

明 細 書

発明の名称：非甘味性飲料

技術分野

[0001] 本発明は非甘味性飲料に関し、特に、麦由来成分を含有する非甘味性飲料に関する。

背景技術

[0002] 非甘味性飲料は、飲用する人に甘味を感じさせない飲料である。甘味を感じさせる甘味性飲料は一般に食欲を減少させる。そのため、食事の際に食物と一緒に飲む飲料としては非甘味性飲料が好まれる。非甘味性飲料は、嗜好率が高い甘味を呈しないので、香味及び刺激感等を最適化することによって消費者に対する嗜好性を実現する必要がある。

[0003] 非甘味性飲料の具体例には、ビール、蒸留酒、プレーン酎ハイ、ハイボール及びジントニック等のアルコール飲料、及びノンアルコールビールテイスト飲料、無糖茶、無糖コーヒー等の非アルコール飲料が挙げられる。

[0004] 食事の際には比較的多量の水分が摂取され、非甘味性飲料は、多くの量を飽きずに飲むことができる香味が好まれる。多くの量を飽きずに飲むことができる飲料の性質を「ドリンカビリティ」という。ドリンカビリティに優れた飲料は、喉の渇きの緩和または口腔内に残った食事由来の脂を洗い流すといった生理的欲求を満足させる。ドリンカビリティに優れた飲料の一例には、ビール、発泡酒、第三のビール、ノンアルコールビールテイスト飲料等のビールテイスト飲料、酎ハイ、ハイボールが挙げられる。

[0005] 「ビール」とは麦芽、ホップ及び水などを原料として、これらを発酵させて得られる飲料をいう。「ビールテイスト」とは、味及び香気がビールを想記させる程度に同様であることをいう。「アルコール飲料」とはエチルアルコールを実質的な量で含有する飲料をいう。日本の酒税法では、体積アルコール度数1%以上の飲料を酒類としている。この酒類はアルコール飲料の一例である。本願明細書において、文言「アルコール」はエチルアルコールを

意味する。

[0006] ビールは、麦芽香気、発酵香気及び酸味、ホップ香気及び苦味、適度なアルコール刺激を有し、ドリンクカビリティに優れた非甘味性飲料である。しかしながら、ビールの苦味を好まない消費者も存在し、近年その数は増加する傾向にある。かかる消費者の需要に応えるために、例えば、ホップの使用量を少なくして苦味を低減した場合、香味の特徴が乏しくなり、酸味が目立ち、飲料のドリンクカビリティが低下する。

[0007] 特許文献1及び特許文献2には、未発酵のビール風味麦芽飲料において、麦汁に、pH調整剤と、タンパク質加水分解物、アミノ酸を添加することにより、pH調整剤の酸味を低減することが記載されている。これらの未発酵のビール風味麦芽飲料はホップを使用して製造され、ホップ香気及び苦味によって酸味が緩和されているものである。また、タンパク質加水分解物、アミノ酸を飲料に添加した場合、飲料のコクが増強されて味感が重くなり、ドリンクカビリティは低下する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2011-239739号公報

特許文献2：特開2010-284153号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は上記従来の問題を解決するものであり、その目的とするところは、苦味が低減されるか、又は存在せず、酸味が低減され、ドリンクカビリティに優れた非甘味性飲料を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、苦味価が5BU以下であり、真正エキス値が7%以下であり、カプロン酸エチルを1mg/L以下の量で含有する非甘味性飲料を提供する。

- [0011] ある一形態においては、上記非甘味性飲料は麦由来成分を含有する。
- [0012] ある一形態においては、上記真正エキス値は0.5～6%である。
- [0013] ある一形態においては、上記非甘味性飲料は300 μ g/L未満の量で（
a）4-ビニルグアイヤコールを含有する。
- [0014] ある一形態においては、上記非甘味性飲料は0.05g/100mL以上
0.30g/100mL未満の（b）クエン酸換算の酸度を有する。
- [0015] ある一形態においては、上記非甘味性飲料は100～2000のa/b比
を有する。
- [0016] ある一形態においては、上記非甘味性飲料はアルコールを含有する。
- [0017] ある一形態においては、上記非甘味性飲料は発酵飲料である。
- [0018] ある一形態においては、上記非甘味性飲料は蒸留酒を含有する。
- [0019] ある一形態においては、上記蒸留酒は、原料用アルコール、スピリッツ、
ウイスキー、ブランデー、ウォッカ、ラム、テキーラ、ジン及び焼酎からなる
群から選ばれる少なくとも1種である。
- [0020] ある一形態においては、上記非甘味性飲料はホップ由来成分を含有しない
。

発明の効果

- [0021] 本発明により、苦味が低減されるか、又は存在せず、酸味が低減され、ド
リンカビリティに優れた非甘味性飲料が提供された。

発明を実施するための形態

- [0022] 本発明の飲料は、原料として穀類に由来する成分を使用して製造したもの
であることが好ましい。穀類の具体的な態様としては、特に限定されないが
、大麦、小麦、ライ麦、燕麦、米、大豆、エンドウ豆またはトウモロコシ等
が挙げられる。特に麦は香ばしい香味成分を含み、麦由来成分を含有させる
ことで非甘味性飲料の嗜好性を向上させやすくなる。ここでいう麦には、少
なくとも大麦、小麦が含まれる。麦に由来する成分は、大麦、小麦、ライ麦
および燕麦これらの麦芽であってもよい。また、本発明の飲料は、発酵過程
を経て製造する発酵飲料であっても、発酵過程を経ないで製造する非発酵飲

