

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月11日(11.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/116092 A1

(51) 国際特許分類:

A23F 3/16 (2006.01) A23L 33/105 (2016.01)
A23F 5/14 (2006.01) A61K 8/60 (2006.01)
A61Q 19/00 (2006.01) A61K 8/9789 (2017.01)
A61Q 19/02 (2006.01) A23L 2/52 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043940

(22) 国際出願日: 2019年11月8日(08.11.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2018-229933 2018年12月7日(07.12.2018) JP

(71) 出願人(USを除く全ての指定国について): 太陽
化学株式会社(TAIYO KAGAKU CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5121111 三重県四日市市山田
町800番 Mie (JP).

(72) 発明者; および

(71) 出願人(USについてのみ): 清水 一雄
(SHIMIZU, Kazuo) . 森脇 将光(MORIWAKI,
Masamitsu) .

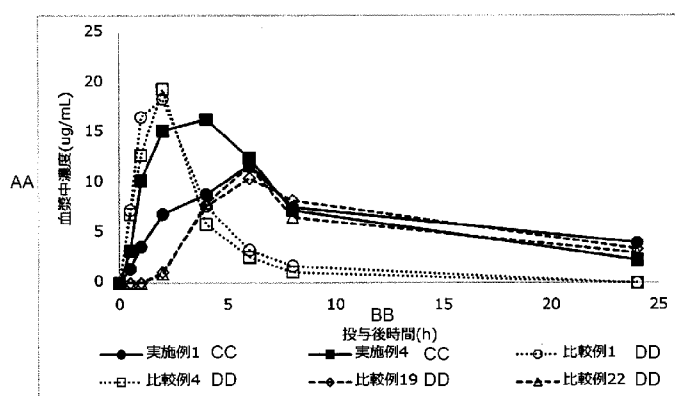
(74) 代理人: 細田 芳徳 (HOSODA, Yoshinori);
〒5406591 大阪府大阪市中央区大手前一丁目
7番31号 OMMビル5階 私書箱26号
細田国際特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: COMPOSITION CONTAINING EXTRACT AND/OR GROUND PRODUCT OF MORINGA

(54) 発明の名称: モリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物

[図1]



AA... CONCENTRATION IN PLASMA (ug/mL)
BB... TIME AFTER ADMINISTRATION (h)
CC... EXAMPLE
DD... COMPARATIVE EXAMPLE

(57) Abstract: Provided is a composition that contains an extract and/or a ground product of moringa, wherein the mass ratio (moringin/glucomoringin) of the content of moringin to the content of glucomoringin is 0.00005-0.30 and myrosinase is deactivated or said composition does not contain myrosinase. The composition is useful in the fields of foods and beverages, cosmetics, and the like.

(57) 要約: モリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物であって、グルコモリンギンの含有量に対するモリンギンの含有量の質量比(モリンギン／グルコモリンギン)が0.00005～0.30であり、ミロシナーゼが失活しているか、あるいはミロシナーゼを含まない、組成物。本発明の組成物は、飲食品、化粧品などの分野において有用である。

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： モリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物

技術分野

[0001] 本発明は、モリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物、並びに当該組成物を含む飲食品及び化粧品に関する。

背景技術

[0002] モリンガ属（ワサビノキ属）に属する植物（本明細書においては単に「モリンガ」ともいう）は、インド・東南アジアなどで薬用植物として広く親しまれている植物であり、抗酸化・抗炎症効果などの各種有用な生理機能が見出されている。モリンガは、これらの効果の有効成分として、ミネラル、アミノ酸、ベンジルグルコシノレート（BGL）などを多く含む。そこで近年、モリンガ葉部あるいは根部の乾燥粉碎品、およびこれらを原料として熱水や含水アルコールなどで抽出したエキス粉末などが機能性食品の原料素材として販売されはじめ、注目されている（特許文献1、2、非特許文献1）。

[0003] モリンガには、ベンジルグルコシノレートをベンジルイソチオシアネート（BITC）に変換（酵素分解）させるミロシナーゼが含まれている。ベンジルグルコシノレートとミロシナーゼは、通常の状態では分離局在化しているため反応しないが、溶媒による抽出や粉碎を行うと急激に反応し、ベンジルイソチオシアネートへの変換が行われる。そのため、モリンガの抽出物であるモリンガエキスにおいては、ベンジルグルコシノレートは存在しなくなる。そこで、特定の前処理を行うことによりミロシナーゼを失活させ、モリンガエキスにおけるベンジルグルコシノレートの分解を抑制することなどが本件出願人より提案されている（特許文献3）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4032393号公報

特許文献2：特開2008-237117号公報

特許文献3：特開2017-217006号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Global Advanced Research Journal of Agricultural Science (ISSN: 2315-5094) Vol. 4 (4) pp. 188-199, April, 2015

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献3のモリンガエキ스는、有用な生理機能を有し、安全性の高いものであるが、体内への吸収量の指標である血中濃度-時間曲線下面積 (Area Under the Curve; AUC) については更なる改善が求められるものである。

[0007] 本発明の課題は、有用な生理機能を有し、AUC及び保存安定性に優れる組成物、並びに当該組成物を含む飲食品及び化粧品を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 前記課題について検討したところ、ベンジルグルコシノレート的一种であるグルコモリンギンの含有量に対するベンジルイソチオシアネートの一种であるモリンギンの含有量の質量比を特定範囲に調整した組成物は、AUCに優れることを見出した。ベンジルグルコシノレートには、グルコモリンギンの他に複数の類縁体が存在し、ベンジルグルコシノレートは、それらを総称したものである。このため、本発明においては、ベンジルグルコシノレートに代えて、主たる有効成分であるグルコモリンギン (4-(α -L-ラムノシロキシ)ベンジルグルコシノレート)、及びその誘導体であるモリンギン (4-(α -L-ラムノシロキシ)ベンジルイソチオシアネート) を指標としている。また、本発明においては、ミロシナーゼを失活・除去することで、グルコモリンギンの保存安定性に優れた組成物が得られることを見出した。更に本発明の組成でグルコモリンギンとモリンギンを共存させることでモリンギ

ンの保存安定性に優れた組成物が得られることを見出した。本発明者らは、かかる知見に基づき鋭意研究を重ね、本発明を完成するに至った。

[0009] 本発明は、下記〔１〕～〔３〕に関する。

〔１〕モリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物であって、グルコモリンギンの含有量に対するモリンギンの含有量の質量比（モリンギン／グルコモリンギン）が０．００００５～０．３０であり、ミロシナーゼが失活しているか、あるいはミロシナーゼを含まない、組成物。

〔２〕〔１〕記載の組成物を含む、飲食品。

〔３〕〔１〕記載の組成物を含む、化粧品。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、有用な生理機能を有し、ＡＵＣ及び保存安定性に優れた組成物、並びに当該組成物を含む飲食品及び化粧品を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図１]実施例１、実施例４、比較例１、比較例４、比較例１９、比較例２２の、各時間における代謝物濃度を示すグラフである。

[図２]実施例１、実施例４、比較例１、比較例４、比較例１９、比較例２２のＡＵＣを示すグラフである。

[図３]実施例４、比較例４を与えたラットの遊泳時間を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の組成物は、モリンガ抽出物及び／又は粉碎物（以下、「モリンガ抽出物等」と称する場合がある）を含む。モリンガ抽出物は、溶媒を使用して、公知の方法によりモリンガから抽出して得られる。モリンガ粉碎物は、モリンガを公知の粉碎機を用いて粉碎して得られる。

[0013] 抽出や粉碎に供されるモリンガは、特に限定されるものではなく、例えば、モリンガ・オレイフェラ（*Moringa oleifera*）、モリンガ・コンカネンシス（*Moringa concanensis*）、モリンガ・ドロウハルディ（*Moringa drouhardii*）等が挙げら

れる。このなかでも、栽培が広く行われており、容易に採取できる観点から、モリンガ・オレイフェラが好ましい。モリンガ・オレイフェラは、インド原産の落葉小高木であり、ホースラディッシュツリー (Horse radish tree)、ベンナッツ (Ben nut)、Malungai (タガログ語)、Sanjanaa (ヒンズー語) などの別名がある。

[0014] 抽出や粉碎に供されるモリンガの部位としては、葉、茎、鞘（果肉）、種子のいずれも用いることができる。これらの部位は生のまま使用しても、乾燥後に使用しても良いが、原料としての保存安定性や、エキス製造時の収率の観点から、乾燥後に使用するのが好ましい。

