

明 細 書

発明の名称：

リモネンを含有するアルコール飲料、その製造方法、及び、リモネンを含有するアルコール飲料の苦味を改善する方法

技術分野

[0001] 本発明は、リモネンを含有するアルコール飲料、その製造方法、リモネンを含有するアルコール飲料の苦味を改善する方法、及び、リモネンを含有するアルコール飲料におけるエチルグリコシドの使用に関する。

背景技術

[0002] 柑橘系果実の香味を有する飲料は、適度な甘酸味と柑橘系果実特有の爽やかな香気とがあいまって、特有の爽快感を奏するため、多くの人に好まれている。一方で、柑橘系果実が有する独特な苦味を苦手とする人もいる。

[0003] 柑橘系果実の香味を有する飲食品において、柑橘系果実由来の苦味を低減させる方法が報告されている。例えば、特許文献1には、柑橘類の果汁及び果肉の少なくとも一方からなる柑橘類成分を含む飲食品に、マメ科シカクマメ属の植物の抽出物を含有させることにより、柑橘類が有する独特な苦みや強い酸味を抑制することが記載されている。また、特許文献2には、柑橘食品素材において、柑橘類の苦味質ナリンギンを可溶化させ除去する方法が記載されている。また、特許文献3には、柑橘系果実の香味を有する飲食品の中でも、特にアルコールを含有するアルコール飲料において、苦味をマスキングした新たな飲料が記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2010-57428号公報
特許文献2：特開2010-119344号公報
特許文献3：特開2019-97428号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献 1 及び上記特許文献 2 における苦味の低減方法における飲食品への特定成分の添加や飲食品からの苦味成分の除去は、飲食品の味に影響するため、飲食品自体の美味しさや柑橘系果実らしさを維持しながら苦味を取り除くことは難しい。また、柑橘系果実の香味を有する飲食品の中でも、特にアルコールを含有するアルコール飲料は、苦味がより強く感じられる傾向がある。上記特許文献 3 では、柑橘系果実の香味を有するアルコール飲料において、苦味をマスキングした飲料が記載されている。このように飲食品において、柑橘系果実らしさを維持しつつ、苦味をマスキングする技術が検討されており、特に柑橘系果実に含まれる成分の一種であるリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキング又は抑制する技術が検討されている。

[0006] 本発明は、リモネンを含有するアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキングした、リモネンを含有するアルコール飲料、その製造方法、リモネンを含有するアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法、及び、リモネンを含有するアルコール飲料におけるリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するためのエチルグリコシドの使用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] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、リモネンを含有するアルコール飲料に対し、一定濃度範囲のエチルグリコシドを含有させることにより、リモネンとアルコールとの共存による苦味をマスキングできることを見出した。

[0008] すなわち、本発明は、以下の飲料等に関する。

〔1〕 リモネンの含有量が 0.5 ～ 50 mg / L であるアルコール飲料であって、エチルグリコシドの含有量が 5 ～ 5000 mg / L であるアルコール飲料。

〔2〕 アルコール含有量が 1 ～ 10 v / v % である上記〔1〕に記載のアルコール飲料。

〔３〕リモネンを $0.5 \sim 50 \text{ mg/L}$ に調整する工程と、エチルグリコシドを $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ に調整する工程とを含む、アルコール飲料の製造方法。

〔４〕アルコール含有量が $1 \sim 10 \text{ v/v\%}$ である上記〔３〕に記載のアルコール飲料の製造方法。

〔５〕リモネンの含有量が $0.5 \sim 50 \text{ mg/L}$ であるアルコール飲料において、リモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法であって、アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量を、 $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ に調整する工程を含む、アルコール飲料の苦味を改善する方法。

〔６〕アルコール飲料のアルコール含有量が $1 \sim 10 \text{ v/v\%}$ である上記〔５〕に記載のアルコール飲料の苦味を改善する方法。

〔７〕リモネンの含有量が $0.5 \sim 50 \text{ mg/L}$ であるアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用であって、アルコール飲料におけるエチルグリコシドの含有量が $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ となるようにエチルグリコシドを配合する、エチルグリコシドの使用。

〔８〕アルコール飲料のアルコール含有量が $1 \sim 10 \text{ v/v\%}$ である上記〔７〕に記載の使用。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、リモネンを含有するアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキングしたアルコール飲料、その製造方法、及び、リモネンを含有するアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法を提供することができる。また、本発明によれば、リモネンとアルコールに起因する苦味を抑制できるため、飲料自体の美味しさを維持した飲料を提供することができる。また、本発明によれば、リモネンを含有するアルコール飲料におけるリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するためのエチルグリコシドの使用を提供することができる。

