

明 細 書

発明の名称：

ビールテイスト飲料、およびビールテイスト飲料の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ビールテイスト飲料、およびビールテイスト飲料の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 一般的なビールや発泡酒のようなビールテイスト飲料には、主原料として麦芽とホップが用いられる。原料として、麦芽が使用されることによって、麦芽由来の旨味や味わいが豊かな飲料が製造できる。また、原料としてホップが使用されることによって、ホップ特有の苦味や渋みおよびその他の香味により、豊かな香味を有する飲料が製造できる。

近年、ホップ由来の苦味や渋みを好まない消費者が増加し、ビールテイスト飲料の消費量が伸び悩んでいるといわれている。原材料にホップを使用しないビールテイスト飲料の開発も進められている（例えば、特開2017-6077号公報（特許文献1））。

しかし、ホップを使用しないビールテイスト飲料の中には、シマリ感が不足し、味わいが弱くなってしまう場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-6077号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ホップの使用量を抑制したビールテイスト飲料において、ビールテイスト飲料らしい味わいがあり、ビールテイスト飲料らしいシマリ感を有するビールテイスト飲料が求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、ホップの使用量を抑制したビールテイスト飲料において、全窒素量が $5 \sim 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、総ポリフェノール量が $3 \sim 200$ 質量ppm、および、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が 0.02 質量ppb以上である、ビールテイスト飲料を提供する。

[0006] 本発明には以下の態様の発明が含まれる。

[1]

苦味価が 18 BU s 以下、全窒素量が $5 \sim 140 \text{ mg} / 100 \text{ mL}$ 、総ポリフェノール量が $3 \sim 200$ 質量ppm、および、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が 0.02 質量ppb以上である、ビールテイスト飲料。

[2]

苦味価が 5 BU s 以下である、[1]に記載のビールテイスト飲料。

[3]

ホップに由来する成分を実質的に含まない、[1]または[2]に記載のビールテイスト飲料。

[4]

2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が 100 質量ppb以下である、[1]～[3]のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[5]

原麦汁エキス(O-E x)濃度が $5 \sim 18$ 質量%である、[1]～[4]のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[6]

全窒素量($\text{mg} / 100 \text{ mL}$)／総ポリフェノール量(質量ppm)が $0.2 \sim 3.0$ である、[1]～[5]のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[7]

窒素またはポリフェノールの少なくとも一部が麦芽由来である、[1]～

[6] のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[8]

窒素またはポリフェノールの少なくとも一部がトウモロコシ由来である、

[1] ～ [7] のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[9]

麦芽使用比率が90質量%以下である、[1] ～ [8] のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[10]

麦芽使用比率が0質量%である、[1] ～ [8] のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[11]

前記ビールテイスト飲料が発酵ビールテイスト飲料である、[1] ～ [10] のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[12]

前記ビールテイスト飲料が非発酵ビールテイスト飲料である、[1] ～ [10] のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

[13]

[11] に記載のビールテイスト飲料を製造する方法であって、

水および酵母が資化できる原料に、酵母を添加して、アルコール発酵を行う工程を有する、ビールテイスト飲料の製造方法。

[14]

酵母が資化できる原料が麦芽およびトウモロコシを含み、麦芽使用比率が90質量%以下である、[13] に記載のビールテイスト飲料の製造方法。

発明の効果

[0007] 本発明の好適な一態様によれば、ホップの使用量を抑制したビールテイスト飲料において、ビールテイスト飲料らしい味わいがあり、ビールテイスト飲料らしいシマリ感を有するビールテイスト飲料を提供する。

発明を実施するための形態

[0008] 1. ビールテイスト飲料

本発明のビールテイスト飲料は、苦味価が18BU以下、全窒素量が5～140mg/100mL、総ポリフェノール量が3～200質量ppm、および、2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が0.02質量ppb以上である、ビールテイスト飲料である。

[0009] 本明細書において、「ビールテイスト飲料」とは、ビール様の風味をもつアルコール含有またはノンアルコールの炭酸飲料をいう。つまり、本明細書のビールテイスト飲料は、特に断わりがない場合、ビール風味を有するいずれの炭酸飲料をも包含する。したがって、麦汁に酵母を添加して発酵させて製造される飲料に限定されず、エステル、高級アルコール（例えば、酢酸イソアミル、酢酸エチル、n-プロパノール、イソブタノール、アセトアルデヒド、カプロン酸エチル、リナロール、4-ビニルグアイアコール、イソアミルプロピオネート等）、酸（例えば、2-メチル-2-ペンテン酸、4-メチル-3-ペンテン酸）等を含むビール香料が添加され、ビール風味を有するいずれの炭酸飲料をも包含する。

麦汁や醗酵に必要な成分を含む醗酵前液に酵母を添加して発酵させて製造される発酵飲料に限定されず、エステルや高級アルコールやラクトン類、例えば、酢酸イソアミル、酢酸エチル、n-プロパノール、イソブタノール、アセトアルデヒド、カプロン酸エチル、カプリル酸エチル、イソアミルプロピオネート、リナロール、ゲラニオール、シトラール、4-ビニルグアイアコール（4-VG）、4-メチル-3-ペンテン酸、2-メチル-2-ペンテン酸、1,4-シネオール、1,8-シネオール、2,3-ジエチル-5-メチルピラジン、 γ -デカノラクトン、 γ -ウンデカラクトン、ヘキサン酸エチル、2-メチル酪酸エチル、n-酪酸エチル、ミルセン、メチオナール、フルフラール、フラネオール等を含むビール香料（ビール様の香りを想起させる香料）が添加された発酵炭酸飲料や非発酵炭酸飲料をも包含する。ノンアルコールビールテイスト飲料は、製造工程において、酵母（上面発酵酵母及び／又は下面発酵酵母）を用いた発酵工程を経た後、発酵工程で生じた

アルコールを除去して得られるアルコールが1 (v/v%) 未満である発酵飲料であってもよい。アルコールが1 (v/v%) 未満になるように発酵を停止させて得られる発酵飲料であっても良い。また、アルコールが1 (v/v%) 未満になるように水などで希釈した発酵飲料でも良い。発酵を停止させる場合は硫化水素やダイアセチル、2, 3-ペンタンジオン、アセトアルデヒドといったオフフレーバーが閾値以下になるように発酵を停止させることが好ましいが必ずしも閾値以下にする必要はない。硫化水素やダイアセチル、2, 3-ペンタンジオン、アセトアルデヒドといったオフフレーバーがビールテイスト飲料の香味と融合し良好な香味になれば、オフフレーバーの濃度については限定されない。発酵工程を経ないで調製される非発酵飲料であってもよい。

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、酵母を用いて発酵工程を経た発酵ビールテイスト飲料であってもよく、発酵工程を経ない非発酵ビールテイスト飲料であってもよい。発酵ビールテイスト飲料は上面発酵酵母を用いた発酵工程を経て醸造された上面発酵ビールテイスト飲料であってもよく、下面発酵酵母を用いた発酵工程を経て醸造された下面発酵ビールテイスト飲料であってもよい。発酵にはアルコールを生成する酵母（サッカロマイセス）や野生酵母（ブレタノマイセスなど）を用いても良いし、アルコールを生成しない酵母（サッカロマイセスなど）、野生酵母（ブレタノマイセスなど）、乳酸発酵やグルコン酸発酵を行う菌などを用いてもよい。

さらに、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、アルコール度数が1 (v/v%) 以上のアルコール含有ビールテイスト飲料であってもよく、アルコール度数が1 (v/v%) 未満のノンアルコールビールテイスト飲料であってもよい。なお、ノンアルコールビールテイスト飲料は、発酵工程を経た後、当該発酵工程で生じたアルコールを除去して製造されたノンアルコール発酵ビールテイスト飲料であってもよく、発酵工程を経ずにビール様の風味をもつように調製したノンアルコール非発酵ビールテイスト飲料であってもよい。

加えて、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、原料として麦芽を用いた麦芽使用ビールテイスト飲料であってもよく、麦芽を用いない麦芽不使用ビールテイスト飲料であってもよいが、麦芽使用ビールテイスト飲料が好ましく、大麦麦芽使用ビールテイスト飲料がより好ましい。