料であってもよい。

[0023] 本発明の飲料は、実質的にアルコールを含有しない清涼飲料であってよく、実質的にアルコールを含有するアルコール飲料であってもよい。アルコール飲料である場合、本発明の非甘味性飲料は、好ましくは、アルコールの量が濃度2% (v/v) 以上、より好ましくは濃度3~11%、さらに好ましくは濃度5~9%である。かかる濃度範囲でアルコールを含有している場合、適度なアルコール刺激感が得られるため、飲料の嗜好性、ドリンクビリティが向上し易くなる。

[0024] 飲料のアルコール濃度は、従来から知られている方法により調節することができる。飲料のアルコール濃度は、例えば、デンプン原料や糖原料を発酵させて非甘味性飲料を製造する場合に、デンプン原料や糖原料の使用量を増減させる等、醸造条件を工夫することで調節してよい。飲料のアルコール濃度は、飲料にアルコール類、飲用水又は炭酸水を添加することで調節してもよい。

[0025] 本発明の飲料に添加するアルコール類としては、アルコールを含むものであれば特に限定されるものではなく、例えば、原料用アルコールであってもよく、スピリッツ、ウイスキー、ブランデー、ウォッカ、ラム、テキーラ、ジン、焼酎等の蒸留酒であってもよい。本発明に用いられるアルコール類としては、本発明の飲料の呈味性に対してあまり影響を与えることなくアルコール濃度を高められることから、原料用アルコールや、ウォッカ等の特徴的な香味が少ない蒸留酒が好ましく、原料用アルコールがより好ましい。

[0026] 本発明の飲料は、7%以下の真正エキス値を有する。真正エキス値が7%を超えると、それを飲用する人は甘味を感じ易くなり、食事の際に食物と一緒に飲む場合に、食欲に悪影響を与えることがある。本発明の飲料の真正エキス値は、好ましくは0.5~6%、より好ましくは1~4%である。

[0027] 真正エキスとは、特に発酵性飲料において溶存しており、飲料を（酵母や蛋白凝固物など不溶物がある場合はこれを濾別したうえで）穏やかに加熱して水分、アルコール、二酸化炭素、その他の揮発成分をすべて蒸発させたと

き、蒸発せずに乾固して残る固形物そのもの（可溶性蒸発残渣）、またはその含有量（重量％）をいう。

[0028] 尚、原料エキスとは、発酵性飲料（一般的には、発酵が始まって多少ともアルコールを含むようになった麦汁や半製品も含む）が、発酵前の原料糖液のときに理論上含んでいたと推定される固形物の含有量（重量％）をいう。ここでいう原料エキスとは、ビール業界での「原麦汁エキス」と同義、もしくは上位概念である。

[0029] 飲料の真正エキス値は、（発酵飲料ならば）原料の配合、仕込条件、酵母種、発酵条件原料エキスなどを変更することにより調節することができる。（非発酵飲料ならば）原料配合を変更することにより調節することができる。

[0030] 本発明の飲料は、5 BU以下の苦味価を有する。本発明の飲料の苦味価は0 BUであってもよい。苦味価が5 BUを超えると、苦味を好まない消費者に敬遠される可能性が高くなる。ここで、「苦味価」とは、イソフムロンを主成分とするホップ由来物質群により与えられる苦味の指標である。苦味価は、例えばEBC法（ビール酒造組合：「ビール分析法」8. 15 1990年）により測定することができる。

[0031] 飲料の苦味価は、ホップ、又はホップエキス等のホップ由来成分の使用量を変更することにより調節することができる。本発明の飲料には、苦味価が5.0 BU以下になる範囲において、ホップ由来成分が含まれてよい。但し、ホップ由来成分は含まれていなくてもよい。本発明の飲料の苦味価は、好ましくは3.0 BU以下、より好ましくは2.0 BU以下である。

[0032] 発酵過程において、酵母はアルコールと共に有機酸を生成する。また、市販される飲料製品は食品衛生の観点から殺菌能力を有する必要がある、酸性物質を添加してpHが酸性になるように、例えば4.0以下に調節される。一般に、苦味が存在すると酸味を感じにくくなり、苦味価が高い飲料においては、有機酸等の酸性物質が含まれていてもドリンクカビリティは損なわれない。しかしながら、本発明の飲料は、苦味価が5 BU以下と低く制限されて

いるので酸味が目立ち、ドリンカビリティが低下し易いという問題がある。

[0033] 本発明の飲料は、クエン酸換算の酸度が0.05~0.30g/100mLであることが好ましい。かかる範囲の酸度を有する飲料は、苦味価が5BU以下に制限された場合に酸味が目立ち易くなる。本発明の飲料の酸度は、好ましくは0.10~0.20g/100mLである。

