

(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2006-199706

(P2006-199706A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 K	31/702	(2006.01)	A 6 1 K 31/702	2 B 1 5 O
A 2 3 L	1/30	(2006.01)	A 2 3 L 1/30	4 B 0 1 8
A 6 1 P	3/00	(2006.01)	A 6 1 P 3/00	4 C 0 8 6
A 6 1 P	3/02	(2006.01)	A 6 1 P 3/02	
A 2 3 K	1/16	(2006.01)	A 2 3 K 1/16	3 O 3 D
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号	特願2006-85493 (P2006-85493)	(71) 出願人	000243766
(22) 出願日	平成18年3月27日 (2006.3.27)		味の素ゼネラルフーズ株式会社
(62) 分割の表示	特願2001-117796 (P2001-117796)		東京都新宿区西新宿三丁目20番2号
の分割		(74) 代理人	100089705
原出願日	平成13年4月17日 (2001.4.17)		弁理士 社本 一夫
		(74) 代理人	100076691
			弁理士 増井 忠次
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(72) 発明者	浅野 一朗
			三重県四日市市松本4丁目5番10号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マンノオリゴ糖を含有するミネラル吸収促進組成物

(57) 【要約】

【課題】 マンノースを主体とする構成糖からなるオリゴ糖類を主成分とするミネラルの吸収促進剤の提供。

【解決手段】 マンノースを主体とした単糖類が1～10分子結合したオリゴ糖類又はマンノースとグルコースおよびガラクトースのような単糖類の少なくとも1種とが1～10分子結合したマンノースを主体としたオリゴ糖類を主成分とすることを特徴とするミネラルの吸収促進剤。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マンノースを主体とした単糖類が 1 ～ 10 分子結合したオリゴ糖類又はマンノースとグルコースおよびガラクトースのような単糖類の少なくとも 1 種とが 1 ～ 10 分子結合したマンノースを主体としたオリゴ糖類を主成分とすることを特徴とするミネラル吸収促進剤。

【請求項 2】

総固形分に対し、マンノースを主体とする単糖類が 1 ～ 10 分子結合したオリゴ糖類又はマンノースとグルコースおよびガラクトースのような単糖類の少なくとも 1 種とが 1 ～ 10 分子結合したマンノースを主体としたオリゴ糖類の合計含有割合が 60 w/w % 以上である請求項 1 に記載のミネラル吸収促進剤。

10

【請求項 3】

糖組成において、マンノース残基の割合が 70 w/w % 以上である請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載のミネラル吸収促進剤。

【請求項 4】

マンノースを主体としたオリゴ糖類が、マンノースが 2 ～ 6 分子結合したオリゴ糖類の中から選ばれた 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載のミネラル吸収促進剤。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のミネラル吸収促進剤がマンナンを加水分解処理することによって得られることを特徴とする、ミネラル吸収促進剤。

20

【請求項 6】

前項のマンナンがコーヒー豆および／またはコーヒー抽出残渣から得られるものである請求項 5 に記載のミネラル吸収促進剤。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のミネラル吸収促進剤を含有する飲食物または飼料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マンノースを主体とする構成糖からなるオリゴ糖類を主成分とするミネラルの吸収促進作用を有する組成物、およびその組成物を用いた飲食物および飼料に関するものである。

30

【0002】

近年急速に高齢化社会へ進む中で、骨粗鬆症が増加している。骨粗鬆症は長年に渡って骨からカルシウムが徐々に抜けて骨が空洞化したり、鬆が入ったような状態になることにより、足腰が痛くなったり、骨折したりする病気である。そして骨粗鬆症による骨折は、寝たきり老人を増やす大きな原因であり、深刻な社会問題である。さらに日本は火山国であるため土壌や飲料水中のカルシウム含量が欧米に比べて少なく、宿命的なカルシウム不足の危機にさらされている。さらにカルシウムの吸収率が低いことを考え合わせると、カルシウムを効率良く吸収させることが大変重要である。そこでカルシウムを効率良く吸収されるようなミネラル吸収促進物質の開発が望まれている。

40

【0003】

近年、D-マンノースが β -1, 4 結合した化合物である β -1, 4 マンノビオースなどの β -1, 4-マンノオリゴ糖の持つ生理機能が注目されており、家畜の有害菌汚染防止物質としても知られている（特開平 8-38064）。またヒト糖タンパク質の糖鎖の重要な部分構造にマンノオリゴ糖が含まれており、飲食品原料としてのみならず、医薬品の原料としての応用も期待されている（特開昭 58-212780、特開平 8-9989）。

