

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。糖化处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。糖化处理後、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、糖化处理を行う際に、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・セレビスシアエ (*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。エキスという言葉は、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 V_{end} は、例えば下記式（1）により、求めることができる。

$$V_{end} (\%) = \{ (P - E_{end}) / P \} \times 100 \quad (1)$$

[式中、Pは原麦汁エキスであり、 E_{end} 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 E e n d 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 E e n d 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 A c q u i t y U P L C 分析装置を用いて、アキュタグウルトラ (A c c Q - T a g U l t r a) 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 - 8 8 0 0 A 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もある。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によって、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>

仕込釜に粉碎麦芽、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。次に仕込槽に粉碎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ラップを除去した後、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カスボリウ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、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カスボリウ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○、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>

仕込槽に粉碎麦芽と温水、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ラップを除去した後、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カスボリウ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	×	○	○	○