他に、本発明の一態様の発酵ビールテイスト飲料は、上面発酵酵母を用いた発酵工程を経て醸造されたエールビールテイスト飲料であってもよく、下面発酵酵母を用いた発酵工程を経て醸造されたラガービールテイスト飲料であってもよい。

そして、本発明の一態様の発酵ビールテイスト飲料は、スピリッツ、ウィスキー、焼酎などの蒸留酒を含有する、蒸留酒含有ビールテイスト飲料であってもよく、その中でも、スピリッツ含有ビールテイスト飲料が好ましい。

[0010] 本発明のビールテイスト飲料は、ホップの使用量を抑制し、苦味価が18 BU s以下の飲料である。本明細書において、「苦味価」とは、イソフムロンなどのイソ α 酸類によってもたらされる苦味の指標である。苦味価は、「BCO Jビール分析法(2004. 11. 1 改訂版) 8. 15 苦味価」の項に記載の方法に従って測定することができる。具体的には、脱ガスしたサンプルに酸を加えた後イソオクタンで抽出し、得られたイソオクタン層の吸光度を、イソオクタンを対照にして275 nmで計測し、ファクターを乗じて苦味価(BU s)を得ることができる。苦味価は18 BU s以下であれば特に限定されないが、好ましくは17 BU s以下、より好ましくは16 BU s以下、さらに好ましくは15 BU s以下、よりさらに好ましくは14 BU s以下、よりさらに好ましくは13 BU s以下、よりさらに好ましくは12 BU s以下、よりさらに好ましくは11 BU s以下、よりさらに好ましくは10 BU s以下、よりさらに好ましくは9 BU s以下、よりさらに好ましくは8 BU s以下、よりさらに好ましくは7 BU s以下、よりさらに好ましくは6 BU s以下、よりさらに好ましくは5 BU s以下、よりさらに好ましくは4 BU s以下、よりさらに好ましくは3 BU s以下、よりさらに好ましくは2 BU s以下、よりさらに好ましくは1 BU s以下、よりさらに好ま

しくは0.5BU以下、特に好ましくは0.1BU以下である。

苦味価は、飲料に含まれるイソ α 酸の含有量に依存し、イソ α 酸はホップに多く含まれる苦味成分である。したがって、ホップの使用量を制御することによって、所定の値の苦味価を有する飲料を製造できる。

苦味価を制御するには、ホップ品種、ホップの使用量、ホップの添加タイミング、ホップの添加時の温度およびその温度帯での保持時間、ホップ添加時のpH、発酵前液のオリジナルエキス濃度、発酵工程でのオリジナルエキス濃度、発酵条件（酸素濃度、通気条件、酵母品種、酵母の添加量、酵母増殖数、酵母の除去タイミング、発酵温度、発酵時間、圧力設定、二酸化炭素濃度等）等、ビール濾過の条件、希釈水の添加、炭酸水の添加等により調整することができる。また、市販のホップ加工品（イソ α 酸など）などでも調整することができ、量、種類、添加タイミング、添加時の温度およびその温度帯での保持時間、添加時のpH、発酵前液のオリジナルエキス濃度、発酵工程でのオリジナルエキス濃度、発酵条件（酸素濃度、通気条件、酵母品種、酵母の添加量、酵母増殖数、酵母の除去タイミング、発酵温度、発酵時間、圧力設定、二酸化炭素濃度等）等、ビール濾過の条件、希釈水の添加、炭酸水の添加等により調整することができる。ホップはペレットにしたペレットホップを用いてもよく、エキス化したエキスホップを用いてもよく、ホップ苞を用いてもよい。ホップおよびホップ加工品は単独で使用してもよく、併用してもよい。

また、ホップに由来する成分を実質的に含まない飲料は、原材料にホップを使用しないことによって製造できる。

[0011] ホップを使用しないビールテイスト飲料の中には、シマリ感が不足し、味わいが弱くなってしまう場合がある。本発明のビールテイスト飲料は、苦味価が18BU以下となるようにホップの使用量を抑制した飲料としても、全窒素量が5～140mg/100mL、総ポリフェノール量が3～200質量ppm、および、2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が0.02質量ppb以上になるように調整することによって、ビールテイスト飲

料らしい味わいがあり、ビールテイスト飲料らしいシマリ感を有するビールテイスト飲料となり得る。

[0012] 本発明のビールテイスト飲料の全窒素量は5～140mg/100mLである。本発明における「全窒素量」とは、タンパク質、アミノ酸等の全ての窒素化合物の総量である。

全窒素量はシマリ感、飲み応え、味の厚み、味わい等に影響する。全窒素量を5mg/100mL以上とすることによってシマリ感、飲み応え、味の厚み、味わいを向上させることができる。これらをさらに向上させる観点から、本発明のビールテイスト飲料の全窒素量は10mg/100mL以上が好ましく、15mg/100mL以上がより好ましく、20mg/100mL以上がさらに好ましく、25mg/100mL以上がよりさらに好ましく、30mg/100mL以上が特に好ましい。

他方、全窒素量が多いと、飲料の飲み口が重くなってしまう。そこで、本発明の飲料の全窒素量は140mg/100mL以下とすることによって、飲み口が軽くなる。これらを更に向上させる観点から、全窒素量は130mg/100mL以下が好ましく、125mg/100mL以下がより好ましく、120mg/100mL以下がより好ましく、115mg/100mL以下がよりさらに好ましく、110mg/100mL以下がよりさらに好ましく、105mg/100mL以下が特に好ましい。

本発明の炭酸飲料の全窒素量は、希釈水または炭酸水の添加、原材料（麦芽、コーングリッツ、糖液等）の種類、原材料の量、酵素の種類、酵素（タンパク分解酵素等も含む）の添加量、酵素反応時の温度、酵素の添加のタイミング、仕込槽でのタンパク分解時間、仕込槽でのpH、仕込槽での温度、仕込工程（麦芽投入から酵母添加前までの麦汁製造工程）でのpH、仕込工程での温度、麦汁濾過時の温度、麦汁濾過の時間、麦汁濾過時のpH、麦汁濾過の際に使用するスパーキング水の量、麦汁を調製する際の各温度領域の設定温度および保持時間、煮沸工程での煮沸時間およびpH、発酵前液のオリジナルエキス濃度、発酵工程でのオリジナルエキス濃度、発酵条件（酸素

濃度、通気条件、酵母品種、酵母の添加量、酵母増殖数、酵母の除去タイミング、発酵温度、発酵時間、圧力設定、二酸化炭素濃度等）等、濾過の条件を適宜設定して行うことができる。

仕込槽や発酵タンクなどのビール醸造設備を使用しない場合の全窒素量の調整は、希釈水や炭酸水の添加、原材料の使用量や種類の選択の他に製造工程中の時間（原料の混合に伴う調合時間など）、製造工程中の温度、製造工程中のpH、製造工程中のオリジナルエキス濃度等を適宜設定して調整できる。

例えば、本発明のビールテイスト飲料の全窒素量は、比較的窒素含有量が多く、酵母が資化可能な原材料の使用量を調整することによって制御できる。具体的には、窒素含有量の多い麦芽等の使用量を増やすことにより全窒素量を増加させることができる。窒素含有量の多い原料としては、例えば、麦芽、大豆、酵母エキス、エンドウ、未発芽の穀物、コラーゲン、コラーゲンペプチド、酵母エキスなどが挙げられる。また未発芽の穀物としては、例えば、未発芽の大麦、小麦、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦、大豆、エンドウ等が挙げられる。

本発明に係るビールテイスト飲料の全窒素量は、例えば、改訂BCOJビール分析法（公益財団法人日本醸造協会発行、ビール酒造組国際技術委員会〔分析委員会〕編集2013年増補改訂）8.9全窒素に記載されている方法によって測定することができる。

[0013] 本発明のビールテイスト飲料の総ポリフェノール量は3～200質量ppmである。

ポリフェノールとは、芳香族炭化水素の2個以上の水素がヒドロキシル基で置換された化合物をいう。ポリフェノールとしては、例えば、フラボノール、イソフラボン、タンニン、カテキン、ケルセチン、アントシアニンなどが挙げられる。

