骨棘形成及び骨膜下の (subperiosteal) 新骨形成に伴う骨幹端の不整及び杯状陥凹の原因となる。

20

【0056】

銅イオン源

二価 (Cu^{2+}) の状態の銅は、細胞膜を通して、容易に吸収可能であり効率的に輸送されると考えられている。このイオンは、細菌及び他の微生物 (サルモネラ (Salmonella)、真菌、大腸菌、コレラ菌 (Vibrio cholera) など) の増殖を遅らせる、独特の、製品を安定化させる残存性の抗微生物有効性も、飲料にもたらず。この独特の有効性は、残存し、微生物の増殖の間、発揮される。

30

【0057】

本製品用に提案する銅の量は、水 100 ml 当たり 0.1 mg が適度な量である。本製品のための供給源用に提案する銅は硫酸銅であり、硫酸銅は、適切な生体利用能、溶解性を有する無味の原料であると思われる。

【0058】

第二銅 (Cu^{2+}) の状態の銅は、細胞膜を通して、容易に吸収可能であり効率的に輸送されると考えられている。このイオンは、サルモネラ (Salmonella)、真菌、大腸菌、コレラ菌 (Vibrio cholera) など細菌及び他の微生物の増殖を遅らせる、独特の、製品を安定化させる残存性の抗微生物有効性も、飲料にもたらず。この独特の有効性は、残存し、微生物の増殖の間、発揮される。

40

【0059】

したがって、その欠乏による疾患の発生を予防及び減少させるためには、追加的な量の栄養素を供給することにより毎日の食品を補うことが必要であり、このことは、大量に消費される製品の栄養強化により最も良好に実現できる。

【0060】

本発明は、ヒトの疲労回復用の、電解質を補うための組成物を提供する。本発明は、食用製品を栄養強化するための電解質組成物を提供する。前記組成物は、

- ・塩化カルシウム、
- ・塩化マグネシウム、
- ・炭酸水素カリウム、
- ・クエン酸、すなわち酸性度調整剤 (303)、

50

- ・銅イオン源、及び
- ・ソルビン酸カリウム、すなわちクラスII保存剤(202)

を含む。

【0061】

本組成物中の原料の量は、

- ・塩化カルシウムが少なくとも9.76重量%、
- ・塩化マグネシウムが少なくとも2.29重量%、
- ・炭酸水素カリウムが少なくとも10.69重量%、
- ・酸性度調整剤(330)が少なくとも22.65重量%、
- ・銅イオン源が少なくとも54.70重量%、及び
- ・クラスII保存剤(202)が0.01重量%

である。

【0062】

本発明の組成物は、食品品目(飲料、スナック、粉ミルク(powered milk)など)の形態で栄養補助食品として使用でき、栄養所要量に応じて、本発明の組成物を食品品目中に加えることができる。

【0063】

別の実施形態では、本発明は、ヒトの消費用の栄養補助水を提供する。前記栄養補助水は、電解質組成物を適当な食品品目と共に含む。本栄養補助水中の組成物の量は、0.0039重量%~0.0069重量%であり、したがって、塩化カルシウムの量は少なくとも0.00038重量%又は1リットル当たり3.8mg、塩化マグネシウムの量は少なくとも0.00009重量%又は1リットル当たり0.9mg、炭酸水素カリウムの量は少なくとも0.00042重量%又は1リットル当たり4.2mg、硫酸銅の量は少なくとも0.00215重量%又は1リットル当たり22mgである。

【0064】

前記栄養補助水は、液体又は半固体の形態である。さらなる前記栄養補助水は、飲料、例えば発泡飲料水、処理水などであってもよい。

【0065】

本発明は、さらに、飲料として使用するための、電解質組成物で栄養強化した処理水を提供する。

【0066】

また別の実施形態では、本発明は、

- ・本出願人らの同時係属特許出願第1069/KOL/2010号の方法により調製される処理水と、
 - ・塩化カルシウム、塩化マグネシウム、炭酸水素カリウム、クエン酸、すなわち酸性度調整剤(303)、銅イオン源、ソルビン酸カリウム、すなわちクラスII保存剤(202)を含む電解質組成物と
- を含む処理水飲料を提供する。

【0067】

本無味水飲料中で使用される化学薬品は、原料が臭いを一切有さず、組成物が沈殿も反応も沈降もしないような、水と適合性のある形で選択する。また、元素の貯蔵寿命は、水と共に使用した場合に本組成物が劣化しない間は、本組成物中で同様に維持されている。前記効果は、本組成物の原料間で相乗効果が生じる結果である。

