

明 細 書

発明の名称：

液状経口用組成物及び液状経口用組成物の苦味低減方法

技術分野

[0001] 本発明は、液状経口用組成物に関する。本発明はまた、液状経口用組成物の苦味を低減する方法等に関する。

背景技術

[0002] コラーゲンは、ゼラチンとして、食品分野で従来から広く用いられているタンパク質である。一般に高分子量のコラーゲンを経口で摂取しても、摂取したコラーゲンを体内で効率的に利用することが難しいとされ、近年では、体内でも摂取に適するよう、高分子量のコラーゲンを低分子量化したコラーゲンペプチドが開発されている。

[0003] コラーゲンペプチドは、様々な機能を有することが明らかとなってきた。例えば、コラーゲン由来のヒドロキシプロリン（Hyp）を含むジペプチドであるHyp-Gly（OG）は、美肌効果等の作用を有することが報告されている。

[0004] Hyp-Gly等のコラーゲンペプチドの効果を得るためには、コラーゲンペプチドを継続して摂取することが重要である。しかしながら、コラーゲンペプチドは、特有の臭気や苦味を有するものが多いことから、その風味を改善する方法について検討が行われている。特許文献1には、コラーゲンペプチド含有清涼飲料に対して、マスキング有効量の無脂乳固形分成分を含む乳固形分成分を用いるコラーゲンペプチド由来の不快臭及び／又は苦味のマスキング方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-117254号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] H y p - G l y (ヒドロキシプロリルグリシン、以下、O Gともいう) には、上記のように有用な効果が報告されている。しかしながら、例えばH y p - G l yの含有量が1. 0 m g / 1 0 0 m L以上である飲料は、H y p - G l yの苦味が感じられ、継続的な経口摂取を困難にする要因となる。従って、H y p - G l yを特定量含有する飲料等の液状経口用組成物において、H y p - G l yの苦味を低減することができる技術は有用である。特許文献1には、コラーゲンペプチド由来の苦味等のマスキング方法が記載されているが、H y p - G l yを特定量含有する液状経口用組成物の苦味を低減する方法は検討されていない。

[0007] 本発明は、H y p - G l yを特定量含有する液状経口用組成物において、H y p - G l yの苦味を低減する技術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

[0008] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究したところ、H y p - G l yを1. 0 m g / 1 0 0 m L以上含む液状経口用組成物に炭素数2～4の1～3価のアルコールを配合すると、H y p - G l yの苦味を低減（抑制）できることを見出した。

[0009] すなわち、本発明は、以下の液状経口用組成物及び液状経口用組成物の苦味低減方法等に関する。

〔1〕 H y p - G l yの含有量が1. 0 m g / 1 0 0 m L以上であり、かつ、炭素数2～4の1～3価のアルコールを含有する液状経口用組成物。

〔2〕 上記アルコールの含有量が、0. 0 0 1～1. 0 v o l %である上記〔1〕に記載の液状経口用組成物。

〔3〕 上記アルコールが、エタノール、ブチレングリコール、プロピレングリコール及びグリセリンからなる群より選択される1以上である上記〔1〕又は〔2〕に記載の液状経口用組成物。

〔4〕 上記H y p - G l yの含有量が1. 0～1 0 0 m g / 1 0 0 m Lである上記〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の液状経口用組成物。

〔５〕飲料である上記〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の液状経口用組成物。

〔６〕Hyp-Glyの含有量が1.0mg/100mL以上である液状経口用組成物に炭素数2～4の1～3価のアルコールを配合する、液状経口用組成物の苦味低減方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、Hyp-Glyを特定量含有する飲料等の液状経口用組成物において、Hyp-Glyの苦味を低減することができる。

発明を実施するための形態

[0011] <液状経口用組成物>

本発明の液状経口用組成物は、Hyp-Glyの含有量が1.0mg/100mL以上であり、かつ、炭素数2～4の1～3価のアルコールを含有する。本発明において、Hyp-Gly（OG）は、ヒドロキシプロリン-グリシンで表されるアミノ酸配列からなるペプチド（ジペプチド）を指す。本発明において、Hyp-Glyは、好ましくは直鎖状ジペプチドである。本明細書中、炭素数2～4の1～3価のアルコールを、以下では単にアルコールと記載することもある。