本発明における「総ポリフェノール量」とは、ビールテイスト飲料に含まれるこれらポリフェノールの総量である。

[0014] 総ポリフェノール量は飲み応え、味の厚み、味わい等に影響する。総ポリフェノール量を3質量ppm以上とすることによってシマリ感、飲み応え、味の厚み、味わいを向上させることができる。これらをさらに向上させる観点から、総ポリフェノール量は4質量ppm以上が好ましく、7質量ppm以上がより好ましく、10質量ppm以上がさらに好ましく、15質量ppm以上がよりさらに好ましく、20質量ppm以上がより好ましく、25質量ppm以上がよりさらに好ましく、30質量ppm以上が特に好ましい。

他方、総ポリフェノールが多い飲料は、混濁安定性が低下し、また飲み口も重くなってしまう。そこで、本発明の飲料は総ポリフェノール量を200質量ppm以下とすることによって、飲料の混濁安定性および飲み口を改良できる。これらを更に向上させる観点から、総ポリフェノール量は190質量ppm以下が好ましく、180質量ppm以下がより好ましく、170質量ppm以下がより好ましい、163質量ppm以下が特に好ましい。

本発明のビールテイスト飲料の総ポリフェノール量の調整は希釈水または炭酸水の添加、原材料（麦芽等のポリフェノールを含む原料）の種類、原材料の量、酵素の種類、酵素の添加量、酵素の添加のタイミング、仕込槽でのpH、仕込工程（麦芽投入から酵母添加前での麦汁製造工程）でのpH、麦汁濾過の時間、麦汁を調製する際（糖化時含む）の各温度領域の設定温度および保持時間、発酵前液のオリジナルエキス濃度、発酵工程でのオリジナルエキス濃度、発酵条件（酸素濃度、通気条件、酵母品種、酵母の添加量、酵母増殖数、酵母の除去タイミング、発酵温度、発酵時間、圧力設定、二酸化炭素濃度等）等を適宜設定して行うことができる。

仕込槽や発酵タンクなどのビール醸造設備を使用しない場合の総ポリフェノール量の調整は、希釈水や炭酸水の添加、原材料の使用量や種類の選択の他に製造工程中の時間（原料の混合に伴う調合時間など）、製造工程中の温度、製造工程中のpH、製造工程中のオリジナルエキス濃度等を適宜設定して調整できる。

また、本発明の炭酸飲料の総ポリフェノール量は、例えば、大麦麦芽、麦

芽のハスク（穀皮）などのポリフェノール含有量の多い麦や麦芽などの穀物原料、緑茶や麦茶、紅茶、ウーロン茶などの茶原料、コーヒー豆などのコーヒー原料、果皮、果実、種子などの等の原材料の使用量を調整することによって制御できる。具体的には、ポリフェノール含有量の多い麦芽等の原材料の使用量を増やすことにより総ポリフェノール量を増加させることができる。

[0015] 一般的に、ハスク（穀皮）がある麦芽等は窒素およびポリフェノールの含有量が多く、大豆、酵母エキス、小麦、小麦麦芽等は窒素の含有量が多いがポリフェノールの含有量が少ない。そこで、ビールテイスト飲料における全窒素量および総ポリフェノール量は、原料の配合割合を調整することによって、増減させることができる。以下、全窒素量および総ポリフェノール量を増減させる代表的な方法（１）～（４）を挙げる。

（１）ハスクがある麦芽等の使用量を増やすことによって、ビールテイスト飲料の全窒素量および総ポリフェノール量を増やす。

（２）大豆、酵母エキス等の使用量を増減させることによって、総ポリフェノール量を維持しながら、ビールテイスト飲料の全窒素量を増減させる。

（３）ハスクがある麦芽等の使用量を増やし大豆、酵母エキス等の使用量を減らすことによって、全窒素量を維持しながら、総ポリフェノール量を増やす。

（４）ハスクがある麦芽等の使用量を減らし大豆、酵母エキス等の使用量を増やすことによって、全窒素量を維持しながら、総ポリフェノール量を減らす。

[0016] 本発明のビールテイスト飲料の総ポリフェノール量は、例えば、改訂ＢＣＯＪビール分析法（公益財団法人日本醸造協会発行、ビール酒造組合国際技術委員会〔分析委員会〕編集２０１３年増補改訂）８．１９総ポリフェノールに記載されている方法によって測定することができる。

[0017] 本発明のビールテイスト飲料において、水っぽさを抑制しつつ、飲み口が軽い飲料とする観点から、全窒素量と総ポリフェノール量との割合である全

窒素量 (mg / 100 mL) / 総ポリフェノール量 (質量 ppm) が 0.2 ~ 3.0 であることが好ましく、0.25 ~ 2.8 であることがより好ましく、0.3 ~ 2.7 であることがさらに好ましく、0.35 ~ 2.6 であることがさらに好ましく、0.4 ~ 2.5 であることがさらに好ましく、0.5 ~ 2.4 であることが特に好ましい。

なお、全窒素量 (mg / 100 mL) / 総ポリフェノール量 (質量 ppm) は、0.55 以上、0.6 以上、0.65 以上、0.7 以上、0.75 以上、または 0.8 以上としてもよく、また、2.2 以下、2.0 以下、1.8 以下、1.5 以下、1.2 以下、または 1.0 以下としてもよい。

[0018] 本発明のビールテイスト飲料において、ビールテイスト飲料らしい味わいをより向上させた飲料とする観点から、窒素またはポリフェノールの少なくとも一部が麦芽由来であることが好ましい。

また、本発明のビールテイスト飲料において、ビールテイスト飲料らしいシマリ感をより向上させた飲料とする観点から、窒素またはポリフェノールの少なくとも一部がトウモロコシ由来であることが好ましい。

つまり、ビールテイスト飲料らしい味わいおよびシマリ感を共により向上させた飲料とする観点から、窒素またはポリフェノールの少なくとも一部が、麦芽由来およびトウモロコシ由来であることが好ましい。

[0019] 本発明のビールテイスト飲料は 2, 3-ジエチル 5-メチルピラジンを含み、その含有量が 0.02 質量 ppm 以上である。

2, 3-ジエチル 5-メチルピラジンは、ビールテイスト飲料らしい味わいとシマリ感を与えるため、苦味価を抑えたビールテイスト飲料において、味わいとシマリ感を効果的に向上させることができる。特に、苦味価が 18 BU s 以下のビールテイスト飲料はホップ由来の特有な苦味を感じにくく、全窒素量と総ポリフェノール量が一定値以上含むビールテイスト飲料は麦芽の風味が際立ち易いため 2, 3-ジエチル 5-メチルピラジンを一定量含有すると、ビールテイスト飲料らしい味わいとシマリ感を効果的に付与できる。そこで、本発明のビールテイスト飲料の 2, 3-ジエチル 5-メチルピラ

ジンの含有量は0.05質量ppb以上が好ましく、0.1質量ppb以上がさらに好ましく、0.2質量ppb以上がさらに好ましく、0.3質量ppb以上がさらに好ましく、0.4質量ppb以上がさらに好ましく、0.5質量ppb以上さらにが好ましく、0.6質量ppb以上がさらに好ましく、0.7質量ppb以上がさらに好ましく、0.8質量ppb以上がさらに好ましく、0.9質量ppb以上がさらに好ましく、1.0質量ppb以上が特に好ましい。

他方、ビールテイスト飲料らしいシマリ感を有する飲料とする観点から、本発明の飲料の2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量は100質量ppb以下が好ましく、80質量ppb以下がさらに好ましく、70質量ppb以下がさらに好ましく、60質量ppb以下がさらに好ましく、50質量ppb以下がさらに好ましく、40質量ppb以下がよりさらに好ましく、30質量ppb以下が特に好ましい。

本発明のビールテイスト飲料の2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量は、例えば、2,3-ジエチル5-メチルピラジンの添加や、2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量の多い原材料の使用量を調整することによって制御できる。

[0020] 本発明のビールテイスト飲料の2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量は、ガスクロマトグラフィー質量分析法 (m/z 135) によって測定することができる。