【0004】

また、本発明は未利用資源の有効活用にも関するものである。コーヒーの抽出残渣は、従来、そのほとんどが焼却あるいは産業廃棄物として処理されてきた。近年になり、コー

50

ヒー抽出残渣が堆肥原料あるいは活性炭原料として利用されるようになってきたが、それらは未利用資源の高度利用という観点からは十分とはいえず、更なるコーヒー抽出残渣の高度利用の方法を確立することは重要課題となっている。

【背景技術】

【0005】

従来、マンノース残基を有する単糖、およびオリゴ糖類の生理機能については有害細菌の感染を予防するために飼料へ添加する方法（特開平08-38064）、植物の生長を促進させるために植物または土壤に施用する方法（特開昭63-215606）などが提案されているが、ヒトが摂取するにあたり、どのような生理機能を示すかは、ほとんど不明であり、コンニャクの加水分解物であるグルコマンナンオリゴ糖を摂取することによる10
ビフィドバクテリウム増殖方法（特開昭58-212780）が提案されているのみである。しかもその内容は、ビフィドバクテリウム菌を増殖させる方法であり、その他の腸内有害菌も増殖させてしまうおそれがある。また、コンニャクの加水分解物には糖鎖中にマンノース以外にグルコースが多く含まれており、マンノース以外の糖残基がほとんど含まれていないマンノオリゴ糖についての報告はまだない。

【0006】

マンノース残基を有する単糖類およびオリゴ糖類の製造方法としては、例えば、コンニャク、ユリなどに含まれるグルコマンナンや、グアーガム、ローカストビーンガムなどに含まれるガラクトマンナンなどを酸や酵素で加水分解する方法（特開昭63-49093）20
）、コブラミールから酵素加水分解によりマンノビオースを製造する方法（特開平11-18793）などが提案されている。

【0007】

しかし、グルコマンナンやガラクトマンナンの加水分解物からグルコース、ガラクトースなどが混在しマンノースを主要構成糖とするマンノオリゴ糖と呼ぶにはかけ離れたものであった。

【0008】

また、コーヒー抽出残渣を加水分解することにより、糖鎖中にマンノース残基以外の糖残基の含有量が少ないマンノオリゴ糖類を得ることはできる（米国特許第4, 484, 012号、米国特許第4, 508, 745号、米国特許第4, 798, 730）が、着色物質、脂質、蛋白質、塩、酸などが混在しているため、飲食品、医薬品などへの適用が制限30
される。

【0009】

さらに、コブラミールを加水分解およびマンノースを縮合または転移反応させることにより、糖鎖中にマンノース残基以外の糖残基の含有量が少ないマンノオリゴ糖類を得ることができる（特開平11-018791）が、これらの生理機能および飲食品への利用については未知である。通常の食生活習慣の大幅な変更を伴うことなく、しかもミネラルの吸収促進作用が優れ経済的で簡便な飲食品を提供することを目的としている。

【発明の開示】

【0010】

本発明者らは、これらのような課題を解決するために鋭意検討の結果、マンナンを多く含む食品素材、主に、コーヒー抽出粕加水分解物から、糖鎖中にマンノース残基以外の糖残基の含有量が少ない重合度1～10のマンノオリゴ糖類又はマンノースとグルコースおよびガラクトースのような単糖類の少なくとも1種とが1～10分子結合したマンノースを主体としたオリゴ糖類にミネラルの吸収促進作用を有することを見いだし、本発明を完成するに至った。さらに、無着色、無酸の糖鎖中にマンノース残基以外の糖残基の含有量が少ない重合度1～10のマンノオリゴ糖類を得ることで、飲食品への適用範囲を飛躍的に広げることができることを見いだした。40

【0011】

本発明は、マンノースを主体とした単糖類が1～10分子結合したオリゴ糖類又はマンノースとグルコースおよびガラクトースのような単糖類の少なくとも1種とが1～10分50

子結合したマンノースを主体としたオリゴ糖類を主成分とすることを特徴とするミネラルの吸収促進作用を有する組成物に関する。当該組成物は、マンノースもしくはマンノースを主体とした単糖が2～10分子結合した単一の化合物、または、それらの中から選ばれた2種以上のオリゴ糖を主成分とする組成物を意味する。本発明の組成物において、マンノースが1～10分子結合した単一の化合物ないしはそれらの中から選ばれた2種以上の化合物を含有するミネラルの吸収促進作用を有する組成物であることが望ましい。