[0015] 抽出に使用される溶媒としては、水、有機溶媒、または水と有機溶媒の混合溶媒が使用される。有機溶媒としては、水と混和することができる低級アルコール類（メタノール、エタノール、プロパノール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、グリセリン等の炭素数 1～4 の 1 価若しくは多価アルコール）、アセトンなどが挙げられる。これらの有機溶媒を水との混合溶媒とする場合には、事前に水と混和した後に使用してもよく、また 2 種以上を水と混合して使用してもよい。水との混合溶媒とした場合における、有機溶媒の混合割合は、0%超～100%未満まで使用可能であるが安全性の観点から、水のみで抽出することが好ましい。抽出に使用される溶媒の液量としては、特に限定されるものではないが、例えば、抽出に供されるモリンガ 100 質量部に対して、200～3000 質量部とすることができる。抽出時の溶媒の温度は、特に限定されるものではないが、例えば、20～95℃とすることができる。抽出時間は、特に限定されるものではないが、例えば、製造効率の観点から、30～150 分とすることができる。抽出は、攪拌または静止状態で行うことができる。抽出の後、残渣を除去するためにろ過や遠心分離等の処理を施し、この後に減圧等により抽出溶媒を除去できる。また、抽出エキスを粉末とする場合など、必要に応じて、抽出エキスをスプレードライヤーなどで乾燥させることができる。

[0016] 本発明の組成物は、グルコモリンギン及びモリンギンを含む。これらの成

分には、抗疲労、抗酸化、滋養強壮、ホルモン調節など有用な生理機能があることが知られているが、各種活性の効果は、基本的にはモリンギンが有しており、グルコモリンギンは活性前駆体であると考えられている。グルコモリンギンは摂取された場合に体内の腸内細菌により代謝され、モリンギンに変換されることが知られているが、グルコモリンギンとモリンギンを一定の比率で含有するモリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物は知られていなかった。また、本発明の組成物は、ミロシナーゼが失活しているか、あるいはミロシナーゼを含まないものである。

[0017] 本発明の組成物におけるグルコモリンギンの含有量は、有用な生理機能を発揮する観点から、乾燥固形分換算で好ましくは1.5質量%以上であり、より好ましくは6質量%以上であり、さらに好ましくは10質量%以上であり、さらに好ましくは15質量%以上である。上限値は特に限定されるものではないが、例えば、50質量%以下とすることができる。グルコモリンギン含有量は、後述の実施例に記載する方法で測定する。

[0018] 本発明の組成物におけるモリンギンの含有量は、有用な生理機能を発揮する観点から、乾燥固形分換算で好ましくは0.0005質量%以上であり、より好ましくは0.005質量%以上であり、さらに好ましくは0.01質量%以上であり、さらに好ましくは0.1質量%以上である。上限値は特に限定されるものではないが、例えば、15質量%以下とすることができる。モリンギンの含有量は、後述の実施例に記載する方法で測定する。

[0019] 本発明の組成物における、グルコモリンギンの含有量に対するモリンギンの含有量の質量比（モリンギン／グルコモリンギン）は、AUCの観点から、0.00005以上であり、好ましくは0.0002以上であり、より好ましくは0.002以上であり、さらに好ましくは0.20以上であり、また、保存安定性の観点から、0.30以下であり、好ましくは0.10以下であり、より好ましくは0.05以下であり、さらに好ましくは0.03以下である。当該質量比を調整する方法は、特に限定されるものではないが、グルコモリンギンを含有するモリンガ抽出物等と、モリンギンを含有するモ

リング抽出物等とを混合することで、任意の質量比に調整することができる。グルコモリンギンを含むするモリンガ抽出物等は、公知の方法によりミロシナーゼを失活させて抽出等することなどにより得られる。モリンギンを含むするモリンガ抽出物等は、ミロシナーゼを失活させずに抽出等した後、ミロシナーゼを失活あるいは除去することなどにより得られる。ミロシナーゼの失活・除去手段としては、例えば、85℃以上の熱処理や、エタノール含量が80%以上の溶媒による抽出処理、透析やゲルろ過、限外ろ過による酵素除去処理などが挙げられる。ミロシナーゼの失活あるいは除去確認は、後述の実施例に記載する方法で測定することができる。

[0020] 本発明の組成物は、遊離アミノ酸を含むことができ、例えば、アルギニン、グルタミン酸、アラニン、メチオニン、およびシステインからなる群より選択される1種以上のアミノ酸をさらに含むことができる。

[0021] 本発明の組成物における遊離アミノ酸の含有量は、健康増進の観点から、エキス乾燥固形分換算で好ましくは0.1質量%以上であり、より好ましくは0.5質量%以上である。上限値は特に限定されるものではないが、例えば、2.0質量%以下とすることができる。遊離アミノ酸が2種以上含まれる場合の含有量は、その合計量を指す。

[0022] 本発明の組成物は、亜鉛・カリウム・カルシウム・鉄・銅・ナトリウム・マグネシウムなどのミネラル類やビタミンA・ビタミンB1・ビタミンB2・ビタミンC・ビタミンD・ビタミンEなどのビタミン類、デキストリン・マルトデキストリン・ガラクトマンナン・サイクロデキストリン・でんぷん・乳糖などの賦形剤などの任意成分を含むことができる。

[0023] 本発明の組成物は、有用な生理機能を有し、AUC及び保存安定性に優れることから、飲食品や化粧品に配合することができる。

[0024] 本発明の組成でグルコモリンギンとモリンギンを共存させることで、飲食品においてはグルコモリンギン由来の苦味や色調変化を抑制、あるいはモリンギン由来の辛味や不快臭を抑制することができる。飲食品としては、例えば、清涼飲料、炭酸飲料、栄養飲料、果実飲料、乳酸飲料などの飲料や、こ

これらの飲料の濃縮原液や調整用粉末などであってもよい。また、本発明の組成物を、アイスクリーム、シャーベット、かき氷などの冷菓や、そば、うどん、はるさめ、ぎょうざの皮、しゅうまいの皮、中華麺、即席麺などの麺類に添加することもできる。さらに、本発明の組成物を、飴、キャンディ、ガム、チョコレート、錠菓、グミキャンディー、スナック菓子、ビスケット、ゼリー、プリン、ジャム、クリーム、焼き菓子などの菓子類に添加することもできる。また、本発明の組成物を、かまぼこ、ハム、ソーセージなどの水産・畜産加工食品や、加工乳、発酵乳などの乳製品に添加したり、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、ホイップクリームおよびドレッシングなどの油脂および油脂加工食品、ソース、たれなどの調味料や、スープ、シチュー、サラダ、惣菜、漬物などに添加することもできる。加えて、錠剤、カプセル剤、ドリンク剤など種々の形態の健康・栄養補助食品、その他口中清涼剤、口臭防止剤などの口腔内で使用する口腔清涼剤、歯磨剤、洗口液などの医薬部外品、エモリエントクリーム、エモリエントローションなどに添加して用いることができる。

[0025] 本発明の組成物の配合量は、特に限定されるものではないが、飲食品中に、例えば、エキス乾燥固形分換算で0.01～80質量%となるように配合することができる。

[0026] 化粧料としては、例えば、基礎化粧料、メーキャップ化粧料、芳香化粧料、ボディ化粧料、毛髪用化粧料などが挙げられる。基礎化粧料としては、柔軟化粧水、収れん化粧水、洗浄用化粧水、多層式化粧水等の化粧水；エモリエントローション、モイスチャーローション、ミルクローション、ナリシングローション、ナリシングミルク、スキンモイスチャー、モイスチャーエマルジョン、マッサージローション、クレンジングローション、プロテクトエマルジョン、サンプロテクト、サンプロテクター、UVケアミルク、サンスクリーン、メーキャップローション、角質スムーザー、エルボーローション、ハンドローション、ボディローション等の乳液；エモリエントクリーム、栄養クリーム、ナリシングクリーム、バニシングクリーム、モイスチャー

クリーム、ナイトクリーム、マッサージクリーム、クレンジングクリーム、
メーキャップクリーム、ベースクリーム、プレメーキャップクリーム、サン
スクリーンクリーム、サントークリーム、除毛クリーム、デオドラントク
リーム、シェービングクリーム、角質軟化クリーム等のクリーム；モイスチャ
ージェル等のジェル；保湿エッセンス、美白エッセンス、紫外線防止エッセ
ンス等のエッセンス；リポソーム美容液、リポソーム化粧水等のリポソーム
化粧品類；ピールオフパック、粉末パック、ウォッシングパック、オイルパ
ック、クレンジングマスク等のパック・マスク類；クレンジングフォーム、
クレンジングクリーム、クレンジングミルク、クレンジングローション、ク
レンジングジェル、クレンジングオイル、クレンジングマスク、洗粉、洗顔
パウダー等の洗顔料；化粧石鹸、透明石鹸、薬用石鹸、液状石鹸、ひげそり
石鹸、合成化粧石鹸等の石鹸に添加して用いることができる。メーキャップ
化粧料としては、白粉・打粉類、ファンデーション類、口紅類、リップグロ
ス、頬紅類、アイライナー、マスカラ、アイシャドー、眉墨、アイブロー、
ネイルエナメル、エナメルリムーバー、ネイルトリートメントに添加して用
いることができる。芳香化粧料としては、香水、パフューム、パルファム、
オードパルファム、オードトワレ、オーデコロン、練香水、芳香パウダー、
香水石鹸、ボディローション、バスオイルに添加して用いることができる。
ボディ化粧料としては、ボディシャンプー等のボディ洗浄料；デオドラント
ローション、デオドラントパウダー、デオドラントスプレー、デオドラント
スティック等の防臭化粧料；脱色剤、脱毛・除毛剤；浴用剤；虫よけスプレ
ー等のインセクトリペラーに添加して用いることができる。毛髪用化粧料と
しては、オイルシャンプー、クリームシャンプー、コンディショニングシャ
ンプー、ふけ用シャンプー、ヘアカラー用シャンプー、リンス一体型シャ
ンプー等のシャンプー；リンス、トリートメント、ヘアパック、カラーローシ
ョン、枝毛コート、パーマネントウェーブ用剤、ストレートパーマ剤、酸化
染毛剤、ヘアブリーチ、ヘアカラープレトリートメント、ヘアカラーアフタ
ートリートメント、パーマプレトリートメント、パーマアフタートリートメ

