

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7349259号
(P7349259)

(45)発行日 令和5年9月22日(2023.9.22)

(24)登録日 令和5年9月13日(2023.9.13)

(51)国際特許分類

C 1 2 C	5/02 (2006.01)	C 1 2 C	5/02
C 1 2 G	3/06 (2006.01)	C 1 2 G	3/06

F I

請求項の数 13 (全24頁)

(21)出願番号	特願2019-91052(P2019-91052)	(73)特許権者	309007911 サントリーホールディングス株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号
(22)出願日	令和1年5月14日(2019.5.14)	(74)代理人	100092783 弁理士 小林 浩
(62)分割の表示	特願2019-18666(P2019-18666)の分割	(74)代理人	100114409 弁理士 古橋 伸茂
原出願日	平成31年2月5日(2019.2.5)	(74)代理人	100158481 弁理士 石原 俊秀
(65)公開番号	特開2020-124186(P2020-124186 A)	(74)代理人	100104282 弁理士 鈴木 康仁
(43)公開日	令和2年8月20日(2020.8.20)	(72)発明者	斎藤 和輝 東京都府中市矢崎町3-1 サントリー武蔵野ビール工場内
審査請求日	令和4年1月31日(2022.1.31)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビールテイスト飲料、及びビールテイスト飲料の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

イソ 酸の含有量が 0 . 1 質量 p p m 以下であり、
 酢酸エチルを含み、
 リモネンと、リナロール、ゲラニオール、及びシトロネロールからなる群より選択される少なくとも二種と、を含む香気成分 (A) を含有し、穀物に由来するスピリットを含有する、ビールテイスト飲料であって、
 リモネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0 . 0 1 0 ~ 2 0 質量 p p m であり、

香気成分 (A) として前記リナロールを含有する場合、当該リナロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、1 0 質量 p p m 以下であり、
 香気成分 (A) として前記ゲラニオールを含有する場合、当該ゲラニオールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、1 0 質量 p p m 以下であり、
 香気成分 (A) として前記シトロネロールを含有する場合、当該シトロネロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、1 0 質量 p p m 以下である、
 ビールテイスト飲料。

【請求項2】

香気成分 (A) として前記リナロールを含有する場合、当該リナロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0 . 0 1 0 ~ 1 0 質量 p p m であり、
 香気成分 (A) として前記ゲラニオールを含有する場合、当該ゲラニオールの含有量が

10

20

、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010～10質量ppmであり、
 香気成分(A)として前記シトロネロールを含有する場合、当該シトロネロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010～10質量ppmであり、
 香気成分(A)として前記リモネンを含有する場合、当該リモネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010～20質量ppmである、
 請求項1に記載のビールテイスト飲料。

【請求項3】

酢酸エチルが添加された炭酸飲料である、請求項1又は2に記載のビールテイスト飲料。

【請求項4】

酢酸エチルの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、5.0～50質量ppm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。

10

【請求項5】

原材料の麦の少なくとも一部として、麦芽を含む、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】

原材料の麦の少なくとも一部として、麦芽には該当しない麦を含む、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】

原材料として酵母エキスを含む、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】

原材料として大豆たんぱく分解物を含む、請求項1～7のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

20

【請求項9】

香気成分(A)の含有量について、下記要件(I)～(III)の少なくとも1つを満たす
請求項1～8のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

・要件(I)：リナロールとリモネンの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。

・要件(II)：ゲラニオールとリモネンの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。

・要件(III)：シトロネロールとリモネンの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。

30

【請求項10】

pHが3.0～4.5である、請求項1～9のいずれかに記載のビールテイスト飲料。

【請求項11】

アルコール度数が1～20(v/v)%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】

アルコール度数が3～15(v/v)%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】

イソ酸の含有量が0.1質量ppm以下であり、

酢酸エチルを含み、

リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分(A)を含有し、穀物に由来するスピリットを含有する、ビールテイスト飲料であって、

香気成分(A)として前記リナロールを含有する場合、当該リナロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、10質量ppm以下であり、

香気成分(A)として前記ゲラニオールを含有する場合、当該ゲラニオールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、10質量ppm以下であり、

香気成分(A)として前記シトロネロールを含有する場合、当該シトロネロールの含有

40

50

量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、10質量ppm以下であり、
香気成分(A)として前記リモネンを含有する場合、当該リモネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、20質量ppm以下であり、
下記要件(i)～(VI)

- ・要件(I)：リナロールとリモネンの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。
- ・要件(II)：グラニオールとリモネンの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。
- ・要件(III)：シトロネロールとリモネンの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。
- ・要件(IV)：リナロールとグラニオールの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。
- ・要件(V)：リナロールとシトロネロールの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。
- ・要件(VI)：グラニオールとシトロネロールの合計含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.020質量ppm以上である。

の少なくとも一つを満たし、

4-メルトカプト-4-メチルペンタン-2-オンの含有量が10ppt以上である飲料を除く、ビールテイスト飲料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビールテイスト飲料、及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、原材料として、ホップが使用され、ホップ特有の苦味や渋み及びその他の香味により、苦味や香りが付与された飲料となる。

その一方で、ホップを使用してビールテイスト飲料を製造する場合には、ホップ特有の問題が生じることもある。

例えば、ホップを使用して製造されたビールテイスト飲料は、日光に晒された際に、ホップ由来の成分であるイソ酸が、日光の紫外線等によって変質し、日光臭といわれる好ましくない異臭が生じる場合がある。

このような日光臭の発生を抑制するために、ホップを用いたビールテイスト飲料は、紫外線等を遮断するような茶色の瓶に充填され、また、流通過程でも遮光シートで覆う等の対応が行われており、包材の制約やコスト面での問題が存在する。

【0003】

そのため、原材料としてホップを使用しないビールテイスト飲料の製造も検討されている。

例えば、特許文献1には、0.3～5ppmのクワシン及び/又は0.5～5ppmのキニーネを含んでなる、ホップ由来のイソ酸を実質的に含有しないビールテイスト飲料が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2017-006077号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1等に記載の原材料としてホップを使用しないビールテイスト

10

20

30

40

50

飲料は、ホップを用いた場合に比べて、飲んだ後の後味（締り感、爽快感、フレッシュな香味）が劣るといった問題を有する。

そのため、日光臭の発生が抑制され、飲んだ後の後味に優れた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】

【0006】

本発明は、ホップに含まれるイソ 酸を実質的に含有しないビールテイスト飲料であつて、香気成分として、リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含むビールテイスト飲料を提供する。

【0007】

本発明には以下の態様の発明が含まれる。

[1]

イソ 酸の含有量が0.1質量ppm以下であり、
酢酸エチルを含み、
リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分（A）を含有する、ビールテイスト飲料。

[2]

