

(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
2013 年 5 月 2 日(02.05.2013)



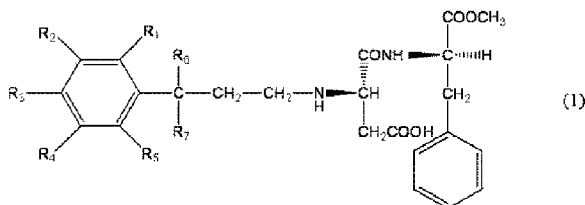
(10) 国際公開番号

WO 2013/062015 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 1/22 (2006.01) A61K 8/97 (2006.01)
A61K 8/64 (2006.01) A61K 36/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077511
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 24 日(24.10.2012)
- (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 2011-233342 2011 年 10 月 24 日(24.10.2011) JP
- (71) 出願人: 味の素株式会社(AJINOMOTO CO., INC.)
[JP/JP]; 〒1048315 東京都中央区京橋一丁目 1 5
番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 富山 恭行(TOMIYAMA, Yasuyuki); 〒
2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1 - 1
味の素株式会社内 Kanagawa (JP). 山本 幸子
(YAMAMOTO, Yukiko); 〒2108681 神奈川県川崎市
川崎区鈴木町 1 - 1 味の素株式会社内
Kanagawa (JP). 高橋 ひろみ(TAKAHASHI, Hiromi);
〒2108681 神奈川県川崎市川崎区鈴木町 1 - 1
味の素株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 高島 一(TAKASHIMA, Hajime); 〒
5410044 大阪府大阪市中央区伏見町四丁目 1 番
1 号 明治安田生命大阪御堂筋ビル 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, 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, 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.
- (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, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SWEET COMPOSITION SHOWING REDUCED BITTERNESS OF SWEETENER HAVING BITTER TASTE, METHOD FOR REDUCING BITTERNESS, AND FOOD, DRINK, DRUG OR QUASI DRUG HAVING REDUCED BITTERNESS

(54) 発明の名称: 苦味を有する甘味料の苦味が抑制された甘味組成物、および苦味の抑制方法、ならびに苦味の抑制された飲食品、医薬品もしくは医薬部外品



(57) Abstract: The present invention is capable of reducing the bitterness alone of a product to be taken in such as a food, drink, drug or quasi drug, said product containing an ingredient having bitter taste, without affecting the taste of the product. According to the present invention, one or more kinds of sweeteners (A) selected from aspartyl dipeptide ester derivatives represented by formula (1) and salts thereof are added to a product to be taken in, said product containing an ingredient having bitter taste, in such a manner that the product to be taken in contains, at the point of intake, the sweetener(s) (A) at a concentration not higher than the threshold for sweetness perception thereof. In formula (1), R₁ to R₇ have each the same meaning as defined in the description.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/062015 A1



本発明によれば、苦味を呈する成分を含有する飲食品、医薬品もしくは医薬部外品等の摂取対象物において、それらの味に影響を与えることなく、苦味のみを抑制することができる。すなわち、本発明においては、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物に、下記の式（１）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される１種または２種以上の甘味料（Ａ）を、摂取時に、甘味料（Ａ）がその甘味を呈する閾値以下の濃度で摂取対象物に含まれるように配合する。〔式中の $R_1 \sim R_7$ の意義については、明細書中の記載と同義である。〕

明 細 書

発明の名称：

苦味を有する甘味料の苦味が抑制された甘味組成物、および苦味の抑制方法、ならびに苦味の抑制された飲食品、医薬品もしくは医薬部外品

技術分野

[0001] 本発明は、苦味を有する甘味料の苦味が抑制され、甘味の質が改善された甘味組成物に関する。また、本発明はさらに苦味を呈する成分を含有する摂取対象物の苦味の抑制方法、ならびに苦味の抑制された飲食品、医薬品もしくは医薬部外品に関する。

背景技術

[0002] 近年、健康志向やダイエット志向が高まり、糖類の摂取を控える傾向が強くなってきている。また、糖尿病患者における糖類摂取の抑制を図る上でも、飲食品、医薬品、医薬部外品等に甘味を付与する際、ショ糖に代わる甘味料、特に高甘味度甘味料の需要が高くなっている。

[0003] 現在、ショ糖に代わる甘味料として、種々の天然甘味料および人工甘味料が用いられている。中でも、高甘味度甘味料は、ショ糖の数百倍～10,000倍程度の強い甘味を有し、少量を添加することにより強い甘味を付与することができる。しかし、高甘味度甘味料をはじめ、ショ糖に代わる甘味料の中には、独特の苦味や渋味を有するものや、甘味が後味として持続し、甘味の質が悪く、嗜好性の低いものが存在する。

[0004] 特に、ステビア抽出物は甘味料として用いられるだけでなく、後述する種々の生理作用を有することが報告され、ダイエット用食品やサプリメント等の健康食品にも多く用いられている。

しかし、ステビア抽出物を用いた場合、甘味の他に苦味、渋味、酸味等が感じられることが知られており、特に苦味については、ステビア抽出物の使用において大きな問題となっていた。

[0005] それゆえ、ステビア抽出物等の苦味を有する甘味料の苦味を抑制し、また

甘味の質を改善する試みが多くなされている。

たとえば、ステビア抽出物と、ソーマチン、ネオテーム、アセスルファムカリウム、スクラロース、アスパルテーム等の高甘味度甘味料を併用する技術（特許文献１～４）や、ステビア抽出物、羅漢果抽出物または甘草抽出物と、ローヤルゼリーを併用して苦味を抑制し、甘味の改善を図る技術（特許文献５）が開示されている。また、キナ酸またはキナ酸を含むコーヒー豆加水分解物からなる甘味改善剤（特許文献６）や、酵素処理イチヨウ葉エキスを高甘味度甘味料の苦味や後味の改善剤として利用する技術（特許文献７）も提案されている。

さらにまた、高甘味度を有する物質と、他の高甘味度甘味料とを組み合わせることにより、先味と後味のバランスをショ糖の甘味質に近づける試みもなされている（特許文献８）。

[0006] しかし、ステビア抽出物等の苦味を十分に抑制するためには、特許文献１～４に記載された高甘味度甘味料は、飲食品等の摂取対象物に甘味を呈する閾値濃度を超えて添加することを要し、甘味が増強されて強くなりすぎ、飲食品等の摂取対象物自体の味が害されることがある。また、特許文献５～７に記載された甘味改善剤の使用についても、十分な苦味抑制効果の得られる量を添加した場合、飲食品等の摂取対象物自体の味や嗜好性を損なうおそれもあった。

[0007] また、飲食品や医薬品もしくは医薬部外品に含有される成分には苦味を呈するものがあり、かかる成分として、特に栄養補給、健康維持等の目的で摂取されることの多い、にがり等の苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、カテキン類や、チーズ、ヨーグルト、納豆等の高タンパク質の発酵食品に含まれる苦味ペプチドなどが知られている。前記苦味ペプチドは、カゼイン等のタンパク質の加水分解によっても生じることが報告されている。

[0008] 上記の苦味成分は、少量では飲食品等に独特の風味を与えるが、それらの有する生理作用を期待して、相当量を含有させた保健機能食品、健康補助食品等のいわゆる健康食品や、医薬品等においては、経口摂取に際し、好まし

くない苦味を呈することがある。また、苦味ペプチド含有量の多い発酵食品等では、苦味により食品等の嗜好性が低下することがあり、タンパク質含有量の高い食品では、調理、加工の過程で苦味ペプチドが生成され、苦味の出現が問題となることもある。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2011-24445号公報
特許文献2：特開2002-360215号公報
特許文献3：特開2002-34501号公報
特許文献4：特開2001-231485号公報
特許文献5：特開2000-287642号公報
特許文献6：特開2001-321115号公報
特許文献7：特開2003-180288号公報
特許文献8：国際公開第01/25262号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] そこで本発明は、飲食品等の摂取対象物自体の味を損なうことなく、苦味を有する甘味料の苦味が抑制され、甘味の質、さらには味全体の嗜好性についても改善された甘味組成物を得ることを目的とする。

特に本発明は、健康食品素材としても利用価値の高いステビア抽出物等の有する苦味の抑制と、該抽出物を含有する甘味組成物の甘味の質の改善を目的とする。

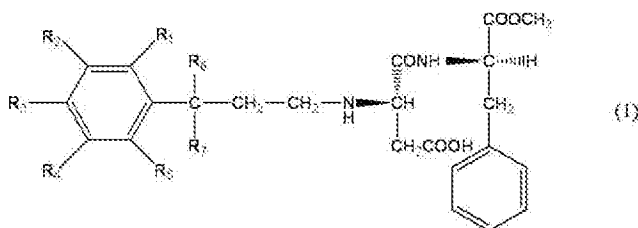
- [0011] また、本発明は、苦味を有する甘味料、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチド、カテキン類等の苦味を呈する成分を含有する摂取対象物の苦味の抑制方法、ならびに苦味が抑制された飲食品、医薬品もしくは医薬部外品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 上記の課題を解決するため鋭意検討した結果、本発明者らは、ステビア抽出物等、苦味を有する甘味料等の苦味を呈する成分を含有する摂取対象物に対し、アスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される1種または2種以上の甘味料を、摂取時にその甘味を呈する閾値以下の濃度となるように配合することにより、苦味を有する甘味料の苦味を低減することができ、さらに該甘味料の好ましくない後味を改善することができること、また、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物の苦味を抑制できることを見だし、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は次の〔1〕～〔16〕に関する。