[0034] 尚、本発明において、酸度とは飲料100mL中に含まれる酸量をクエン酸に換算した場合のグラム数で表すことができる。酸度は、果実飲料の日本農林規格（平成25年12月24日農水告第3118号）で定められた酸度の測定方法に基づいて算出されたクエン酸換算値を意味する。

[0035] 本発明の飲料はカプロン酸エチルを特定量含有する。カプロン酸エチルは吟醸香の由来物質として知られている。本発明の飲料はホップ由来成分の濃度が低いか、ホップ由来成分が存在せず、香気に乏しいので、嗜好性が低下しやすい。そこで、カプロン酸エチルを含有させることで、芳醇なエステル香気を付与し、嗜好性の向上を図る。

[0036] 本発明の飲料のカプロン酸エチルの量は、濃度1mg/L以下である。カプロン酸エチルの濃度が1mg/Lを超えると、芳醇なエステル香気が強調される結果、ドリンカビリティが低下する。本発明の飲料のカプロン酸エチルの濃度は、好ましくは0.1~0.5mg/L、より好ましくは0.1~0.3mg/Lである。

[0037] 飲料のカプロン酸エチル濃度は、（発酵飲料の場合）原料配合、仕込条件、酵母種、発酵条件、原料エキス等を変更することにより調節することができる。（非発酵飲料の場合）原料配合等を変更することにより調節することができる。

[0038] 本発明の発酵飲料又は非発酵飲料の製造過程において、香料としてカプロン酸エチルを所定量添加することで、飲料のカプロン酸エチル濃度を調節してもよい。

[0039] カプロン酸エチルの量は、例えば、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）分析法を用いて測定できる。例えば、本発明の飲料を氷冷し、脱気した

試料を、HPLC装置に注入し、処理すればよい。測定条件の一例は次の通りである。

[0040] [表1]

HPLC装置	Agilent Technologies社製「LC1200」シリーズ
UV検出器	検出波長340nm
カラム	ジーエルサイエンス株式会社製「Inertsil ODS-4」
移動相	A：0.2%トリフルオロ酢酸水溶液、B：0.2%トリフルオロ酢酸をメタノールに溶解した水溶液
流量	0.3mL/minでグラジエント
カラム温度	40℃
試料注入量	40μL

[0041] 本発明の飲料は、4-ビニルグアイヤコール（以下、「4-VG」と表記する。）を含有することが好ましい。本発明の飲料の4-VGの量は、好ましくは、濃度300μg/L以下である。4-VGは発酵液の異常発酵時（特に微生物汚染時）に増加する物質として知られており、4-VGが過度に高い場合、不快臭として認識される。4-VGを含有しない場合は、酸味の抑制が不十分になる結果、飲料のドリンカビリティが低下する可能性がある。4-VGの濃度が300μg/Lを超えると、不快臭が目立つ結果、飲料のドリンカビリティが低下する。

[0042] 単位μg/Lにおける4-VGの濃度（a）は、単位g/100mlにおけるクエン酸換算の酸度（b）に対する比率、即ち、a/b比が100～2000であることが好ましい。a/bが100未満であると酸味の抑制が不十分になる結果、飲料のドリンカビリティが低下し易くなる。a/b比が2000を超えると不快臭が目立つ結果、飲料のドリンカビリティが低下し易くなる。

[0043] 飲料の4-VG濃度は（発酵飲料の場合）原料配合、仕込条件、酵母種、発酵条件、原料エキス等を変更することにより調節することができる。（非発酵飲料の場合）原料配合等を変更することにより調節することができる。本発明の飲料の4-VG濃度は、例えば20～300μg/L、好ましくは50～250μg/L、より好ましくは80～200μg/Lである。

[0044] 本発明の発酵飲料又は非発酵飲料の製造過程において、香料として4-VGを所定量添加することで、飲料の4-VG濃度を調節してもよい。

[0045] 4-VG濃度は、例えば、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）分析法を用いて測定できる。例えば、非甘味性飲料を氷冷し、脱気した試料を、HPLC装置に注入し、処理すればよい。測定条件の一例は次の通りである。

[0046] [表2]

HPLC装置	Agilent Technologies社製「LC1200」シリーズ
UV検出器	検出波長340nm
カラム	ジールサイエンス株式会社製「Inertsil ODS-4」
移動相	A：0.2%トリフルオロ酢酸水溶液、B：0.2%トリフルオロ酢酸をメタノールに溶解した水溶液
流量	0.3mL/minでグラジエント
カラム温度	40℃
試料注入量	40μL

[0047] 本発明の発酵飲料は、例えば、ホップ由来成分の使用量を上述の通り制限すること以外は、ビールを製造する際に通常行われる方法によりベース発酵液を得て、次いで、ベース発酵液のカプロン酸エチル濃度、4-VG濃度、及びクエン酸換算の酸度を所定の範囲に調節することにより、製造することができる。発酵飲料とは、発酵原料の種類にかかわらず、発酵原料由来の糖液を酵母により発酵させる発酵工程を経て製造される飲料を意味する。ベース発酵液が所定の範囲の4-VG濃度、及びクエン酸換算の酸度を有している場合は、ベース発酵液が本発明の発酵飲料であってよい。