ント、ヘアマニキュア、ヘアトニック、育毛剤に添加して用いることができる。

実施例

[0027] 以下、本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例によってなんら限定されるものではない。なお、特に記載のない限り、「%」は「質量%」を意味するものとする。

[0028] モリंगा抽出物（モリंगाエキス）又は粉碎物の調製例 1～4

モリंगा種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物 100 g に対して、500 g の脱イオン水（90℃）を加え、5 分間攪拌（前処理）した後に、脱イオン水（10℃）を 1500 g 加えて 35℃とし、2 時間攪拌した。その後ろ紙にてろ過し、ろ液をロータリーエバポレーターにより減圧濃縮した。得られた濃縮液を凍結乾燥機にて乾燥し、調製例 1 のモリंगाエキスを 10 g 得た。

[0029] 乾燥モリंगा葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例 1 と同様にして、調製例 2 のモリंगाエキスを 15 g 得た。

[0030] モリंगा茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例 1 と同様にして、調製例 3 のモリंगाエキスを 10 g 得た。

[0031] モリंगा鞘を 1 センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例 1 と同様にして、調製例 4 のモリंगाエキスを 10 g 得た。

[0032] 調製例 1～4 のモリंगाエキスは、90℃の前処理によりミロシナーゼが失活しており、モリンギンが存在しないものであった。

[0033] モリंगा種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物 100 g に対して、2000 g の脱イオン水（90℃）を加え、2 時間攪拌した。その後ろ紙にてろ過し、ろ液をロータリーエバポレーターにより減圧濃縮した。得られた濃縮液を凍結乾燥機にて乾燥し、調製例 5 のモリंगाエキスを 15 g 得た。

[0034] 乾燥モリंगा葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製

例 5 と同様にして、調製例 6 のモリングアエキスを 20 g 得た。

[0035] モリングア茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例 5 と同様にして、調製例 7 のモリングアエキスを 20 g 得た。

[0036] モリングア鞘を 1 センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例 5 と同様にして、調製例 8 のモリングアエキスを 18 g 得た。

[0037] 調製例 5 ～ 8 のモリングアエキスは、90℃での抽出処理によりミロシナーゼが失活しており、モリンギンが存在しないものであった。また、酵素分解により若干のモリンギンが産生されたとしても熱分解によりモリンギンは存在しなくなる。

[0038] モリングア種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物 100 g に対して、2000 g の 50% (v/v) エタノール水溶液 (55℃) を加え、2 時間攪拌した。その後ろ紙にてろ過し、ろ液を限外ろ過膜処理することで内在するミロシナーゼを除去した後、ロータリーエバポレーターにより減圧濃縮した。得られた濃縮液を凍結乾燥機にて乾燥し、調製例 9 のモリングアエキスを 12 g 得た。

[0039] 乾燥モリングア葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例 9 と同様にして、調製例 10 のモリングアエキスを 25 g 得た。

[0040] モリングア茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例 9 と同様にして、調製例 11 のモリングアエキスを 25 g 得た。

[0041] モリングア鞘を 1 センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例 9 と同様にして、調製例 12 のモリングアエキスを 20 g 得た。

[0042] 調製例 9 ～ 12 のモリングアエキスは、50% 程度のエタノール含量ではミロシナーゼを失活させることはできず、抽出処理時にミロシナーゼ活性があることから、モリンギンが産生されている。

[0043] モリングア種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物 100 g に対して、2000 g の 90% (v/v) エタノール水溶液 (35℃) を加

え、2時間攪拌した。その後ろ紙にてろ過し、ろ液をロータリーエバポレーターにより減圧濃縮した。得られた濃縮液を凍結乾燥機にて乾燥し、調製例13のモリンガエキスを10g得た。

[0044] 乾燥モリンガ葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例13と同様にして、調製例14のモリンガエキスを20g得た。

[0045] モリンガ茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例13と同様にして、調製例15のモリンガエキスを20g得た。

[0046] モリンガ鞘を1センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例13と同様にして、調製例16のモリンガエキスを18g得た。

[0047] 調製例13～16のモリンガエキスは、90%エタノールでの抽出処理により、ミロシナーゼが失活したか、あるいはミロシナーゼが溶液中で析出し、グルコモリンギンとの接触が阻害されたため、モリンギンが存在しないものであった。

[0048] モリンガ種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物100gを121℃、20分間オートクレーブ処理し、調製例17のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0049] 乾燥モリンガ葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例17と同様にして、調製例18のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0050] モリンガ茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例17と同様にして、調製例19のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0051] モリンガ鞘を1センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例17と同様にして、調製例20のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0052] 調製例17～20のモリンガ粉碎物は、121℃でのオートクレーブ処理によりミロシナーゼが失活しており、また、モリンギンも熱分解により存在しないものであった。

[0053] モリンガ種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物100g

に対して、2000gの脱イオン水（55℃）を加え、1時間攪拌した。その後ろ紙にてろ過し、ろ液を限外ろ過膜処理することで内在するミロシナーゼを除去した後、ロータリーエバポレーターにより減圧濃縮した。得られた濃縮液を凍結乾燥機にて乾燥し、調製例21のモリンガエキスを15g得た。

[0054] 乾燥モリンガ葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例21と同様にして、調製例22のモリンガエキスを20g得た。

[0055] モリンガ茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例21と同様にして、調製例23のモリンガエキスを20g得た。

[0056] モリンガ鞘を1センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例21と同様にして、調製例24のモリンガエキスを18g得た。

[0057] 調製例21～24のモリンガエキスは、抽出処理時にミロシナーゼ活性があることから、モリンギンが産生されていた。

[0058] モリンガ種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物100gに対して、2000gの50%（v/v）エタノール水溶液（75℃）を加え、2時間攪拌した。その後ろ紙にてろ過し、ろ液を限外ろ過膜処理することで内在するミロシナーゼを除去した後、ロータリーエバポレーターにより減圧濃縮した。得られた濃縮液を凍結乾燥機にて乾燥し、調製例25のモリンガエキスを12g得た。

[0059] 乾燥モリンガ葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例25と同様にして、調製例26のモリンガエキスを25g得た。

[0060] モリンガ茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例25と同様にして、調製例27のモリンガエキスを25g得た。

[0061] モリンガ鞘を1センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例25と同様にして、調製例28のモリンガエキスを20g得た。

[0062] 調製例25～28のモリンガエキスは、50%程度のエタノール含量では

ミロシナーゼを失活させることはできず、かつ抽出温度が75℃ではミロシナーゼ活性が促進されるために、グルコモリンギンが存在しないものであった。

[0063] モリンガ種子をミルにて粉碎し、種子粉碎物を得た。種子粉碎物100gに対して脱イオン水（25℃）を100g加えて攪拌（前処理）した後、55℃で4時間静置した。得られた混合物を更に90℃で1時間乾燥させることで内在するミロシナーゼを失活させ、調製例29のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0064] 乾燥モリンガ葉をミルにて粉碎し、得られた葉粉碎物を用いた以外は調製例29と同様にして、調製例30のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0065] モリンガ茎をハンマーミルにて粉碎し、得られた茎粉碎物を用いた以外は調製例29と同様にして、調製例31のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0066] モリンガ鞘を1センチ程度に切り分け、凍結乾燥させ、ミルにて粉碎し、得られた鞘乾燥粉碎物を用いた以外は調製例29と同様にして、調製例32のモリンガ粉碎物を100g得た。

[0067] 調製例29～32のモリンガ粉碎物は、55℃での静置時にミロシナーゼ活性があることから、モリンギンが産生されていた。

[0068] ミロシナーゼの失活あるいは除去処理を行わなかった以外は調製例21～32と同様にして、調製例33～44のモリンガエキス又はモリンガ粉碎物を得た。

[0069] 調製例1～32のモリンガエキス又はモリンガ粉碎物におけるグルコモリンギン含量、およびモリンギン含量を表1に示す。なお、調製例33～44のモリンガエキス又はモリンガ粉碎物のグルコモリンギン含量およびモリンギン含量については、調製例21～32と同じであった。

