

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6875370号  
(P6875370)

(45) 発行日 令和3年5月26日 (2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月26日 (2021.4.26)

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.           | F I             |
| A 2 3 L 27/20 (2016.01) | A 2 3 L 27/20 G |
| A 2 3 L 2/00 (2006.01)  | A 2 3 L 2/00 B  |
| A 2 3 L 2/60 (2006.01)  | A 2 3 L 2/00 C  |

請求項の数 15 (全 15 頁)

|                    |                               |           |                     |
|--------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2018-502373 (P2018-502373)  | (73) 特許権者 | 512280161           |
| (86) (22) 出願日      | 平成28年8月5日 (2016.8.5)          |           | ヴェ マン フィユ           |
| (65) 公表番号          | 特表2018-521657 (P2018-521657A) |           | V. MANE FILS        |
| (43) 公表日           | 平成30年8月9日 (2018.8.9)          |           | フランス国 06620 パール シュル |
| (86) 国際出願番号        | PCT/IB2016/001309             |           | ルー ルート ド グラス 620    |
| (87) 国際公開番号        | W02017/025811                 | (74) 代理人  | 100147485           |
| (87) 国際公開日         | 平成29年2月16日 (2017.2.16)        |           | 弁理士 杉村 憲司           |
| 審査請求日              | 平成31年3月4日 (2019.3.4)          | (74) 代理人  | 230118913           |
| (31) 優先権主張番号       | 62/202,529                    |           | 弁護士 杉村 光嗣           |
| (32) 優先日           | 平成27年8月7日 (2015.8.7)          | (74) 代理人  | 100181847           |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US)                       |           | 弁理士 大島 かおり          |
|                    |                               | (72) 発明者  | デイブ ジョゼフソン          |
|                    |                               |           | アメリカ合衆国 オハイオ州 45036 |
|                    |                               |           | レバノン モンロー ロード 1615  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 味覚調節化合物を含む組成物、それらの使用およびそれらを含む食品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

4-ヒドロキシ-2-ピロリジノン、N-メチルカプロラクタム、5-メトキシ-2-ピロリジノンまたはそれらの混合物からなる群より選択される、1つ以上の味覚調節化合物を含む味覚調節のための組成物。

【請求項 2】

溶媒をさらに含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

風味成分をさらに含む、請求項 1 または 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

請求項 1 で定めた1つ以上の味覚調節化合物とは異なる1つ以上の追加の味覚調節化合物をさらに含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 5】

ジヒドロ-3-ヒドロキシ-4,4-ジメチル-2(3H)-フラノン (パントラクトン)、2-アセチル-ブチロラクトン、4,6-ジメチル-アルファ-ピロン、4-ヒドロキシ-6-メチル-2-ピロン、3,4-ジヒドロ-6-メチル-2H-ピラン-2-オン、ジヒドロアクチニジオリド、2-アセチル-2-メチル-ガンマ-ブチロラクトン、ジヒドロ-5-(ヒドロキシメチル)-2(3H)-フラノン、3-ヒドロキシ-2-ピロン、D-アラビノ-1,4-ラクトン、9-デセン-2-オン、5,6-ジヒドロ-4-ヒドロキシ-6-メチル-2H-ピラン-2-オン、3-メチル-2(5H)-フラノン、5-メトキシ-2-ピロリジノン、ヒドロキシル-ガンマ-ドデカラクトン、マソイアラクトン、およびそれらの混合

10

20

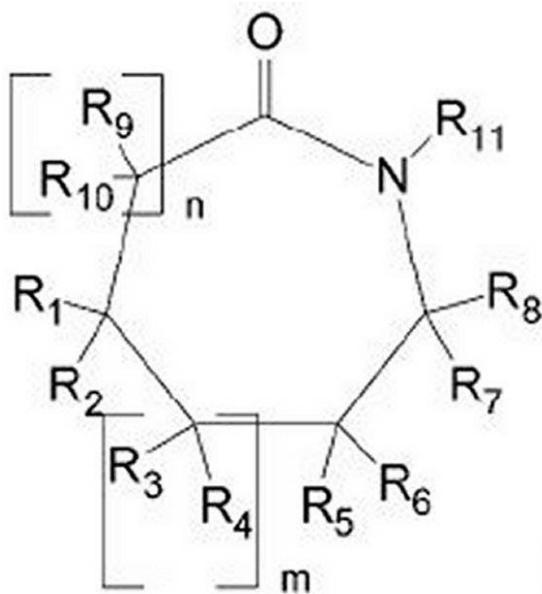
物からなる群より選択される少なくとも1つの化合物をさらに含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項6】

食品および飲料の群から選択される製品であって、

式Iの1つ以上の味覚調節化合物を含む組成物を、さらに含み、

【化1】



式 I

式中

mおよびnは、互いに独立して0または1であり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>6</sub>およびR<sub>8</sub>は、互いに独立して水素または直鎖C1～C3アルキル基であり、

R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>9</sub>およびR<sub>10</sub>は、水素を表し、

R<sub>5</sub>およびR<sub>7</sub>は、互いに独立して水素またはOR'から選択され、ここでR'は、水素または直鎖C1～C3アルキル基を表し、

