

明 細 書

発明の名称：

カフェイン含有飲料、カフェイン含有飲料の製造方法及びカフェイン含有飲料の苦味を低減する方法

技術分野

[0001] 本発明は、カフェイン含有飲料及びその製造方法に関する。また、本発明はカフェイン含有飲料の苦味を低減する方法に関する。

背景技術

[0002] カフェインを比較的多く含む飲料においては、カフェインに起因する苦味が顕在化し、飲料の飲みやすさが損なわれることがある。そこで、カフェインの苦味を低減する方法が種々提案されている。例えば、特許文献1には、ガティガム、プルラン、アラビアガム及び大豆多糖類からなる群の少なくとも1種を配合することによりカフェインの苦味を抑制することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-78363号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載された技術を、カフェインを含む飲料として代表的な飲料である茶飲料やコーヒー飲料の苦味を抑制するために使用することが考えられるが、特許文献1に記載されたガティガム等の材料は増粘剤として使用することのできる材料である。

そのため、ガティガム等を使用してカフェインの苦味を低減させた飲料を作製すると、飲料の粘度が高くなり、飲用した際に違和感を感じるがあった。

[0005] 本発明は、苦味が低減されたカフェイン含有飲料及びその製造方法を提供することを目的とする。また、本発明は、カフェイン含有飲料の苦味を低減する方法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

[0006] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、カフェインを含む飲料において、エチルグリコシドを所定の濃度以上で、かつカフェインに対して所定の割合で含有させることによって、苦味を低減させることができることを見出した。

[0007] すなわち、本発明は、以下の飲料等に関する。

〔１〕カフェインとエチルグリコシドを含み、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が０．０５～５０であり、カフェインの濃度が８０～１５００ppmであり、エチルグリコシドの濃度が５０～２００００ppmであるカフェイン含有飲料。

〔２〕カフェインの濃度が２００～１０００ppmである上記〔１〕に記載のカフェイン含有飲料。

〔３〕エチルグリコシドの濃度が５０～１００００ppmである上記〔１〕又は〔２〕に記載のカフェイン含有飲料。

〔４〕エチルグリコシドがエチルグルコシドである上記〔１〕～〔３〕のいずれか１つに記載のカフェイン含有飲料。

〔５〕茶飲料又はコーヒー飲料である上記〔１〕～〔４〕のいずれか１つに記載のカフェイン含有飲料。

〔６〕カフェインとエチルグリコシドを含み、カフェインの濃度が８０～１５００ppmであるカフェイン含有飲料の製造方法であって、カフェイン含有飲料中のエチルグリコシドの濃度が５０～２００００ppm、かつ、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が０．０５～５０となるようにエチルグリコシドを配合する工程を含む、カフェイン含有飲料の製造方法。

〔７〕カフェインの濃度が８０～１５００ppmであるカフェイン含有飲料

の苦味を低減する方法であって、カフェイン含有飲料中のカフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50であり、かつエチルグリコシドの濃度が50～20000ppmとなるようにエチルグリコシドを配合する工程を含む、カフェイン含有飲料の苦味を低減する方法。

発明の効果

- [0008] 本発明によれば、苦味が低減されたカフェイン含有飲料及びその製造方法を提供することができる。また、カフェイン含有飲料の苦味を低減する方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

- [0009] <カフェイン含有飲料>

本発明のカフェイン含有飲料は、カフェインとエチルグリコシドを含む。

本発明に用いられるカフェインは、特に制限されないが、市販の試薬、純品（カフェイン含量98%以上の精製品）、粗精製品（カフェイン含量50～98%）の他、カフェインを含有する植物（コーヒー豆、茶葉、コーラの実等）の抽出物又はその濃縮物の形態でもよい。

