

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-175966

(P2017-175966A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 2 3 L 2/00 (2006.01)	A 2 3 L 2/00 B	4 B 1 1 7
C 0 7 D 471/04 (2006.01)	C 0 7 D 471/04 1 0 2	4 C 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-64917(P2016-64917)
 (22) 出願日 平成28年3月29日(2016.3.29)

(71) 出願人 000004466
 三菱瓦斯化学株式会社
 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
 (72) 発明者 池本 一人
 新潟県新潟市北区太夫浜新割182番地
 三菱瓦斯化学株式会社新潟研究所内
 Fターム(参考) 4B117 LC02 LC03 LE01 LK06 LK12
 LK15 LL01 LL02
 4C065 AA04 AA19 BB04 CC09 DD02
 EE02 HH08 JJ01 KK08 LL01
 PP01

(54) 【発明の名称】 ピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 茶葉を使用することなく安定に供給できるピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料の提供。

【解決手段】 ピロロキノリンキノンおよびその塩と甘味料を含む飲料。ピロロキノリンキノンおよびその塩が5 mg/Lから1 g/L濃度でかつ、甘味料がピロロキノリンキノンおよびその塩1に対して甘味料の組成比がショ糖0.1から40000重量倍になる甘味相当であり、甘味料がスクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリン、アスパルテーム、ネオテームである飲料。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピロロキノリンキノンおよびその塩と甘味料を含む飲料。

【請求項 2】

ピロロキノリンキノンおよびその塩がピロロキノリンキノンジナトリウムである請求項 1 に記載の飲料。

【請求項 3】

ピロロキノリンキノンおよびその塩が 5 mg / L から 1 g / L 濃度でかつ、甘味料がピロロキノリンキノンおよびその塩 1 に対して甘味料の組成比がショ糖 0.1 から 40000 重量倍になる甘味相当である請求項 1 又は 2 記載の飲料。

10

【請求項 4】

甘味料がスクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリン、アスパルテーム、ネオテームである請求項 3 記載の飲料。

【請求項 5】

ピロロキノリンキノンおよびその塩 1 に対して甘味料の組成比がショ糖 0.1 から 40000 重量倍になる甘味相当である固体組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、茶葉を必要としないピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料に関する。

20

【背景技術】

【0002】

「茶飲料」としては、ツバキ科の常緑樹である茶樹の葉（茶葉）、または茶樹以外の植物の葉もしくは穀類等を煎じて飲むための飲料が挙げられ、発酵茶、半発酵茶、および不発酵茶のいずれも包含される。例えば、日本茶（例えば、緑茶、麦茶）、紅茶、ハーブ茶（例えば、ジャスミン茶）、中国茶（例えば、中国緑茶、烏龍茶）、ほうじ茶等が挙げられる。とくに紅茶は広く飲まれている飲料であり、ボトルにつめられて販売されることも多い。

【0003】

その生産は茶を栽培し、それを発酵して生産されている。しかしながら、その生産は天候に左右されやすい問題点がある。また、市況の状況においては価格変動する欠点があった。

30

【0004】

微生物生産可能な物質としてピロロキノリンキノンがある。この物質は微生物から生産される。実際には脳機能改善、抗酸化活性、細胞増殖活性を有する食品としてピロロキノリンキノンジナトリウムが使用されている。この物質は赤い色をしているが、単独では味がないことが知られている（非特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2015 - 010085 号公報

【特許文献 2】国際公報第 2012 / 020767 号パンフレット

【特許文献 3】国際公開第 2005 / 035477 号パンフレット

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】池本一人、ジャパンフードサイエンス 2016 年 Vol 55, 1 月号, 15 - 18

【非特許文献 2】柏柳誠、口腔科、2006 年、18、2、207 - 215

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

我々は茶葉の代替品を選択する際に安定供給でき、紅茶風飲料を製造することを目標にした。紅茶風飲料について茶葉を使用しない組成物についても知られていない。また、茶葉に含まれるカフェインが問題になっている。そのため、カフェインを除去することが求められているが、その手間には費用がかかる。