[0013] 〔1〕 苦味を有する甘味料とともに、下記の式（1）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される1種または2種以上の甘味料（A）を、摂取時に甘味料（A）がその甘味を呈する閾値以下の濃度で摂取対象物に含まれるように含有する、甘味組成物。

[0014] [化1]



[0015] [式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 および R_5 はそれぞれ同一または異なって、水素原子、水酸基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R_6 および R_7 は同一または異なって、水素原子またはメチル基を示す。 R_6 と R_7 が異なる置換基を表す場合、これらの置換基が結合する炭素原子の立体配置は（R）、（S）および（RS）のいずれでもよい。]

[0016] 〔2〕 アスパルチルジペプチドエステル誘導体が、N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルである、上記〔1〕に記載の甘味組成物。

〔3〕 苦味を有する甘味料がステビア抽出物である、上記〔1〕または〔2〕

］に記載の甘味組成物。

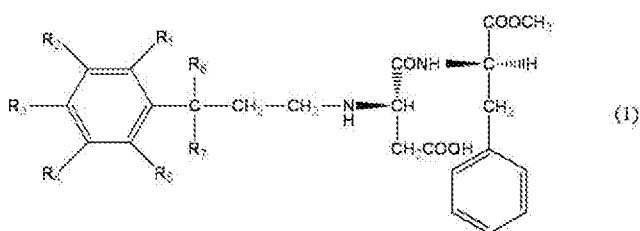
〔４〕甘味を呈する閾値以下の濃度が、 $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ}-4\text{-メトキシフェニル})\text{プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン } 1\text{-メチルエステル}$ の濃度にして $0.02\text{ ppm}\sim 1.5\text{ ppm}$ である、上記〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の甘味組成物。

〔５〕苦味を有する甘味料と甘味料（Ａ）とを、苦味を有する甘味料と $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ}-4\text{-メトキシフェニル})\text{プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン } 1\text{-メチルエステル}$ の重量比（苦味を有する甘味料の重量： $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ}-4\text{-メトキシフェニル})\text{プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン } 1\text{-メチルエステル}$ の重量）にして $1:0.00002\sim 1:0.004$ の範囲で含有する、上記〔１〕または〔２〕に記載の甘味組成物。

〔６〕ステビア抽出物と甘味料（Ａ）とを、ステビア抽出物中の甘味成分と $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ}-4\text{-メトキシフェニル})\text{プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン } 1\text{-メチルエステル}$ の重量比（ステビア抽出物中の甘味成分の重量： $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ}-4\text{-メトキシフェニル})\text{プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン } 1\text{-メチルエステル}$ の重量）にして $1:0.00015\sim 1:0.004$ の範囲で含有する、上記〔３〕に記載の甘味組成物。

〔７〕下記の式（１）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される１種または２種以上の甘味料（Ａ）を、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物に、摂取時にその甘味を呈する閾値以下の濃度となるように配合することによる、苦味の抑制方法。

[0017] [化2]



[0018] [式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 および R_5 はそれぞれ同一または異なって、水素原子、水酸基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R_6 および R_7 は同一または異なって、水素原子又はメチル基を示す。 R_6 と R_7 が異なる置換基を表す場合、これらの置換基が結合する炭素原子の立体配置は(R)、(S)および(RS)のいずれでもよい。]

[0019] [8] アスパルチルジペプチドエステル誘導体が、 $N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン}-1\text{-メチルエステル}$ である、上記[7]に記載の苦味の抑制方法。

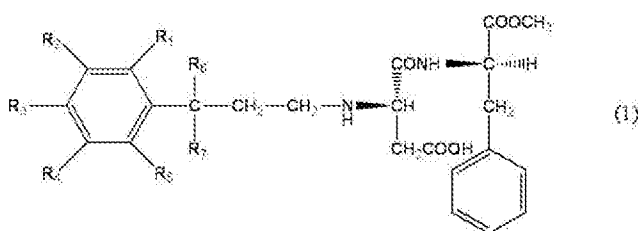
[9] 苦味を呈する成分が、苦味を有する甘味料、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチドおよびカテキン類から選択される1種以上の成分である、上記[7]または[8]に記載の苦味の抑制方法。

[10] 苦味を有する甘味料がステビア抽出物である、上記[9]に記載の苦味の抑制方法。

[11] 甘味を呈する閾値以下の濃度が、 $N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン}-1\text{-メチルエステル}$ の濃度にして0.02 ppm~1.5 ppmである、上記[7]~[10]のいずれかに記載の苦味の抑制方法。

[12] 苦味を呈する成分とともに、下記の式(1)で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される1種または2種以上の甘味料(A)を、摂取時に甘味料(A)がその甘味を呈する閾値以下の濃度で含まれるように含有してなる、飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

[0020] [化3]



[0021] [式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 および R_5 はそれぞれ同一または異なって、水素原子、水酸基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R_6 および R_7 は同一または異なって、水素原子又はメチル基を示す。 R_6 と R_7 が異なる置換基を表す場合、これらの置換基が結合する炭素原子の立体配置は(R)、(S)および(RS)のいずれでもよい。]

[13] アスパルチルジペプチドエステル誘導体が、 $N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン}-1\text{-メチルエステル}$ である、上記[12]に記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

[14] 苦味を呈する成分が、苦味を有する甘味料、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチドおよびカテキン類から選択される1種以上の成分である、上記[12]または[13]に記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

[15] 苦味を有する甘味料がステビア抽出物である、上記[14]に記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

[16] 甘味を呈する閾値以下の濃度が、 $N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン}-1\text{-メチルエステル}$ の濃度にして0.02 ppm～1.5 ppmである、上記[12]～[15]のいずれかに記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

発明の効果

[0022] 本発明により、苦味を有する甘味料、特にステビア抽出物の苦味が低減され、後味等の甘味の質、さらには味全体の嗜好性が改善された甘味組成物を提供することができる。また、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物の苦味の抑制方法を提供することができる。さらに、飲食品等の摂取対象物自体の味に影響を与えることなく、苦味の低減された飲食品または医薬品もしくは医薬部外品を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施例および比較例の各飲料において、苦味抑制効果の評価結果を示すグラフである。

[図2]本発明の実施例および比較例の各ミネラル含有飲料において、苦味の強さについての官能評価結果を示すグラフである。

[図3]本発明の実施例および比較例の各苦味アミノ酸含有飲料において、苦味の強さについての官能評価結果を示すグラフである。

[図4]本発明の実施例および比較例の各ヨーグルトにおいて、苦味の強さについての官能評価結果を示すグラフである。

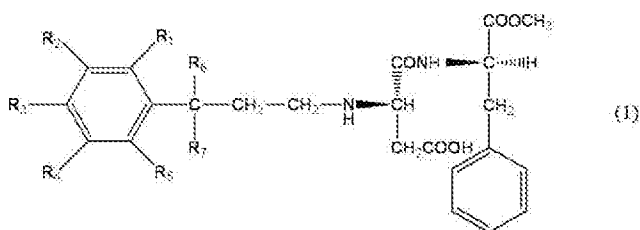
[図5]本発明の実施例および比較例の各カテキン含有飲料において、苦味の強さについての官能評価結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0024] 本発明は、苦味を有する甘味料の苦味が低減され、後味等甘味の質が改善されて、嗜好性も良好な甘味組成物を提供する。

本発明の甘味組成物は、苦味を有する甘味料とともに、下記式（１）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される１種または２種以上の甘味料（Ａ）を、摂取時に甘味料（Ａ）がその甘味を呈する閾値以下の濃度で摂取対象物に含まれるように含有してなる。

[0025] [化4]



[0026] [式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 および R_5 はそれぞれ同一または異なって、水素原子、水酸基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R_6 および R_7 は同一または異なって、水素原子又はメチル基を示す。 R_6 と R_7 が異なる置換基を表す場合、これらの置換基が結合する炭素原子の立体配置は（Ｒ）、（Ｓ）および（ＲＳ）のいずれでもよい。]

[0027] 上記式（１）において、ベンゼン環上の $R_1 \sim R_5$ で示される基のいずれか

が、水酸基、メチル基またはメトキシ基であることが好ましく、 R_2 で示される基が水酸基であり、 R_3 で示される基がメトキシ基であることがより好ましい。また式(1)において、 R_6 または R_7 で示される基は水素原子またはメチル基であるが、水素原子であることが好ましい。

なお、本発明の目的には、 R_1 、 R_4 、 R_5 、 R_6 および R_7 がそれぞれ水素原子であり、 R_2 が水酸基、 R_3 がメトキシ基である、 $N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン}-1\text{-メチルエステル}$ （すなわち、アドバンテーム）が最も好ましく使用できる。

[0028] 本発明においては、上記アスパルチルジペプチドエステル誘導体は、塩の形態でも用いることができる。

アスパルチルジペプチドエステル誘導体の塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩；マグネシウム塩、カルシウム塩等のアルカリ土類金属塩；塩酸塩、硝酸塩、硫酸塩、リン酸塩等の無機酸との塩；酢酸塩、クエン酸塩、リンゴ酸塩等の有機酸との塩、アンモニウム塩等の無機塩基との塩；トリエチルアミン塩、ピリジン塩等の有機塩基との塩などが挙げられる。

[0029] 本発明においては、上記式(1)で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体、およびその上記の塩から1種または2種以上を選択して、甘味料(A)として用いることができる。