- [0010] カフェインを植物の抽出物又はその濃縮物の形態で用いる場合、抽出する原料としては、緑茶、紅茶、烏龍茶、プーアル茶などのカメリア・シネンシス（*Camellia sinensis*）に属する茶葉類；アカネ科コフィア属に属するコーヒー豆類を用いることができる。本明細書中、茶葉抽出物を主成分として含有する飲料を茶飲料、コーヒー豆の抽出物を主成分として含有する飲料をコーヒー飲料とする。

- [0011] カフェイン含有飲料の例としては、コーヒー飲料、コーラ、茶飲料（緑茶、紅茶、プーアル茶、ウーロン茶等）、ココア、栄養ドリンク、エナジードリンク等が挙げられる。

また、これらの飲料の濃縮液（ポーション）であってもよい。

また、水又は湯で希釈することによりこれらの飲料となる粉末であってもよい。

本発明のカフェイン含有飲料は、これらの飲料の中では、茶飲料及びコーヒー飲料であることが好ましい。

[0012] エチルグリコシドは、還元糖の1位の炭素のヒドロキシ基がエトキシ基で置換された構造の化合物である。エチルグリコシドを構成する還元糖としては単糖が好ましく、例えば、グルコース、フルクトース、ガラクトース、マンノース、キシロース等が挙げられる。還元糖は、D体、L体及びDL体のいずれであってもよい。好ましくはD体である。

エチルグリコシドとして、例えば、エチルグルコシド、エチルフルクトシド、エチルガラクトシド、エチルマンノシド、エチルキシロシドが挙げられる。エチルグリコシドは、これらの1種であってもよく、2種以上の混合物であってもよい。中でも、エチルグリコシドとして、エチルグルコシドが好ましい。エチルグルコシドとしては、エチル- α -グルコシド、エチル- β -グルコシドのいずれであってもよく、エチル- α -グルコシド及びエチル- β -グルコシドの混合物であってもよい。一態様において、エチルグリコシドとして、エチル- α -グルコシドが好ましく、エチル- α -D-グルコシドがより好ましい。

[0013] エチルグリコシドの製造方法は特に限定されない。例えば、還元糖と、エタノールとを反応させることによりエチルグリコシドを得ることができる。例えば、エチルグルコシドは、グルコースとエタノールとを反応させることにより得ることができる。

[0014] 本発明のカフェイン含有飲料における、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）は0.05～50である。カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合が上記範囲であると、カフェインに起因する苦味をエチルグリコシドの添加によって十分に低減させることができる。好ましくは、上記重量割合は1～40である。

[0015] 本発明のカフェイン含有飲料中のカフェインの濃度は、80～1500 ppmである。

カフェインの濃度が80 ppm以上である飲料は苦味を有するため、エチル

グリコシドの添加による苦味低減が有効である。上記カフェイン濃度は、好ましくは200～1000 ppmである。

本明細書中、ppmは、重量／容量（w／v）のppmを意味する。

- [0016] 本発明のカフェイン含有飲料におけるエチルグリコシドの濃度は、50～20000 ppmである。エチルグリコシドを50 ppm以上添加することがカフェインに起因する苦味の低減に有効である。また、エチルグリコシドは増粘作用を有さないので、エチルグリコシドを添加したとしても飲用した際に違和感を感じることはない。

エチルグリコシドの濃度が高くなるとエチルグリコシドの添加による雑味が生じることがあるので、本発明のカフェイン含有飲料におけるエチルグリコシドの濃度は、20000 ppm以下である。上記エチルグリコシドの濃度は、50～10000 ppmが好ましい。より好ましくは、50～5000 ppmである。

カフェイン含有飲料におけるカフェイン及びエチルグリコシドの濃度は、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）により測定することができる。

- [0017] 一態様において、カフェイン濃度とエチルグリコシドの濃度の好ましい範囲として以下の範囲が挙げられる。

カフェイン濃度80 ppm以上、100 ppm未満の場合に、エチルグリコシド濃度50～100 ppm

カフェイン濃度100 ppm以上、200 ppm未満の場合に、エチルグリコシド濃度50～5000 ppm（好ましくは100～5000 ppm）

カフェイン濃度200 ppm以上、500 ppm未満の場合に、エチルグリコシド濃度50～10000 ppm

カフェイン濃度500 ppm以上（好ましくは500～1000 ppm）の場合に、エチルグリコシド濃度50～20000 ppm（好ましくは500～10000 ppm）