【0008】

甘味料はショ糖に代表される甘みの成分であるが、それ単独では茶葉のような味はしない。ピロロキノリンキノンジナトリウムと甘味料の組み合わせは機能性リポソームとして報告されている（特許文献1）。しかし、リポソーム組成物は濁りがあり、紅茶風飲料の製造では使用できない。また、糖とピロロキノリンキノンを含む組成物が報告されている（特許文献2, 3）。しかし、これらの組成物では紅茶飲料を形成することはできない。

10

【0009】

味の複合作用についてはうまみ、塩味において多くの報告がある（非特許文献2）。しかし、ピロロキノリンキノンについては知られていない。紅茶風の飲料にする際に必要な味成分については味の複合作用で確立した技術はない。また、ノンカフェインで茶風の飲料としての応用もこれまで行われていない。

【0010】

本発明は、茶葉を使用しないピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料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】

【0011】

[1] ピロロキノリンキノンおよびその塩と甘味料を含む飲料。

[2] ピロロキノリンキノンおよびその塩がピロロキノリンキノンジナトリウムである [1] に記載の飲料。

[3] ピロロキノリンキノンおよびその塩が 5 mg/L から 1 g/L 濃度でかつ、甘味料がピロロキノリンキノンおよびその塩に対し、ショ糖 0.1 から 40000 重量倍の比で混合するのに相当する甘みである [1] 又は [2] 記載の飲料。

[4] 甘味料がスクラロース、アセスルファムカリウム、サッカリン、アスパルテーム、ネオテームである [3] 記載の飲料。

[5] ピロロキノリンキノンおよびその塩 1 に対して甘味料の組成比がショ糖 0.1 から 40000 重量倍になる甘味相当である固体組成物。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明は、茶葉を使用しないピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料を提供できる点で有利である。

【発明を実施するための形態】

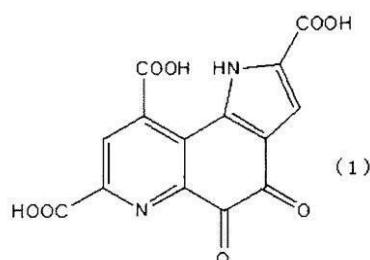
【0013】

本発明、茶葉を使用しないピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料である。

本発明において用いられるピロロキノリンキノンは、式1に示す構造の物質である。この物質はピロロキノリンキノンとして使用することもできるし、ピロロキノリンキノンの塩として使用することもできる。

40

【化1】



【0014】

50

本発明において用いられるピロロキノリンキノンまたはその塩は、市販されているものを入手することができるし、公知の方法により製造することができる。

本発明において用いられる「ピロロキノリンキノンの塩」としてはピロロキノリンキノンのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩が挙げられるが、好ましくは、アルカリ金属塩である。

【0015】

本発明において用いられるピロロキノリンキノンのアルカリ金属塩としては、ナトリウム、カリウム、リチウム、セシウム、ルビジウムなどの塩が挙げられる。好ましくは、入手しやすい点で、ナトリウム塩およびカリウム塩がより好ましい。

ピロロキノリンキノンのアルカリ金属塩は、1～3個のアルカリ金属で置換されるアルカリ金属塩であってよく、モノアルカリ金属塩、ジアルカリ金属塩、トリアルカリ金属塩のどれでも良い。好ましくは、ジアルカリ金属塩である。特に好ましくは、ジナトリウム塩およびジカリウム塩である。

10

【0016】

本発明で使用できる甘味料は特に制限なく使用できる。以下で、「甘味度」は、ショ糖の甘味を基準とした場合の甘味の程度を意味し、一般的には、パネラー（被験者）による官能検査により、一定濃度のショ糖溶液（例えば、ショ糖10質量%溶液）と同じ甘味の強さを示す被験甘味料の濃度との比較により求めることができる。

【0017】

一般的に甘味を与える糖類の場合、単糖、二糖、オリゴ糖、多糖類、糖アルコールが使用できる。これらの甘味料は単独、複合的に使用することができる。

20

具体的には、単糖として、グリセリンアルデヒド、トレオース、アラビノース、キシロース、リボース、リブロース、キシロース、グルコース、マンノース、ガラクトース、タガトース、アロース、アルトース、グロース、イドース、タロース、ソルボース、ブシコース、フルクトース等が挙げられる。