[0021] 本発明のビールテイスト飲料はノンアルコールビールテイスト飲料を含む。本発明のビールテイスト飲料のアルコール度数は限定されず、好ましくは0~20.0 (v/v) %、より好ましくは0.5~17.0 (v/v) %以上、さらに好ましくは1.0~15.0 (v/v) %、よりさらに好ましくは2.0~12.0 (v/v) %、さらに好ましくは3.0~10.0 (v/v) %、特に好ましくは4.0~9.0 (v/v) %である。

なお、本明細書において、アルコール度数は、体積/体積基準の百分率 (v/v %) で示されるものとする。また、飲料のアルコール含有量は、公知

のいずれの方法によっても測定することができるが、例えば、振動式密度計によって測定することができる。

[0022] また、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、アルコール成分として、さらに、穀物に由来するスピリッツを含有してもよい。

本明細書において、スピリッツとは、麦、米、そば、トウモロコシ等の穀物を原料として、麦芽または必要により酵素剤を用いて糖化し、酵母を用いて発酵させた後、更に蒸留して得られる酒類を意味する。スピリッツの原材料である穀物としては、麦が好ましい。

[0023] 本発明の一態様のビールテイスト飲料の色は、特に限定されないが、通常のビールのような琥珀色や黄金色、黒ビールのような黒色、または、無色透明であってもよく、あるいは着色料などを添加して、所望の色を付けてもよい。ビールテイスト飲料の色は、肉眼でも判別することができるが、全光線透過率や色度等によって規定してもよい。

[0024] 本発明の一態様のビールテイスト飲料のpHは、特に限定されないが、好ましくは2.0～4.6であり、より好ましくは2.5～4.5であり、さらに好ましくは3.0～4.2であり、特に好ましくは3.2～4.0である。ビールテイスト飲料のpHは好ましくは4.5以下、さらに好ましくは4.3以下、よりさらに好ましくは4.2以下、よりさらに好ましくは4.1以下、よりさらに好ましくは4.0以下、よりさらに好ましくは3.9以下、よりさらに好ましくは3.8以下、特に好ましくは3.7以下である。また、本発明のビールテイスト飲料のpHは2.0以上であれば飲料の香味が向上しやすく、好ましくは2.2以上、より好ましくは2.2以上、よりさらに好ましくは2.5以上、よりさらに好ましくは2.7以上、特に好ましくは、3.0以上である。

アルコールを含有するビールテイスト飲料のpHは、好ましくは3.0～4.5であり、さらに好ましくは3.3～4.3であり、特に好ましくは3.5～4.0である。また、ノンアルコールビールテイスト飲料のpHは、好ましくは3.0～4.5であり、さらに好ましくは3.0～4.0であり

、特に好ましくは3.2～3.8である。

pHの調整は、希釈水または炭酸水の添加、原材料（麦芽、コーングリッツ、糖液等）の種類、原材料の量、酵素の種類、酵素の添加量、酵素の添加のタイミング、仕込槽で糖化時間、仕込槽でのタンパク分解時間、仕込槽でのpH、仕込工程（麦芽投入から酵母添加前での麦汁製造工程）でのpH、pH調整の際に使用する酸の種類（乳酸、リン酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸など）、pH調整の際に使用する酸の添加量、pH調整のタイミング（仕込時、発酵時、発酵完了時、ビール濾過前、ビール濾過後など）、麦汁を調製する際（糖化時含む）の各温度領域の設定温度および保持時間、発酵前液のオリジナルエキス濃度、発酵工程でのオリジナルエキス濃度、発酵条件（酸素濃度、通気条件、酵母品種、酵母の添加量、酵母増殖数、酵母の除去タイミング、発酵温度、発酵時間、圧力設定、二酸化炭素濃度等）等を適宜設定して行うことができる。

仕込槽や発酵タンクなどのビール醸造設備を使用しない場合のpHの調整は、希釈水や炭酸水の添加、ミネラル類（ナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩、マグネシウム塩など）の添加、ミネラル類が含まれる水の添加、酸味料の使用量や酸味料の種類、原材料の使用量や種類の選択の他に製造工程中の時間（原料の混合に伴う調合時間など）、製造工程中の温度、製造工程中のpH、製造工程中のオリジナルエキス濃度等を適宜設定して調整できる。

本発明に係る炭酸飲料のpHは、改訂BCOJビール分析法（公益財団法人日本醸造協会発行、ビール酒造組合同際技術委員会〔分析委員会〕編集2013年増補改訂の8.7pHに記載されている方法によって測定することができる。

[0025] 本発明の一態様のビールテイスト飲料の原麦汁エキス（O-E x）濃度は、特に限定されないが、ビールテイスト飲料に軽快な飲み口を付与する観点から、アルコールを含むビールテイスト飲料の場合は、好ましくは5～18質量%、より好ましくは8～15質量%、さらに好ましくは9～14質量%

、特に好ましくは10～13.5質量%である。

本明細書における「原麦汁エキス濃度」は、アルコール度数が1（v/v）%以上の飲料においては、日本の酒税法におけるエキス分、すなわち、温度15℃の時に於いて原容量100cm³中に含有する不揮発性成分のグラム数をいい、アルコール度数が1（v/v）%未満の飲料においては、脱ガスしたサンプルをビール酒造組合国際技術委員会（BCOJ）が定める分析法（BCOJビール分析法（日本醸造協会発酵、ビール酒造組合編集、2004年11月1日改訂版））に従い測定したエキス値（質量%）をいう。

[0026] 本発明の一態様のビールテイスト飲料は、容器詰の態様に適している。容器の例としては、ビン、ペットボトル、缶、または樽が挙げられるが、特に持ち運びが容易であるとの観点から、缶、ビン、ペットボトルが好ましい。

なお、無色透明のビンやペットボトルを使用する場合、通常の缶や有色のビンでの場合と異なり、太陽光や蛍光灯の光にさらされることになる。しかしながら、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、ホップに由来する成分を実質的に含有していないため、日光の照射に起因した日光臭の発生が抑制される。そのため、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、このような無色透明のビンやペットボトルに充填することもできる。

[0027] 本発明のビールテイスト飲料の製造に使用できる穀物、甘味料等の任意の添加原料については、「1.1 原材料」において詳述する。

[0028] 1.1 原材料

本発明の一態様のノンアルコールビールテイスト飲料の主な原材料は、水と共に麦芽を用いてもよく、また、麦芽を用いなくてもよい。さらにホップを用いてもよく、その他に、保存料、甘味料、水溶性食物繊維、苦味料又は苦味付与剤、酸化防止剤、香料、酸味料、塩類等を用いてもよい。

[0029] 原材料として麦芽を用いる場合、当該麦芽とは、大麦、小麦、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦などの麦類の種子を発芽させて乾燥させ、除根したものをいい、産地や品種は、いずれのものであってもよい。本発明においては、大麦麦芽を用いることが好ましい。大麦麦芽は、日本のビー

ルテイスト飲料の原料として最も一般的に用いられる麦芽の1つである。大麦には、二条大麦、六条大麦などの種類があるが、いずれを用いてもよい。さらに、通常麦芽のほか、色麦芽なども用いることができる。なお、色麦芽を用いる際には、種類の異なる色麦芽を適宜組み合わせて用いてもよいし、一種類の色麦芽を用いてもよい。

[0030] また、麦芽と共に、麦芽以外の穀物、タンパク、酵母エキス、糖液等を用いてもよい。そのような穀物としては、例えば、麦芽には該当しない麦（大麦、小麦、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦等）、米（白米、玄米等）、トウモロコシ（コーングリッツ等）、こうりゃん、ばれいしょ、豆（大豆、えんどう豆等）、そば、ソルガム、粟、ひえ、およびそれらから得られたデンプン、これらの抽出物（エキス）等が挙げられる。これらの中でも、トウモロコシ（コーングリッツ等）を用いることが好ましい。また、タンパクとしては、大豆タンパク、エンドウ豆タンパク、酵母エキス、これらの分解物等が挙げられる。

[0031] なお、麦芽を用いない場合には、炭素源を含有する液糖、麦芽以外の上述の穀物等のアミノ酸含有材料（例えば、大豆たんぱく等）としての窒素源を用いたビールテイスト飲料が挙げられる。

