

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6630451号
(P6630451)

(45) 発行日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月13日(2019.12.13)

(51) Int.CI.

C 12 G 3/04 (2019.01)

F 1

C 12 G 3/04

請求項の数 13 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2019-18675 (P2019-18675)
 (22) 出願日 平成31年2月5日 (2019.2.5)
 審査請求日 平成31年2月15日 (2019.2.15)
 審判番号 不服2019-6411 (P2019-6411/J1)
 審判請求日 令和1年5月16日 (2019.5.16)
 (31) 優先権主張番号 特願2018-219630 (P2018-219630)
 (32) 優先日 平成30年11月22日 (2018.11.22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

早期審理対象出願

(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
 (74) 代理人 100092783
 弁理士 小林 浩
 (74) 代理人 100114409
 弁理士 古橋 伸茂
 (74) 代理人 100176094
 弁理士 箱田 滉
 (74) 代理人 100158481
 弁理士 石原 俊秀
 (74) 代理人 100104282
 弁理士 鈴木 康仁

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 ppm 以下であり、
 酢酸エチルを含み、
カンファーを含む香気成分 (A) 及びナリンジンを含む苦味成分 (B) を含有する、ビールテイスト飲料であって、
 前記カンファーの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0 . 0 0 1 0 質量 ppm 以上 0 . 5 0 質量 ppm 未満であり、
ピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、4 5 質量 ppm 以下であり

、
テルピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、5 . 0 質量 ppm 以下
であり、

前記カンファーと、前記ナリンジンとの含有量比 [ナリンジン / カンファー] が、質量比で、3 0 ~ 4 8 0 0 である、ビールテイスト飲料。

【請求項2】

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、
ピネンを含む香気成分 (A) 及びナリンジンを含む苦味成分 (B) を含有する、ビールテイスト飲料であって、
 前記ピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0 . 0 0 5 0 ~ 4 5 質量 ppm 以下であり、

10

20

量 ppm であり、

カンファーの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.50 質量 ppm 未満であり、

テルピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、5.0 質量 ppm 以下であり、

前記ピネンと、前記ナリンジンとの含有量比〔ナリンジン / ピネン〕が、質量比で、1.0 ~ 1000 である、ビールテイスト飲料。

【請求項 3】

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、

テルピネンを含む香気成分 (A) 及びナリンジンを含む苦味成分 (B) を含有する、ビールテイスト飲料であって、

前記テルピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.0010 ~ 5.0 質量 ppm であり、

カンファーの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.50 質量 ppm 未満であり、

ピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、4.5 質量 ppm 以下であり、

前記テルピネンと、前記ナリンジンとの含有量比〔ナリンジン / テルピネン〕が、質量比で、30 ~ 6000 である、ビールテイスト飲料。

【請求項 4】

苦味成分 (B) は、さらに任意にキニーネを含有してもよく、

香気成分 (A) であるカンファーと、苦味成分 (B) であるキニーネとの含有量比〔キニーネ / カンファー〕は、質量比で、0 ~ 120 である、請求項 1 に記載のビールテイスト飲料。

【請求項 5】

苦味成分 (B) は、さらに任意にキニーネを含有してもよく、

香気成分 (A) であるピネンと、苦味成分 (B) であるキニーネとの含有量比〔キニーネ / ピネン〕は、質量比で、0 ~ 20 である、請求項 2 に記載のビールテイスト飲料。

【請求項 6】

苦味成分 (B) は、さらに任意にキニーネを含有してもよく、

香気成分 (A) であるテルピネンと、苦味成分 (B) であるキニーネとの含有量比〔キニーネ / テルピネン〕は、質量比で、0 ~ 150 である、請求項 3 に記載のビールテイスト飲料。

【請求項 7】

前記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、3.00 ~ 480 質量 ppm である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

【請求項 8】

苦味成分 (B) が、前記ナリンジンと共に、さらにキニーネを含有し、

前記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、請求項 7 に記載のビールテイスト飲料。

【請求項 9】

穀物に由来するスピリッツを含む、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。

【請求項 10】

香気成分 (A) が、植物種子に由来する成分である、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 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って、

下記工程 (1)、(2) 及び (3) を有し、ホップを配合する工程を有しない、ビール

10

20

30

40

50

テイスト飲料の製造方法。

- ・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）：カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分（A）を配合する工程。
- ・工程（3）：ナリンジンを含む苦味成分（B）を配合する工程。