発明を実施するための形態

- [0010] 本発明は、リモネンの含有量が0.5～50mg/Lであるアルコール飲料であって、エチルグリコシドの含有量が5～5000mg/Lであるアルコール飲料である。本発明のアルコール飲料は、リモネンとアルコールにより生じる苦味が、エチルグリコシドによってマスキングされている。
- [0011] また、本発明は、リモネンを0.5～50mg/Lに調整する工程と、エチルグリコシドを5～5000mg/Lに調整する工程とを含む、アルコール飲料の製造方法でもある。特定の濃度のリモネンを含有するアルコール飲料において、エチルグリコシドの含有量を5～5000mg/Lに調整することにより、リモネン及びアルコールに起因する苦味がマスキングされたアルコール飲料を製造する方法である。
- [0012] また、本発明は、リモネンの含有量が0.5～50mg/Lであるアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法であって、アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量を、5～5000mg/Lに調整する工程を含む、アルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法でもある。特定の濃度のリモネンを含有するアルコール飲料において、エチルグリコシドの含有量を5～5000mg/Lに調整することにより、アルコール飲料におけるリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキングする方法である。
- [0013] また、本発明は、リモネンの含有量が0.5～50mg/Lであるアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用であって、アルコール飲料におけるエチルグリコシドの含有量が5～5000mg/Lになるようにエチルグリコシドを配合する、エチルグリコシドの使用でもある。特定の濃度のリモネンを含有するアルコール飲料において、エチルグリコシドの含有量が5～5000mg/Lになるようにエチルグリコシドを使用することにより、アルコール飲料におけるリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキングすることができる。
- [0014] 本明細書において「X～Y」の表記は、X以上Y以下を意味する。
- [0015] <リモネン>

本発明のアルコール飲料は、リモネンを含有する。ここで、リモネンとは、 α -リモネンを意味する。リモネンは、モノテルペン系炭化水素化合物であり、柑橘系果実を想起させるような甘酸っぱい香りや爽やかさを有する成分であり、柑橘系の香味を呈するフレーバー中によくみられる成分である。本発明のアルコール飲料に含まれるリモネンは、柑橘系果実または柑橘系果実の果汁由来であってもよいし、その他の添加成分、例えば柑橘系果実以外の果実や食品由来のもの、香料、または人工的に合成されたものなどであってもよい。

[0016] 本発明のアルコール飲料は、リモネンを、 $0.5 \sim 50 \text{ mg/L}$ の含有量で含む。好ましくは、リモネンの含有量は、 $0.5 \sim 30 \text{ mg/L}$ であり、さらに好ましくは $0.5 \sim 15 \text{ mg/L}$ であり、よりさらに好ましくは $1 \text{ mg/L} \sim 13 \text{ mg/L}$ であり、最も好ましくは $2 \text{ mg/L} \sim 10 \text{ mg/L}$ である。リモネンの含有量が 0.5 mg/L 未満である場合、苦味があまり感じられず、本発明のリモネン及びアルコールに起因する苦味マスキング効果があまり感じられない。一方、リモネンの含有量が 50 mg/L を超えると、リモネン自体の香味が強くなりすぎ、アルコール飲料の美味しさが損なわれる。

本発明のアルコール飲料は、リモネンを 0.5 mg/L 以上含み、 1 mg/L 以上含むことが好ましく、 2 mg/L 以上含むことがより好ましい。また、本発明のアルコール飲料は、リモネンを 50 mg/L 以下含み、 30 mg/L 以下含むことが好ましく、 15 mg/L 以下含むことがより好ましく、 13 mg/L 以下含むことがよりさらに好ましく、 10 mg/L 以下含むことが最も好ましい。

[0017] なお、本発明において、アルコール飲料中の「リモネンの含有量」という場合には、賞味期限内の飲料製品におけるリモネンの含有量をいうものとする。リモネンは酸化などの影響により経時で徐々に減少するため、製造から非常に長い時間が経過したアルコール飲料ではリモネンの含有量が製造直後に比べて大きく低減していることが考えられるが、本発明では、賞味期限内の

アルコール飲料製品についてリモネンの含有量を測定した場合に、リモネンの含有量が本発明の範囲内の含有量となるアルコール飲料を、本発明のアルコール飲料と認定するものとする。賞味期限とは、アルコール飲料の中味配合、充填工場での製造条件、流通条件等によって、飲料製造者が、香味や包装容器等について品質保証できる期間をいい、一般に各製品の包装容器外側に印刷されている。本明細書において、「賞味期限内の含有量」という場合の「賞味期限」は、包装容器上に賞味期限の記載がある製品については、その容器上に記載された賞味期限をいうこととし、賞味期限の記載がない製品については、定温配送ではない一般的な飲料製品に多く用いられる製造から12か月を賞味期限とする。

[0018] (リモネンの含有量の測定)

アルコール飲料中のリモネンの含有量は、ガスクロマトグラフィーを用いて、以下の条件で測定することができる。

Instrument GC 6890N (Agilent Technologies)

Column: HP-ULTRA2 (J&W社製) 内径0.32mm、長さ50m、膜厚0.52 μ m

Carrier gas: He

Flow: 2.2mL/min

Inlet Splitless

Inlet temp.: 250°C

Oven temp.: 45°C (1min) $\Rightarrow$ 5°C/min $\Rightarrow$ 230°C (2min)

Detector: FID

Det. temp.: 260°C

Injection volume: 2.0 microliters

[0019] <柑橘系の飲料>

本発明において、アルコール飲料は、リモネンの含有量が0.5~50mg

／Lの飲料であれば特に限定されないが、柑橘系の飲料であることが好ましい。「柑橘系」の飲料とは、柑橘系果実の香味を有する飲料を意味し、飲用した際に、柑橘系果実を連想させるような香気と味とを有する飲料をいう。柑橘系果実としては、例えば、バレンシアオレンジ、ネーブルオレンジなどのオレンジ類、グレープフルーツなどのグレープフルーツ類、レモン、ライム、シークワサー、ダイダイ、ユズ、カボス、スダチ、シトロン、ブッシュカンなどの香酸柑橘類、ナツミカン、ハッサク、ヒュウガナツ、スウィーティー、デコポンなどの雑柑類、イヨカン、タンカンなどのブンタン類、マンダリンオレンジ、ウンシュウミカン、ポンカン、紀州ミカンなどのミカン類、キンカンなどのキンカン類が挙げられる。