本明細書におけるペプチドの表記は、ペプチド表記の慣例に従って、左端がN末端（アミノ末端）、右端がC末端（カルボキシル末端）である。

[0012] 本発明においては、炭素数2～4の1～3価のアルコールを配合することにより、液状経口用組成物がHyp-Glyを1.0mg/100mL以上含有しても、Hyp-Glyに由来する苦味を低減することができる。液状経口用組成物中のHyp-Glyの含有量は、1.4mg/100mLを超えてよく、1.5mg/100mL以上であることが好ましく、25mg/100mL以上がより好ましく、28mg/100mL以上がさらに好ましく、また、100mg/100mL以下であることが好ましく、35mg/100mL以下がより好ましい。上限及び下限は、いずれの組合せによる範囲としてもよい。一態様において、Hyp-Glyの苦味抑制の観点から、液

状経口用組成物中のHyp-Glyの含有量は、1.0～100mg/100mLであることが好ましく、1.0～35mg/100mLであることがより好ましく、1.4mg/100mLを超えて35mg/100mL以下であることがより好ましく、1.5～35mg/100mLがさらに好ましく、25～35mg/100mLであることがさらにより好ましく、28～35mg/100mLであることが特に好ましい。

[0013] Hyp-Glyの由来及び製法は特に制限されない。Hyp-Glyは、当該分野で公知の方法で調製したものを使用することができる。例えば、コラーゲン、又は、ゼラチン等の変性コラーゲンを加水分解処理することによって、Hyp-Glyを含むコラーゲンペプチドを得ることができる。このように得られるHyp-Glyを含むコラーゲンペプチドを使用して液状経口用組成物を調製してもよい。また、コラーゲン又は変性コラーゲンを加水分解処理することによって得られるHyp-Glyを含むコラーゲンペプチドを、適宜精製して、Hyp-Glyを調製することもできる。Hyp-Glyは、化学合成法で製造することもできる。

液状経口用組成物は本発明においては、液状経口用組成物のHyp-Glyの含有量が1.0mg/100mL以上となるように、液状経口用組成物にHyp-Glyを含むコラーゲンペプチドを含有させてもよい。Hyp-Glyを含むコラーゲンペプチドは、Hyp-Glyのみからなるものであってもよく、Hyp-Gly以外のペプチドを含んでいてもよい。

[0014] Hyp-Glyを含むコラーゲンペプチドは、コラーゲン、又は、ゼラチン等の変性コラーゲンを酵素、酸、アルカリ等で加水分解処理することによって得ることができる。コラーゲンペプチドの由来及び製法は特に限定されるものではない。人工的に合成したコラーゲンペプチドを用いることもできる。コラーゲンペプチドは1種のコラーゲンペプチドを単独で用いてもよく、2種以上のコラーゲンペプチドを組み合わせ用いてもよい。

[0015] コラーゲンペプチドの原料となるコラーゲン又はゼラチンは、ウシ、ブタ、ニワトリ、魚類等に由来するものでよく、これらの1種又は2種以上を原材

料として用いることができる。一態様において、魚類由来のコラーゲンが好ましい。魚類は、海水魚であっても淡水魚であってもよく、マグロ（キハダ）、サメ、タラ、ヒラメ、カレイ、タイ、テラピア、サケ、ナマズ等が挙げられる。

[0016] コラーゲンペプチドの調製に用いる酵素としては、コラーゲン又はゼラチンのペプチド結合を切断することができるものであればよく、例えば、コラゲナーゼ、パパイン、ブロメライン、アクチニジン、フィシン、カテプシン、ペプシン、キモシン、トリプシン、及びこれらの酵素を混合した酵素製剤等が挙げられる。酸としては、例えば、塩酸、硫酸、硝酸などを用いることができる。アルカリとしては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム等を用いることができる。

