

明 細 書

発明の名称：酸味が増強された飲料

技術分野

[0001] 本発明は、酸味が増強された飲料に関する。

背景技術

[0002] 消費者の嗜好の多様化、健康志向の高揚により多種多様な飲料が上市されている。その一つとして、夏場の暑い時期や疲れた時に、すっぱい刺激でリフレッシュできる強い酸味を有する飲料商品が上市されている。例えば、凝縮したすっぱさがおいしいとニュースリリースで宣伝された「シャキッとすっぱい（登録商標）C. C. レモン（登録商標）」（サントリー食品インターナショナル）、三ツ矢ブランド最高レベルに酸っぱいとニュースリリースで宣伝された「『三ツ矢（登録商標）』アセロラ」（アサヒ飲料）、三ツ矢ブランド最高に酸っぱいとニュースリリースで宣伝された「『三ツ矢（登録商標）』グリーンレモン」（アサヒ飲料）、「ごくすっぱいレモネード」（成城石井）、スッパさ極刺激と宣伝されたアルコール飲料である「シゲキックス（登録商標）チューハイ ソーダ味」（三菱食品）などの商品が上市されている。これらは、クエン酸などの酸味料を多量に配合することにより、酸味が増強されている。

[0003] また、飲料の酸味を増強する方法も種々提案されている。例えば、スクラロース及び／又はステビア抽出物、並びにフルーツフレーバーを添加することにより、飲料の酸味を増強する方法（特許文献1）、飲料中のクエン酸モノエチル含有量を所定の範囲に調整することにより、飲料（特に、果実風味飲料）の酸味を増強する方法（特許文献2）などがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-27363号公報

特許文献2：特開2020-103152号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のように、飲料の酸味を増強する技術はいくつか知られているが、飲料の種類や風味は昨今多様化しており、既存の技術だけではあらゆる飲料の酸味増強には対応しきれない可能性がある。既存の記述とは異なる新たな方法を開発することで、酸味を良好に増強することができる飲料の種類を少しでも広げていくことは望ましいと言える。

[0006] 本発明は、飲料の酸味を効果的に増強することができる新たな方法を開発することにより、酸味が増強された新たな飲料を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題に対して鋭意検討した結果、 L-エルゴチオネイン が飲料の酸味を効果的に増強できることを見出し、本発明を完成するに至った。本発明は、これに限定されるものではないが、以下の態様を包含する。

[1] L-エルゴチオネイン と酸味成分とを含有し、飲料中の酸度 X (%)と L-エルゴチオネイン の含有量 Y (w/w%)が以下の式(i)又は(ii)を満たす飲料。

(i) $0.03 \leq X$ の場合、 $Y \geq 0.00005$

(ii) $0.00001 \leq X < 0.03$ の場合、 $Y \geq 0.001 \times e^{-100X}$

[2] 常温以下の温度で飲用に供される飲料である、[1]に記載の飲料。

[3] 容器詰飲料である、[1]又は[2]に記載の飲料。

[4] インスタント飲料である、[1]～[3]のいずれか一項に記載の飲料。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、飲料の酸味を効果的に増強することができる。また、本発明によると、飲料の酸味を維持しながらも酸味分量を抑えることが可能

となるので、酸味成分による舌への刺激や酸蝕歯の低減を図ることができ、また飲料のpHを必要以上に低下させなくとも十分な酸味が得られるという利点もある。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施例の実験3における酸度が0.05%以下の判定結果をプロットしたグラフである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明の実施形態が以下の例に限定されるものではない。

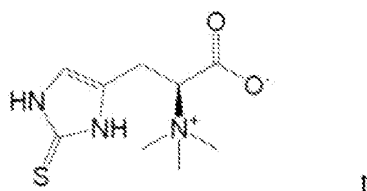
本発明は、L-エルゴチオネインを酸味増強成分として含有させることにより、飲料の酸味を増強することができる。ここで、本明細書において「酸味(sour taste)」とは、飲料の味覚的な官能検査に際して、食酢に代表される様なすっぱさの感覚を意味する。