[0048] 発酵原料とは酵母を使用して発酵させることができる、飲料の原料をいう。発酵原料には、麦芽、穀類及び副原料が含まれる。副原料とは、麦芽と穀類以外の発酵原料を意味する。該副原料としては、例えば、コーンスターチ、コーングリッツ等のデンプン原料、及び液糖や砂糖等の糖原料が挙げられるが、これらに限定されない。液糖とは、澱粉質を酸又は糖化酵素により分解、糖化して製造されたものであり、主にグルコース、マルトース、マルトトリオース等が含まれる。

- [0049] 発酵飲料の製造方法は、まず、仕込工程（発酵原料液調製工程）として、穀物原料及び糖質原料からなる群より選択される1種以上から発酵原料液を調製する。具体的には、穀物原料と糖質原料の少なくともいずれかと原料水とを含む混合物を調製して加温し、穀物原料等の澱粉質を糖化させる。糖液の原料としては、穀物原料のみを用いてもよく、糖質原料のみを用いてもよく、両者を混合して用いてもよい。穀物原料としては、例えば、大麦や小麦、これらの麦芽等の麦類、米、トウモロコシ、大豆等の豆類、イモ類等が挙げられる。穀物原料は、穀物シロップ、穀物エキス等として用いることもできるが、粉碎処理して得られる穀物粉碎物として用いることが好ましい。穀物類の粉碎処理は、常法により行うことができる。穀物粉碎物としては、麦芽粉碎物、コーンスターチ、コーングリッツ等のように、粉碎処理の前後において通常なされる処理を施したものであってもよい。用いられる穀物粉碎物は、麦芽粉碎物であることが好ましい。
- [0050] 麦芽粉碎物は、大麦、例えば二条大麦を、常法により発芽させ、これを乾燥後、所定の粒度に粉碎したものであればよい。また、本発明において用いられる穀物原料としては、1種類の穀物原料であってもよく、複数種類の穀物原料を混合したものであってもよい。例えば、主原料として麦芽粉碎物を、副原料として米やトウモロコシの粉碎物を用いてもよい。糖質原料としては、例えば、液糖等の糖類が挙げられる。
- [0051] 当該混合物には、穀物原料等と水以外の副原料を加えてもよい。当該副原料としては、例えば、ホップ、食物繊維、酵母エキス、果汁、苦味料、着色料、香草、香料等が挙げられる。また、必要に応じて、 α -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、プルラナーゼ等の糖化酵素やプロテアーゼ等の酵素剤を添加することができる。
- [0052] 糖化処理は、穀物原料等由来の酵素や、別途添加した酵素を利用して行う。糖化処理時の温度や時間は、用いた穀物原料等の種類、発酵原料全体に占める穀物原料の割合、添加した酵素の種類や混合物の量、目的とする発酵飲料の品質等を考慮して、適宜調整される。例えば、糖化処理は、穀物原料等

を含む混合物を35～70℃で20～90分間保持する等、常法により行うことができる。

- [0053] 糖化处理後に得られた糖液を煮沸することにより、煮汁（糖液の煮沸物）を調製することができる。糖液は、煮沸処理前に濾過し、得られた濾液を煮沸処理することが好ましい。また、この糖液の濾液に替わりに、麦芽エキスに温水を加えたものを用い、これを煮沸してもよい。煮沸方法及びその条件は、適宜決定することができる。
- [0054] 煮沸処理前又は煮沸処理中に、香草等を適宜添加することにより、所望の香味を有する発酵飲料を製造することができる。特にホップは、煮沸処理前又は煮沸処理中に添加することが好ましい。ホップの存在下で煮沸処理することにより、ホップの風味・香気成分を効率よく煮出することができる。ホップの添加量、添加態様（例えば数回に分けて添加するなど）及び煮沸条件は、適宜決定することができる。
- [0055] 仕込工程後、発酵工程前に、調製された煮汁から、沈殿により生じたタンパク質等の粕を除去することが好ましい。粕の除去は、いずれの固液分離処理で行ってもよいが、一般的には、ワールプールと呼ばれる槽を用いて沈殿物を除去する。この際の煮汁の温度は、15℃以上であればよく、一般的には50～100℃程度で行われる。粕を除去した後の煮汁（濾液）は、プレートクーラー等により適切な発酵温度まで冷却する。この粕を除去した後の煮汁が、発酵原料液となる。
- [0056] 次いで、発酵工程として、冷却した発酵原料液に酵母を接種して、発酵を行う。冷却した発酵原料液は、そのまま発酵工程に供してもよく、所望のエキス濃度に調整した後に発酵工程に供してもよい。発酵に用いる酵母は特に限定されるものではなく、通常、酒類の製造に用いられる酵母の中から適宜選択して用いることができる。上面発酵酵母であってもよく、下面発酵酵母であってもよいが、大型醸造設備への適用が容易であることから、下面発酵酵母であることが好ましい。
- [0057] さらに、貯酒工程として、得られた発酵液を、貯酒タンク中で熟成させ、

