(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年1月14日(14.01.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/005816 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 2/00 (2006.01) *A23L 2/38* (2006.01)
A23L 2/44 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/002520

(22) 国際出願日： 2020年1月24日(24.01.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-128626 2019年7月10日(10.07.2019) JP

(71) 出願人: アサヒグループホールディングス株式会社(**ASAHI GROUP HOLDINGS, LTD.**) [JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋一丁目２３番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 久保田 順(**KUBOTA, Jun**); 〒3020106 茨城県守谷市緑１丁目１番地２１ アサヒビール株式会社 酒類開発研究所内 Ibaraki (JP). 前川 祥太郎(**MAEKAWA, Syotaro**); 〒3020106 茨城県守谷市緑１丁目１番地２１ アサヒビール株式会社 酒類開発研究所内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 山尾 憲人, 外 (**YAMAO, Norihito** et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー 青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
一 国際調査報告（条約第21条(3)）

WO 2021/005816 A1

(54) **Title:** BEER-FLAVORED BEVERAGE

(54) 発明の名称： ビールテイスト飲料

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a beer-flavored beverage that has adequate bacteriostatic properties for distribution on the market and low sourness, that is satisfying to drink, and that has excellent beer-like flavor. As a means for solving the problem, the present invention provides a beer-flavored beverage that has an alcohol concentration of less than 1% (v/v) and that contains 10 mg/100 ml or more of proline and 11 mg/100 ml or less of amino nitrogen.

(57) 要約：発明の課題は、市場に流通させるのに十分な静菌性を有しながら、酸味が抑えられ、飲みごたえがあり、ビールらしい香味に優れたビールテイスト飲料を提供することである。課題の解決手段は、１０ｍｇ／１００ｍｌ以上のプロリン、及び１１ｍｇ／１００ｍｌ以下のアミノ態窒素を含有する、アルコール濃度が１％（ｖ／ｖ）未満であるビールテイスト飲料である。

明　細　書

発明の名称 ： ビールテイスト飲料

技術分野

[0001] 本発明はビールテイスト飲料に関し、詳しくは、アルコール発酵工程及び脱アルコール工程を経て製造されるビールテイスト飲料に関する。本明細書において、「ビールテイスト飲料」という文言はアルコール濃度が１％（ｖ／ｖ）未満であるビールテイスト飲料を意味する。つまり、「ビールテイスト飲料」は、低アルコールビールテイスト飲料及びノンアルコールビールテイスト飲料の両方を意味する。また、「アルコール」という文言はエタノールを意味する。

[0002] 尚、一般的には、「ビールテイスト飲料」とは、ビールを想起させる味及び香気を有する飲料をいう。「ビール」とは麦芽、ホップ及び水等を原料として、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

[0003] ノンアルコールビールテイスト飲料は、ノンアルコールを達成する目的で、アルコール発酵工程を経ずに製造される場合がある。発酵物であるビールの香味は複雑であり、香料等を調合してこれを再現することは、困難である。そのため、非発酵ノンアルコールビールテイスト飲料には、ビールらしい香味が不十分という問題がある。

[0004] 一方で、通常のビールからアルコール分を抜いて作られた低アルコールビールが知られている。発酵物であるビールからアルコール分を抜く場合、アルコール発酵過程で生成する香味成分を残すことができれば、ビールらしい香味に優れたビールテイスト飲料が実現される。

[0005] 非特許文献１には、通常のビールからエタノールを完全に又は部分的に除去する技術として、熱プロセス及び膜プロセスが記載されている。熱プロセスとしては、減圧蒸留法が記載されている。膜プロセスとしては、透析法及び逆浸透法が記載されている。

[0006] 特許文献１には、既製ビール中に含有されるアルコール分を抽出分離することにより、ビール特有の香味を損なわずに、低アルコールビールを製造する方法が記載されている。特許文献２の方法では、アルコールを抽出する溶剤として超臨界状態の二酸化炭素が使用される（要約）。

[0007] 特許文献２には、ノンアルコールビール様飲料の一つとして、発酵後のビールに脱アルコール処理を施しアルコール分を除いたものが記載されている。かかるノンアルコールビール様飲料は、官能面では、ビール様の風味はやや感じられるものの、全体の香気成分は減少しており、味においても甘味が少なく、コク、キレが不十分という問題点がある（第０００３段落）。特許文献２では、麦芽エキス及び糖類を所定量添加することで、問題点を解決している（請求項１）。

[0008] ここで、これらのビールテイスト飲料は、脱アルコールの結果、静菌性が低下している。そのため、市場に流通させるためには、腐敗防止の観点から、ビールテイスト飲料のｐＨを下げて、静菌性を向上させる必要がある。例えば、食品、添加物等の規格基準（昭和３４年厚生省告示第３７０号、ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｍｈｌｗ．ｇｏ．ｊｐ／ｃｏｎｔｅｎｔ／０００４２０８２１．ｐｄｆ）を参照。