R<sub>11</sub>は、水素または直鎖C1～C3アルキル基を表し、

1つ以上の味覚調節化合物を1～200ppmの量で含む、製品。

【請求項7】

1つ以上の味覚調節化合物を5～20ppmの量で含む、請求項6に記載の製品。

【請求項8】

溶媒をさらに含む、請求項6または7に記載の製品。

【請求項9】

風味成分をさらに含む、請求項6～8のいずれか一項に記載の製品。

【請求項10】

請求項6で定めた1つ以上の味覚調節化合物とは異なる1つ以上の追加の味覚調節化合物をさらに含む、請求項6～9のいずれか一項に記載の製品。

【請求項11】

ジヒドロ-3-ヒドロキシ-4,4-ジメチル-2(3H)-フラノン(パントラクトン)、2-アセチル-ブチロラクトン、4,6-ジメチル-アルファ-ピロン、4-ヒドロキシ-6-メチル-2-ピロン、3,4-ジヒドロ-6-メチル-2H-ピラン-2-オン、ジヒドロアクチニジオリド、2-アセチル-2-メチル-ガンマ-ブチロラクトン、ジヒドロ-5-(ヒドロキシメチル)-2(3H)-フラノン、3-ヒドロキシ-2-ピロン、D-アラビノ-1,4-ラクトン、9-デセン-2-オン、5,6-ジヒドロ-4-ヒドロキシ-6-メチル-2H-ピラン-2-オン、3-メチル-2(5H)-フラノン、5-メトキシ-2-ピロリジノン、ヒドロキシル-ガンマ-ドデカラクトン、マソイアラクトン、およびそれらの混合物からなる群より選択される少なくとも1つの化合物をさらに含む、請求項6～10のいずれか一項に記載の製品。

【請求項12】

食品および飲料における甘味、塩味、うま味、渋味、唾液分泌および苦味の知覚を調節するための、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のまたは請求項 6 ~ 11 のいずれか一項に記載の組成物の使用であって、

1 ~ 200ppmの量で食品および飲料中に存在する前記1つ以上の味覚調節化合物の量となるように、前記組成物を前記食品および飲料に添加する、使用。

【請求項 13】

前記食品および飲料における塩味感を増加させるための、

前記食品および飲料における、甘味感を増加させるための、および / もしくは高甘味度甘味料の砂糖様知覚を改善するための、

前記食品および飲料におけるうま味感を増加させるための、

前記食品および飲料における渋味を低減させるための、

唾液分泌を増加させるための、または

前記食品および飲料における苦味を低減させるための、

請求項 12 に記載の使用。

【請求項 14】

食品または飲料における甘味、塩味、うま味、渋味、唾液分泌および苦味の知覚を調節する方法であって、

食品または飲料を供給すること、および

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のまたは請求項 6 ~ 11 のいずれか一項に記載の組成物を前記食品または飲料に添加することを含み、

1 ~ 200ppmの量で食品および飲料中に存在する前記1つ以上の味覚調節化合物の量となるように、前記組成物を前記食品および飲料に添加する、方法。

【請求項 15】

前記食品および飲料における塩味感を増加させるための、

前記食品および飲料における、甘味感を増加させるための、および / もしくは高甘味度甘味料の砂糖様知覚を改善するための、

前記食品および飲料におけるうま味感を増加させるための、

前記食品および飲料における渋味を低減させるための、

唾液分泌を増加させるための、または

前記食品および飲料における苦味を低減させるための、

請求項 14 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、味覚調節化合物を含む組成物、これらの組成物の使用、およびそれらを含む食品に関する。

【背景技術】

【0002】

香辛料業界は、食品の味を増強、改変または修飾する方法を絶えず探し求めている。これを行う1つの方法は、甘味、風味、うま味、および塩味の知覚を改善する；苦味、酸味、渋味および塩味を隠す；ならびに加温、清涼感または唾液の刺激などの効果を誘発するなどの幅広い用途を包含する味覚調節化合物の添加である。

【0003】

特許文献1では、スクラレオリドを使用してステビアに関連する甘草風味を薄めているのに対して、特許文献2は、低脂肪アイスクリームの濃さおよびクリーミーさ、アスパルテムなどの非栄養甘味料で甘味付けされた食品および飲料の甘味などの食品の官能特性を高めるためのスクラレオリドの使用を記載している。しかしながら、この化合物の使用は、そのような甘味料に限定される。

【0004】

特許文献3は、風味および味をグルコノデルタラクトンで調節しようと試みており、この添加は、それに伴うマイルドな酸味をもたらすレベルで必要とされる。特許文献4は、醤油における塩味増強剤としてのエチルグアイアコールおよびエチルフラネロールを開示しており、これらの化合物の使用を制限するこれらの化合物の煙およびカラメルの芳香を包容することができる。

【0005】

したがって、検出可能な味または特殊利用などの上記の欠点を有さず、多種多様な食品および飲料に使用することができる風味修飾化合物が依然として必要とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】米国特許出願公開第2013/0115356号

【特許文献2】米国特許第4,917,913号

【特許文献3】米国特許第5,683,737号

【特許文献4】特開第2012-070636号公報

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】S. Arctander, Perfume and Flavour Chemicals, 1969, Montclair, N. J., USA

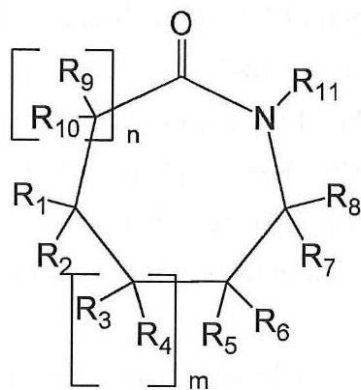
【発明の概要】

20

【0008】

本出願人は、特定の風味修飾化合物を含む風味修飾組成物が、広範囲の用途で、食品および飲料の風味を修飾するために使用され得ることを見出した。したがって、本発明の第1の態様は、式Iの1つ以上の風味修飾化合物を含む風味修飾組成物に関し、

【化1】



30

式I

式中

mおよびnは、互いに独立して0または1であり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>6</sub>およびR<sub>8</sub>は、互いに独立して水素または直鎖C1～C3アルキル基であり、