[0011] (L-エルゴチオネイン)

本発明では、L-エルゴチオネイン (L-(+)-Ergothioneine (CAS 58511-63-0)) (以下、L-エルゴチオネインをEGTと略す) を有効成分として含有させることにより、飲料の酸味を増強することができる。EGT自体に酸味は全くないが、飲料にEGTを添加することにより飲料の酸味を増強(エンハンス)し、効果的に酸味が増強強化又は強調される。

[0012] EGTは、下記式Iで表される化合物である。

[0013] [化1]



[0014] 本発明の飲料では、化学合成による市販品のEGTを用いてもよいし、E

G Tを含むキノコ類や酒粕などからの抽出物やその精製品を用いてもよい。E G Tの抽出に用いることができるキノコ類としては、ヒラタケ科ヒラタケ属のキノコであるタモギタケ (Golden/Yellow Oyster mushroom) (学名: *Pleurotus cornucopiae* var. *citrinopileatus*) ; ホワイトボタンマッシュルーム、クリミニマッシュルーム、ポータベラ (*Portabella*) マッシュルーム等のツクリタケ (学名: *Agaricus bisporus*) ; ヒラタケ (Grey Oyster Mushroom) (学名: *Pleurotus ostreatus*) ; シイタケ (学名: *Lentinula edodes*) ; マイタケ (学名: *Grifola Frondosa*) ; レイシ (学名: *Ganoderma lucidum*) ; ヤマブシタケ (学名: *Hericium erinaceus*) ; ヤナギマツタケ (学名: *Agrocybe aegerita*) ; アンズタケ (学名: *Cantharellus cibarius*) ; ボルチーニ (学名: *Boletus edulis*) ; アミガサダケ (学名: *Morchella esculenta*) 等を挙げることができ、これらの1種または複数種類を組み合わせる用いることができる。E G Tの含有量の多さから、これらの中では、タモギタケが好ましい。E G Tとして抽出物を用いる場合、E G T以外の成分の香味が飲料に影響を及ぼすことがあるため、脱臭処理などを行って粗精製品とすることが好ましい。

[0015] (飲料)

本発明の飲料は、酸度が所定の範囲内にある飲料である。ここで、本明細書において「酸度」とは、クエン酸相当酸度、すなわち飲料中に含まれる全ての酸をクエン酸と仮定した場合のクエン酸の重量体積パーセント濃度のことをいう。酸度は、日本農林規格(平成18年8月8日農水告第1127号)に定められた酸度の測定方法に基づいて算出する。具体的な測定方法は、実施例の欄で詳述する。

[0016] 本発明では、飲料中の酸味成分とE G Tの相乗作用により、飲料の酸味を効果的に増強する。飲料の酸度が0.03%以上となる酸味成分を含有する場合、飲料中のE G T濃度が0.00005 w/w%以上であると、本発明の効果を享受しやすくなる。すなわち、飲料中の酸度X (%)とエルゴチオネインの含有量Y (w/w%)とすると、下記式(i)を満たす飲料は本発

明の好適な態様の一例であるといえる。

[0017] (i) $0.03 \leq X$ 、かつ、 $Y \geq 0.00005$

酸度の上限値は、特に制限されないが、効果の観点から2.5%以下程度が好ましく、より好ましくは2.0%以下であり、さらに好ましくは1.5%以下であり、特に好ましくは1.0%以下である。

[0018] EGT濃度は、 $0.0002w/w\%$ 以上が好ましく、 $0.0004w/w\%$ 以上がより好ましく、 $0.0006w/w\%$ 以上がさらに好ましい。また、EGTを多量に添加しても酸味増強効果が高まるわけではないことから、経済的メリットを考慮して、EGT濃度の上限は、 $0.05w/w\%$ 程度であり、好ましくは $0.03w/w\%$ 以下、より好ましくは $0.01w/w\%$ 以下、さらに好ましくは $0.008w/w\%$ 以下である。