[0017] 本発明においては、加水分解されたコラーゲンペプチドの水溶液をそのまま使用してもよいし、乾燥等により粉末化したものを用いてもよい。また、当該水溶液に通常用いられる精製処理を施したものを、水溶液や粉末等の形態として用いてもよい。

コラーゲンペプチドは市販品を用いてもよい。コラーゲンペプチド中のHyp-Gly含有量が特定の量に満たない場合等には、Hyp-Glyを適宜追加して用いることもできる。

[0018] Hyp-Glyを含むコラーゲンペプチドを使用する場合、該コラーゲンペプチドの平均分子量は特に限定されず、例えば、好ましくは300～5000であり、より好ましくは300～4000である。

[0019] 本明細書において、コラーゲンペプチドの平均分子量は、重量平均分子量である。本明細書において、コラーゲンペプチドの平均分子量は、中国国家標準規格（GB規格）GB/T 22729-2008 フィッシュオリゴペプチドパウダーに関する相対分子質量測定法にて測定した値を意味する。ただし、M, 451及びM, 189の試薬については、代替品を用いる。

本法での平均分子量は、あらかじめ分子量が既知である細胞色素C（cytochrome, M, 6500）、トラジロール（aprotinin,

M, 12500)、バシラス菌 (bacitracin, M, 1450)、グリシン-グリシン-チロシン-アルギニン (M, 451)、グリシン-グリシン-グリシン (M, 189) を同条件で測定して得られたリテンションタイムと相対分子量の対数の関係の相対分子質量校正曲線を元に算出する。本発明における平均分子量とは、この手法に従って各標準品換算で算出した重量平均分子量を言う。

[0020] 液状経口用組成物又はコラーゲンペプチド中のHyp-Glyの含有量は、LC/MS/MSを用いて測定することができ、例えば下記の方法で測定することができる。LC/MS/MSの装置は、例えば、(株)島津製作所製のLCMS-8050を使用することができる。ポンプは、例えば(株)島津製作所製LC-30AD等を、カラムオーブンは、例えば、(株)島津製作所製CTO-20AC等を使用することができる。試料の希釈等には、例えば、1%ギ酸水溶液を使用することができる。

(LC分析条件)

カラム: Intrada Amino Acid (インタクト社製、Prod No. WAA34, Ser No. PE09HQF) 3 μ m, 3.0 mm I.D. $\times$ 100 mm

カラム温度: 35 $^{\circ}$ C

流速: 0.6 mL/min

溶離液A: 0.1%ギ酸アセトニトリル溶液

溶離液B: 100 mMギ酸アンモニウム水溶液

グラジェント: B液 (体積%) 14% (0分) - 14% (6分) - 100% (20分) - 14% (20.1分) - 14% (24分)

LC終了時間: 24分

注入量: 1 μ L

平衡化後初期圧力: Pump A: 6.3 MPa、Pump B: 6.4 MPa

(MS分析条件)

イオン化モード：ESI Positive

ネブライザーガス流量：3 L/min

ドラインガス流量：10 L/min

DL 温度：250℃

ブロックヒーター温度：400℃

インターフェイス温度：300℃

ヒーティングガス流量：10 L/min

分析モード：

MRM (+) 189.05 > 86.10

Q1 Pre Bias (V) : -22.0, CE : -16.0,

Q3 Pre Bias (V) : -13.0

[0021] 本発明において使用される炭素数2～4の1～3価のアルコールとして、飲食品に使用可能なアルコールが好ましく、例えば、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等が挙げられる。アルコールは、1種のみ用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。中でも、苦味低減の観点からエタノール、ブチレングリコール、プロピレングリコール及びグリセリンからなる群より選択される1以上が好ましく、エタノール及び／又はプロピレングリコールがより好ましく、エタノールがさらに好ましい。

