

(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2013-139394  
(P2013-139394A)

(43) 公開日 平成25年7月18日(2013.7.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 31/56 (2006.01)	A 6 1 K 31/56	4 B 0 1 8
A 6 1 P 43/00 (2006.01)	A 6 1 P 43/00 1 O 7	4 C 0 8 6
A 6 1 P 3/02 (2006.01)	A 6 1 P 3/02	4 C 0 8 8
A 6 1 K 36/25 (2006.01)	A 6 1 K 35/78 M	
A 6 1 P 21/00 (2006.01)	A 6 1 P 21/00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-289474 (P2011-289474)	(71) 出願人	000006769 ライオン株式会社 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号
(22) 出願日	平成23年12月28日 (2011.12.28)	(74) 代理人	100107515 弁理士 廣田 浩一
		(74) 代理人	100107733 弁理士 流 良広
		(74) 代理人	100115347 弁理士 松田 奈緒子
		(72) 発明者	生駒 桂子 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内
		(72) 発明者	野村 充 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内

最終頁に続く

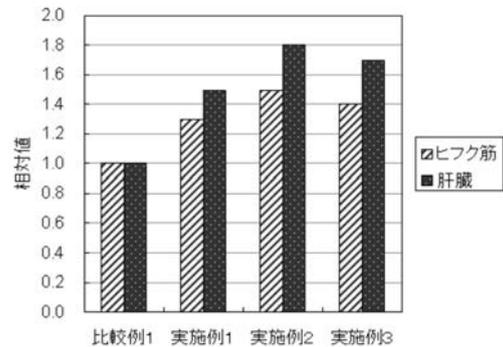
(54) 【発明の名称】 エネルギー産生促進剤、並びに、筋肉痛及び／又は倦怠感の予防剤又は改善剤

(57) 【要約】

【課題】安全性が高く、飲食品としても使用でき、優れたエネルギー産生促進作用を有するエネルギー産生促進剤の提供。

【解決手段】パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、アデノシン3リン酸及びクレアチンリン酸の少なくともいずれかの産生を促進するエネルギー産生促進剤、及び前記エネルギー産生促進剤を含有し、筋肉痛及び倦怠感の少なくともいずれかを予防又は改善する予防剤又は改善剤である。

【選択図】図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、アデノシン 3 リン酸及びクレアチンリン酸の少なくともいずれかの産生を促進することを特徴とするエネルギー産生促進剤。

## 【請求項 2】

パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかが、ウコギ科人参由来のサポゲニンである請求項 1 に記載のエネルギー産生促進剤。

## 【請求項 3】

ウコギ科人参由来のサポゲニンが、ウコギ科人参を  $0.01 \text{ mol/L} \sim 4 \text{ mol/L}$  の酸水溶液及び低級アルコールの存在下で加水分解処理して得られる請求項 2 に記載のエネルギー産生促進剤。

## 【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のエネルギー産生促進剤を含有し、筋肉痛及び倦怠感の少なくともいずれかを予防又は改善することを特徴とする予防剤又は改善剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、エネルギー産生促進剤、並びに、前記エネルギー産生促進剤を含有する筋肉痛及び倦怠感の少なくともいずれかの予防剤又は改善剤に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

生体の構成単位である細胞は、増殖、代謝、修復等の機能を有し、これにより生体の種々の機能を維持している。細胞における前記機能の低下は、老化などによって引き起こされる。例えば、高齢者の脳、皮膚、内臓、骨等の多くの組織では、退行性萎縮が起こり、組織内の細胞数も減少し、生理機能も低下する。このような細胞の前記機能の低下は、各種疾病を引き起こす原因となる。

## 【0003】

細胞が前記機能を発揮する上では、そのエネルギー源となるアデノシン 3 リン酸 ( Adenosine triphosphate : 以下、「ATP」と称することがある ) が重要な役割を担っている。ATP は、生体の全ての細胞中に存在し、その生命活動をつかさどる化学物質であり、多くのエネルギー代謝に関与する。例えば、糖代謝、核酸やタンパク質の生合成、イオン等の能動輸送、筋収縮などの種々の生体内反応において、重要なエネルギー源として ATP が機能している。

したがって、運動時に拘らず、日常生活の安静時においても ATP の産生を促進し、該 ATP を細胞に補給することで、細胞の増殖、代謝、修復等の細胞の機能の活性化や、抗老化 ( アンチエイジング ) の効果が期待できる。

## 【0004】

組織の単位では、骨格筋において特に大量の ATP が利用される。骨格筋には、クレアチンという化合物が多量に存在する。クレアチンは、生体内でアルギニンとグリシンとから合成され、その多くは骨格筋内ではクレアチンキナーゼにより ATP からリン酸基を受け取り、クレアチンリン酸という形で存在している。クレアチンリン酸は、筋肉などの急激に多量のエネルギーを消費する細胞において、高エネルギーリン酸結合を貯蔵するという重要な役割を担っており、特に運動などの嫌気的条件下での筋肉収縮に際して ATP を再生し、同時にクレアチンに戻るかあるいは非酵素的反応によってクレアチニンとなって尿中に排泄される。

## 【0005】

生体内のクレアチンは、食肉中などに存在するクレアチンの摂取によって増加させることができるが、更にクレアチンを増加させる方法としては、例えば、無酸素的運動能力を高める目的で、急速収縮による嫌気性解糖が起こる筋肉中に見られる - アラニルヒスチ

10

20

30

40

50

ジンジペプチドの前駆体である - アラニンとともに、クレアチンを投与する方法が開示されている（特許文献 1 参照）。また、エネルギーレベル（例えば、細胞内 ATP 濃度）を増加させる目的で、ATP 前駆体であるペントース糖とともに、クレアチンを投与する方法が開示されている（特許文献 2 参照）。このように、生体内のクレアチンを増加させるためには、クレアチンを直接摂取することが一般的であり、例えば、瞬発力を必要とするスポーツ選手などを対象とした種々のサプリメントが市販されている。