[0009] ｐＨを十分に低下させ静菌性を向上させる目的で、ビールテイスト飲料には、酸等のｐＨ調整剤が添加される。ここで、麦汁には、一般に、原料である大麦に由来するアミノ態窒素、即ち、アミノ基及びイミノ基の窒素が含まれている。アミノ態窒素は水素イオンと結合することができ、酸を添加した場合でも、水素イオン濃度を増加させない作用を奏する。従って、麦汁を使用した非発酵ビールテイスト飲料のｐＨを十分に低下させるためには比較的多量の酸を添加する必要がある。その結果、ｐＨを十分に低下させたビールテイスト飲料は酸味が強く、酸味と甘味のバランスが悪く、嗜好性に劣ったものになる。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開２００４－２１５５５１号公報

特許文献2：特開２００３－２５０５０３号公報

非特許文献

[0011] 非特許文献1：Tomas Branyikら、”A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production”、Journal of Food Engineering、108号、2012年、493-506頁

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] ビールに含まれるアミノ態窒素の量は、例えば、原料に使用する麦芽の使用比率を低くするなどして低下させることができる。ビールテイスト飲料のアミノ態窒素の含有量が低い場合、ｐＨを十分に低下させるために必要な酸量は少量で済む。その場合、ビールテイスト飲料の酸味は、酸味と甘味のバランスを壊すほど強くならない。しかしながら、アミノ態窒素の含有量を全体的に低下させた場合、ビールテイスト飲料の飲みごたえが低下してしまう。

[0013] 本発明は上記課題を解決するものであり、その目的とするところは、市場に流通させるのに十分な静菌性を有しながら、酸味が抑えられ、飲みごたえがあり、ビールらしい香味に優れた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

[0014] 本発明は、１０ｍｇ／１００ｍｌ以上のプロリン、及び１１ｍｇ／１００ｍｌ以下のアミノ態窒素を含有する、アルコール濃度が１％（ｖ／ｖ）未満であるビールテイスト飲料を提供する。

[0015] ある一形態においては、上記ビールテイスト飲料は、ｐＨ調整剤を含有する。

[0016] ある一形態においては、上記ビールテイスト飲料は、麦汁発酵液に由来する成分を含有する。

[0017] ある一形態においては、上記麦汁発酵液に由来する成分が、脱アルコール麦汁発酵液の成分である。

[0018] ある一形態においては、上記麦汁発酵液が、麦汁上面発酵液である。

[0019] ある一形態においては、上記ビールテイスト飲料は、４．２未満のｐＨを有する。

[0020] ある一形態においては、上記ｐＨ調整剤が、フィチン酸、乳酸、乳酸菌、リン酸、リンゴ酸、無水亜硫酸及び酒石酸から成る群から選択される少なくとも一種である。

[0021] ある一形態においては、上記ビールテイスト飲料は、１．７５％（ｗ／ｗ）以上８．００％（ｗ／ｗ）以下の真正エキスを有する。

[0022] また、本発明は、１０ｍｇ／１００ｍｌ以上のプロリン、１１ｍｇ／１００ｍｌ以下のアミノ態窒素、及びアルコールを含有するビールテイスト飲料中間液からアルコールを除去することで、そのアルコール濃度を１％（ｖ／ｖ）未満に減少させる工程；

を包含する、ビールテイスト飲料の製造方法を提供する。

[0023] ある一形態においては、ビールテイスト飲料の製造方法は、前記ビールテイスト飲料中間液にｐＨ調整剤を含有させる工程；を包含する。

[0024] ある一形態においては、上記ビールテイスト飲料中間液が麦汁発酵液である。

[0025] ある一形態においては、麦汁発酵液が、麦汁上面発酵液である。

発明の効果

[0026] 本発明のビールテイスト飲料は、市場に流通させるのに十分な静菌性を有しながら、酸味と甘味のバランスが良く、飲みごたえがあり、ビールらしい香味に優れたものである。

発明を実施するための形態

[0027] 本発明のビールテイスト飲料は、ビールテイスト飲料を製造する際に通常行われる過程において、その中間段階で製造されるいずれかの中間液（以下「ビールテイスト飲料中間液」という。）のプロリン濃度、アミノ態窒素濃

度、ｐＨ、及びアルコール含有量等を特定範囲に調整することにより製造することができる。

[0028] 例えば、まず、麦芽の破砕物、大麦等の副原料、及び温水を仕込槽に加えて混合してマイシェを調製する。マイシェの調製は、常法により行うことができ、例えば、はじめに３５～６０℃で２０～９０分間保持することにより原料に由来するタンパク質をアミノ酸などへ分解し、糖化工程へ移行する。その際、必要に応じて、主原料と副原料以外にも、後述する糖化酵素やプロテアーゼ等の酵素剤や、スパイスやハーブ類等の香味成分等を添加してもよい。