40

R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>9</sub>およびR<sub>10</sub>は、水素を表し、

R<sub>5</sub>およびR<sub>7</sub>は、互いに独立して水素またはOR'から選択され、ここでR'は、水素または直鎖C1～C3アルキル基を表し、

R<sub>11</sub>は、水素または直鎖C1～C3アルキル基を表す。

【0009】

本明細書で使用される用語「風味修飾組成物」は、前記組成物が、動物またはヒトの食用組成物における、天然または合成の味覚物質、風味剤、味プロファイル、風味プロファイル、および/または質感プロファイルの味、匂い、質感、および/または風味プロファイルを増強する、増加させる、高める、減少させる、抑制する、または誘導することによって、食用組成物の知覚経験を修飾できることを意味することを意図している。主に、そ

50

のような修飾の目的は、主として、望ましい属性の強度を増加させること、食用組成物中に存在しないかもしくは何らかの理由で失われた望ましい属性を代替すること、または望ましくない属性の強度を減少させることである。特に、塩味感、甘味感、酸味感、こく味感、またはうま味感の強度を高め、苦味感を抑えることが望ましい。「風味修飾組成物」は、口腔内の清涼感、辛味（痛み）、渋味、金属味、および唾液分泌を含む非基本味覚特性（「感覚」と呼ばれる）の化学感知によって与えられる口腔知覚を増強および／修飾することもできる。特に、風味修飾組成物は、渋味感を減少させることができ、および／または唾液分泌（すなわち、口内水分の増加）を刺激することができる。

【0010】

本明細書で使用される用語「風味修飾化合物」は、味覚調節化合物を意味することを意図し、味ならびに感覚認識（および／または知覚）を修飾する分子を指す。全ての場合において、そのような化合物の特異性は、それらが知覚可能な味および芳香特性を示さない（味がなくおよび芳香がない）ことである。したがって、これらの「風味修飾化合物」の重要な際立った特徴は、食品の風味知覚を調節する一方で、単独で摂取された場合には知覚できないことである。

【0011】

そのような風味修飾化合物は、合成起源であっても天然起源であってもよい。

【0012】

風味の修飾には、塩味感の増加、甘味感の増加、高甘味度甘味料の砂糖様品質の改善、苦味および渋味の低減、唾液分泌の刺激またはうま味感の増加が含まれる。

【0013】

本発明の一実施形態によれば、風味修飾組成物は、式Iの1つ以上の風味修飾化合物を含み、式中nは1であり、mは0であり； $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_7$ 、 $R_8$ 、 $R_9$ 、 $R_{10}$ および $R_{11}$ は水素である。

【0014】

本発明の一実施形態によれば、風味修飾組成物は、式Iの1つ以上の風味修飾化合物を含み、式中nは0であり、mは0であり； $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_7$ 、 $R_8$ 、 $R_9$ 、 $R_{10}$ および $R_{11}$ は水素である。

【0015】

本発明の一実施形態によれば、風味修飾化合物は、2-ピペリドン、2-ピロリドン、4-ヒドロキシ-2-ピロリジノン、N-メチルカプロラクタム、イプシロン-カプロラクタム、5-メトキシ-2-ピロリジノンまたはそれらの混合物からなる群より選択される。

【0016】

風味修飾組成物は、風味修飾化合物が、食品または飲料中に0.1～200ppmの量で、好ましくは1～100ppmの量で、より好ましくは3～50ppmの量で、さらにより好ましくは5～20ppmの量で存在するように食品または飲料に添加される。

【0017】

本明細書で使用される用語「食品」、「食用組成物」および「食料品」は、限定されないが、ヒト食品、動物（ペット）食品および医薬組成物などの摂取可能な製品を指す。食品の例には、限定されないが、スナック、菓子、植物材料、および必須栄養素を供給しても供給しなくてもよい食事が含まれ得る。植物材料には、カカオ、カカオ豆、コーヒー、コーヒー豆および茶葉または粉末が含まれる。食品の非限定的な例には、サラダドレッシング、ソース、グレービー、マリネ、すりこみ、栄養バー、焼き菓子、パン、キャラメル、調理穀物、肉製品、家禽製品、肉、家禽、鶏肉、魚、海タンパク質源、豆、パスタ、菓子製品、塩味のあるスナック、乳製品、チーズ、ヨーグルト、バター、マーガリン、即席のシリアル、調味料およびグレービーが含まれる。

【0018】

動物用食品の非限定的な例には、ペットフード、犬用フード、猫用フード、フェレット用フード、ポケットペット用フード、げっ歯類用フード、家畜用飼料、牛用飼料、ヤギ用飼料、ブタ用飼料、ヒツジ用飼料、馬用飼料などが挙げられ得る。犬および猫用フードな

10

20

30

40

50

どのペットフードは、「欧州ペットフード工業会連合（FEDIAF）」または「米国飼料検査官協会（AAFCO）」のガイドラインに従って作ることができる。これらのガイドラインは、ペットフードが完全でバランスが取れているものであり、犬および猫の全栄養要求を満たすことを保証する。ペットフードの他の実施形態は、犬および猫用に作られたおやつを含むことができる。これらの実施形態は、FEDIAFおよびAAFCOによって指定されている完全でバランスのとれた栄養要求を満たしていない可能性がある。