【請求項12】

工程（3）で配合する苦味成分（B）が、さらにキニーネを含有する、請求項1_1に記載のビールテイスト飲料の製造方法。

【請求項13】

さらに、下記工程（4）を有する、請求項1_1又は1_2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あり、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、0.3～5 ppmのクワシン及び／又は0.5～5 ppm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】

【特許文献1】特開2017-006077号公報

40

【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】

50

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、カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一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、

カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分(A)を含有する、ビールテイスト飲料。 10

[2]

香気成分(A)として前記カンファーを含有する場合、当該カンファーの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.0010質量ppm以上0.50質量ppm未満であり、

香気成分(A)として前記ピネンを含有する場合、当該ピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.0050~4.5質量ppmであり、

香気成分(A)として前記テルピネンを含有する場合、当該テルピネンの含有量が、前記ビールテイスト飲料の全量基準で、0.0010~5.0質量ppmである、
上記[1]に記載のビールテイスト飲料。 20

[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、3.00~4.80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。 30

[5]

穀物に由来するスピリッツを含む、上記[1]~[4]のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

[6]

香気成分(A)が、植物種子に由来する成分である、上記[1]~[5]のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

[7]

上記[1]~[6]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。

- ・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)：カンファー、-ピネン、及び -テルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分(A)を配合する工程。

[8]

さらに、下記工程(3)を有する、上記[7]に記載のビールテイスト飲料の製造方法。

- ・工程(3)：苦味成分(B)を配合する工程。

[9]

さらに、下記工程(4)を有する、上記[7]又は[8]に記載のビールテイスト飲料の製造方法。 50

・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、カンファー、-ピネン、及び -テルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分(A)を含有する。

10

【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。

20

【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。

30

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】

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。

40

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】

50

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 ~ 5 0 質量 ppm である。

【 0 0 1 4 】

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。10

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 . 2 0 ~ 2 0 質量 ppm である。

【 0 0 1 5 】

なお、本明細書において、酢酸エチルの含有量は、改訂 B C O J ビール分析法（2013年増補改訂）に記載の方法に準拠し、F I D 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 B C O J 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。20

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ともにと判断することもできる。

【 0 0 1 6 】

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。30

【 0 0 1 7 】

< 香気成分 (A) >

本発明のビールテイスト飲料は、カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分 (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。

【 0 0 1 8 】

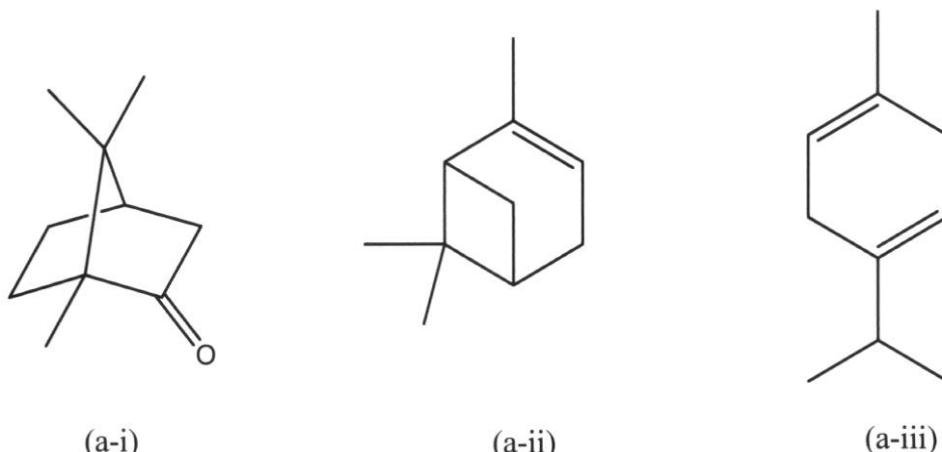
「カンファー」は、分子式 $C_{10}H_{16}O$ で表される二環式モノテルペンケトンの一種であり、下記式 (a - i) で表される化合物である。40

「ピネン」は、分子式 $C_{10}H_{16}$ で表される六員環と四員環を有するモノテルペンの一種であり、 α -ピネン及び β -ピネンが挙げられるが、下記式 (a - ii) で表される β -ピネンが好ましい。