[0029] その後、該マイシェを徐々に昇温して所定の温度で一定期間保持することにより、麦芽由来の酵素やマイシェに添加した酵素を利用して、澱粉質を糖化させる。糖化処理時の温度や時間は、用いる酵素の種類やマイシェの量、目的とする麦汁発酵液の品質等を考慮して、適宜決定することができ、例えば、６０～７２℃にて３０～９０分間保持することにより行うことができる。糖化処理後、７６～７８℃で１０分間程度保持した後、マイシェを麦汁濾過槽にて濾過することにより、透明な糖液を得る。また、糖化処理を行う際に、酵素剤を必要な範囲で適当量添加してもよい。

[0030] 糖化に供される穀類は麦芽を含む。糖化に供される穀類中の麦芽の含有量は、特に限定されないが、２５％以上、好ましくは５０％以上、より好ましくは６７％以上である。糖化に供される穀類は麦芽１００％であってもよい。尚、水を除く全原料に対する麦芽の割合（％）を麦芽使用比率という。

[0031] 穀類中の麦芽の含有量が多いほど、得られる麦汁の麦芽由来の旨味、コク及び飲みごたえが強くなり、麦汁中のプロリンの含有量が多くなる。また、穀類中の麦芽の含有量が多いほど、得られる麦汁中のアミノ態窒素の含有量が多くなる。

[0032] 副原料とは、麦芽とホップ以外の原料を意味する。該副原料として、例えば、大麦、小麦、コーンスターチ、コーングリッツ、米、こうりゃん等の澱粉原料や、液糖や砂糖等の糖質原料がある。ここで、液糖とは、澱粉質を酸

又は糖化酵素により分解、糖化して製造されたものであり、主にグルコース、マルトース、マルトトリオース等が含まれている。その他、香味を付与又は改善することを目的として用いられるスパイス類、ハーブ類、及び果物等も、副原料に含まれる。

[0033] 糖化酵素とは、澱粉質を分解して糖を生成する酵素を意味する。該糖化酵素として、例えば、α－アミラーゼ、グルコアミラーゼ、プルナラーゼ等がある。

[0034] 麦汁煮沸の操作は、ビールを製造する際に通常行われる方法及び条件に従って行えばよい。例えば、ｐＨを調整した糖液を煮沸釜に移し、煮沸する。糖液の煮沸開始時から、ワールプール静置の間に、ホップを添加する。ホップとして、ホップエキス又はホップから抽出した成分を使用してもよい。糖液は次いでワールプールと呼ばれる沈殿槽に移し、煮沸により生じたホップ粕や凝固したタンパク質等を除去した後、プレートクーラーにより適切な温度まで冷却する。上記麦汁煮沸の操作により、麦汁が得られる。

[0035] 得られた麦汁は、酵母により発酵させる。麦汁の発酵は常法に従って行えばよい。例えば、冷却した麦汁にビール酵母を接種して、発酵タンクに移し、アルコール発酵を行う。ビール酵母は、特に種類が限定されるものではなく、上面発酵酵母と下面発酵酵母、いずれも使用できる。具体的には、サッカロミセス・セレビシアエ（Ｓａｃｃｈａｒｏｍｙｃｅｓ　ｃｅｒｅｖｉｓｉａｅ）や、サッカロミセス・パストリアヌス（Ｓａｃｃｈａｒｏｍｙｃｅｓ　ｐａｓｔｏｒｉａｎｕｓ）などを使用することができる。上面発酵酵母と下面発酵酵母は、目的とする麦汁発酵液の組成及び香味に応じて適宜選択される。

[0036] 本明細書において、上面発酵酵母を使用して発酵させた麦汁発酵液を麦汁上面発酵液という。下面発酵酵母を使用して発酵させた麦汁発酵液を麦汁下面発酵液という。

[0037] 上面発酵酵母を使用して麦汁を発酵させた場合、下面発酵酵母を使用した場合と比べ単位時間当たりのエキス消費量が多いため、発酵に要する時間を

短縮することができる。加えて、上面発酵酵母を使用して麦汁を発酵させた場合、アミノ態窒素消費量が比較的多いため、ｐＨが低い麦汁発酵液が得られる。その結果、ｐＨを低下させる工程を行わなくても、所望の低いｐＨを提供できることがある。

[0038] 麦汁発酵液の外観最終発酵度は８０％以上が好ましい。麦汁発酵液の外観最終発酵度が８０％未満であると、アミノ態窒素が十分に減少せず、麦汁発酵液のｐＨを十分に低下させるために多量の酸の添加が必要になることがある。本発明の麦汁発酵液の外観最終発酵度は、好ましくは、８０～１１０％、より好ましくは、８５～１００％である。