上記のような範囲であると、エチルグリコシドを含まない場合に比べてエチルグリコシドを添加することによる苦味低減の効果が特に大きいため好まし

い。

[0018] ここまで説明した本発明のカフェイン含有飲料は、本発明の効果を妨げない限り、香料、ビタミン、色素類、酸化防止剤、酸味料、乳化剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定剤等の添加剤を1種又は2種以上を含んでいてもよい。

[0019] ここまで説明した本発明のカフェイン含有飲料は、容器詰めとすることができる。一態様において、本発明のカフェイン含有飲料は、好ましくは容器詰め飲料である。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が挙げられる。これらの密封容器に本発明のカフェイン含有飲料を充填して、容器詰め飲料等とすることができる。

[0020] <カフェイン含有飲料の製造方法>

本発明のカフェイン含有飲料の製造方法は、カフェインとエチルグリコシドを含み、カフェインの濃度が80～1500ppmであるカフェイン含有飲料の製造方法であって、カフェイン含有飲料中のエチルグリコシドの濃度が50～20000ppm、かつ、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50となるようにエチルグリコシドを配合する工程を含む。

[0021] エチルグリコシドを配合する方法や順序は特に限定されず、カフェインの濃度が80～1500ppmであるカフェイン含有飲料に、エチルグリコシドの濃度が50～20000ppmとなり、かつ、カフェイン含有飲料中のカフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50となるようにエチルグリコシドを配合すればよい。また、本発明のカフェイン含有飲料が、カフェインを含有する植物の抽出物又はその濃縮物の形態ではない栄養ドリンク、エナジードリンク等の場合は、カフェインを配合した後エチルグリコシドを配合してもよいし、カフェインとエチルグリコシドを同時に配合してもよく、エチルグリコシドを配合した後カフェインを配合してもよい。

エチルグリコシド、カフェイン、これらの含有量及びその好ましい態様は、上記のカフェイン含有飲料と同じである。

[0022] <カフェイン含有飲料の苦味を低減する方法>

本発明のカフェイン含有飲料の苦味を低減する方法は、カフェインの濃度が80～1500ppmであるカフェイン含有飲料の苦味を低減する方法であって、カフェイン含有飲料中のカフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50であり、かつエチルグリコシドの濃度が50～20000ppmとなるようにエチルグリコシドを配合する工程を含む。

カフェイン含有飲料において、エチルグリコシドの濃度、及び、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が所定の範囲となるようにエチルグリコシドを配合することによって、カフェインに起因する苦味を十分に低減させることができる。

エチルグリコシド、カフェイン、これらの含有量及びその好ましい態様は、上記のカフェイン含有飲料と同じである。

実施例

[0023] 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。

[0024] 実施例では、エチルグリコシドとしてエチルー α -D-グルコシド（以下EGと表示）を用いた。

[0025] （実施例1）

カフェインの濃度を80ppm、100ppm、200ppm、500ppm、1000ppmの5段階で変化させ、EGの濃度を0ppm、50ppm、100ppm、500ppm、1000ppm、5000ppm、10000ppmの8段階で変化させた試料を作製した。試料はカフェイン（食添グレード、白鳥製薬社製）を市販のミネラルウォーター（軟水：硬度0～100mg/L）に溶解し、次いでEGを配合して作製した。

各試料の苦味について、官能評価に熟練したパネラー 2 名（パネラー 1 及び 2）が官能評価を行った。官能評価では、試料 10 mL を口に含み 5 秒間味わった後、吐き出し、苦味強度を評価した。異なる試料を評価する際には、口の中の味がなくなるまで口を水でゆすいだ。官能評価を実施するにあたり、事前にパネラーの間で討議を行い、苦味強度についてすり合わせを行った。各パネラーが評価基準を下記とすることの共通認識を持ったうえで官能評価を実施した。