[0070] グルコモリンギンおよびモリンギン含有量

各調製例のモリンガ抽出物又はモリンガ粉碎物のグルコモリンギン含有量（乾燥固形分換算）、およびモリンギン含有量（乾燥固形分換算）について、以下の条件に基づき分析した。結果を表1に示す。なお、本発明の組成物

におけるグルコモリンギンおよびモリンギン含有量についても同様に、HPLCを用いて測定することができる。サンプル溶液の調製については、特に限定されるものではなく、グルコモリンギンおよびモリンギンの分析に適した濃度となるよう、要すれば、適宜、水、有機溶媒、または水と有機溶媒の混合溶媒を添加して溶液画分を回収し、サンプル溶液とすることができる。水との混合溶媒とした場合における、有機溶媒の混合割合は、0%超～100%未満まで使用可能である。

各調製例のモリンガ抽出物又はモリンガ粉碎物の水溶液（固形分濃度：5.0%（w/v））を調製した。これらのサンプル溶液100 μ Lにアセトニトリル300 μ Lを加えて混和し、フィルトレーションを行った後、以下の条件で逆相高速液体クロマトグラフィーにて定量分析した。

HPLC（SHIMADZU）分析（HPLC条件；カラム：Inertsil HILIC SIZE 4.6mm $\times$ 250mm（GLサイエンス）、溶離液A：アセトニトリル（93%）、溶離液B：10mM ギ酸アンモニウム（7%）、流速：1.0mL/min、カラム温 $^{\circ}$ C：30 $^{\circ}$ C、波長：220nmによるピーク面積と、標準試薬（試薬グルコモリンギン：EXTRASYNTHESE）の検量線を比較しグルコモリンギン濃度を算出し、各調製例におけるグルコモリンギン含有量を算出した。また、モリンギンについては、標準試薬（試薬モリンギン：Chem Faces）およびLC-MSによる分子量測定からモリンギンのピークを同定した後、グルコモリンギンの検量線を使用してモリンギンの含有量を換算値として表示した。具体的には、以下のように算出した。

モリンギン：HPLC分析（グルコモリンギン濃度分析と同条件）によるピーク面積と、試薬グルコモリンギンの検量線のピーク面積比較により以下に示すようにモリンギン換算値を算出した。

グルコモリンギンピークエリアへの換算式： $A / 0.738$

A：モリンギンのピークエリア

なお、試薬グルコモリンギンを市販のミロシナーゼにより完全分解させて

モリンギンに変換した際、各成分のピークエリアの換算には0.738を除いた値が使用できることが分かったことから上記の計算式を用いている。

B：上記から求めた換算グルコモリンギン含有量（乾燥固形分換算）

モリンギン含有量（乾燥固形分換算）： $B \times 311 / 570$

311：モリンギンの分子量

570：グルコモリンギンの分子量

上記のように一度グルコモリンギンとして算出した値へ分子量比を乗することで、モリンギンの含有量を換算した。

[0071] ミロシナーゼの失活あるいは除去確認方法

各調製例のモリンガ抽出物又はモリンガ粉碎物の水溶液（固形分濃度：5.0%（w/v））を調製した。これらのサンプル溶液を55℃のウォーターバスで加温し、0時間後と20時間後にサンプル採取してグルコモリンギンおよびモリンギン含有量を算出した。確認方法としては、0時間後と20時間後を比較した場合にグルコモリンギン含量の減少が無く、かつモリンギン含量の増加が無い場合にミロシナーゼが失活あるいは除去されているものとした。「グルコモリンギン含量の減少が無い」とは、0時間後のサンプル溶液中のグルコモリンギン含量を100%とした場合に20時間後のサンプル溶液中のグルコモリンギン含量が80%以上であり、好ましくは90%以上であり、より好ましくは95%以上であることをいい、「モリンギン含量の増加が無い」とは、0時間後のサンプル溶液中のモリンギン含量を100%とした場合に20時間後のサンプル溶液中のモリンギン含量が120%以下であり、好ましくは110%以下であり、より好ましくは105%以下であることをいう。なお、グルコモリンギンを含有しない調製例12、21～44においては、グルコモリンギンを適当量添加して、その増減の有無を調べた。結果、調製例1～32についてはミロシナーゼが失活・除去されており、調製例33～44については、ミロシナーゼ活性があることを確認した。本発明の組成物におけるミロシナーゼ活性についても同様に、グルコモリンギンおよびモリンギン含有量の増減により確認することができる。サンプ

ル溶液の調製については、特に限定されるものではなく、グルコモリンギンおよびモリンギンの分析に適した濃度となるよう、要すれば、適宜、水、有機溶媒、または水と有機溶媒の混合溶媒を添加して溶液画分を回収し、サンプル溶液とすることができる。水との混合溶媒とした場合における、有機溶媒の混合割合は、0%超～100%未満まで使用可能である。

[0072] [表1]

表 1

		原料	前処理	溶媒・装置	処理温度・時間	グルコマンナン 含量(質量%)	マンナン 含量(質量%)
エキス	調製例1	種子	90℃、5分	水	35℃、2時間	16.3	N.D.
	調製例2	葉				8.2	
	調製例3	茎				6.3	
	調製例4	鞘				7.8	
	調製例5	種子	無し	90℃、2時間	5.2		
	調製例6	葉			2.5		
	調製例7	茎			2.3		
	調製例8	鞘			3.6		
	調製例9	種子		50%エタ	55℃、2時間	1.2	4.3
	調製例10	葉				0.3	1.9
	調製例11	茎				0.5	1.3
	調製例12	鞘				N.D.	1.6
	調製例13	種子	90%エタ	35℃、2時間	14.3	N.D.	
	調製例14	葉			6.8		
	調製例15	茎			5.4		
	調製例16	鞘			6.2		
粉砕品	調製例17	種子	無し	オートク レーブ	121℃、20分	5.1	N.D.
	調製例18	葉				3.3	
	調製例19	茎				2.9	
	調製例20	鞘				3.1	
エキス	調製例21	種子	無し	水	55℃、1時間	N.D.	5.1
	調製例22	葉					2.3
	調製例23	茎					1.7
	調製例24	鞘					1.9
	調製例25	種子		50%エタ	75℃、2時間		3.3
	調製例26	葉					1.3
	調製例27	茎					1.0
	調製例28	鞘					1.0
粉砕品	調製例29	種子	等倍～3倍量の水 を加える	水	55℃、4時間処理 後、90℃にて1時 間乾燥させる	N.D.	1.2
	調製例30	葉					0.8
	調製例31	茎					0.7
	調製例32	鞘					0.8

[0073] 実施例 1 ～ 9、比較例 1 ～ 2 6

表 2 に示す混合割合で各実施例、比較例の組成物を調製した。ミロシナーゼの失活あるいは除去された調製例のみからなる組成物については、酵素活性「無」とし、ミロシナーゼ活性のある調製例 33 ～ 36、41 ～ 44 のモ

リンガ抽出物又はモリンガ粉砕物を含む組成物については、酵素活性「有」として表2に記載した。

[0074] [表2]

表2

	原料	混合割合 (%)	グルコマンナン 含量 (質量%)	マンナン 含量 (質量%)	マンナン/グルコマンナン	酵素活性 の有無
実施例1	種子	①99.9 : ②0.1	16.3	0.01	0.00031	無
実施例2	葉	②95 : ②5	7.8	0.1	0.01471	無
実施例3	茎	③80 : ②20	5.0	0.3	0.06712	無
実施例4	鞘	④45 : ②55	3.5	1.0	0.29068	無
実施例5	種子	⑦99.9 : ②0.1	5.1	0.001	0.00024	無
実施例6	葉	⑩90 : ⑩10	3.0	0.1	0.02572	無
実施例7	茎	⑨75 : ⑩25	2.2	0.2	0.08153	無
実施例8	鞘	②050 : ②50	1.6	0.4	0.24641	無
実施例9	種子	①99.9 : ②0.1	16.3	0.001	0.00007	無
比較例1	種子	⑨100	1.2	4.3	3.54649	無
比較例2	葉	⑩100	0.3	1.9	6.36550	無
比較例3	茎	⑩100	0.5	1.3	2.61895	無
比較例4	鞘	⑩100	N.D.	1.6	-	無
比較例5	種子	⑦40 : ②60	2.0	0.7	0.35304	無
比較例6	葉	⑩25 : ⑩75	0.8	0.6	0.69442	無
比較例7	茎	⑨20 : ⑩80	0.6	0.6	0.97834	無
比較例8	鞘	②05 : ②95	0.2	0.7	4.68172	無
比較例9	種子	①0.5 : ②99.5	0.0	1.2	66.35273	無
比較例10	種子	①99.9 : ③0.1	16.3	0.01	0.00031	有
比較例11	葉	②95 : ③5	7.8	0.1	0.01471	有
比較例12	茎	③80 : ③20	5.0	0.3	0.06712	有
比較例13	鞘	④45 : ③55	3.5	1.0	0.29068	有
比較例14	種子	⑦99.9 : ④0.1	5.1	0.001	0.00024	有
比較例15	葉	⑩90 : ④10	3.0	0.1	0.02572	有
比較例16	茎	⑨75 : ④25	2.2	0.2	0.08153	有
比較例17	鞘	②050 : ④50	1.6	0.4	0.24641	有
比較例18	種子	①99.9 : ④0.1	16.3	0.001	0.00007	有
比較例19	種子	①100	16.3	N.D.	0.00000	無
比較例20	葉	②100	8.2	N.D.	0.00000	無
比較例21	茎	③100	6.3	N.D.	0.00000	無
比較例22	鞘	④100	7.8	N.D.	0.00000	無
比較例23	種子	⑦100	5.1	N.D.	0.00000	無
比較例24	葉	⑩100	3.3	N.D.	0.00000	無
比較例25	茎	⑨100	2.9	N.D.	0.00000	無
比較例26	鞘	②0100	3.1	N.D.	0.00000	無