[0020] 柑橘系果実の香味を有するアルコール飲料としては、例えば、柑橘系果実の果汁を含有するアルコール飲料や、柑橘系果実自体を一部使用したアルコール飲料が挙げられる。また、柑橘系果実の香味が感じられるものであれば、無果汁であってもよく、例えば、柑橘系果実から抽出した香気成分を含有するエキスを含むアルコール飲料や、柑橘系果実に特徴的な香気成分を人工的に再現した香料を含有するアルコール飲料などでもよい。

[0021] <エチルグリコシド>

エチルグリコシドは、グルコースにエタノールが結合した糖の一種であり、醸造酒の製造過程で生産され、醸造酒に微量存在する公知物質である。エチルグリコシドはグルコシダーゼと呼ばれる酵素がマルトース（グルコースが2つつながったもの）を分解する際に、周囲に存在するエタノールをくっつける働きをし、エチルグリコシド1分子をグルコース1分子とを生成することにより生産される。本発明で用いられるエチルグリコシドは、公知の方法により製造されたエチルグリコシドであってよく、市販品を用いることができる。本発明において、エチルグリコシドとしてエチルグルコシドが好ましい。

[0022] 本発明によれば、特定濃度のリモネンを含有するアルコール飲料に、特定濃度のエチルグリコシドを含有させることにより、リモネン及びアルコールに

よる苦味を効果的にマスキングし、加えて、アルコール飲料自体の美味しさを維持することができる。

[0023] 本発明で用いられるエチルグリコシドは、 α 体、 β 体のいずれであってもよいが、 α 体であることが好ましい。エチルー α -グリコシドは、食経験があり、経験値に基づき安全であると認識されている成分であることから好適に用いることができる。また、本発明で用いられるエチルグリコシドは、エチルー α -グルコシドであることがより好ましい。

[0024] なお、従来より、エチルグリコシドを添加することによる香味改善に関する技術は報告されており、例えば、特開平7-250644号公報には、エチルグルコシドを各種飲食品に添加することにより、苦味、渋味その他の不快臭を効果的に除去し、加えて飲食品本来の好ましい香味を増強もしくは改善することができることが開示されている。しかしながら、当該文献では、エチルグリコシドを添加することにより、塩化カリウムの苦味を除去して、嗜好性の高い鹹味に改善できることは記載されていても、エチルグリコシドが、リモネンや柑橘系果実由来の苦味に対して、特にアルコール含有飲料において効果的にマスキングできるか否かについては一切開示も示唆もされていなかった。

[0025] 苦味物質には、主に、アルカロイド類のカフェイン、テオブロミン、ニコチン、カテキン、テルペノイドのフムロン類、リモネン、ククルビタシン、フラバノン配糖体のナリンジン、苦味アミノ酸、苦味ペプチド、胆汁酸、無機塩類のカルシウム塩、マグネシウム塩があり、無機塩類のカルシウム塩、マグネシウム塩に対し苦味抑制効果を有する物質がリモネンの苦味に対しても同様に苦味抑制効果を有するか否かは当業者であっても容易に想到し得るものではない。すなわち、本発明は、上記文献（特開平7-250644号公報）に記載の発明とは全く思想を異にする発明であり、これら公知の発明から容易に想到し得る発明でないことは言うまでもない。

[0026] 本発明のアルコール飲料は、エチルグリコシドを、5～5000mg/Lの含有量で含む。本発明のアルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量が、

5 mg/L以上であると、リモネン及びアルコールの苦味を低減することができ、リモネンを含有するアルコール飲料自体の美味しさを維持した飲料を提供することができる。本発明のアルコール飲料におけるエチルグリコシドの含有量は、好ましくは10～5000 mg/Lであり、さらに好ましくは50～5000 mg/Lであり、よりさらに好ましくは100～5000 mg/Lである。アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量は、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）により公知の方法で測定することができる。

[0027] なお、本明細書においてアルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量は、賞味期限内のアルコール飲料製品におけるエチルグリコシドの含有量をいうものとする。

[0028] （エチルグリコシドの含有量の測定）

アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量は、高速液体クロマトグラフィー（HPLC法）を用いて、以下の条件で測定することができる。

高速液体クロマトグラフィー：LC-2030C（島津製作所社製）

コロナ検出器：CORONA Ultra（LMS株式会社製）

カラム：COSMOSIL HILIC（ナカライテスク社製、内径4.6 mm、長さ150 mm）

移動相（A）：水

移動相（B）：アセトニトリル

流速：0.5 mL/min

B conc.：80%

オープン温度：40℃

[0029] ＜アルコール＞

本発明の飲料はアルコールを含有するアルコール飲料である。なお、本明細書において、アルコール飲料は、1 v/v%以上のアルコールを含む飲料であることが好ましい。また、アルコールとは、エタノールを意味する。リモネンを含有する飲料において、アルコールが共存すると、リモネン及びアル

コールに起因する苦味が強く感じられるようになるため、従来からリモネンを含有するアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味抑制が望まれていた。

