

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7696315号
(P7696315)

(45)発行日 令和7年6月20日(2025.6.20)

(24)登録日 令和7年6月12日(2025.6.12)

(51)国際特許分類

C 1 2 C	5/00 (2006.01)	F I	C 1 2 C	5/00
C 1 2 C	11/00 (2006.01)		C 1 2 C	11/00
A 2 3 L	2/00 (2006.01)		A 2 3 L	2/00
A 2 3 L	2/38 (2021.01)		A 2 3 L	2/38
A 2 3 L	2/64 (2006.01)		A 2 3 L	2/64

請求項の数 6 (全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-80429(P2022-80429)
 (22)出願日 令和4年5月16日(2022.5.16)
 (65)公開番号 特開2023-168994(P2023-168994)
 A)
 (43)公開日 令和5年11月29日(2023.11.29)
 審査請求日 令和6年8月9日(2024.8.9)
 早期審査対象出願

(73)特許権者 000253503
 キリンホールディングス株式会社
 東京都中野区中野四丁目10番2号 中
 野セントラルパークサウス
 (74)代理人 100120031
 弁理士 宮嶋 学
 (74)代理人 100126099
 弁理士 反町 洋
 加野 智慎
 (72)発明者 東京都中野区中野四丁目10番2号 キ
 リンホールディングス株式会社内
 森下 あい子
 東京都中野区中野四丁目10番2号 キ
 リンホールディングス株式会社内
 (72)発明者 三吉 惟道

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビール風味発酵飲料およびその製法

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

麦芽使用比率が50～100質量%であり、糖質の濃度が0.5g/100mL以下で
 あり、アルコール濃度が3体積%超7体積%以下であり、フェネチルアルコールの濃度が
 3.5～7.5mg/Lである、ビール風味発酵飲料。

【請求項2】

フェネチルアルコールの濃度が3.5～5.0mg/Lである、請求項1に記載のビール風
 味発酵飲料。

【請求項3】

ビール風味発酵飲料を製造する方法であって、前記ビール風味発酵飲料において
 麦芽使用比率が50～100質量%に調整され、
 糖質の濃度が0.5g/100mL以下に調整され、
 アルコール濃度が3体積%超7体積%以下に調整され、
 フェネチルアルコールの濃度が3.5～7.5mg/Lに調整される、方法。

【請求項4】

フェネチルアルコールの濃度が3.5～5.0mg/Lに調整される、請求項3に記載の方
 法。

【請求項5】

麦芽使用比率が50～100質量%であり、糖質の濃度が0.5g/100mL以下で
 あり、アルコール濃度が3体積%超7体積%以下であるビール風味発酵飲料において、酸

味感を低減する方法であって、前記ビール風味発酵飲料において、フェネチルアルコールの濃度が35～75mg/Lに調整される、方法。

【請求項 6】

麦芽使用比率が50～100質量%であり、糖質の濃度が0.5g/100mL以下であり、アルコール濃度が3体積%超7体積%以下であるビール風味発酵飲料において、ハスク感を低減する方法であって、前記ビール風味発酵飲料において、フェネチルアルコールの濃度が35～75mg/Lに調整される、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、ビール風味発酵飲料およびその製法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の健康志向の高まりにより、糖質含有量が低減されたビールテイスト飲料が求められている。糖質を低減したビールやビール系飲料は、味や香りの強度が低くなることが多い、麦芽由来のハスク感や刺すような酸味感を強く感じやすいという問題がある。

【0003】

味の強度を高めるための従来の方法としては苦味価(BU)上昇や、ホップによる香気成分を付与する方法があるが、BU上昇により全体の味のバランスが崩れ、ホップによる香気成分付与は単調な印象になってしまう。

20

【発明の概要】

【0004】

本発明者らは、ビール風味発酵飲料においてフェネチルアルコールの濃度を所定の範囲に調整することにより、刺すような酸味感を低減し得ることを見出した。本発明はこの知見に基づくものである。