しかし、摂取したクレアチンを体内で保持し得る量は、筋肉量によって制限されるので、摂取してもすべてのクレアチンがクレアチンリン酸の形に変換され、利用されるわけではない。また、利用されなかったクレアチンは、腎系球体で濾過されるが、尿細管で再吸収され排出されにくいという問題がある。更に、クレアチンは、過剰に摂取すると、その分解物であるクレアチニン濃度が血漿中で過度に増大するため、腎臓や心臓に負荷がかかるという問題もある。

したがって、サプリメントによるクレアチン摂取は、十分な注意と管理の下で行われなければならないという問題がある。

#### 【0006】

したがって、エネルギー産生の原料（ATP、クレアチンなど）を補充するという従来の方法とは異なる方法で、かつ、運動時に拘らず、日常生活の安静時においてもエネルギー産生を促進させることができる方法が求められているのが現状である。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

【特許文献 1】特表 2000 - 516464 号公報

【特許文献 2】特表 2002 - 518321 号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

本発明は、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、安全性が高く、飲食品としても使用でき、優れたエネルギー産生促進作用を有するエネルギー産生促進剤を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

前記課題を解決するため、本発明者らは鋭意検討した結果、以下のような知見を得た。即ち、パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、アデノシン 3 リン酸及びクレアチンリン酸の少なくともいずれかの産生を促進するエネルギー産生促進剤は、エネルギー産生の原料を補充するという従来の方法とは異なり、生体が本来有するエネルギー産生作用を促進することができるため、腎機能を低下させる恐れがなく、安全にエネルギー産生を促進させることができることを知見し、本発明の完成に至った。

#### 【0010】

本発明は、本発明者らによる前記知見に基づくものであり、前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

< 1 > パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、アデノシン 3 リン酸及びクレアチンリン酸の少なくともいずれかの産生を促進することを特徴とするエネルギー産生促進剤である。

< 2 > パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかが、ウコギ科人参由来のサポゲニンである前記 < 1 > に記載のエネルギー産生促進剤である。

< 3 > ウコギ科人参由来のサポゲニンが、ウコギ科人参を 0.01 mol/L ~ 4 mol/L の酸水溶液及び低級アルコールの存在下で加水分解処理して得られる前記 < 2 > に記載のエネルギー産生促進剤である。

< 4 > 前記 < 1 > から < 3 > のいずれかに記載のエネルギー産生促進剤を含有し、筋

10

20

30

40

50

肉痛及び倦怠感の少なくともいずれかを予防又は改善することを特徴とする予防剤又は改善剤である。

【0011】

<5> パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、アデノシン3リン酸の産生を促進することを特徴とするアデノシン3リン酸産生促進剤である。

<6> パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、クレアチンリン酸の産生を促進することを特徴とするクレアチンリン酸産生促進剤である。

<7> 前記<1>から<3>のいずれかに記載のエネルギー産生促進剤を含有することを特徴とする飲食品である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、従来における前記諸問題を解決し、前記目的を達成することができ、安全性が高く、飲食品としても使用でき、優れたエネルギー産生促進作用を有するエネルギー産生促進剤を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、ヒフク筋及び肝臓におけるATPの発現量を示す図である。

【図2】図2は、ヒフク筋におけるクレアチンリン酸の発現量を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

(エネルギー産生促進剤)

本発明のエネルギー産生促進剤は、パナキサトリオール及びパナキサジオールの少なくともいずれかを含有し、必要に応じて、更にその他の成分を含有する。

【0015】

<パナキサトリオール、パナキサジオール>

前記パナキサトリオール(以下「PT」と略記することがある)及び前記パナキサジオール(以下「PD」と略記することがある)は、ダンマラン系トリテルペン類に属する化合物である。

【0016】

前記エネルギー産生促進剤における前記PT及び前記PDの少なくともいずれかの含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0017】

前記PT及び/又は前記PDの入手方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、サポニンを含有する植物(以下、「サポニン含有植物」と称することがある)から抽出する方法、合成する方法、市販品を用いる方法などが挙げられる。

これらの中でも、サポニン含有植物より得る方法が、安全性の前記PT及び/又は前記PDを得ることができる点で好ましい。前記PT及び/又は前記PDは、前記サポニン含有植物から得る場合、植物由来のサポニン(配糖体)から糖がはずれ、側鎖が閉環したアグリコン体(サポゲニン)として得られる。

【0018】

前記PT及び/又は前記PDを、前記サポニン含有植物より得る方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記サポニン含有植物を所定濃度の酸水溶液を作用させて加水分解処理を施し(以下、「加水分解処理工程」と称することがある。)、得られた加水分解処理後の液を中和後(以下、「中和工程」と称することがある。)、濾過し(以下、「濾過工程」と称することがある。)、残渣を乾燥させ(以下、「乾燥工程」と称することがある。)、該残渣より精製する(以下、「精製工程」と称することがある)方法が、前記PT及び/又は前記PDを多く抽出でき、簡便に製造できる点でより好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0019】

## &lt;&lt;加水分解処理工程&gt;&gt;

前記加水分解処理工程は、前記サポニン含有植物に所定の濃度の酸水溶液を作用させ、前記植物中のサポニンを加水分解し、前記PT及び/又は前記PDを生成させる工程である。前記加水分解処理工程は、低級アルコールの存在下で行われることが好ましい。

## 【0020】

## - サポニン含有植物 -

前記サポニン含有植物としては、サポニンが含まれる天然物であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ウコギ科 (Araliaceae)、セリ科 (Apiaceae)、ヒメハギ科 (Polygalaceae)、キキョウ科 (Campanulaceae)、ウリ科 (Cucurbitaceae)、マメ科 (Fabaceae)、ヒユ科 (Amaranthaceae)、アケビ科 (Lardizabalaceae)、クロウメモドキ科 (Rhamnaceae)、ユリ科 (Liliaceae)、ヤマノイモ科 (Dioscoreaceae) に属する植物などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

