

## 明 細 書

発明の名称：ステビア含有飲料

### 技術分野

[0001] 本発明の実施の形態は、ステビア含有飲料に関する。

### 背景技術

[0002] ステビア抽出物は甘味料として広く用いられており、ステビオシドやレバウディオサイド A といったテルペノイドの配糖体が甘味成分として機能することが知られている。近年では、ステビア抽出物に含まれる甘味成分の解析が進み、ステビア抽出物に含まれる種々のステビオールグリコシドについて研究がなされている。例えば、特許文献 1 では、特定のステビオールグリコシド（R e b X）を製造する技術が提案されている。

[0003] また、健康志向の高まりから、近年ポリフェノールの生理効果が注目され、ポリフェノールを豊富に含む飲料の需要も増大している。例えば、ポリフェノール的一种であるカテキン類は、コレステロール上昇抑制作用などを有することが知られており、カテキン類を含む飲料のニーズが存在する。しかしながら、カテキン類は特有の苦味や渋味を有することから、より飲みやすい飲料にするために、苦味や渋味を低減させる方法が提案されている。例えば、特許文献 2 には、カテキン類を含む飲料中のグルタミン酸濃度を特定の範囲にすることで、カテキン類特有の渋味を抑制できることが開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2 0 1 5－5 0 2 4 0 4 号公報

特許文献 2：特開 2 0 0 6－0 4 2 7 2 8 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] ステビア抽出物、特にステビオールグリコシドを飲料に使用すると、特定

の望ましくない後味が生じることがある。

- [0006] 本発明の一実施形態は、特定のステビオールグリコシド、具体的にはレバウディオサイドD (RebD) およびレバウディオサイドM (RebM) に起因する後を引く後味が改善された飲料、および、その製造方法など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

- [0007] 本発明の一つの態様において、カテキン類の含有量 (A) が  $1 \sim 166 \text{ ppm}$  であり、RebDおよび／またはRebMの合計の含有量 (B) が  $20 \sim 500 \text{ ppm}$  であり、 $B/A$  が  $2.9$  以上である飲料が提供されるが、本発明の実施の形態はこれに限定されるものではない。

#### 発明の効果

- [0008] 本発明によれば、レバウディオサイドD (RebD) および／またはレバウディオサイドM (RebM) に起因する後を引く後味が改善された飲料が提供される。

#### 発明を実施するための形態

- [0009] 飲料

本発明の実施の形態は、カテキン類の含有量 (A) が特定の範囲内にあり、RebDおよび／またはRebMを含み、その合計含有量 (B) が特定の範囲内にある飲料であって、 $B/A$  の比が  $2.9$  以上の飲料である。

- [0010] レバウディオサイド (Rebaudioside: 以下「Reb」とする) は、ステビア抽出物に含まれる甘味成分として知られている。ステビア抽出物は、ステビア乾燥葉から抽出、精製されたものである。ステビアは南米パラグアイを原産地とする菊科多年生植物で、学名をステビア・レバウディアナ・ベルトニー (Stevia Rebaudiana Bertoni) という。ステビアは砂糖の約  $300$  倍以上の甘味を持つ成分を含むので、この甘味成分を抽出して天然甘味料として用いるために栽培されている。Rebとしては、RebA、RebB、RebC、RebD、RebEが知られている。さらに、最近では特表  $2012-504552$  に記載のRebM

等、様々な配糖体の存在が報告されている。本発明の実施の形態では、ステビア抽出物として R e b M 及び R e b D に着目する。R e b D や R e b M は、市場から入手することができるし、有機化学的手法により合成することもできる。また、ステビア抽出物を出発原料として、R e b D や R e b M を分離、精製することもできる。例えば、R e b D は米国特許第 8 4 1 4 9 4 9 号に記載された方法に従って精製することができ、R e b M は「F o o d s 2 0 1 4, 3 ( 1 ), 1 6 2 - 1 7 5 ; d o i : 1 0 . 3 3 9 0 / f o o d s 3 0 1 0 1 6 2」に記載された方法に従って精製することができる。