[0030] 本発明のアルコール飲料において、アルコール含有量は、 $1 \sim 10 \text{ v/v\%}$ であることが好ましく、 $1 \text{ v/v\%}$ を超えて $10 \text{ v/v\%}$ 以下であることがより好ましく、さらに好ましくは、 $3 \sim 10 \text{ v/v\%}$ であり、よりさらに好ましくは $3 \sim 9 \text{ v/v\%}$ であり、もっとも好ましくは $4 \sim 9 \text{ v/v\%}$ である。アルコール飲料のアルコール含有量が $1 \text{ v/v\%}$ 以上の場合、リモネンと共存することにより苦味がより強く感じられるためである。またアルコール飲料のアルコール含有量が $10 \text{ v/v\%}$ を超える場合は、アルコールに起因する苦味が強くなるため、アルコールに起因する苦味のマスキングには多量のエチルグリコシドが必要となり、飲料の美味しさを維持しながら苦味をマスキングすることが困難となる可能性が生じるためである。

[0031] また、本発明のアルコール飲料が、アルコール含有量が $1 \text{ v/v\%}$ 以下の低アルコール飲料である場合、アルコール飲料におけるリモネンの含有量が $10 \sim 50 \text{ mg/L}$ であり、かつ、アルコール飲料におけるエチルグリコシドの含有量が $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ であることが好ましい。アルコール飲料のアルコール含有量が低い場合は、リモネン及びアルコールに起因する苦味が弱い傾向にある。よって、アルコール含有量が $1 \text{ v/v\%}$ 以下の低アルコール飲料については、本発明の効果を効果的に享受できることから、リモネン含有量が 10 mg/L 以上であることが好ましい。

[0032] 本発明のアルコール飲料に用いるアルコールの原料としては、飲用に適したアルコール含有液状物であれば特に制限はなく、例えば、酵母による糖のアルコール発酵によって得ることができる。アルコール発酵の原料も特に制限されず、ブドウ、リンゴ、サクランボ、ヤシ等の果実や、米、麦、トウモロコシ等の穀物、ジャガイモ、サツマイモ等の根菜類、ならびにサトウキビ等を上げることができる。

[0033] アルコール原料としては、例えば、醸造酒、蒸留酒、及び蒸留酒を混和して

なる混成酒等が挙げられる。醸造酒としては、例えば、清酒、ワイン、及びビール等が挙げられる。蒸留酒としては、例えば、スピリッツ類（例えば、ジン、ウォッカ、及びテキーラ等のスピリッツ、原料用アルコール、ニュートラルアルコール等）、リキュール類が挙げられ、これらは１種で、または２種以上を組み合わせ用いることができる。

なお、本発明のアルコール飲料のアルコール原料として醸造酒を用いる場合、醸造酒に含まれるエチルグリコシドを含めた、飲料中のエチルグリコシド総含有量が、 $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ であればよい。

[0034] （アルコールの含有量の測定）

本発明のアルコール飲料におけるアルコール含有量は、振動式密度計によって測定することができる。具体的には、アルコール飲料から濾過又は超音波によって炭酸ガスを抜いた試料を調製し、次いで試料を直火蒸留し、得られた留液の 15°C における密度を測定し、国税庁所定分析法（平19国税庁訓令第6号、平成19年6月22日改訂）の付表である「第2表 アルコール分と密度（ 15°C ）及び比重（ $15/15^{\circ}\text{C}$ ）換算表」を用いて換算して求める。

[0035] < pH >

上記の通り、本発明のアルコール飲料においては、特定範囲の含有量のエチルグリコシドを含有させることにより、リモネンとアルコールとの共存により生じるリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキングする効果が得られる。そして、飲料としての美味しさの観点から本発明者らがさらに研究した結果、リモネンとエチルグリコシドとを含有するアルコール飲料においてpHを2.3～4.5の範囲内とした場合に、一定レベル以上のアルコール飲料としての美味しさが得られることを見出した。したがって、本発明のアルコール飲料において、pHは好ましくは2.3～4.5の範囲内である。pHが2.3未満であると、エチルグリコシドに特有の甘味が目立ち、アルコール飲料自体の味に影響する場合がある。また、pHが4.5を超えると、アルコール飲料に若干のえぐみを感じられるようになることがある。p

Hは、さらに好ましくは2.8～4.1の範囲内であり、更に好ましくは3.3～4.1の範囲内である。pHが3.3～4.1の範囲内であると、苦味のマスキング効果がありながら、アルコール飲料としての美味しさも最もよく感じられるようになる。

[0036] アルコール飲料のpHを調整する場合のpH調整方法は特に限定されず、クエン酸やクエン酸三ナトリウム等の、アルコール飲料のpH調整に通常用いられる剤を用いて調整することができる。また、他の成分（例えば果汁など）の含有量を調整することでアルコール飲料のpHを調整してもよい。アルコール飲料のpHは、通常のpHメータを用いて測定することができる。アルコール飲料のpHを測定する際、アルコール飲料が炭酸を含む場合は、測定前に脱気をする。脱気方法は特に限定されず、超音波処理、エアレーション処理、減圧脱気処理等、一般的な方法により完全に炭酸を脱気し、その後、pHを測定する。

[0037] <その他の成分等>

本発明のアルコール飲料は、上記の他にも、本発明の性質を損なわない限り、飲料に通常配合する各種成分、例えば、糖類、酸類、香料、ビタミン、色素類、酸化防止剤、甘味料、酸味料、乳化剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定剤等を配合することができる。