香気成分（A）として前記リナロールを含有する場合、当該リナロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010~1.0質量ppmであり、

香気成分（A）として前記ゲラニオールを含有する場合、当該ゲラニオールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010~1.0質量ppmであり、

香気成分（A）として前記シトロネロールを含有する場合、当該シトロネロールの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010~1.0質量ppmであり、

香気成分（A）として前記リモネンを含有する場合、当該リモネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.010~2.0質量ppmである、
上記[1]に記載のビールテイスト飲料。

[3]

さらに、ナリンジン及びキニーネからなる群より選択される少なくとも一種を含む苦味成分（B）を含有する、上記[1]又は[2]に記載のビールテイスト飲料。

[4]

苦味成分（B）として前記ナリンジンを含有する場合、当該ナリンジンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、2.00~4.80質量ppmであり、

苦味成分（B）として前記キニーネを含有する場合、当該キニーネの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.120~4.80質量ppmである、上記[3]に記載のビールテイスト飲料。

[5]

苦味成分（B）である前記ナリンジン100質量部に対する、香気成分（A）の含有割合が、0.090~2.50質量部である、上記[3]又は[4]に記載のビールテイスト飲料。

[6]

苦味成分（B）である前記キニーネ100質量部に対する、香気成分（A）の含有割合が、1~6.000質量部である、上記[3]又は[4]に記載のビールテイスト飲料。

[7]

穀物に由来するスピリッツを含む、上記[1]~[6]のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

[8]

上記[1]~[7]のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料を製造する方法であつて、

下記工程（1）及び（2）を有し、ホップを配合する工程を有しない、ビールテイスト飲料の製造方法。

10

20

30

40

50

- ・工程（1）：水及び麦芽を含む原料液に、酵母を添加して、アルコール発酵を行う工程。
- ・工程（2）：リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分（A）を配合する工程。

[9]

- さらに、下記工程（3）を有する、上記[8]に記載のビールテイスト飲料の製造方法。
- ・工程（3）：ナリンジン及びキニーネからなる群より選択される少なくとも一種を含む苦味成分（B）を配合する工程。

[10]

- さらに、下記工程（4）を有する、上記[8]又は[9]に記載のビールテイスト飲料の製造方法。

- ・工程（4）：穀物に由来するスピリットを添加する工程。

【発明の効果】

【0008】

本発明の好適な一態様のビールテイスト飲料は、日光臭の発生が抑制され、飲んだ後の後味に優れる。

【発明を実施するための形態】

【0009】

1. ビールテイスト飲料

本発明のビールテイスト飲料は、イソ 酸の含有量が0.1質量ppm以下であり、酢酸エチルを含み、リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分（A）を含有する。

【0010】

なお、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、エステルや高級アルコール（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）等を含むビール香料が添加された炭酸飲料をも包含する。

本発明の一態様のビールテイスト飲料の種類としては、例えば、アルコール含有のビールテイスト飲料、アルコール度数が1(v/v)%未満のビールテイスト飲料等も含まれる。

【0011】

本発明のビールテイスト飲料は、イソ 酸の含有量を0.1質量ppm以下に制限している。イソ 酸は、ホップに多く含まれる苦味成分である。つまり、イソ 酸の含有量が0.1質量ppm以下である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まない」ビールテイスト飲料であることを意味する。

なお、本明細書において、「ホップに由来する成分を実質的に含まない」とは、ビールテイスト飲料を製造する際に、原材料として、ホップ及びホップに由来する成分をいずれも積極的に添加しないこと意味し、ビールテイスト飲料の製造の際にホップ由来の成分が不可避的に混入する態様は包含する。

また、ビールテイスト飲料の原材料として、ホップ及びホップに由来する成分が積極的に添加されているか否かは、酒税法、食品表示法、食品衛生法、JAS法、景品表示法、健康増進法あるいは業界団体が定めた規約や自主基準等によって定められた原材料表示から確認することもできる。例えば、ホップ及びホップに由来する成分が含まれている場合、原材料表示の原材料名に「ホップ」のように表記される。一方、「ホップに由来する成分を実質的に含まない」ビールテイスト飲料では、原材料表示の原材料名に「ホップ」との表記がされない。

【0012】

10

20

30

40

50

本発明のビールテイスト飲料は、イソ 酸の含有量が0.1質量ppm以下に制限されているため、当該ビールテイスト飲料が、日光に晒された際に、紫外線等によるイソ 酸の変質から生じ得る日光臭の発生が効果的に抑制されている。そのため、茶色の瓶以外の容器に充填することも可能であり、また、流通過程において遮光シートで覆う等の対応は不要となる。

上記観点から、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、イソ 酸の含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量(100質量%)基準で、0.1質量ppm以下であるが、好ましくは0.05質量ppm以下、より好ましくは0.01質量ppm以下である。

なお、本明細書において、イソ 酸の含有量は、改訂BCOJビール分析法(2013年増補改訂)に記載の高速液体クロマトグラフィー(HPLC)分析法により測定された値を意味する。

【0013】

また、本発明のビールテイスト飲料は、酢酸エチルを含む。

この酢酸エチルは、水及び麦芽を含む原料液に、酵母を添加して、アルコール発酵を行った際に生じる醸造成分の一つである。つまり、本発明のビールテイスト飲料は、アルコール発酵を行った飲料であることを意味する。

なお、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、酢酸エチルの含有量は、ビールテイスト飲料のアルコール濃度によって異なるが、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、通常5.0~50質量ppmである。

【0014】

また、使用する酵母の菌種によっては、アルコール発酵を行った際に生じる醸造成分の一つとして、二酸化硫黄も生じ得る。つまり、亜硫酸塩が添加されていない限り、二酸化硫黄を含有するビールテイスト飲料は、アルコール発酵を行った飲料であるといえる。

そのため、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、二酸化硫黄を含有してもよい。

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、二酸化硫黄の含有量は、ビールテイスト飲料で使用する酵母や発酵条件等によって異なるが、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、通常0.20~20質量ppmである。

【0015】

なお、本明細書において、酢酸エチルの含有量は、改訂BCOJビール分析法(2013年増補改訂)に記載の方法に準拠し、FID検出器付きヘッドスペースガスクロマトグラフィーによって測定された値を意味し、二酸化硫黄の含有量は、改訂BCOJビール分析法(2013年増補改訂)に記載の酵素法により測定された値を意味する。

また、使用する酵母や発酵条件によっては、アルコール発酵を行っても二酸化硫黄が生じない場合があるが、酢酸エチルは生じ得る。そのため、本明細書において、二酸化硫黄の含有量が検出されない飲料においても、香料として酢酸エチルが用いられていないにも関わらず、酢酸エチルの存在が確認されれば、当該飲料は、アルコール発酵を行ったとのと判断することもできる。