[0019] また、飲料の酸度が0.03%未満となる酸味成分を含有する場合には、後述する実施例の実験3で示す通り、飲料中の酸度 X (%)とエルゴチオネイン Y の含有量($w/w\%$)が下記式(ii)を満たす場合に本発明の効果を享受しやすくなる。なお、式(ii)における「 e 」は自然対数の底(ネイピア数)である。

[0020] (ii) $0.00001 \leq X < 0.03$ 、かつ、 $Y \geq 0.001 \times e^{-100X}$

酸度の下限値は、効果の観点から0.00001%以上であるが、好ましくは0.0001%以上であり、より好ましくは0.001%以上であり、さらに好ましくは0.01%以上である。

[0021] 本発明の飲料は酸味成分を含有しており、本発明の飲料における酸度は、酸味成分を用いて調整できる。本発明で利用できる酸味成分としては、飲料で使用可能な酸であれば特に限定されず、クエン酸、コハク酸、リンゴ酸、酢酸、酒石酸、グルコン酸アスコルビン酸、乳酸、フマル酸等の有機酸やリン酸を例示できる。中でも、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、乳酸、リン酸、アスコルビン酸は、本発明の効果が顕著な酸である。また、これら酸成分の各種塩類(例えば、ナトリウム塩など)も使用することができる。さらに、前記の酸並びにそれらの塩類は、果汁又は果実エキス並びに発酵原料に含ま

れるものであってもよい。具体的には、柑橘類果実（グレープフルーツ、レモン、オレンジ、ライム、和柑橘等）、リンゴ、ウメ、ブドウ、モモ、ベリー類、熱帯果実（パイナップル、マンゴー、アセロラ等）などの果汁や果実エキス、りんご酢、黒酢、もろみ酢、穀物酢、米酢、発酵乳、乳清発酵液等の発酵原料を酸味成分として本発明の飲料に含有させてもよい。本発明において、より好適に用いられるのは、柑橘類果実、リンゴ、ウメの果汁や果実エキスであり、特に好適に用いられるのは柑橘類果実の果汁や果実エキスである。果汁や果実エキスを含有する飲料の酸味を本発明により増強させることで、果実や果汁が本来有するフレッシュ感が向上するので、果汁や果実エキスを含有する飲料は本発明の好ましい態様の一つである。

[0022] 本発明の飲料における酸度は、飲料中の酸味成分の酸度を考慮して適宜配合することにより調整することができる。酸味成分として前記の酸及び／又はその塩の1種、又は2種以上を用いる場合、各酸の合計量で通常0.0001～3w/w%程度、好ましくは0.001～2.5w/w%、より好ましくは0.01～2w/w%、さらに好ましくは0.1～2w/w%程度を飲料に含有させるとよい。酸味成分として前記の果汁又は果実エキスの1種、又は2種以上を用いる場合、合計で0.01～10w/w%、好ましくは0.1～9w/w%、より好ましくは1～8w/w%、さらに好ましくは1～7w/w%程度を飲料に含有させるとよい。なお、前記酸成分の各種塩類を配合する場合は、塩の質量を等モルのフリー体の質量に換算して、所望の酸の含有量となるように適宜配合すればよい。飲料中ならびに果汁や発酵原料中の酸の含有量は、液体クロマトグラフィー法等の従来公知の方法で測定することができる。

[0023] 本発明の飲料は、炭酸飲料であってもよい。飲料に二酸化炭素ガスを入れて炭酸飲料にすると、酸味を強く感じる事が知られている。これは、炭酸の刺激により口腔内の酸味感受細胞が活性化するためである（Chandrashekar et al., Science, Vol.326, No.5951, 443-445 (2009)）。本発明の飲料が炭酸飲料の場合、EGTによる酸味増強効果と炭酸による酸味増強効果とが相

