

明 細 書

発明の名称：低アルコールビールテイスト飲料及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、低アルコールビールテイスト飲料に関し、特に、アルコール濃度が1 v / v %未満である低アルコールビールテイスト飲料に関する。「ビールテイスト」とは、ビールを想起させる味及び香気をいう。「ビール」とは麦芽、ホップ及び水などを原料として、これらを酵母で発酵させて得られる飲料をいう。

背景技術

[0002] 発酵後のビールに脱アルコール処理を施すことでアルコール分を除いた低アルコールビールテイスト飲料が知られている。発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料は、アルコール分が除去されることによりアルコール自身が持つ甘味が除かれたり、ビール特有の香気が除かれたりするため、淡白な香味となり、香、味どちらの面でも飲用としては不十分である。

[0003] 特許文献1には、発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料に対し、香味付けのために麦芽エキスを添加し、更に糖組成を調整することで、ビール様の風味を持ち、甘味のバランス、のどごし及びキレを向上させた、炭酸飲料が記載されている。

[0004] 特許文献2には、ポリフェノールの総含有量が100ppm以上であり、濁度が2EBC°以下であり、分子量が500以上である含窒素化合物の含有量が1000ppm以下であることを特徴とする、非発酵ビールテイスト飲料が記載されている。特許文献2の非発酵ビールテイスト飲料は、充分量のポリフェノールを含有することにより、ビールらしいコク感が増大された非発酵ビールテイスト飲料である。

[0005] 特許文献3には、ビールを酢酸発酵させて得られる酢又は麦芽酢と麦汁とを主成分として含み、かつ実質的にアルコールを含まないpH4.2～4.7のビール風味ノンアルコール飲料が記載されている。特許文献3のビール

風味ノンアルコール飲料は、ビールに近い風味を有するノンアルコール飲料である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2003-250503号公報

特許文献2：特開2019-30343号公報

特許文献3：特開2018-148838号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料は、麦汁に含まれている低分子の糖が発酵過程において消費されて、甘味及びコクが弱くなっている。また、発酵後脱アルコール処理ビールテイスト飲料は、アルコール、及び揮発性香気成分が除去されて、ビールらしい複雑味及び飲み応えが弱く、穀物が発酵した際に生成する臭気、いわゆる納豆臭が目立ち易いという問題がある。

[0008] 本発明は上問題を解決するものであり、その目的とするところは、酸味、苦味、甘味のバランスが良く、ビールらしい複雑味及び飲み応えを有し、納豆臭が低減され、すっきりした後味を示す、低アルコールビールテイスト飲料を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、50mg/Lを超えて250mg/L未満のポリフェノールと、30mg/Lを超えて170mg/L未満の酢酸と、麦汁発酵液に由来する成分とを含む、低アルコールビールテイスト飲料を提供する。

[0010] ある一形態においては、前記酢酸の濃度は、115～155mg/Lである。

[0011] ある一形態においては、前記ポリフェノールの濃度は、95～215mg/Lである。

- [0012] ある一形態においては、前記低アルコールビールテイスト飲料におけるポリフェノール濃度 A [mg/L] に対する酢酸濃度 B [mg/L] の比 B/A は、 $0.18 \sim 2.0$ である。
- [0013] ある一形態においては、前記比 B/A は、 $0.60 \sim 1.20$ である。
- [0014] ある一形態においては、前記ポリフェノールは、麦芽由来ポリフェノール及びホップ由来ポリフェノールからなる群から選択される少なくとも一種を含む。
- [0015] ある一形態においては、前記低アルコールビールテイスト飲料は、 $10 \sim 50 \text{ BU}$ の苦味価を有する。
- [0016] ある一形態においては、前記低アルコールビールテイスト飲料は、 $1 \sim 10 \text{ w/v\%}$ の外観エキスを有する。
- [0017] ある一形態においては、前記麦汁発酵液は、麦汁下面発酵液である。
- [0018] ある一形態においては、前記麦汁発酵液は、 $50 \text{ w/w\%}$ 以上の麦芽使用比率を有する。
- [0019] ある一形態においては、前記麦汁発酵液は、脱アルコール麦汁発酵液である。
- [0020] また、本発明は、低アルコールビールテイスト飲料に含まれるポリフェノール濃度を 50 mg/L を超えて 250 mg/L 未満に調節すること、及び酢酸濃度を 30 mg/L を超えて 170 mg/L 未満に調節すること、並びに麦汁発酵液に由来する成分を含有させることを含む、低アルコールビールテイスト飲料の製造方法を提供する。