【0005】

従って、本発明は、刺すような酸味感が低減されたビール風味発酵飲料およびその製法を提供する。

【0006】

30

そして、本発明には、以下の発明が包含される。

(1) 飲料中のフェネチルアルコールの濃度が35mg/L以上である、ビール風味発酵飲料。

(2) 飲料中のフェネチルアルコールの濃度が35～80mg/Lである、前記(1)に記載のビール風味発酵飲料。

(3) 飲料中のフェネチルアルコールの濃度が50～70mg/Lである、前記(1)に記載のビール風味発酵飲料。

(4) 飲料中の糖質の濃度が0.5g/100mL以下である、前記(1)～(3)のいずれかに記載のビール風味発酵飲料。

(5) 麦芽使用比率が50～100質量%である、前記(1)～(4)のいずれかに記載のビール風味発酵飲料。

(6) アルコール濃度が2体積%超である、前記(1)～(5)のいずれかに記載のビール風味発酵飲料。

(7) ビール風味発酵飲料を製造する方法であって、飲料中のフェネチルアルコールの濃度が35mg/L以上に調整される、方法。

(8) 飲料中の糖質の濃度が0.5g/100mL以下に調整される、前記(7)に記載の方法。

(9) 麦芽使用比率が50～100質量%である、前記(7)または(8)に記載の方法。

(10) 飲料中のアルコール濃度が2体積%超に調整される、前記(7)～(9)のいずれかに記載の方法。

(11) ビール風味発酵飲料において、酸味感を低減する方法であって、飲料中のフェネ

40

50

チルアルコールの濃度が 35 mg / L 以上に調整される、方法。

(12) ビール風味発酵飲料において、ハスク感を低減する方法であって、飲料中のフェネチルアルコールの濃度が 35 mg / L 以上に調整される、方法。

【0007】

本発明によれば、ビール風味発酵飲料において、刺すような酸味感を低減することが可能となる。また、本発明によれば、ビール風味発酵飲料において、麦芽由来のハスク感を低減することも可能である。

【発明の具体的説明】

【0008】

本発明のビール風味発酵飲料は、飲料中のフェネチルアルコール濃度が所定の範囲にあるものである。このようなビール風味発酵飲料は、その製造の際に、フェネチルアルコール濃度を調整することにより得ることができる。フェネチルアルコールの濃度調整の具体的手段は特に限定されるものではなく、例えば、フェネチルアルコールの添加、フェネチルアルコールを含有する原料の使用量の増減、フェネチルアルコールを最終製品内に生成する原料の使用量の増減、酵母による発酵によってフェネチルアルコールに変換される物質の濃度調整等が挙げられる。

10

【0009】

本発明において「ビール風味発酵飲料」とは、ビール（麦芽およびホップを原料として用い、ビール酵母による発酵によって得られる飲料）、またはビールと同様の風味を有する発酵飲料を意味する。本発明のビール風味発酵飲料は、発酵後にアルコール（エタノール）濃度を調整したアルコール飲料であってもよい。本発明のビール風味発酵飲料は、好みしくはホップを原料として用いることによりホップの香気が付与された発酵飲料である。本発明のビール風味発酵飲料は、好みしくは発酵麦芽飲料、すなわち、原料として少なくとも麦芽を使用した飲料を意味する。このような発酵麦芽飲料としては、ビール、発泡酒、リキュール（例えば、酒税法上、「リキュール（発泡性）（1）」に分類される飲料）などが挙げられ、好みしくはビールである。本発明のビール風味発酵飲料は、好みしくは麦芽使用比率 50 質量 % 以上 100 質量 % 以下、より好みしくは麦芽使用比率 50 質量 % 以上 95 質量 % 以下の発酵麦芽飲料である。

20

【0010】

本発明において「酸味感」とは、ビール系飲料を飲用したときに感じる刺すような酸味を意味する。このような酸味感は、ビール系飲料の糖質含量の減少に伴って徐々に際立つてくる傾向がある。また、本発明において「ハスク感」とは、渋味や雑味、後味のざらつきや粉っぽい印象を伴う、穀物様の香りや味を意味する。