加的又は相乗的に作用し、酸味の強調だけでなく、炭酸刺激も強化できる。炭酸飲料は、開栓後の炭酸ガスの急速な脱気によっていわゆる「気の抜けた」状態となり、炭酸飲料に不可欠な炭酸ガスの爽快で強烈な刺激が弱まり、炭酸感が低下して、開栓後は急速に嗜好性が下がるという問題がある。しかし、本発明の飲料が炭酸飲料である場合、酸味に寄与する刺激（炭酸刺激）をも増強強化できるので、開栓後の炭酸飲料における炭酸感を維持できるという利点もある。本発明の炭酸飲料における炭酸ガス圧は、 1.0 kg f / cm^2 以上であり、好ましくは $1.5 \sim 4.5 \text{ kg f / cm}^2$ 、より好ましくは、 $2.0 \sim 4.0 \text{ kg f / cm}^2$ である。

[0024] 一方、タンパク質や脂質には酸味抑制作用があることが知られている。タンパク質や脂質を含有する飲料は、本発明の効果を阻害する懸念がある。したがって、本発明の飲料は、飲料中のタンパク質及び脂質の含有量が、それぞれ $1.5 \text{ w / v} \%$ 以下であることが好ましい。より好ましくは $1.0 \text{ w / v} \%$ 以下、さらに好ましくは $0.5 \text{ w / v} \%$ 以下、特に好ましくは $0 \text{ w / v} \%$ である。

[0025] その他、本発明の飲料には、本発明の効果を妨げない範囲で、通常の飲料と同様に、各種添加剤などを配合してもよい。各種添加剤としては、例えば、香料、調味料、エキス類、ビタミン類、ミネラル類、色素類、pH調整剤、酸化防止剤などを挙げることができる。

[0026] 本発明の飲料は、酸味成分とEGTとを特定量含有し、酸味成分に由来する酸味が増強された飲料である。本発明の飲料は、清涼飲料、果汁飲料、野菜飲料、豆乳飲料、酢飲料、クエン酸飲料、ビタミン飲料、医薬部外品の栄養ドリンク等の液状のもののみならず、いわゆるゼリー飲料のようなゲル状、半固形状のものも含まれるが、効果の顕著さから、好ましくは飲料のような液状の形態である。

[0027] なお、本発明の飲料には、水、炭酸水、牛乳等の液体に溶解して還元飲料として飲用されるインスタント飲料の形態も含まれる。インスタント飲料としては、粉末（顆粒）状のもの、濃縮タイプの液体状のものがあるが、いず

れであってもよい。インスタント飲料を還元するための水としては、例えば、イオン交換水、蒸留水、天然水、水道水等を挙げることができる。上述のように水以外の液体、例えば、炭酸水、牛乳等の飲用可能な液体を用いて還元を行ってもよい。水等の液体の温度は適宜選択可能であり、例えば、5～100℃である。インスタント飲料の場合、水や牛乳等の液体で溶解して得られる還元飲料が、本発明の飲料の構成、すなわち酸味成分と、酸度に対する特定範囲の量のEGTとを含有していれば、本発明の効果を発現することができる。インスタント飲料から還元飲料を得る際の還元倍率または希釈倍率は、インスタント飲料製品の容器やラベル等の表示において指示される倍率を採用すればよい。

[0028] 飲料の味を決める重要因子である五大基本味のうちの酸味、甘味、塩味、苦味については、苦味、塩味、酸味、甘味の順に強く感じることが知られている。また、味の感じ方は飲食物の温度によって変化し、酸味は温度による変化があまり生じないが、甘味、塩味、苦味は、温度による影響を受けやすいことが知られている。本発明の飲料は、常温以下、好ましくは15℃以下、より好ましくは10℃以下の温度帯に冷蔵して飲用する場合に、より顕著に本発明の効果が発現することから、常温以下で飲用に供される飲料は、本発明の好ましい態様の一例である。