発明の効果

- [0021] 本発明によれば、酸味、苦味、甘味のバランスが良く、ビールらしい複雑味及び飲み応えを有し、納豆臭が低減され、すっきりした後味を示す、低アルコールビールテイスト飲料を提供することができる。

発明を実施するための形態

- [0022] 本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の目的が達成され

ば、本用語に含まれる。また組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。さらに本明細書の数値範囲の上限、及び下限は当該数値を任意に選択して、組み合わせることが可能である。以下、本発明の実施形態を詳細に説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための、低アルコールビールテイスト飲料及びその製造方法を例示するものであって、本発明は、以下に示す低アルコールビールテイスト飲料及びその製造方法に限定されない。

[0023] <低アルコールビールテイスト飲料>

本発明の低アルコールビールテイスト飲料は、ポリフェノールと、酢酸と、麦汁発酵液に由来する成分とを含む。

[0024] 「低アルコールビールテイスト飲料」とは、アルコール濃度が通常のビールテイスト飲料よりも低いビールテイスト飲料をいう。低アルコールビールテイスト飲料は、 $3\text{ v/v}\%$ 以下、好ましくは $2\text{ v/v}\%$ 以下、より好ましくは $1\text{ v/v}\%$ 未満のアルコール濃度を有する。「低アルコールビールテイスト飲料」の意味には、実質的にアルコールを含有しない、ノンアルコールビールテイスト飲料（例えば、アルコール濃度 $0.00\text{ v/v}\%$ ）も含まれる。また、「アルコール」という文言はエタノールを意味する。

[0025] <ポリフェノール>

本明細書において、ポリフェノールとは、1分子中に複数のフェノール性水酸基を有する化合物の総称を意味する。ポリフェノールは、リンゴ、麦芽、ホップ、お茶、ブドウ、ブドウ種子、カカオ、シソの葉、ピーナッツ、松樹皮、黒豆など様々な天然物に含まれており、特徴的な苦味又は渋味を有する。本発明の低アルコールビールテイスト飲料が含有するポリフェノールとしては、特にプロシアニジン類又はプロシアニジン類を含有する混合物であることが好ましい。本明細書において、プロシアニジン類とは、カテキン類の n 重合体（ $n \geq 1$ 、但し、 n は整数）又はそれらの総称であり、 $n = 1$ のカテキンも含む。カテキン類としては、カテキン、エピカテキン、ガロカテ

キン、エピガロカテキンが含まれるが、特にこれらに限定されるものではない。プロシアニジン類としては、カテキン類の n 重合体又はそれらの混合物であれば特に限定されるものではない。また、天然のプロシアニジン類でもよく、合成されたプロシアニジン類であってもよい。

[0026] 低アルコールビールテイスト飲料に含まれるポリフェノールは、化合物として市販されているものであってよく、ホップ及び麦芽等の一般的な低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる原料に含まれるものであってよい。ポリフェノール濃度は、総ポリフェノール濃度を意味する。

[0027] 低アルコールビールテイスト飲料中のポリフェノールは、低アルコールビールテイスト飲料の納豆臭を改善し、後味をすっきりさせる。また、低アルコールビールテイスト飲料中のポリフェノールは、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味を増強し、飲みごたえを改善する。

[0028] ポリフェノールは、低アルコールビールテイスト飲料のポリフェノール濃度が 50 mg/L を超えて 250 mg/L 未満になる量で、低アルコールビールテイスト飲料に含有させる。低アルコールビールテイスト飲料のポリフェノール濃度が 50 mg/L 以下であると、低アルコールビールテイスト飲料の納豆臭が低減されない場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料のポリフェノール濃度が 250 mg/L 以上であると、ポリフェノールの苦味が目立ち、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが崩れる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料のポリフェノール濃度は、好ましくは $80 \sim 220 \text{ mg/L}$ であり、より好ましくは $100 \sim 210 \text{ mg/L}$ であり、さらに好ましくは $120 \sim 200 \text{ mg/L}$ である。