【0012】

本発明の組成物において、総固形分に対し、マンノースを主体とする単糖類が1～10分子結合したオリゴ糖類の合計含有割合が60重量%以上が好ましく、80重量%以上がさらに好ましい。

10

【0013】

本発明における組成物の糖組成においてはマンノース残基の割合が70重量%以上、更に好ましくは80重量%以上であるものが望ましい。マンノース残基の割合が70%に満たないと、効果が大きく期待できないとともに、甘味度も増し適用の幅が狭まる傾向にある。構成糖としては、マンノース以外には、加水分解する出発物質にもよるがグルコース、ガラクトースなどが含まれるが必要に応じて除去することもできる。組成物中の遊離のマンノース含量については50%以下に抑えられたものが望ましい。50重量%を越えると、マンノース由来の苦味のために、適用の範囲に制約を受ける傾向にある。さらに、マンノースを主体とする単糖類よりなるオリゴ糖類は、マンノースが2～6分子結合したオリゴ糖類であることが好ましい。そして、その結合様式は β -1, 4結合であることが好ましい。

20

【0014】

本発明においては、マンナンを加水分解処理することによって得られたマンノースを主体とする単糖類よりなるオリゴ糖類を主成分とするミネラルの吸収促進作用を有する組成物が好ましい。また、当該マンナンがコーヒー豆および／またはコーヒー抽出残渣から得られるものであることが好ましい。

【0015】

さらに、本発明においては、コーヒー抽出残渣を加水分解処理することによって得られたマンノースを主体とする単糖類よりなるオリゴ糖類を主成分とするミネラルの吸収促進作用を有する組成物が好ましい。

30

【0016】

また、本発明は、上記に説明した本発明に係る組成物を含有する飲食物および飼料にも関する。なお、本発明に係る組成物は、飲食物、飼料のみならず化粧品、医薬品等幅広い分野で使用することが可能である。本発明の組成物は、飲食物として人が口から摂取することによりミネラル吸収促進する効果を発揮する。

【0017】

本発明の組成物は、例えばココナツ椰子から得られるコプラミール、フレーク、南アフリカ産椰子科植物 *Huacra Palm*、ツクネイモマンナン、ヤマイモマンナンよりマンナンを抽出後、酸加水分解、高温加熱加水分解、酵素加水分解の中から選ばれる1種または2種以上の方法で処理し、活性炭処理、吸着樹脂処理、イオン交換樹脂処理、イオン交換膜処理、溶剤抽出処理などの方法で精製された糖混合物および／またはコンニャクイモ、ユリ、スイセン、ヒガンバナなどに含まれるグルコマンナン、ローカストビーンガム、グアーガムなどに含まれるガラクトマンナンを酸加水分解、高温加熱加水分解、酵素加水分解の中から選ばれる1種または2種以上の方法で処理し、活性炭処理、吸着樹脂処理、イオン交換樹脂処理、イオン交換膜処理などの方法で分離精製し構成糖としてマンノースの比率を高めたものであってもよい。

40

【0018】

さらに、コーヒー生豆または焙煎したコーヒー豆を酸加水分解、高温加熱加水分解、酵素加水分解の中から選ばれる1種または2種以上の方法で処理し、活性炭処理、吸着樹脂処理、イオン交換樹脂処理、イオン交換膜処理、溶剤抽出処理などの方法で精製すること

50

によって得ることができる。

【0019】

あるいは、使用済みコーヒー残渣を、酸加水分解、高温加熱加水分解、酵素加水分解の中から選ばれる1種または2種以上の方法で可溶化処理した水溶液を活性炭処理、吸着樹脂処理、イオン交換樹脂処理、イオン交換膜処理、溶剤抽出処理などの方法で精製することによって得ることができる。

【0020】

一般に、焙煎粉碎コーヒーを商業用の抽出器にて抽出すると、その際に焙煎コーヒーに含まれるガラクトマンナンの側鎖であるガラクトースが可溶化したり、アラビノガラクトタンが加水分解によって可溶化する。従って、コーヒー残渣中にはマンナンが豊富であり、しかも直鎖構造をとっているものと推定される。一方、セルロースは分解されにくく残渣として残っているが、セルロースを分解せずにマンナンを特異的に加水分解する条件を適宜選択することにより、マンノースを主体とする構成糖からなるオリゴ糖を得ることができる。