0℃程度の低温条件下で貯蔵し安定化させた後、濾過工程として、熟成後の発酵液を濾過することにより、酵母及び当該温度域で不溶なタンパク質等を除去して、ベース発酵液を得ることができる。当該濾過処理は、酵母を濾過除去可能な手法であればよく、例えば、珪藻土濾過、平均孔径が0.4～0.6 μm程度のフィルターによるフィルター濾過等が挙げられる。発酵液には、貯蔵工程やろ過工程の前後で、調味料や香料、果汁、蒸留酒などを添加することもできる。

[0058] 本発明の非発酵飲料は、例えば、ホップ由来成分の使用量を上述の通り制限すること以外は、非発酵ビール風味飲料を製造する際に通常行われる方法によりベース液を得て、次いで、ベース液のカプロン酸エチル濃度、4-VG濃度、及びクエン酸換算の酸度を所定の範囲に調節することにより、製造することができる。非発酵ビール風味飲料の製造方法として、国際公開公報2013/080354号の記載をここに援用する。

[0059] 非発酵飲料のベース液の製造方法の一例として、まず、高分子糖、甘味物質及びその他の成分を所定量混合して配合物を調製する。次いで、配合物に飲用水を所定量添加して一次原料液を調製する。一次原料液を煮沸後、酒類を加え、カーボネーション工程によって炭酸を添加する。

[0060] 加えられる酒類はアルコール源であり、例えば、原料用アルコール、焼酎、泡盛、ウイスキー、ブランデー、ウオッカ、ラム、テキーラ、ジン、スピリッツ等を使用することができる。コストの観点から、中でも、原料用アルコール等が一般に使用される。原料用アルコールには、サトウキビなどから得られる糖蜜を原料として、アルコール発酵させた液を連続式蒸留器でエタノール濃度約95%まで蒸留した後、エタノール濃度45%を下限として適宜希釈してエタノール濃度を調節し、使用するものが含まれる。

[0061] 必要により、各段階において、濾過、遠心分離等で沈澱を分離除去することもできる。また、上記原料液を濃厚な状態で作成した後に、炭酸水を添加しても良い。これらは通常のソフトドリンクの製造プロセスを用いることで、発酵設備を持たなくても、簡便に非発酵飲料の調製が可能である。

[0062] カーボネーション工程や炭酸水添加工程の前に沈殿を除去すると、オリヤ雑味の原因物質が除去でき、より望ましい。尚、カーボネーション工程や炭酸水の添加工程の前に、必要に応じてろ過又は殺菌を行ってもよい。

実施例

[0063] 次に実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0064] <官能評価>

製造した飲料の特性は、次の条件に基づいて官能試験を行うことで評価した。即ち、飲料を約8℃に調温し、ビール類の官能検査訓練を経て選抜されたパネリスト8名が試飲し、所定の評価項目の官能を7段階で採点した。評価項目及び採点基準を以下に示す。評価点は8名の採点の平均値を採用した。

[0065] [表3]

評価項目	評価基準
酸味強度	1点（炭酸水 ^{※1} 、感じない） 7点（炭酸水にクエン酸換算で0.5g/100mlのリン酸 ^{※2} を添加した液、強く感じる）
苦味強度	1点（炭酸水、感じない） 7点（炭酸水に苦味物質 ^{※3} を加えて15B.U.にした液、強く感じる）
香りの強度	1点（炭酸水、感じない） 7点（炭酸水に1.5ppmのカプロン酸エチル、600ppbの4-VGを添加した液、強く感じる）
後に残る香味の強度	1点（炭酸水、感じない） 7点（炭酸水に苦味物質を加えて15B.U.にし、1.5ppmのカプロン酸エチル、600ppbの4-VG、クエン酸換算で0.5g/100mlのリン酸を添加した液、強く感じる）
後に残る香味のバランス	1点（悪い） 7点（非常に良い）
水っぽさ	1点（市販ビール ^{※4} 、該当しない） 7点（炭酸水、該当する）
美味しさ	1点（該当しない） 7点（該当する）
ドリンカビリティ	1点（悪い） 7点（非常に良い）

※1：市販品

※2：富士フィルム和光純薬株式会社製「食品添加物 リン酸」（商品名）

※3：Hopsteiner社製「イソ化ホップエキス」（商品名）

※4：アサヒビール社製「アサヒスーパードライ」（商品名）

[0066] ドリンカビリティの点数は、飲料を継続して飲用できるか否か、後に残る

香味の強度を主として考慮し、香りの強度、後に残る香味のバランス、水っぽさ及び美味しさを補助的に考慮して決定した。評価点が4.0点以上の場合にドリンクカビリティが良いと判断される。

[0067] <製造例>

ベース発酵液の製造

ショ糖480gを、硬度を調整した湯4Lに溶解し、リン酸をクエン酸換算の酸度が濾過工程後の液として0.15g/100mlになるまで添加し、90分間煮沸させた。煮沸後、原料エキス、即ち、原麦汁エキスが12%になるまで湯を混合し、冷却した。冷却後、酵母を添加し、10℃で7日間発酵させた。その後熟成及び冷却し、脱気水で希釈後に濾過を実施してベース発酵液を得た。ホップ由来成分を添加していないため、ベース発酵液の苦味価は、実質的に0BUである。(分析上、ノイズを含むので1~2BU程度の測定値になりえる)また、真正エキスは1.5~1.8%であり、アルコール度数は5~6(v/v)%であり、カプロン酸エチルは0.1mg/Lであり、クエン酸換算の酸度0.15g/100ml、4-VGは0ppbであった。