[0039] 発酵度とは、発酵後のビールにおいて、どれだけ発酵が進んだか、発酵の進み方を示す重要な指標である。そして、さらに最終発酵度とは、原麦汁エキスに対して、ビール酵母が資化可能なエキスの割合を意味する。ここで、ビール酵母が資化可能なエキスとは、原麦汁エキスから、製品ビールに含まれるエキス（即ち、ビール酵母が利用可能なエキスをすべて発酵させた後に残存するエキス（最終エキスという））を差し引いたものである。外観最終発酵度とは、最終エキスの値に、外観エキス、即ち、アルコールを含んだままのビールの比重から求めたエキス濃度（％（ｗ／ｗ））、を使用して計算した最終発酵度をいう。

[0040] 尚、エキスとは不揮発性固形分をいう。エキスという文言は、文脈に応じて、不揮発性固形分そのもの、不揮発性固形分の量、又は不揮発性固形分の濃度を意味する。

[0041] 麦汁発酵液の外観最終発酵度Ｖｅｎｄは、例えば下記式（１）により、求めることができる。

Ｖｅｎｄ（％）＝｛（Ｐ－Ｅｅｎｄ）／Ｐ｝×１００　　（１）

［式中、Ｐは原麦汁エキスであり、Ｅｅｎｄは、外観最終エキスである。］

[0042] 原麦汁エキスＰは、製品ビールのアルコール濃度とエキスの値から、Ｂａｌｌｉｎｇの式に従い、理論上アルコール発酵前の麦汁エキスの値を逆算するものである。具体的には、Ａｎａｌｙｔｉｃａ－ＥＢＣ（９．４）（２０

０７）に示される方法により、求めることができる。また、外観最終エキスＥｅｎｄはビールをフラスコに採取し、新鮮な圧搾酵母を多量に添加し、２５℃で攪拌しながら、エキスの値がこれ以上低下しなくなるまで発酵させて（２４時間）、残存ビール中の外観エキスの値を測定することにより、求めることができる。

[0043] 外観最終エキスＥｅｎｄは、最終エキスのアルコールを含んだ比重から計算されるため、マイナスの値を示すことがある。結果、外観最終発酵度は１００％を超える場合がある。

[0044] 外観最終発酵度は、例えば、糖化条件、原料を糖化させる際の酵素の使用有無、及び、原材料の種類や配合量などを調整することにより、制御することができる。例えば、糖化時間を長くすれば、酵母が使用する事ができる糖の濃度を高めることができ、外観最終発酵度を高めることができる。

[0045] 発酵終了後、さらに、熟成工程として、得られた麦汁発酵液を、貯酒タンク中で熟成させ、０℃程度の低温条件下で貯蔵し安定化させる。次いで濾過工程として、熟成後の麦汁発酵液を濾過することにより酵母及びタンパク質等を除去する。

[0046] 得られる麦汁発酵液は、１０ｍｇ／１００ｍｌ以上のプロリンを含有する。プロリンの含有量が１０ｍｇ／１００ｍｌ未満であると、得られるビールテイスト飲料の飲みごたえが低下しうる。プロリンの含有量は、好ましくは１５～４５ｍｇ／１００ｍｌ、より好ましくは２０～３５ｍｇ／１００ｍｌである。

[0047] 麦汁発酵液のプロリンの含有量は、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、日立社製アミノ酸自動分析装置Ｌ－８８００Ａ型などを用いて測定することも可能である。

[0048] 得られる麦汁発酵液は、１．７５～８．００％（ｗ／ｗ）の真性エキスを有する。真性エキスの含有量が１．７５％（ｗ／ｗ）未満であると、得られ

るビールテイスト飲料のビールらしい風味が失われ水っぽさを感じることがある。一方、真正エキスの含有量が８．００％（ｗ／ｗ）を超えると、得られるビールテイスト飲料のビールらしいキレが弱くなることがある。真性エキスの含有量は、好ましくは２．５０～５．５０％（ｗ／ｗ）、より好ましくは３．００～５．００％（ｗ／ｗ）である。

[0049] 麦汁発酵液の真正エキスの含有量は、例えばＥＢＣ法（ビール酒造組合編集：ＢＣＯＪビール分析法、７．２（２００４））により測定することができる。

[0050] 酵母及びタンパク質等が除去された麦汁発酵液は、必要に応じて、含まれている炭酸ガスが除去される。また、麦汁発酵液は、脱アルコール工程に供されて、含まれているアルコールが除去される。脱アルコール工程は、麦汁発酵液のアルコール含有量が、例えば１％（ｖ／ｖ）未満、好ましくは０．５％（ｖ／ｖ）未満、より好ましくは０．１％（ｖ／ｖ）未満になるまで行われる。脱アルコール工程は、従来から知られている方法を使用して行う。例えば、減圧蒸留法を使用することができる。この場合、アルコール発酵過程で生成する香味成分については、残存させる方法を使用することが好ましい。