【0016】

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トを含有してもよい。

本明細書において、スピリットとは、麦、米、そば、とうもろこし等の穀物を原料として、麦芽又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。スピリットの原材料である穀物としては、麦が好ましい。

【0017】

<香気成分(A)>

本発明のビールテイスト飲料は、リナロール、グラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分(A)を含有する。

香気成分(A)は、ホップに由来する成分に代えて、ビールテイスト飲料に爽やかな香味を付与し、ホップに由来する成分を実質的に含まなくとも、飲んだ後の後味に優れたビールテイスト飲料とすることに寄与する。

10

20

30

40

50

【0018】

「リナロール」は、分子式 $C_{10}H_{18}O$ で表されるモノテルペンアルコールの一種であり、下記式 (a-i) で表される化合物である。また、リナロールは、D-リナロールであってもよく、L-リナロールであってもよく、これらの混合物であってもよい。

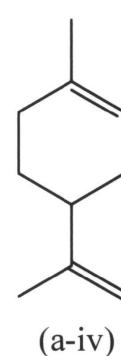
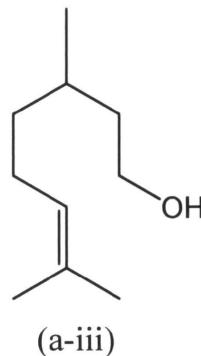
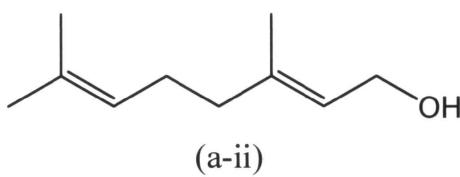
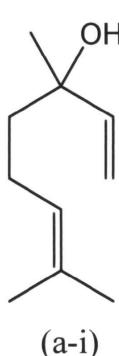
「ゲラニオール」は、分子式 $C_{10}H_{18}O$ で表される直鎖モノテルペノイドの一種であり、下記式 (a-ii) で表される化合物である。

「シトロネロール」は、分子式 $C_{10}H_{20}O$ で表される環状モノテルペノイドの一種であり、下記式 (a-iii) で表される化合物である。また、シトロネロールは、D-シトロネロールであってもよく、L-シトロネロールであってもよく、これらの混合物であってもよい。

「リモネン」は、分子式 $C_{10}H_{16}$ で表される単環モノテルペンの一種であり、下記式 (a-iv) で表される化合物である。また、リモネンは、D-リモネンであってもよく、L-リモネンであってもよく、これらの混合物であってもよいが、D-リモネンを含むことが好ましい。

【0019】

【化1】



【0020】

なお、これらの香気成分 (A) は、植物から抽出されたものであってもよく、工業的に合成されたものであってもよい。

植物から抽出されたリナロールとしては、例えば、ローズウッド、リナロエ、芳樟、ネロリ、ラベンダー、ベルガモット、クラリセージ、コリアンダー等の精油に由来のものが挙げられる。

植物から抽出されたゲラニオールとしては、例えば、ゼラニウム、シトロネラ、ラベンダー、パルマローザ、レモングラス等の精油に由来のものが挙げられる。

植物から抽出されたシトロネロールとしては、例えば、ゼラニウム、シトロネラ等の精油に由来のものが挙げられる。

植物から抽出されたリモネンとしては、例えば、レモン、オレンジ等の柑橘類の果皮からの抽出物や、ショウノウ白油、ダイダイ葉油、ダイダイ花油、ハッカ油、テレピン油からの抽出物が挙げられる。

なお、上述の「ホップ」と同様に、原材料表示の原材料名に、これらの植物の名称が表記されている飲料には、当該植物に由来する成分が含まれていると判断してもよい。

【0021】

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、爽やかで自然な香味を付与し、飲んだ後の後味に優れたビールテイスト飲料とする観点から、香気成分 (A) は、リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンから選ばれる少なくとも二種を含む。特に、香気成分 (A) として、上述の成分を二種組み合わせることで、特に、自然な香りを有するビールテイスト飲料とすることができる。

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、上述の香気成分 (A) から選ばれる少なくとも二種の組み合わせとしては、具体的には、リナロールとゲラニオール、リナロール

10

20

30

40

50

ルとシトロネロール、リナロールとリモネン、ゲラニオールとシトロネロール、ゲラニオールとリモネン、及び、シトロネロールとリモネンの組み合わせが挙げられる。

これらの中でも、爽やかで自然な香味を付与し、飲んだ後の後味に優れたビールテイスト飲料とする観点から、香気成分(A)は、リナロールと共に、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンから選ばれる少なくとも1種の香気成分とを含むことが好ましい。

【0022】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、爽やかで自然な香味を付与し、飲んだ後の後味に優れたビールテイスト飲料とする観点から、リナロールと、ゲラニオール、シトロネロール又はリモネンとの含有量比〔リナロール/ゲラニオール、シトロネロール又はリモネン〕は、質量比で、好ましくは5/95~95/5、より好ましくは10/90~90/10、更に好ましくは20/80~80/20、より更に好ましくは30/70~70/30である。

10

【0023】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、ゲラニオールと、シトロネロール又はリモネンとの含有量比〔ゲラニオール/シトロネロール又はリモネン〕は、質量比で、好ましくは5/95~95/5、より好ましくは10/90~90/10、更に好ましくは20/80~80/20、より更に好ましくは30/70~70/30である。

【0024】

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、シトロネロールと、リモネンとの含有量比〔シトロネロール/リモネン〕は、質量比で、好ましくは5/95~95/5、より好ましくは10/90~90/10、更に好ましくは20/80~80/20、より更に好ましくは30/70~70/30である。

20

【0025】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)であるリナロールの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.010~1.0質量ppm、より好ましくは0.015~7.0質量ppm、更に好ましくは0.020~5.0質量ppm、より更に好ましくは0.050~2.0質量ppm、特に好ましくは0.10~0.80質量ppmである。

【0026】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)であるゲラニオールの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.010~1.0質量ppm、より好ましくは0.015~7.0質量ppm、更に好ましくは0.020~5.0質量ppm、より更に好ましくは0.050~2.0質量ppm、特に好ましくは0.10~1.0質量ppmである。

30

【0027】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)であるシトロネロールの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.010~1.0質量ppm、より好ましくは0.015~7.0質量ppm、更に好ましくは0.020~5.0質量ppm、より更に好ましくは0.050~2.0質量ppm、特に好ましくは0.10~1.0質量ppmである。

40

【0028】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)であるリモネンの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.010~2.0質量ppm、より好ましくは0.015~1.5質量ppm、更に好ましくは0.020~1.0質量ppm、より更に好ましくは0.050~8.0質量ppm、更に好ましくは0.10~6.0質量ppmである。