二糖としては、トレハロース、ショ糖、乳糖等が挙げられる。

オリゴ糖としては、マルトトリオース、ラフィノース、シクロデキストリンが挙げられる。多糖類としては、水あめ、水素化水あめ等が挙げられる。

糖アルコールとしては、トレイトール、エリトリトール、アドニトール、アラビトール、キシリトール、タリトール、ソルビトール、マンニトール、イジトール、ズルシトール、イノシトール等が挙げられる。好ましくは、ソルビトール、キシリトールである。糖アルコールは一般的な糖類や水あめに水素添加して作られ、活性なカルボニル基を有していない。そのため、酸や熱に安定でカロリーが低い。カロリーを下げた商品が好まれることからアスパルテム、アセスルファミカリウム、スクラロース、サッカリン（サッカリンナトリウム）、ズルチン、ネオテム、甘草抽出物、ステビア加工の甘味料、羅漢果抽出物、ソーマチンの低カロリー甘味料は好ましく、より好ましくはスクラロース、アセスルファミカリウム、サッカリン、アスパルテム、ネオテムである。

30

【0018】

特に、フルクトース、グルコース、ソルビトール、ショ糖、アスパルテム、アセスルファミカリウム、スクラロース、サッカリン（サッカリンナトリウム）、ズルチン、ネオテム、甘草抽出物、ステビア加工の甘味料、羅漢果抽出物、ソーマチンが好ましい。

40

【0019】

本発明のピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料は、ピロロキノリンキノンおよびその塩が5mg/Lから1g/L濃度であり、甘味料がショ糖相当で100mg/Lから200g/Lの甘味となる濃度である。ピロロキノリンキノンおよびその塩1に対し、ショ糖0.1から40000重量倍の比で混合するのに相当する。好ましくは1000から20000重量倍の比である。

ピロロキノリンキノンおよびその塩が5mg/L以上にすることにより、紅茶風の味覚とすることが出来る。また、1g/Lより低くすることにより、えぐみを抑えることができる。ピロロキノリンキノンおよびその塩は無味無臭であることからこの範囲の効果は予想

50

外である。また、甘味料を上記の範囲にすることにより、紅茶風の味覚を実現できる。

【0020】

甘味料の濃度は甘味度を考慮して添加する必要がある。甘味度の換算は一般的に知られている値を使用すればよい。具体的にはショ糖を1とした場合、ブドウ糖0.6から0.7、フルクトース1.2から1.5、異性化糖（フルクトース55%）で1、水あめ0.35から0.4、乳糖0.15から0.4、ソルビトール0.6から0.7、マンニトール0.6、キシリトール0.6、エリスリトール0.75、ステビア100から150、グリチルリチン50から100、サッカリン200から700、アスパラテーム100から200、アセスルファムカリウム200、スクラロース600として考えることができる。例えばショ糖の60%程度であるソルビトールを使用する場合は166mg/Lから333g/Lとする必要がある。

10

低カロリー甘味料は一般的にショ糖と同量（重量）を口に含んだ際に感じる甘味がショ糖の数十倍から数千倍と高いため、少量の添加で食品に十分な甘味を付与できる。

【0021】

使用する水は硬水、軟水、イオン交換水が使用でき、特に指定されない。

【0022】

茶飲料に近い風味にするためにカテキン類を添加することができる。

【0023】

カフェインは必要に応じて添加できる。20から1000mg/L加えることで清涼感を付与することができる。

20

【0024】

本発明の組成物は水を加える前の粉末、固体組成物としても提供できる。この固体組成物は水を加えると紅茶風の飲料になる簡便な飲料原料として使用できる。ピロロキノリンキノンおよびその塩1に対して甘味料の組成比がショ糖0.1から40000重量倍になる甘味相当の組成物であることが好ましい。具体的にはショ糖を1とした場合、ブドウ糖0.6から0.7、フルクトース1.2から1.5、異性化糖（フルクトース55%）で1、水あめ0.35から0.4、乳糖0.15から0.4、ソルビトール0.6から0.7、マンニトール0.6、キシリトール0.6、エリスリトール0.75、ステビア100から150、グリチルリチン50から100、サッカリン200から700、アスパラテーム100から200、アセスルファムカリウム200、スクラロース600として考えることができる。この甘さから換算して重量比を補正して加えることができる。