なお、上記アスパルチルジペプチドエステル誘導体またはその塩は、水和物等の溶媒和物の形態で用いることもできる。

[0030] 本発明において、苦味を有する甘味料の苦味を抑制するには、上記式(1)で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される1種または2種以上の甘味料(A)は、摂取時に甘味料(A)が、その甘味を呈する閾値以下の濃度で摂取対象物に含まれるように、甘味組成物に添加される。

[0031] ここで「甘味組成物」とは、少なくとも1種の甘味料と、必要により後述

するような一般的な添加剤を含み、摂取した際に甘味を呈する飲食品等の組成物、または飲食品等に添加される組成物をいう。本発明の甘味組成物は、苦味を有する甘味料とともに、少なくとも上記の甘味料（A）を含むが、さらに任意の成分を含んでいてもよい。

なお、本発明でいう「摂取対象物」とは、当該甘味組成物または甘味組成物あるいは後述する苦味を呈する成分を含有し、本発明により苦味の抑制される対象となる組成物であって、経口的に摂取されるものをいう。

すなわち、本発明の甘味組成物には、そのまま摂取される組成物の他、希釈され、または他の組成物に添加されて摂取される組成物が含まれる。

[0032] 従って、甘味組成物が希釈されたり、他の組成物に添加されて摂取される場合には、希釈後または他の組成物に添加、混合された後の甘味料（A）の濃度が、その甘味を呈する閾値以下の濃度となるように添加される。アスパルチルジペプチドエステル誘導体またはその塩は、それら自体高甘味度甘味料として機能するものであるため、摂取時にそれらがその甘味を呈する閾値を越える濃度となるように添加されると、それら自体の甘味が発現し、摂取対象物の味に影響を与え、摂取対象物の目標呈味を根本的に設計し直す必要が生じるからである。

[0033] 本発明において、上記甘味料（A）の閾値とは、訓練された甘味パネラーによる繰り返しを含む官能評価（N＝62）において、N数の75%以上が甘味を感じない最大濃度として判断する濃度をいう。かかる閾値は、アスパルチルジペプチドエステル誘導体の種類、塩の形態であるかどうか等により異なるが、N－[N－[3－（3－ヒドロキシ－4－メトキシフェニル）プロピル]－L－ α －アスパルチル]－L－フェニルアラニン 1－メチルエステルについては、1.5 ppmである。

[0034] また、本発明において、苦味を有する甘味料の苦味を良好に抑制するためには、アスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される1種または2種以上の甘味料（A）は、該誘導体の種類や苦味を有する甘味料の種類、使用量等にもよるが、N－[N－[3－（3－ヒドロキシ－4－

メトキシフェニル) プロピル] -L- α -アスパルチル] -L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの濃度として、摂取時に0.02 ppm以上となるように添加されることが好ましく、0.1 ppm以上となるように添加されることがより好ましい。

[0035] 本発明において、甘味料(A)として用いるアスパルチルジペプチドエステル誘導体は、自体公知の化合物であり、たとえばアスパルテム(N-L- α -アスパルチル-L-フェニルアラニン 1-メチルエステル)を、フェニル基上に種々の置換基を持ち、なおかつ主鎖上に1から2個のアルキル置換基を持つ3-フェニルプロピオンアルデヒド誘導体、シンナムアルデヒド誘導体あるいは(2-フェニルエチル)アルキルケトン誘導体と還元剤(たとえば水素/パラジウム炭素触媒)とを用いて還元的にアルキル化することによって容易に合成できる。あるいは、通常のペプチド合成法(泉屋等、ペプチド合成の基礎と実験:丸善1985年1月20日発行)に従って得られる、 β 位のカルボン酸に保護基を有するアスパルテム誘導体(たとえば β -O-ベンジル-L- α -L-アスパルチル-L-アミノ酸メチルエステル)を、上記3-フェニルプロピオンアルデヒド誘導体、シンナムアルデヒド誘導体あるいは(2-フェニルエチル)アルキルケトン誘導体と還元剤(たとえばトリアセトキシヒドロホウ酸ナトリウム; $\text{NaB}(\text{OAc})_3\text{H}$)とを用いて還元的にアルキル化(A. F. Abdel-Magid等, *Tetrahedron Letters*, 31, 5595 (1990))した後に保護基を除去する方法、あるいは必要に応じて不飽和結合を還元剤で飽和する方法によって得ることができる。上記3-フェニルプロピオンアルデヒド誘導体、シンナムアルデヒド誘導体あるいは(2-フェニルエチル)アルキルケトン誘導体の代わりに、これらのアセタールあるいはケタール誘導体等も還元的アルキル化の際のアルデヒドあるいはケトン成分として用いられ得る。

[0036] なお、本発明においては、アスパルチルジペプチドエステル誘導体等より選択される甘味料(A)として、「アドバンテム」等の商品名で市販され

ている製品を用いることもできる。

[0037] 本発明の甘味組成物に含まれる「苦味を有する甘味料」としては、羅漢果抽出物、甘草抽出物、グリチルリチン、ステビア抽出物、サッカリン、サッカリンナトリウム等の高甘味度甘味料が挙げられる。アセスルファムカリウムについても、高濃度で用いた場合には、後味として苦味を呈することが報告されているため、本発明の甘味組成物において、「苦味を有する甘味料」として用いられる。

[0038] 本発明の甘味組成物においては、特にステビア抽出物を「苦味を有する甘味料」として含有する。

ステビア抽出物は、キク科 (Compositae) の植物であるステビア (Stevia rebaudiana) の葉等より常法に従って得た抽出物であり、ステビオシド、レバウディオサイドA等のテルペノイドの配糖体を含有する。

本発明においては、ステビア抽出物としては、ステビアの植物体より得られた抽出物、その濃縮物、粗精製物の他、分離、精製して得られたステビオシド、レバウディオサイドA等を用いることができる。また、各社より販売されている市販の製品を用いることもできる。

[0039] ステビア抽出物については、抗酸化作用の他、インスリン抵抗性改善作用、C型肝炎ウイルス抑制作用、制ガン作用等、種々の生理活性が報告されており、ステビア抽出物を含有する組成物は、甘味料としてのみではなく、かかる生理活性により、2型糖尿病の改善または予防用組成物など、幅広い分野での応用が期待される。従って、その苦味や後味の改善により、ステビア抽出物を含有する組成物をより利用しやすくすることができる。

[0040] 本発明の甘味組成物においては、苦味を有する甘味料は通常使用される濃度で用いることができ、その種類や甘味組成物の使用形態等にもよるが、たとえば摂取対象物において、40ppm～700ppmの濃度で用いることができる。これに対して、甘味料(A)は、 $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ}-4\text{-メトキシフェニル})\text{プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン}-1\text{-メチルエステル}$ の濃度として、摂取時にその甘味を

呈する閾値濃度以下の濃度となるように含有され、好ましくは0.02 ppm～1.5 ppm、より好ましくは0.1 ppm～1.0 ppm程度となるように含有される。

[0041] なお、甘味組成物の安定性や甘味の質等を考慮すれば、本発明の甘味組成物において、苦味を有する甘味料と甘味料（A）とは、苦味を有する甘味料とN-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの重量比（苦味を有する甘味料の重量：N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの重量）にして、1：0.00002～1：0.04の範囲で含有させることが好ましく、1：0.0001～1：0.025の範囲で含有させることがより好ましい。

[0042] 特に、本発明の好適な実施態様として、苦味を有する甘味料としてステビア抽出物を含有する甘味組成物を提供する。ステビア抽出物は、たとえばステビア抽出物中のレバウディオサイドAの含有量として、摂取対象物において通常40 ppm～700 ppm程度が用いられる。これに対し、苦味の良好な低減と甘味の質の改善を図るには、甘味料（A）は、N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの濃度として、摂取対象物において0.02 ppm～1.5 ppmの範囲で含有させることが好ましく、0.1 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがより好ましい。

[0043] 上記甘味組成物において、ステビア抽出物と甘味料（A）とは、組成物の安定性および甘味の質等の観点から、ステビア抽出物中の甘味成分とN-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの重量比（ステビア抽出物中の甘味成分の重量：N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの重量）にして、1：0.00002～1：0.04の範囲で含有させることが好ましく、1：0.0001～1：0.025の範囲で含有させることがより好ましい。

ルアラニン 1-メチルエステルの重量)にして、1 : 0.0001 ~ 1 : 0.005 の範囲で含有させることが好ましく、1 : 0.00015 ~ 1 : 0.004 の範囲で含有させることがより好ましく、1 : 0.00015 ~ 1 : 0.003 の範囲で含有させることがさらに好ましく、1 : 0.0003 ~ 1 : 0.003 の範囲で含有させることがより一層好ましい。

[0044] 本発明の甘味組成物は、甘味料(A)および苦味を有する甘味料を混合し、必要により賦形剤を加えて、粉末状の組成物として提供することができる。また、さらに結合剤等を加え、顆粒状の組成物とすることができる。あるいは、甘味料(A)および苦味を有する甘味料を水等の溶媒に溶解または懸濁し、液状の組成物として提供することができる。その際に、懸濁もしくは分散剤、pH調整剤等を添加することができる。さらに、乳化剤により乳化して乳液状の組成物としたり、増粘・ゲル化剤により増粘またはゲル化させてゼリー状組成物またはゲル状組成物とすることもできる。

[0045] 上記賦形剤としては、カルメロース、カルメロースナトリウム、結晶セルロース、デンプン、ヒドロキシプロピルセルロース等が挙げられ、上記結合剤としては、 α 化デンプン、ゼラチン、セラック、乳糖等が挙げられる。上記懸濁もしくは分散剤としては、アラビアゴム、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられ、上記pH調整剤としては、希塩酸、クエン酸、クエン酸ナトリウム、酢酸、酢酸ナトリウム等が挙げられる。