【0029】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)である、リナロールとゲラニオール、又は、リナロールとシトロネロールの合計含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.020~2.0質量ppm、より好ましくは0.030

50

~14質量ppm、更に好ましくは0.040~10質量ppm、より更に好ましくは0.10~4.0質量ppm、特に好ましくは0.20~1.8質量ppmである。

【0030】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)である、リナロールとリモネンの合計含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.020~30質量ppm、より好ましくは0.030~22質量ppm、更に好ましくは0.040~15質量ppm、より更に好ましくは0.10~10質量ppm、特に好ましくは0.20~6.8質量ppmである。

【0031】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)である、ゲラニオールとシトロネロールの合計含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.020~20質量ppm、より好ましくは0.030~14質量ppm、更に好ましくは0.040~10質量ppm、より更に好ましくは0.10~4.0質量ppm、特に好ましくは0.20~2.0質量ppmである。

10

【0032】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、香気成分(A)である、ゲラニオールとリモネン、又は、シトロネロールとリモネンの合計含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.020~30質量ppm、より好ましくは0.030~22質量ppm、更に好ましくは0.040~15質量ppm、より更に好ましくは0.10~100質量ppm、特に好ましくは0.20~7.0質量ppmである。

20

【0033】

なお、本明細書において、リナロール、ゲラニオール及びシトロネロールは、ガスクロマトグラフィー質量分析法(GC/MS)により測定することができ、リモネンの含有量は、ガスクロマトグラフィー分析(GC-FID)により測定することができる。具体的な測定方法の一例としては、以下の方法が挙げられる。

【0034】

(リナロールの含有量の測定法)

測定対象となるビールテイスト飲料中のリナロールを、C18固相カラムで抽出し、それをGC/MS装置に供し、内部標準物質となるリナロールを用いて、リナロールの特定イオンの相対的強度から、飲料中の含有量を定量することができる。なお、GC/MSの測定条件の一例としては、以下の通りである。

30

[測定条件の一例]

- ・キャピラリーカラム：HP-INNOWAX (商品名、Agilent Technologies社製、長さ60m、内径0.25mm、膜厚0.25μm)
- ・オープン温度：40 (0.3分間保持) 3 / 分で昇温 240 (20分間保持)
- ・キャリアガス：He (ヘリウム)、10psi (低圧送気)
- ・ransfer温度：240
- ・MSイオンソース温度：230
- ・MSQポール温度：150
- ・フロント注入温度：200
- ・モニタリングイオン： $m/z = 93, 110$
- ・定量に用いたイオン：Borneol $m/z = 110$
Linalool $m/z = 69$
- ・内部標準物質：リナロール

40

【0035】

(ゲラニオール及びシトロネロールの含有量の測定法)

攪拌枝吸着抽出法(SBSE法：Stir Bar Sorptive Extraction)により、測定することができる。

具体的には、測定対象となるビールテイスト飲料に、内部標準物質となるダマスコン

50

を濃度が 0.1 質量 p p b となるように添加した後、5 倍希釈し、希釈サンプル 20 ml を 30 ml 容量のバイアルに採取する。そして、47 μ l の P D M S (ポリジメチルシリコン) でコーティングした攪拌枝 (長さ = 20 mm; Twister (商品名、Gertsel 社製) を当該バイアルに入れ、蓋をした後、40 で 2 時間攪拌し、攪拌枝に、ゲラニオール及びシトロネロールを吸着させる。次いで、攪拌枝をバイアルから取り出し、水滴を完全に除去後、加熱脱着ユニット (Thermal desorption unit (T D U); Gertsel 社製) と、プログラマブル温度 - 蒸発インレット (Programmable temperature

-vaporization inlet; CIS 4; Gertsel 社製) を装備した G C / M S 装置に挿入し、ゲラニオール及びシトロネロールのピークエリア面積と内部標準物質のピークエリア面積との比較することで、飲料中のゲラニオール及びシトロネロールの含有量を定量することができる。

なお、G C / M S の測定条件の一例としては、以下の通りである。

【測定条件の一例】

- ・装置：ガスクロマトグラフ装置 6890 (Agilent Technologies 社製)
- ・検出器：M S D 5973 N 四重極マススペクトル (Agilent Technologies 社製)
- ・カラム：DB-WAX Capillary Column (長さ：60 m、内径：0.25 mm、膜厚：0.25 μ m, Agilent Technologies 社製)
- ・注入口：250 、パルス化スプリットレスインジェクションモード (pulsed splitless injection mode)
- ・注入量：1 μ l
- ・キャリアガス：He (ヘリウム)
- ・流量：1 ml / 分
- ・カラム温度設定：40 (5 分間保持) (3 / 分で昇温) 240 (20 分間保持)
- ・質量 - 電荷比 (mass-to-charge ratio) : 30 ~ 350 (m/z)
- ・イオン化条件：70 eV、シングルイオン - モニタリングモード (single ion-monitoring (SIM) mode)
- ・内部標準物質：ダマスコン

【0036】

(リモネンの含有量の測定法)

測定対象となるビールティスト飲料を、Extrelut NT-1 カラムに充填し、エーテルで抽出した後、ガスクロマトグラフィー分析 (G C - F I D) に供し、内部標準物質となるリモネンを用いて、飲料中の含有量を定量することができる。なお、G C - F I D の測定条件の一例としては、以下の通りである。

【測定条件の一例】

- ・装置：G C 6890 N (Agilent Technologies 社製)
- ・検出器：F I D
- ・カラム：H P - U L T R A 2 (長さ：50 m、内径：0.32 mm、膜厚：0.52 μ m, Agilent Technologies 社製)
- ・キャリアガス：He (ヘリウム)
- ・流量：2.2 ml / min
- ・注入口：Splitless
- ・注入口温度：250
- ・オープン温度：45 (1.5 分間保持) 5 / 分で昇温 230 (11.5 分間保持)
- ・検出器温度：260
- ・注入量：1.0 μ l
- ・内部標準物質：リモネン

10

20

30

40

50

【0037】

<苦味成分(B)>

本発明の一態様のビールテイスト飲料は、さらに、ナリンジン及びキニーネからなる群より選択される少なくとも一種を含む苦味成分(B)を含有することが好ましい。

苦味成分(B)は、ビールテイスト飲料に程よい苦味を付与することができる。つまり、香気成分(A)と苦味成分(B)を組み合わせて含むことで、ホップに由来する成分を実質的に含まなくとも、苦味と飲んだ後の後味のバランスにも優れたビールテイスト飲料とすることができる。