※①～④：調製例1～44

[0075] 体内吸収・代謝確認試験

9週齢の雄SDラット（n=10）を室温23±2℃で飼育し、標準飼料

と水を1週間与えて馴化した。18時間絶食させた後、実施例1、実施例4、比較例1、比較例4、比較例19、比較例22をグルコモリンギン濃度として同量になるように溶解し、グルコモリンギン30mg/kg体重にて強制経口投与した。なお溶解時に各実施例と各比較例に含まれるモリンギンは、前述の分析条件に示したモリンギンのグルコモリンギンへの換算式を用いて換算グルコモリンギン含量を算出し、グルコモリンギン含量として濃度調整した。0、0.5、1、2、4、6、8、24時間後の血漿を採取し、HPLC法にてグルコモリンギン代謝物濃度を測定し、AUCを算出した。結果を図1および図2に示す。

[0076] 図1および図2より、実施例1、4の組成物は、比較例1、4、19、22の組成物に比べて、AUCが増加していることが分かる。

[0077] 血中でのグルコモリンギン代謝物の分析

得られた血漿100μLに0.2%リン酸25μLおよびメタノール200μLを加えて混和し、10,000rpmで4℃、5分間遠心分離し、上清を得た。得られた上清をリン酸緩衝溶液(pH8.5)中に希釈し、1,2-ベンゼンジチオールを加え、65℃で2時間処理し、処理物中に含まれる生成物(1,3-ベンゼンジチオール-2-チオン)を以下の条件で逆相高速液体クロマトグラフィーにて定量分析した。

HPLC(SHIMADZU)分析(HPLC条件;カラム: L-カラム ODS SIZE 4.6mm×250mm(CERI)、溶離液: 水/メタノール(20/80, v/v)、流速: 0.5mL/min、カラム温度: 30℃、波長: 365nm

[0078] モリンギンの安定性確認

実施例2、3、5、6、7、8、9および比較例2、3、5、6、7、8、9の組成物をアルミ袋に入れて、55℃にて保管するとともに所定期間ごとにサンプルを袋から取り出し、モリンギン含有量について測定した。結果を表3に示す。最初のモリンギン含量を100%とし、残存率(%)にて表記した。

[0080] 表3より、実施例2、3、5、6、7、8、9の組成物は、比較例2、3、5、6、7、8、9の組成物に比べて、モリンギンの安定性が高いことが分かる。

[0081] グルコモリンギンの安定性確認

実施例1～9および比較例10～18の組成物の水溶液（濃度：5.0%（w/v））を調製した。得られた水溶液を25℃にて保管するとともに所定期間ごとにサンプルを回収し、グルコモリンギン含有量について測定した。結果を表4に示す。最初のグルコモリンギン含量を100%とし、残存率（%）にて表記した。

[0082]

[表4]

表 4		グルコモリンゲン残存率(%)															
保管時間(h)		実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94.3	90.1	82.4	78.9	90.4	84.3	76.3	70.4
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90.2	83.8	66.9	54.3	86.4	77.4	60.5	55.2
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	81.8	71.1	32.8	29.7	76.3	68.4	24.5	21.2
24	100	100	100	100	100	100	100	100	100	56	14.2	N.D.	N.D.	48.3	10.4	N.D.	N.D.

[0083] 表4より、実施例1～9の組成物は、比較例10～18の組成物に比べて、グルコモリンギンの安定性が高いことが分かる。

[0084] グルタチオン産生促進作用試験

実施例4、8および比較例4、8の組成物について、以下のようにしてB16メラノーマ細胞に対するグルタチオン産生促進作用を試験した。

B16メラノーマ細胞を、10%FBS含有ダルベッコMEM培地を用いて前培養した後、トリプシン処理により細胞を回収した。回収した細胞を 1.0×10^4 cells/mLの細胞密度になるように10%FBS含有ダルベッコMEM培地で希釈した後、48ウェルプレートに1ウェル当たり200 μ Lずつ播種し、一晚培養した。培養後、培地を除去し、1%FBS含有ダルベッコMEM培地にモリンギンを同濃度含むように溶解した被験サンプルを各ウェルに200 μ L添加し、24時間培養した。なお、コントロールとして、試料無添加の1%FBS含有ダルベッコMEM培地を用いて同様に培養した。培養終了後、各ウェルから培地を除去し、400 μ LのPBS（－）緩衝液にて洗浄後、150 μ LのM-PER（PIERCE社製）を使用して細胞を溶解した。

このうちの100 μ Lを使用して総グルタチオンの定量を行った。すなわち、96ウェルプレートに溶解した細胞抽出液100 μ L、0.1 mmol/Lリン酸緩衝液50 μ L、2 mmol/L NADPH 25 μ L及びグルタチオンレダクターゼ25 μ L（終濃度17.5 unit/mL）を加え37℃で10分間加温した後、10 mMの5,5'-dithiobis(2-nitrobenzoic acid) 25 μ Lを加え、5分後までの波長412 nmにおける吸光度を測定し、 $\Delta OD/min$ を求めた。総グルタチオン濃度は、酸化型グルタチオン（和光純薬社製）を使用して作成した検量線をもとに算出した。得られた値を総タンパク量当たりのグルタチオン量に補正した後、下記式によりグルタチオン産生促進率（%）を算出した。結果を表5に示す。

グルタチオン産生促進率(%) = $A/B \times 100$

A：被験試料を添加した細胞中における総タンパク量当たりのグルタチオ

ン量

B：試料無添加の細胞中における総タンパク量当たりのグルタチオン量（対照）

[0085] [表5]

表 5

	グルタチオン産生促進率(%)
試料無添加	100
実施例 4	121.7
比較例 4	108.9
実施例 8	118.4
比較例 8	104.2

[0086] 表 5 より、実施例 4、8 の組成物は、比較例 4、8 の組成物に比べて、グルタチオン産生促進作用が高いことが分かる。

[0087] 美白効果確認試験

実施例 4、8 および比較例 4、8 の組成物を有効成分として含有する皮膚外用剤に関する実施例を示す。

乳液の製造方法：表 6 に示す成分 1～8 を 80℃まで加熱し均一に溶解もしくは分散し、油相とする。また、成分 9、10、および 12 を 80℃まで加熱し、水相とする。水相に油相を攪拌しながら加え、予備乳化を行った後、成分 11 を加えてホモミキサーを用いて均一に乳化する。乳化終了後、冷却を行い 25℃で実施例 4、8 および比較例 4、8 の組成物をモリンギンを同濃度含むように加えて試験サンプルとした。また、実施例 4、8 の組成物を精製水に置き換えたものを「無添加」として比較した。

美白効果確認試験では、パネラーは、皮膚のシミ、ソバカス、日焼け等の色素沈着を主な症状とする 15 名を一群として選んだ。各群にそれぞれブラインドにて顔面及び手の甲に連続 3 ヶ月間使用させた。使用試験開始前および使用試験終了後の肌の状態を写真撮影し、色素沈着状態の変化を専門の判定員に「改善」、「やや改善」、「変化なし」の 3 段階で判定させた。結果を表 7 に示す。

[0088] [表6]

表 6

	実施例 4	比較例 4	実施例 8	比較例 8	無添加
① ステアリン酸(質量%)	1	1	1	1	1
② セタノール(質量%)	1	1	1	1	1
③ リンゴ酸ジイソステアリル(質量%)	3	3	3	3	3
④ スクワラン(質量%)	8	8	8	8	8
⑤ 2-エチルヘキサン酸セチル(質量%)	8	8	8	8	8
⑥ モノステアリン酸ポリオキシエチレンソルピタン(質量%)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
⑦ モノステアリン酸グリセリン(質量%)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
⑧ コレステロール(質量%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
⑨ 1 質量%カルボキシビニルポリマー水溶液(質量%)	15	15	15	15	15
⑩ ジプロピレングリコール(質量%)	6	6	6	6	6
⑪ 1 0 質量% L-アルギニン水溶液(質量%)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
⑫ 蒸留水(質量%)	balance	balance	balance	balance	balance
モリンガ抽出物及び/又は粉碎物 (モリンギンとして0.02質量%)	1.96	1.26	5.23	2.75	-