[0029] ある一形態において、低アルコールビールテイスト飲料のポリフェノール濃度は、好ましくは $85 \sim 230 \text{ mg/L}$ であり、より好ましくは $95 \sim 215 \text{ mg/L}$ であり、さらに好ましくは $100 \sim 200 \text{ mg/L}$ である。

[0030] 低アルコールビールテイスト飲料中におけるポリフェノール濃度は、例えば、三価鉄イオンとの反応を利用した比色法（ビール酒造組合編集：BCO

Jビール分析法、8.19(2004)により測定することができる。

[0031] 低アルコールビールテイスト飲料中のポリフェノール濃度を調節する方法としては、例えば、ポリフェノール含有量の多い原料を用いる方法が挙げられる。中でも、麦芽及びホップは、ポリフェノール含有量が多いことに加えて、ビールテイスト飲料の原料としても汎用されている。そこで、原料として用いる麦芽やホップとして、ポリフェノール含有量の多い品種を選択して用いること、又は用いる麦芽やホップの量を調節することにより、低アルコールビールテイスト飲料中のポリフェノール濃度を高めることができる。

[0032] また、天然物から抽出された、粗精製又は精製されたポリフェノールを原料として添加してもよく、合成されたポリフェノールを原料として添加してもよい。天然物から抽出・精製されたポリフェノールとしては、リンゴ、麦芽、ホップ、ブドウ種子、黒豆等から抽出されたポリフェノール、又は茶から抽出されたカテキン類等が挙げられる。例えば、麦芽穀皮部分を80℃以上の温水に接触させることにより、ポリフェノールを溶出させることができ、この溶出されたポリフェノールを原料として添加してもよい。本発明に係る非発酵ビールテイスト飲料は、1種類の天然物由来のポリフェノールを含有していてもよく、2種類以上の天然物由来のポリフェノールを含有していてもよい。

[0033] 本発明に使用しうるポリフェノールとしては、特に限定はされないが、例えば、リンゴ由来ポリフェノール、麦芽由来ポリフェノール、ホップ由来ポリフェノール、茶由来ポリフェノール、黒豆由来ポリフェノール、及びブドウ種子由来ポリフェノールからなる群から選択される少なくとも1種が挙げられる。

[0034] <酢酸>

酢酸は、麦汁の発酵期間中に酵母が生成する有機酸の一種であり、酸味を有する呈味物質である。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる原料の発酵により生成されるものであってよい。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢

酸は、酸味料又は化合物として市販され、低アルコールビールテイスト飲料に添加されたものであってもよく、一般的な低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる原料に含まれるものであってもよい。また、低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる原料の発酵により生成されるものであってもよい。

[0035] 低アルコールビールテイスト飲料中の酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料の納豆臭を改善し、後味をすっきりさせる。さらに、低アルコールビールテイスト飲料中の酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味を増強し、飲みごたえを改善する。

[0036] 酢酸は、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度が30 mg/Lを超えて170 mg/L未満になる量で、低アルコールビールテイスト飲料に含有させる。低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度が30 mg/L以下であると、低アルコールビールテイスト飲料の納豆臭が低減されない場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度が170 mg/L以上であると、酢酸の酸味が目立ち、低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスが崩れる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度は、好ましくは40～160 mg/Lであり、より好ましくは50～150 mg/Lであり、さらに好ましくは60～140 mg/Lである。

[0037] ある一形態において、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度は、好ましくは100～160 mg/Lであり、より好ましくは115～155 mg/Lであり、さらに好ましくは120～150 mg/Lである。

[0038] 低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸濃度は、例えば、pH緩衝化ポストカラム電気伝導度検出法によるHPLC分析を用いて測定することができる。

[0039] 低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度は、例えば、酵母の種類及び発酵条件を調整すること、又は酢酸を適宜添加することによって調節することができる。