[0032] 麦芽には、窒素化合物およびポリフェノールが含まれている。したがって、本発明においては、本発明のビールテイスト飲料の全窒素量および総ポリフェノール量を本発明で規定される範囲内とするために、原料における麦芽の比率を一定の範囲に設定することが好ましい。具体的には、麦芽使用比率（全ての麦芽の使用比率）は、1質量%以上が好ましく、3質量%以上であることがさらに好ましく、4質量%以上であることがさらに好ましい。麦芽使用比率を上記の範囲内とすることにより、麦芽に由来するビールらしい味わいを有するビールテイスト飲料を製造できる。また、本発明のビールテイスト飲料の麦芽使用比率は、10質量%以上、20質量%以上、または30質量%以上でもよい。

また、本発明のビールテイスト飲料の麦芽使用比率は、90質量%以下が

好ましく、80質量%以下であることがさらに好ましく、75質量%以下であることがさらに好ましい。また、本発明のビールテイスト飲料の麦芽使用比率は、65質量%以下、60質量%以下、55質量%以下、または50質量%以下としてもよい。

本明細書において、麦芽使用比率とは平成30年4月1日が施工日の酒税法および酒類行政関係法令等解釈通達に従って計算された値を意味する。

[0033] 麦芽の比率を抑制する場合、酵母が資化可能な麦芽以外の原料（炭素源、窒素源）を増量することが好ましい。酵母が資化可能な原料の炭素源としては単糖、二糖、三糖、それらの糖液等が挙げられ、窒素源としては酵母エキス、大豆タンパク、麦芽、大豆、酵母エキス、エンドウ、小麦麦芽、未発芽の穀物、これらの分解物等が挙げられる。また未発芽の穀物としては、例えば、未発芽の大麦、小麦、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦、大豆、エンドウ等が挙げられる。特に、原材料に糖類を用いると麦芽由来の麦の香りを効果的に抑えることができる。

[0034] 本発明の一態様のビールテイスト飲料に含まれる2, 3-ジエチル5-メチルピラジンは、原材料に含まれる2, 3-ジエチル5-メチルピラジンを利用してよく、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンまたは2, 3-ジエチル5-メチルピラジンを含む添加剤を添加してもよく、また、醸造工程で産生された場合、その2, 3-ジエチル5-メチルピラジンを利用してよい。

[0035] 本発明の一態様で用いるホップの形態としては、例えば、ペレットホップ、粉末ホップ、ホップエキス等が挙げられる。また、用いるホップは、イソ化ホップ、還元ホップ等のホップ加工品を用いてもよい。

[0036] 保存料としては、例えば、安息香酸；安息香酸ナトリウム等の安息香酸塩；パラオキシ安息香酸プロピル、パラオキシ安息香酸ブチル等の安息香酸エステル；二炭酸ジメチル等が挙げられる。また、保存料としては、強力サンプレザー（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製、安息香酸ナトリウムと安息香酸ブチルの混合物）等の市販の製剤を用いてもよい。これらの保存料は、

単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

保存料の配合量は、好ましくは5～1200質量ppm、より好ましくは10～1100質量ppm、更に好ましくは15～1000質量ppm、より更に好ましくは20～900質量ppmである。

[0037] 甘味料としては、穀物由来のデンプンを酸または酵素等で分解した市販の糖化液、市販の水飴等の糖類、三糖類以上の糖、糖アルコール、ステビア等の天然甘味料、人工甘味料等が挙げられる。

これらの糖類の形態は、溶液等の液体であってもよく、粉末等の固体であってもよい。

また、デンプンの原料穀物の種類、デンプンの精製方法、および酵素や酸による加水分解等の処理条件についても特に制限はない。例えば、酵素や酸による加水分解の条件を適宜設定することにより、マルトースの比率を高めた糖類を用いてもよい。その他、スクロース、フルクトース、グルコース、マルトース、トレハロース、マルトトリオースおよびこれらの溶液（糖液）等を用いることもできる。

また、人工甘味料としては、例えば、アスパルテーム、アセスルファムカリウム（アセスルファムK）、スクラロース、ネオテーム等が挙げられる。

[0038] 水溶性食物繊維としては、例えば、難消化性デキストリン、ポリデキストロース、グアーガム分解物、ペクチン、グルコマンナン、アルギン酸、ラミナリン、フコイジン、カラギーナン等が挙げられ、安定性や安全性等の汎用性の観点から、難消化性デキストリンまたはポリデキストロースが好ましい。

[0039] 苦味価が18BU以下という範囲内で、使用される苦味料または苦味付与剤は、特に限定されず、ホップの他に、例えば、マンネンロウ、レイシ、姫茴香、杜松実、セージ、迷迭香、マンネンタケ、月桂樹、クワシン、柑橘抽出物、ニガキ抽出物、コーヒー抽出物、茶抽出物、ゴーヤ抽出物、ハス胚芽抽出物、キダチアロエ抽出物、マンネンロウ抽出物、レイシ抽出物、ローレル抽出物、セージ抽出物、キャラウェイ抽出物、ナリンギン、ニガヨモギ

およびニガヨモギ抽出物等が挙げられる。

[0040] 酸化防止剤としては、特に限定されず、通常のビールや発泡酒に酸化防止剤として用いられるものが使用でき、例えば、アスコルビン酸、エリソルビン酸、およびカテキン等が挙げられる。

[0041] 香料としては、特に限定されず、一般的なビール香料を用いることができる。ビール香料は、ビール様の風味付けのために用いるものであり、発酵により発生する醸造成分等が含まれる。ビール香料の具体例としてはエステルや高級アルコール等が挙げられ、更に具体的には、酢酸イソアミル、酢酸エチル、n-プロパノール、イソブタノール、アセトアルデヒド、カプロン酸エチル、リナロール、4-ビニルグアイアコール、イソアミルプロピオネート、2-メチル-2-ペンテン酸、4-メチル-3-ペンテン酸、メチオナール、フルフラール、フラネオール等が挙げられる。

これらの香料は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0042] 酸味料としては、酸味を有する物質であれば特に限定されないが、例えば、酒石酸、リン酸、クエン酸、グルコン酸、乳酸、リンゴ酸、フィチン酸、酢酸、コハク酸、グルコノデルタラクトンまたはそれらの塩が挙げられる。

これらの酸味料の中でも、酒石酸、リン酸、クエン酸、グルコン酸、乳酸、リンゴ酸、フィチン酸、酢酸、コハク酸またはそれらの塩が好ましく、酒石酸、リン酸、クエン酸、乳酸、酢酸またはそれらの塩がより好ましい。

これらの酸味料は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0043] 1. 2 炭酸ガス

本発明の一態様のビールテイスト飲料に含まれる炭酸ガスは、原材料に含まれる炭酸ガスを利用してよく、また、炭酸水との混和または炭酸ガスの添加等で溶解させてもよい。

本発明の一態様のビールテイスト飲料は、アルコール発酵を行うため、この発酵工程で生じた炭酸ガスをそのまま用いることができるが、適宜炭酸水を加えて、炭酸ガスの量を調製してもよい。

[0044] 本発明の一態様のビールテイスト飲料の炭酸ガス濃度は、好ましくは0.