[0089] [表7]

表 7

	実施例 4	比較例 4	実施例 8	比較例 8	無添加
改善	11	4	11	3	0
やや改善	3	5	2	4	0
変化無し	1	6	2	8	15

[0090] 表 7 より、実施例 4、8 の組成物を含む乳液は、比較例 4、8 の組成物や精製水を含む乳液に比べて、美白効果が高いことが分かる。

[0091] レモン飲料：グルコモリンギンの苦味の改善

実施例 1 ～ 4 および比較例 1 9 ～ 2 2 の組成物をグルコモリンギン含有量で 0. 0 5 質量%となる量、及びスクラロースを無添加、0. 0 0 5 質量%、0. 0 1 4 質量%を含有するレモン飲料（p H 3、クエン酸 0. 0 8 質量%、レモンフレーバー（長谷川香料（株）製）0. 1 質量%、クエン酸三ナトリウムで p H 調整）を調製した。

成分の詳細を以下に示す。

スクラロース：（T a t e & L y l e（株）製）

[0092] 苦味の評価

実施例 1 ～ 4 および比較例 1 9 ～ 2 2 の組成物を用いたレモン飲料のグルコモリンギンによる苦味に関しての官能評価を、7 名のパネラーにより下記

の基準で５段階評価し、合計点の平均点を算出した。結果を表８に示す。グルコモリンギンによる苦味は、苦味、渋み、及び後味の不快味（後味に残る苦渋味等）を同種の成分で総合的に官能評価し、それぞれ相対的な評価を行った。また、実施例１～４および比較例１９～２２の組成物のみをそれぞれ０．０００５％（飲料への各実施例および比較例のみの添加量の１／１０量）に添加したレモン飲料を評価５とした。

（評価基準）

- １：同種成分の中で苦味が最も強い。
- ２：苦味がやや強い。評価１よりは弱い。
- ３：苦味が、評価１よりある程度改善されている
- ４：苦味が、評価１より改善されている。
- ５：苦味が、評価１より非常に改善されている。

[0093] [表８]

表８

苦味評価	スクラロース		
	無添加	0.005%	0.014%
比較例１９	1.7	1.9	2.3
比較例２０	1.0	1.7	1.9
比較例２１	1.3	1.8	2.1
比較例２２	1.2	1.6	1.9
実施例１	2.3	3.1	4.2
実施例２	1.8	2.8	3.7
実施例３	1.9	2.7	3.9
実施例４	2.0	2.9	4.1

[0094] 表８より、実施例１～４の組成物を含むレモン飲料は、比較例１９～２２の組成物を含むレモン飲料に比べて、苦味が弱いことが分かる。なお、スクラロース０．００５質量％、０．０１４質量％の代わりに、アスパルテーム（味の素(株)製、パルスweet）０．０１３質量％、０．０４質量％、アセスルファムＫ（ニュートリノヴァ社製、サネット）０．０２質量％、０．０５質量％、ステビア抽出物（東洋精糖(株)製、ステビロース９０）０．０２質量％、０．０６質量％、エリスリトール（物産フードサイエンス(株)製、エ

リスリトールF) 3質量%、8質量%、ソルビトール(物産フードサイエンス(株)製、ソルビトールSP) 3質量%、9質量%、キシリトール(物産フードサイエンス(株)製、キシリトール) 2質量%、6質量%、アスコルビン酸(扶桑化学工業(株)製) 0.03質量%、0.1質量%でも同様の評価であった。また、飲料でのグルコモリンギン含有量が0.025質量%でもほぼ同様の結果を示した。

[0095] 酸性飲料：グルコモリンギンの長期保存による色調変化の改善

実施例1～4および比較例19～22の組成物をグルコモリンギン含有量で0.05質量%となる量、及びスクラロースを無添加、0.005質量%、0.014質量%を含有する酸性飲料(pH3、クエン酸0.08質量%、クエン酸三ナトリウムでpH調整)を調製した。

[0096] 色調の評価

実施例1～4および比較例19～22の組成物を用いた酸性飲料の製造直後及び37℃で3ヶ月保存後の色調を分光光度計(Cary60 UV-VIS、Software:CaryWinUV/Color、Agilent Technologies)を使用し、試料を光路長10mmの石英セルに入れてLab表色系のL値、a値及びb値を測定した。製造直後の酸性飲料のL値、a値、b値と、37℃で3ヶ月保存後の酸性飲料のL値、a値、b値から、下記式よりΔE値を求め、表9に示した。

$$\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{0.5}$$

[0097] [表9]

表9

色調の評価	スクラロース		
	無添加	0.005%	0.014%
比較例19	1.99	1.68	1.46
比較例20	1.98	1.72	1.48
比較例21	2.01	1.78	1.55
比較例22	2.11	1.79	1.58
実施例1	1.84	1.33	0.88
実施例2	1.71	1.28	0.87
実施例3	1.66	1.24	0.79
実施例4	1.51	1.19	0.78

[0098] 表9より、実施例1～4の組成物を含む酸性飲料は、比較例19～22の組成物を含む酸性飲料に比べて、色調変化が抑制されていることが分かる。なお、スクラロース0.005質量%、0.014質量%の代わりに、アスパルテーム（味の素(株)製、パルスweet）0.013質量%、0.04質量%、アセスルファムK（ニュートリノヴァ社製、サネット）0.02質量%、0.05質量%、ステビア抽出物（東洋精糖(株)製、ステビロース90）2質量%、6質量%、エリスリトール（物産フードサイエンス(株)製、エリスリトールF）3質量%、8質量%、ソルビトール（物産フードサイエンス(株)製、ソルビトールSP）3質量%、9質量%、キシリトール（物産フードサイエンス(株)製、キシリトール）2質量%、6質量%、アスコルビン酸（扶桑化学工業（株）製）0.03質量%、0.1質量%でも同様の評価であった。また、飲料でのグルコモリンギン含有量が0.025質量%でもほぼ同様の結果を示した。

[0099] 錠剤：グルコモリンギンの苦味及び色調変化の改善

油圧プレス機（理研精機株式会社製）とそれに対応した臼と杵を用いて、実施例5～8および比較例23～26の組成物をグルコモリンギン含有量で1質量%となる量、スクラロースを無添加、0.04質量%、0.2質量%、微粒二酸化ケイ素0.5質量%、クエン酸2.5質量%、結晶セルロース（Balance）の混合物をそれぞれ100kg/cm²の圧力で圧縮成形し、直径9mm、重量300mgの錠剤を作成した。

[0100] 苦味の評価

実施例5～8および比較例23～26の組成物を用いた錠剤の苦味についての官能評価を、5名のパネラーにより評価し、合計点の平均点を算出した。結果を表10に示す。レモン飲料と同様に同種成分を含有する錠剤間で比較し、評価基準についてもレモン飲料と同様の基準とした。なお、錠剤は、2錠剤を噛み砕き、飲み込んだ際の苦味評価を行った。

[0101] 色調の評価

実施例5～8および比較例23～26の組成物を用いた錠剤の製造直後及

び37℃で3ヶ月保存後のL a b値を測定し、算出した ΔE 値を表11に示した。すなわちL a b値は、錠剤を乳鉢で粉砕したものを、0.05質量%のグルコモリンギン含有量又は換算値になるように錠剤を酸性液（pH3.1 クエン酸0.08%、クエン酸三ナトリウムで調整）で溶解濾過後、L a b値を測定した。測定方法や ΔE 値の算出方法は酸性飲料と同様である。

[0102] [表10]

表10

苦味評価	スクラロース		
	無添加	0.005%	0.014%
比較例23	1.7	2.0	2.4
比較例24	1.6	1.9	2.3
比較例25	1.0	1.7	1.9
比較例26	1.6	1.7	2.1
実施例5	1.8	2.8	3.3
実施例6	1.9	2.9	3.9
実施例7	1.9	3.1	3.9
実施例8	2.1	3.4	4.2

[0103] [表11]

表11

色調の評価	スクラロース		
	無添加	0.040%	0.2%
比較例23	1.52	1.25	1.19
比較例24	1.56	1.38	1.29
比較例25	1.42	1.36	1.21
比較例26	1.41	1.33	1.27
実施例5	1.31	0.91	0.77
実施例6	1.29	0.90	0.71
実施例7	1.26	0.86	0.69
実施例8	1.13	0.81	0.66

[0104] 表10、11より、実施例5～8の組成物を含む錠剤は、比較例23～26の組成物を含む錠剤に比べて、苦味が弱く、色調変化が抑制されていることが分かる。なお、スクラロース0.04質量%、0.2質量%の代わりに、アスパルテーム（味の素(株)製、パルスweet）0.1質量%、0.5質量%、アセスルファムK（ニュートリノヴァ社製、サネット）0.14質量%