[0029] 本発明者らの検討によると、EGTは加熱されても、その酸味増強効果が低減しない。したがって、シングルストレングス (single strength)、すなわちRTD (RTD=Ready-To-Drink、蓋を開けてすぐ飲めるボトルや缶などの容器入り) で飲用可能な加熱殺菌済みの容器詰飲料の形態は、常温以下で飲用に供される飲料の簡便な形態として好適である。容器詰飲料としては、ポリエチレンテレフタレートを主成分とする成形成容器 (いわゆるPETボトル)、金属缶、金属箔やプラスチックフィルムと複合された紙容器、または瓶等の通常の包装容器に充填して提供することができる。容器詰飲料の加熱殺菌方法としては、適用されるべき法規 (日本にあっては食品衛生法) に定められた条件に適合するものであれば特に限定されるものではない。例え

ば、レトルト殺菌法、高温短時間殺菌法（H T S T法）、超高温殺菌法（U H T法）等を挙げることができる。また、容器詰飲料の容器の種類に応じて加熱殺菌法を適宜選択することも可能であり、例えば、金属缶のように、飲料を容器に充填後、容器ごと加熱殺菌できる場合にあってはレトルト殺菌を採用することができる。また、P E Tボトル、紙容器のようにレトルト殺菌できないものについては、飲料をあらかじめ上記と同等の殺菌条件で加熱殺菌し、無菌環境下で殺菌処理した容器に充填するアセプティック充填や、ホットパック充填等を採用することができる。

実施例

[0030] 以下、実施例を示して本発明の詳細を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、実施例中の酸度は以下の方法により測定し、官能評価には10℃に冷却したサンプルを用いた。

[0031] （酸度の分析）

試料5～15gを200ml容三角フラスコに量り取り、水で適宜希釈して1%フェノールフタレイン指示薬数滴を加え、25mlビュレットに入れた0.1M水酸化ナトリウムで振り混ぜながら滴定し、30秒間赤色が持続する点を終点とする。水素イオン濃度計を用いる場合は、マグネティックスターラーでかき混ぜながら同様に滴定し、pHが8.1になったときを終点とする。

[0032] 次に、下記式（1）により酸度を求める

$$\text{酸度（質量％）} = A \times f \times 100 / W \times 0.0064 \quad \dots (1)$$

1)

〔式（1）中、Aは0.1M水酸化ナトリウム溶液による滴定量（ml）、fは0.1M水酸化ナトリウム溶液の力価、Wは試料質量（g）、をそれぞれ示す。〕

（有機酸及びリン酸の分析）

試料中の有機酸及びリン酸は、高速液体クロマトグラフを用いて分析した。測定条件は以下のとおり。

- ・ 分析機器：島津高速液体クロマトグラフLC-10A有機酸分析システム
- ・ カラム：Shim-pack SCR-102H (8.0mm i.d. ×300mm L.)
- ・ 移動相：5 mmol/L p-トルエンスルホン酸
- ・ 検出器：電気伝導度検出器

(実験1) EGTによる酸味増強効果(1)

純水にクエン酸を適量添加して、表1に示す酸度のクエン酸水溶液を調製した。それぞれのクエン酸水溶液の半量に0.00005w/w% (=0.5ppm) 又は0.001w/w% (=10ppm) のL-エルゴチオネイン(EGT) (TETRAHEDRON社製、純度99.5%以上) を添加して攪拌溶解し、EGT含有溶液とした。また、EGT無添加のクエン酸水溶液を対照として、専門パネラー5名による飲用試験を実施し酸味を官能評価した。5名の専門パネルに対し、それぞれの酸度について、対照溶液とEGT含有溶液を組み合わせたペアを提示し、パネルは提示されたペアのうちどちらの飲料が酸味を感じるか、2点識別試験により評価した。

[0033] 結果を表1に示す。酸度0%、すなわち酸味成分であるクエン酸無添加の純水にEGTを添加しただけでは無味であり酸味が感じられなかったが、酸度0.00001%以上のクエン酸水溶液に10ppmのEGTを添加することで酸味が強く知覚され、酸味成分とEGTが相乗的に作用し、特にミドル以降に感じられる酸味がシャープになり強調されると評価した。酸度が0.03%以上の場合には、0.5ppmというごく僅かな量のEGTでもパネル全員が酸味が増強されたと評価した。一方、酸度が1.5%以上のクエン酸水溶液は、それ自体がかなり酸味を感じるため、EGT添加による酸味増強効果が確認され難く、変化なしと評価するパネルも存在した。