#### 【 0 0 1 9 】

本明細書で使用される用語「飲料」は、ヒトまたは動物によって経口的に摂取され、ヒトまたは動物の健康を維持するために必要な水または他の栄養素を供給する製品を意味する。特に、用語「飲料」は、混合飲料および濃縮飲料を含み、限定されないが、アルコール飲料およびノンアルコール即席飲料および乾燥粉末飲料が含まれる。飲料の非限定的な例には、以下が含まれる：ソーダ、炭酸飲料、醸造飲料、乳製品、飲用ヨーグルト、乳、コーヒーホワイトナー、栄養ドリンク、栄養飲料、ソフト炭酸飲料、ソフト非炭酸果物風味飲料、ファウンテンドリンク、凍結即席飲料、ソフト非炭酸飲料、ジュース、水、フレーバード水、フレーバード飲料、炭酸水、シロップ、ダイエット飲料、炭酸ソフトドリンク、粉末ソフトドリンク、ならびに液体濃縮物（液体、凍結、および常温保存可能なものを含む）、ファウンテンシロップ、コーディアル、果物ジュース、果物含有飲料、果実風味の飲料、野菜ジュース、野菜含有飲料、等張飲料、非等張飲料、果物ジュース含有ソフトドリンク、コーヒーおよびコーヒーベースの飲料、代用コーヒー、シリアルベースの飲料、茶、茶含有乾燥混合製品、ならびに即席茶（ハーブティーおよび茶葉ベース）、乳製品、大豆製品、果物および野菜ジュースおよびジュース風味の飲料ならびにジュース飲料、ジュースカクテル、ネクター、濃縮物、パンチ、加熱（注入、低温殺菌、超高温、オーム加熱または商業的無菌滅菌）およびホット充填包装で処理されたその他の飲料、濾過、化学的保存、およびその他の保存技術により製造された低温充填製品。炭酸飲料の特定の実施形態は、例えば、コーラ、ダイエットコーラ、レモンライム、オレンジ、オレンジジュース、重柑橘類、果物風味、クリームソーダ、茶または茶風味飲料、およびルートビールを含み得る。乳の特定の実施形態は、無脂肪乳、低脂肪乳、低脂肪乳、全乳、粉乳またはそれらの組み合わせを含む任意の適切な形態であり得る。

#### 【 0 0 2 0 】

本発明のさらなる実施形態では、風味修飾組成物は、溶媒をさらに含む。溶媒は、食品および飲料に対する風味修飾化合物の正確な投与量を可能にするだけでなく、食品および飲料中の風味修飾化合物の均一な分布も促進する。

#### 【 0 0 2 1 】

適切な溶媒は、水、プロピレングリコール、グリセロール、エタノールおよびトリアセチンなどの親水性溶媒、または植物油、例えばパーム油、大豆油、菜種油、ヒマワリ油、ピーナッツ油、ココナッツ油、オリーブ油または中鎖トリグリセリド（MCT）などの疎水性溶媒であってもよい。中鎖トリグリセリドは、6～12個の炭素原子を含む脂肪族脂肪酸に基づくトリグリセリドである。

#### 【 0 0 2 2 】

本発明のさらなる実施形態では、風味修飾組成物は、風味成分をさらに含む。

#### 【 0 0 2 3 】

用語「風味成分」および「香料」は、組成物の味を肯定的もしくは心地よい方法で付与または修飾できると当業者によって認識される化合物であって、単に味を有する化合物として認識される化合物ではないと理解されることが意図されている。そのような風味成分は、天然物質、天然ものと同一の物質または人工物質であり得る。一般に、これらの風味成分は、アルコール、アルデヒド、ケトン、エステル、エーテル、アセテート、ニトリル、テルペノイド、窒素または硫黄複素環化合物および精油など種々の化学的分類に属する。これらの共成分の多くは、いずれの場合も、非特許文献1などの参考文献、もしくはその最新版、または同様の性質の他の研究に、ならびに風味の分野における豊富な特許文献に列挙されている。

10

20

30

40

50

## 【0024】

食品中で使用される場合に甘味料として使用される糖または糖代替物の全部もしくは一部の代わりとするために、本発明の化合物を容易に使用することができる。「糖」または「甘味料としての糖代替物」は、フルクトース、ガラクトース、マンノースもしくはグルコースなどの任意の単糖類、ラクトース、スクロースもしくはマルトースなどの二糖類、デンプン、オリゴ糖、糖アルコール、コーンシロップ、高果糖コーンシロップなどの多糖類、エリスリトール、イソマルト、マンニトール、ソルビトール、キシリトール、マルチトール、ラクチトール、マルトデキストリンなどの「糖アルコール」甘味料、またはデンプンベースの、植物ベースのもしくは海藻ベース（ベータグルカン、オオバコ）のガムなどの他の炭水化物の形態を意味する。追加の甘味料には、一般に使用される高強度甘味料を挙げることができ、例えば、アスパルテーム、サッカリン、アセスルファム-K、スクラロース、アリタム、水素化デンプン加水分解物（HSH）、ステビオシド、レバウジオシドA、レバウジオシドB、レバウジオシドC、レバウジオシドD、レバウジオシドF、レバウジオシドG、レバウジオシドHおよびその他の甘いステビアベースのグリコシド、アビジアサポニン、アブルソシド、特にアブルソシドA、アブルソシドB、アブルソシドC、アブルソシドD、アセスルファムカリウム、アドバンタム、アルビジアサポニン、アリテーム、アスパルテーム、スーパーアスパルテーム、バユノシド、特にバユノシド1、バユノシド2、ブラゼイン、プリオシド、プリオノシド、プリオノズルコシド、カルノシフロシド、カレラーム、クルクリン、シアニン、クロロゲン酸、シクラメートおよびその塩、シクロカリオシドI、ジヒドロケルセチン-3-アセテート、ジヒドロフラボノール、ズルコシド、ガウジカウジオシド、グリチルリチン、グリチルレチン酸、ジペノシド、ヘマトキシリン、ヘルナンズルシン、イソモグロシド、特にイソモグロシドV、ルグズナム、マガブ、マビンリンス、ミクラクリン、モグロシド（羅漢果）、特にモグロシドIVおよびモグロシドV、モナチンおよびその誘導体、モネリン、ムクロジオシド、ナリンギンジヒドロカルコン（Na rDHC）、ネオヘスペリジンジヒドロカルコン（NDHC）、ネオテーム、オスラディン、ペンタディン、ペリアンドリンI-V、ペリラルチン、D-フェニルアラニン、フロミソシド、特にフロミソシド1、フロミソシド2、フロミソシド3、フロミソシド4、フロリジン、フィロズルチン、ボルボジオシド、ポリポドシドA、プテロカリオシド、ルブソシド、サッカリンおよびその塩および誘導体、スカンデノシド、セリグエアニンA、シアメノシド、特に、シアメノシドI、ステビオールピオシド、ステビオシドおよびその他のステビオール配糖体、ストロギン、特にストロギン1、ストロギン2、ストロギン4、スアピオシドA、スアピオシドB、スアピオシドG、スアピオシドH、スアピオシドI、スアピオシドJ、スクラロース、スクロン酸塩、スクロオクテート、タリン、ソーマチン、特にソーマチンIおよびII、トランス-アネトール、トランス-シンナムアルデヒド、トリロバチンおよびD-トリプトファン、カレラームおよび他のグアニジンベースの甘味料など。甘味料には、シクラミン酸、モグロシド、タガトース、ネオテームおよびその他のアスパルテーム誘導体、D-トリプトファン、グリシン、イソマルト、および水素化グルコースシロップ（HGS）も挙げられる。用語「甘味料」は、本明細書に開示される甘味料の組み合わせも含む。