10

## 【0021】

具体例としては、ウコギ科のタラノキ属 (Aralia) [タラノキ、ウド等]、ウコギ属 (Eleutherococcus) [エゾウコギ、ウコギ、コシアブラ等]、トチバニンジン属 (Panax) [アメリカニンジン、オタネニンジン、サンシチニンジン (田七人參)、トチバニンジン (竹節人參) 等]；セリ科のミシマサイコ属 (Bupleurum) [ホタルサイコ、ミシマサイコ等]；ヒメハギ科のヒメハギ属 (Polygala) [ヒメハギ、イトヒメハギ (オンジ)、ヒロハセネガ (セネガ) 等]；キキョウ科のキキョウ属 (Platycodon) [キキョウ等]；ウリ科のアマチャヅル属 (Gynostemma) [アマチャヅル等]；マメ科のカンゾウ属 (Glycyrrhiza) [カンゾウ等]；ヒユ科のイノコズチ属 (Achyranthes) [ヒナタイノコズチ (ゴシツ) 等]；アケビ科のアケビ属 (Akebia) [ミツバアケビ (モクツウ) 等]；クロウメモドキ科のナツメ属 (Ziziphus) [ナツメ (タイソウ) 等]；ユリ科のジャノヒゲ属 (Ophiopogon) [ジャノヒゲ (バクモンドウ) 等]；ヤマノイモ科のヤマノイモ属 (Dioscorea) [オニドコロ (ヒカイ) 等]などが挙げられる。

20

30

## 【0022】

前記サポニン含有植物の部位としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、根、根茎、葉、莖、花などが挙げられる。具体例としては、田七人參の根、オタネニンジンの根、トチバニンジンの根、エゾウコギの根、タラノキの根、ウドの根、ミシマサイコの根、イトヒメハギの根、ヒロハセネガの根、キキョウの根、アマチャヅルの全草、カンゾウの根、ヒナタイノコズチの根、ミツバアケビの莖、ナツメの実、ハナスゲの根茎、ジャノヒゲの根、オニドコロの根茎などが挙げられる。

## 【0023】

これらの中でも、前記サポニン含有植物は、ウコギ科人參が好ましく、ウコギ科トチバニンジン属田七人參の根、ウコギ科トチバニンジン属オタネニンジンの根、ウコギ科トチバニンジン属トチバニンジンの根、ウコギ科ウコギ属エゾウコギの根、ウコギ科タラノキ属タラノキの根、ウコギ科タラノキ属ウドの根、ウリ科アマチャヅル属アマチャヅルの全草がより好ましく、前記PT及び/又は前記PDの最も高い収量が得られるウコギ科トチバニンジン属田七人參の根が特に好ましい。

40

## 【0024】

前記サポニン含有植物は、天然から採取されたそのままの状態で使用してもよいが、例えば、洗浄、乾燥、裁断、破碎、粉碎等を適宜組み合わせた前処理を施してから使用をすることで、後述する加水分解処理をより効率的に行うことが可能となる。これらの中でも、前記サポニン含有植物としては、粉碎処理を施した粉末状のものを使用することが好ましい。なお、前記サポニン含有植物は、市販品を利用してもよい。前記市販品の具体例と

50

しては、田七人参粉末、田七人参水抽出エキス末（共に、松浦薬業株式会社製）などが挙げられる。

【0025】

- 酸水溶液 -

前記酸水溶液としては、酸を含む水溶液であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、塩酸、リン酸、硫酸、硝酸等の無機酸を含む水溶液が好ましい。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、塩酸を含む水溶液がより好ましい。

【0026】

前記酸水溶液における酸の濃度としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、 $0.01\text{ mol/L} \sim 4\text{ mol/L}$ が好ましく、 $0.5\text{ mol/L} \sim 3\text{ mol/L}$ がより好ましい。前記酸の濃度が、 $0.01\text{ mol/L}$ 未満であると、加水分解が不十分で前記PT及び/又は前記PDが効率よく生成されないことがあり、 $4\text{ mol/L}$ を超えると、加水分解が進み過ぎることや、コスト的に不利になることがある。一方、前記酸の濃度が前記好ましい範囲内であると、十分な加水分解により前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができる。

10

【0027】

前記酸水溶液の使用量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記サポニン含有植物に対して、2倍容量～20倍容量使用することが好ましい。前記酸水溶液の使用量が、前記サポニン含有植物に対して2倍容量未満であると、前記サポニン含有植物が十分に浸らず加水分解処理が不十分になることがあり、20倍容量を超えると、反応が飽和し、コスト的に不利になることがある。

20

【0028】

- 低級アルコール -

前記加水分解処理は、低級アルコールの存在下で行うことがより好ましい。前記加水分解処理工程において低級アルコールを使用することにより、前記サポニン含有植物と、前記酸水溶液との親和性を向上させ、効率よく加水分解を進めることが可能となる。また、前記低級アルコールを使用することにより、得られる前記PT及び/又は前記PDの味や取り扱い性を向上させることができる点でも有利である。

【0029】

前記低級アルコールとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、炭素数が1～5のアルコールなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、メタノール、エタノール、プロパノールが好ましく、安全性の点からエタノールが特に好ましい。

30

【0030】

前記低級アルコールを、該低級アルコールを含む水溶液として使用する場合、水と低級アルコールとの混合比としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、体積比で、水：低級アルコールが、 $9:1 \sim 2:1$ が好ましく、 $3:1$ がより好ましい。

【0031】

前記低級アルコールの使用量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、加水分解液総量に対して、1容量%～80容量%が好ましく、10容量%～50容量%がより好ましく、20容量%～40容量%が特に好ましい。前記低級アルコールの使用量が、前記加水分解液総量に対して、1容量%未満であると、前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができないことがあり、80容量%を超えると、前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成できないことや、コスト的に不利になることがある。一方、前記低級アルコールの使用量が、前記特に好ましい範囲内であると、前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができる点で有利である。

40

なお、前記「加水分解液総量」とは、前記酸水溶液、及び、前記低級アルコールを含めた全反応液量のことをいう。

50

## 【 0 0 3 2 】

前記酸水溶液、及び、前記低級アルコールを含めた全反応液量（加水分解液総量）は、前記サポニン含有植物に対し、2倍容量～20倍容量とすることが好ましい。全反応液量が、前記サポニン含有植物に対して、2倍容量未満であると、前記サポニン含有植物が十分に浸らず加水分解処理が不十分になることがあり、20倍容量を超えると、反応が飽和し、コスト的に不利になることがある。