[0022] 苦味低減の観点から、本発明の液状経口用組成物は、炭素数2～4の1～3価のアルコールの含有量が、0.001 vol% (v/v%) 以上であることが好ましく、0.005 vol% 以上であることがより好ましく、0.01 vol% 以上がさらに好ましい。また、液状経口用組成物は、上記アルコールの含有量が、1.0 vol% 以下であることが好ましい。アルコールの含有量を1.0 vol% より多くしても、さらなる苦味低減効果が得られない場合がある。苦味低減効果をより充分に得る観点から、液状経口用組成物のアルコールの含有量は、1.0 vol% 未満がより好ましく、0.5 vol% 以下であることがさらに好ましく、0.3 vol% 以下であることがさ

らにより好ましく、0.1 vol%以下であることが特に好ましい。苦味低減の観点から、本発明の液状経口用組成物は、アルコールの含有量が、0.001~1.0 vol%であることが好ましく、0.001 vol%以上1.0 vol%未満であることがより好ましく、0.005~0.5 vol%であることがさらに好ましく、0.005~0.3 vol%であることがさらに好ましく、0.01~0.3 vol%であることが特に好ましく、0.01 vol%~0.1 vol%であることが最も好ましい。炭素数2~4の1~3価のアルコールの含有量は、2種以上のアルコールを含有する場合はそれらの合計量である。

アルコール含有量は、公知の方法で測定することができる。エタノールの含有量は、例えば、ガスクロマトグラフィーで測定することができる。プロピレングリコールの含有量は、例えば、ガスクロマトグラフィー質量分析法で測定することができる。

[0023] 一態様において、液状経口用組成物中のHyp-Gly含有量(mg/100 mL)に対する炭素数2~4の1~3価のアルコール含有量(vol%)の比率(アルコール含有量(vol%)/Hyp-Gly含有量(mg/100 mL))は、例えば、0.00003以上が好ましく、0.00025以上がより好ましく、0.0007以上がさらに好ましく、また、0.7以下が好ましく、0.5以下がより好ましく、0.07以下がさらに好ましく、0.05以下がさらに好ましく、0.04以下が特に好ましく、0.04未満が最も好ましい。

一態様において、液状経口用組成物中のHyp-Gly含有量(mg/100 mL)に対する炭素数2~4の1~3価のアルコール含有量(vol%)の比率(アルコール含有量(vol%)/Hyp-Gly含有量(mg/100 mL))は、0.00003~0.7が好ましく、0.00025~0.5がより好ましく、0.00025~0.07がさらに好ましく、0.00025~0.05がさらに好ましく、0.0007~0.05が特に好ましい。一態様において、上記のHyp-Gly含有量(mg/100 mL)

L) に対する炭素数 2～4 の 1～3 価のアルコール含有量 (v o l %) の比率は、0.00025～0.04 であることが好ましく、0.00025 以上 0.04 未満であることがより好ましい。

[0024] 本発明の液状経口用組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、上記以外の成分を 1 種又は 2 種以上含んでもよい。

本発明の液状経口用組成物は、例えば、甘味料（エリスリトール、アセスルファム K、スクラロース等）、酸味料（クエン酸等）、酸化防止剤、安定剤、保存料、香料、乳化剤、色素類、調味料、pH 調整剤、栄養強化剤、増粘剤（ウェランガム、キサンタンガム等）等の添加剤を 1 又は 2 以上含んでもよい。また、本発明の液状経口用組成物は、H y p - G l y に加えて、その他の生体内機能性を有する素材、例えば、皮膚改善効果が知られている素材を 1 又は 2 以上含んでもよい。皮膚改善効果が知られている素材として、例えば、プロテオグリカン、エラスチンペプチド、セラミド、植物エキス、コンドロイチン硫酸、グルコサミン類、ミネラル類（カルシウム等）、ビタミン類（ビタミン C 等）等が挙げられる。一態様において、苦味がより低減される観点から、本発明の液状経口用組成物は、甘味料及び酸味料を含むことが好ましい。