## 【0025】

本発明のさらなる実施形態では、風味修飾組成物は、本発明の1つ以上の風味修飾化合物とは異なる1つ以上の追加の風味修飾化合物をさらに含む。

## 【0026】

本発明の好ましい実施形態では、風味修飾組成物は、ジヒドロ-3-ヒドロキシ-4,4-ジメチル-2(3H)-フラノン（パントラクトン）、2-アセチル-ブチロラクトン、4,6-ジメチル-アルファ-ピロン、4-ヒドロキシ-6-メチル-2-ピロン、3,4-ジヒドロ-6-メチル-2H-ピラン-2-オン、ジヒドロアクチニジオリド、2-アセチル-2-メチル-ガンマ-ブチロラクトン、ジヒドロ-5-(ヒドロキシメチル)-2(3H)-フラノン、3-ヒドロキシ-2-ピロン、D-アラビノ-1,4-ラクトン、9-デセン-2-オン、5,6-ジヒドロ-4-ヒドロキシ-6-メチル-2H-ピラン-2-オン、3-メチル-2(5H)-フラノン、5-メトキシ-2-ピロリジノン、ヒドロキシル-ガンマ-ドデカラクトン、マソイアラクトン、およびそれらの混合物からなる群より選択される少なくとも

も1つの化合物をさらに含む。いずれの理論にも束縛されるものではないが、本発明の風味修飾化合物（単数または複数）と上記群から選択される化合物（単数または複数）との間に相乗効果が生じるとの仮説が立てられている。

【0027】

本発明の第2の態様は、風味修飾組成物を含む食品および飲料の群から選択される製品である。さらなる実施形態では、製品は、風味修飾組成物の風味修飾化合物を、0.1～200 ppmの量で、好ましくは1～100ppmの量で、より好ましくは3～50ppmの量で、さらにより好ましくは5～20ppmの量で含む。

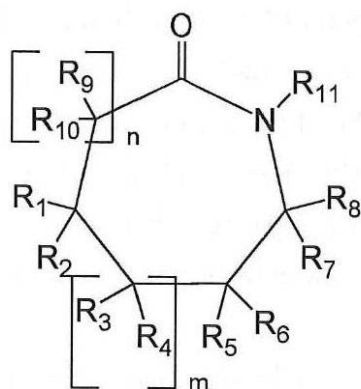
【0028】

本発明の第3の態様は、食品および飲料における甘味、塩味、うま味、渋味、唾液分泌および苦味の知覚を修飾するための、風味修飾組成物の使用である。

【0029】

本発明の第4の態様は、食品または飲料における甘味、塩味、うま味、渋味、唾液分泌および苦味の知覚を改善する方法であって、食品または飲料を供給すること、および式Iの1つ以上の風味修飾化合物を含む風味修飾組成物を添加することを含み、

【化2】



式I

式中

mおよびnは、互いに独立して0または1であり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>6</sub>およびR<sub>8</sub>は、互いに独立して水素または直鎖C1～C3アルキル基であり、

R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>9</sub>およびR<sub>10</sub>は、水素を表し、

R<sub>5</sub>およびR<sub>7</sub>は、互いに独立して水素、OR'から選択され、ここでR'は、水素または直鎖C1～C3直鎖アルキル基を表し、

R<sub>11</sub>は、水素または直鎖C1～C3アルキル基を表す。

【0030】

第1の実施形態では、本発明は、食品または飲料中の塩味を増強する方法である。

【0031】

第2の実施形態では、本発明は、食品または飲料中の甘味を増強する方法および/または高甘味度甘味料の砂糖様味覚認識を改善する方法を提供する。

【0032】

第3の実施形態では、本発明は、食品または飲料中のうま味を増強する方法を提供する。

【0033】

第4の実施形態では、本発明は、食品または飲料中の渋味を低減させる方法を提供する。

【0034】

第5の実施形態では、本発明は、食品または飲料中の唾液分泌を増加させる方法を提供する。

## 【 0 0 3 5 】

さらなる実施形態では、本発明は、食品または飲料中の苦味を低減させる方法を提供する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 3 6 】