「テルピネン」は、分子式 $C_{10}H_{16}$ で表される单環モノテルペンの一種であり、 α -テルピネン、 β -テルピネン、 γ -テルピネン、 δ -テルピネンが挙げられるが、下記式 (a - iii) で表される β -テルピネンが好ましい。

【 0 0 1 9 】

【化1】



【0020】

なお、香気成分(A)は、植物種子に由来する成分であってもよい。当該植物種子としては、カンファー、-ピネン、及び-テルピネンの少なくとも一種を含むものであればよく、例えば、胡椒やコリアンダーシード等が挙げられるが、コリアンダーシードが好みしい。つまり、香気成分(A)は、コリアンダーシードに由来する成分であることが好みしい。

「コリアンダーシード」は、セリ科に属する一年草のコリアンダーの種子であり、コリアンダーシードから抽出される成分には、カンファー、ピネン、及びテルピネンが含まれる。つまり、「コリアンダーシードに由来する成分」は、少なくともカンファー、ピネン、及びテルピネンを含む香気成分の混合物であるといえる。

なお、上述の「ホップ」と同様に、原材料表示の原材料名に、例えば「コリアンダーシード」のように植物種子の名称が表記されている飲料には、当該植物種子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、少なくともカンファーを含有することが好みしい。

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)であるカンファーの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好みしくは0.0010質量ppm以上0.50質量ppm未満、より好みしくは0.0050~0.48質量ppm、更に好みしくは0.010~0.46質量ppm、より更に好みしくは0.030~0.44質量ppmである。

【0022】

なお、本明細書において、カンファーの含有量は、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10~20gに、水150mL及びヘプタン4mLを加えた溶液を調製する。そして当該溶液に対して、精油定量用蒸留装置を用いて90分間蒸留した後、ヘプタン層を下記に示すGC/MS装置に1μL注入して、測定を行う。

[測定条件]

- ・GC/MS装置：7890B/5977B (Agilent Technologies社製)
- ・カラム：DB-WAX (Agilent Technologies社製)、直径0.25mm×30m、膜厚0.25μm
- ・導入系：スプリット5:1
- ・注入量：1μL
- ・試料注入温度：220

10

20

30

40

50

- ・カラム温度：40（1分間保持）10／分で160まで昇温 15／分で200まで昇温
- ・ガス流量：ヘリウム（キャリアガス）を1mL／分
- ・イオン源温度：230
- ・イオン化法：E I
- ・設定質量数： m/z 152

【0023】

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）であるピネンの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.0050～45質量ppm、より好ましくは0.010～30質量ppm、更に好ましくは0.050～20質量ppm、より更に好ましくは0.10～15質量ppm、特に好ましくは0.50～13質量ppmである。
10

【0024】

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）であるテルピネンの含有量は、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、好ましくは0.00050～5.0質量ppm、より好ましくは0.0010～4.0質量ppm、更に好ましくは0.0050～3.0質量ppm、更に好ましくは0.0070～2.5質量ppm、より更に好ましくは0.010～1.5質量ppm、特に好ましくは0.025～0.80質量ppmである。
20

【0025】

なお、本明細書において、ピネン及びテルピネンの含有量は、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4gに、水150mL及びヘプタン4mLを加えた溶液を調製する。そして当該溶液に対して、精油定量用蒸留装置を用いて90分間蒸留した後、ヘプタン層を下記に示すGC/MS装置に1μL注入して、測定を行う。

[測定条件]

- ・GC/MS装置：6890/5973N（Agilent Technologies社製）
- ・カラム：DB-WAX（Agilent Technologies社製）、直径0.25mm×60m、膜厚0.5μm
- ・導入系：スプリット5:1
- ・注入量：1μL
- ・試料注入口温度：220
- ・カラム温度：40（1分間保持）10／分で240まで昇温
- ・ガス流量：ヘリウム（キャリアガス）を1mL／分
- ・イオン源温度：230
- ・イオン化法：E I
- ・設定質量数： m/z 136