[0068] <実施例1>

ベース発酵液を試験区1とし、これに4-VGを所定量添加することにより、試験区2~5の飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表4に示す。

[0069] [表4]

		試験区				
		1	2	3	4	5
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	0	20	100	200	500
	苦味価 (BU)	0	0	0	0	0
	b/a値	0	133	667	1333	3333
評価	香りの強度	2.0	3.9	4.5	6.1	6.5
	香りのバランス	3.6	4.5	5.5	5.1	1.9
	酸味の強度	3.6	3.1	1.9	2.0	1.5
	苦味の強度	1.6	1.8	1.8	1.4	1.6
	後に残る香味の強度	4.8	2.1	2.3	3.0	5.5
	後に残る香味のバランス	2.8	4.9	6.3	5.6	2.9
	水っぽさ	5.9	3.8	3.0	1.6	1.9
	美味しさ	2.0	4.0	4.9	6.0	3.3
	ドリンカビリティー	3.1	4.2	5.3	5.2	3.8

[0070] <実施例2>

ベース発酵液に炭酸水を加えて希釈することにより酸度を0.05g/100mlに、カプロン酸エチルを添加することによりカプロン酸エチル濃度を0.1ppmに、そして、原料用アルコールを添加することによりアルコール度数を5(v/v)%に調節した。酸度、カプロン酸エチル濃度及びアルコール度数を調節したベース発酵液を試験区6とし、これに4-VGを所定量添加することにより、試験区7~10の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表5に示す。

[0071] [表5]

		試験区				
		6	7	8	9	10
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	4-VG(b) (ppb)	0	20	100	200	500
	苦味価 (BU)	0	0	0	0	0
	b/a比	0	400	2000	4000	10000
評価	香りの強度	2.1	4.3	4.6	6.0	6.4
	香りのバランス	4.8	5.1	5.4	3.1	1.4
	酸味の強度	1.4	1.5	2.1	1.3	1.9
	苦味の強度	1.5	1.3	2.4	1.9	2.0
	後に残る香味の強度	2.0	2.5	3.0	5.0	6.1
	後に残る香味のバランス	4.5	5.1	5.9	2.6	2.0
	水っぽさ	5.8	3.9	3.6	3.0	2.3
	美味しさ	2.3	4.1	5.1	2.9	1.6
	ドリンカビリティ	3.9	4.4	5.6	2.8	2.1

[0072] <実施例3>

ベース発酵液に酸味料（和光純薬工業社製「リン酸」）を添加することにより酸度を0.3g/100mlに調節した。酸度を調節したベース発酵液を試験区11とし、これに4-VGを所定量添加することにより、試験区12～15の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表6に示す。

[0073] [表6]

		試験区				
		1 1	1 2	1 3	1 4	1 5
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-VG(b) (ppb)	0	20	100	200	500
	苦味価 (BU)	0	0	0	0	0
	b/a比	0	67	333	667	1667
評価	香りの強度	3.0	2.8	3.9	4.9	6.1
	香りのバランス	4.0	4.1	4.5	6.1	3.3
	酸味の強度	4.3	4.5	3.8	3.4	1.8
	苦味の強度	1.4	1.6	1.8	1.6	1.6
	後に残る香味の強度	3.9	5.3	3.1	3.4	5.0
	後に残る香味のバランス	2.9	3.4	5.0	6.3	3.5
	水っぽさ	5.0	2.0	1.8	2.4	1.6
	美味しさ	1.9	3.0	5.4	6.0	2.9
	ドリンカビリティ	1.4	2.9	4.9	5.7	3.1

[0074] <実施例4>

ベース発酵液にカプロン酸エチルを添加することによりカプロン酸エチル濃度を1 ppmに調節した。カプロン酸エチル濃度を調節したベース発酵液を試験区16とし、これに4-VGを所定量添加することにより、試験区17~20の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表7に示す。

[0075] [表7]

		試験区				
		1 6	1 7	1 8	1 9	2 0
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	1	1	1	1	1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	0	20	100	200	500
	苦味価 (BU)	0	0	0	0	0
	b/a比	0	133	667	1333	3333
評価	香りの強度	3.6	5.5	4.6	5.8	6.4
	香りのバランス	5.6	4.9	6.1	5.1	2.9
	酸味の強度	3.0	2.6	1.8	1.9	2.0
	苦味の強度	1.4	1.9	1.8	2.0	1.8
	後に残る香味の強度	5.1	2.9	2.8	4.0	4.9
	後に残る香味のバランス	2.1	4.9	6.0	5.1	3.0
	水っぽさ	4.8	1.9	2.4	2.0	1.4
	美味しさ	2.9	4.9	5.9	4.0	2.8
	ドリンカビリティ	2.5	4.8	6.2	4.3	3.0

[0076] <実施例5>

ベース発酵液に4-VGを添加することにより4-VG濃度を20ppmに調節した。4-VG濃度を調節した発酵液を試験区21とし、これに苦味物質(Hopsteiner社製「イソ化ホップエキス」)を所定量添加することにより、試験区22及び23の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表8に示す。