[0038] 本発明のアルコール飲料は、炭酸ガスが配合された炭酸飲料であっても、非炭酸飲料であってもよいが、炭酸飲料であることが好ましい。炭酸ガスを配合することにより、飲料の爽快感を高めることができ、リモネン及びアルコールに起因する苦味をより低減することができる。炭酸ガスは、当業者に通常知られる方法を用いて飲料に付与することができ、例えば、これらに限定されないが、二酸化炭素を加圧下で飲料に溶解させてもよいし、ソーヘンハーゲン社のカーボネーター等のミキサーを用いて配管中で二酸化炭素と飲料とを混合してもよいし、また、二酸化炭素が充満したタンク中に飲料を噴霧することにより二酸化炭素を飲料に吸収させてもよいし、飲料と炭酸水とを混合してもよい。これらの手段を適宜用いて炭酸ガス圧を調整する。

[0039] 本発明のアルコール飲料に炭酸ガスを配合する場合のガス圧は特に限定されないが、飲料の液温が 20°C の際に、例えば 0.8 kg f / cm^2 以上であり、好ましくは $0.8 \sim 3.1\text{ kg f / cm}^2$ の範囲である。炭酸ガスが配合された本発明の飲料には、いわゆるチューハイの形態が含まれる。炭酸ガス圧の測定は、当業者に公知の方法によって行うことができる。例えば、京都電子工業社製ガスボリウム測定装置GVA-500Aを用いて測定することができる。より詳細には、飲料の液温を 20°C とし、前記ガスボリウム測定装置において容器内空気のガス抜き（スニフト）をし、再栓した後に振盪し、その後、飲料の炭酸ガス圧を測定する。本明細書において、特に断りが無い限り、炭酸ガス圧は、飲料液温が 20°C における炭酸ガス圧をいう。

[0040] 本発明のアルコール飲料は、容器詰めとすることができる。容器の形態は何ら限定されず、ガラス瓶、プラスチックを主成分とする成形成容器、金属缶、金属箔やプラスチックフィルムと積層されたラミネート紙容器などの通常の形態で提供することができる。

[0041] <アルコール飲料の製造方法>

本発明のアルコール飲料の製造方法は、リモネンを $0.5 \sim 50\text{ mg / L}$ に調整する工程と、エチルグリコシドを $5 \sim 5000\text{ mg / L}$ に調整する工程とを含む。

本発明においては、得られるアルコール飲料中のリモネン含有量及びエチルグリコシド含有量が上記の範囲になるように、アルコール飲料の製造において、リモネン及びエチルグリコシドを配合すればよい。アルコール飲料にリモネンを配合する方法や順序は特に限定されず、また、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ない。また、飲料中のリモネンを $0.5 \sim 50\text{ mg / L}$ に調整する工程と、飲料中のエチルグリコシドを $5 \sim 5000\text{ mg / L}$ に調整する工程とは、同時又は別々に実施されてもよく、また、いずれの工程が先又は後に実施されてもよい。

[0042] また、本発明のアルコール飲料の製造方法においては、アルコール飲料のアルコール含有量が $1 \sim 10\text{ v / v \%}$ であることが好ましい。本発明の製造方

法は、アルコール含有量が1～10 v/v %のアルコール飲料の製造方法として好適である。本発明のアルコール飲料の製造方法は、飲料のアルコール含有量を調整する工程を含んでいてもよい。アルコール含有量の調整は、リモネン含有量の調整及び／又はエチルグリコシド含有量の調整と同時に又は別々に実施することができる。また、いずれの工程が先又は後に実施されてもよい。

本発明のアルコール飲料の製造方法におけるリモネン、エチルグリコシド、アルコール、これらのアルコール飲料中の含有量及び好ましい態様、並びに、アルコール飲料のpH及び炭酸ガス等は上記の本発明のアルコール飲料の場合と同じである。

[0043] <アルコール飲料の苦味を改善する方法>

本発明のアルコール飲料の苦味を改善する方法は、リモネンの含有量が0.5～50 mg/Lであるアルコール飲料において、リモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法であって、アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量を、5～5000 mg/Lに調整する工程を含む。

アルコール飲料において、アルコール飲料中のリモネンの含有量が上記範囲にあると、アルコール及びリモネンに起因する苦味を感じるが、アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量を、上記範囲内とすることにより、アルコール及びリモネンに起因する苦味を十分に改善することができる。

また、上記アルコール飲料のアルコール含有量が1～10 v/v %であることが好ましい。

本発明のアルコール飲料の苦味を改善する方法におけるリモネン、エチルグリコシド、アルコール、これらのアルコール飲料中の含有量及び好ましい態様、並びに、アルコール飲料のpH及び炭酸ガス等は上記の本発明のアルコール飲料の場合と同じである。

[0044] <アルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用>

本発明は、リモネンの含有量が0.5～50 mg/Lであるアルコール飲料

のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用も包含する。

本発明の、リモネンの含有量が $0.5 \sim 50 \text{ mg/L}$ であるアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用においては、アルコール飲料におけるエチルグリコシドの含有量が $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ となるように、エチレングリコシドを配合する。上記濃度のリモネンを含有するアルコール飲料において、エチルグリコシドの含有量が $5 \sim 5000 \text{ mg/L}$ になるようにエチルグリコシドを使用することにより、アルコール飲料におけるリモネン及びアルコールに起因する苦味をマスキングすることができる。