30

【0025】

本発明の飲料は一般の紅茶と同様に香料を添加してフレーバーを楽しむ飲料として提供できる。ベルガモット、オレンジ、バナナ、リンゴ、ジャスミン、ミント、ピーチ、メロンのような香りをつけることもできる。

【0026】

また、本発明の飲料に果汁を添加してそのフレーバーを楽しむこともできる。

【0027】

本発明の飲料は水にピロロキノリンキノンもしくはその塩を溶かした後に甘味料を添加して製造することができる。また、水に甘味料を溶かした後にピロロキノリンキノンもしくはその塩を溶かすこともできる。または同時に溶かして作ることもできる。

40

【0028】

ピロロキノリンキノンもしくはその塩は高速液体クロマトグラフィーのシステムを用いて計算式を用いて算出し、この濃度を用いることで定量できる。

【0029】

甘味料の定量も高速液体クロマトグラフィー等、甘味料の分析に適した方法で分析することができる。糖類の濃度が高い場合糖度計で測定することも可能である。

【0030】

本発明の組成物は前記の水溶液ではなく、水分を除いた組成物として提供可能である。本発明の組成物を粉末で使用することで抽出時間も必要なく、迅速に紅茶風飲料を作成でき

50

る。また、ノンカフェインである利点も有している。

【0031】

低カロリー甘味料の添加時期は特に限定されないが、例えば、原飲料の製造中、または原飲料の製造後に添加してもよい。添加は、各成分と一緒に添加しても、別々に添加してもよく、別々に添加される場合にはいずれを先に添加してもよい。

【0032】

本発明の飲料は、必要に応じて通常の飲料の処方設計に用いられている、香料、果汁、油脂、動植物由来抽出物、酸味料、着色料、各種ビタミン、ミネラル、保存料、増粘剤、酸化防止剤、消泡剤、安定剤などを含有してもよい。これらの添加剤は、原飲料の製造中、または原飲料の製造後に添加してもよい。複数の添加剤を添加する場合も、各成分と一緒に添加しても、別々に添加してもよく、別々に添加される場合にはいずれを先に添加してもよい。

10

【0033】

本発明の飲料のpHは、通常、pH3.0~8.0、好ましくはpH3.5~7.0である。茶飲料ではpHの調整を行わない場合が多いが、必要に応じてpHを調整する場合には有機酸または無機塩およびその塩類等を用いて行い、果実やその由来成分、果汁などを使用する場合には、それらも利用して調整することができる。

【0034】

本発明の飲料は、調整後に殺菌処理に付すことができる。加熱殺菌処理する場合、例えば、60~130 で3秒~30分間行うことができる。

20

【0035】

本発明の飲料は、飲用時に飲食店やカップベンダー機器で調製されるものでもよいし、工業的に製造される容器詰飲料やカップベンダー機器用シロップでもよい。

【0036】

本発明は、製造された非アルコール飲料に適宜アルコール類を添加して酒税法上のアルコール類として提供するような態様をも含むものとする。

【0037】

ピロロキノリンキノンもしくはその塩を含む飲料にアセスルファムカリウムと、スクラロースと、ネオテームまたはステビア抽出物とを、それぞれ1.5~2.5:0.8~1.2:1の甘味比率となるように含有させる方法により、中性茶飲料の味質を、ショ糖を含有する場合に近い味質とすることができる。また、該方法により得られる本発明の中性茶飲料は、高甘味度甘味料の使用によりショ糖の使用量がゼロまたは低減されたものであるため、低カロリー飲料として提供することができる。ここで、「低カロリー飲料」とは、20kcal/100ml以下の飲料を意味する。

30

【実施例】

【0038】

以下の例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0039】

使用する水は特に断りのない限り、イオン交換水または軟水のミネラルウォーターを使用した。使用した材料は特に指定がない限り、市販の試薬特級を使用した。ピロロキノリンキノンジナトリウムは三菱ガス化学(株)製のBioPQQを使用した。