[0034]

[表1]

	酸の種類	酸度 (%)	対照 (EGT 無添加) よりも 酸味が強いと指摘した人数	
			EGT 含有量 0.5ppm	EGT 含有量 10ppm
1-1	クエン酸	0	0/5	0/5
1-2		0.00001	0/5	3/5
1-3		0.0001	0/5	4/5
1-4		0.001	0/5	5/5
1-5		0.01	1/5	5/5
1-6		0.03	5/5	5/5
1-7		0.05	5/5	5/5
1-8		0.1	5/5	5/5
1-9		0.3	5/5	5/5
1-10		0.5	5/5	5/5
1-11		1.0	5/5	5/5
1-12		1.5	4/5	5/5
1-13		2.0	4/5	4/5
1-14		2.5	3/5	3/5
1-15		3.0	2/5	2/5

[0035] (実験2) EGTによる酸味増強効果(2)

実験1のクエン酸を酒石酸、リンゴ酸、乳酸、リン酸、アスコルビン酸に変える以外は同様にしてEGT含有溶液を調製し、評価した。結果を表2に示す。酸度0.0001%の場合、渋味や収斂味を伴う酸である酒石酸、リンゴ酸、リン酸の酸味増強作用が知覚されにくいと評価するパネルも存在したが、クエン酸と同様にEGTによる酸味増強作用が確認された。

[0036]

[表2]

	酸の種類	酸度 (%)	対照 (EGT 無添加) よりも 酸味が強いと指摘した人数	
			EGT 含有量 0.5ppm	EGT 含有量 10ppm
2-1	酒石酸	0	0/5	0/5
2-2		0.0001	0/5	3/5
2-3		0.001	0/5	4/5
2-4		0.01	1/5	5/5
2-5		1.0	5/5	5/5
2-6	リンゴ酸	0	0/5	0/5
2-7		0.0001	0/5	3/5
2-8		0.001	0/5	4/5
2-9		0.01	1/5	5/5
2-10		1.0	5/5	5/5
2-11	乳酸	0	0/5	0/5
2-12		0.0001	0/5	4/5
2-13		0.001	0/5	5/5
2-14		0.01	1/5	5/5
2-15		1.0	5/5	5/5
2-16	リン酸	0	0/5	0/5
2-17		0.0001	0/5	3/5
2-18		0.001	0/5	4/5
2-19		0.01	1/5	5/5
2-20		1.0	5/5	5/5
2-21	アスコルビン酸	0	0/5	0/5
2-22		0.0001	0/5	5/5
2-23		0.001	0/5	5/5
2-24		0.01	1/5	5/5
2-25		1.0	5/5	5/5

[0037] (実験3) EGT濃度の検討

実験1と同様にして、0.00001～3.0%の酸度のクエン酸水溶液を調製した。これに0.3～500ppm (=0.00003～0.05w/w%)のEGTを添加して、EGT含有溶液を調製した。実験1と同様に、EGT無添加品と比較してEGT含有溶液の酸味を強く感じるか否かを評

価した。E G T無添加品よりも酸味が強いと評価したパネルが5人中3人以上であった試料を○、E G T無添加品よりも酸味が強いと評価したパネルが5人中2人以下であった試料を×として判定した。

[0038] 結果を表3に示す。酸度が0.03%以上の範囲では、E G Tが0.5 ppm (=0.00005 w/w%) であれば酸味増強効果が得られ、100 ppmまではE G T濃度に依存してその効果は大きくなった。酸度が0.05%以下についての判定結果を図1に示す。○のデータより、E G Tによる酸味増強効果が得られる範囲は、試料中の酸度X (%)とL-エルゴチオネインYの含有量Y (w/w%) とすると、 $0.03 \leq X$ の場合、 $Y \geq 0.00005$ であり、また、 $0.00001 \leq X < 0.03$ の場合は、近似式 $Y \geq 0.001 \times e^{-100X}$ で示すことができた。