## 【 0 0 3 3 】

前記加水分解処理における処理温度としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、60～100が好ましく、70～90がより好ましい。前記処理温度が、60未満であると、加水分解が不十分で前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができないことがあり、100を超えると、特殊な製造設備が必要となり、コスト的に不利になることがある。一方、前記処理温度が、前記より好ましい範囲内であると、前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができる点で有利である。

10

## 【 0 0 3 4 】

前記加水分解処理における処理時間としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、30分間～24時間が好ましく、2時間～8時間がより好ましい。前記処理時間が、30分間未満であると、加水分解が不十分となり前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができないことがあり、24時間を超えると、反応が進み過ぎることや、コスト的に不利になることがある。一方、前記処理時間が、前記より好ましい範囲内であると、前記PT及び/又は前記PDを効率よく生成することができる点で有利である。

20

## 【 0 0 3 5 】

<< 中和工程 >>

前記中和工程は、前記加水分解処理工程で得られた加水分解後の液を中和する工程である。

前記中和を行う方法としては、特に制限はなく、公知の方法の中から目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、前記加水分解後の液に、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の強塩基水溶液を適宜添加することにより行うことができる。

前記中和後のpHとしては、中性であれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、5～8が好ましい。

30

## 【 0 0 3 6 】

<< 濾過工程 >>

前記濾過工程は、前記中和工程で中和した後の加水分解処理後の液を濾過し、濾液と、残渣とに分離する工程である。

前記濾過の方法としては、特に制限はなく、公知の方法の中から目的に応じて適宜選択することができる。なお、濾過後は、更に塩がなくなるまで水洗を繰り返してもよい。前記水洗は、アルコール濃度を低下させることができる点でも好ましい。

## 【 0 0 3 7 】

- 加水濾過 -

前記加水分解処理工程で低級アルコールを使用しなかった場合は、中和後、そのまま前記濾過工程に進むことができるが、低級アルコールを使用した場合は、濾過前に、生成された前記PT及び/又は前記PDの残渣への残留を促す目的で、水を加えて加水分解処理後の液における低級アルコール濃度を下げることが好ましい。

40

## 【 0 0 3 8 】

この場合に添加する水の量は多いほどよいが、加水分解処理後の液における低級アルコール濃度は、低いほど好ましく、具体的には50容量%以下となるように添加することが好ましく、30容量%以下となるように添加することがより好ましく、10容量%以下となるように添加することが特に好ましい。前記加水分解処理後の液における低級アルコール濃度が、50容量%を超えたまま濾過に供すると、生成された前記PT及び/又は前記

50

P Dが低級アルコールに溶解して濾液として排出されてしまい、残渣における前記P T及び/又は前記P Dの含有量が減少してしまうことがある。一方、前記加水分解処理後の液における低級アルコール濃度を、前記特に好ましい範囲内とすると、より残渣における前記P T及び/又は前記P Dの含有率を高めることができる点で有利である。

【0039】

- 減圧濃縮後濾過 -

また、濾過前に、生成された前記P T及び/又は前記P Dの残渣への残留を促す目的で、減圧濃縮により低級アルコールを留去することで、加水分解処理後の液における低級アルコール濃度を下げることができる。

【0040】

この場合、濃縮温度としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、70以下が好ましく、40～50がより好ましい。

【0041】

前記減圧濃縮後の低級アルコール濃度としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、50容量%以下となるように留去することが好ましく、30容量%以下となるように留去することがより好ましく、10容量%以下となるように留去することが特に好ましい。前記加水分解処理後の液における低級アルコール濃度が、50容量%を超えたまま濾過に供すると、生成された前記P T及び/又は前記P Dが低級アルコールに溶解して濾液として排出されてしまい、残渣における前記P T及び/又は前記P Dの含有量が減少してしまう点で不利となる。一方、前記加水分解処理後の液における低級アルコール濃度を、前記特に好ましい範囲内とすると、より残渣における前記P T及び/又は前記P Dの含有率を高めることができる点で、有利である。

【0042】

また、前記減圧濃縮と、前記加水濾過とは、それぞれ単独の工程として行ってもよいが、一連の工程として行ってもよい。この場合、前記減圧濃縮後の液に対して水を加え、前記加水濾過を行う。

【0043】

<<乾燥工程>>

前記乾燥工程は、前記濾過工程後の残渣を乾燥し、前記P T及び/又は前記P Dを含む乾燥物を得る工程である。

前記乾燥を行う方法としては、特に制限はなく、公知の方法の中から目的に応じて適宜選択することができ、例えば、凍結乾燥法、通風乾燥法、加熱乾燥法、減圧乾燥法などが挙げられる。

【0044】

<<精製工程>>

前記精製工程は、前記加水分解処理工程で得られた加水分解処理物、好ましくは、前記中和工程、前記濾過工程、及び/又は前記乾燥工程を経て生成された残渣から、前記P T及び/又は前記P Dを精製する工程である。

前記精製する方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、シリカゲルカラムを用いて精製する方法などが挙げられる。前記シリカゲルカラムを用いて精製する方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、酸加水分解により得られた処理物を1質量%～5質量%含むエタノール溶液を調製し、次いで、濾紙又は遠心機を用いて、不溶物を除去後、更にロータリーエバポレーターを用いて5倍～10倍に濃縮し、シリカゲル(例えば、関東化学株式会社製シリカゲル60N)を充填したガラスカラムに、前記濃縮液を添加し、クロロホルム：エタノール=10：1(V/V)を溶離液として、カラム分取を行う方法などが挙げられる。

前記クロロホルム：エタノール=10：1(V/V)を展開溶媒とする順相TLC上で、Rf値が0.4に相当する画分を濃縮し、高純度のパナキサトリオール(P T)を、Rf値が0.6に相当する画分を濃縮し、高純度のパナキサジオール(P D)を得ることができる。