本発明の液状経口用組成物は水性媒体、通常水を含む。本発明の液状経口用組成物は、好ましくは水を媒体とする液状経口用組成物（水性液状経口用組成物）である。

[0025] 本発明の液状経口用組成物は、防腐性の観点から、pH が 6 以下であることが好ましく、pH はより好ましくは 2～6、更に好ましくは 3～4.5 である。本明細書中、pH は、25℃における pH である。

pH の調整には、飲食品に使用可能な酸又は塩を使用することができる。酸又はその塩は 1 種用いてもよく、2 種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0026] 本発明の液状経口用組成物は、飲料（飲料組成物）として好ましく用いられる。中でも、清涼飲料とすることが好ましい。

本発明の液状経口用組成物は、容器詰めとすることができる。容器の形態は

特に限定されず、ビン、缶、ペットボトル、紙パック、アルミパウチ、ビニールパウチ等の密封容器に充填して、容器詰め飲料（容器入り飲料）等とすることができる。

[0027] 本発明の液状経口用組成物の製造方法は特に限定されず、例えば、各成分を混合する混合工程を含むことが好ましい。本発明の液状経口用組成物は、Hyp-Glyの含有量が1.0mg/100mLとなるように、Hyp-Gly、炭素数2～4の1～3価のアルコール等の各成分を混合することにより製造することができる。

混合工程では、成分に、水性媒体を加えて混合することが好ましい。水性媒体としては、通常水が用いられる。各成分を混合する順番は特に限定されず、各成分が均一に混合されればよい。液状経口用組成物の製造においては、液状経口用組成物のpHを調整するpH調整工程を行ってもよい。pH調整工程は、混合工程と同時に行ってもよく、混合工程の後で行ってもよい。液状経口用組成物の製造においては、必要に応じて適宜ろ過、希釈、殺菌等の工程を行ってもよい。液状経口用組成物を容器詰め飲料とする場合は、液状経口用組成物を容器に充填する工程を行ってもよい。

[0028] <液状経口用組成物の苦味低減方法>

本発明は、Hyp-Glyの含有量が1.0mg/100mL以上である液状経口用組成物に炭素数2～4の1～3価のアルコールを配合する、液状経口用組成物の苦味低減方法も包含する。

炭素数2～4の1～3価のアルコールを配合することにより、Hyp-Glyの含有量が1.0mg/100mL以上である液状経口用組成物において、Hyp-Glyの苦味を低減することができる。

上記アルコールを配合する方法及びタイミングは特に限定されない。上記Hyp-Glyを含有する液状経口用組成物が、最終的に炭素数2～4の1～3価のアルコールを含有するものとなればよい。液状経口用組成物中のHyp-Glyの含有量の好ましい範囲は、上述した本発明の液状経口用組成物の場合と同じである。上記アルコール及びその好ましい態様、配合量等は、

上述した本発明の液状経口用組成物におけるものと同じである。液状経口用組成物は、H y p - G l y を含有するコラーゲンペプチドを含有していてもよい。液状経口用組成物には、上述した甘味料等の他の成分を配合してもよい。

実施例

[0029] 以下、本発明をより具体的に説明する実施例を示す。なお、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

[0030] <実施例 1>

H y p - G l y (O G) (B A C H E M 社製) 及びエタノールの含有量が表 1 に示す量となるように、O G 及びエタノールを水に混合して、液状経口用組成物(飲料)を調製した。使用した O G は、直鎖状の O G である。

[0031] <実施例 2、3、4 及び 5>

O G 及びエタノールの含有量が表 1 に示す量となるように O G 及びエタノールを配合した以外は、実施例 1 と同じ方法で液状経口用組成物を調製した。

[0032] <比較例 1>

エタノールを配合しなかった以外は、実施例 1 と同じ方法で液状経口用組成物を調製した。具体的には、O G の含有量が表 1 に示す量となるように、O G を水に混合して、液状経口用組成物を調製した。

[0033] 実施例の液状経口用組成物において、H y p - G l y (O G) 含有量に対するエタノール含有量の比率(エタノール含有量(v o l %) / H y p - G l y 含有量(m g / 1 0 0 m L))は、実施例 1 が 0. 0 0 0 7、実施例 2 が 0. 0 0 3、実施例 3 が 0. 0 3、実施例 4 が 0. 0 1、実施例 5 が 0. 0 1 5 であった。