30 (w/w) %以上、より好ましくは0.35 (w/w) %以上、更に好ましくは0.40 (w/w) %以上で、より更に好ましくは0.42 (w/w) %以上、より更に好ましくは0.45 (w/w) %以上、より更に好ましくは0.46 (w/w) %以上であり、より更に好ましくは0.47 (w/w) %以上であり、特に好ましくは0.48 (w/w) %以上であり、また、好ましくは0.80 (w/w) %以下、より好ましくは0.70 (w/w) %以下、更に好ましくは0.65 (w/w) %以下、より更に好ましくは0.60 (w/w) %以下、より更に好ましくは0.59 (w/w) %以下、更に好ましくは0.58 (w/w) %以下、より更に好ましくは0.57 (w/w) %以下、より更に好ましくは0.56 (w/w) %以下、特に好ましくは0.55 (w/w) %以下である。

なお、本明細書において、炭酸ガス濃度は、対象となる飲料が入った容器を時々振りながら20℃の水槽に30分間以上浸して、当該飲料が20℃になるよう調整した後に、ガスボリューム測定装置（例えば、GVA-500（京都電子工業株式会社製）等）を用いて測定することができる。

[0045] 本発明の一態様のビールテイスト飲料に含まれる炭酸ガスの量は、飲料の炭酸ガス圧によって表されるが、これは、本発明の効果を妨げない限り、特に限定されない。典型的には、飲料の炭酸ガス圧の上限は5.0 kg/cm²、4.5 kg/cm²、または4.0 kg/cm²であり、下限は0.20 kg/cm²、0.50 kg/cm²、または1.0 kg/cm²であり、これらの上限および下限のいずれを組み合わせてもよい。例えば、飲料の炭酸ガス圧は、0.20 kg/cm²以上5.0 kg/cm²以下、0.50 kg/cm²以上4.5 kg/cm²以下、または、1.0 kg/cm²以上4.0 kg/cm²以下であってよい。また、本発明の一態様の容器詰め炭酸飲料に含まれる炭酸ガスの量は5.0 kg/cm²以下、4.5 kg/cm²以下、又は4.0 kg/cm²以下としてもよく、また、0.20 kg/cm²以上、0.50 kg/cm²以上、又は1.0 kg/cm²以上としてもよい。なお、これらの上限および下限のいずれを組み合わせてもよく、例えば、飲料の炭

酸ガス圧は、 0.20 kg/cm^2 以上 5.0 kg/cm^2 以下、 0.50 kg/cm^2 以上 4.5 kg/cm^2 以下、または、 1.0 kg/cm^2 以上 4.0 kg/cm^2 以下であってよい。

本明細書において、ガス圧とは、特別な場合を除き、容器内におけるガス圧をいう。

圧力の測定は、当業者によく知られた方法、例えば 20°C にした試料をガス内圧計に固定した後、一度ガス内圧計の活栓を開いてガスを抜き、再び活栓を閉じ、ガス内圧計を振り動かして指針が一定の位置に達したときの値を読み取る方法を用いて、または市販のガス圧測定装置を用いて測定することができる。

[0046] 1. 3 その他の添加物

本発明の一態様のビールテイスト飲料は、本発明の効果を妨げない範囲で、必要に応じて、様々な添加物を添加してもよい。

そのような添加物としては、例えば、着色料、泡形成剤、発酵促進剤、酵母エキス、ペプチド含有物等のタンパク質系物質、アミノ酸等の調味料が挙げられる。

着色料は、飲料にビール様の色を与えるために使用するものであり、カラメル色素などを用いることができる。泡形成剤は、飲料にビール様の泡を形成させるため、あるいは飲料の泡を保持させるために使用するものであり、大豆サポニン、キラヤサポニン等の植物抽出サポニン系物質、コーン、大豆などの植物タンパク、およびコラーゲンペプチド等のペプチド含有物、酵母エキスなどを適宜使用することができる。

発酵促進剤は、酵母による発酵を促進させるために使用するものであり、例えば、酵母エキス、米や麦などの糠成分、ビタミン、ミネラル剤などを単独または組み合わせて使用することができる。

[0047] 1. 4 容器詰飲料

本発明の一態様のビールテイスト飲料は、容器に詰められた容器詰飲料であってもよい。容器詰飲料にはいずれの形態・材質の容器を用いてもよく、

容器の例としては、ビン、缶、樽またはペットボトルが挙げられるが、特に持ち運びが容易であるとの観点から、缶、ビンやペットボトルが好ましい。

[0048] 2. 1 発酵ビールテイスト飲料の製造方法

本発明の一態様のビールテイスト飲料の製造方法は特に限定されないが、水および酵母が資化できる原料に、酵母を添加してアルコール発酵を行う工程を有する方法が好ましい。

酵母が資化できる原料としては、上述の原材料の項目に記載のとおりであるが、麦芽およびトウモロコシを含むことが好ましい。

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料の製造方法は、下記工程（１）を有する方法であることが好ましく、さらに２，３－ジエチル５－メチルピラジンの含有量を調整する工程（４）を有することがより好ましく、さらに酵母が資化可能な原料を１種以上配合する工程（２）および穀物に由来するスピリッツを添加する工程（３）を有してもよい。

- ・工程（１）：水および麦芽を含む原料に酵母を添加してアルコール発酵を行う工程。
- ・工程（２）：酵母が資化可能な原料を１種以上配合する工程。
- ・工程（３）：穀物に由来するスピリッツを添加する工程。
- ・工程（４）：２，３－ジエチル５－メチルピラジンの含有量を調整する工程。

[0049] 上記の工程（１）～（４）の順序は特に限定されないが、工程（２）として、水および麦芽と共に、酵母が資化可能な原料を配合して、発酵前の原料を調製した後、工程（１）として、酵母が資化可能な原料を含む原料に対してアルコール発酵を行うことが好ましい。

また、工程（３）についても、同様に、それぞれの工程を行う順序は特に限定されず、例えば、工程（３）で行う各成分の配合は、工程（１）の前の発酵前の原料に対して行ってもよく、工程（１）の後の発酵後の原料に対して行ってもよい。

工程（４）についても、同様に、それぞれの工程を行う順序は特に限定さ

れず、例えば、工程（４）で行う２，３－ジエチル５－メチルピラジンの含有量の調整は、工程（１）の後の発酵後の原料に対して行ってもよいが、工程（４）は最後に行うことが好ましい。具体的には、工程（４）以外の工程（例えば、工程（１）～（３））に基づいてビールテイストベース飲料を製造し、当該ベース飲料に工程（４）に基づいて２，３－ジエチル５－メチルピラジンの含有量を調整することが好ましい。

本発明の製造方法は、ろ過工程によって、酵母を取り除くことが好ましい。ろ過工程の順序は特に限定されないが、工程（２）と工程（３）の間に行われることが好ましい。

また、本発明の製造方法は、苦味価が１８ＢＵｓ以下であり、ホップの使用量が制限される。静菌効果があるホップの使用量が制限された飲料は、微生物が発生して増殖するリスクがある。そこで、本発明の製造方法は、微生物の発生と増殖を抑制するために、殺菌工程を有することが好ましい。殺菌工程の順序は特に限定されないが、工程（４）の後に行われることが好ましい。殺菌工程は、加熱によって行われることが好ましい。

[0050] 本発明の一態様のビールテイスト飲料の製造方法の麦芽使用比率は特に限定されないが、１０質量％以上、２０質量％以上、３０質量％以上でもよく、また、９０質量％以下が好ましく、８０質量％以下であることがさらに好ましく、７５質量％以下であることがさらに好ましく、さらに、６５質量％以下、６０質量％以下、５５質量％以下、または５０質量％以下としてもよい。

[0051] ＜工程（１）＞

工程（１）は、水および麦芽を含む原料に、酵母を添加して、アルコール発酵を行う工程である。

原料の調製方法としては、原料を仕込釜または仕込槽に投入し、必要に応じてアミラーゼ等の酵素を添加し、糊化、糖化を行わせ、ろ過して煮沸し、清澄タンクにて凝固タンパク等の固形分を取り除く。その後、さらに酵母を添加して発酵させ、ろ過機等で酵母を取り除き、必要に応じて水や香料、酸

味料、色素等の添加剤を加えて、原料を調製することができる。

なお、酸化防止剤、苦味付与剤、香料、酸味料、色素等は、発酵工程後において所定量添加してもよいが、糊化・糖化工程を含む製造工程中の任意のタイミングで添加してもよく、添加タイミングは限定されない。

[0052] 本工程で用いる酵母は、製造すべき発酵飲料の種類、目的とする香味や発酵条件等を考慮して適宜選択することができ、本発明の飲料の製造には、上面発酵酵母も下面発酵酵母も用いることができ、また、Weihenstephan-34株（下面発酵酵母）等の市販の酵母を用いることができる。

酵母は、酵母懸濁液のまま原料に添加しても良いし、遠心分離あるいは沈降により酵母を濃縮したスラリーを原料に添加してもよい。また、遠心分離の後、完全に上澄みを取り除いたものを添加しても良い。酵母の原液への添加量は適宜設定できるが、例えば、 $5 \times 10^6 \text{ cells/mL} \sim 1 \times 10^8 \text{ cells/mL}$ 程度である。