[0011] 飲料に含まれる R e b D や R e b M の定量方法は特に限定されず、公知の方法を使用することができるが、例えば、特表 2 0 1 2 - 5 0 4 5 5 2 号に記載の条件に設定した高速液体クロマトグラフィー分析計 ( H P L C ) により分析することができる。本明細書では、特に記載がなければ、当該方法により R e b D や R e b M を分析するものとする。

[0012] 本発明の実施形態の飲料では、R e b D および R e b M の一つ又は両方を含有させることができ、R e b D および／または R e b M の合計の含有量は、飲料の重量に対して 2 0 ~ 5 0 0 p p m ( 約 0 . 0 0 2 ~ 0 . 0 5 重量% ) 、好ましくは 3 0 ~ 4 0 0 p p m 、より好ましくは 4 0 ~ 3 5 0 p p m 、さらにより好ましくは 5 0 ~ 3 2 0 p p m である。また、別の実施形態では、本発明の飲料の R e b D および／または R e b M の合計の含有量は、飲料の重量に対して 6 0 ~ 3 3 0 p p m 、または 1 8 0 ~ 3 3 0 p p m であってもよい。なお、本明細書において「R e b D および／または R e b M の合計の含有量」とは、飲料が R e b D と R e b M の両方を含有する場合、R e b D および R e b M の合計の含有量を意味し、飲料が R e b D のみを含有する場合、R e b D の含有量を意味し、飲料が R e b M のみを含有する場合、R e b M の含有量を意味する。

[0013] また、一つの形態において、本発明の飲料が R e b D および R e b M の一つのみを含有する場合、本発明の飲料における R e b D または R e b M の含

有量は、飲料の重量に対して好ましくは20～500ppm（約0.002～0.05重量%）、好ましくは30～400ppm、より好ましくは40～350ppm、さらにより好ましくは50～320ppmである。さらに、別の実施形態では、本発明の飲料のRebDまたはRebMの含有量は、飲料の重量に対して60～330ppm、または180～330ppmであってもよい。

[0014] カテキン類は、ポリフェノールの一種で、特有の苦味や渋味を有することが知られている。本発明においては、RebDやRebMに起因する望ましくない後味を特定量のカテキン類を配合することによって抑制する。

[0015] 本発明の実施の形態において、カテキン類の含有量は飲料の重量に対して1～166ppm（約0.0001～0.0166重量%）、好ましくは5～130ppm、より好ましくは10～110ppm、20～100ppm、さらにより好ましくは20～90ppmであり、30～70ppmとしてもよい。なお、特に断りがない限り、本明細書において用いられる「ppm」は、重量／重量（w／w）のppmを意味する。

[0016] 本明細書において「カテキン類」とは、カテキン、エピカテキン、ガロカテキン、エピガロカテキン、カテキンガレート、エピカテキンガレート、ガロカテキンガレート及びエピガロカテキンガレートの総称を表す。従って、本発明の実施の形態では、カテキン類として、カテキン、エピカテキン、ガロカテキン、エピガロカテキン、カテキンガレート、エピカテキンガレート、ガロカテキンガレート及びエピガロカテキンガレートからなる群から選択される1以上のものを含んでいればよい。なお、確認のために記載するが、上記のカテキン類の含有量は、前記8種の各化合物の含有量の合計量を意味する。

[0017] また、本発明の実施の形態では、カテキン類の含有量に対してガロカテキンガレート及びエピガロカテキンガレートの合計量が占める割合が、30%以上であることが好ましく、35%以上であることがより好ましく、40%以上であることがさらにより好ましい。

[0018] 本発明の実施形態においてカテキン類の由来は特に限定されない。例えば、天然物由来のものであっても、市場から入手したものであっても、有機化学的手法により合成したものであってもよいが、近年の天然志向の高まりから天然物由来のカテキン類であることが好ましい。天然物としては、例えば、茶（緑茶、白茶、紅茶、ウーロン茶、マテ茶など）、チョコレート、ココア、赤ワイン、果実（ブドウ、ベリー、リンゴなど）が挙げられるが、これらに限定されるものではない。本発明の実施形態においてカテキン類は、茶（カメリアシネンシス）の抽出物由来のものが好ましく、緑茶抽出物又は紅茶抽出物由来のものがより好ましい。