[0039] [表3]

		L-エルゴチオネイン (ppm)										
		0.3	0.5	1	2	4	6	10	50	100	200	500
酸度 (%)	0.00001	×	×					○		○		
	0.0001		×				×	○		○		
	0.001		×			×		○		○	○	
	0.005					×		○				
	0.01		×			○	○	○	○	○	○	
	0.015			×	×	○						
	0.02		×	×	○	○	○					
	0.025		×	○								
	0.03	×	○	○			○	○	○	○	○	
	0.04		○									
	0.05		○				○	○	○	○	○	○
	0.1		○			○	○	○	○	○	○	○
	0.3		○				○	○				
	0.5		○			○	○	○	○	○	○	○
	1.0		○			○	○	○	○	○	○	○
	1.5		○				○	○	○			
	2.0		○				○	○		○		
	2.5		○				○	○				
	3.0		×				×	×				

[0040] (実験4) 各種飲料におけるE G Tによる酸味増強効果(1)

表4に示す市販の各種容器詰飲料を用いた。飲料を開栓し、半分量をプラ

スチックカップに注いだ。ここに、6 p p m又は1 0 0 p p mのE G Tを添加して混合溶解し、E G T含有飲料を調製した。このE G T含有飲料について、E G T無添加を対照として、酸味が増強されているか否かを専門パネル4名で官能評価した。

[0041] 結果を表5に示す。表中の「4 / 4」とは、パネル4名中4名が対照飲料よりもE G T含有飲料が酸味が増強されていると評価したことを示す。表5より明らかなように、各種飲料において、E G Tを添加することで酸味増強効果が確認できた。

[0042]

[表4]

	飲料の種類	原材料	酸の種類	酸度	タンパク質含有量	脂質含有量
				%	g/100ml	
A	スポーツ飲料	果汁(グレープフルーツ、レモン)、果糖、食塩、はちみつ、シークワサーピール、うんしゅうみかん、ドライトマトエキス、香料	クエン酸、乳酸、酢酸、グルコン酸、酒石酸	0.055	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
B	フレーバーウォーター (柑橘系味)	糖類(高果糖液糖、砂糖)、オレンジ果汁、食塩、酸味料、香料、ビタミンC	クエン酸、アスコルビン酸	0.12	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
C	乳酸菌入りウォーター	乳酸菌末、香料、酸味料	クエン酸、乳酸	0.013	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
D	フレーバーウォーター (乳性黒味)	糖類(高果糖液糖、砂糖)、乳清発酵液、食塩、はちみつ、酸味料、香料、ビタミンC	クエン酸、乳酸、グルコン酸、リン酸、アスコルビン酸	0.18	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
E	果汁飲料 (果汁 30%)	果実(オレンジ、マンダリンオレンジ)、糖類(果糖ぶどう糖液糖、砂糖)、酸味料、香料、ビタミンC	クエン酸、リン酸、アスコルビン酸	0.39	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
F	果汁飲料 (果汁 20%)	りんご、糖類(果糖ぶどう糖液糖、砂糖)、酸味料、香料、ビタミンC	クエン酸、リンゴ酸、アスコルビン酸	0.24	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
G	紅茶飲料	紅茶、香料、ビタミンC	アスコルビン酸	0.018	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
H	フレーバー炭酸水 (ガス圧: 3.5 kg/cm ²)	有機レモン果汁(イタリア製造)、炭酸、香料、酸味料、ビタミンC	クエン酸、アスコルビン酸	0.16	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
I	炭酸飲料 (ガス圧: 2.3 kg/cm ²)	砂糖類(果糖ぶどう糖液糖、砂糖、ぶどう糖)、レモン果汁、食塩、炭酸、酸味料、香料、ビタミンC	クエン酸、アスコルビン酸	0.32	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)
J	炭酸飲料 (ガス圧: 3.5 kg/cm ²)	グレープフルーツエキス、炭酸、香料	クエン酸	0.0033	0 (0.5g未満)	0 (0.5g未満)