10

20

30

40

50

## 【0045】

## &lt;その他の成分&gt;

前記エネルギー発生促進剤における前記その他の成分としては、本発明の効果を損なわない限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、添加剤、補助剤、水などが挙げられる。

## 【0046】

前記添加剤又は前記補助剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、殺菌剤、保存剤、粘結剤、増粘剤、固着剤、結合剤、着色剤、安定化剤、pH調整剤、緩衝剤、等張化剤、溶剤、酸化防止剤、紫外線防止剤、結晶析出防止剤、消泡剤、物性向上剤、防腐剤、ビタミン類、アミノ酸類、香料などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

10

## 【0047】

前記殺菌剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム、塩化セチルピリジニウム等のカチオン性界面活性剤などが挙げられる。

## 【0048】

前記保存剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、パラオキシ安息香酸エステル類、クロロブタノール、クレゾールなどが挙げられる。

## 【0049】

前記粘結剤、増粘剤、固着剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、澱粉、デキストリン、マルチトール、セルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルデンプン、プルラン、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸アンモニウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル、グアーガム、ローカストビーンガム、アラビアゴム、キサンタンガム、ゼラチン、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサイド、ポリエチレングリコール、エチレン・プロピレンブロックポリマー、ポリアクリル酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、ポリビニルピロリドンなどが挙げられる。

20

## 【0050】

前記結合剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、水、エタノール、プロパノール、単シロップ、ブドウ糖液、デンプン液、ゼラチン液、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルスターチ、メチルセルロース、エチルセルロース、シェラック、リン酸カルシウム、炭酸カルシウム、ステアリン酸カルシウム、ポリビニルピロリドン、ステアリン酸モノグリセリドなどが挙げられる。

30

## 【0051】

前記着色剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、酸化チタン、酸化鉄などが挙げられる。

## 【0052】

前記安定化剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、トラガント、アラビアゴム、カンテン、ゼラチン、ピロ亜硫酸ナトリウム、EDTA(エチレンジアミン四酢酸)、チオグリコール酸、チオ乳酸などが挙げられる。

40

## 【0053】

前記pH調整剤及び前記緩衝剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、クエン酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムなどが挙げられる。

## 【0054】

前記等張化剤としても、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、塩化ナトリウム、ブドウ糖などが挙げられる。

## 【0055】

50

前記エネルギー産生促進剤における前記その他の成分の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0056】

<用途>

前記エネルギー産生促進剤は、生体が本来有するエネルギー産生作用に対して、優れたエネルギー産生促進作用を有するため、腎機能を低下させる恐れがなく、飲食品としても安全に摂取することができ、日常的に筋肉やその他の組織の運動能力を高めることや、労働や運動に伴う筋肉痛、全身倦怠感などの予防又は改善に好適に用いられる。

また、前記エネルギー産生促進剤は、骨格筋等の組織においてもエネルギーの産生を促進させることができるため、皮膚組織におけるしわ、はり、たるみ等の予防又は改善にも有効である。

前記エネルギー産生促進剤は、優れたアデノシン3リン酸の産生促進作用を有するため、アデノシン3リン酸産生促進剤としても好適に利用できる。また、前記エネルギー産生促進剤は、優れたクレアチンリン酸の産生促進作用を有するため、クレアチンリン酸産生促進剤としても好適に利用できる。

【0057】

(予防剤又は改善剤)

本発明の予防剤又は改善剤は、本発明の前記エネルギー産生促進剤を有効成分として含有し、更に必要に応じて、その他の成分を含有する。前記予防剤又は改善剤は、優れたエネルギー産生促進作用を有するため、日常的に筋肉やその他の組織の運動能力を高めることや、労働や運動に伴う筋肉痛、全身倦怠感などの予防又は改善に好適に用いられる。また、前記エネルギー産生促進剤が、ウコギ科人参由来のPT及び/又はPDを含む場合、天然物由来であるため、副作用がなく安全性の高いものである点で有利である。

【0058】

前記予防剤又は改善剤における前記エネルギー産生促進剤の含有量としては、本発明の効果を損なわない限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。前記予防剤又は改善剤は、前記エネルギー産生促進剤そのものであってもよい。

【0059】

前記予防剤又は改善剤における前記その他成分としては、本発明の効果を損なわない限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、前記エネルギー産生促進剤における前記その他の成分と同様のものなどが挙げられる。

前記その他の成分の含有量としても、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0060】

<剤型>

前記エネルギー産生促進剤、並びに、前記予防剤又は改善剤の剤型としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、経口固形剤、経口半固形剤、経口液剤などが挙げられる。これらの中でも、前記PTや前記PDは、苦味を有するため、経口固形剤が好ましい。

【0061】

- 経口固形剤 -

前記経口固形剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、錠剤、被覆錠剤、顆粒剤、散剤、カプセル剤、トローチ剤、タブレット剤などが挙げられる。

前記経口固形剤の製造方法としては、特に制限はなく、常法を使用することができ、例えば、前記PT及び/又は前記PD、若しくは前記エネルギー産生促進剤に、更に必要に応じて、前記その他の成分を加えることにより製造することができる。

【0062】

- 経口半固形剤 -

前記経口半分固形剤としては、液剤と固形剤の中間に位置するものであれば、特に制限

10

20

30

40

50

はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、舐剤、チューインガム剤、ホイップ剤、ゼリー剤などが挙げられる。

前記経口半固形剤の製造方法としては、特に制限はなく、常法を使用することができ、例えば、前記PT及び/又は前記PD、若しくは前記エネルギー産生促進剤に、更に必要に応じて、前記その他の成分を加えることにより製造することができる。

#### 【0063】

- 経口服液剤 -

前記経口服液剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、内服液剤、シロップ剤、エリキシル剤などが挙げられる。

前記経口服液剤の製造方法としては、特に制限はなく、常法を使用することができ、例えば、前記PT及び/又は前記PD、若しくは前記エネルギー産生促進剤に、更に必要に応じて、前記その他の成分を加えることにより製造することができる。