- [0040] 低アルコールビールテイスト飲料の酸味、苦味、甘味のバランスを改善する観点から、低アルコールビールテイスト飲料におけるポリフェノール濃度 A [mg/L] に対する酢酸濃度 B [mg/L] の比 B/A は、例えば $0.18 \sim 2.0$ である。比 B/A は、 $0.60 \sim 1.20$ であることが好ましく、 $0.66 \sim 0.83$ であることがさらに好ましい。
- [0041] ある一形態において、前記比 B/A は、好ましくは $0.60 \sim 0.83$ であり、より好ましくは $0.67 \sim 1.20$ であり、更に好ましくは $0.67 \sim 0.83$ である。
- [0042] <麦汁発酵液に由来する成分>
- 本発明の低アルコールビールテイスト飲料は、麦汁発酵液に由来する成分を含む。低アルコールビールテイスト飲料が麦汁発酵液に由来する成分を含むことで、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味が増強される。
- [0043] 麦汁発酵液に由来する成分とは、麦汁発酵液に含まれる成分を意味する。また、麦汁発酵液とは、通常のビールを製造する際に使用される麦汁を、ビール酵母を使用して発酵させて得られる液体をいう。
- [0044] 低アルコールビールテイスト飲料に含まれる麦汁発酵液に由来する成分の量及び濃度は特に限定されず、所望の香味に応じて適宜設定することができる。
- [0045] 麦汁発酵液は、麦汁上面発酵液であってよく、麦汁下面発酵液であってもよいが、後味をすっきりさせる観点から麦汁下面発酵液であることが好ましい。麦汁上面発酵液とは、麦汁に上面発酵酵母を接種し、通常の発酵条件、例えば $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$ で数日間発酵させた麦汁発酵液をいう。麦汁下面発酵液とは、麦汁に下面発酵酵母を接種し、通常の発酵条件、例えば 10°C 前後でおよそ一週間発酵させた麦汁発酵液をいう。
- [0046] 麦汁発酵液は、所定の濃度の麦芽使用比率を有する。麦芽使用比率とは、デンプン質原料の重量に対する麦芽の重量の比率である。麦汁発酵液の麦芽使用比率は、例えば $50\text{ w/w}\%$ 以上である。低アルコールビールテイスト

飲料に含まれる麦汁発酵液の麦芽使用比率が50 w/w%未満であると、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味及び麦らしい甘味が不十分になる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料に含まれる麦汁発酵液の麦芽使用比率は、好ましくは55 w/w%以上、より好ましくは60 w/w%以上、さらに好ましくは60～75 w/w%である。

[0047] また、麦汁発酵液は、脱アルコール麦汁発酵液であってもよい。脱アルコール麦汁発酵液とは、通常のビールを製造する際に使用される麦汁を発酵させて得られる液からアルコールを除去して得られる麦汁発酵液である。アルコールを除去する方法としては、アルコールを気化させる方法、逆浸透膜などによりアルコールを除去する方法等が挙げられる。脱アルコール麦汁発酵液は、最終生成物中の低アルコールビールテイスト飲料のアルコール含有量が所望の濃度になる任意の程度までアルコールが除去されていればよい。

[0048] 低アルコールビールテイスト飲料は、脱アルコール麦汁発酵液を含むものであってよく、脱アルコール麦汁発酵液を基準液として用いて、ポリフェノール濃度及び酢酸濃度を適宜調節したものであってもよい。

[0049] 低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는1～10 w/v%に調節される。低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스가1 w/v%未満であると、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味及び麦らしい甘味が不十分になる場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스가10 w/v%を超えると、低アルコールビールテイスト飲料の後味が重くなる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、好ましくは2～9 w/v%であり、より好ましくは2～8 w/v%であり、さらに好ましくは3～7 w/v%である。

[0050] 低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、例えば、ビール酒造組合編集：BCOJビール分析法（2004）に記載の方法により測定することができる。低アルコールビールテイスト飲料は、例えば後述する低アルコールビールテイスト飲料の製造方法により製造することができる。

[0051] ある一形態において、低アルコールビールテイスト飲料の外観エキ스는、

好ましくは3～9. 5 w/v%であり、より好ましくは5～9 w/v%であり、さらに好ましくは6～8. 5 w/v%である。

[0052] <プロリン>

本発明の低アルコールビールテイスト飲料は、プロリンを含むことが好ましい。プロリンは、麦芽に含まれるアミノ酸である。低アルコールビールテイスト飲料に含まれるプロリンは、化合物として市販され、低アルコールビールテイスト飲料に添加されたものであってもよく、麦芽等の一般的な低アルコールビールテイスト飲料の製造に用いられる含窒素原料に含まれるものであってもよい。

[0053] 低アルコールビールテイスト飲料中のプロリンは、低アルコールビールテイスト飲料に対し麦らしい甘味を付与し、コクを増強する。低アルコールビールテイスト飲料のプロリンの濃度は、例えば150～550 mg/Lであり、好ましくは200～500 mg/Lであり、より好ましくは250～450 mg/Lである。