10

【0021】

本発明において使用されるコーヒー抽出残渣は通常の液体コーヒーあるいはインスタントコーヒー製造工程において抽出されたものであれば、常圧下、加圧下抽出であろうと、またいかなる起源、製法のコーヒー抽出残渣であっても使用することができる。

【0022】

コーヒー抽出残渣を酸および／または熱により加水分解しオリゴ糖類を高純度を含むように調製した組成物を液体コーヒー、インスタントコーヒーなどにそのまま添加して使用することもできるが、必要に応じて活性炭、イオン交換樹脂、溶剤抽出などで脱色、脱臭、脱酸などの精製処理をしたものを添加した方がコーヒー本来の味、香りのより豊かなコーヒーを提供することができる。

20

【0023】

更に、カラムクロマトグラフィーなどで特定の重合度をもつマンノオリゴ糖に分画した上で使うこともできる。以下に本発明において、コーヒー抽出残渣からマンノースを主成分とする単糖類が1～10分子結合したオリゴ糖類を含有する組成物を製造する代表的な方法を述べるが、必ずしもこの製法に限定されるものではない。

【0024】

コーヒー抽出残渣を分解する方法としては、酸および／または高温により加水分解する方法と酵素により分解する方法が挙げられる。酸および／または高温により加水分解する方法としては特開昭61-96947号、特開平2-200147号などに開示されている。商業用のコーヒー多段式抽出系において出てくる使用済みコーヒー残渣を反応容器中において酸触媒を添加して加水分解することもできるし、酸触媒を添加せずに高温で短時間処理して加水分解することによっても得ることができる。管形栓流反応器を使用するのが便利であるが比較的高温で短時間の反応を行わせるのに向いているものならば、いかなる反応器を使用しても良好な結果が得られる。反応時間と反応温度を調節し、可溶化して加水分解させることによってDP10～40のマンナンをDP1～10のマンノオリゴ糖に分解し、その後コーヒー残渣と分離してマンノオリゴ糖類を得る。

30

40

【0025】

「マンナン」という用語は、広くd-マンノースからなる多糖を意味する。単糖d-マンノースはアルドヘキソースであり、d-グルコース中のカルボキシル基に隣接する炭素に結合している水酸基の立体配置が逆になっているものである。

【0026】

「オリゴ糖」は、単糖の数が比較的少ないポリマーを意味する。とくに、本明細書においては、単糖の数が10以下であるポリマーをさす。マンノースは、便宜上DP1のオリゴ糖とするが、厳密にいうとオリゴ糖は2以上の単糖からなるものをさす。

【0027】

「重合度」または「DP」とは、オリゴ糖を構成している単糖の数を意味する。従って

50

、たとえばマンノースが4つの単糖から構成されているマンノオリゴ糖の重合度は4であるのでDP4と記載する。

【0028】

「コーヒー残渣」とは、たとえば大気条件中で抽出した後のいわゆるコーヒー抽出粕を意味する。また、酵素により分解する方法としては、例えばコーヒー抽出残渣を水性媒体に懸濁させ、ここへ例えば市販のセルラーゼおよびヘミセルラーゼなどを加えて攪拌しながら懸濁させればよい。酵素の量、作用させる温度およびその他の条件としては、通常の酵素反応に用いられる量、温度、条件であれば特に問題はなく、使用する酵素の最適作用量、温度、条件およびその他の要因によって適宜選択すればよい。

【0029】

上記の方法によって得られたマンノースを主体とする単糖類が1～10分子結合したオリゴ糖類を含有する組成物を含む反応液は、必要に応じて精製を行う。精製法としては、骨炭、活性炭、炭酸飽和法、吸着樹脂、マグネシア法、溶剤抽出などで脱色、脱臭を行い、イオン交換樹脂、イオン交換膜、電気透析などで脱塩、脱酸を行う。精製法の組み合わせおよび精製条件としては、マンノースが1～10分子結合したマンノオリゴ糖類を含む反応液中の色素、塩、および酸などの量およびその他の要因に応じて適宜選択すればよい。