[0046] 上記乳化剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、レシチン等が挙げられ、増粘・ゲル化剤としては、カラギーナン、カンテン、キサンタンガム、ジェランガム、ゼラチン等が挙げられる。

[0047] また、本発明の甘味組成物には、酸化防止剤、防腐剤、香味剤、着色剤等を添加することもできる。

[0048] なお、本発明において、賦形剤等の上記添加剤は、本発明の甘味組成物の

甘味度や甘味の質、組成物の安定性等に影響を与えない範囲で添加することができる。

[0049] 本発明の甘味組成物は、飲食品等の製剤化に際し、一般的に用いられる製造方法により製造することができる。

たとえば、粉末状の組成物は、甘味料（A）および苦味を有する甘味料を、必要により賦形剤等を加えてヘンシェルミキサー等の混合機を用いて混和し、均質として製造する。顆粒状の組成物は、甘味料（A）および苦味を有する甘味料に、賦形剤や結合剤を加えて混和した後、造粒、整粒等を行って製造する。液状の組成物は、水等の溶媒に甘味料（A）および苦味を有する甘味料を添加して混和し、均一に溶解させ、または必要により懸濁化剤もしくは分散剤等を添加して懸濁もしくは分散し、必要に応じてろ過して製造する。乳液状の組成物は、乳化剤を加えて乳化して製造する。ゼリー状またはゲル状の組成物は、増粘・ゲル化剤を加えて増粘させ、またはゲル化して製造する。

[0050] また、本発明の甘味組成物は、甘味料（A）および苦味を有する甘味料を溶媒に溶解または懸濁等させた後、凍結乾燥して、凍結乾燥粉末として提供することもできる。

[0051] また、本発明は、上記式（1）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される1種または2種以上の甘味料（A）を、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物に、摂取時にその甘味を呈する閾値以下の濃度となるように配合することにより、苦味を抑制する方法を提供する。

[0052] 本発明において、「苦味を呈する成分」としては、苦味を有する甘味料、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチドおよびカテキン類が挙げられ、これらの1種または2種以上が摂取対象物に含有され得る。

[0053] 苦味を有する甘味料としては、特にステビア抽出物が挙げられる。

苦味を有する甘味料は、飲食品または医薬品もしくは医薬部外品等の摂取対象物において、通常40ppm～700ppm程度含有される。これに対

し、甘味料（A）は、摂取対象物における摂取時のN－[N－[3－（3－ヒドロキシー4－メトキシフェニル）プロピル]－L－ α －アスパルチル]－L－フェニルアラニン 1－メチルエステルの濃度として、0.02 ppm～1.5 ppmの範囲で含有させることが好ましく、0.1 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがより好ましく、0.6 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがさらに好ましい。

[0054] すなわち、苦味を有する甘味料を上記濃度範囲で含有する摂取対象物においては、甘味料（A）の含有量が0.02 ppm未満であると、十分な苦味の抑制効果が得られない場合がある。一方、甘味料（A）の含有量が1.5 ppmを超えると、苦味を有する甘味料を上記濃度範囲で含有する摂取対象物において、摂取時に甘味料（A）がその甘味を呈する閾値を超え、摂取対象物に好ましくない甘味が付与されることがある。

[0055] 苦味を呈する無機塩類としては、にがりの成分である塩化カルシウム、硫酸カルシウム等のカルシウム塩、および塩化マグネシウム、硫酸マグネシウム等のマグネシウム塩の他、塩化カリウム、硫酸カリウム等のカリウム塩、硫酸ナトリウム、炭酸ナトリウム等のナトリウム塩などが挙げられ、これらは、特にミネラル分の摂取を目的とする飲食品または医薬品もしくは医薬部外品等の摂取対象物において、通常0.005重量%～1.0重量%程度、好ましくは0.02重量%～0.5重量%程度含有される。これに対し、甘味料（A）は、摂取対象物における摂取時のN－[N－[3－（3－ヒドロキシー4－メトキシフェニル）プロピル]－L－ α －アスパルチル]－L－フェニルアラニン 1－メチルエステルの濃度として、0.02 ppm～1.5 ppmの範囲で含有させることが好ましく、0.1 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがより好ましく、0.6 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがさらに好ましい。

[0056] すなわち、苦味を呈する無機塩類を上記濃度範囲で含有する摂取対象物においては、甘味料（A）の含有量が0.02 ppm未満であると、十分な苦味の抑制効果が得られない場合がある。一方、甘味料（A）の含有量が1.

5 ppmを超えると、苦味を呈する無機塩類を上記濃度範囲で含有する摂取対象物において、摂取時に甘味料（A）がその甘味を呈する閾値を超え、摂取対象物に好ましくない甘味が付与されることがある。

[0057] 苦味アミノ酸としては、フェニルアラニン、チロシン、アルギニン、ロイシン、イソロイシン、バリン、メチオニン、ヒスチジン等が挙げられ、これらより1種または2種以上を選択して用いることができる。これらは、特にアミノ酸の摂取を目的とする飲食品または医薬品もしくは医薬部外品等の摂取対象物において、通常0.1重量%～5.0重量%程度、好ましくは0.5重量%～3.0重量%程度含有される。これに対し、甘味料（A）は、摂取対象物における摂取時のN-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン1-メチルエステルの濃度として、0.02 ppm～1.5 ppmの範囲で含有させることが好ましく、0.1 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがより好ましく、0.6 ppm～1.0 ppmの範囲で含有させることがさらに好ましい。

[0058] すなわち、苦味アミノ酸を上記濃度範囲で含有する摂取対象物においては、甘味料（A）の含有量が0.02 ppm未満であると、十分な苦味の抑制効果が得られない場合がある。一方、甘味料（A）の含有量が1.5 ppmを超えると、苦味アミノ酸を上記濃度範囲で含有する摂取対象物において、摂取時に甘味料（A）がその甘味を呈する閾値を超え、摂取対象物に好ましくない甘味が付与されることがある。

[0059] 苦味ペプチドとしては、チーズ、ヨーグルト等に存在するプロリン、イソロイシン、ロイシン、バリン、フェニルアラニン等から形成される環状ジペプチド（ジケトピペラジン類）、大豆ペプチド、コラーゲンペプチド、米ペプチドなどの苦味ペプチドが挙げられ、タンパク質を豊富に含有する飲食品または医薬品もしくは医薬部外品等の摂取対象物において、タンパク質の総重量に対し、通常0.1重量%～3.0重量%程度含有される。これに対し、甘味料（A）は、摂取対象物における摂取時のN-[N-[3-(3-ヒ

ドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの濃度として、0.02 ppm~1.5 ppmの範囲で含有させることが好ましく、0.1 ppm~1.0 ppmの範囲で含有させることがより好ましく、0.6 ppm~1.0 ppmの範囲で含有させることがさらに好ましい。

[0060] すなわち、苦味ペプチドを上記濃度範囲で含有する摂取対象物においては、甘味料(A)の含有量が0.02 ppm未満であると、十分な苦味の抑制効果が得られない場合がある。一方、甘味料(A)の含有量が1.0 ppmを超えると、苦味ペプチドを上記濃度範囲で含有する摂取対象物において、甘味料(A)がその甘味を呈する閾値を超え、摂取対象物に好ましくない甘味が付与されることがある。

[0061] カテキン類としては、(+)-カテキン(3,4-ジヒドロ-2 α -(3,4-ジヒドロキシフェニル)-2H-1-ベンゾピラン-3 β ,5,7-トリオール)、エピカテキン(3,4-ジヒドロ-2 α -(3,4-ジヒドロキシフェニル)-2H-1-ベンゾピラン-3 α ,5,7-トリオール)、エピガロカテキン(3,4-ジヒドロ-2 α -(3,4,5-トリヒドロキシフェニル)-2H-1-ベンゾピラン-3 α ,5,7-トリオール)、エピカテキンガラート(3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸[(2R)-2 α -(3,4-ジヒドロキシフェニル)-3,4-ジヒドロ-5,7-ジヒドロキシ-2H-1-ベンゾピラン]-3 α -イル)、エピガロカテキンガラート(3,4,5-トリヒドロキシ安息香酸[(2R,3R)-3,4-ジヒドロ-5,7-ジヒドロキシ-2 α -(3,4,5-トリヒドロキシフェニル)-2H-1-ベンゾピラン-3 α -イル])等の茶カテキンなどが挙げられ、血圧上昇抑制作用、血中コレステロール抑制作用、血糖値調節作用、抗酸化作用等の種々の生理作用を有することが報告されている。これらは、カテキン類の摂取を目的とする飲食品または医薬品もしくは医薬部外品等の摂取対象物において、通常0.01(w/v)%~0.5(w/v)%程度、好ましくは0.05(w/v)%~0.2(w/v)%程度含有される

。これに対し、甘味料（Ａ）は、摂取対象物における摂取時の $N-[N-[3-(3\text{-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル})\text{-プロピル}]-L-\alpha\text{-アスパルチル}]-L\text{-フェニルアラニン-1-メチルエステル}$ の濃度として、 $0.02\text{ ppm} \sim 1.5\text{ ppm}$ の範囲で含有させることが好ましく、 $0.1\text{ ppm} \sim 1.0\text{ ppm}$ の範囲で含有させることがより好ましく、 $0.6\text{ ppm} \sim 1.0\text{ ppm}$ の範囲で含有させることがさらに好ましい。