[0054] 低アルコールビールテイスト飲料中におけるプロリンの濃度は、例えば、(米国)ウォーターズ社製Acquity UPLC分析装置を用いて、アキュタグウルトラ(AccQ-Tag Ultra)ラベル化法により測定することができる。また、日本電子株式会社製アミノ酸自動分析装置JLC-500/V型などを用いて測定することもできる。

[0055] 低アルコールビールテイスト飲料のプロリン濃度は、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、又はプロリンを適宜添加することによって調節することができる。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、未発芽の穀物などが挙げられる。

[0056] <苦味価>

低アルコールビールテイスト飲料は、所定の苦味価(単位: BU)を有することが好ましい。低アルコールビールテイスト飲料が所定の苦味価を有することで、低アルコールビールテイスト飲料の後味がよりすっきりする。こ

ここで、苦味価とは、イソフムロンを主成分とするホップ由来物質群により与えられる苦味の指標である。

[0057] 低アルコールビールテイスト飲料の苦味価は、10～50BUであることが好ましい。低アルコールビールテイスト飲料の苦味価が10BU未満であると、低アルコールビールテイスト飲料の後味が重くなる場合がある。また、低アルコールビールテイスト飲料の苦味価が50BUを超えると、低アルコールビールテイスト飲料の苦みが際立ち、低アルコールビールテイスト飲料のビールらしい複雑味が不十分になる場合がある。低アルコールビールテイスト飲料の苦味価は、10～45BUであることがより好ましく、15～40BUであることがさらに好ましく、20～35BUであることが特に好ましい。

[0058] 苦味価は、例えばビール酒造組合編集：BCOJビール分析法、8.15（2004）に記載の方法により測定することができる。

[0059] 低アルコールビールテイスト飲料の苦味価は、苦味物質を含む原材料（例えばホップ等）の品種やその使用量、及び当該原材料の添加のタイミング等を調整すること、又は苦味物質を適宜添加することによって調節することができる。苦味物質としては、単離したイソ α 酸を用いることができる。また、イソ α 酸はホップに含有されており、ホップ又はホップエキスとして用いることもできる。ホップ又はホップエキスとは、ホップの葉、その磨砕物、これらを水や熱湯で抽出した抽出液、抽出液の濃縮物及び乾燥物を指す。

[0060] <低アルコールビールテイスト飲料の製造方法>

低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、低アルコールビールテイスト飲料に含まれるポリフェノール濃度を所定の濃度に調節する工程と、低アルコールビールテイスト飲料に含まれる酢酸濃度を所定の濃度に調節する工程と、麦汁発酵液に由来する成分を低アルコールビールテイスト飲料に含有させる工程とを含んでいればよく、これらの工程以外は、従来の低アルコールビールテイスト飲料の製造方法を利用することができる。

[0061] 本明細書における低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、低アル

コールビールテイスト飲料におけるポリフェノール濃度を所定の濃度に調節するポリフェノール濃度調節工程と、低アルコールビールテイスト飲料における酢酸濃度を所定の濃度に調節する酢酸濃度調節工程と、麦汁発酵液に由来する成分を低アルコールビールテイスト飲料に含有させる麦汁発酵液由来成分添加工程とを含んでよい。ポリフェノール濃度調節工程、酢酸濃度調節工程、麦汁発酵液由来成分添加工程の順番は、特に限定されず、どのような順番で行ってもよい。

- [0062] ポリフェノール濃度調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料中のポリフェノール濃度を上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0063] 酢酸濃度調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料中の酢酸濃度を上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0064] 麦汁発酵液由来成分添加工程は、低アルコールビールテイスト飲料に麦汁発酵液に由来する成分を含有させることを含んでよい。その際、低アルコールビールテイスト飲料に麦汁発酵液そのものを含有させてよく、麦汁発酵液をベースにして低アルコールビールテイスト飲料を調製してもよい。
- [0065] また、低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、発酵工程、脱アルコール工程、プロリン濃度調節工程、苦味価調節工程、又は外観エキスを調節工程を含んでよい。
- [0066] プロリン濃度調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料中のプロリンの濃度を上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0067] 苦味価調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料の苦味価を上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0068] 外観エキスを調節工程は、低アルコールビールテイスト飲料の外観エキスを上述した範囲に調節することを含んでよい。
- [0069] 発酵工程とは、麦汁に酵母を添加し、発酵を行う工程であればよく、発酵温度、及び発酵期間などの諸条件は、自由に設定することができる。例えば、通常のビール又は発泡酒の製造のための発酵条件である、8～25℃、1週間から10日間、の条件で発酵させてもよい。さらに発酵工程の途中で発