#### 【0064】

< 飲食品 >

前記エネルギー産生促進剤、並びに、予防剤又は改善剤を飲食品として摂取する場合、該飲食品は、前記エネルギー産生促進剤そのものであってもよく、他の食品に混合されたものであってもよい。

本発明において、前記飲食品とは、人の健康に危害を加えるおそれが少なく、通常の世界生活において、経口又は消化管投与により摂取されるものをいい、行政区分上の食品、医薬品、医薬部外品などの区分に制限されるものではなく、例えば、経口的に摂取される一般食品、健康食品、保健機能食品、医薬部外品、医薬品などを幅広く含むものを意味する。

#### 【0065】

前記飲食品における前記エネルギー産生促進剤、並びに、前記予防剤又は改善剤が、他の食品に混合されたものである場合、その配合量としては、特に制限はなく、本発明の効果を損なわない範囲内で、対象となる飲食品の種類に応じて適宜配合することができる。

#### 【0066】

前記飲食品の種類としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、清涼飲料、炭酸飲料、栄養飲料、果実飲料、乳酸飲料等の飲料；アイスクリーム、アイスシャーベット、かき氷等の冷菓；そば、うどん、はるさめ、餃子の皮、シューマイの皮、中華麺、即席麺等の麺類；飴、キャンディー、ガム、チョコレート、錠菓、スナック菓子、ビスケット、ゼリー、ジャム、クリーム、焼き菓子、パン等の菓子類；カニ、サケ、アサリ、マグロ、イワシ、エビ、カツオ、サバ、クジラ、カキ、サンマ、イカ、アカガイ、ホタテ、アワビ、ウニ、イクラ、トコブシ等の水産物；かまぼこ、ハム、ソーセージ等の水産・畜産加工食品；加工乳、発酵乳等の乳製品；サラダ油、てんぷら油、マーガリン、マヨネーズ、ショートニング、ホイップクリーム、ドレッシング等の油脂及び油脂加工食品；ソース、たれ等の調味料；カレー、シチュー、親子丼、お粥、雑炊、中華丼、かつ丼、天丼、鰻丼、ハヤシライス、おでん、マーボ豆腐、牛丼、ミートソース、玉子スープ、オムライス、餃子、シューマイ、ハンバーグ、ミートボール等のレトルトパウチ食品；種々の形態の健康食品、栄養補助食品、医薬品、医薬部外品などが挙げられる。

#### 【0067】

< 摂取 >

前記エネルギー産生促進剤、並びに、前記予防剤又は改善剤の摂取方法、摂取量、摂取回数、摂取時期、及び摂取対象としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

前記摂取方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、経口で摂取する方法が、容易に摂取でき継続して摂取しやすい点で好ましい。

前記摂取量としては、特に制限はなく、摂取対象個体の年齢、体重、体質、症状、他の成分を有効成分とする医薬の投与の有無など、様々な要因を考慮して適宜選択することができる。

10

20

30

40

50

前記摂取対象となる動物種としては、ヒトに対して好適に適用されるものであるが、その作用効果が奏される限り、ヒト以外の動物、例えば、マウス、ラット、ハムスター、トリ、イヌ、ネコ、ヒツジ、ヤギ、ウシ、ブタ、サルなどに対して適用することも可能である。

【実施例】

【0068】

以下に本発明の実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

【0069】

(製造例1)

<田七人參酸処理物の調製>

田七人參粉末(松浦薬業株式会社製)1kgを、5.9質量%塩酸(2mol/L塩酸)を含む25質量%エタノール水溶液10Lに懸濁し、ゆっくり攪拌しながら80℃にて6時間反応させた。次いで、この反応液を氷上で冷却した後、5mol/L水酸化ナトリウム水溶液を加えpH7.0に調整した。次いで、前記pH調整後の溶液を蒸留水で10倍に希釈し、吸引濾過し、濾液と残渣に濾別した。得られた残渣を凍結乾燥し、180gの田七人參酸処理物を得た。

得られた田七人參酸処理物中のパナキサトリオール(PT)及びパナキサジオール(PD)の含有量を以下の方法で測定したところ、PTは、5.0質量%であり、PDは、5.5質量%であった。

【0070】

-PT及びPDの分析-

田七人參酸処理物約0.1gを精密に量り、エタノール(純度99.5容量%)約8mLを加え、超音波槽を用いて15分間懸濁した。約700×gで10分間遠心分離した後、上清にエタノール(純度99.5容量%)を加えて正確に10mLとした。この液につき、下記条件でガスクロマトグラフィーにより測定した。なお、下記条件におけるPTの保持時間は約29分間であり、PDの保持時間は約18分間であった。

[分析条件]

ガスクロマトグラフ	: GC353B (GLサイエンス社製)	
検出器	: 水素炎イオン化検出器(FID)	30
注入法	: スプリット注入法(スプリット比 1:50)	
カラム	: DB-17MS (長さ30m、内径0.25mm、膜厚0.25µm、アジレント・テクノロジー株式会社製)	
カラム温度	: 初期温度: 310	
	初期温度保持時間: 20分間	
	昇温速度: 10 /分間	
	到達温度: 320	
	到達温度保持時間: 14分間	
キャリアーガス	: ヘリウム	
流量	: 1.5mL /分間	40
注入口温度	: 320	
検出器温度	: 320	
注入量	: 1µL	

【0071】

パナキサトリオールの標準品(LKTラボラトリーズ社製)及びパナキサジオールの標準品(LKTラボラトリーズ社製)を、それぞれ1mg/mL、0.5mg/mL、及び0.1mg/mLに調製し、検量線用標準溶液を作製した。この検量線用標準溶液をそれぞれ1µL用いて前記同様の条件でガスクロマトグラフィーにより測定した。それぞれのピーク面積を測定し、各検量線用標準溶液のピーク面積及び濃度から検量線を作成した。この検量線を用いて、前記田七人參酸処理物中のPT及びPDの含有量を測定した。