【0030】

次に、本発明を実施例および試験例により具体的に説明する。

【実施例】

【0031】

実施例1

コーヒー抽出残渣を反応器に送りやすくするために、まず粉碎して粒径を約1mmにした。次いで、総固形分濃度が約14w/w%の水と粉碎物からなるスラリーを調製し4mの熱栓流反応器内において熱処理した。滞留時間8分に対応する速度で高圧蒸気とともに栓流反応器にポンプ輸送し、6.35mmφオリフィスを用いて約210℃に維持した。その後、大気圧下に噴出することによって、反応を急止した。できたスラリーを濾過して、不溶性固形分から可溶性固形分を含む液を分離した。この可溶性固形分含有液を活性炭、吸着樹脂で脱色し、さらにイオン交換樹脂で脱塩した後、濃縮、乾燥してマンノースを主体とする単糖類が1～10分子結合したオリゴ糖類を含有する組成物を収率14%で得た。このようにして得られたミネラル吸収促進作用の有用性評価に使用された組成物のDP分布は、例えばDP1；2.4%、DP2；26.6%、DP3；20.2%、DP4；17.8%、DP5；10.9%、DP6；8.9%、DP7；6.0%、DP8；3.6%、DP9；1.9%、DP10；1.7%で、糖鎖中のマンノース残基の含有量は90%であるが、DP分布および糖鎖中のマンノース残基の含有量は加水分解条件により種々の値をとりうる。オリゴ糖のDP1としてはマンノース等、DP2としてはマンノビオース等、DP3としてはマンノトリオース等、DP4としてはマンノテトラオース等、DP5としてはマンノペンタオース等、DP6としてはマンノヘキサオース等、DP7としてはマンノヘプタオース等、DP8としてはマンノオクタオース等、DP9としてはマンノナオース等、DP10としてはマンノデカオース等で、結合様式はβ-1,4結合である。生後4週齢のSD系雄ラットを1週間予備飼育した後、体重を基準に無作為に対照群とマンノオリゴ糖投与群(MOS群)の2群各6匹に分けた。マンノオリゴ糖投与群の動物には、50%マンノオリゴ糖水溶液をラットの単位体重(Kg)あたり2.5g/day経口投与し、また対照群の動物には、水をマンノオリゴ糖投与群と同量を経口投与した。動物は固形飼料(オリエンタル酵母工業(株)CRF-1)で91日間飼育した。飼育は、室温22±2℃、12時間の明暗サイクルの飼育室で行い、飼料および飲料水は自由摂取とし、経口投与を毎日午前9時から12時30分の間に実施した。飼育終了後、屠殺して右大腿骨を摘出した。右大腿骨は乾式灰化して、灰分含量を求めた後、原子吸光法によりカルシウム、マグネシウム含量を、リンモリブデン法によりリン含量を求めた。結果は表1に示すように、本発明に係る組成物の投与によって、大腿骨重量に有意な差は認

10

20

30

40

50

められなかったが、大腿骨中のカルシウム、マグネシウム、リンなどのミネラル含量が有意に増加した。このことから、マンノオリゴ糖投与により、ミネラルの吸収が有意に促進されたことが判かる。

【0032】

【表1】

	MOS 群	対照群
右大腿骨重量 (g)	1.04 ± 0.07	1.07 ± 0.08
灰分 (%)	55.8*** ± 0.3	51.9 ± 2.0
カルシウム (mg / 骨 g)	218.5*** ± 6.6	200.3 ± 6.3
マグネシウム (mg / 骨 g)	4.3* ± 0.1	4.0 ± 0.2
リン (mg / 骨 g)	101.7* ± 1.2	95.0 ± 3.8

(*** : p<0.005, * : p<0.05)

10

【0033】

実施例2 コーヒーミックスの製造法 インスタントコーヒー 2.0 g と実施例1 で調製したマンノオリゴ糖 0.5 g とを混合し コーヒーミックスを調製した。このミックスをお湯 140 ml で溶かし、官能評価した結果、従来のインスタントコーヒーの味を十分維持し、しかも、より濃厚で味わい深いコーヒー飲料であった。日常の食習慣を変えることなくミネラルを効率よく吸収促進できる効果が期待できる。

20

フロントページの続き

(72)発明者 梅村 昌生

三重県鈴鹿市南玉垣町6 4 1 0 A G F独身寮

(72)発明者 星野 宏充

三重県鈴鹿市南玉垣町6 4 1 0 A G F独身寮

(72)発明者 藤井 繁佳

三重県鈴鹿市三日市3丁目1 7番2 8号

Fターム(参考) 2B150 AB01 CD38 CE11 DC13 DC15

4B018 MD31 ME05

4C086 AA01 AA02 EA01 EA20 MA01 MA04 MA52 NA14 ZC21