40

【0040】

比較例1

ピロロキノリンキノンジナトリウム 0.03gを水500mLと混合した。無味無臭の赤色の溶液になった。

【0041】

比較例2

スクラロース 10mgを水500mLと混合した。甘い透明な溶液になった。

【0042】

50

実施例 1 香料添加

ピロロキノリンキノンジナトリウム 0.03 g とスクラロース 10 mg を水 500 mL と混合した。紅茶のような味がする甘い赤色の溶液になった。ここにゴールドデンケリーパテント香料KK製のレモンエッセンスを3滴加えた。レモンの香りのする紅茶風の味覚飲料になった。

【0043】

実施例 2 甘味料シヨ糖

ピロロキノリンキノンジナトリウム 0.03 g とシヨ糖 50 g を水 500 mL と混合した。紅茶のような味がする甘い赤色の溶液になった。

【0044】

このようにピロロキノリンキノンジナトリウム単独では味がしない。また甘味料だけでは甘い紅茶に関連するような味はまったくない。しかしこれらを組合せることで予想外にも紅茶風の味覚となった。

【0045】

実施例 3 ~ 7、比較例 3

実施例 1 と同様に、ピロロキノリンキノンジナトリウムと各甘味料を水（硬度 38 mg/L）と混合した。表 1 に混合組成、外観及び味覚を記載する。

【表 1】

	ピロロキノリンキノンジナトリウム	甘味料	水		外観	味覚
比較例 3	0	シヨ糖 50 g	500 mL		透明	甘い
実施例 3	0.05 g	グルコース 10 g	100 mL		赤色	紅茶類似
実施例 4	0.05 g	ソルビトール 10 g	100 mL		赤色	紅茶類似、爽やかな甘さ
実施例 5	0.03 g	フルクトース 10 g	100 mL		赤色	非常に紅茶類似
実施例 6	0.05 g	アセスルファムカリウム 10 mg	100 mL		赤色	紅茶類似
実施例 7	0.03 g	スクラロース 10 mg	500 mL	75%リン酸 40 mg レモンエッセンスを3滴	黄金色	レモンティー風

【0046】

実施例 8 ~ 11 粉末組成物

蓋つき紙カップにピロロキノリンキノンジナトリウム 8 mg と以下の表 2 に示す各粉末を加えた。イオン交換水 200 mL を添加した際の色と味を記載する。

10

20

30

40

【表 2】

	甘味料		粉末状態の 色	水添加後の 外観	味覚
実施例 8	スクラロース 15 mg		赤い粉末	赤色	紅茶風 甘い
実施例 9	スクラロース 15 mg	クエン酸 20 mg	赤い粉末	黄色	紅茶風 清涼飲料水
実施例 10	スクラロース 15 mg アセスルファ ムカリウム 5 mg	クエン酸 20 mg	赤い粉末	赤色	紅茶類似、 爽やかな甘さ
実施例 11	フルクトース 10 g	レモンエッ センス 1 滴		赤色	非常に 紅茶類似

10

20

本発明により迅速にノンカフェインのピロロキノリンキノ含有紅茶風飲料が作製できた。

【0047】

実施例 12 ~ 15、比較例 4, 5 紅茶風味覚の濃度依存性

イオン交換水を使用して以下のピロロキノリンキノジナトリウム濃度になる 10% ショ糖含有水溶液を作製し、味覚と外観を調べた。その結果を表 3 に示す。

【表 3】

30

	ピロロキノリンキノジナト リウム (mg/L)	外観	味覚
実施例 12	250	赤色の透明な液	えぐみがある 甘い紅茶風
実施例 13	100	赤色の透明な液	甘い紅茶風
実施例 14	25	赤色の透明な液	甘い紅茶風
実施例 15	5	薄い赤色の透明な液	甘い紅茶風
比較例 4	1	無色	甘い
比較例 5	0.5	無色	甘い

40

濃度が低いと紅茶風の風味、色が失われた。

50

【 0 0 4 8 】

本発明によりノンカフェインのピロロキノリンキノン含有紅茶風飲料を茶葉を使用せずに作ることができた。