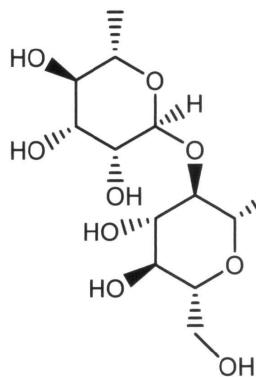
【0038】

なお、「ナリンジン」は、分子式 $C_{27}H_{32}O_{14}$ で表されるフラバノンの一種であり、下記式(b-i)で表される化合物である。グレープフルーツやはっさく等の果皮附近に多く含まれ、柑橘類の苦味や刺激感の元となっている成分である。

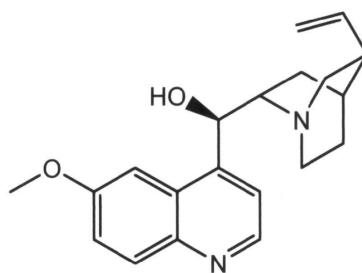
「キニーネ」は、分子式 $C_{20}H_{24}N_2O_2$ で表されるアルカロイドであり、下記式(b-ii)で表される化合物である。キナの樹皮に含まれる成分である。

【0039】

【化2】



(b-i)



(b-ii)

10

20

30

【0040】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、苦味成分(B)であるナリンジンの含有量は、ビールテイスト飲料に程よい苦味を付与する観点から、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、通常 $1.00 \sim 550$ 質量 ppm、好ましくは $2.00 \sim 480$ 質量 ppm、より好ましくは $3.50 \sim 450$ 質量 ppm、更に好ましくは $5.00 \sim 400$ 質量 ppm、より更に好ましくは $10.0 \sim 250$ 質量 ppm である。

【0041】

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、苦味と飲んだ後の後味のバランスにも優れたビールテイスト飲料とする観点から、苦味成分(B)であるナリンジン 100 質量部に対する香気成分(A)の含有割合は、好ましくは $0.090 \sim 250$ 質量部、より好ましくは $0.10 \sim 100$ 質量部、更に好ましくは $0.20 \sim 40$ 質量部、より更に好ましくは $0.30 \sim 7.0$ 質量部である。

【0042】

なお、本明細書において、ナリンジンの含有量は、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)分析法により測定することができる。具体的な測定方法の一例としては、以下の試料を用いて、以下の測定条件で測定する方法が挙げられる。

[試料]

対象となるビールテイスト飲料 2 g に、メタノール 30 mL を加えた溶液に超音波を 5 分間かけた後、更にメタノールを加えて、 50 mL の試料を調製する。

[測定条件]

40

50

- ・HPLC装置：LC-20AD（株式会社島津製作所製）
- ・検出器：蛍光分光光度計RF-20Axs（株式会社島津製作所製）
- ・カラム：XBridge C18（Waters社製）、直径4.6mm×150mm、粒径3.5μm
- ・移動相：水、アセトニトリル及びリン酸の混合溶液
- ・流量：1.0mL/分
- ・カラム温度：40
- ・測定波長：280nm

【0043】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、苦味成分（B）であるキニーネの含有量は、ビールテイスト飲料に程よい苦味を付与する観点から、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、通常0.100～5.50質量ppm、好ましくは0.120～4.80質量ppm、より好ましくは0.150～4.50質量ppm、更に好ましくは0.200～4.00質量ppm、より更に好ましくは0.350～2.50質量ppmである。

10

【0044】

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、苦味と飲んだ後の後味のバランスにも優れたビールテイスト飲料とする観点から、苦味成分（B）であるキニーネ100質量部に対する香気成分（A）の含有割合は、好ましくは1～6000質量部、より好ましくは10～2500質量部、更に好ましくは15～1000質量部、より更に好ましくは20～150質量部である。

20

【0045】

なお、本明細書において、キニーネの含有量は、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）分析法により測定することができる。具体的な測定方法の一例としては、以下の試料を用いて、以下の測定条件で測定する方法が挙げられる。

〔試料〕

対象となるビールテイスト飲料0.1～0.2gに、0.02mol/L過塩素酸水溶液：アセトニトリル=80：20（質量比）の混合溶媒を加えて、20mLの試料を調製する。

〔測定条件〕

- ・HPLC装置：LC-20AD（株式会社島津製作所製）
- ・検出器：蛍光分光光度計RF-20Axs（株式会社島津製作所製）
- ・カラム：CAPCELL PAK C18 AQ（株式会社資生堂製）、直径4.6mm×250mm、粒径3μm
- ・移動相：0.02mol/L過塩素酸水溶液：アセトニトリル=80：20（質量比）の混合溶液、アイソクラティック
- ・流量：1.0mL/分
- ・カラム温度：40
- ・蛍光励起波長：350nm
- ・蛍光測定波長：450nm

30

【0046】

本発明の一態様のビールテイスト飲料のアルコール度数は、好ましくは1～20（v/v）%、より好ましくは2～15（v/v）%、更に好ましくは3～10（v/v）%である。

40

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。

【0047】

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、又は、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

50

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。

【0048】

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2.0~4.5である。ビールテイスト飲料のpHが4.5以下であれば、微生物の発生を抑制でき、pHが2.0以上であれば飲料の香味が向上し易い。

また、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、ノンアルコールビールテイスト飲料のpHは、好ましくは4.0未満である。

【0049】

本発明の一態様のビールテイスト飲料の総エキス量は、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18質量%以下、より好ましくは15質量%以下、更に好ましくは13質量%以下である。また、ノンアルコールビールテイスト飲料の場合は、好ましくは1.5重量%以下、より好ましくは1.1重量%以下、さらに好ましくは0.80重量%以下である。

なお、本明細書における「総エキス量」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°の時において原容量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「ビール分析法 7.2 エキス」に従い測定したエキス値(質量%)をいう。

【0050】

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、瓶、ペットボトル、缶、又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、瓶、ペットボトルが好ましい。

なお、無色透明の瓶やペットボトルを使用する場合、通常の缶や有色の瓶での場合と異なり、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瓶やペットボトルに充填することもできる。

【0051】

本発明のビールテイスト飲料に含まれる、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。

【0052】

1.1 原材料

本発明の一態様のビールテイスト飲料の主な原材料は、水、麦芽、上述の香気成分(A)及び苦味成分(B)であり、ホップを実質的に使用しないが、その他に、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、酸味料等を用いてもよい。

【0053】

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、好ましくは大麦麦芽を用いる。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。

【0054】

また、麦芽と共に、麦芽以外の穀物を用いてもよい。

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)、とうもろこし、こうりやん、ばれいしょ、豆(大豆、えんどう豆等)、そば、ソルガム、粟、ひえ、及びそれらから

10

20

30

40

50

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。

【0055】

甘味料としては、穀物由来のデンプンを酸又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、及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、マルトトリオース及びこれらの溶液（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）、スクラロース等が挙げられる。

【0056】

水溶性食物纖維としては、例えば、難消化性デキストリン、ポリデキストロース、ゲアーガム分解物、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又はポリデキストロースが好ましい。