[0062] すなわち、カテキン類を上記濃度範囲で含有する摂取対象物においては、甘味料（Ａ）の含有量が 0.02 ppm 未満であると、十分な苦味の抑制効果が得られない場合がある。一方、甘味料（Ａ）の含有量が 1.5 ppm を超えると、カテキン類を上記濃度範囲で含有する摂取対象物において、甘味料（Ａ）がその甘味を呈する閾値を超え、摂取対象物に好ましくない甘味が付与されるおそれがある。

[0063] さらに本発明は、苦味を有する甘味料等の上記した苦味を呈する成分とともに、上記式（１）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される１種または２種以上の甘味料（Ａ）を、摂取時に甘味料（Ａ）がその甘味を呈する閾値以下の濃度で含まれるように含有してなる、飲食品または医薬品もしくは医薬部外品（以下、本明細書において「飲食品等」ということがある）を提供する。

[0064] 本発明において、「飲食品」とは、食品衛生法第４条に定義される「食品」、すなわち飲食物をいうが、固形状食品、半固形状食品、液体状食品または飲料であることが好ましい。

[0065] 固形状食品としては、特に限定されないが、具体的にはチューインガム；キャンディー等の飴類；チョコレート；卓上甘味剤；粉末ジュース、粉末ココア、粉末コーラ、インスタントコーヒー等の粉末即席飲料；アイスクリーム、アイスキャンディー等の冷菓；ラムネ等の錠剤様口中清涼菓子；ケーキ、クッキーなどの焼成菓子；饅頭などの蒸菓子；スナック菓子；乾燥果実類；固形状サプリメントなどを挙げることができる。

[0066] 半固形状食品としては、特に限定されないが、ヨーグルト、クリーム、ゼ

リー、ジャム等を挙げることができる。

[0067] 液体状食品としては、特に限定されないが、スープ、果実や野菜等のソース類を挙げることができる。

[0068] 飲料としては、炭酸飲料、果汁飲料、フレーバー飲料、スポーツ飲料、エネルギー飲料、栄養補給飲料、コーヒー、ココア、紅茶、日本茶、中国茶、乳飲料、乳酸菌飲料、ミネラルウォーター、液体状サプリメント等を挙げることができる。

[0069] なお、本発明の飲食品には、特定保健用食品、栄養機能食品等の保健機能食品；病者用食品、高齢者用食品等の特別用途食品；健康補助食品なども含まれる。

[0070] また、本発明の医薬品または医薬部外品は、経口的に摂取され、または口腔内に適用されるものであって、苦味を有する甘味料等、上記したような苦味を呈する成分を含有し、口に含むことにより、その苦味が発現するものである。

[0071] 苦味を呈する成分が苦味を有する甘味料である場合、該成分は通常矯味剤として飲食品等に含有される。苦味を有する甘味料を矯味剤として含有する医薬品としては、風邪薬、胃薬、頭痛薬等を挙げることができる。また、医薬部外品としては、のど清涼剤、健胃清涼剤、口腔咽喉薬、うがい薬、歯磨き、口中清涼剤等が挙げられる。

[0072] 苦味を有する甘味料としては、ステビア抽出物が好ましく用いられる。ステビア抽出物は、飲食品等に矯味剤として含有される他、上記した生理作用を目的として、特に保健機能食品等の機能性食品、医薬品または医薬部外品において、有効成分としても含有され得る。

[0073] 苦味を呈する成分が、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチドまたはカテキン類である場合、これらは栄養補給またはこれらの有する生理作用を目的として、飲食品、医薬品または医薬部外品に含有される。

[0074] 本発明の上記飲食品または医薬品もしくは医薬部外品は、上記した苦味を呈する成分と、摂取時の含有濃度が甘味を呈する閾値以下の濃度となる量の

上記甘味料（Ａ）に、必要により上記した賦形剤、結合剤、懸濁もしくは分散剤、ｐＨ調整剤等の添加剤を加え、日本薬局方、米国薬局方等の製剤総則等に規定された製造方法等、飲食品等の分野で一般的な製剤化方法に従って製造することができる。

[0075] また、上記苦味を呈する成分を含有する飲食品等の剤形によっては、苦味を呈する成分を含有する飲食品等に、摂取時の含有濃度が甘味を呈する閾値以下の濃度となる量の上記甘味料（Ａ）を添加し、均一に溶解または分散させて製造することができる。

実施例

[0076] 次に、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。

[0077] [実施例１] 飲料

表１に実施例１の飲料の組成を示した。実施例１の飲料は、甘味料として、ステビア抽出物であるレバウディオサイドＡを含有する。

[0078] [表１]

成 分	提供元	含有量(重量%)
レバウディオサイドＡ	Pure Circle Ltd.	0.02
ショ糖	日新製糖株式会社	0.8
果糖	加藤化学株式会社	0.7
クエン酸	和光純薬工業株式会社	0.09
リンゴ酸	和光純薬工業株式会社	0.09
ストロベリーフレーバー(ST6180/12)	ジボダンジャパン株式会社	0.1
0.02重量%アドバンテーム ^{*1} 水溶液	味の素株式会社	0.3
イオン交換水	—	残量
全 量		100
pH		2.68

*1;N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステル

[0079] 実施例１の飲料は、アドバンテーム水溶液以外の成分を２倍濃度で含有する水溶液を調製し、該水溶液２００．０ｇと、苦味抑制成分として、０．０２重量%のアドバンテーム水溶液１．２０ｇをイオン交換水に混合し、均一に溶解して、全量を４００．０ｇとして調製した。該飲料中におけるアドバンテームの濃度は、０．６ｐｐｍである。

[0080] [実施例2] 飲料

上記実施例1の飲料の調製において、苦味抑制成分であるアドバンテーム水溶液の添加量を0.040gとした他は同様に調製し、実施例2とした。実施例2の飲料中におけるアドバンテームの濃度は、0.02ppmである。

[0081] [実験例1] 苦味抑制効果の評価

レバウディオサイドAを含有する上記実施例の各飲料について、摂取時に感じる苦味の抑制効果の評価を行った。

その際、上記実施例1の飲料の調製において、苦味抑制成分であるアドバンテーム水溶液を、表2に示す苦味抑制成分に代替して同様に調製し、比較例1～7の飲料とした。各比較例の飲料中における苦味抑制成分の濃度についても、表2中に併せて示した。

実施例および比較例の各飲料について、苦味抑制成分を添加しない対照と比較した苦味の強さを、訓練された8名のパネラーによる一対比較法により、表3に示す評価基準により評価した。

[0082] [表2]

比較例	苦味抑制成分	提供元	添加量(g)	飲料中の濃度 (ppm)
1	0.5重量%アスパルテーム水溶液	味の素株式会社	4.80	60
2	0.5重量%スクラロース水溶液	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社	1.60	20
3	0.05重量%ネオテーム水溶液	NutraSweet Company	1.20	1.5
4	0.05重量%ソーマチン水溶液	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社	1.20	1.5
5	0.05重量%ソーマチン水溶液	三栄源エフ・エフ・アイ株式会社	0.016	0.02
6	ステビアオプティマイザー NCR KC0005	小川香料株式会社	0.096	240
7	ステビアオプティマイザー NCR KC0005	小川香料株式会社	0.24	600

[0083]

[表3]

苦味の強さ	評価点(点)
対照と同等である	5
対照よりわずかに弱い	4
対照よりやや弱い	3
対照よりかなり弱い	2
苦味を感じない	1

[0084] 実施例および比較例の各飲料について、8名のパネラーの評価点の平均値を算出し、図1に示した。図1のグラフ中のバーは標準偏差を示す。

なお、実施例1の飲料についての評価点と、他の飲料についての評価点との間で、対応のあるt検定を行った。

[0085] 図1より明らかなように、本発明の実施例1および2の各飲料において、対照に比べて苦味が抑制されていた。

なお、実施例1の飲料においては、実施例2の飲料に比べて、有意に強い苦味抑制効果が認められた($p < 0.01$)。さらに、実施例1の飲料では、比較例の各飲料に比べて良好な苦味抑制効果が認められ、該抑制効果について、比較例1以外の飲料との間で、統計的に有意差が認められた($p < 0.05$ または $p < 0.01$)。

[0086] [実験例2] おいしさの評価

実施例1の飲料について、苦味抑制成分を添加しない対照との間で、一対比較法によるおいしさの評価を行った。

評価は、訓練されたパネラー8名により、表4に示す評価基準により行い、8名の評価点の平均値±標準偏差を算出した。その結果、実施例1の飲料について評価点は 3.2 ± 1.2 点であり、味覚全体の嗜好性においても改善されていることが示された。

[0087]

[表4]

おいしさ	評価点(点)
対照よりかなりおいしい	5
対照よりおいしい	4
対照と比べてややおいしい	3
対照と比べてわずかにおいしい	2
対照と同等である	1

[0088] [実施例3] ミネラル含有飲料

表5に実施例3および比較例8～10のミネラル含有飲料の組成を示した。なお、該ミネラル含有飲料は、苦味を有する無機塩類として、塩化マグネシウムおよび塩化カリウムを含有する。

[0089] [表5]