[0077] [表8]

		試験区		
		2 1	2 2	2 3
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	20	20	20
	苦味価 (BU)	0	5	10
	b/a比	133	133	133
評価	香りの強度	3.9	2.9	2.8
	香りのバランス	4.5	4.5	4.9
	酸味の強度	3.1	3.9	4.1
	苦味の強度	1.8	3.9	6.1
	後に残る香味の強度	2.1	3.8	4.9
	後に残る香味のバランス	4.9	3.9	3.1
	水っぽさ	3.8	2.3	1.8
	美味しさ	4.0	4.3	3.1
	ドリンカビリティ	4.8	4.6	3.1

[0078] <実施例6>

ベース発酵液に4-VGを添加することにより4-VG濃度を100ppmに調節した。4-VG濃度を調節した発酵液を試験区24とし、これに苦味物質(Hopsteiner社製「イソ化ホップエキス」)を所定量添加することにより、試験区25及び26の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表9に示す。

[0079] [表9]

		試験区		
		24	25	26
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	100	100	100
	苦味価 (BU)	0	5	10
	b/a比	667	667	667
評価	香りの強度	4.5	4.1	4.1
	香りのバランス	5.1	5.3	3.8
	酸味の強度	1.9	2.8	3.3
	苦味の強度	1.9	3.4	5.1
	後に残る香味の強度	2.1	4.0	4.9
	後に残る香味のバランス	6.0	5.3	2.8
	水っぽさ	2.9	1.9	2.8
	美味しさ	4.5	5.1	3.1
	ドリンカビリティ	5.5	6.0	3.7

[0080] <実施例7>

ベース発酵液に4-VGを添加することにより4-VG濃度を200ppmに調節した。4-VG濃度を調節した発酵液を試験区27とし、これに苦味物質（Hopsteiner社製「イソ化ホップエキス」）を所定量添加することにより、試験区28及び29の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表10に示す。

[0081] [表10]

		試験区		
		27	28	29
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	200	200	200
	苦味価 (BU)	0	5	10
	b/a比	1333	1333	1333
評価	香りの強度	5.9	4.6	5.3
	香りのバランス	5.0	4.0	3.8
	酸味の強度	2.1	3.3	2.3
	苦味の強度	1.5	2.6	5.1
	後に残る香味の強度	3.1	4.1	5.0
	後に残る香味のバランス	5.4	5.4	2.9
	水っぽさ	1.8	1.8	1.8
	美味しさ	5.6	4.9	3.3
	ドリンカビリティ	5.7	5.5	3.4

[0082] <実施例8>

ベース発酵液に4-VGを添加することにより4-VG濃度を500ppmに調節した。4-VG濃度を調節した発酵液を試験区30とし、これに苦味物質(Hopsteiner社製「イソ化ホップエキス」)を所定量添加することにより、試験区31及び32の非甘味性飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表11に示す。

[0083] [表11]

		試験区		
		3 0	3 1	3 2
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	500	500	500
	苦味価 (BU)	0	5	10
	b/a比	3333	3333	3333
評価	香りの強度	6.6	6.4	5.8
	香りのバランス	1.8	3.4	2.9
	酸味の強度	1.6	3.0	2.3
	苦味の強度	1.5	2.3	5.0
	後に残る香味の強度	5.3	5.0	5.6
	後に残る香味のバランス	2.8	2.8	1.8
	水っぽさ	2.0	1.8	1.6
	美味しさ	3.0	3.0	3.1
	ドリンカビリティ	3.3	3.1	2.2

[0084] <実施例9>

ホップ不使用発酵麦芽飲料

麦芽粉碎物 2 kg、コーンスターチ 8 kg、及び硬度を調整した湯 40 L を仕込釜にて混合し、100℃まで温度を上げ、30分間煮沸した。一方で、仕込槽において、麦芽 25 kg と硬度を調整した湯 60 L を混合し、50℃で30分間タンパク質分解反応を行った。30分後、硬度を調整した湯 50 L を仕込槽に添加し、仕込釜の内容物を仕込槽へと移し替えた。仕込槽の内容物を、64.5℃で60分間及び70℃で10分間糖化させ、76℃で5分間維持することで酵素を失活させ、麦汁を得た。麦汁濾過後、乳酸を pH 5.2 になるまで添加し、60分間煮沸させた。煮沸後、原料エキス、即ち、原麦汁エキスが12%になるまで湯を混合し、ワールプールでトループを除去した。トループの除去後、麦汁を冷却した。冷却後、酵母を添加し、10℃で7日間、発酵させた。その後、熟成及び冷却し、脱気水で希釈後にビール濾過を実施して、ビールテイスト飲料を得た。ホップ由来成分を添加していないため、飲料の苦味価は、実質的に0BUである。また、真正エキスは3.4~3.5%であり、アルコール度数は5~6(v/v)%であり、酸度は0.12g/100mlであり、カプロン酸エチルは0.2mg/

Lであり、4-VGは110ppbであった。得られた飲料の官能評価を行った。評価結果を表12に示す。

[0085] [表12]

香りの強度	5.8
香りのバランス	6.3
酸味の強度	3.3
苦味の強度	2.1
後に残る香味の強度	3.1
後に残る香味のバランス	6.4
水っぽさ	2.3
美味しさ	6.4
ドリンカビリティ	6.3