10

20

30

40

50

## 【0072】

< パナキサトリオール (PT) 及びパナキサジオール (PD) の分離 >

前記田七人参酸処理物を3質量%含むエタノール溶液を調製した。次いで、濾紙を用いて、不溶物を除去後、更にロータリーエバポレーターを用いて8倍に濃縮し、シリカゲル (シリカゲル60N、関東化学株式会社製) を充填したガラスカラムに、前記濃縮液を添加し、クロロホルム：エタノール = 10 : 1 (V/V) を溶離液として、カラム分取を行った。前記クロロホルム：エタノール = 10 : 1 (V/V) を展開溶媒とする順相TLC上で、Rf値が0.4に相当する画分を濃縮し、高純度のパナキサトリオール (PT) を得た。また、Rf値が0.6に相当する画分を濃縮し、高純度のパナキサジオール (PD) を得た。

10

## 【0073】

(実施例1)

高脂肪食 (Quick Fat、日本クレア株式会社製) に、製造例1で製造した田七人参酸処理物を1質量%含有する混餌を作製した。これを5日間予備飼育したKK-A<sup>y</sup>/Tajc1マウス (4週齢、オス、n = 3、日本クレア株式会社より入手) に7日間自由摂取させた (以下、「田七人参酸処理物投与群」と称することがある)。なお、この際、水も自由摂取させた。

## 【0074】

(実施例2)

高脂肪食 (Quick Fat、日本クレア株式会社製) に、製造例1で分離精製したパナキサトリオールを0.1質量%含有する混餌を作製した。これを5日間予備飼育したKK-A<sup>y</sup>/Tajc1マウス (4週齢、オス、n = 3、日本クレア株式会社より入手) に7日間自由摂取させた (以下、「PT投与群」と称することがある)。なお、この際、水も自由摂取させた。

20

## 【0075】

(実施例3)

高脂肪食 (Quick Fat、日本クレア株式会社製) に、製造例1で分離精製したパナキサジオールを0.1質量%含有する混餌を作製した。これを5日間予備飼育したKK-A<sup>y</sup>/Tajc1マウス (4週齢、オス、n = 3、日本クレア株式会社より入手) に7日間自由摂取させた (以下、「PD投与群」と称することがある)。なお、この際、水も自由摂取させた。

30

## 【0076】

(比較例1)

高脂肪食 (Quick Fat、日本クレア株式会社製) を、5日間予備飼育したKK-A<sup>y</sup>/Tajc1マウス (5週齢、オス、n = 3、日本クレア株式会社より入手) に7日間自由摂取させた (以下、「対照群」と称することがある)。なお、この際、水も自由摂取させた。

## 【0077】

(試験例1)

< 肝臓及びヒフク筋におけるATP及びクレアチンリン酸の分析 >

40

- 測定試料の調製 -

実施例1~3及び比較例1の7日間飼育後のマウスの肝臓及びヒフク筋 (骨格筋) を採取し、それぞれの質量を測定した。次いで、採取した肝臓又はヒフク筋をそれぞれ破砕用チューブに入れ、ここに、内部標準物質 (D-Camphor-10-sulfonic Acid Sodium Salt (CSA)、和光純薬工業株式会社製) 50 μM を含むメタノール溶液 600 μL を添加し、液体窒素により凍結し、ビーズ式細胞破砕装置 (MS-100R、株式会社トミー精工製) を用いて、4,000 rpm、60秒間の条件で5回破砕を行い、破砕液を調製した。

## 【0078】

次に、前記破砕液に、クロロホルム 600 μL 及び Milli-Q 水 240 μL を加え

50

攪拌し、2,300×g、4、5分間の条件で遠心分離を行った。遠心分離後、水相を限外濾過チューブ(Ultrafree(登録商標)-MC、UFC3 LCC、遠心式フィルターユニット5KDa、ミリポア社製)2本に、それぞれ240μLずつ移した。これを9,100×g、4、120分間の条件で遠心分離し、限外濾過処理を行った。得られた濾液を乾固させ、再びMilli-Q水50μLに溶解した。更にMilli-Q水を用いて、肝臓の試料は5倍に、ヒク筋の試料は10倍に希釈し、キャピラリー電気泳動-飛行時間型質量分析計(CE-TOFMS)の測定用試料とした。

【0079】

- CE-TOFMS測定 -

前記測定用試料を用い、下記条件でCE-TOFMSのアニオンモードによる測定を行った。

10

[測定条件]

装置: Agilent CE-TOFMS system (アジレント・テクノロジー株式会社製)

キャピラリー: Fused silica capillary (G1600-62211、内径: 50μm、長さ: 80cm、アジレント・テクノロジー株式会社製)

ランバッファー: Anion Buffer Solution (p/n: H3302-1021) (アジレント・テクノロジー株式会社製)

リンスバッファー: Anion Buffer Solution (p/n: H3302-1022) (アジレント・テクノロジー株式会社製)

20

測定試料導入: Pressure injection 50mbar、25秒間

CE voltage: Positive、30kV

MS ionization: ESI Negative

MS capillary voltage: 3,500V

MS scan range: m/z 50~1,000

Sheath liquid: HMT Sheath Liquid (p/n: H3301-1020)

【0080】

- データ処理 -

CE-TOFMS測定で検出されたピークは、自動積分ソフトウェアを用いて自動抽出し、ピーク情報として質量電荷比(m/z)、ピーク面積値、及び泳動時間(Migration time: MT)を得た。得られたピーク面積値は、下記式(1)により相対面積値に変換し、更に、下記式(2)により相対値に変換した。なお、得られたデータには、Na<sup>+</sup>やK<sup>+</sup>等のアダクトイオン及び、脱水、脱アンモニウム等のフラグメントイオンが含まれているため、これらの分子量関連イオンを削除し、精査したピークについて、m/zとMTの値をもとに、各試料間のピークの照合及び整列化を行った。

30

相対面積値 = (測定試料のピーク的面積値) / (内部標準物質のピーク的面積値 × 測定試料の質量) ……式(1)

相対値 = (Xの相対面積値) / (Yの相対面積値) ……式(2)

ただし、式(2)において、「Xの相対面積値」は、田七人參酸処理物投与群、PT投与群、又はPD投与群の相対面積値を表し、「Yの相対面積値」は、対照群の相対面積値を表す。