、0.7質量%、ステビア抽出物（東洋精糖(株)製、ステビロース90）0.08質量%、0.2質量%、エリスリトール（物産フードサイエンス(株)製、エリスリトールF）14質量%、70質量%、ソルビトール（物産フードサイエンス(株)製、ソルビトールSP）14質量%、70質量%、キシリトール（物産フードサイエンス(株)製、キシリトール）14質量%、70質量%、アスコルビン酸（扶桑化学工業（株）製）0.2質量%、1質量%でも同様の評価であった。また、錠剤でのグルコモリンギン含有量が0.025質量%でもほぼ同様の結果を示した。

[0105] 紅茶飲料：モリンギンの辛味および不快臭の改善

実施例3、4および比較例3、4の組成物を用いて表12に記載の原料を攪拌混合後に全量補正を行い、93℃達温にてフレーバーを添加し、350mLのペットボトルにホットパック充填し、紅茶飲料（pH5）を調製した。表12に記載した成分の詳細を以下に示す。

紅茶抽出液：紅茶濃縮品（（株）ジーエスフード製）

炭酸水素ナトリウム：（太洋製薬（株）製）

ステビア抽出物：（東洋精糖(株)製、ステビロース90）

Ｌ－アスコルビン酸：（扶桑化学工業（株）製）

キシリトール：（物産フードサイエンス(株)製）

紅茶フレーバー：（小川香料（株）製）

[0106] 辛味および不快臭の評価

実施例3、4および比較例3、4の組成物を用いた紅茶飲料の辛味および不快臭に関する官能評価を、7名のパネラーにより下記の基準で3段階評価し、合計点の平均点を算出した。辛味および不快臭を総合的に官能評価して比較をした。モリンギンのみを含有する比較例4の紅茶飲料は、辛味および不快臭が最も強かったため、その評価を1とし、比較例4の添加量を1/50にしたものの評価を3とした。結果を表12に示す。

（評価基準）

1：辛味および不快臭が最も強い。

2：辛味および不快臭が、評価1より改善されている。

3：辛味および不快臭が、評価1より非常に改善されている。

[0107] [表12]

表12

	実施例3	実施例4	比較例3	比較例4
紅茶抽出液(質量%)	18.6	18.6	18.6	18.6
炭酸水素ナトリウム(質量%)	0.002	0.002	0.002	0.002
モリンガ抽出物 (モリンギンとして0.01質量%)	2.95	0.98	0.76	0.63
ステビア抽出物(質量%)	0.03	0.03	0.03	0.03
L-アスコルビン酸(質量%)	0.03	0.03	0.03	0.03
キシリトール(質量%)	6	6	6	6
紅茶フレーバー(質量%)	0.1	0.1	0.1	0.1
蒸留水(質量%)	balance	balance	balance	balance
全量(質量%)	100	100	100	100
辛味および不快臭評価	2.6	2.1	1.1	1.0

[0108] 表12より、実施例3、4の組成物を含む紅茶飲料は、比較例3、4の組成物を含む紅茶飲料に比べて、辛味および不快臭が抑制されていることが分かる。

[0109] コーヒー飲料：モリンギンの辛味および不快臭の改善

実施例3、4および比較例3、4を用いて表13に記載の原料を攪拌混合後に全量補正を行い、70℃達温にてホモゲナイザーにて均質化後、200mLの缶詰を、121℃15分間レトルト殺菌を行ない、コーヒー飲料を調製した。紅茶飲料と同様にして辛味および不快臭の評価を行った。結果を表13に示す。なお、評価基準については、紅茶飲料と同様の基準とした。

表13に記載した成分の詳細を以下に示す。

コーヒー抽出液：（（株）ジーエスフード製）

牛乳：（明治乳業（株）製）

脱脂粉乳：（よつ葉乳業（株）製）

砂糖：（三井精糖（株）製）

乳化剤：（太陽化学（株）製）

炭酸水素ナトリウム：（太洋製薬（株）製）

コーヒーフレーバー：（小川香料（株）製）

スクラロース：（T a t e & L y l e（株）製）

エリスリトール：（物産フードサイエンス（株）製）

[0110] [表13]

表 1 3

	実施例 3	実施例 4	比較例 3	比較例 4
コーヒー抽出液(質量%)	32.6	32.6	32.6	32.6
牛乳(質量%)	21	21	21	21
脱脂粉乳(質量%)	0.1	0.1	0.1	0.1
全脂粉乳(質量%)	0.1	0.1	0.1	0.1
砂糖(質量%)	6	6	6	6
乳化剤(質量%)	0.18	0.18	0.18	0.18
炭酸水素ナトリウム(質量%)	0.12	0.12	0.12	0.12
モリンガ抽出物 (モリンギンとして0.02質量%)	5.91	1.96	1.52	1.26
コーヒーフレーバー(質量%)	0.06	0.06	0.06	0.06
スクラロース(質量%)	0.014	0.014	0.014	0.014
エリスリトール(質量%)	3	3	3	3
蒸留水(質量%)	balance	balance	balance	balance
全量(質量%)	100	100	100	100
辛味および不快臭評価	2.7	2.5	1.6	1.0

[0111] 表 1 3 より、実施例 3、4 の組成物を含むコーヒー飲料は、比較例 3、4 の組成物を含むコーヒー飲料に比べて、辛味および不快臭が抑制されていることが分かる。

[0112] 顆粒：モリンギンの辛味および不快臭の改善

含水結晶ブドウ糖、スクラロース、及び実施例 7、8 および比較例 7、8 の組成物を粉体混合後、混合攪拌機にて攪拌混合しながら、表 1 4 に記載の残りの原料を混合した。混合後、熱風乾燥機にて 6 0 ° C ・ 2 時間乾燥させ、顆粒を調製した。紅茶飲料と同様にして辛味および不快臭の評価を行った。結果を表 1 4 に示す。モリンギンの質量部が一番高い比較例 8 の顆粒は、辛味および不快臭が最も強かったため、その評価を 1 とし、比較例 8 の添加量を 1 / 5 0 にしたものの評価を 3 とした。

表 1 4 に記載した成分の詳細を以下に示す。

緑茶粉末：（伊藤園（株）製）

緑茶フレーバー：（小川香料（株）製）

スクラロース：（T a t e & L y l e（株）製）

含水結晶ブドウ糖：（サンエイ糖化（株）製）

[0113] [表14]

表 1 4

	実施例7	実施例8	比較例7	比較例8
緑茶粉末(質量%)	3	3	3	3
蒸留水(質量%)	5	5	5	5
緑茶フレーバー(質量%)	1	1	1	1
モリンガ粉砕物 (モリンギンとして0.1質量%)	56.49	26.17	17.63	13.77
スクラロース(質量%)	0.015	0.015	0.015	0.015
含水結晶ブドウ糖(質量%)	balance	balance	balance	balance
全量(質量%)	100	100	100	100
辛味および不快臭評価	2.4	2.4	1.5	1.0

[0114] 表 1 4 より、実施例 7、8 の組成物を含む顆粒は、比較例 7、8 の組成物を含む顆粒に比べて、辛味および不快臭が抑制されていることが分かる。

[0115] 抗疲労効果確認試験

6 週齢の雄 S D ラット（ $n = 10$ ）を室温 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で飼育し、標準飼料と水を 1 週間与えて馴化した。次に馴化が終了したラットを用いて荷重負荷による強制水泳（下記参照）を行い、ラットが溺れるまでの遊泳時間（秒）を測定し、遊泳時間の結果を基に可能な限りラットを均等に振り分けて各群の遊泳時間の平均が等しくなるよう 3 群に群分けを行った。各組成物の投与方法としては、群分けを行なったラットに対して、水、実施例 4 の組成物、又は比較例 4 の組成物を 1 日 1 回（8 : 00 ~ 12 : 00）の頻度で 4 週間投与した。実施例 4 および比較例 4 の組成物については、グルコモリンギン濃度として同量になるように溶解し、グルコモリンギンとして 2 mg/kg 体重にて強制経口投与した。なお溶解時に実施例 4 および比較例 4 の組成物に含まれるモリンギンは、前述の分析条件に示したモリンギンのグルコモリンギンへの換算式を用いて換算グルコモリンギン含量を算出し、グルコモリ

ンギン含量として濃度調整した。

[0116] 荷重負荷による強制水泳

群分け日および各組成物投与4週間目の投与2時間後にラットの下腹部に体重の5%に相当するおもりを付けて、シリンダーに入れて泳がせ、溺れるまでの時間(秒)を測定し、遊泳時間とした。遊泳中にラットの口および鼻が10秒間持続して水没した場合を溺れたと判定した。図3より、実施例4の組成物は、比較例4の組成物に比べて換算グルコモリンギン含量として低用量で遊泳時間が増加していることが分かる。