E G を含まない試料の苦味の強度で苦味の基準点を設定した。カフェイン及び E G を含まないミネラルウォーターの苦味強度を評点「1」、カフェイン 80 ppm で E G 0 ppm（E G を添加していない）の試料の苦味強度を評点「2」、カフェイン 200 ppm で E G 0 ppm の試料の苦味強度を評点「3」、カフェイン 500 ppm、E G 0 ppm の試料の苦味強度を評点「5」、カフェイン 1000 ppm、E G 0 ppm の試料の苦味の強度を評点「6」と設定した。具体的には、各パネラーが各試料について下記の評価基準 1～6 点で、6 段階で苦味強度を評価し、その後パネラーの評点の平均値を求めた。

[0026] 1：苦味を全く感じない

2：苦味を弱く感じる

3：苦味をやや弱く感じる

4：苦味を感じる

5：苦味をやや強く感じる

6：苦味を強く感じる

[0027] 表 1 には各試料中のカフェインに対するエチルグリコシド（E G）の重量割合（E G／カフェイン）を示した。

表 2 には、各試料のパネラー 1 の官能評価の結果（苦味強度の評点）を示した。

表 3 には、各試料のパネラー 2 の官能評価の結果（苦味強度の評点）を示した。

表4には、各試料のパネラー官能評価の結果（苦味強度の評点）の平均を示した。

表5に、表4に示す結果から算出したEG添加による苦味低減度を示した。表5に示す苦味低減度は、表4に示すカフェイン濃度が同じでEGを含まない試料の評点（X）から、カフェイン濃度が同じでEGを含む試料の評点（Y）を引いた値（X－Y）である。苦味低減度が0.5以上の場合、EGを含まない試料と比べて苦味が低減されている。苦味低減度が0.0の場合、EGを含まない試料と比べて苦味に違いがない。苦味低減度が－0.5以下の場合、EGを含まない試料と比べて苦味が増している。

[0028] [表1]

EG/カフェイン		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	—	—	—	—	—
	50	0.625	0.5	0.25	0.1	0.05
	100	1.25	1	0.5	0.2	0.1
	500	6.25	5	2.5	1	0.5
	1000	12.5	10	5	2	1
	5000	62.5	50	25	10	5
	10000	125	100	50	20	10
	20000	250	200	100	40	20

[0029] [表2]

苦味強度 (パネラー1)		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	2	2	3	5	6
	50	1	1	2	4	5
	100	1	1	2	4	5
	500	—	1	1	4	4
	1000	—	1	1	3	3
	5000	—	1	2	4	4
	10000	—	2	3	4	4
	20000	—	3	3	4	4

[0030]

[表3]

苦味強度 (パネラー2)		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	2	2	3	5	6
	50	2	2	2	5	5
	100	2	1	2	5	5
	500	—	1	2	4	5
	1000	—	1	2	4	4
	5000	—	1	2	4	4
	10000	—	2	2	4	4
	20000	—	3	3	3	3

[0031] [表4]

苦味強度(平均)		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	2.0	2.0	3.0	5.0	6.0
	50	1.5	1.5	2.0	4.5	5.0
	100	1.5	1.0	2.0	4.5	5.0
	500	—	1.0	1.5	4.0	4.5
	1000	—	1.0	1.5	3.5	3.5
	5000	—	1.0	2.0	4.0	4.0
	10000	—	2.0	2.5	4.0	4.0
	20000	—	3.0	3.0	3.5	3.5

[0032] [表5]

苦味低減度		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	—	—	—	—	—
	50	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0
	100	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
	500	—	1.0	1.5	1.0	1.5
	1000	—	1.0	1.5	1.5	2.5
	5000	—	1.0	1.0	1.0	2.0
	10000	—	0.0	0.5	1.0	2.0
	20000	—	-1.0	0.0	1.5	2.5