【0026】

<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ます。

【0027】

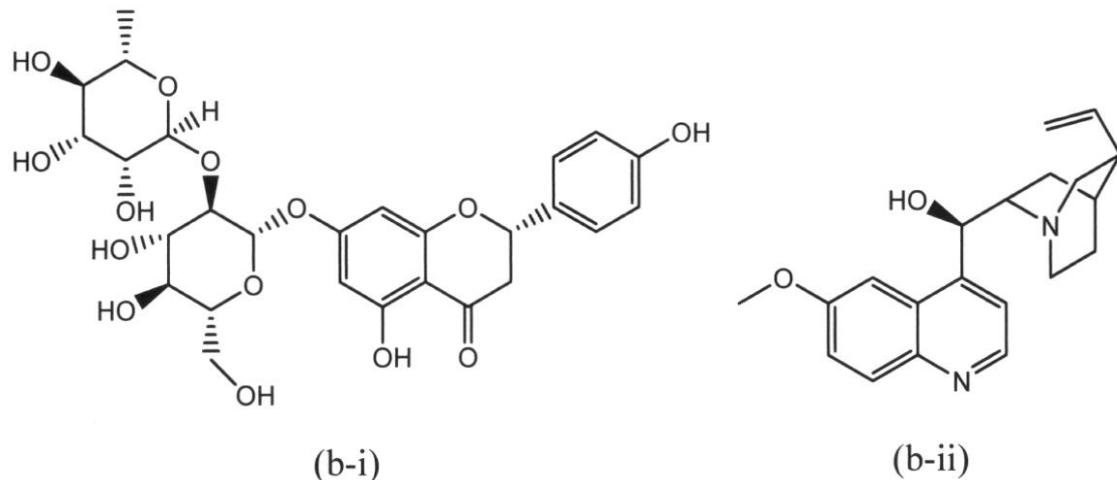
なお、「ナリンジン」は、分子式 $C_{27}H_{32}O_{14}$ で表されるフラバノンの一種であり、下記式（b-i）で表される化合物である。グレープフルーツやはっさく等の果皮付
40
50

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。

【0028】

【化2】



10

【0029】

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 $2.00 \sim 550$ 質量 ppm、好ましくは $3.00 \sim 480$ 質量 ppm、より好ましくは $4.00 \sim 450$ 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。

20

【0030】

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。

30

[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 : XBridge C18 (Waters社製)、直径 $4.6\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ 、粒径 $3.5\text{ }\mu\text{m}$
- ・ 移動相 : 水、アセトニトリル及びリン酸の混合溶液
- ・ 流量 : 1.0 mL / min
- ・ カラム温度 : 40°C
- ・ 測定波長 : 280 nm

40

【0031】

また、本発明の一態様のビールテイスト飲料において、苦味成分 (B) であるキニーネの含有量は、上記と同様の観点から、当該ビールテイスト飲料の全量基準で、通常 $0.100 \sim 5.50$ 質量 ppm、好ましくは $0.120 \sim 4.80$ 質量 ppm、より好ましくは $0.150 \sim 4.50$ 質量 ppm、更に好ましくは $0.200 \sim 4.00$ 質量 ppm、より更に好ましくは $0.350 \sim 2.50$ 質量 ppm である。

【0032】

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。

50

【試料】

対象となるビールテイスト飲料 0 . 1 ~ 0 . 2 g に、 0 . 0 2 m o l / L 過塩素酸水溶液 : アセトニトリル = 8 0 : 2 0 (質量比) の混合溶媒を加えて、 2 0 m L の試料を調製する。

【測定条件】

- ・ H P L C 装置 : L C - 2 0 A D (株式会社島津製作所製)
- ・ 検出器 : 蛍光分光光度計 R F - 2 0 A x s (株式会社島津製作所製)
- ・ カラム : C A P C E L L P A K C 1 8 A Q (株式会社資生堂製) 、 直径 4 . 6 m
m × 2 5 0 m m 、 粒径 3 μ m
- ・ 移動相 : 0 . 0 2 m o l / L 過塩素酸水溶液 : アセトニトリル = 8 0 : 2 0 (質量比) 10
の混合溶液、アイソクラティック
- ・ 流量 : 1 . 0 m L / 分
- ・ カラム温度 : 4 0
- ・ 萤光励起波長 : 3 5 0 n m
- ・ 萤光測定波長 : 4 5 0 n m