[0051] 麦汁発酵液は、必要に応じて、ｐＨ調整剤を添加してｐＨを下げる。ｐＨを十分に下げることで、飲料を市販する際に必要な静菌性が付与されて、本発明のビールテイスト飲料が得られる。本発明のビールテイスト飲料は、腐敗防止の効果が得られる程度に低いｐＨを有すればよい。具体的なｐＨの上限値は４．２未満、好ましくは４．１未満、より好ましくは、４．０未満である。一方、具体的なｐＨの下限値は３．０以上、好ましくは３．３以上、より好ましくは３．６以上である。

[0052] 得られる麦汁発酵液は、１１ｍｇ／１００ｍｌ以下のアミノ態窒素を含有する。アミノ態窒素の含有量が１１ｍｇ／１００ｍｌを超えると、ｐＨを低下させるために多量の酸の添加が必要になり、得られるビールテイスト飲料の酸味が強くなりすぎることがある。アミノ態窒素の含有量は、好ましくは

１～１０ｍｇ／１００ｍｌ、より好ましくは２～５ｍｇ／１００ｍｌである。

[0053] 麦汁発酵液のアミノ態窒素の含有量は、例えばニンヒドリン比色法（ビール酒造組合編集：ＢＣＯＪビール分析法、８．１８（２００４））により測定することができる。

[0054] ｐＨ調整剤の種類は限定されない。食品添加物に限らず、例えば飲料及び食品やそれらの製造工程に使用することができる酸、それらの塩及びｐＨ低下能を有するビール原料であれば、ｐＨ調整剤として使用することができる。ｐＨ低下能を有するビール原料として、例えば、サワーモルト、濃色麦芽等がある。好ましいｐＨ調整剤はフィチン酸、クエン酸、乳酸、乳酸菌、リン酸、リンゴ酸、無水亜硫酸、酒石酸、グルコン酸、酢酸、コハク酸、アジピン酸、イタコン酸、フマル酸及びこれらの組み合わせである。より好ましいｐＨ調整剤はフィチン酸、乳酸、乳酸菌、リン酸、リンゴ酸、無水亜硫酸、酒石酸及びこれらの組み合わせである。ビールテイスト飲料の香味に与える影響を考慮すると、これらの中でも酸味が少ないフィチン酸が最も好ましい。

[0055] ビールテイスト飲料には、必要に応じて苦味物質を添加して、苦味価の調整を行う。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。

[0056] ビールテイスト飲料の苦味価は、ビールと同等の苦味になるように調整される。ビールテイスト飲料の苦味価は、具体的には、５～１００ＢＵ、好ましくは１０～３５ＢＵ、より好ましくは１５～２７ＢＵに調整される。ビールテイスト飲料の苦味価は、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。

[0057] 麦汁発酵液には、カーボネーション工程によって炭酸ガスを添加する。これにより、本発明のビールテイスト飲料が得られる。炭酸ガスの添加量はビ

ールと同様の発泡性になるように調整する。炭酸ガスの添加量は、具体的には、１．２～５．０ガスボリューム、好ましくは２．４～３．５ガスボリューム、より好ましくは２．６～３．２ガスボリュームとなるように調整する。

[0058] 本発明のビールテイスト飲料は、１０ｍｇ／１００ｍｌ以上、好ましくは１５～４５ｍｇ／１００ｍｌ、より好ましくは２０～３５ｍｇ／１００ｍｌのプロリンを含有する。ビールテイスト飲料のプロリン含有量は、麦汁発酵液に関して説明した方法により測定することができる。

[0059] 本発明のビールテイスト飲料は、１１ｍｇ／１００ｍｌ以下、好ましくは１～１０ｍｇ／１００ｍｌ、より好ましくは２～５ｍｇ／１００ｍｌのアミノ態窒素を含有する。ビールテイスト飲料のアミノ態窒素含有量は、麦汁発酵液に関して説明した方法により測定することができる。

[0060] 本発明のビールテイスト飲料は、１．７５～８．００％（ｗ／ｗ）、好ましくは２．５０～５．５０％（ｗ／ｗ）、より好ましくは３．００～５．００％（ｗ／ｗ）の真性エキスを有する。ビールテイスト飲料の真性エキスは、麦汁発酵液に関して説明した方法により測定することができる。

[0061] 以下の実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

実施例

[0062] ＜実施例１＞

仕込釜に粉砕麦芽、コーンスターチ、温水を投入し、７０℃で糊化、１００℃で液化を行った。次に仕込槽に粉砕麦芽と温水を投入し、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た。温水、酵素を投入した後、６０～７６℃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、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ーブを除去した後、プレートクーラーを用いて８℃まで冷却し、冷麦汁を得た。この冷麦汁を麦汁Ａとした。

[0063] この麦汁Ａにビール酵母（下面発酵酵母）を加え、７日間１０℃前後で発酵させた後、ビール酵母（下面発酵酵母）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原麦汁エキス１０．０％となるように希釈後、珪藻土を用いて濾過し、発酵液を得た。