また、上記アルコール飲料のアルコール含有量が $1 \sim 10 \text{ v/v\%}$ であることが好ましい。

本発明のアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用におけるリモネン、エチルグリコシド、アルコール、これらのアルコール飲料中の含有量及び好ましい態様、並びに、アルコール飲料のpH及び炭酸ガス等は上記の本発明のアルコール飲料の場合と同じである。

実施例

[0045] 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。

実施例では、エチルグリコシドとして α -エチルグリコシド（エチル- α -D-グルコシド（以下EGと記載する））を用いた。

[0046] （参考例1～3）リモネンと、リモネン及びアルコールとによる苦味発現の確認

純水に、リモネン（ナカライテスク株式会社D-リモネン）を以下の表1に記載の含有量となるように溶解させて、各サンプルを調製した。また、純水に、アルコールとリモネンを以下表1に記載の含有量となるように溶解させて、各サンプルを調製した。得られた各サンプルの苦味の強さについて、2

名の訓練されたパネラーにより、以下の基準に基づいて吐き出しでの官能試験による評価を行った。官能試験による評価（以下、官能評価という）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（吐き出した後口の中に残る苦味）の強度を評価した。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。苦味強度の官能評価を実施するにあたり、事前に 2 名の訓練された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。そして、各パネラーが評価基準として、純水（リモネン無添加）と、10 v/v % のアルコール水にリモネンを 100 mg/L 溶解させた溶液とについて、前者を 1 点、後者を 7 点とすることを確認し、それらを基準として苦味の点数付けを行った。具体的には、下記の評価基準 1～7 点で、0.5 点刻みの 13 段階で苦味強度を評価した。その後パネラーの評点の平均値を求めた。結果（苦味強度の評点の平均（点））を表 1 に示す。

[0047] <官能試験評価基準>

全く苦味を感じない：1 点（純水と同等又はそれ以下）

僅かに苦味を感じる：2 点（1 v/v % のアルコール水にリモネンを 10 mg/L 溶解させた溶液と同等の苦味）

少し苦味を感じる：3 点（1 v/v % のアルコール水にリモネンを 30 mg/L 溶解させた溶液と同等の苦味）

苦味を感じる：4 点（1 v/v % のアルコール水にリモネンを 50 mg/L 溶解させた溶液と同等の苦味）

強く苦味を感じる：5 点（1 v/v % のアルコール水にリモネンを 100 mg/L 溶解させた溶液と同等の苦味）

とても強く苦味を感じる：6 点（10 v/v % のアルコール水にリモネンを 30 mg/L 溶解させた溶液と同等の苦味）

飲用に適していない程非常に強く苦味を感じる：7 点（10 v/v % のアルコール水にリモネンを 50 mg/L 溶解させた溶液と同等又はそれ以上に強い苦み）

[0048] [表1]

配合成分		リモネン[mg/L]						
		0	0.5	1	2	3	4	5
参考例1	リモネン単体	1	1	1	2	3	4	5
参考例2	リモネンとアルコール1%	1	2	2	3	4	5	7
参考例3	リモネンとアルコール10%	4	4	5	6	7	7	7

[0049] 表1の結果より、リモネンが飲料に含有されることにより、苦味が感じられるようになることがわかる。また、リモネンとアルコールとが共存することで、より強く苦味が感じられるようになることが分る。また、苦味は、リモネンの含有量が増大すると、また、アルコールの含有量が増大すると、強く

なる傾向があった。柑橘系のアルコール飲料には、リモネンが含まれることが多いが、表1の結果より、柑橘系アルコール飲料の苦味の一因として、リモネンとアルコールとが共存することによる苦味の発現があることが確認された。

[0050] (実施例1：アルコール含有量1 v/v%、実施例2：アルコール含有量10 v/v%) アルコール飲料に対するエチルグリコシドによる苦味のマスキング効果

ニュートラルアルコールに純水を加え、アルコール含有量が1 v/v% (表2~4) または10 v/v% (表5~7) となるように調製した。ここに、以下の表2~表7に記載の含有量となるようにリモネン(ナカライテスク株式会社D-リモネン)を溶解させ、さらに、以下の表2~表7に記載の含有量となるように、エチルグリコシド(α -エチルグリコシド(富士フィルム和光純薬株式会社))を溶解させて、各サンプルを調製した。得られた各サンプルの苦味のマスキング効果について、2名の訓練されたパネラーにより、以下の基準に基づいて、吐き出しでの官能試験による評価(官能評価)を行った。なお、吐き出しでの官能評価方法は、上記参考例1~3におけるものと同様である。苦味のマスキング効果について官能評価を実施するにあたり、事前に2名の訓練されたパネラー間で討議を行い、苦味強度についてすり合わせを行った。そして、各パネラーが評価基準として、苦味がまったく感じられない場合(苦味が純水と同等又はそれ以下の場合)を1点とし、10 v/v%のアルコール水にリモネンを50 mg/L溶解させた溶液と同等又はそれ以上に強い苦みを感じるものを7点とすること、及び、3点を製品としての合格ラインとすることを確認し、それらを基準として点数付けを行った。具体的には、下記の評価基準1~7点で、0.5点刻みの13段階で苦味のマスキング効果を評価した。その後パネラーの評点の平均値を求めた。結果を表2~7に示す。なお、以下の表2~表4に記載のサンプルのアルコール含有量は1 v/v%であり実施例1に関し、表5~表7に記載のサンプルのアルコール含有量は、10 v/v%であり、実施例2に関する。表4