【0057】

本発明の一態様のビールテイスト飲料において、苦味は、苦味成分（B）によって付与することが好ましいが、さらに、苦味料又は苦味付与剤を用いてもよい。

苦味料又は苦味付与剤としては、特に限定されず、通常のビールや発泡酒に苦味付与剤として用いられるものが使用でき、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、迷迭香、マンネンタケ、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等が挙げられる。

【0058】

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、及びカテキン等が挙げられる。

【0059】

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。

なお、上述のとおり、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、アルコール発酵により生じる酢酸エチルを含むものであるが、当該酢酸エチルは、香料としての機能を有する。そのため、本発明の一態様のビールテイスト飲料は、ビール香料を別途添加する必要は特段無いが、所望に応じて、ビール香料を添加してもよい。

酢酸エチル以外のビール香料としては、エステルや高級アルコール等が挙げられ、具体的には、酢酸イソアミル、n-プロパノール、イソブタノール、及びアセトアルデヒド等が挙げられる。また、ビール様の風味付けをより強くするために、別途酢酸エチルを添加してもよい。

【0060】

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、リン酸、クエン酸、グルコン酸、酒石酸、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又はそれらの塩が挙げられる。

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

10

20

30

40

50

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。

【0061】

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もよく、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。

【0062】

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、又は4.0 kg/cm²であり、下限は0.20 kg/cm²、0.50 kg/cm²、又は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。

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。

【0063】

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、およびペプチド含有物、ウシ血清アルブミン等のタンパク質系物質、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。

【0064】

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、瓶、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、瓶やペットボトルが好ましい。

【0065】

2. 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としては、ホップを配合する工程を有さず、酢酸エチルが発生し得るアルコール発酵の工程と、香気成分(A)を配合する工程を有するものであればよいが、下記工程(1)～(2)を有する方法であることが好ましく、更に下記工程(3)及び(4)の少なくとも一方を有する方法であることがより好ましく、下記工程(1)～(4)を有する方法であることが更に好ましい。

10

20

30

40

50

- ・工程（1）：水及び麦芽を含む原料液に、酵母を添加して、アルコール発酵を行う工程。
- ・工程（2）：リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分（A）を配合する工程。
- ・工程（3）：ナリンジン及びキニーネからなる群より選択される少なくとも一種を含む苦味成分（B）を配合する工程。
- ・工程（4）：穀物に由来するスピリットを添加する工程。

【0066】

なお、上記の工程（1）～（4）を経る順序は特に限定されない。

例えば、工程（1）でアルコール発酵を行った原料液に、工程（2）として、香気成分（A）を配合してもよく、また、工程（2）として、水及び麦芽と共に、香気成分（A）を配合して、発酵前の原料液を調製した後、工程（1）として、香気成分（A）を含む原料液に対してアルコール発酵を行ってもよい。

同様に、工程（3）及び工程（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（3）及び工程（4）で行う各成分の配合は、工程（1）の前の発酵前の原料液に対して行ってもよく、工程（1）の後の発行後の原料液に対して行ってもよい。

【0067】

なお、本発明の一態様のビールテイスト飲料の製造方法においては、ホップを配合する工程を有さないが、不可避的に混入する態様までを除外するわけではない。

【0068】

<工程（1）>

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

原料液の調製方法としては、原料を仕込金又は仕込槽に投入し、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、原料液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。

【0069】

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、例えば、Weihenstephan-34株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液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液に添加してもよい。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、 $5 \times 10^6 \text{ cells} / \text{ml} \sim 1 \times 10^8 \text{ cells} / \text{ml}$ 程度である。

【0070】

アルコール発酵を行う際の発酵温度及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、8～25℃、5～10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（昇温又は降温）もしくは圧力を変化させてもよい。

【0071】

発酵工程を行った後は、貯酒工程及び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。

【0072】

10

20

30

40

50

<工程(2)～(4)>

工程(2)は、リナロール、ゲラニオール、シトロネロール及びリモネンからなる群より選択される少なくとも二種を含む香気成分(A)を配合する工程である。

また、工程(3)は、ナリンジン及びキニーネからなる群より選択される少なくとも一種を含む苦味成分(B)を配合する工程であり、工程(4)は、穀物に由来するスピリッツを添加する工程である。

【0073】

工程(2)～(4)において、各工程で配合する成分は、発酵前の原料液に対して配合してもよく、発酵後の原料液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、香気成分(A)、苦味成分(B)、及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。

【0074】

このようにして得られた本発明の一態様の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】

【0075】

以下、実施例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。

なお、以下の実施例及び比較例で調製したビールテイスト飲料の評価は、同一の5人のパネラーが、各ビールテイスト飲料の臭いの確認及び試飲をし、以下のように行った。

【0076】

〔日光臭の抑制効果、爽やかな香味の有無、総合評価〕

実施例及び比較例で調製したビールテイスト飲料を、透明容器に密封した状態で、紫外線照射装置を用いて、紫外線強度を180 Wh/m²で、2時間20分間紫外線を照射した後、4程度に冷却した後、透明容器を空けて、各パネラーが臭いの確認及び試飲をし、「日光臭の抑制効果」及び「爽やかな香味の有無」をそれぞれ下記基準で三段階評価した。

なお、「日光臭の抑制効果」及び「爽やかな香味の有無」の評価前に、予め、それぞれの評価が「2」となるサンプルを用意し、各パネラー間での基準の統一を図った。

(日光臭の抑制効果の有無)

- ・「3」：日光臭が感じられない。
- ・「2」：日光臭がやや感じられる。
- ・「1」：強い日光臭が感じられる。

(爽やかな香味の有無)

- ・「3」：香味の強さが丁度良く、爽やかな香味が感じられる。
- ・「2」：香味がやや弱い、もしくは香味がやや強いが、爽やかな香味がやや感じられる。
- ・「1」：香味が弱い、もしくは、香味が強すぎる。

そして、5人のパネラーの平均値に基づき、以下の基準で「日光臭の抑制効果」及び「爽やかな香味の有無」をそれぞれ評価した。

- ・「○」：5人のパネラーの平均値が、2.0超3.0以下。
- ・「」：5人のパネラーの平均値が、1.0超2.0以下。
- ・「×」：5人のパネラーの平均値が、1.0(5人全員が「1」評価)。

【0077】

10

20

30

40

50

また、各パネラーが試飲した際の、ビールテイスト飲料としての総合評価を、五段階評価をした（評価順：「5」>「4」>「3」>「2」>「1」）。

そして、5人のパネラーの平均値を基に、以下の基準で「総合評価」をした。

- ・「○」：5人のパネラーの平均値が、3.0超5.0以下。
- ・「」：5人のパネラーの平均値が、2.0超3.0以下。
- ・「×」：5人のパネラーの平均値が、2.0以下。