[0053] アルコール発酵を行う際の発酵温度および発酵期間等の諸条件は、適宜設定することができるが、例えば、通常のビールや発泡酒の製造のための発酵条件である、 $8 \sim 25^\circ\text{C}$ 、 $5 \sim 10$ 日間、の条件で発酵させてもよい。発酵工程の途中で発酵液の温度（昇温または降温）もしくは圧力を変化させてもよい。

本発明のビールテイスト飲料は全窒素量が $5 \sim 140 \text{ mg/100 mL}$ および総ポリフェノール量が $3 \sim 200$ 質量ppmであり、このような範囲に制御することによって、麦芽に由来するビールらしい味わいを付与することができる。

[0054] 発酵工程を行った後は、貯酒工程およびろ過工程等の当業者に周知のビールテイスト飲料の製造で行われる工程を行ってもよい。

[0055] <工程（２）、（３）>

工程（２）は酵母が資化可能な原料１種以上を配合する工程である。工程（２）における酵母が資化可能な原料としては、窒素源および炭素源となる麦芽以外の原料であり、例えば、エンドウ豆、トウモロコシ（コーングリッ

ツ等)、コメ、大豆、酵母エキスをなどを用いることができるが、これら以外の原料を用いることも可能である。なお、これらの原料もビールテイスト飲料の呈味と香りに影響を与えるので飲用者の嗜好に合わせて適宜選択するのが好ましい。

また、工程(3)は、穀物に由来するスピリッツを添加する工程である。

[0056] <工程(4)>

工程(4)は、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量を調整する工程である。

本発明のビールテイスト飲料は、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が上述の範囲となるように調整されていることが好ましく、このような飲料は工程(4)を含む工程を実施することによって製造することができる。ここで、原料に由来する2, 3-ジエチル5-メチルピラジンによって適した含有量となっている場合には、さらに2, 3-ジエチル5-メチルピラジンを添加する必要はない。一方で、工程(4)で、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンもしくは2, 3-ジエチル5-メチルピラジンを含む添加剤を添加して、ビールテイスト飲料の2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量を調整してもよい。

[0057] 工程(2)～(4)において、各工程で配合する成分は、発酵前の原料に対して配合してもよく、発酵後の原料に対して配合してもよい。また、一度に添加してもよく、複数回に分けて添加してもよい。

また、酵母が資化可能な原料およびスピリッツを同時に配合し、工程(2)～(4)を同時に行ってもよい。

さらに、工程(2)～(4)を行う際に、他の添加剤も同時に配合してもよい。

[0058] 2. 2 非発酵ビールテイスト飲料の製造方法

本発明の一態様の非発酵ビールテイスト飲料の製造方法は特に限定されないが、苦味価、全窒素量、総ポリフェノール量、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量を制御すること以外は、非発酵ビールテイスト飲料を製

造する一般的な方法と同じである。具体的な製造方法としては、非発酵ビールテイスト飲料を製造する場合、通常の方法を用いて、苦味価が18BU以下、全窒素量が5～140mg/100mL、および総ポリフェノール量が3～200質量ppmの非発酵ビールテイスト飲料の原液を製造し、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンや2, 3-ジエチル5-メチルピラジンを含む原料を添加して、2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量を調整する方法が挙げられる。

[0059] 非発酵ビールテイスト飲料の原液の製造方法の一例として、まず、麦汁、甘味物質、香料、およ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水を添加する。

加えられる酒類は特に限定されないが、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、ジン等のスピリッツ等を使用することができる。

[0060] 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。

[0061] カーボネーション工程や炭酸水添加工程の前に沈澱を除去すると、オリや雑味の原因物質が除去でき、より望ましい。

[0062] このようにして得られた本発明の一態様の発酵ビールテイスト飲料および非発酵ビールテイスト飲料は、所定の容器に充填され、製品として市場に流通する。

ビールテイスト飲料の容器詰め方法としては、特に限定されず、当業者に周知の容器詰め方法を用いることができる。容器詰め工程によって、本発明のビールテイスト飲料は容器に充填・密閉される。容器詰め工程には、いずれの形態・材質の容器を用いてもよく、容器の例としては、「1. 4 容器

詰飲料」に記載の容器が挙げられる。

実施例

[0063] 以下、実施例等により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例によっては制限されない。

また、実施例において、原麦汁エキス濃度、全窒素量、総ポリフェノール量は、改訂BCOJビール分析法（公益財団法人日本醸造協会発行、ビール酒造組合国際技術委員会〔分析委員会〕編集2013年増補改訂）に記載されている方法に基づいて測定した。

[0064] [実施例1～25、比較例1～5]

＜ホップ使用発酵飲料の調製＞

粉砕した大麦麦芽およびコーングリッツを温水120Lが入った仕込槽に投入した後、段階的に温度を上げて保持し、ろ過して麦芽粕等を除去した。その後、当該原料液およびホップを煮沸釜に投入し、指定の麦芽使用比率になるように糖液を添加し、温水で100Lに調整して熱麦汁を得た。具体的には、実施例1～5および比較例1の麦芽使用比率は70質量%、実施例6～20および比較例2～4の麦芽使用比率は49質量%、実施例21～25および比較例5の麦芽使用比率は25質量%に調整した。また、実施例5、10、15、20、25および比較例1～5にはコーングリッツを原料として用いなかった。

得られた熱麦汁を冷却し、酸素による通気を実施することで酵母添加前の発酵前液60Lを得た。

[0065] このようにして得られた発酵前液を煮沸してから冷却した後、得られた発酵もろみにビール酵母（下面発酵酵母）を添加して約1週間発酵させた後、さらに約1週間の熟成期間を経て、酵母をろ過で除去して、エキス調整水を添加しビールテイスト飲料を調製した。

このようにして得られたビールテイスト飲料における、原麦汁エキス濃度、全窒素量、総ポリフェノール量、全窒素量／総ポリフェノール量、および2, 3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量は表1～表5に記載のとおり

であった。また、いずれの実施例および比較例の飲料のpHは4.2未満であった。

[0066] [実施例26～35、比較例6～7]

＜ホップ不使用発酵飲料の調製＞

原材料にホップを用いなかったこと以外は、実施例1～25と同様にビールテイスト飲料を調製した。

このようにして得られたビールテイスト飲料における、原麦汁エキス濃度、全窒素量、総ポリフェノール量、全窒素量／総ポリフェノール量、および2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量は表6および表7に記載のとおりであった。また、いずれの実施例および比較例の飲料のpHは4.55未満であった。

[0067] [実施例36～42、比較例8]

＜ホップ不使用非発酵飲料の調製＞

水、コラーゲンペプチド、大麦エキス、液糖、酸味料、ビール香料、および小麦スピリッツを原料として用い混合して得られた原料液に、酵母を用いた発酵工程を行わずに、表8に記載の含有量となるように2,3-ジエチル5-メチルピラジンを添加した。また、実施例36～42および比較例8において、炭酸ガスを添加することで、炭酸ガスが0.520w/w%、pHが4.0未満、アルコール度数が5.0～5.6(v/v)%のアルコール含有ビールテイスト飲料を調製した。

[0068] <官能評価>

ビールテイスト飲料の「ビールテイスト飲料らしい味わい」および「ビールテイスト飲料らしいシマリ感」の評価

得られたビールテイスト飲料の評価は、同一の4人のパネラーが、各飲料の試飲をし、以下のように行った。

[0069] 4℃程度まで冷却したビールテイスト飲料を、各パネラーが試飲し、「ビールテイスト飲料らしい味わい」および「ビールテイスト飲料らしいシマリ感」について、下記のスコア基準に基づき、3.0（最大値）～1.0（最

小値)の範囲で、0.1刻みのスコアにて評価し、4人のパネラーのスコアの平均値を算出した。結果を表1～8に示す。

評価に際しては、「ビールテイスト飲料らしい味わい」が下記基準「1.0」「2.0」および「3.0」に該当するサンプル、「ビールテイスト飲料らしいシマリ感」が下記基準「1.0」「2.0」および「3.0」に該当するサンプルを予め用意し、各パネラー間での基準の統一を図った。また、表1～8のいずれの官能評価においても、同じ飲料に対して、各パネラー間での2.0以上のスコアの値の差異は確認されなかった。