酵液の温度（昇温、又は降温）、又は圧力を変化させてもよい。

- [0070] 脱アルコール工程とは、ビールテイスト飲料、麦汁発酵液、ビール組成物等から最終生成物中の低アルコールビールテイスト飲料のアルコール含有量が所望の濃度になる任意の程度までアルコールを除去する工程を意味する。アルコールを除去する方法としては、アルコールを気化させる方法、逆浸透膜などによりアルコールを除去する方法等が挙げられ、比較的短い時間でアルコールを除去できることからアルコールを気化させる方法が好ましい。
- [0071] 低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、公知の装置等を用いた、カラメル色素等を添加する工程、煮沸工程、pH調節工程、ろ過工程、香味調節工程、炭酸ガスを溶解させる工程等をさらに含んでもよい。
- [0072] 低アルコールビールテイスト飲料の製造方法は、必要に応じて、食物繊維、大豆ペプチド、炭酸、エキス類、香料、酸味料、甘味料、苦味料、着色料、酸化防止剤、pH調節剤、各種栄養成分等を添加する工程をさらに含んでもよい。
- [0073] 以下の実施例によって本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

実施例

- [0074] <低アルコールビールテイスト飲料の分析方法>

[外観エキス]

外観エキスは、ビール酒造組合編集：BCOJビール分析法（2004）に記載された方法に準拠し、下記式（1）によって求めた。

- [0075]
$$E_{s \quad end} = -460.234 + 662.649 \times SG_{EA} - 202.414 \times SG_{EA}^2 \quad (1)$$

式中、「 $E_{s \quad end}$ 」は外観エキスであり、

「 SG_{EA} 」はガス抜き低アルコールビールテイスト飲料の比重である。

- [0076] [苦味価]

苦味価は、ビール酒造組合編集：BCOJビール分析法、8.15（2004）に準拠して測定した。具体的には、サンプルに酸を加えた後イソオク

タンで抽出し、遠心分離処理後に得られたイソオクタン層の、純粋なイソオクタンを対照に測定した275nmにおける吸光度に定数(50)を乗じた値(BU)として得た。

[0077] [酢酸濃度]

酢酸濃度は、pH緩衝化ポストカラム電気伝導度検出法によるHPLC分析で測定した。試料は0.45μmのフィルターでろ過した後、測定に供した。有機酸分析システム(株式会社島津製作所製)を使用し、カラムは、RSpak KC811(Shodex社製)、移動相は5mmol/Lポートルエンスルホン酸を用い、流速0.8ml/minで有機酸を分離した。検出器は電気伝導度検出器(株式会社島津製作所製、CDD-10Avp)を使用した。定量は、試料として標準品を添加し、検量線を作成し、当該検量線を用いて行った。

[0078] [ポリフェノール濃度]

ポリフェノール濃度は、三価鉄イオンとポリフェノールの反応による比色法(ビール酒造組合編集:BCOJビール分析法、8.19(2004))により測定した。具体的には、10mLのガス抜き後のビールテイスト飲料と8mLのCMC/EDTA試薬(0.2%EDTAを含有するCMC(カルボキシメチルセルロース)ナトリウム塩の1%溶液)を混合した後、0.5mLの三価鉄試薬(3.5gのクエン酸鉄(III)アンモニウムを100mLの蒸留水に溶かしたもの)を添加し、十分に混合した。次いで、当該混合液に0.5mLのアンモニア試薬(濃アンモニア水(d=0.92g/mL)を2倍容の蒸留水で希釈した溶液)を添加して完全に混合した後、蒸留水で25mLに調整し、再度十分に混合した。当該混合液を10分間静置した後、セル幅10mmのセルを用いて、600nmの吸光度を測定した。吸光度測定のブランクとして、三価鉄試薬を添加していないブランク溶液を用いた。当該ブランク溶液は、具体的には、10mLのガス抜き後のビールテイスト飲料と8mLの前記CMC/EDTA試薬を混合した後、0.5mLの前記アンモニア試薬を添加して完全に混合した後、蒸留水で25mLに