【0078】

[爽やかな香味の有無、程よい苦味、総合評価]

実施例及び比較例で調製し、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、「爽やかな香味の有無」及び「程よい苦味の有無」をそれぞれ下記基準で三段階評価した。なお、「爽やかな香味の有無」及び「程よい苦味の有無」の評価前に、予め、それぞれの評価が「2」となるサンプルを用意し、各パネラー間での基準の統一を図った。

10

(爽やかな香味の有無)

- ・「3」：香味の強さが丁度良く、優れた爽やかな香味が感じられる。
- ・「2」：香味がやや弱い、もしくは香味がやや強いが、爽やかな香味がやや感じられる。
- ・「1」：香味が弱い、もしくは、香味が強すぎる。

(程よい苦味の有無)

- ・「3」：苦味の強さが丁度良く、良好な程よい苦味が感じられる。
- ・「2」：苦味がやや弱い、もしくは苦味がやや強いが、程よい苦味が感じられる。
- ・「1」：苦味が弱い、もしくは、苦味が強すぎる。

20

そして、5人のパネラーの平均値に基づき、以下の基準で「爽やかな香味の有無」及び「程よい苦味」をそれぞれ評価した。

- ・「○」：5人のパネラーの平均値が、2.0超3.0以下。
- ・「」：5人のパネラーの平均値が、1.0超2.0以下。
- ・「×」：5人のパネラーの平均値が、1.0（5人全員が「1」評価）。

【0079】

[総合評価]

また、各パネラーが試飲した際の、「爽やかな香味」及び「程よい苦味」のバランスを考慮した総合評価を、下記基準による五段階評価をした。

30

- ・「5」：爽やかな香味及び程よい苦味のバランスに非常に優れている。
- ・「4」：爽やかな香味及び程よい苦味のバランスに優れている。
- ・「3」：爽やかな香味及び程よい苦味のバランスはある程度良好である。
- ・「2」：香味又は苦味の一方がやや強い、もしくは、一方がやや弱い。
- ・「1」：香味又は苦味の一方が強すぎる、もしくは、一方が弱すぎる。

そして、5人のパネラーの平均値を基に、以下の基準で「総合評価」をした。

- ・「」：5人のパネラーの平均値が、4.0超5.0以下。
- ・「○」：5人のパネラーの平均値が、3.0超4.0以下。
- ・「」：5人のパネラーの平均値が、2.0超3.0以下。
- ・「×」：5人のパネラーの平均値が、2.0以下。

40

【0080】

実施例1A～6A、比較例1A～2A

粉碎した麦芽10kgを、52で保持された温水40Lが入った仕込槽に投入した後、52で30分間保持し、続いて70で40分間、さらに76で5分間と段階的に温度を上げて保持した後、濾過して麦芽粕を除去し麦汁を得た。前記麦汁を煮沸釜に投入し、液糖（糖化スター、加藤化学株式会社製）18.3kg、酵母エキス（HY-YEST504、KERRY社製）0.4kg、大豆たんぱく分解物（ハイニュートDC、不二製油株式会社製）0.04kgの原料混合物を添加し、温水で100Lに調整した。

続いて麦汁を煮沸してから冷却した後、得られた醸酵前液にビール酵母を添加して約1

50

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、及び小麦由来するスピリットを添加し、発酵後原料液を得た。

その後、表1に示す種類の香気成分を、表1に示す含有量となるように、発酵後原料液に配合し、ビールテイスト飲料を調製した。なお、調製したビールテイスト飲料は、いずれも酢酸エチルの含有量は45質量ppm前後であり、二酸化硫黄の含有量は7質量ppm前後であった。

各ビールテイスト飲料について、上述の官能評価に基づき、「日光臭の抑制効果」、「爽やかな香味の有無」、及び「総合評価」について評価した。評価の結果を表1に示す。なお、表1のいずれの官能評価においても、各パネラー間での2段階以上の評価の差異は確認されなかった。

【0081】

【表1】

表1

	ビールテイスト飲料の組成				官能評価		
	香気成分	含有量 (質量ppm)	イソα酸の 含有量 (質量ppm)	酢酸エチル の有無	日光臭の 抑制効果	爽やかな香 味の有無	総合評価
比較例1A	無し	—	<0.01	有	○	×	×
比較例2A	ホップ(イソα酸)	20(*)	20	有	×	○	×
実施例1A	リナロール グランオール	0.20 0.20	<0.01	有	○	○	○
実施例2A	リナロール シトロネロール	0.20 0.20	<0.01	有	○	○	○
実施例3A	リナロール D-リモネン	0.20 0.20	<0.01	有	○	○	○
実施例4A	グランオール シトロネロール	0.20 0.20	<0.01	有	○	○	○
実施例5A	グランオール D-リモネン	0.20 0.20	<0.01	有	○	○	○
実施例6A	シトロネロール D-リモネン	0.20 0.20	<0.01	有	○	○	○

(*):イソα酸換算での含有量

【0082】

表1より、実施例1A～6Aで調製したビールテイスト飲料は、日光臭の発生が抑制されており、爽やかな香味を有するとの評価が得られた。一方で、比較例1Aで調製したビールテイスト飲料は、香気成分を含有していないため、香味が感じられず、後味が劣るものであった。また、比較例2Aで調製したビールテイスト飲料は、ホップに由来するイソ酸が紫外線により変質し、日光臭の発生が確認された。

【0083】

実施例1B～24B、比較例1B～6B

上述の実施例1A等と同様の方法で調製した発酵後原料液に、表2に示す種類の香気成分を、表2に示す含有量となるように配合して、ビールテイスト飲料を調製した。なお、調製したビールテイスト飲料は、いずれも、イソα酸の含有量は0.01質量ppm未満であり、酢酸エチルの含有量は45質量ppm前後であり、二酸化硫黄の含有量は7質量ppm前後であった。

各ビールテイスト飲料について、上述の官能評価に基づき「爽やかな香味の有無」について評価した。評価の結果を表2に示す。なお、表2のいずれの官能評価においても、各パネラー間での2段階以上の評価の差異は確認されなかった。

10

20

30

40

50

【0084】

【表2】

表2

香気成分=リナロール+ゲラニオール	比較例 1 B	実施例 1 B	実施例 2 B	実施例 3 B	実施例 4 B
リナロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
ゲラニオールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	△

10

香気成分=リナロール+シトロネロール	比較例 2 B	実施例 5 B	実施例 6 B	実施例 7 B	実施例 8 B
リナロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
シトロネロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	△

20

香気成分=リナロール+D-リモネン	比較例 3 B	実施例 9 B	実施例 10 B	実施例 11 B	実施例 12 B
リナロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
D-リモネンの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	△