30

【0011】

本発明において、「ppm」という単位は「mg / L」と同義であり、「ppb」という単位は「μg / L」と同義である。

【0012】

本発明のビール風味発酵飲料中のフェネチルアルコール濃度は、例えば、35 mg / L 以上、好みしくは 40 mg / L 以上、より好みしくは 45 mg / L 以上、さらに好みしくは 50 mg / L 以上とされる。ビール風味発酵飲料中のフェネチルアルコール濃度の上限は、本発明の効果が奏される限り特に限定されるものではないが、例えば 90 mg / L であり、好みしくは、85 mg / L、より好みしくは 80 mg / L、さらに好みしくは 75 mg / L、さらに好みしくは 70 mg / L である。本発明の一つの実施態様によれば、本発明のビール風味発酵飲料中のフェネチルアルコール濃度は、例えば、35 ~ 90 mg / L とことができ、好みしくは 35 ~ 85 mg / L、より好みしくは 35 ~ 80 mg / L、さらに好みしくは 40 ~ 80 mg / L、さらに好みしくは 40 ~ 75 mg / L、さらに好みしくは 45 ~ 75 mg / L、さらに好みしくは 45 ~ 70、さらに好みしくは 50 ~ 70 mg / L とされる。フェネチルアルコールは、原料由来のものであってもよく、また植物原料とは別に添加されたものであってもよく、さらに発酵により生成されたものであってもよい。フェネチルアルコールの濃度は、例えば、原料の組成および発酵条件など

40

50

をコントロールすることにより、制御することができる。

【0013】

ビール風味発酵飲料中のフェネチルアルコールの定量は、FID検出器付きガスクロマトグラフィー(GC)により行うことができる。このGC分析は、例えば次のようにして行うことができる。まず、飲料中の香気成分を水酸化ポリスチレンジビニルベンゼンコポリマー固相カラムで抽出し、それをGC/FIDに供することによって分析を行うことができる。成分の定量には内部標準法を用いることができ、内部標準物質としてはトランス-2-ヘキサン酸およびカブリル酸メチルを用いることができる。さらに、より正確な濃度測定のためには、既知の濃度を有する幾つかの対照サンプルの測定値に基づいて作成した検量線を用いることが望ましい。GCの分析条件は、以下の表1に従うことができる。

10

【0014】

【表1】

表1：GC分析条件

カラム：	Permabond (長さ 60m、内径 0.25mm、膜厚 0.25 μm)
インジェクター温度：	275°C
カラム温度：	40°C-5min → (5°C/min) → 230°C-35min
キャリアーガス：	ヘリウムガス (0.8mL/min)

20

【0015】

本発明のビール風味発酵飲料中のアルコール濃度は、特に限定されるものではないが、1体積% (v/v%) 以上であってもよく、1体積% (v/v%) 未満であるいわゆるノンアルコール飲料またはローアルコール飲料であってもよい。好ましくは、本発明のビール風味発酵飲料はアルコール濃度が1体積% (v/v%) 以上のアルコール飲料であり、より好ましくは1体積% (v/v%) 超、さらに好ましくは2体積% (v/v%) 以上、さらに好ましくは2体積% 超、さらに好ましくは3体積% 以上、さらに好ましくは3体積% (v/v%) 超、さらに好ましくは3.5体積% 以上、さらに好ましくは4体積% 以上のアルコール濃度を有するアルコール飲料とされる。ビール風味発酵飲料のアルコール濃度の上限は、本発明の効果が奏される限り特に限定されるものではないが、例えば20体積%、好ましくは10体積%、より好ましくは7体積%である。本発明の一つの実施態様によれば、本発明のビール風味発酵飲料中のアルコール濃度は、好ましくは2体積%超10体積%以下とされ、より好ましくは3~10体積%以下、さらに好ましくは3~7体積%、さらに好ましくは3~5体積%とされる。ビール風味発酵飲料中のアルコールの濃度の測定は公知の方法によって行うことができ、具体的には、日本国国税庁が定める「BCOJビール分析法 8.3.6 アルコライザー法」に基づいて行うことができる。