調整し、再度充分に混合し、得られた混合液を10分間静置することにより、調製した。次式により、吸光度から各ビールテイスト飲料のポリフェノール濃度を求めた。

$$[0079] \quad P = A \times 820$$

「P」はポリフェノール濃度 (mg/L)

「A」は600nmの吸光度

[0080] <実施例1>

仕込釜に麦芽比率20w/w%になるよう粉碎麦芽を投入し、さらに水及びコーンスターチを投入し、70℃で糊化、100℃で液化を行った。次に仕込槽に粉碎麦芽、酵素及び温水を投入し、55℃付近でタンパク休止を行った後、仕込釜から仕込槽へ液を移送し、60℃から76℃の範囲の温度で糖化を行った。この糖化液を濾過槽であるロイターにて濾過し、その後煮沸釜に移して、ビターホップを添加し、60分間煮沸した。煮沸後、蒸発分の温水を追加し、ワールプール槽にて熱トルブを除去した後、プレートクーラーを用いて10℃まで冷却し、冷麦汁を得た。この麦汁にビール酵母を加え、7日間10℃前後で発酵させた後、ビール酵母を除去した。タンクを移し替えて7日間熟成させた後、-1℃付近まで冷却し14日間安定化させた。その後脱気水を加えて希釈後、珪藻土を用いて濾過し、麦汁発酵液を得た。次に、得られた麦汁発酵液を90mbar付近の減圧下で、脱ガスタンク内にスプレーし炭酸ガスを除去した後、プレートクーラーを用いて50℃付近まで加熱した。その後、90mbar付近の減圧カラム内で50℃付近に加熱した水蒸気と接触させ、揮発成分を水蒸気に吸着させ、アルコール及び揮発成分を除去し、アルコール濃度0.02v/v%の脱アルコール麦汁発酵液を得た。得られた脱アルコール麦汁発酵液に液糖10g/L、カラメル0.3g/L、リン酸0.7g/L、及び香料1.0g/Lの濃度になるよう各原料を添加し、外観エキスが8w/v%となるようデキストリンを添加した。さらに、酢酸を添加することで酢酸濃度を30mg/Lに調整して、実施例1の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0081] <実施例 2～4>

実施例 1 の低アルコールビールテイスト飲料に酢酸を添加することで酢酸濃度をそれぞれ、120 mg/L、150 mg/L、170 mg/L に調整して、実施例 2～4 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0082] <実施例 5>

ホップを使用しないこと以外は実施例 1 と同様にして、脱アルコール麦汁発酵液を作製した。得られた脱アルコール麦汁発酵液に液糖 10 g/L、カラメル 0.3 g/L、リン酸 0.7 g/L、及び香料 1.0 g/L の濃度になるよう各原料を添加し、外観エキスが 8 w/v % となるようデキストリンを添加した。さらに、酢酸を添加することで酢酸濃度を 120 mg/L に調整した。また、イソ化ホップエキス (John I. Haas, Inc. 製) を添加することでポリフェノール濃度を 50 mg/L に調整し、実施例 5 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0083] <実施例 6～9>

実施例 5 の低アルコールビールテイスト飲料にイソ化ホップエキス (John I. Haas, Inc. 製) を添加することでポリフェノール濃度をそれぞれ、100 mg/L、150 mg/L、200 mg/L、250 mg/L に調整して、実施例 6～9 の低アルコールビールテイスト飲料を得た。

[0084] <官能評価>

次いで、製造した低アルコールビールテイスト飲料の官能評価を行った。評価項目は、「酸味、苦味、甘味のバランス」、「ビールらしい複雑味」、「飲みごたえ」、「後味のすっきりさ」、「納豆臭の弱さ」とした。

[0085] 5 名のビールテイスト飲料の専門パネリスト実施例 1～9 について官能評価を実施した。評価基準は以下のとおりとした。なお、当該パネリストに対しては事前テストを実施し、パネリスト間において評点に大きなずれがないことを確認した。各パネリストの評価の平均値を実施例 1～9 の評価結果とした。当該評価結果を表 1 に示す。