成 分	提 供 元	含有量(重量%)			
		実施例3	比較例8	比較例9	比較例10
塩化マグネシウム	富田製薬㈱	0.004	0.004	0.004	0.004
塩化ナトリウム(ナクルF-L)	ナйкаイ塩業㈱	0.105	0.105	0.105	0.105
塩化カリウム	関東化学㈱	0.030	0.030	0.030	0.030
液糖(ニューフラクト55)	昭和産業㈱	5.000	5.000	5.000	5.000
無水クエン酸	扶桑化学工業㈱	0.050	0.050	0.050	0.050
グレープフルーツフレーバー (GIV001410)	ジボダンジャパン㈱	0.100	0.100	0.100	0.100
余価無味香料 アドバンテーム*1(0.02重量%水溶液)	味の素㈱	0.500	—	—	—
ソーマチン(0.05重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ㈱	—	0.300	—	—
スクラロース(0.5重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ㈱	—	—	0.100	—
ネオテーム(0.05重量%水溶液)	Nutra Sweet Company	—	—	—	0.300
イオン交換水	—	残量	残量	残量	残量
合計		100.000	100.000	100.000	100.000
苦味抑制成分濃度(ppm)		1.0	1.5	5.0	1.5

*1: N-[N-(3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル)-L-α-アスパルテイル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステル

[0090] 実施例3および比較例8～10のミネラル含有飲料は、苦味抑制成分以外の成分を順次イオン交換水に添加し、混合、溶解した後、苦味抑制成分を添加し、均一に溶解して、全量を400.0gとして調製した。ミネラル含有飲料における各苦味抑制成分の濃度は、表5に示す通りである。

[0091] [実施例4] 苦味アミノ酸含有飲料

表6に実施例4および比較例11～13の苦味アミノ酸含有飲料の組成を示した。

[0092]

[表6]

成分	提供元	含有量(重量%)			
		実施例4	比較例11	比較例12	比較例13
L-ロイシン	味の素㈱	0.400	0.400	0.400	0.400
L-イソロイシン	味の素㈱	0.200	0.200	0.200	0.200
L-バリン	味の素㈱	0.200	0.200	0.200	0.200
L-アルギニン	味の素㈱	0.200	0.200	0.200	0.200
グラニュー糖(グラニュー糖L)	日新製糖㈱	5.000	5.000	5.000	5.000
無水クエン酸	扶桑化学工業㈱	0.300	0.300	0.300	0.300
オレンジフレーバー (GIV001572)	ジボダンジャパン㈱	0.100	0.100	0.100	0.100
ライチフレーバー (GIV000113)	ジボダンジャパン㈱	0.020	0.020	0.020	0.020
苦味抑制成分					
アドバンテーム*1(0.02重量%水溶液)	味の素㈱	0.500	—	—	—
ソーマチン(0.05重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ	—	0.300	—	—
スクラロース(0.5重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ	—	—	0.100	—
ネオテーム(0.05重量%水溶液)	Nutra Sweet Company	—	—	—	0.300
イオン交換水	—	残量	残量	残量	残量
合計		100.000	100.000	100.000	100.000
苦味抑制成分濃度(ppm)		1.0	1.5	5.0	1.5

*1: N-[N-(3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル)-L-α-アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステル

[0093] 実施例4および比較例11～13の苦味アミノ酸含有飲料は、苦味抑制成分以外の成分を順次イオン交換水に添加し、混合、溶解した後、苦味抑制成分を添加、混合し、均一に溶解して、全量を400.0gとして調製した。苦味アミノ酸含有飲料における各苦味抑制成分の濃度は、表6に示す通りである。

[0094] [実施例5] プレーンヨーグルト(苦味ペプチド含有食品)

表7に実施例5および比較例14～16のプレーンヨーグルトの組成を示した。

[0095] [表7]

成分	提供元	含有量(重量%)			
		実施例5	比較例14	比較例15	比較例16
苦味抑制成分					
アドバンテーム*1(0.02重量%水溶液)	味の素㈱	0.400	—	—	—
ソーマチン(0.05重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ	—	0.300	—	—
スクラロース(0.5重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ	—	—	0.100	—
ネオテーム(0.05重量%水溶液)	Nutra Sweet Company	—	—	—	0.300
プレーンヨーグルト (ビフィズスヨーグルト)	森永乳業㈱	残量	残量	残量	残量
合計		100.000	100.0	100.00	100.00
苦味抑制成分濃度(ppm)		0.8	1.5	5.0	1.5

*1: N-[N-(3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル)-L-α-アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステル

[0096] 実施例5および比較例14～16のプレーンヨーグルトは、市販の無糖プ

レーンヨーグルトに各苦味抑制成分を均一に混合し、全量を400.0gとして調製した。プレーンヨーグルトにおける各苦味抑制成分の濃度は、表7に示す通りである。

[0097] [実施例6] カテキン含有飲料

表8に実施例6および比較例17～19のカテキン含有飲料（カテキン含有量＝154mg／100mL）の組成を示した。

[0098] [表8]

	成 分	提 供 元	含有量(重量%)			
			実施例6	比較例17	比較例18	比較例19
各成分の含有量	アドバンテーム*1(0.02重量%水溶液)	味の素㈱	0.500	—	—	—
	ソーマチン(0.05重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ	—	0.300	—	—
	スクラロース(0.5重量%水溶液)	三栄源エフ・エフ・アイ	—	—	0.200	—
	ネオテーム(0.05重量%水溶液)	Nutra Sweet Company	—	—	—	0.300
	カテキン含有飲料 (ヘルシア緑茶)	花王㈱	残量	残量	残量	残量
	合計		100.000	100.0	100.00	100.00
	苦味抑制成分濃度(ppm)		1.0	1.5	10.0	1.5

*1: N-[N-(3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル)-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステル

[0099] 実施例6および比較例17～19は、市販のカテキン含有飲料に各苦味抑制成分を混合し、均一に溶解して、全量を400.0gとして調製した。カテキン含有飲料における各苦味抑制成分の濃度は、表8に示す通りである。

[0100] [実験例3] ミネラル含有飲料における苦味抑制効果の評価

苦味を呈する無機塩類を含有する上記実施例3および比較例8～10の各ミネラル含有飲料の苦味について、官能評価を行った。

実施例および比較例の各ミネラル含有飲料を、訓練された7名のパネラーに摂取させ、苦味抑制成分を添加しない対照と比較した苦味の強さを、一対比較法により上記表3に示す評価基準に従って評価させた。

[0101] 実施例および比較例の各ミネラル含有飲料について、7名のパネラーの評価点の平均値を算出し、図2に示した。図2のグラフ中のバーは標準偏差を示す。

なお、苦味抑制成分としてアドバンテームを含有する実施例3のミネラル含有飲料についての評価点と、比較例8～10の各ミネラル含有飲料についての評価点との間で、対応のあるt検定を行った。

[0102] 図2より、実施例3のミネラル含有飲料では、比較例8～10のミネラル含有飲料に比べて、摂取時に感じる苦味が低減されていることが示された。特に、苦味抑制成分としてソーマチンを含む比較例8のミネラル含有飲料との間に有意差 ($p < 0.01$) が認められた。

また、実施例3のミネラル含有飲料について、余分な甘味や後味の悪さを感じたパネラーは見られなかった。

[0103] [実験例4] 苦味アミノ酸含有飲料における苦味抑制効果の評価

上記実施例4および比較例11～13の各苦味アミノ酸含有飲料の苦味について、官能評価を行った。

実施例および比較例の各苦味アミノ酸含有飲料を訓練された7名のパネラーに摂取させ、苦味抑制成分を添加しない対照と比較した苦味の強さを、一対比較法により上記表3に示す評価基準に従って評価させた。

[0104] 実施例および比較例の各苦味アミノ酸含有飲料について、7名のパネラーの評価点の平均値を算出し、図3に示した。図3のグラフ中のバーは標準偏差を示す。

なお、苦味抑制成分としてアドバンテームを含む実施例4の苦味アミノ酸含有飲料についての評価点と、比較例11～13の各苦味アミノ酸含有飲料についての評価点との間で、対応のあるt検定を行った。

[0105] 図3より、実施例4の苦味アミノ酸含有飲料では、比較例11～13の苦味アミノ酸含有飲料に比べて、摂取時に感じる苦味が低減されていることが示された。特に、苦味抑制成分としてソーマチンを含む比較例11の苦味アミノ酸含有飲料との間に有意差 ($p < 0.05$) が認められた。

また、実施例4の苦味アミノ酸含有飲料について、余分な甘味や後味の悪さを感じたパネラーは見られなかった。

[0106] [実験例5] プレーンヨーグルトにおける苦味抑制効果の評価

苦味ペプチドを含む上記実施例5および比較例14～16の各プレーンヨーグルトの苦味について、官能評価を行った。

実施例および比較例の各プレーンヨーグルトを訓練された7名のパネラー

に摂取させ、苦味抑制成分を添加しない対照と比較した苦味の強さを、一対比較法により上記表 3 に示す評価基準に従って評価させた。

[0107] 実施例および比較例の各プレーンヨーグルトについて、7 名のパネラーの評価点の平均値を算出し、図 4 に示した。図 4 のグラフ中のバーは標準偏差を示す。

なお、苦味抑制成分としてアドバンテームを含有する実施例 5 のプレーンヨーグルトについての評価点と、比較例 14～16 の各プレーンヨーグルトについての評価点との間で、対応のある t 検定を行った。

[0108] 図 4 より、実施例 5 のプレーンヨーグルトでは、比較例 14～16 のプレーンヨーグルトに比べて、摂取時に感じる苦味が低減されていることが示された。特に、苦味抑制成分としてソーマチンを含有する比較例 14 のプレーンヨーグルト、および苦味抑制成分としてスクラロースを含有する比較例 15 のプレーンヨーグルトとの間に有意差（それぞれ $p < 0.01$ および $p < 0.05$ ）が認められた。