30

【0016】

本発明の好ましい実施態様によれば、本発明のビール風味発酵飲料は糖質の含有量が通常よりも低減された飲料とされる。この「通常よりも低減された」とは、そのビール風味発酵飲料を製造する際に糖質の含有量を低下させるための工夫がなされていることを意味する。このような低糖質のビール風味発酵飲料における具体的な糖質濃度の数値は特に限定されるものではないが、例えば、1.5g / 100mL 以下、好ましくは1.5g / 100mL 未満、より好ましくは1.1g / 100mL 以下、さらに好ましくは1.0g / 100mL 以下、さらに好ましくは1.0g / 100mL 未満、さらに好ましくは0.5g / 100mL 以下、さらに好ましくは0.5g / 100mL 未満とすることができる。一つの実施態様において、低糖質ビール風味発酵飲料中の糖質の濃度は0.4g / mL 以下である。

40

【0017】

糖質濃度の測定は公知の方法によって行うことができ、当該試料の質量から、水分、た

50

んぱく質、脂質、灰分および食物纖維量を除いて算出する方法（食品表示基準について（平成27年3月30日 消食表第139号）別添 栄養成分等の分析方法等 参照）に従つて行うことができる。

【0018】

本発明のビール風味発酵飲料は、炭酸飲料とすることができます。炭酸ガス圧は好みに応じて適宜調整することができ、例えば、0.05～0.4 MPa（20におけるガス圧）の範囲で調整することができる。

【0019】

本発明のビール風味発酵飲料は、pHを、例えば、2.0～5.0、好みは2.3～4.8、より好みは2.9～4.8に調整することができる。飲料のpHは市販のpHメーター（例えば、HORIBA Scientific 頂上pH計、株式会社堀場アドバンスドテクノ製）を使用して容易に測定することができる。10

【0020】

本発明のビール風味発酵飲料は、好みは容器詰飲料として提供される。本発明のビール風味発酵飲料に使用される容器は、飲料の充填に通常使用される容器であればよく、例えば、金属缶、樽容器、プラスチック製ボトル（例えば、PETボトル、カップ）、紙容器、瓶、パウチ容器等が挙げられるが、好みは金属缶、樽容器、プラスチック製ボトル（例えば、PETボトル）、または瓶とされる。

【0021】

本発明の一つの実施態様によれば、本発明のビール風味発酵飲料は、飲料中のフェネチルアルコールの濃度調整以外は、通常のビール風味発酵飲料の製造方法に従つて製造することができる。通常の製法としては、例えば、少なくとも水および麦芽を含んでなる発酵前液を発酵させる方法、すなわち、麦芽等の醸造原料から調製された麦汁（発酵前液）に発酵用ビール酵母を添加して発酵を行い、所望により発酵液を低温にて貯蔵した後、ろ過工程により酵母を除去する方法が挙げられる。20

【0022】

本発明のビール風味発酵飲料の製造過程では、いずれかの工程でホップ（ホップの加工品を含む）を添加することができる。ホップの添加量は、典型的には、発酵工程における発酵前液の容量に対して0.1～5g/Lとなるように調整することができ、好みは0.1～2g/L、より好みは0.2～1.5g/Lとすることができる。30

【0023】

本発明では、麦芽、ホップおよび水以外に、米、とうもろこし、こうりやん、馬鈴薯、でんぶん、糖類（例えば、液糖）、果実、コリアンダー等の酒税法で定める副原料や、タンパク質分解物、酵母エキス等の窒素源、色素、起泡・泡持ち向上剤、水質調整剤、発酵助成剤等のその他の添加物を醸造原料として使用することができる。また、未発芽の麦類（例えば、未発芽大麦（エキス化したものを含む）、未発芽小麦（エキス化したものを含む））を醸造原料として使用してもよい。