【図 1】以下の風味修飾化合物を、卓上スクリーニング試験で試験した：2-ピペリドン、2-ピロリドン、4-ヒドロキシ-2-ピロリジノン、N-メチルカプロラクタム、イプシロン-カプロラクタム、5-メトキシ-2-ピロリジノン。以下の味覚調節を試験した：塩味増強、甘味増強、苦味低減、うま味増強。

## 【発明を実施するための形態】

## 【実施例】

## 【 0 0 3 7 】

(実施例 1 - チーズソースに添加された様々なラクタム)

イプシロン-カプロラクタム、2-ピペリドン、およびN-メチルカプロラクタムをチーズソースに添加した。

## 【 0 0 3 8 】

全てのチーズソース試料を、21 で提供した。試料を分注する前に手動で攪拌し、成分の均一な分布を確保した。約9mlのチーズソースを、無臭、半透明、3桁のコードでラベルした1オンスのカップに入れ、蓋をした。評価の約45分前に試料を分けた。

## 【 0 0 3 9 】

パネリストは、完全に囲まれた区画ブースの全ての試料を白色光下で評価した。Fizz Network Software Acquisitions Biosystemes 2.47Bをデータ収集に使用した。各パネリストにすすぎ用の濾過水を供給し、厳密なすすぎ手順に従うように指示した。すすぎプロトコルは、パネリストに、最初の試料を味見する前、および各試料を味見した後にすぐことを求めた。

## 【 0 0 4 0 】

試料は、基準偏差 (DFR) 法を用いて評価した。パネリストには、「000」とラベル付けされた同定済み基準と同時にコード化試料を与えた。コード化試料は、ブラインド、コード化基準またはコード化試験試料のいずれかであった。パネリストには最初に基準 (000) を味見し、その塩味強度を心の中で評価するよう指示した。パネリストには、コード化試料の塩味強度を味見し、同定済み基準と比較して評価するよう指示した。試料セットを、バランスの取れたランダムな順序でパネリストに与えた。風味の持ち越しを減らすために、試料セット間に1分間の待機期間を設けた。

## 【 0 0 4 1 】

パネリストは、以下の記述子で固定された9段階評価を用いて、基準との塩味強度の差を評価した：(-4) 基準より著しく低い、(0) 基準と同じ、(4) 基準より著しく高い。数値は評価に表示されなかった。統計的平均差は、Fizz Calculations Biosystemes 2.47 Bを用いた一元配置ANOVAを用いて計算した。有意水準p 0.05を統計的試験用に設定した。

## 【 0 0 4 2 】

対照と比較して、イプシロン-カプロラクタム、2-ピペリドン、およびN-メチルカプロラクタムを含むチーズソースにおける塩味およびクリーミーさの知覚が増加する。

## 【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

【表 1】

チーズソースに添加された様々なラクタム

| 製品                                     | 試験効果                               |                           |                                |                                |
|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                        | 試食者 1                              | 試食者 2                     | 試食者 3                          | 試食者 4                          |
| チーズソース<br>単独 (対照)                      | ●適度なチーズ<br>●塩辛い<br>●クリーム           | ●弱いチーズ<br>●塩辛い<br>●クリーム   | ●チーズ<br>●塩辛い<br>●クリーム          | ●チーズ<br>●塩辛い                   |
| チーズソース<br>+5 ppm イプシ<br>ロン-カプロラ<br>クタム | ●塩味の増加<br>●やや苦い                    | ●より甘く、より少<br>ない後味         | ●より甘い先味<br>●よりすっきり<br>●より少ない後味 | ●より甘い先味<br>●よりすっきり<br>●より少ない後味 |
| チーズソース<br>+5 ppm 2-ピ<br>ペリドン           | ●遅発性でよ<br>り塩辛い<br>●より大きな<br>乳製品の影響 | ●塩味の増加<br>●増加したクリーミ<br>ーさ | ●より塩辛い<br>●よりクリーミー             | ●すっきりとした甘<br>さ<br>●より強い甘さ      |
| チーズソース<br>+ 5 ppm N-メ<br>チルカプロラ<br>クタム | ●塩味のわず<br>かな増加                     | ●すっきりしない<br>●やや苦い         | ●苦い<br>●塩味の増加                  | ●3つの中で最も効<br>果が低い              |

10

20

## 【0044】

(実施例 2 - 高甘味度甘味料に対するイプシロンカプロラクタムおよび2-ピペリドンの効果)

この実施例では、イプシロン-カプロラクタムまたは2-ピペリドンのいずれかを各5ppmで、25または250ppmのレバウジオシド-A (Reb-A) を含有する水に添加し、溶液の甘味への影響を実証した。

30

## 【0045】

イプシロン-カプロラクタムまたは2-ピペリドンを含まない高甘味度甘味料を含有する製品 (対照) の味覚を、イプシロン-カプロラクタムまたは2-ピペリドンを含む製品 (試験) と比較する。4人の専門家試食者は、イプシロン-カプロラクタムまたは2-ピペリドンを含む製品の甘味の精製され増幅された知覚を評価した。呈味溶液にレバウジオシドAを25ppmで添加し、5ppmの2-ピペリドンを追加すると、「辛うじて知覚できる」呈味溶液濃度でのレバウジオシドAの甘味からの干渉および「ノイズ」の除去によって示されるように、甘味が精製され増幅される。呈味溶液にレバウジオシド-Aを250ppmで、イプシロン-カプロラクタムまたは2-ピペリドンを含む製品を各5ppmで添加すると、「苦い干渉」および明るい純粋な甘味が減少する。