[0019] 本発明の実施の形態では、カテキン類の含有量と  $R_{e b D}$  および／または  $R_{e b M}$  の合計の含有量とを前述の範囲内にすることで、 $R_{e b D}$  や  $R_{e b M}$  に起因する望ましくない後味を抑制しつつも、 $R_{e b D}$  や  $R_{e b M}$  による甘みを十分に発揮させることができる。本明細書において  $R_{e b D}$  や  $R_{e b M}$  に起因する望ましくない後味とは、 $R_{e b D}$  や  $R_{e b M}$  による甘みであって後に残るような望ましくない甘みを意味する。

[0020] さらに本発明の実施の形態では、カテキン類の含有量（A）に対する、 $R_{e b D}$  および／または  $R_{e b M}$  の合計の含有量（B）の重量比率（ $B/A$ ）が2.9以上であり、3.0以上であることが好ましく、3.1以上であることがより好ましく、4.0以上であることがさらに好ましく、5.0以上であることが特に好ましい。AとBが前記条件を満たす場合、 $R_{e b D}$  や  $R_{e b M}$  に起因する望ましくない後味を抑制しつつ、有糖飲料としての好ましい甘みを十分に発揮させることができる。また、本発明の実施形態では、カテキン類の含有量（A）に対する、 $R_{e b D}$  および／または  $R_{e b M}$  の合計の含有量（B）の重量比率（ $B/A$ ）は20以下であることが好ましく、15以下であることがより好ましく、9.0以下であることがさらに好ましい。典型的には、本発明の実施形態の飲料における、カテキン類の含有量（A）に対する、 $R_{e b D}$  および／または  $R_{e b M}$  の合計の含有量（B）の重量比率（ $B/A$ ）の範囲は、好ましくは2.9～20、2.9～15

、2.9～9.0であり、より好ましくは3.0～9.0である。

[0021] さらに、本発明の実施形態では、カテキン類の含有量に対するRebDの含有量の比率（[RebDの含有量] / [カテキン類の含有量]）は2.9以上であり、3.0以上であることが好ましく、3.1以上であることがより好ましく、4.0以上であることがさらにより好ましく、5.0以上であることが特に好ましい。また、本発明の実施形態では、カテキン類の含有量に対するRebDの含有量の比率（[RebDの含有量] / [カテキン類の含有量]）は20以下であることが好ましく、15以下であることがより好ましく、9.0以下であることがさらにより好ましい。典型的には、本発明の実施形態では、カテキン類の含有量に対するRebDの含有量の比率（[RebDの含有量] / [カテキン類の含有量]）の範囲は、好ましくは2.9～20、2.9～15、2.9～9.0であり、より好ましくは3.0～9.0である。

[0022] また、本発明の一実施態様では、カテキン類の含有量に対するRebMの含有量の比率（[RebMの含有量] / [カテキン類の含有量]）は2.9以上であり、3.0以上であることが好ましく、3.1以上であることがより好ましく、4.0以上であることがさらにより好ましく、5.0以上であることが特に好ましい。また、本発明の一実施形態では、カテキン類の含有量に対するRebMの含有量の比率（[RebMの含有量] / [カテキン類の含有量]）は20以下であることが好ましく、15以下であることがより好ましく、9.0以下であることがさらにより好ましい。典型的には、本発明の一実施形態では、カテキン類の含有量に対するRebMの含有量の比率（[RebMの含有量] / [カテキン類の含有量]）の範囲は、好ましくは2.9～20、2.9～15、2.9～9.0であり、より好ましくは3.0～9.0である。

[0023] 本発明の実施形態の飲料は、飲料に通常配合する添加剤、例えば、酸化防止剤、乳化剤、強化剤（ビタミン類、カルシウム、ミネラル類、アミノ酸類など）、香料、色素類、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定