【0024】

本発明の別の態様によれば、ビール風味発酵飲料において、酸味感を低減する方法が提供され、該方法は、飲料中のフェネチルアルコールの濃度を上述の数値範囲に調整することを含む。40

【0025】

本発明の別の態様によれば、ビール風味発酵飲料において、ハスク感を低減する方法が提供され、該方法は、飲料中のフェネチルアルコールの濃度を上述の数値範囲に調整することを含む。

【実施例】

【0026】

以下の例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0027】

10

20

30

40

50

実施例 1：ビール風味発酵飲料におけるフェネチルアルコール濃度と香味との関係

本実施例では、試験醸造したビールをベースとしてフェネチルアルコール濃度を調整した試飲サンプルを調製し、官能評価を行って、ビール風味発酵飲料におけるフェネチルアルコール濃度と香味との関係を調べた。

【0028】

(1) 試飲サンプルの調製

以下の手順に従って、ビール風味発酵飲料の試飲サンプルを調製した。

【0029】

本実施例のビール風味発酵飲料の製造においては、主原料として大麦麦芽を使用した(麦芽使用比率60%)。糖化に際してはグルコアミラーゼを主体とした酵素製剤を用い、糖化の温度および時間を調整し、濾過することで麦汁を得た。得られた麦汁にホップと資化性糖を主体として含む液糖とを添加し、100で煮沸した。次いで、麦汁を静置して凝固したタンパク質(トリューブ)を分離した後、冷却して発酵前液を得た。得られた発酵前液に下面発酵酵母を添加し、主発酵および後発酵を行い、発酵液を得た。得られた発酵液を低温で貯蔵して発酵を停止させ、濾過することにより、清澄なビール風味発酵飲料を得た。

10

【0030】

得られたビール風味発酵飲料を希釈し、そこに不足した糖質(ショ糖)と酒類原料用アルコール(第一アルコール社、アルコール濃度95%)を添加することにより、糖質0.4g/100mL、アルコール(エタノール)濃度3および5%(v/v)のベース飲料を調製した。このベース飲料に、フェネチルアルコールの濃度が下記表の値となるようにフェネチルアルコールを添加して、試飲サンプルを調整した。なお、実施例における各飲料中のアルコール(エタノール)濃度、糖質およびフェネチルアルコールの濃度は、それぞれ以下の方法に従って測定した。

20

【0031】

実施例における各飲料中のアルコールの濃度は、日本国国税庁が定める「BCOJビール分析法 8.3.6 アルコライザー法」に従って測定した。

【0032】

実施例における各飲料中の糖質の濃度は、日本国消費者庁が定める「食品表示基準について(平成27年3月30日 消食表第139号)別添 栄養成分等の分析方法等」に基づいて、測定対象となる飲料の質量から、水分、たんぱく質、脂質、灰分、および食物繊維のそれぞれの質量を除くことにより測定した。

30

【0033】

実施例における各飲料中のフェネチルアルコールの濃度の測定は、FID検出器付きガスクロマトグラフィー(GC)により行った。具体的には、飲料中の香気成分を水酸化ポリスチレンジビニルベンゼンコポリマー固相カラムで抽出し、得られた抽出液をGC/FIDに供した。また、内部標準物質として、トランス-2-ヘキサン酸およびカブリル酸メチルを用いた。GCの分析条件は、以下の表2に示す通りとした。

【0034】

【表2】

40

表2：GC分析条件

カラム：	Permabond (長さ60m、内径0.25mm、膜厚0.25μm)
インジェクター温度：	275°C
カラム温度：	40°C-5min→(5°C/min)→230°C-35min
キャリアーガス：	ヘリウムガス(0.8mL/min)