[0064] 次に、得られた発酵液を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０．０２％（ｖ／ｖ）の脱アルコール発酵液を得た。

[0065] この脱アルコール発酵液にｐＨ調整剤としてフィチン酸を添加し、ｐＨを３．９に調整した。さらに、苦味価が１７ＢＵとなるようにイソα化ホップエキスを添加し、２．９カスボリュームとなるように炭酸ガスを溶解させ、発酵ビールテイスト飲料を得た。この発酵ビールテイスト飲料を試験液Ａとした。

[0066] 上記方法に従い、仕込条件を変更した処方で作製した発酵ビールテイスト飲料を試験液Ｂ、麦芽使用比率を変更した処方で作製した発酵ビールテイスト飲料を試験液Ｃとした。

[0067] 一方、麦汁Ａにｐ Ｈ調整剤としてフィチン酸を添加し、ｐＨを３．９に調整した。さらに、脱気水を添加し、原麦汁エキス１０．０％となるように調整した後、２．９ガスボリュームとなるように炭酸ガスを溶解させ、非発酵麦芽ビールテイスト飲料を得た。この非発酵麦芽ビールテイスト飲料を試験液Ｄとした。

[0068] 上記方法に従い、麦芽使用比率を変更した処方で作製した非発酵麦芽ビールテイスト飲料を試験液Ｅとした。

[0069] これらの試験液Ａ～Ｅを官能評価に供した。官能評価は訓練されたビール専門のパネリスト１０名で行い、後述の基準で飲みごたえ、酸味の強さ、ビ

ールらしい香味について採点した。

[0070] まず「飲みごたえ」については、液を飲みこむ際の引っかかりと定義した。アサヒスーパードライ（アサヒビール株式会社製）を５点、水を１点とし、５段階で採点した。「酸味の強さ」については、試験液Ｅを５点、水を１点とし、５段階で採点した。「ビールらしい香味」については、アサヒスーパードライ（アサヒビール株式会社製）を５点、試験液Ｄを１点とし、５段階で採点した。

[0071] 各項目の評点は、パネリスト全員の評点を平均することで算出した。「嗜好性」については、「飲みごたえ」及び「ビールらしい香味」がいずれも３．０以上の評点であり、かつ「酸味の強さ」が４．０以下の評点だった場合を〇、それ以外を×とした。官能評価の結果は、表１に記した。

[0072] ＜実施例２＞

仕込槽に粉砕麦芽と温水、酵素を投入し、５５℃付近でタンパク休止を行った後、６０～７６℃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、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ーブを除去した後、プレートクーラーを用いて１５℃まで冷却し、冷麦汁を得た。この冷麦汁を麦汁Ｂとした。

[0073] この麦汁Ｂにビール酵母（上面発酵酵母）を加え、３日間１８℃前後で発酵させた後、ビール酵母（上面発酵酵母）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原麦汁エキス１０．０％となるように希釈後、珪藻土を用いて濾過し、発酵液を得た。

[0074] 次に、得られた発酵液を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０．０２％（ｖ／ｖ）の脱アルコール発酵液を得

た。

[0075] この脱アルコール発酵液に苦味価が１７ＢＵとなるようにイソα化ホップエキスを添加し、２．９カスボリュームとなるように炭酸ガスを溶解させ、発酵ビールテイスト飲料を得た。この発酵ビールテイスト飲料を試験液Ｆとした。

[0076] この試験液Ｆを実施例１と同様に官能評価に供した。官能評価の結果は、表１に記した。

[0077] ［表１］

項目		試験液A	試験液B	試験液C	試験液D	試験液E	試験液F
分析値等	プロリン濃度（ｍｇ／１００ｍｌ）	30.3	30.0	35.0	30.4	23.5	35.2
	ｐＨ	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.1
	アルコール濃度（％（ｖ／ｖ））	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	アミノ態窒素濃度（ｍｇ／１００ｍｌ）	3.6	7.6	10.2	12.7	14.3	3.5
	苦味価（BU）	17	17	17	17	17	17
	フィチン酸添加量（ｍｇ／１００ｍｌ）	16.4	59.7	66.8	115.8	147.8	0
	真正エキス（％（ｗ／ｗ））	3.10	4.10	6.89	10.00	13.83	3.22
官能評価	飲みごたえ	4.8	4.8	4.9	4.0	5.0	4.8
	酸味の強さ	3.5	4.0	4.0	5.0	5.0	3.5
	ビールらしい香味	4.5	3.0	3.0	1.0	2.0	4.4
	嗜好性	○	○	○	×	×	○