剤、果汁、果汁ピューレ等を必要に応じて配合することができる。なお、これらの添加剤は単独で又は複数を組み合わせて飲料に配合してもよい。

[0024] 本発明の実施形態は特に限定されないが、例えば、清涼飲料、非アルコール飲料、アルコール飲料等が挙げられる。飲料は、炭酸ガスを含まない飲料であってもよく、炭酸ガスを含む飲料であってもよい。炭酸ガスを含まない飲料として、例えば、緑茶、烏龍茶、紅茶、麦茶、マテ茶等の茶飲料、コーヒー、果汁飲料、乳飲料、スポーツドリンク等が挙げられるが、これらに限定されない。炭酸ガスを含む飲料として、例えば、コーラ、ダイエットコーラ、ジンジャーエール、サイダー、及び果汁風味が付与された炭酸水等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。特に茶様の好ましい香味を維持するという観点からは、本発明の実施形態は緑茶、烏龍茶、紅茶、麦茶、マテ茶等の茶飲料であることが好ましい。

[0025] 本発明の実施形態の飲料では、カロリーが $20\text{ kcal} / 100\text{ ml}$ 以下であることが好ましく、 $10\text{ kcal} / 100\text{ ml}$ 以下や $5\text{ kcal} / 100\text{ ml}$ 以下であればより好ましい。ステビア抽出物に含まれるRebDやRebMはカロリーが低いため低カロリーやノンカロリーの飲料を製造する際に特に好適である。

[0026] 本発明の実施形態の飲料は、必要に応じて容器詰めとしてもよい。容器の形態は何ら制限されず、ガラス瓶、缶、樽、又はペットボトル等の容器に充填して、容器詰め飲料とすることができる。また、飲料の容器への充填の方法も特に制限されない。

[0027] 本発明の一つの実施形態に係る飲料は、適宜製造することができる。本発明の一つの実施形態において、本発明に係る飲料は、飲料中のカテキン類の含有量(A)が $1 \sim 166\text{ ppm}$ 、RebDおよび／またはRebMの合計の含有量(B)が $20 \sim 500\text{ ppm}$ 、 $B/A$ が2.9以上となるように、カテキン類とRebDおよび／またはRebMとを配合する工程を含む方法によって製造することができる。

[0028] カテキン類の配合方法は特に限定されず、例えば、カテキン類自体を配合

してもよく、カテキン類を含有する原料などを配合してもよい。また、R e b Dおよび／またはR e b Mの配合方法も特に限定されず、R e b Dおよび／またはR e b M自体を配合してもよく、R e b Dおよび／またはR e b Mを含有する原料を配合してもよい。なお、カテキン類の種類や好ましい含有量範囲、R e b Dおよび／またはR e b Mの好ましい合計の含有量範囲などについては飲料に関して上記した通りである。

[0029] 本発明の一つの実施形態に係る飲料は、飲料に通常配合する添加剤等を配合する工程や、飲料を容器詰めする工程を含んでもよい。なお、添加物や容器の種類は飲料に関して上記した通りであり、容器詰めの方法については公知の方法を用いることができる。

[0030] 本発明の一つの実施形態に係る飲料は、R e b DやR e b Mに起因する望ましくない後を引く甘みを抑制しつつ有糖飲料として適度な甘さを発揮させることができる。本発明の一つの実施形態において、上記製造方法は、飲料において適度な甘さを発揮させつつも、R e b DやR e b Mに起因する望ましくない後を引く甘みを抑制する方法と理解することもできる。

[0031] 実験例

以下、本発明の実施形態を具体例に基づいて説明するが、本発明の実施形態はこれらに限定されるものではない。なお、本明細書において、特に記載がない限り、%や部は重量基準であり、数値範囲はその端点を含むものとして記載される。

[0032] (飲料の製造と評価)

下記の表に示す処方で容器詰飲料を調製し、飲料の香味について官能評価を行った。すなわち、茶抽出物由来のカテキン製剤（サンフェノン、太陽化学社製）を用いて種々のカテキン濃度の溶液を準備し、そこにR e b Dを配合してサンプル飲料を調製し、容器に充填した。なお、使用したカテキン製剤は、茶（カメリアシネンシス）の抽出物由来のものであり、カテキン類の含有量に占めるガロカテキンガレート及びエピガロカテキンガレートの合計量の割合は約60%である。