[0086] <実施例10>

非アルコール性炭酸飲料

水1Lに、2重量%となる量の難消化性デキストリン（松谷化学工業社製「ファイバーソル2」（登録商標））を添加し、リン酸を酸度が0.15g/100mLになるように添加し、0.1ppmとなる量のカプロン酸エチルを添加し、そして、20℃でのガス圧が0.24MPaとなるように炭酸を溶解させてベース液を得た。ホップ由来成分を添加していないため、ベース液の苦味価は、実質的に0BUである。また、真正エキスは2.1%である。

[0087] ベース液を試験区1とし、これに4-VGを所定量添加することにより、試験区2～5の飲料を製造した。得られた飲料の官能評価を行った。飲料の処方及び評価結果を表13に示す。

[0088] [表13]

		試験区				
		1	2	3	4	5
濃度 / 特性	カプロン酸エチル (ppm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	酸度(a) (g/100ml)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	4-VG(b) (ppb)	0	20	100	200	500
	苦味価 (BU)	0	0	0	0	0
	b/a値	0	133	667	1333	3333
評価	香りの強度	2.3	4.2	4.3	5.6	6.5
	香りのバランス	3.4	4.6	5.2	5.7	2.9
	酸味の強度	4.3	3.2	2.0	1.9	1.6
	苦味の強度	1.2	1.4	1.6	1.2	1.4
	後に残る香味の強度	4.5	3.0	2.9	3.0	5.4
	後に残る香味のバランス	2.2	4.5	6.1	6.2	2.8
	水っぽさ	6.0	3.4	2.9	1.5	1.3
	美味しさ	2.2	4.2	4.7	5.7	3.2
	ドリンカビリティー	3.0	4.2	5.5	5.6	3.4

請求の範囲

- [請求項1] 苦味価が5 BU以下であり、真正エキス値が7%以下であり、カプロン酸エチルを1 mg/L以下の量で含有する非甘味性飲料。
- [請求項2] 麦由来成分を含有する、請求項1に記載の非甘味性飲料。
- [請求項3] 真正エキス値が0.5～6%である、請求項1又は2のいずれかに記載の非甘味性飲料。
- [請求項4] 300 µg/L未満の量で(a)4-ビニルグアイヤコールを含有する請求項1～3のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。
- [請求項5] 0.05 g/100 mL以上0.30 g/100 mL未満の(b)クエン酸換算の酸度を有する請求項1～4のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。
- [請求項6] 100～2000のa/b比を有する請求項1～5のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。
- [請求項7] アルコールを含有する、請求項1～6のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。
- [請求項8] 発酵飲料である、請求項1～7のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。
- [請求項9] 蒸留酒を含有する、請求項1～8のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。
- [請求項10] 前記蒸留酒が、原料用アルコール、スピリッツ、ウイスキー、ブランデー、ウォッカ、ラム、テキーラ、ジン及び焼酎からなる群から選ばれる少なくとも1種である、請求項9に記載の非甘味性飲料。
- [請求項11] ホップ由来成分を含有しない請求項1～10のいずれか一項に記載の非甘味性飲料。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/030180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. C12G3/06 (2006.01) i, A23L2/00 (2006.01) i, A23L2/38 (2006.01) i,
 A23L2/68 (2006.01) i
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl. C12G3/06, A23L2/00, A23L2/38, A23L2/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-51975 A (BINDING-BRAUEREI AG) 06 March 1987, examples & US 5077061 A, examples & DE 3522744 A	1-11
A	JP 2016-515812 A (ALTRIA CLIENT SERVICES INC.) 02 June 2016, examples & US 2014/0272006 A1, examples & WO 2014/152558 A2 & EP 2967118 A2 & KR 10-2015-0131140 A & CN 105188420 A	1-11
A	JP 2015-57980 A (OGAWA & CO., LTD.) 30 March 2015, paragraphs [0010], [0021], [0024], [0036], [0037] & WO 2015/041224 A1 & CN 105246345 A	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 October 2018 (24.10.2018)	Date of mailing of the international search report 06 November 2018 (06.11.2018)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C12G3/06(2006.01)i, A23L2/00(2006.01)i, A23L2/38(2006.01)i, A23L2/68(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C12G3/06, A23L2/00, A23L2/38, A23L2/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 62-51975 A (ビンディング ブラウエライ アクチエンゲゼルシヤフト) 1987.03.06, 実施例 & US 5077061 A, 実施例 & DE 3522744 A	1-11
A	JP 2016-515812 A (アルトリア クライアント サービスーズ インコーポレイテッド) 2016.06.02, 実施例 & US 2014/0272006 A1, 実施例 & WO 2014/152558 A2 & EP 2967118 A2 & KR 10-2015-0131140 A & CN	1-11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.10.2018

国際調査報告の発送日

06.11.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柴原 直司

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

4N

3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	105188420 A JP 2015-57980 A (小川香料株式会社) 2015. 03. 30, 【0010】, 【0021】, 【0024】, 【0036】, 【0037】 段落 & WO 2015/041224 A1 & CN 105246345 A	1-11