【0033】

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、香気成分 (A) であるカンファーと、苦味成分 (B) であるナリンジンとの含有量比 [ナリンジン / カンファー] は、質量比で、好ましくは 0 ~ 4 8 0 0 、より好ましくは 3 0 ~ 4 5 0 0 、更に好ましくは 5 0 ~ 4 0 0 0 、 20 より更に好ましくは 6 5 ~ 2 0 0 0 である。

【0034】

また、上記と同様の観点から、香気成分 (A) であるカンファーと、苦味成分 (B) であるキニーネとの含有量比 [キニーネ / カンファー] は、質量比で、好ましくは 0 ~ 1 2 0 、より好ましくは 1 . 0 0 ~ 4 5 . 0 、更に好ましくは 1 . 5 0 ~ 4 0 . 0 、より更に好ましくは 2 . 2 0 ~ 3 0 . 0 である。

【0035】

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、香気成分 (A) であるピネンと、苦味成分 (B) であるナリンジンとの含有量比 [ナリンジン / ピネン] は、質量比で、好ましくは 0 ~ 1 0 0 0 、より好ましくは 1 . 0 ~ 7 5 0 、更に好ましくは 1 . 2 ~ 5 0 0 、より更に好ましくは 2 . 0 ~ 2 5 0 である。 30

【0036】

また、上記と同様の観点から、香気成分 (A) であるピネンと、苦味成分 (B) であるキニーネとの含有量比 [キニーネ / ピネン] は、質量比で、好ましくは 0 ~ 2 0 、より好ましくは 0 . 0 4 0 ~ 1 5 、更に好ましくは 0 . 0 7 0 ~ 1 0 、より更に好ましくは 0 . 1 0 ~ 2 . 5 である。

【0037】

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、香気成分 (A) であるテルピネンと、苦味成分 (B) であるナリンジンとの含有量比 [ナリンジン / テルピネン] は、質量比で、好ましくは 0 ~ 6 0 0 0 、より好ましくは 3 0 ~ 5 5 0 0 、更に好ましくは 5 0 ~ 5 0 0 0 、より更に好ましくは 1 0 0 ~ 2 0 0 0 である。 40

【0038】

また、上記と同様の観点から、香気成分 (A) であるテルピネンと、苦味成分 (B) であるキニーネとの含有量比 [キニーネ / テルピネン] は、質量比で、好ましくは 0 ~ 1 5 0 、より好ましくは 1 . 0 0 ~ 1 0 0 、更に好ましくは 2 . 0 0 ~ 5 0 . 0 、より更に好ましくは 4 . 0 0 ~ 2 5 . 0 である。

【0039】

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 ~ 2 0 (v / 50

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。

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。

【0040】

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。

10

【0041】

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。

【0042】

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。

20

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。

【0043】

30

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。

【0044】

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。

40

【0045】

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。

【0046】

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

50

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。

【0047】

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、及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。

10

【0048】

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。

20

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。

【0049】

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、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又はポリデキストロースが好ましい。

【0050】

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。

30

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。

【0051】

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。

40

【0052】

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

50

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。

【0053】

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。

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。

10

【0054】

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。

【0055】

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/cm^2 、 4.5 kg/cm^2 、又は 4.0 kg/cm^2 であり、下限は 0.20 kg/cm^2 、 0.50 kg/cm^2 、又は 1.0 kg/cm^2 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/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。

20

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。

30

【0056】

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。

40

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。

【0057】

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、瓶、

50

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。

【0058】

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。

- ・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¹⁰。
- ・工程（2）：カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分（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。

【0059】

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。²⁰

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。

【0060】

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。

【0061】

<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、原料を仕込み釜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。⁴⁰

【0062】

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、 $5 \times 10^6 \text{ cells/ml} \sim 1 \times 10^8 \text{ cells/ml}$ 程度である。

【0063】

10

20

30

40

50

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。

【0064】

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。

【0065】

<工程(2)～(4)>

工程(2)は、カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分(A)を配合する工程である。10

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トを添加する工程である。

【0066】

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)、及びスピリットを同時に配合し、工程(2)～(4)を同時に行ってもよい。20

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。

【0067】

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】

【0068】

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。

【0069】

[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180W \cdot h/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。40