[0034] 実施例及び比較例で得られた液状経口用組成物を常温にて、下記方法で官能にて評価した。評価結果を表 1 に示す。

[0035] <風味の評価>

専門のパネラー 3 名が、液状経口用組成物(常温)の風味を、苦味の観点で、下記の基準で官能評価した。苦味の程度については、パネラー全員が下記

基準（3点満点）にて官能評価を実施し、3人の平均点を求めた。結果は平均点で示した。

風味の評価基準

3点：苦味を感じない

2点：苦味をやや感じるが、問題ない

1点：苦味を感じる

[0036] [表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1
液状経口用組成物	OG(mg/100mL)	1.5	30.0	30.0	100.0	100.0	1.5
	エタノール(vol%)	0.001	0.1	1.0	1.0	1.5	—
評価結果	苦味	1.7	3.0	1.7	1.7	1.7	1.0

[0037] 実施例1及び比較例1から、エタノールを配合することにより、OG(Hyp-Gr)の苦味を低減（抑制）することができた。実施例1～4では、いずれもOGの苦味が低減された。また、実施例1～4では、アルコール臭は感じられなかった。実施例5は、OGの苦味は低減されたが、アルコール臭が感じられた。

[0038] <実施例6及び実施例7>

OG(BACHEM社製)及びエタノールの含有量が表2に示す量となるように、OG及びエタノールを配合した以外は、実施例1と同じ方法で液状経口用組成物を調製した。液状経口用組成物において、Hyp-Gr含有量に対するエタノール含有量の比率(エタノール含有量(vol%) / Hyp-Gr含有量(mg/100mL))は、実施例6が0.0004、実施例7が0.0003であった。

[0039] <実施例8>

エタノールに代えてプロピレングリコールを使用した。OG(BACHEM社製)及びプロピレングリコールの含有量が表2に示す量となるように、OG及びプロピレングリコールを水に混合して、液状経口用組成物を調製した。実施例8の液状経口用組成物は、Hyp-Gr含有量に対するプロピレングリコール含有量の比率(プロピレングリコール含有量(vol%) / H

y p - G l y 含有量 (m g / 1 0 0 m L)) が 0 . 0 0 0 3 であった。

[0040] 実施例 6 ～ 8 で調製した液状経口用組成物について、上記の方法で風味の評価を行った。結果を表 2 に示す。エタノール又はプロピレングリコールを配合することにより、OG の苦味を低減することができた。実施例 6 ～ 8 ではアルコール臭は感じられなかった。

[0041] [表2]

			実施例6	実施例7	実施例8
液状経口 用組成物	OG (mg/100mL)		28.0	35.0	35.0
	アルコール (vol%)	エタノール	0.01	0.01	—
		プロピレングリコール	—	—	0.01
評価結果	苦味		2.3	2.3	2.3

産業上の利用可能性

[0042] 本発明は、飲食品分野等において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] H y p - G l y の含有量が 1 . 0 m g / 1 0 0 m L 以上であり、かつ、炭素数 2 ～ 4 の 1 ～ 3 価のアルコールを含有する液状経口用組成物。
- [請求項2] 前記アルコールの含有量が、 0 . 0 0 1 ～ 1 . 0 v o l % である請求項 1 に記載の液状経口用組成物。
- [請求項3] 前記アルコールが、エタノール、ブチレングリコール、プロピレングリコール及びグリセリンからなる群より選択される 1 以上である請求項 1 又は 2 に記載の液状経口用組成物。
- [請求項4] 前記 H y p - G l y の含有量が 1 . 0 ～ 1 0 0 m g / 1 0 0 m L である請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の液状経口用組成物。
- [請求項5] 飲料である請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の液状経口用組成物。
- [請求項6] H y p - G l y の含有量が 1 . 0 m g / 1 0 0 m L 以上である液状経口用組成物に炭素数 2 ～ 4 の 1 ～ 3 価のアルコールを配合する、液状経口用組成物の苦味低減方法。