産業上の利用可能性

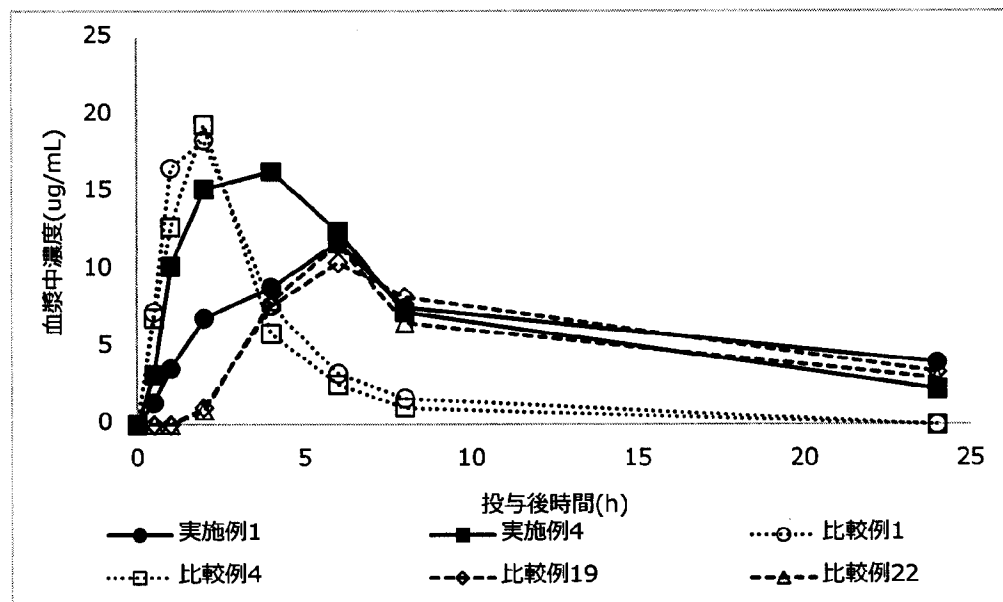
[0117] 本発明の組成物は、飲食品、化粧品などの分野において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] モリンガ抽出物及び／又は粉碎物を含む組成物であって、グルコモリンギンの含有量に対するモリンギンの含有量の質量比（モリンギン／グルコモリンギン）が0.00005～0.30であり、ミロシナーゼが失活しているか、あるいはミロシナーゼを含まない、組成物。
- [請求項2] グルコモリンギンの含有量が乾燥固形分換算で1.5質量%以上である、請求項1記載の組成物。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の組成物を含む、飲食品。
- [請求項4] 請求項1又は2記載の組成物を含む、化粧品。

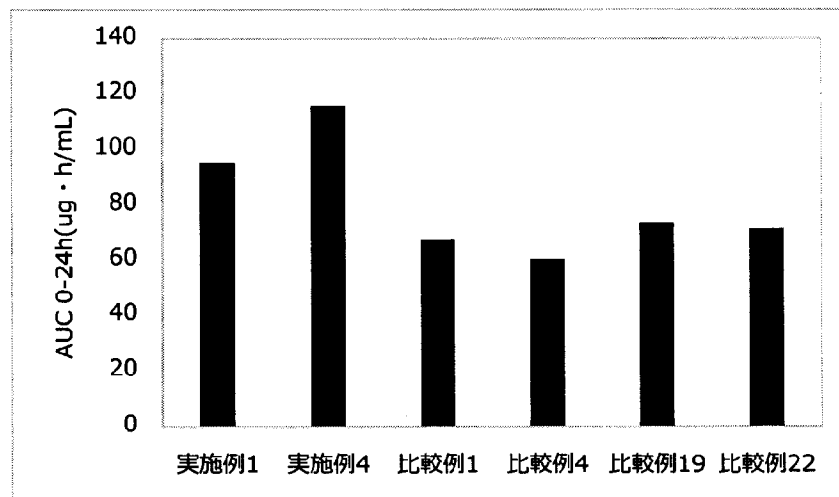
[図1]

図1



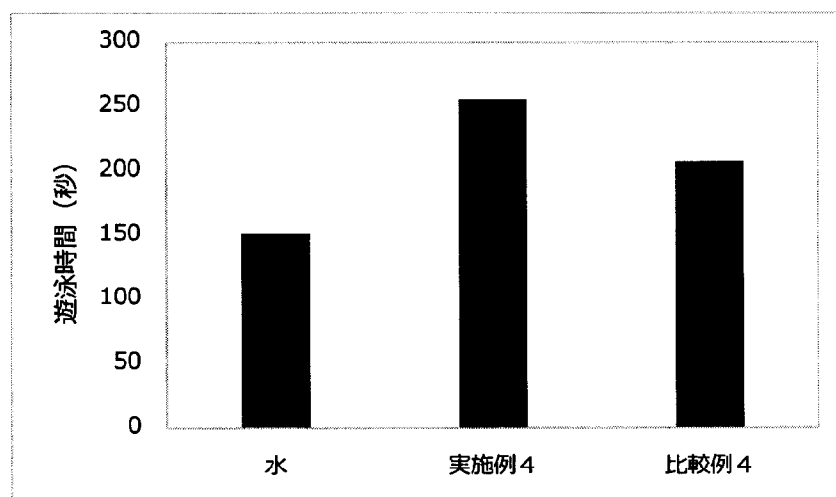
[図2]

図2



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043940

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A23F3/16(2006.01)n, A23F5/14(2006.01)n, A61Q19/00(2006.01)i, A61Q19/02(2006.01)i, A23L33/105(2016.01)i, A61K8/60(2006.01)i, A61K8/9789(2017.01)i, A23L2/52(2006.01)i
FI: A23L33/105, A61K8/60, A61Q19/02, A61Q19/00, A61K8/9789, A23L2/00 F, A23F3/16, A23F5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. C07C331/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAPplus/DWPI/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WATERMAN, Carrie et al., Stable, water extractable isothiocyanates from Moringa oleifera leaves attenuate inflammation in vitro, Phytochemistry, 2014, vol. 103, pp. 114-122 Stability of compounds, fig. 4	1-4
A	LEE, Jeong Gu et al., The mechanism of deterioration of the glucosinolate-myrosinase system in radish roots during cold storage after harvest, Food Chemistry, 2017, vol. 233, pp. 60-68 abstract	1-4
A	JP 2017-217006 A (TAIYO KAGAKU CO., LTD.) 14 December 2017, examples	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23.01.2020

Date of mailing of the international search report
04.02.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/043940

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-217006 A	14.12.2017	US 2018/0318367 A1 examples	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A23F 3/16(2006.01)n; A23F 5/14(2006.01)n; A61Q 19/00(2006.01)i; A61Q 19/02(2006.01)i; A23L 33/105(2016.01)i; A61K 8/60(2006.01)i; A61K 8/9789(2017.01)i; A23L 2/52(2006.01)i FI: A23L33/105; A61K8/60; A61Q19/02; A61Q19/00; A61K8/9789; A23L2/00 F; A23F3/16; A23F5/14														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C07C331/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); Cplus/DWPI/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>WATERMAN, Carrie et al., Stable, water extractable isothiocyanates from Moringa oleifera leaves attenuate inflammation in vitro, Phytochemistry, 2014, Vol.103, p.114-122 Stability of compoundsの項、Fig.4</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>LEE, Jeong Gu et al., The mechanism of deterioration of the glucosinolate-myrosinase system in radish roots during cold storage after harvest, Food Chemistry, 2017, Vol.233, p.60-68 Abstract</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2017-217006 A（太陽化学株式会社）14.12.2017（2017 - 12 - 14） 実施例</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	WATERMAN, Carrie et al., Stable, water extractable isothiocyanates from Moringa oleifera leaves attenuate inflammation in vitro, Phytochemistry, 2014, Vol.103, p.114-122 Stability of compoundsの項、Fig.4	1-4	A	LEE, Jeong Gu et al., The mechanism of deterioration of the glucosinolate-myrosinase system in radish roots during cold storage after harvest, Food Chemistry, 2017, Vol.233, p.60-68 Abstract	1-4	A	JP 2017-217006 A（太陽化学株式会社）14.12.2017（2017 - 12 - 14） 実施例	1-4
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	WATERMAN, Carrie et al., Stable, water extractable isothiocyanates from Moringa oleifera leaves attenuate inflammation in vitro, Phytochemistry, 2014, Vol.103, p.114-122 Stability of compoundsの項、Fig.4	1-4												
A	LEE, Jeong Gu et al., The mechanism of deterioration of the glucosinolate-myrosinase system in radish roots during cold storage after harvest, Food Chemistry, 2017, Vol.233, p.60-68 Abstract	1-4												
A	JP 2017-217006 A（太陽化学株式会社）14.12.2017（2017 - 12 - 14） 実施例	1-4												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献														
国際調査を完了した日 23.01.2020		国際調査報告の発送日 04.02.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 優志 4N 1194 電話番号 03-3581-1101 内線 3448												

国際出願番号
PCT/JP2019/043940

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-217006 A	14.12.2017	US 2018/0318367 A1	
Examples			