【0068】

前記飲料は、体液平衡を維持することにより、インドの消費者の福利向上のために使用できる。これにより、発汗又は激しい活動により体液が失われている人の健康状態の改善に有益な、適度なレベルの微量栄養素を含む飲料などの、安全で安価なパッケージ詰め飲用水がもたらされる。

【0069】

「疲労回復用組成物」を加えた前記処理水飲料は、栄養強化した「疲労回復用」栄養補

10

20

30

40

50

助水の、必須電解質の塩化カルシウム（１リットル当たり少なくとも３．８ｍｇ）、塩化マグネシウム（１リットル当たり少なくとも０．９ｍｇ）、炭酸水素カリウム（１リットル当たり少なくとも４．２ｍｇ）、及び銅イオン源（１リットル当たり少なくとも２１．５ｍｇ）、ソルビン酸カリウム（０．０１重量％）を含む。

【００７０】

別の実施形態では、本発明は、電解質で栄養強化した処理水飲料の調製の方法を提供する。前記方法は、

・本出願人らの同時係属特許出願において教示した方法により処理水を調製するステップと、

・独占的な組成物を適当な様式で加えて、必要に応じ即時充填及び包装可能な飲料を得るステップとを含む。

10

【００７１】

前記方法には、化学薬品も長期保管も使用する必要がない、水の有効な処理及び滅菌が含まれる。この原水処理には、濾過、オゾン化、脱オゾン化してから逆浸透により濾過することが含まれる。透過物は、UV滅菌し、次いで、本組成物の溶媒として使用する。このオンライン処理により、水の危険性が低下すると共に安定した基本的特徴がもたらされ、その基本的特徴を元に、本組成物は所望の栄養的特徴の実現性を高めることができる。本飲料は、必要に応じ、充填及び包装する。

【００７２】

20

このブレンド物の限定的又は不利な点は、

（i）栄養補充の手段としてのみの食用製品に使用が制限される点である。

【００７３】

本製品の限定的又は不利な点は、

（i）摂取の形態が飲用のみであることに関する。

【００７４】

次に、以下の例を用いて本発明を説明することとする。ただし、本発明の範囲は、この例に限定されるべきではなく、その理由は、当業者であれば、原料の比率、及び組合せを容易に変更できるからである。

30

【実施例】

【００７５】

（例１）

疲労回復用電解質強化組成物の調製

２５０００リットルのバッチ用に、２つの異なるパッケージ（１つは乾燥部分、１つは液体部分）を調製する。

【００７６】

０．４４６ｋｇの乾燥部分は、

- ・０．０９５ｋｇの塩化カルシウム
- ・０．０２５ｋｇの塩化マグネシウム
- ・０．１０５ｋｇの炭酸水素カリウム
- ・０．００１ｋｇのソルビン酸カリウム
- ・０．２２２５ｋｇのクエン酸

40

を含む。

【００７７】

これらの原料を慎重に秤量し、ブレンドして、製造設備で使用するための滅菌済の乾燥した容器に包装する。仕様書を維持し、乾燥部分は、製造場所で必ず仕様に合わせてから、濃縮物の調製にこれらを使用する。

【００７８】

50

0.5375 kg の液体部分は、
・ 0.5375 kg の銅イオン源
を含む。

【0079】

原料を慎重に秤量して、製造設備で使用するための滅菌済の乾燥した容器に包装する。仕様書を維持し、液体部分は、製造場所で必ず仕様に合わせてから、濃縮物の調製にこれらを使用する。

【0080】

(例2)

疲労回復用強化組成物を用いた、電解質強化水飲料の調製

濃縮物を作製するために、225リットルのブレンド用タンクを用意する。このブレンド用タンクで作製可能な200リットルの処理水を作製する。乾燥部分をブレンド用タンク中の水に加える。攪拌作業を15分間行う。攪拌を維持しながら、液体部分を加える。次いで、処理水を加えて、タンク中の濃縮物の体積を225リットルにする。次いで、添加作業を行って、亜鉛強化製品を作製する。

フロントページの続き

(72)発明者 ハイデル、ヘンリー
アメリカ合衆国、マサチューセッツ、ヒンガム、ホワイティング ストリート、195、ハイデル
アイスター インターナショナル 気付

(72)発明者 アグロ、シー、イー、
カナダ国、オンタリオ、オークヴィル、ノース サービス ロード ウエスト 1175、スウ
ィート 200、テンポ カナダ インコーポレイテッド 気付

(72)発明者 コレット、マイケル
カナダ国、オンタリオ、オークヴィル、ノース サービス ロード ウエスト 1175、スウ
ィート 200、テンポ カナダ インコーポレイテッド 気付

Fターム(参考) 4B017 LC03 LK01 LK08 LL07
4B018 LB08 MD01 MD02 MD03 MD09 ME14