[0033] その後、各サンプル飲料を試飲し、「後を引く甘みのマスキング効果」および「飲料としての好ましい甘み」について、専門パネラーによる官能評価試験を行った。官能評価は、下記の基準により２段階で実施した。いずれの評価項目においても、２点であれば十分に合格である。

「好ましい甘み」：５００ｍｌの飲料を飽きなく飲めるような心地よい甘みという観点で評価した（２点：好ましい、１点：あまり好ましくない）。

「後を引く甘味のマスキング効果」：５００ｍｌの飲料において、Ｒｅｂ Ｄおよび／またはＲｅｂ Ｍに特有の口の中に残り後引く甘味を緩和出来ているか、という観点で評価した（２点：効果がある、１点：効果があまり感じられない）。

[0034] [表１]

| サンプルNo.        | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| カテキン(ppm)      | 0.5   | 10  | 20  | 60  | 60  | 60  | 100 | 100 | 150 | 170 | 500 |
| Reb D (ppm)    | 100   | 15  | 180 | 160 | 220 | 400 | 300 | 330 | 600 | 500 | 600 |
| Reb D / カテキン   | 200.0 | 1.5 | 9.0 | 3.0 | 3.7 | 6.7 | 3.0 | 3.3 | 4.0 | 2.9 | 1.2 |
| 後を引く甘味のマスキング効果 | 1     | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   |
| 好ましい甘み         | 2     | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   |

[0035] 各サンプル飲料のカテキン類含有量とＲｅｂ Ｄ含有量、及び官能評価の結果を表１に示す。表１から明らかとなおり、カテキン類含有量及びＲｅｂ Ｄ含有量を本発明の範囲内に調整することによって、ステビアに起因する後を引く甘みをマスキングしつつ、有糖飲料としての香味を十分に発揮させることができた。

[0036] また、Ｒｅｂ Ｄの代わりにＲｅｂ Ｍを用いて、前記と同様の方法で各サンプル飲料を調製し、それらのカテキン含有量、Ｒｅｂ Ｍ含有量、及びＲｅｂ Ｍ含有量／カテキン含有量重量比（Ｍ／Ａ）を本発明の範囲内に調整した場合も、Ｒｅｂ Ｄを用いた場合と同様の効果が確認された。結果を表２に示す。

[0037]

[表2]

| サンプルNo.      | 12    | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| カテキン(ppm)    | 0.5   | 10  | 20  | 100 | 150 | 170 |
| Reb M (ppm)  | 100   | 15  | 180 | 330 | 600 | 500 |
| Reb M / カテキン | 200.0 | 1.5 | 9.0 | 3.3 | 4.0 | 2.9 |
| 後を引く甘味のマス킹効果 | 1     | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| 好ましい甘み       | 2     | 1   | 2   | 2   | 1   | 1   |

[0038] さらに、R e bの種類が及ぼす影響の違いを次の通り確認した。まず、R e b D及びR e b Mの代わりにR e b Aを用いて、前述と同様の方法でサンプル飲料を調製した。その飲料のカテキン含有量とR e b A含有量を測定し、R e b A含有量／カテキン含有量重量比（C／A）を算出した（表3）。官能評価試験は前述の方法に従って実施した。その結果も表3に示す。R e b Aを用いると効果が劣ることが明らかとなった。

[0039] [表3]

|               |     |
|---------------|-----|
|               | 18  |
| カテキン(ppm) (A) | 100 |
| RebA(ppm) (C) | 330 |
| C／A           | 3.3 |
| 後を引く甘味のマス킹効果  | 1   |
| 好ましい甘み        | 2   |

### 請求の範囲

- [請求項1]           カテキン類の含有量（A）が1～166ppm、RebDおよび／  
またはRebMの合計の含有量（B）が20～500ppmであり、  
B／Aが2.9以上である飲料。
- [請求項2]           カテキン類が、茶抽出物由来である、請求項1に記載の飲料。
- [請求項3]           茶抽出物が、カメラアシネンシス由来である、請求項2に記載の飲料。
- [請求項4]           カロリーが20kcal／100ml以下である、請求項1～3の  
いずれかに記載の飲料。