は、表2～3に示すパネラー1及び2の官能評価の結果（苦味強度の評点）の平均であり、表7は、表5～6に示すパネラー1及び2の苦官能評価の結果（苦味強度の評点）の平均である。

[0051] <官能試験評価基準>

全く苦味を感じない：1点（純水と同等又はそれ以下）

僅かに苦味を感じる：2点（1v/v%のアルコール水にリモネンを10mg/L溶解させた溶液と同等の苦味）

少し苦味を感じる：3点（1v/v%のアルコール水にリモネンを30mg/L溶解させた溶液と同等の苦味）

苦味を感じる：4点（1v/v%のアルコール水にリモネンを50mg/L溶解させた溶液と同等の苦味）

強く苦味を感じる：5点（1v/v%のアルコール水にリモネンを100mg/L溶解させた溶液と同等の苦味）

とても強く苦味を感じる：6点（10v/v%のアルコール水にリモネンを30mg/L溶解させた溶液と同等の苦味）

飲用に適していない程非常に強く苦味を感じる：7点（10v/v%のアルコール水にリモネンを50mg/L溶解させた溶液と同等又はそれ以上に強い苦み）

[0052] パネラー2名が上記官能評価基準を用いて各サンプルの点数付けを行った後、パネラー2名の評価点から平均点を算出した。その結果を下記表2～表7に示す。

表2には、サンプルのアルコール含有量が1v/v%である場合の各試料のパネラー1の官能評価の結果（苦味強度の評点）を示した。

表3には、サンプルのアルコール含有量が1v/v%である場合の各試料のパネラー2の官能評価の結果（苦味強度の評点）を示した。

表4には、サンプルのアルコール含有量が1v/v%である場合の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には、サンプルのアルコール含有量が10v/v%である場合の各試料

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 6 には、サンプルのアルコール含有量が 10 v / v % である場合の各試料のパネラー 2 の官能評価の結果（苦味強度の評点）を示した。

表 7 には、サンプルのアルコール含有量が 10 v / v % である場合の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。

なお、下記表 2 ～ 4 には示していないが、サンプルのアルコール含有量が 1 v / v % の場合にエチルグリコシドが効果を発揮するリモネンの最低濃度を確認するために、リモネン 0.5 mg / L でエチルグリコシドが 0 mg / L と 100 mg / L で比較したところ、エチルグリコシドが 100 mg / L で苦みのマスキング効果を確認できた。

[0053] [表2]

苦味強度 (パネラー1)		リモネン(mg/L)				
		0	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	1	2	3	4	5
	5	1	1	2	3	4
	10	1	1	2	3	3
	25	1	1	2	2	3
	50	1	1	1	2	3
	100	1	1	1	1	3
	1000	1	1	1	1	2
	2500	1	1	1	1	2
	5000	1	1	1	1	2

[0054] [表3]

苦味強度 (パネラー2)		リモネン(mg/L)				
		0	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	1	2	3	4	5
	5	1	1	2	3	4
	10	1	1	2	3	3
	25	1	1	2	3	3
	50	1	1	3	3	3
	100	1	1	2	3	3
	1000	1	1	1	2	2
	2500	1	1	1	2	2
	5000	1	1	1	2	2

[0055]

[表4]

苦味強度 (平均)		リモネン(mg/L)				
		0	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	1	2	3	4	5
	5	1	1	2	3	4
	10	1	1	2	3	3
	25	1	1	2	2.5	3
	50	1	1	2	2.5	3
	100	1	1	1.5	2	3
	1000	1	1	1	1.5	2
	2500	1	1	1	1.5	2
	5000	1	1	1	1.5	2

[0056] [表5]

苦味強度 (パネラー1)		リモネン(mg/L)					
		0	0.5	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	4	4	5	6	7	7
	5	4	3	4	5	6	7
	10	4	3	4	5	6	7
	25	4	3	4	5	6	6
	50	4	3	4	5	6	6
	100	3	3	3	4	5	6
	1000	3	3	3	3	5	6
	2500	3	3	3	3	5	6
	5000	3	2	3	3	5	6

[0057] [表6]

苦味強度 (パネラー2)		リモネン(mg/L)					
		0	0.5	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	4	4	5	6	7	7
	5	4	3	4	5	6	6
	10	4	3	4	5	5	6
	25	4	3	4	5	5	6
	50	4	3	4	4	5	6
	100	3	3	4	4	5	6
	1000	3	3	3	4	5	5
	2500	3	3	3	4	4	5
	5000	2	2	2	3	4	5

[0058]

[表7]

苦味強度 (平均)		リモネン(mg/L)					
		0	0.5	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	4	4	5	6	7	7
	5	4	3	4	5	6	6.5
	10	4	3	4	5	5.5	6.5
	25	4	3	4	5	5.5	6
	50	4	3	4	4.5	5.5	6
	100	3	3	3.5	4	5	6
	1000	3	3	3	3.5	5	5.5
	2500	3	3	3	3.5	4.5	5.5
	5000	2.5	2	2.5	3	4.5	5.5