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50

。

- ・「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）。

【0070】

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」）。 10

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。

【0071】

[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。 20

(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。

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。 30

- ・「○」：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）。

【0072】

[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。

- ・「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。

【0073】

10

20

30

40

50

実施例 1 A ~ 3 A、比較例 1 A ~ 2 A

粉碎した麦芽 10 kg を、52 度で保持された温水 40 L が入った仕込槽に投入した後、52 度で 30 分間保持し、続いて 70 度で 40 分間、さらに 76 度で 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）18.3 kg、酵母エキス（HY-YE ST 504、KERRY 社製）0.4 kg、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）0.04 kg の原料混合物を添加し、温水で 100 L 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 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、及び小麦に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。

【0074】

【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 1 A	無し	—	0.01>	有	○	×	×
比較例 2 A	ホップ（イソα酸）	20 (*)	20	有	×	○	×
実施例 1 A	カンファー	0.10	0.01>	有	○	○	○
実施例 2 A	α-ピネン	1.0	0.01>	有	○	○	○
実施例 3 A	γ-テルピネン	0.10	0.01>	有	○	○	○

(*):イソα酸換算での含有量

【0075】

表 1 より、実施例 1 A ~ 3 A 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 1 A 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 2 A 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。

【0076】

実施例 1 B ~ 14 B、比較例 1 B ~ 3 B

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、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

【0077】

【表2】

表2

香気成分=カンファー	比較例 1B	実施例 1B	実施例 2B	実施例 3B	実施例 4B
カンファーの含有量(質量ppm)	0	0.010	0.10	0.40	0.50
爽やかな香味の有無	×	○	○	○	△

香気成分=α-ピネン	比較例 2B	実施例 5B	実施例 6B	実施例 7B	実施例 8B	実施例 9B
α-ピネンの含有量(質量ppm)	0	0.010	0.10	1.0	10	25
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	○	△

香気成分=γ-テルピネン	比較例 3B	実施例 10B	実施例 11B	実施例 12B	実施例 13B	実施例 14B
γ-テルピネンの含有量(質量ppm)	0	0.0010	0.010	0.10	1.0	5.0
爽やかな香味の有無	×	△	○	○	○	△

【0078】

表2より、実施例1B～14B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1B～3B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。

【0079】

実施例1C～2C

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、香気成分であるカンファー及び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。

【0080】

【表3】

表3

	ビールテイスト飲料の組成		官能評価		
	カンファー 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	0.10	-	○	△	○
実施例2C	0.10	30.0	○	○	◎

【0081】

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り、また優れた後味を有することが確認された。

【0082】

10

20

30

40

50

実施例 1 D ~ 8 D、比較例 1 D

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、香気成分であるカンファー及び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。

【0083】

【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
カンファーの含有量（質量ppm）	0	0.010	0.10	0.40	0.50
ナリンジンの含有量（質量ppm）	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
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
カンファーの含有量（質量ppm）	0.10	0.10	0.10	0.10
ナリンジンの含有量（質量ppm）	0	5.00	30.0	400
爽やかな香味の有無	○	○	○	○
程よい苦味の有無	△	○	○	○
総合評価	○	○	◎	○

【0084】

表 4 より、実施例 1 D ~ 8 D 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。

【0085】

実施例 1 E ~ 7 E、比較例 1 E

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、香気成分であるカンファー及び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。

【0086】

10

20

30

40

【表5】

表5

	比較例 1 E	実施例 1 E	実施例 2 E	実施例 3 E
カンファーの含有量（質量ppm）	0	0.010	0.10	0.40
キニーネの含有量（質量ppm）	1.00	1.00	1.00	1.00
爽やかな香味の有無	△	○	○	○
程よい苦味の有無	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	◎

10

	実施例 4 E	実施例 5 E	実施例 6 E	実施例 7 E
カンファーの含有量（質量ppm）	0.10	0.10	0.10	0.10
キニーネの含有量（質量ppm）	0	0.200	1.00	4.00
爽やかな香味の有無	○	○	○	○
程よい苦味の有無	△	○	○	○
総合評価	○	○	◎	○

20

【0087】

表5より、実施例1E～7E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。

【0088】

実施例1F～9F、比較例1F

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 - ピネン及び苦味成分であるナリンジンを、表6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6に示す。なお、表6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。

【0089】

30

【表6】

表6

	比較例 1F	実施例 1F	実施例 2F	実施例 3F	実施例 4F
α-ピネンの含有量（質量ppm）	0	0.10	1.0	10.0	25.0
ナリンジンの含有量（質量ppm）	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
爽やかな香味の有無	×	○	○	○	○
程よい苦味の有無	○	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	◎	○