また、実施例 5 のプレーンヨーグルトについて、余分な甘味や後味の悪さを感じたパネラーは見られなかった。

[0109] [実験例 6] カテキン含有飲料における苦味抑制効果の評価

上記実施例 6 および比較例 17～19 の各カテキン含有飲料の苦味について、官能評価を行った。

実施例および比較例の各カテキン含有飲料を訓練された 7 名のパネラーに摂取させ、苦味抑制成分を添加しない対照と比較した苦味の強さを、一対比較法により上記表 3 に示す評価基準に従って評価させた。

[0110] 実施例および比較例の各カテキン含有飲料について、7 名のパネラーの評価点の平均値を算出し、図 5 に示した。図 5 のグラフ中のバーは標準偏差を示す。

なお、苦味抑制成分としてアドバンテームを含有する実施例 6 のカテキン含有飲料についての評価点と、比較例 17～19 の各カテキン含有飲料についての評価点との間で、対応のある t 検定を行った。

[0111] 図5より、実施例6のカテキン含有飲料では、比較例17～19のカテキン含有飲料に比べて、摂取時に感じる苦味が低減されていることが示された。

また、実施例6のカテキン含有飲料について、余分な甘味や後味の悪さを感じたパネラーは見られなかった。

産業上の利用可能性

[0112] 上述したように、本発明により、飲食品等摂取対象物自体の味を損なうことなく、苦味を有する甘味料の苦味が抑制され、後味等甘味の質が改善されて、味全体の嗜好性についても改善された甘味組成物を提供することができる。

特に、本発明は、ステビア抽出物の苦味が抑制され、甘味の質および味全体の嗜好性の改善されたステビア抽出物を含有する甘味組成物を好適に提供するものである。

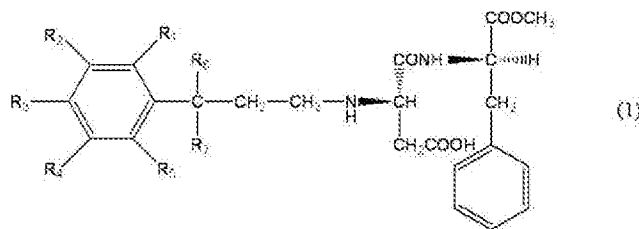
[0113] また、本発明により、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物における苦味を良好に抑制することができ、苦味を呈する成分を含有するものであっても、苦味が抑制された飲食品、または医薬品もしくは医薬部外品を提供することができる。

[0114] 本出願は、日本国で出願された特願2011-233342を基礎としており、その内容は本明細書に全て包含されるものである。

請求の範囲

[請求項1] 下記の式（１）で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される１種または２種以上の甘味料（Ａ）を、苦味を呈する成分を含有する摂取対象物に、摂取時にその甘味を呈する閾値以下の濃度となるように配合することによる、苦味の抑制方法。

[化1]



[式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 および R_5 はそれぞれ同一または異なって、水素原子、水酸基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R_6 および R_7 は同一または異なって、水素原子又はメチル基を示す。 R_6 と R_7 が異なる置換基を表す場合、これらの置換基が結合する炭素原子の立体配置は（Ｒ）、（Ｓ）および（ＲＳ）のいずれでもよい。]

[請求項2] アスパルチルジペプチドエステル誘導体が、 N －[N －[3 －（ 3 －ヒドロキシ－ 4 －メトキシフェニル）プロピル]－ L － α －アスパルチル]－ L －フェニルアラニン １－メチルエステルである、請求項１に記載の苦味の抑制方法。

[請求項3] 苦味を呈する成分が、苦味を有する甘味料、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチドおよびカテキン類から選択される１種以上の成分である、請求項１または２に記載の苦味の抑制方法。

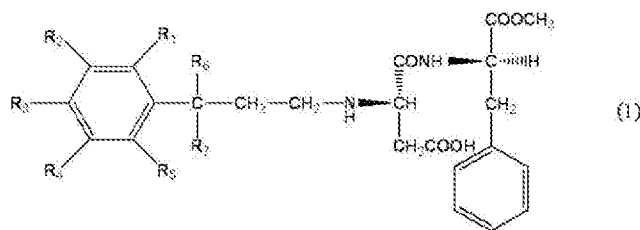
[請求項4] 苦味を有する甘味料がステビア抽出物である、請求項３に記載の苦味の抑制方法。

[請求項5] 甘味を呈する閾値以下の濃度が、 N －[N －[3 －（ 3 －ヒドロキシ－ 4 －メトキシフェニル）プロピル]－ L － α －アスパルチル]－ L －フェニルアラニン １－メチルエステルの濃度にして 0.02 p

p m ~ 1. 5 p p m である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の苦味の抑制方法。

[請求項6] 苦味を呈する成分とともに、下記の式 (1) で示されるアスパルチルジペプチドエステル誘導体およびその塩から選択される 1 種または 2 種以上の甘味料 (A) を、摂取時に甘味料 (A) がその甘味を呈する閾値以下の濃度で含まれるように含有してなる、飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

[化2]



[式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 および R_5 はそれぞれ同一または異なって、水素原子、水酸基、メチル基またはメトキシ基を示し、 R_6 および R_7 は同一または異なって、水素原子又はメチル基を示す。 R_6 と R_7 が異なる置換基を表す場合、これらの置換基が結合する炭素原子の立体配置は (R)、(S) および (RS) のいずれでもよい。]

[請求項7] アスパルチルジペプチドエステル誘導体が、N-[N-[3-(3-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)プロピル]-L- α -アスパルチル]-L-フェニルアラニン 1-メチルエステルである、請求項 6 に記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

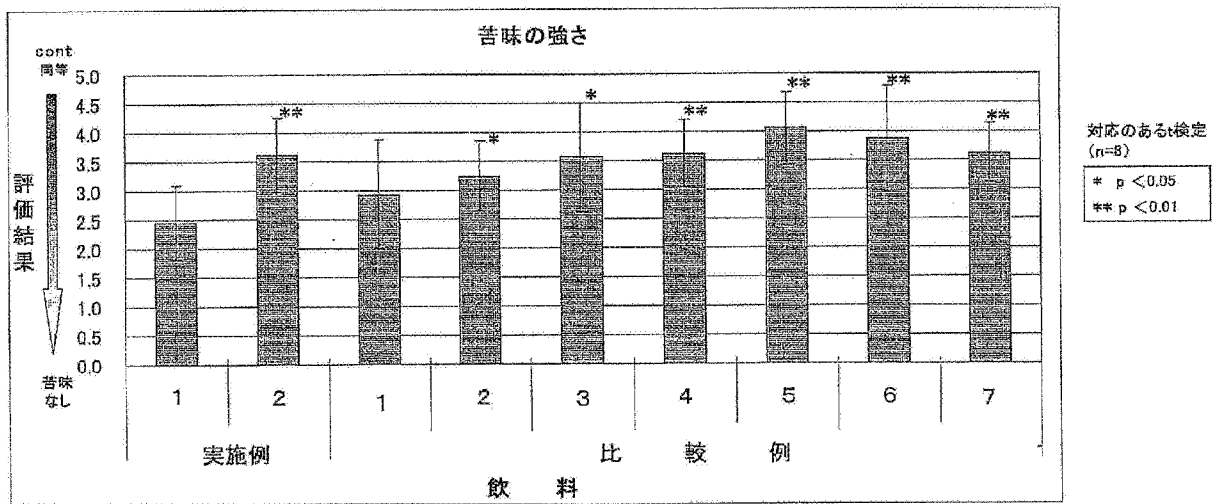
[請求項8] 苦味を呈する成分が、苦味を有する甘味料、苦味を呈する無機塩類、苦味アミノ酸、苦味ペプチドおよびカテキン類から選択される 1 種以上の成分である、請求項 6 または 7 に記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

[請求項9] 苦味を有する甘味料がステビア抽出物である、請求項 8 に記載の飲食品または医薬品もしくは医薬部外品。

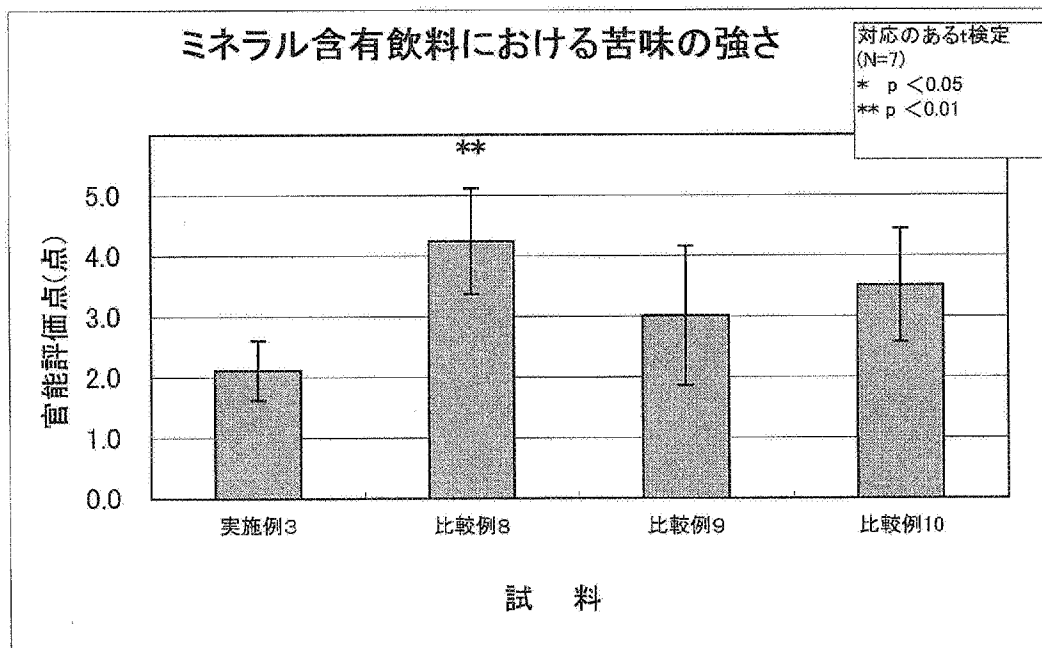
[請求項10] 甘味を呈する閾値以下の濃度が、N-[N-[3-(3-ヒドロキシ

シ-4-メトキシフェニル) プロピル] -L- α -アスパルチル] -
L-フェニルアラニン 1-メチルエステルの濃度にして0.02 p
p m ~ 1.5 p p mである、請求項6~9のいずれか1項に記載の飲
食品または医薬品もしくは医薬部外品。