40

【0081】

前記式(2)で算出した相対値の結果を、下記表1に示す。また、ATPの結果を図1に、クレアチンリン酸の結果を図2に示す。なお、下記表1において、「nd」は、検出できなかったことを示す。

【0082】

【表 1】

			相対値	
			ATP	クレアチンリン酸
ヒフク筋	比較例 1	対照群	1.0	1.0
	実施例 1	田七人參酸処理物投与群	1.3	1.4
	実施例 2	PT投与群	1.5	1.8
	実施例 3	PD投与群	1.4	1.7
肝臓	比較例 1	対照群	1.0	1.0
	実施例 1	田七人參酸処理物投与群	1.5	nd
	実施例 2	PT投与群	1.8	nd
	実施例 3	PD投与群	1.7	nd

10

## 【0083】

表 1、図 1、及び図 2 の結果より、田七人參酸処理物投与群、PT 投与群、及び PD 投与群は、ヒフク筋及び肝臓において、対照群と比較して有意な ATP 量の増加が認められた。また、ヒフク筋においては、クレアチンリン酸も同様に有意な増加が認められた。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0084】

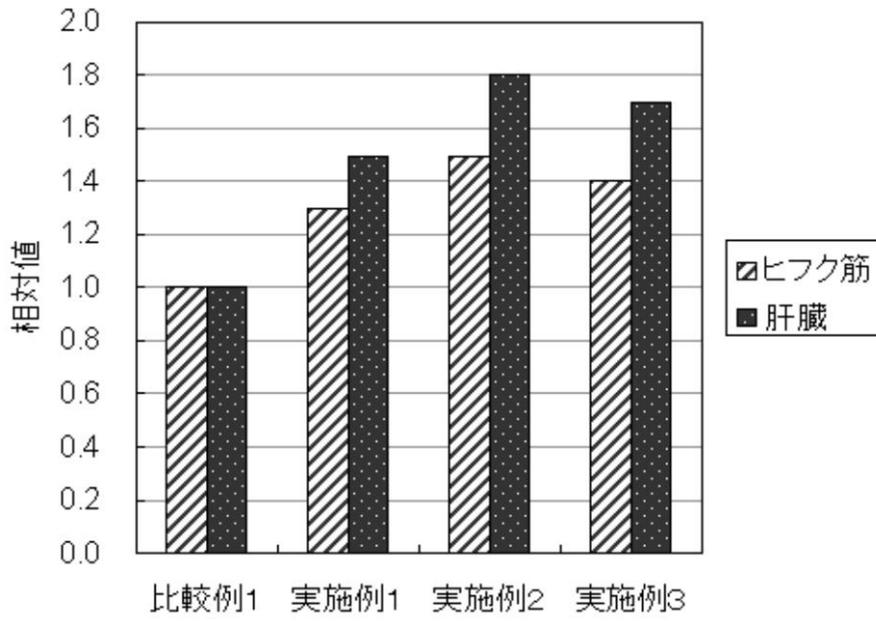
本発明のエネルギー産生促進剤は、生体が本来有するエネルギー産生作用に対して、優れたエネルギー産生促進作用を有するため、腎機能を低下させる恐れがなく、飲食品としても安全に摂取することができ、日常的に筋肉やその他の組織の運動能力を高めることや、労働や運動に伴う全身倦怠感などの予防又は改善に好適に用いられる。

20

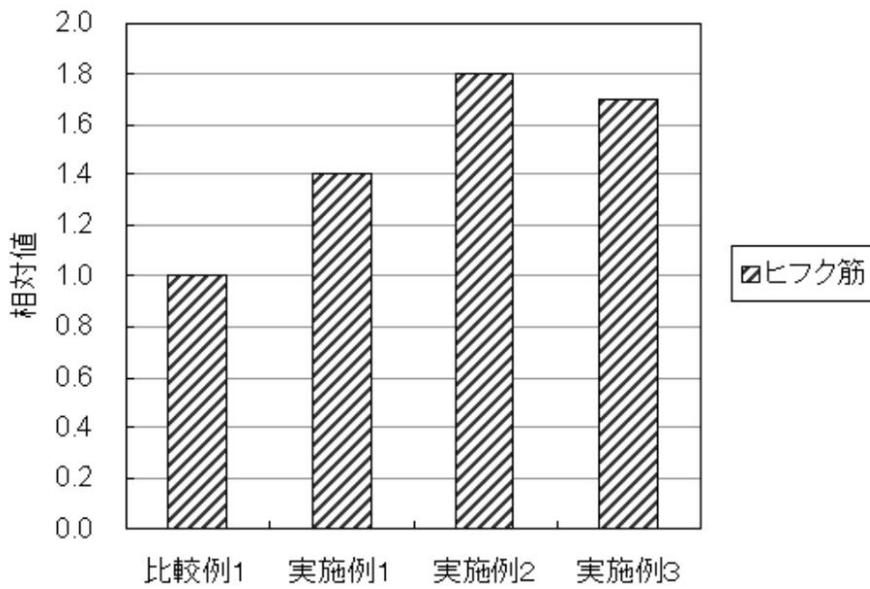
また、前記エネルギー産生促進剤は、骨格筋等の組織においてもエネルギーの産生を促進させることができるため、皮膚組織におけるしわ、はり、たるみ等の予防又は改善にも有効である。

前記エネルギー産生促進剤は、優れたアデノシン 3 リン酸の産生促進作用を有するため、アデノシン 3 リン酸産生促進剤としても好適に利用できる。また、前記エネルギー産生促進剤は、優れたクレアチンリン酸の産生促進作用を有するため、クレアチンリン酸産生促進剤としても好適に利用できる。

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
A 2 3 L 1/30 (2006.01) A 2 3 L 1/30 B

(72)発明者 岩崎 英明

東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオン株式会社内

Fターム(参考) 4B018 LB08 MD18 MD64 ME02  
4C086 AA01 AA02 DA08 MA01 MA04 NA14 ZB22 ZC41  
4C088 AB16 AC11 BA06 BA08 CA04 NA14 ZA94 ZC41