10

	実施例 5F	実施例 6F	実施例 7F	実施例 8F	実施例 9F
α-ピネンの含有量（質量ppm）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ナリンジンの含有量（質量ppm）	0	5.0	30.0	400	500
爽やかな香味の有無	○	○	○	○	○
程よい苦味の有無	△	○	○	○	△
総合評価	○	○	◎	○	○

20

【0090】

表6より、実施例1F～9F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。

【0091】

実施例1G～9G、比較例1G

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 - ピネン及び苦味成分であるキニーネを、表7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。

30

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7に示す。なお、表7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。

【0092】

【表7】

表7

	比較例 1G	実施例 1G	実施例 2G	実施例 3G	実施例 4G
α-ピネンの含有量（質量ppm）	0	0.10	1.0	10.0	25.0
キニーネの含有量（質量ppm）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
爽やかな香味の有無	△	○	○	○	△
程よい苦味の有無	○	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	◎	△

10

	実施例 5G	実施例 6G	実施例 7G	実施例 8G	実施例 9G
α-ピネンの含有量（質量ppm）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
キニーネの含有量（質量ppm）	0	0.2	1.0	4.0	5.0
爽やかな香味の有無	○	○	○	○	○
程よい苦味の有無	△	○	○	○	△
総合評価	○	○	◎	○	△

20

【0093】

表7より、実施例1G～9G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。

【0094】

実施例1H～9H、比較例1H

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 - テルピネン及び苦味成分であるナリンジンを、表8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8に示す。なお、表8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。

【0095】

30

【表8】

表8

	比較例 1H	実施例 1H	実施例 2H	実施例 3H	実施例 4H
γ-テルピネンの含有量（質量ppm）	0	0.010	0.10	1.0	3.0
ナリンジンの含有量（質量ppm）	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
爽やかな香味の有無	×	○	○	○	△
程よい苦味の有無	○	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	○	△

10

	実施例 5H	実施例 6H	実施例 7H	実施例 8H	実施例 9H
γ-テルピネンの含有量（質量ppm）	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ナリンジンの含有量（質量ppm）	0	5.0	30.0	400	500
爽やかな香味の有無	○	○	○	○	○
程よい苦味の有無	△	○	○	○	○
総合評価	○	○	◎	○	○

20

【0096】

表8より、実施例1H～9H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。

【0097】

実施例1I～8I、比較例1I

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 - テルピネン及び苦味成分であるキニーネを、表9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。

30

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9に示す。なお、表9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。

【0098】

【表9】

表9

	比較例 1 I	実施例 1 I	実施例 2 I	実施例 3 I
γ-テルピネンの含有量（質量ppm）	0	0.010	0.10	1.0
キニーネの含有量（質量ppm）	1.0	1.0	1.0	1.0
爽やかな香味の有無	△	○	○	○
程よい苦味の有無	○	○	○	○
総合評価	×	○	◎	○

10

	実施例 4 I	実施例 5 I	実施例 6 I	実施例 7 I	実施例 8 I
γ-テルピネンの含有量（質量ppm）	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
キニーネの含有量（質量ppm）	0	0.2	1.0	4.0	5.0
爽やかな香味の有無	○	○	○	○	○
程よい苦味の有無	△	○	○	○	△
総合評価	○	○	◎	○	○

20

【0099】

表9より、実施例1 I～8 Iで調製したビールティ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。

【要約】

【課題】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ィスト飲料が求められている。

30

【解決手段】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、カンファー、ピネン、及びテルピネンからなる群より選択される少なくとも一種を含む香気成分(A)を含有する、ビールティスト飲料。

【選択図】なし

フロントページの続き

(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

(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

合議体

審判長 村上 騎見高

審判官 神野 将志

審判官 富永 保

(56)参考文献 特開2006-109795(JP,A)

特開2017-6077(JP,A)

特開2015-107107(JP,A)

特開2013-128451(JP,A)

特開2017-112911(JP,A)

特開2012-105572(JP,A)

NOGATA, Yoichi et al., *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 2006, 70(1), pp. 178-192

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23L, C12C

JST Plus / JMED Plus / JST7580 (JDreamIII)