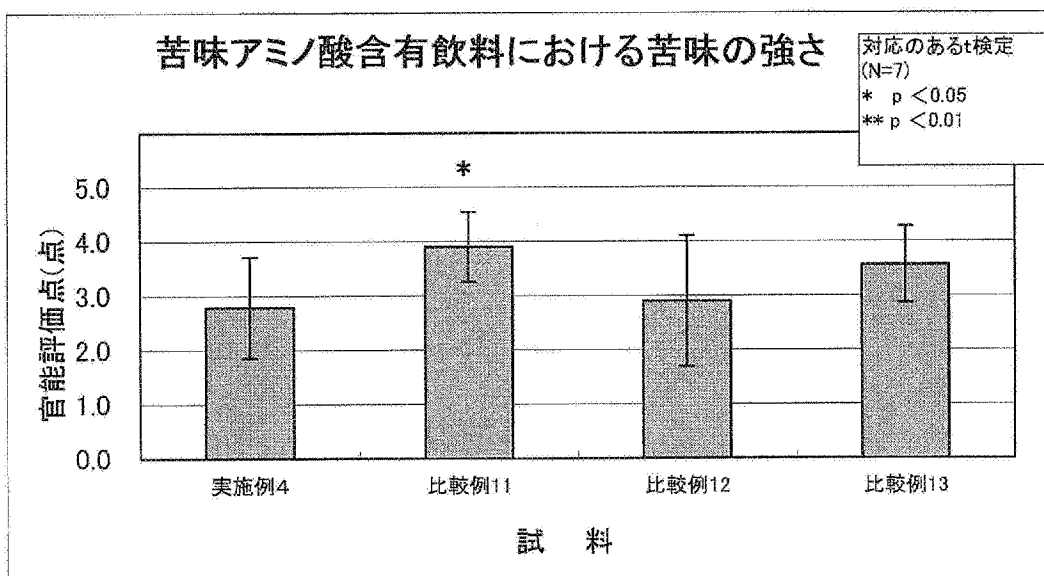
[図1]



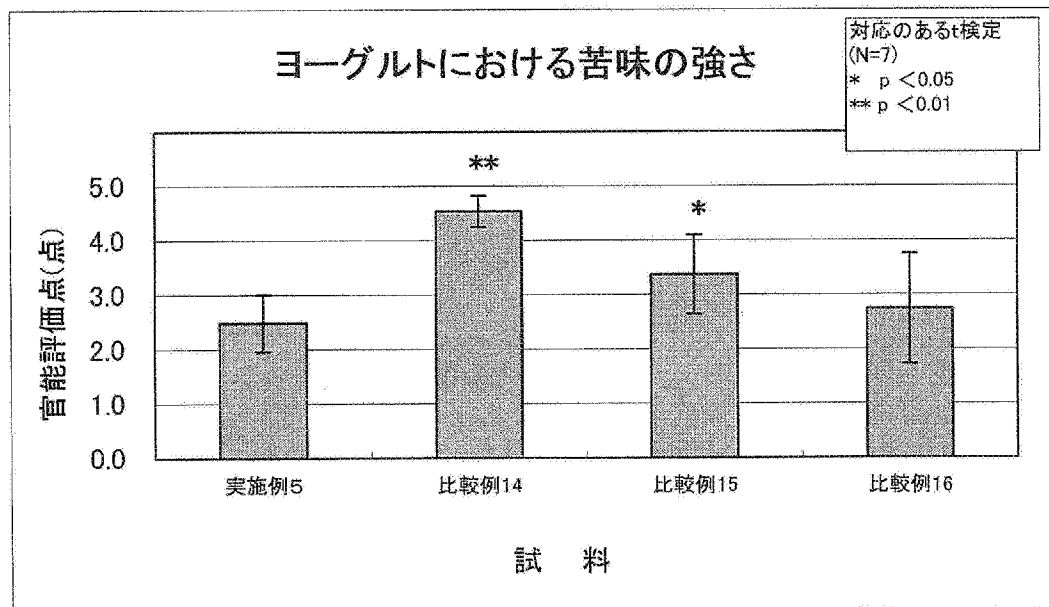
[図2]



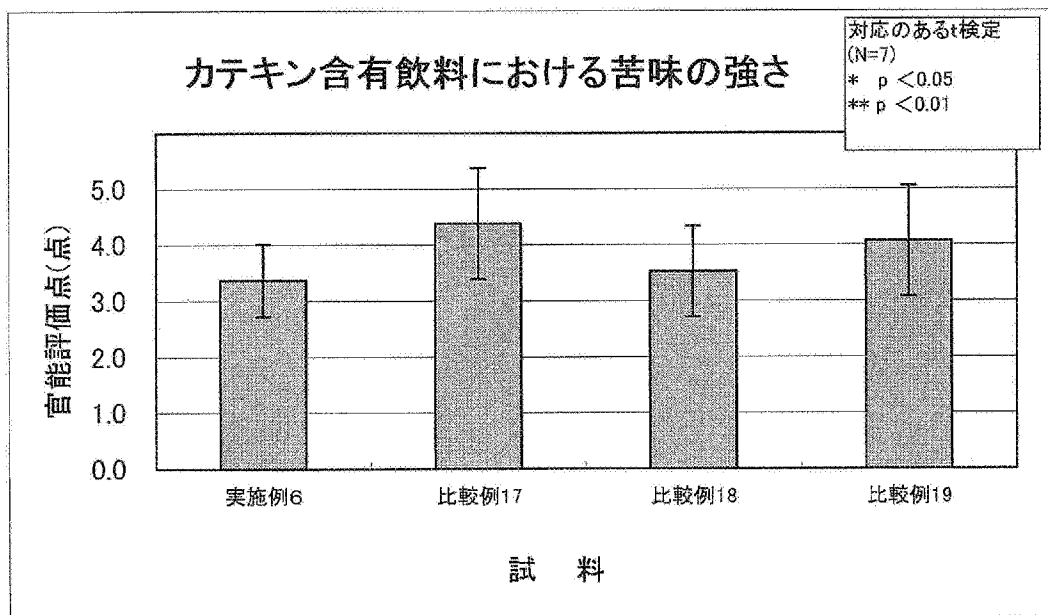
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L1/22(2006.01)i, A61K8/64(2006.01)i, A61K8/97(2006.01)i, A61K36/28(2006.01)i

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)

A23L1/22, A61K8/64, A61K8/97, A61K36/28

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 01/025262 A1 (Ajinomoto Co., Inc.), 12 April 2001 (12.04.2001), & US 2003/0059511 A1 & US 2004/0105928 A1 & EP 1221448 A1 & AU 7322100 A & BR 14454 A & CA 2385759 A & CN 1378557 A & RU 2238945 C	1-3, 5-10 4
Y	JP 2011-24445 A (San-Ei Gen F.F.I., Inc.), 10 February 2011 (10.02.2011), (Family: none)	4
Y	JP 2002-360215 A (San-Ei Gen F.F.I., Inc.), 17 December 2002 (17.12.2002), (Family: none)	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

09 November, 2012 (09.11.12)

Date of mailing of the international search report

20 November, 2012 (20.11.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077511

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-231485 A (Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 28 August 2001 (28.08.2001), (Family: none)	4
Y	JP 2000-287642 A (Ikeda Food Research Co., Ltd.), 17 October 2000 (17.10.2000), (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A23L1/22(2006.01)i, A61K8/64(2006.01)i, A61K8/97(2006.01)i, A61K36/28(2006.01)i			
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（I P C）） Int.Cl. A23L1/22, A61K8/64, A61K8/97, A61K36/28			
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 日本国実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1－2 0 1 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 1 2 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
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	
X Y	WO 01/025262 A1（味の素株式会社）2001.04.12, & US 2003/0059511 A1 & US 2004/0105928 A1 & EP 1221448 A1 & AU 7322100 A & BR 14454 A & CA 2385759 A & CN 1378557 A & RU 2238945 C	1-3, 5-10 4	
Y	JP 2011-24445 A（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）2011.02.10,（ファミリーなし）	4	
Y	JP 2002-360215 A（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）2002.12.17,（ファミリーなし）	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矛盾するものではなく、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 0 9 . 1 1 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 2 0 . 1 1 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0－8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 飯室 里美 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 4 4 8	4 B 2 9 3 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2001-231485 A (日本製紙株式会社) 2001.08.28, (ファミリーなし)	4
Y	JP 2000-287642 A (池田食研株式会社) 2000.10.17, (ファミリーなし)	4