[0033] 上記の結果から、飲料中のエチルグリコシドの濃度が50～20000ppmで、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50であると、カフェインの苦味を低減するこ

とができることが分かる。

[0034] (比較例 1)

EG の濃度を 10 ppm とする以外は実施例 1 と同様に試料を作製し、官能評価を行った。表 6 には各試料中のカフェインに対するエチルグリコシド (EG) の重量割合 (EG / カフェイン) を示した。

表 7 には、各試料の官能評価の結果 (苦味強度の評点) の平均を示した。

[0035] [表6]

EG/カフェイン		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	—	—	—	—	—
	10	0.125	0.1	0.05	0.02	0.01

[0036] [表7]

苦味強度(平均)		カフェイン(ppm)				
		80	100	200	500	1000
EG (ppm)	0	2.0	2.0	3.0	5.0	6.0
	10	2.0	2.0	2.5	5.0	6.0

[0037] 上記の結果から、飲料中のエチルグリコシドの濃度が 10 ppm では、飲料のカフェインの苦味を低減する効果が乏しいことが分かる。

[0038] (実施例 2)

カフェインを 400 ppm 含む市販のコーヒー飲料に EG を濃度 5000 ppm となるように添加した試料を作製した。カフェインに対するエチルグリコシド (EG) の重量割合 (EG / カフェイン) は 12.5 である。

また、カフェインを 400 ppm 含む市販のコーヒー飲料にさらにカフェインを加えてカフェイン濃度が 900 ppm となるようにしたコーヒー飲料を調製し、これに EG を濃度 5000 ppm となるように添加した試料を作製した。カフェインに対するエチルグリコシド (EG) の重量割合 (EG / カフェイン) は 5.6 である。

実施例 1 と同様に各試料について苦味強度を評価した。

表 8 にはその苦味強度の評点の平均を示した。

[表8]

苦味強度(平均)		コーヒー飲料	
		カフェイン 400ppm	カフェイン 900ppm
EG(ppm)	0	4.0	6.0
	5000	1.0	2.0

[0039] 上記の結果から、カフェインの濃度が80ppm以上の市販のコーヒー飲料についても、飲料中のエチルグリコシドの濃度が50～20000ppmで、かつカフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50となるようにエチルグリコシドを添加することによって、コーヒー飲料に含まれるカフェインの苦味を低減することができることが分かる。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明によれば、カフェインに起因する苦味を低減した飲料を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] カフェインとエチルグリコシドを含み、
カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50であり、
カフェインの濃度が80～1500ppmであり、
エチルグリコシドの濃度が50～20000ppmであるカフェイン含有飲料。
- [請求項2] カフェインの濃度が200～1000ppmである請求項1に記載のカフェイン含有飲料。
- [請求項3] エチルグリコシドの濃度が50～10000ppmである請求項1又は2に記載のカフェイン含有飲料。
- [請求項4] エチルグリコシドがエチルグルコシドである請求項1～3のいずれか一項に記載のカフェイン含有飲料。
- [請求項5] 茶飲料又はコーヒー飲料である請求項1～4のいずれか一項に記載のカフェイン含有飲料。
- [請求項6] カフェインとエチルグリコシドを含み、カフェインの濃度が80～1500ppmであるカフェイン含有飲料の製造方法であって、カフェイン含有飲料中のエチルグリコシドの濃度が50～20000ppm、かつ、カフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50となるようにエチルグリコシドを配合する工程を含む、カフェイン含有飲料の製造方法。
- [請求項7] カフェインの濃度が80～1500ppmであるカフェイン含有飲料の苦味を低減する方法であって、カフェイン含有飲料中のカフェインに対するエチルグリコシドの重量割合（エチルグリコシド／カフェイン）が0.05～50であり、かつエチルグリコシドの濃度が50～20000ppmとなるようにエチルグリコシドを配合する工程を含む、カフェイン含有飲料の苦味を低減する方法。