40

## 【0046】

【表 2】

イブシロン-カプロラクタムおよび2-ピペリドンが25および250ppmのReb-Aの甘味知覚に及ぼす影響

|                             | Reb-A<br>の<br>用量、<br>ppm | TMCレ<br>ベル、<br>ppm | 試食者の所見                             |                    |                                      |                                    |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
|                             |                          |                    | 試食者 1                              | 試食者 2              | 試食者 3                                | 試食者 4                              |
| Reb-A* (対<br>照)             | 250                      | 0                  | 甘い、金属味、<br>苦い、後味のある                | 甘い、後味のある           | 甘い、金属味、<br>苦い、後味のある                  | 甘い、後味のある                           |
| Reb-A+イブ<br>シロン-カプ<br>ロラクタム | 250                      | 5                  | より甘い、後味<br>がより少ない、<br>わずかにより苦<br>い | より甘い、後味<br>がより少ない  | より甘い先味、<br>よりすっきり、<br>後味がより少な<br>い   | より甘い先味、<br>よりすっきり、<br>後味がより少な<br>い |
| Reb-A+2-ピ<br>ペリドン           | 250                      | 5                  | すっきりとした<br>甘さ、対照より<br>はるかに純粋       | すっきりとした<br>甘さ、後味なし | すっきりとした<br>甘さ、苦くな<br>い、甘さは後に<br>残らない | すっきりとした<br>甘さ、より強い<br>甘さ           |
| Reb-A (対<br>照)              | 25                       | 0                  | 低甘味                                | 低甘味                | 低甘味                                  | 低甘味                                |
| Reb-A+イブ<br>シロン-カプ<br>ロラクタム | 25                       | 5                  | 甘い、わずかに<br>苦い                      | 濁っている、す<br>っきりしない  | 対照より甘い、<br>オフテースト                    | やや高めの甘さ                            |
| Reb-A+2-ピ<br>ペリドン           | 25                       | 5                  | 甘い、すっきり<br>としている                   | すっきりとした<br>甘さ、苦くない | 対照より甘い、<br>苦くない                      | 最も - 甘い、<br>すっきり                   |

\* PureCircle レバウジオシド-A 97%

## 【0047】

(実施例3 - 卓上スクリーニング試験)

以下の風味修飾化合物を、卓上スクリーニング試験で試験した(単独): 2-ピペリドン、2-ピロリドン、4-ヒドロキシ-2-ピロリジノン、N-メチルカプロラクタム、イブシロン-カプロラクタム、5-メトキシ-2-ピロリジノン。以下の味覚調節を試験した: 塩味増強、甘味増強、苦味低減、うま味増強。

## 【0048】

塩味 - モデル塩溶液 - [0.2%~1.2%塩の範囲]

塩化ナトリウム(NaCl)溶液を、液体塩モデルの供給源として使用した。NaCl溶液を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、1gのNaCl溶液を単独(対照)で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した1gのNaCl溶液を摂取した。塩味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による塩味調節を記録した。各濃度で(1、5、10および20ppmの風味修飾化合物)、塩味感の増加を記録する。

## 【0049】

塩味 - マギー(登録商標)(市販品、Nestle社製)[10%希釈~そのままの濃度の範囲]

マギー(登録商標)シーズニング(NestleUSA社、グレンデール、カリフォルニア州)を、液体味付け調味料の供給源として使用した。マギー(登録商標)シーズニング液を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、

時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、1gのマギー（登録商標）を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した1gのマギー（登録商標）を摂取した。塩味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による塩味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、塩味感の増加を記録する。

【 0 0 5 0 】

塩味 - キッコーマン醤油（通常および減塩）[ 10%希釈～そのままの濃度の範囲 ]

通常および／または減塩醤油（キッコーマン（登録商標））を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、1gの醤油を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した1gの醤油を摂取した。塩味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による塩味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、塩味感の増加を記録する。

10

【 0 0 5 1 】

塩味 - チーズソース

チーズソースは、地元の食料品店で購入した。全てのチーズソース試料を室温（～70°F）で提供した。試料を分注する前に手動で攪拌し、成分の均一な分布を確保した。およそ1オンスのチーズソースを、無臭、半透明、1オンスのカップに入れた。最大5人の専門家試食者は、5～10gのチーズソースを単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した5～10gのチーズソースを摂取した。塩味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による塩味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、塩味感の増加を記録する。

20

【 0 0 5 2 】

甘味 - モデルスクロース溶液 [ 1.0%～12.0%スクロースの範囲 ]

濾過水（Brita（登録商標）Basic Faucet Filtration System）を、全ての希釈液に使用した。スクロース溶液を、液体甘味モデルの供給源として作製した。スクロース溶液を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、10～20gのスクロース溶液を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した10～20gのスクロース溶液を摂取した。甘味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による甘味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、甘味感の増加を記録する。

30

【 0 0 5 3 】

甘味 - スクラロース溶液 [ 100ppm～450ppmスクラロースの範囲 ]

濾過水（Brita（登録商標）Basic Faucet Filtration System）を、全ての希釈液に使用した。スクラロース溶液を、液体甘味モデルの供給源として作製した。スクラロース溶液を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、10～20gのスクラロース溶液を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した10～20gのスクラロース溶液を摂取した。甘味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による甘味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、甘味感の増加を記録する。

40

【 0 0 5 4 】

甘味 - Reb-A溶液 [ 100ppm～450ppm Reb-Aの範囲 ]