[0078] ＜実施例３＞

デキストリン１５ｇ、アセスルファムカリウム０．０４ｇ、カラメル０．３ｇ、リン酸０．７ｇを１Ｌの水に混合した後、イソ化ホップエキスを苦味価が１７ＢＵとなるように添加し、アルコールを含まない非発酵ビールテイスト飲料を得た。この非発酵ビールテイスト飲料を試験液Ｇとした。

[0079] 試験液Ｇは、プロリン濃度０ｍｇ／１００ｍｌ、ｐＨ３．９、アルコール濃度０．０％（ｖ／ｖ）、アミノ態窒素濃度０．１～０．２ｍｇ／１００ｍｌ、苦味価１７ＢＵであった。

[0080] 次に実施例１で用いた試験液Ａと試験液Ｇを表２に記載のプロリン濃度と

なるように混合し、得られたビールテイスト飲料をそれぞれ試験液Ｈ～Ｋとした。試験液Ｈ～Ｋをそれぞれ５℃に冷却し、２．９ガスボリュームとなるように炭酸ガスを溶解させた。

[0081] これらの試験液を官能評価に供した。官能評価は訓練されたビール専門のパネリスト１０名で行い、実施例１の基準で飲みごたえ、酸味の強さ、ビールらしい香味、嗜好性について評価した。官能評価の結果は、表２に記した。

[0082] ［表２］

項目		試験液Ｈ	試験液Ｉ	試験液Ｊ	試験液Ｋ
分析値等	プロリン濃度（ｍｇ／１００ｍｌ）	5	10	15	20
	ｐＨ	3.9	3.9	3.9	3.9
	アルコール濃度（％（ｖ／ｖ）	0.0	0.0	0.0	0.0
	アミノ態窒素濃度（ｍｇ／１００ｍｌ）	0.6	1.2	1.8	2.4
	苦味価（ＢＵ）	17	17	17	17
	フィチン酸添加量（ｍｇ／１００ｍｌ）	2.7	5.5	8.2	10.9
	真正エキス（％（ｗ／ｗ））	1.69	1.88	2.07	2.27
官能評価	飲みごたえ	2.5	4.0	4.5	4.5
	酸味の強さ	3.0	3.0	3.0	3.0
	ビールらしい香味	4.0	4.0	4.0	4.0
	嗜好性	×	○	○	○

請求の範囲

[請求項1] １０ｍｇ／１００ｍｌ以上のプロリン、及び１１ｍｇ／１００ｍｌ以下のアミノ態窒素を含有する、アルコール濃度が１％（ｖ／ｖ）未満であるビールテイスト飲料。

[請求項2] ｐＨ調整剤を含有する請求項１に記載のビールテイスト飲料。

[請求項3] 麦汁発酵液に由来する成分を含有する請求項１又は２に記載のビールテイスト飲料。

[請求項4] 前記麦汁発酵液に由来する成分が、脱アルコール麦汁発酵液の成分である請求項３に記載のビールテイスト飲料。

[請求項5] 前記麦汁発酵液が、麦汁上面発酵液である請求項３又は４に記載のビールテイスト飲料。

[請求項6] ｐＨが４．２未満である請求項１～５のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

[請求項7] 前記ｐＨ調整剤が、フィチン酸、乳酸菌、乳酸、リン酸、リンゴ酸、無水亜硫酸及び酒石酸から成る群から選択される少なくとも一種である請求項２～６のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

[請求項8] １．７５％（ｗ／ｗ）以上８．００％（ｗ／ｗ）以下の真正エキスを有する、請求項１～７のいずれか一項に記載のビールテイスト飲料。

[請求項9] １０ｍｇ／１００ｍｌ以上のプロリン、１１ｍｇ／１００ｍｌ以下のアミノ態窒素、及びアルコールを含有するビールテイスト飲料中間液からアルコールを除去することで、そのアルコール濃度を１％（ｖ／ｖ）未満に減少させる工程；
を包含する、ビールテイスト飲料の製造方法。

[請求項10] 前記ビールテイスト飲料中間液にｐＨ調整剤を含有させる工程；を包含する、請求項９に記載の方法。

[請求項11] 前記ビールテイスト飲料中間液が、麦汁発酵液である請求項９又は１０に記載の方法。

[請求項12] 前記麦汁発酵液が、麦汁上面発酵液である、請求項１１に記載の方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/002520

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A23L2/00(2006.01)i, A23L2/44(2006.01)i, A23L2/38(2006.01)i
FI: A23L2/00P, A23L2/00B, A23L2/38S, A23L2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. A23L2/00, A23L2/44, A23L2/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CAplus(STN), FSTA(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2019-103440 A (ASAHI BREWERIES LTD.) 27.06.2019 (2019-06-27), claims, paragraph [0010], examples 1-3	1, 3-5, 8, 9, 11 1-11
Y	WO 2006/022250 A1 (SUNTORY LTD.) 02.03.2006 (2006-03-02), claims, examples	1-11
Y	JP 2016-144409 A (KIRIN CO., LTD.) 12.08.2016 (2016-08-12), claims, examples, paragraph [0020]	1-11
P, X	WO 2019/138631 A1 (ASAHI BREWERIES LTD.) 18.07.2019 (2019-07-18), claims, example 4	1-11
A	伊藤 博, 食品加工におけるアミノ態窒素の分析, 食品と科学, 1992, vol. 34, no. 6, pp. 85-90, entire text, (ITO, Hiroshi, Analysis of amino nitrogen in food processing, Food Science)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27.02.2020	10.03.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/002520