[0043]

[表5]

		EGT 6ppm	EGT 100ppm	備考
A	スポーツ飲料	4/4	4/4	酸味が向上したことにより、スッキリ感が増し、止渴感も向上した
B	フレーバーウォーター ー（柑橘風味）	4/4	4/4	酸味が向上したことで、果汁本来のフレッシュ感が向上した
C	乳酸菌入りウォーター	1/4	4/4	酸味が向上したことにより、スッキリ感が増し、止渴性も向上した
D	フレーバーウォーター ー（乳性風味）	4/4	4/4	酸味が向上したことにより、スッキリ感・まるやかさが向上した
E	果汁飲料 （果汁 30%）	4/4	4/4	酸味が向上したことで、果汁本来のフレッシュ感が向上した 濃縮還元果汁特有の加熱劣化臭、ネガ臭が減り、よりフレッシュ感が向上した
F	果汁飲料 （果汁 20%）	4/4	4/4	酸味が向上したことで、果汁本来のフレッシュ感が向上した 濃縮還元果汁特有の加熱劣化臭、ネガ臭が減り、よりフレッシュ感が向上した
G	紅茶飲料	0/4	4/4	酸味が向上したことにより、紅茶本来のフレッシュ感が向上した
H	フレーバー炭酸水 （ガス圧：3.5 kg/cm ² ）	4/4	4/4	酸味が向上したことにより、炭酸刺激が向上した また、炭酸の持ちが良くなった
I	炭酸飲料 （ガス圧：2.3 kg/cm ² ）	4/4	4/4	酸味が向上したことにより、炭酸刺激が向上した また、炭酸の持ちが良くなった
J	炭酸飲料 （ガス圧：3.5 kg/cm ² ）	1/4	4/4	酸味が向上したことにより、炭酸刺激が向上した また、炭酸の持ちが良くなった

[0044] （実験5）各種飲料におけるEGTによる酸味増強効果（2）

市販の容器詰飲料として、ドリンクヨーグルト（原材料：乳製品、ぶどう糖果糖液糖、砂糖／安定剤（ペクチン）、甘味料（ステビア））（酸度（乳酸含有）：0.52%、タンパク質含有量：3.0g／100ml、脂質含有量：0.6g／100ml）を用いる以外は、実験4と同様にしてEGTを添加して評価した。パネル4名全員が、EGTを添加した飲料の方が酸味が強い、乳由来の乳臭さがなくなり、より飲みやすくなったと評価した。実験4の飲料Dと比較すると、タンパク質や脂質の含有量の少ない飲料Dの方がEGTを添加したことによる効果がより顕著であると感じられた。

[0045] （実験 6）加熱の影響

実験 4 の E G T を 6 p p m 添加した飲料 A 及び B を、1 9 0 m l 缶に充填し、1 3 5℃で 1 . 5 分間レトルト殺菌した。1 0℃に冷却して、加熱殺菌前の飲料と酸味の強度に違いがあるか否かを官能評価した。結果、酸味の強度に違いはなく、加熱しても E G T による良好な酸味増強効果が維持されることが確認できた。

請求の範囲

- [請求項1] L-エルゴチオネインと酸味成分とを含有し、飲料中の酸度 X （％）とL-エルゴチオネインの含有量 Y （w／w％）が以下の式（i）又は（ii）を満たす飲料。
- （i） $0.03 \leq X$ の場合、 $Y \geq 0.00005$
- （ii） $0.00001 \leq X < 0.03$ の場合、 $Y \geq 0.001 \times e^{-100X}$
- [請求項2] 常温以下の温度で飲用に供される飲料である、請求項1に記載の飲料。
- [請求項3] 容器詰飲料である、請求項1又は2に記載の飲料。
- [請求項4] インスタント飲料である、請求項1～3のいずれか一項に記載の飲料。