濾過水（Brita（登録商標）Basic Faucet Filtration System）を、全ての希釈液に使用した。Reb-A溶液を、液体甘味モデルの供給源として作製した。Reb-A溶液を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、10～20gのReb-A溶液を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した10～20gのReb-A溶液を摂取した。甘味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による甘味調節を記録した。各

50

濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、甘味感の増加を記録する。

【0055】

甘味 - コーク・ライフ（登録商標） - 市販品（コカコーラ社の製品）

コーク・ライフ（登録商標）（コカコーラ社）を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、20～30gのコーク・ライフ（登録商標）を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した20～30gのコーク・ライフ（登録商標）を摂取した。甘味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による甘味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、甘味感の増加を記録する。

10

【0056】

甘味 - スプライトゼロ（登録商標） - 市販品（コカコーラ社の製品）

スプライトゼロ（登録商標）（コカコーラ社）を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、20～30gのスプライトゼロ（登録商標）を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した20～30gのスプライトゼロ（登録商標）を摂取した。甘味強度の比較に留意し、風味修飾化合物による甘味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、甘味感の増加を記録する。

【0057】

苦味 - ダークチョコレート

20

ダークチョコレート（Lindt（登録商標）85%カカオ）を溶かし、風味修飾化合物を用いずに（対照）、または5ppmの濃度で添加して用い（試験）、試料のベースとして使用したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、10～20gのチョコレート（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した10～20gのチョコレートを摂取した。苦味、甘味および唾液分泌強度の比較に留意し、風味修飾化合物による味覚調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、苦味感の減少を記録する。さらに、甘味および唾液分泌の増加を記録する。

【0058】

うま味 - マギー（登録商標）（市販品、Nestle製）[10%希釈～そのままの濃度の範囲]

マギー（登録商標）シーズニング（NestleUSA社、グレンデール、カリフォルニア州）を、液体味付け調味料の供給源として使用した。マギー（登録商標）シーズニング液を、風味修飾化合物の水溶液を用いずに、または典型的には5ppmの濃度で用いて評価したが、時には1、10および20ppmで試験を行った。最大5人の専門家試食者は、1gのマギー（登録商標）を単独（対照）で、続いて1、5、10または20ppmの風味修飾化合物を添加した1gのマギー（登録商標）を摂取した。塩味強度の比較に留意し、風味修飾化合物によるうま味調節を記録した。各濃度で（1、5、10および20ppmの風味修飾化合物）、うま味および塩味感の増加を記録する。

30

| 分子                      | 味覚調節の向上検証（試験された用途） |                                 |                      |                    |                           |                               |               | うま味 |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|-----|
|                         | 塩味                 |                                 | 甘味                   |                    |                           | 苦味                            |               |     |
|                         | 塩溶液<br>(0.2-1.0%)  | キリンコー<br>ス<br>増量剤<br>(10%-100%) | チーズ<br>ソース<br>(100%) | クロー<br>ス<br>(2.8%) | ろくろ<br>粉<br>(150-300 ppm) | グル<br>ン<br>酸<br>(150-300 ppm) | ダーク<br>チョコレート |     |
| 3-デヒドリン<br>(デルタヘキサラクタム) | Y                  | Y                               | Y                    | Y                  | Y                         | Y                             | Y             |     |
| 2-ゼロリドン<br>(デルタチトララクタム) | Y                  | Y                               | Y                    |                    | Y                         | Y                             | Y             |     |
| ヒドロキシ-2-ゼロリドン           | Y                  | Y                               | Y                    | Y                  | Y                         | del                           | del           |     |
| N-メチルカプロラクタム            | Y                  | Y                               | del                  | Y                  | Y                         | del                           | del           |     |
| イソブチロ-カプロラクタム           | Y                  | Y                               | del                  | Y                  | Y                         | del                           | del           |     |
| 5-ヒドロキシ-2-ゼロリドン         | del                | Y                               | del                  | Y                  | Y                         | del                           | del           |     |

dnt = 試験していない

## フロントページの続き

審査官 澤田 浩平

- (56)参考文献 IZUMI YAJIMA; ET AL, VOLATILE FLAVOR COMPONENTS OF COOKED KAORIMAI (SCENTED RICE, O. SATIVA JAPONICA), AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL CHEMISTRY, 日本, TAYLOR & FRANCIS, 1979年12月9日, VOLUME43 ISSUE12, PAGES 2425-2429, URL, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00021369.1979.10863850>
- ANTHONY K Q KAMASSAH; ET AL, THE PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF YEAST FERMENTATION OF TWO MANGO (MANGIFERA INDICA LINN) VARIETIES, FOOD SCIENCE AND QUALITY MANAGEMENT, RESEARCHGATE, 2013年, VOL.22, PAGES 45-56, URL, [https://www.researchgate.net/publication/280876614\\_The\\_Physico-chemical\\_Characteristics\\_of\\_Yeast\\_Fermentation\\_of\\_two\\_Mango\\_Mangifera\\_indica\\_Linn\\_Varieties](https://www.researchgate.net/publication/280876614_The_Physico-chemical_Characteristics_of_Yeast_Fermentation_of_two_Mango_Mangifera_indica_Linn_Varieties)
- YUTAKA MORI; ET AL, FLAVOR COMPONENTS OF MISO: BASIC FRACTION, AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL CHEMISTRY, 日本, TAYLOR & FRANCIS, 1983年7月, VOLUME47 ISSUE7, PAGES 1487-1492, URL, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00021369.1983.10865811>
- J. Agric. Food Chem., 1982年, 30(6), pp.1017-1020

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L5/40 - 5/49, 31/00 - 33/29

CAPLUS/REGISTRY/BIOSIS/MEDLINE/WPIDS/FSTASTN)

JSTPLUS/JMEDPLUS/JST7580(JDreamIII)