【0035】

50

(2) 試飲サンプルの官能評価

上記(1)で得られた試飲サンプルについて、訓練された6名のパネルによる官能評価を行った。官能評価の評価項目は、「ハスク感」および「酸味感」の2項目とした。以下にそれぞれの具体的な評価基準を示す。

a. ハスク感：1（弱く感じられる）～3（中程度に感じられる）～5（強く感じられる）の5段階のスコアで評価。

b. 酸味感：1（弱く感じられる）～3（中程度に感じられる）～5（強く感じられる）の5段階のスコアで評価。

【0036】

下記表3に、試飲サンプル中のフェネチルアルコール濃度、アルコール（エタノール）濃度および官能評価結果をまとめて示す。官能評価結果のスコアは、平均値および標準偏差として示す。

【0037】

10

20

30

40

50

【表3】

表3：フェネチルアルコール濃度とハスク感および酸味感との関係

試験区		1	2	3	4	5	6	7
エタノール濃度(v/v%)		3	3	5	5	5	5	5
フェネチルアルコール濃度(mg/L)		30	70	30	40	50	70	80
官能評価結果								
平均	ハスク感	4.3	3.0	4.0	3.5	2.8	2.7	3.3
	酸味感	4.2	3.0	4.0	3.4	2.4	2.7	3.2
標準偏差	ハスク感	0.4	0.1	-	0.2	0.2	0.1	0.2
	酸味感	0.2	0.2	-	0.2	0.2	0.1	0.2

10

20

30

40

【0038】

官能評価においては、試験区3（エタノール濃度5v/v%、フェネチルアルコール濃度30mg/L）のスコアを4.0に固定した。

【0039】

表3に示される結果から、エタノール濃度が3v/v%であるか5v/v%であるかにかかわらず、フェネチルアルコールの濃度が35mg/L以上である場合に、酸味感が顕著に低減されることが明らかであり、フェネチルアルコール濃度が35~80mg/L、特に50~70mg/Lである場合に、酸味感の低減効果がさらに顕著に奏されることが明らかとなった。さらに、ハスク感の低減効果についても同様の傾向が見られた。

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

C 1 2 G 3/06 (2006.01)

F I

C 1 2 G 3/06

東京都中野区中野四丁目10番2号 キリンホールディングス株式会社内

(72)発明者 米田 俊浩

東京都中野区中野四丁目10番2号 キリンホールディングス株式会社内

審査官 藤井 美穂

(56)参考文献

特開2020-162602 (JP, A)

特開2020-195317 (JP, A)

特開平03-094670 (JP, A)

特開2001-103959 (JP, A)

特開2012-095596 (JP, A)

特表2017-528422 (JP, A)

特開2009-183171 (JP, A)

特開2018-174869 (JP, A)

BRAUINDUSTRIE, Verlag W. Sachon, 1982年, 67.JAHRGANG, p.76-79

Brewer's Friend, Recipe [online], [2024年10月29日検索], Coors Light Clone, 2012年10月11日, (最終更新日は2012年10月11日), <https://www.brewersfriend.com/homebrew/recipe/view/20756/coors-light-clone>Brewer's Friend, Recipe [online], [2024年10月29日検索], Coors Light Clone, 2018年12月03日, (最終更新日は2019年5月3日), <https://www.brewersfriend.com/homebrew/recipe/view/742362/coors-light-clone>Brewer's Friend, Recipe [online], [2024年10月29日検索], Coors Light Clone, 2020年06月09日, (最終更新日は2020年6月12日), <https://www.brewersfriend.com/homebrew/recipe/view/1008581/coors-lite-clone>

日本食品工学会誌, 2016年, Vol.17, No.2, p.59-69

ビール醸造組合ホームページ, ビールの豆知識 ビールの種類, INTERNETARCHIVE wayback machine, [2024年10月29日検索], 2019年10月21日, web.archive.org/web/20191021204443/https://www.brewers.or.jp/tips/type.html

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

C 1 2 G 1 / 0 0 - 3 / 0 8

C 1 2 F 3 / 0 0 - 5 / 0 0

C 1 2 H 1 / 0 0 - 3 / 0 4

A 2 3 L 2 / 0 0 - 2 / 8 4

C A p l u s / M E D L I N E / E M B A S E / B I O S I S / F S T A (S T N)

J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)

M i n t e l