[0059] 表2及び表3、表5及び表6の結果から、2名のパネラーによる官能評価結果は、同様の傾向を示したことを確認した。

表4及び表7の結果より、リモネンを含有するアルコール飲料に対し、エチルグリコシドを5～5000mg/L含有させることにより、アルコールとリモネンによる苦味のマスキング効果が得られることが分かった。

[0060] (実施例3) 炭酸アルコール飲料に対するエチルグリコシドによる苦味のマスキング効果

ニュートラルアルコールに炭酸水(天然水スパークリング(サントリーホールディングス株式会社))を加え、アルコール含有量が10v/v%となるように調製した。ここに、以下の表8～10に記載の含有量となるようにリモネン(ナカライテスク株式会社D-リモネン)を溶解させ、さらに、以下の表8～10に記載の含有量となるように、エチルグリコシド(α -エチルグリコシド(富士フイルム和光純薬株式会社))を溶解させて、各サンプルを調製した。得られた各サンプルの苦味のマスキング効果について、2名の訓練されたパネラーにより、上記の基準に基づいて、吐き出しでの官能試験による評価(官能評価)を行った。なお、吐き出しでの官能評価方法は、上記参考例1～3及び実施例1及び2におけるものと同様である。また、苦味のマスキング効果について官能評価を実施条件は、上記実施例2及び3の官能評価と同様である。得られた結果を下記表8～10に示す。

[0061] 表8には、炭酸を含むサンプルのアルコール含有量が10v/v%である場合の各試料のパネラー1の官能評価の結果(苦味強度の評点)を示した。

表 9 には、炭酸を含むサンプルのアルコール含有量が 10 v/v % である場合の各試料のパネラー 2 の官能評価の結果（苦味強度の評点）を示した。

表 10 には、炭酸を含むサンプルのアルコール含有量が 10 v/v % である場合の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。

。

[0062] [表8]

苦味強度 (パネラー1)		リモネン(mg/L)					
		0	0.5	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	3	4	5	6	7	7
	5	3	3	4	5	6	7
	10	3	3	3	5	6	6
	25	3	3	3	4	6	6
	50	3	3	3	4	6	6
	100	2	3	3	3	5	5
	1000	2	3	3	3	4	5

[0063] [表9]

苦味強度 (パネラー2)		リモネン(mg/L)					
		0	0.5	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	3	4	5	6	7	7
	5	3	3	4	5	6	6
	10	3	3	3	5	5	5
	25	3	2	2	4	5	5
	50	3	2	2	3	4	4
	100	3	2	2	3	4	4
	1000	2	2	2	3	4	4

[0064] [表10]

苦味強度 (平均)		リモネン(mg/L)					
		0	0.5	10	30	50	100
EG (mg/L)	0	3	4	5	6	7	7
	5	3	3	4	5	6	6.5
	10	3	3	3	5	5.5	5.5
	25	3	2.5	2.5	4	5.5	5.5
	50	3	2.5	2.5	3.5	5	5
	100	2.5	2.5	2.5	3	4.5	4.5
	1000	2	2.5	2.5	3	4	4.5

[0065] 表 8 及び表 9 の結果から、2 名のパネラーによる官能評価結果は、同様の傾向を示したことを確認した。

表 10 の結果より、リモネンを含有する炭酸アルコール飲料に対し、エチルグリコシドを 5 ~ 1000 mg/L 含有させることにより、アルコールとり

モネンによる苦味のマスキング効果が得られることが分かった。

また、上記表 7 のエチルグリコシドが 5 ～ 1 0 0 0 m g / L の場合の官能評価と、上記表 1 0 のエチルグリコシドが 5 ～ 1 0 0 0 m g / L の場合の官能評価とを比較すると、アルコール含有量が 1 0 v / v % で同一で、リモネン含有量及びエチルグリコシド含有量が同じであっても、炭酸を含むアルコール飲料の方が、よりアルコール及びリモネンに起因する苦味がエチルグリコシドによりマスキングされ、改善効果が大きいことを確認した。

請求の範囲

- [請求項1] リモネンの含有量が0.5～50mg/Lであるアルコール飲料であって、エチルグリコシドの含有量が5～5000mg/Lであるアルコール飲料。
- [請求項2] アルコール含有量が1～10v/v%である請求項1に記載のアルコール飲料。
- [請求項3] リモネンを0.5～50mg/Lに調整する工程と、エチルグリコシドを5～5000mg/Lに調整する工程とを含む、アルコール飲料の製造方法。
- [請求項4] アルコール含有量が1～10v/v%である請求項3に記載のアルコール飲料の製造方法。
- [請求項5] リモネンの含有量が0.5～50mg/Lであるアルコール飲料において、リモネン及びアルコールに起因する苦味を改善する方法であって、アルコール飲料中のエチルグリコシドの含有量を、5～5000mg/Lに調整する工程を含む、アルコール飲料の苦味を改善する方法。
- [請求項6] アルコール飲料のアルコール含有量が1～10v/v%である請求項5に記載のアルコール飲料の苦味を改善する方法。
- [請求項7] リモネンの含有量が0.5～50mg/Lであるアルコール飲料のリモネン及びアルコールに起因する苦味を改善するための、エチルグリコシドの使用であって、アルコール飲料におけるエチルグリコシドの含有量が5～5000mg/Lとなるようにエチルグリコシドを配合する、エチルグリコシドの使用。
- [請求項8] アルコール飲料のアルコール含有量が1～10v/v%である請求項7に記載の使用。