20

香気成分=ゲラニオール+シトロネロール	比較例 4 B	実施例 13 B	実施例 14 B	実施例 15 B	実施例 16 B
ゲラニオールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
シトロネロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	△

30

香気成分=ゲラニオール+D-リモネン	比較例 5 B	実施例 17 B	実施例 18 B	実施例 19 B	実施例 20 B
ゲラニオールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
D-リモネンの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	○

40

香気成分=シトロネロール+D-リモネン	比較例 6 B	実施例 21 B	実施例 22 B	実施例 23 B	実施例 24 B
シトロネロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
D-リモネンの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	○

【0085】

表2より、実施例1 B ~ 24 Bで調製したビールテイスト飲料は、爽やかな香味を有するとの評価が得られた。一方で、比較例1 B ~ 6 Bで調製したビールテイスト飲料は、香気成分を含有しておらず、爽やかな香味が感じられず、後味が劣るものであった。

【0086】

実施例1 C ~ 2 C

上述の実施例1 A等と同様の方法で調製した発酵後原料液に、香気成分であるリナロール及びゲラニオールと、苦味成分であるナリンジンを、表3に示す含有量となるように配

50

合して、ビールテイスト飲料を調製した。なお、調製したビールテイスト飲料は、いずれも、イソ 酸の含有量は0.01質量ppm未満であり、酢酸エチルの含有量は4.5質量ppm前後であり、二酸化硫黄の含有量は7質量ppm前後であった。

各ビールテイスト飲料について、上述の官能評価に基づき「爽やかな香味の有無」、「程よい苦味の有無」及び「総合評価」について評価した。評価の結果を表3に示す。なお、表3のいずれの官能評価においても、各パネラー間での2段階以上の評価の差異は確認されなかった。

【0087】

【表3】

表3

	ビールテイスト飲料の組成			官能評価		
	リナロール の含有量 (質量ppm)	グランオール の含有量 (質量ppm)	ナリンジン の含有量 (質量ppm)	爽やかな香 味の有無	程よい苦味 の有無	総合評価
実施例1C	0.20	0.20	—	○	×	○
実施例2C	0.20	0.20	30.0	○	○	○

【0088】

表3より、実施例2Cで調製したビールテイスト飲料は、苦味成分を含有したため、程よい苦味が付与され、爽やかな香味と程よい苦味のバランスに優れたものとなることが確認された。

【0089】

実施例1D～8D、比較例1D

上述の実施例1A等と同様の方法で調製した発酵後原料液に、香気成分であるリナロール及びグランオールと、苦味成分であるナリンジンを、表4に示す含有量となるように配合し、ビールテイスト飲料を調製した。なお、調製したビールテイスト飲料は、いずれも、イソ 酸の含有量は0.01質量ppm未満であり、酢酸エチルの含有量は4.5質量ppm前後であり、二酸化硫黄の含有量は7質量ppm前後であった。

各ビールテイスト飲料について、上述の官能評価に基づき「爽やかな香味の有無」、「程よい苦味の有無」及び「総合評価」について評価した。評価の結果を表4に示す。なお、表4のいずれの官能評価においても、各パネラー間での2段階以上の評価の差異は確認されなかった。

【0090】

10

20

30

40

50

【表4】

表4

	比較例 1 D	実施例 1 D	実施例 2 D	実施例 3 D	実施例 4 D
リナロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
グラニオールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
ナリンジンの含有量 (質量ppm)	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
ナリンジン100質量部に対する リナロール+グラニオールの含有割合	0	0.13	1.3	3.3	33
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	△
程よい苦味の有無	○	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	◎	○

	実施例 5 D	実施例 6 D	実施例 7 D	実施例 8 D
リナロールの含有量 (質量ppm)	0.20	0.20	0.20	0.20
グラニオールの含有量 (質量ppm)	0.20	0.20	0.20	0.20
ナリンジンの含有量 (質量ppm)	0	5.00	30.0	400
ナリンジン100質量部に対する リナロール+グラニオールの含有割合	-	8.0	1.3	0.10
爽やかな香味の有無	○	○	○	○
程よい苦味の有無	×	○	○	○
総合評価	○	○	◎	○

【0091】

表4より、実施例1D～8Dで調製したビールテイスト飲料は、苦味成分を含有したため、程よい苦味が付与され、爽やかな香味と程よい苦味のバランスに優れたものとなり、また優れた後味を有することが確認された。

【0092】

実施例1E～8E、比較例1E

上述の実施例1A等と同様の方法で調製した発酵後原料液に、香気成分であるリナロール及びグラニオールと、苦味成分であるキニーネを、表5に示す含有量となるように配合して、ビールテイスト飲料を調製した。なお、調製したビールテイスト飲料は、いずれも、イソ酸の含有量は0.01質量ppm未満であり、酢酸エチルの含有量は4.5質量ppm前後であり、二酸化硫黄の含有量は7質量ppm前後であった。

各ビールテイスト飲料について、上述の官能評価に基づき「爽やかな香味の有無」、「程よい苦味の有無」及び「総合評価」について評価した。評価の結果を表5に示す。なお、表5のいずれの官能評価においても、各パネラー間での2段階以上の評価の差異は確認されなかった。

【0093】

10

20

30

40

50

【表 5】

表5

	比較例 1 E	実施例 1 E	実施例 2 E	実施例 3 E	実施例 4 E
リナロールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
グラニオールの含有量 (質量ppm)	0	0.020	0.20	0.50	5.0
キニーネの含有量 (質量ppm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
キニーネ100質量部に対する リナロール+グラニオールの含有割合	0	4	40	100	1000
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	○
程よい苦味の有無	○	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	◎	○

	実施例 5 E	実施例 6 E	実施例 7 E	実施例 8 E
リナロールの含有量 (質量ppm)	0.20	0.20	0.20	0.20
グラニオールの含有量 (質量ppm)	0.20	0.20	0.20	0.20
キニーネの含有量 (質量ppm)	0	0.200	1.00	4.00
キニーネ100質量部に対する リナロール+グラニオールの含有割合	-	200	40	10
爽やかな香味の有無	○	○	○	○
程よい苦味の有無	×	○	○	○
総合評価	○	○	◎	○

【0094】

表5より、実施例1 E ~ 8 Eで調製したビールテイスト飲料についても、爽やかな香味と程よい苦味のバランスに優れたものとなり、また優れた後味を有することが確認された。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 今泉 景介
東京都府中市矢崎町3-1 サントリー武蔵野ビール工場内

審査官 関根 崇

(56)参考文献 特開2013-220091 (JP, A)
特開2016-082899 (JP, A)
特開2017-216891 (JP, A)
特開2018-126079 (JP, A)
国際公開第2015/029605 (WO, A1)
特許第6554619 (JP, B1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C12C
C12G
A23L2/
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)