[0070] [ビールテイスト飲料らしい味わい]

- ・「3.0」：非常に良い。
- ・「2.0」：良い。
- ・「1.0」：悪い。

そして、4人のパネラーの平均値を基に、以下の基準で評価をし、2.0以上を合格とした。

[0071] [ビールテイスト飲料らしいシマリ感]

- ・「3.0」：感じない。
- ・「2.0」：ほとんど感じない。
- ・「1.0」：感じる。

そして、4人のパネラーの平均値を基に、以下の基準で評価をし、2.0以上を合格とした。

[0072] [総合評価]

「ビールテイスト飲料らしい味わい」が2.0以上、かつ、「ビールテイスト飲料らしいシマリ感」が2.0以上の飲料を「A」とした。

また、「ビールテイスト飲料らしい味わい」が2.0未満、または、「ビールテイスト飲料らしいシマリ感が2.0未満の飲料を「B」とした。

[0073]

[表A]

表 1

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1
麦芽使用比率	質量%	70	70	70	70	70	70
コーングリッツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	10	10	10	10	10	10
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	13	13	13	13	13	13
全窒素量	mg/100mL	105.0	105.0	105.0	105.0	100.0	100.0
総ポリフェノール量	質量ppm	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.62	0.62
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2.5	2.5	3	3	2.5	2.5
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2.5	3	3	2	1.5
総合評価		A	A	A	A	A	B

表 2

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	比較例2
麦芽使用比率	質量%	49	49	49	49	49	49
コーングリッツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	15	15	15	15	15	15
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
全窒素量	mg/100mL	65.0	65.0	65.0	65.0	60.0	60.0
総ポリフェノール量	質量ppm	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	0.78	0.78	0.78	0.78	0.72	0.72
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2	2.5	3	3	2	2
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2.5	3	3	2	1.5
総合評価		A	A	A	A	A	B

表 3

		実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	比較例3
麦芽使用比率	質量%	49	49	49	49	49	49
コーングリッツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	10	10	10	10	10	10
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
全窒素量	mg/100mL	74.1	74.1	74.1	74.1	69.1	69.1
総ポリフェノール量	質量ppm	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	0.89	0.89	0.89	0.89	0.83	0.83
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2	2.5	3	3	2	2
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2	2.5	3	2	1.5
総合評価		A	A	A	A	A	B

表 4

		実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	比較例4
麦芽使用比率	質量%	49	49	49	49	49	49
コーングリッツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	5	5	5	5	5	5
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
全窒素量	mg/100mL	70.0	70.0	70.0	70.0	60.0	60.0
総ポリフェノール量	質量ppm	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	0.84	0.84	0.84	0.84	0.72	0.72
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2	2.5	3	3	2	2
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2	2.5	2.5	2	1.5
総合評価		A	A	A	A	A	B

表 5

		実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	比較例5
麦芽使用比率	質量%	25	25	25	25	25	25
コーングリッツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	10	10	10	10	10	10
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01	11.01
全窒素量	mg/100mL	37.1	37.1	37.1	37.1	32.1	32.1
総ポリフェノール量	質量ppm	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	1.09	1.09	1.09	1.09	0.94	0.94
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2	2.5	2	2.5	2	1.5
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2	2.5	2.5	2	2
総合評価		A	A	A	A	A	B

[表B]

表 6

		実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	比較例6
麦芽使用比率	質量%	70	70	70	70	70	70
コーンガラツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	12.2	12.3	12.4	12.2	12.2	12.2
全窒素量	mg/100mL	98.4	99.2	100.0	98.0	93.2	93.2
総ポリフェノール量	質量ppm	151.1	151.0	153.3	150.7	155.2	150.0
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	0.65	0.66	0.65	0.65	0.60	0.62
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2.3	2.3	2.7	2.8	2.2	2.3
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2.4	2.7	2.8	2	1.3
総合評価		A	A	A	A	A	B

表 7

		実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	比較例7
麦芽使用比率	質量%	25	25	25	25	25	25
コーンガラツ(○使用、×不使用)		○	○	○	○	×	×
苦味価	BUs	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	10.08	10	9.9	9.95	9.99	10.01
全窒素量	mg/100mL	34.0	33.7	33.0	33.1	29.5	28.0
総ポリフェノール量	質量ppm	31.0	30.0	30.2	31.0	31.0	31.0
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	1.10	1.12	1.09	1.07	0.95	0.90
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	0.1	1	10	30	0.02	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2	2.2	2.2	2.3	2	1.4
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2	2.1	2.2	2.3	2	1.8
総合評価		A	A	A	A	A	B

[表C]

表 8

		実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40	実施例41	実施例42	比較例8
麦芽使用比率	質量%	0	0	0	0	0	0	0	0
コーンガラツ(○使用、×不使用)		×	×	×	×	×	×	×	×
コーンゲンベプチド	mg/100mL	50	100	300	600	100	100	100	100
苦味価	BUs	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満	1.0未満
原麦汁エキス(O-Ex)濃度	質量%	8.2	8.1	8.1	7.9	8.1	8.1	8.1	8.1
全窒素量	mg/100mL	10.2	25.3	60.5	121.2	25.3	25.3	25.3	25.3
総ポリフェノール量	質量ppm	9.0	16.0	12.0	13.0	16.0	16.0	16.0	16.0
全窒素量/総ポリフェノール量	(mg/100mL)/(質量ppm)	1.13	1.58	5.04	9.32	1.58	1.58	1.58	1.58
2,3-ジエチル 5-メチルピラジン	質量ppb	1	1	1	1	0.1	10	30	0.01
ビールテイスト飲料らしい味わい		2.1	2.2	2.2	2.5	2	2.2	2.4	1.3
ビールテイスト飲料らしいシマリ感		2.1	2.2	2.3	2.4	2	2.3	2.5	1.6
総合評価		A	A	A	A	A	A	A	B

[0074] 実施例の結果から、発酵ビールテイスト飲料および非発酵ビールテイスト飲料において、苦味価が18BUs以下、全窒素量が5～140mg/100mL、総ポリフェノール量が3～200質量ppmのビールテイスト飲料において、2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が0.02質量ppb以上であると、ビールテイスト飲料らしい味わいがあり、ビールテイスト飲料らしいシマリ感を有する飲料を提供できることがわかった。

請求の範囲

- [請求項1] 苦味価が18 BUs以下、全窒素量が5～140 mg / 100 mL、総ポリフェノール量が3～200質量ppm、および、2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が0.02質量ppb以上である、ビールテイスト飲料。
- [請求項2] 苦味価が5 BUs以下である、請求項1に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項3] ホップに由来する成分を実質的に含まない、請求項1または2に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項4] 2,3-ジエチル5-メチルピラジンの含有量が100質量ppb以下である、請求項1～3のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項5] 原麦汁エキス(O-E x)濃度が5～18質量%である、請求項1～4のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項6] 全窒素量(mg / 100 mL) / 総ポリフェノール量(質量ppm)が0.2～3.0である、請求項1～5のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項7] 窒素またはポリフェノールの少なくとも一部が麦芽由来である、請求項1～6のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項8] 窒素またはポリフェノールの少なくとも一部がトウモロコシ由来である、請求項1～7のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項9] 麦芽使用比率が90質量%以下である、請求項1～8のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項10] 麦芽使用比率が0質量%である、請求項1～8のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項11] 前記ビールテイスト飲料が発酵ビールテイスト飲料である、請求項1～10のいずれかに記載のビールテイスト飲料。
- [請求項12] 前記ビールテイスト飲料が非発酵ビールテイスト飲料である、請求項1～10のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

- [請求項13] 請求項 1 1 に記載のビールテイスト飲料を製造する方法であって、
水および酵母が資化できる原料に、酵母を添加して、アルコール発
酵を行う工程を有する、ビールテイスト飲料の製造方法。
- [請求項14] 酵母が資化できる原料が麦芽およびトウモロコシを含み、麦芽使用
比率が90質量%以下である、請求項 1 3 に記載のビールテイスト飲
料の製造方法。