[0086] 「酸味、苦味、甘味のバランス」は、実施例 1 の評点を 2 点に設定し、最

も良好であった試料の評点を5点と採点する5段階で評価した。

[0087] 「ビールらしい複雑味」は、実施例1の評点を2点に設定し、最も良好であった試料の評点を5点と採点する5段階で評価した。

[0088] 「飲みごたえ」は、実施例1の評点を2点に設定し、最も良好であった試料の評点を5点と採点する5段階で評価した。

[0089] 「後味のすっきりさ」は、実施例1の評点を4点に設定し、最も良好であった試料の評点を5点と採点する5段階で評価した。

[0090] 「納豆臭の弱さ」は、実施例1の評点を2点に設定し、最も良好であった試料の評点を5点と採点する5段階で評価した。

[0091] 全ての評価項目について、評点の平均が3.5以上の場合は、ビールらしい香味が認められ、総合評価を「A：良い」、前記評点の基準を充足しない場合は、ビールらしい香味が認められず、総合評価を「B：劣る」とした。

[0092] [表1]

	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
外観エキス (w/v%)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
苦味価 (BU)	21	21	21	21	21	21	21	21	21
酢酸B (mg/L)	30	120	150	170	120	120	120	120	120
ポリフェノールA (mg/L)	180	180	180	180	50	100	150	200	250
比B/A	0.17	0.67	0.83	0.94	2.4	1.2	0.80	0.60	0.40
酸味、苦味、甘味 のバランス	2.0	4.0	4.0	2.0	2.0	3.4	3.8	3.8	2.4
ビールらしい複雑味	2.0	4.0	4.0	2.0	2.0	4.8	4.8	4.8	3.2
飲みごたえ	2.0	4.0	4.0	2.0	2.0	4.0	3.8	3.8	4.0
後味のすっきりさ	4.0	4.0	4.0	4.0	3.4	3.6	3.8	4.8	3.4
納豆臭の弱さ	2.0	4.0	4.0	2.0	2.0	3.6	3.6	4.2	4.2
総合評価	B	A	A	B	B	A	A	A	B

[0093] 表1より、低アルコールビールテイスト飲料の酢酸濃度を120～150 mg/Lに調節することで、低アルコールビールテイスト飲料は、酸味、苦味、甘味のバランスに優れ、ビールらしい複雑味及び飲みごたえを有し、納

豆臭が低減され、すっきりした後味を示すことがわかる。また、低アルコールビールテイスト飲料のポリフェノール濃度を100～200mg/Lに調節することで、低アルコールビールテイスト飲料は、酸味、苦味、甘味のバランスに優れ、ビールらしい複雑味及び飲みごたえを有し、納豆臭が低減され、すっきりした後味を示すことがわかる。

請求の範囲

- [請求項1] 50 mg/Lを超えて250 mg/L未満のポリフェノールと、30 mg/Lを超えて170 mg/L未満の酢酸と、麦汁発酵液に由来する成分とを含む、低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項2] 前記酢酸の濃度が115～155 mg/Lである、請求項1に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項3] 前記ポリフェノールの濃度が95～215 mg/Lである、請求項1又は2に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項4] 低アルコールビールテイスト飲料におけるポリフェノール濃度A [mg/L] に対する酢酸濃度B [mg/L] の比B/Aは、0.18～2.0である、請求項1から3のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項5] 前記比B/Aは、0.60～1.20である、請求項1から4のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項6] 前記ポリフェノールは、麦芽由来ポリフェノール及びホップ由来ポリフェノールからなる群から選択される少なくとも一種を含む、請求項1又は2に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項7] 10～50 BUの苦味価を有する、請求項1から3のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項8] 1～10 w/v%の外観エキスを有する、請求項1から4のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項9] 前記麦汁発酵液は、麦汁下面発酵液である、請求項1から5のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項10] 前記麦汁発酵液は、50 w/w%以上の麦芽使用比率を有する請求項1から6のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。
- [請求項11] 前記麦汁発酵液は、脱アルコール麦汁発酵液である、請求項1から7のいずれか一項に記載の低アルコールビールテイスト飲料。

- [請求項12] 低アルコールビールテイスト飲料に含まれるポリフェノール濃度を
50mg/Lを超えて250mg/L未満に調節すること、及び酢酸
濃度を30mg/Lを超えて170mg/L未満に調節すること、並
びに麦汁発酵液に由来する成分を含有させることを含む、低アルコー
ルビールテイスト飲料の製造方法。