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	11. 製品ビール，ビール醸造技術，株式会社食品産業新聞社，2009 (received date), pp. 351-358, entire text, (SHOKUHIN SANGYO SHIMBUNSHA CO., LTD.), non-official translation (11. Product beer, Beer brewing technology)	1-11
A	WO 2014/156735 A1 (ASAHI BREWERIES LTD.) 02.10.2014 (2014-10-02), entire text	1-11
A	WO 2004/041992 A1 (SUNTORY LTD.) 21.05.2004 (2004-05-21), entire text	1-11
A	WO 2008/156051 A1 (SUNTORY HOLDINGS LTD.) 24.12.2008 (2008-12-24), entire text	1-11
A	JP 2017-118824 A (ASAHI BREWERIES LTD.) 06.07.2017 (2017-07-06), entire text	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/002520

JP 2019-103440 A	27.06.2019	(Family: none)	
WO 2006/022250 A1	02.03.2006	US 2008/0175950 A1 claims, examples WO 2006/022250 A1 EP 1816186 A1 CN 101014696 A KR 10-2007-0050082 A	
JP 2016-144409 A	12.08.2016	(Family: none)	
WO 2019/138631 A1	18.07.2019	(Family: none)	
WO 2014/156735 A1	02.10.2014	(Family: none)	
WO 2004/041992 A1	21.05.2004	US 2006/0051459 A1 entire text WO 2004/041992 A1 EP 1568763 A1 KR 10-2005-0086433 A CN 1717473 A	
WO 2008/156051 A1	24.12.2008	(Family: none)	
JP 2017-118824 A	06.07.2017	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/002520

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A23L 2/00(2006.01)i; A23L 2/44(2006.01)i; A23L 2/38(2006.01)i
FI: A23L2/00 P; A23L2/00 B; A23L2/38 S; A23L2/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A23L2/00; A23L2/44; A23L2/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus (STN); FSTA (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2019-103440 A (アサヒビール株式会社) 27.06.2019 (2019-06-27) 特許請求の範囲, [0010], 実施例１～３	1,3-5,8,9,11
Y	特許請求の範囲, [0010], 実施例１～３	1-11
Y	WO 2006/022250 A1 (サントリー株式会社) 02.03.2006 (2006-03-02) 特許請求の範囲, 実施例	1-11
Y	JP 2016-144409 A (キリン株式会社) 12.08.2016 (2016-08-12) 特許請求の範囲, 実施例, [0020]	1-11
P, X	WO 2019/138631 A1 (アサヒビール株式会社) 18.07.2019 (2019-07-18) 特許請求の範囲, 実施例４	1-11
A	伊藤　博, 食品加工におけるアミノ態窒素の分析, 食品と科学, 1992, 第34巻第6号, 第85-90頁 全文	1-11
A	11. 製品ビール, ビール醸造技術, 株式会社食品産業新聞社, 2009 (受入日), pp.351-358 全文	1-11

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
27.02.2020	10.03.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
清野　千秋 4N 3127
電話番号 03-3581-1101 内線 3488

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	WO 2014/156735 A1（アサヒビール株式会社）02.10.2014（2014-10-02） 全文	1-11
A	WO 2004/041992 A1（サントリー株式会社）21.05.2004（2004-05-21） 全文	1-11
A	WO 2008/156051 A1（サントリーホールディングス株式会社）24.12.2008（2008-12-24） 全文	1-11
A	JP 2017-118824 A（アサヒビール株式会社）06.07.2017（2017-07-06） 全文	1-11

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/002520

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-103440 A	27.06.2019	（ファミリーなし）	
WO 2006/022250 A1	02.03.2006	US 2008/0175950 A1 特許請求の範囲，実施例 WO 2006/022250 A1 EP 1816186 A1 CN 101014696 A KR 10-2007-0050082 A	
JP 2016-144409 A	12.08.2016	（ファミリーなし）	
WO 2019/138631 A1	18.07.2019	（ファミリーなし）	
WO 2014/156735 A1	02.10.2014	（ファミリーなし）	
WO 2004/041992 A1	21.05.2004	US 2006/0051459 A1 全文 WO 2004/041992 A1 EP 1568763 A1 KR 10-2005-0086433 A CN 1717473 A	
WO 2008/156051 A1	24.12.2008	（ファミリーなし）	
JP 2017-118824 A	06.07.2017	（ファミリーなし）	