

明 細 書

発明の名称： サポニンを含有するビールテイスト飲料

技術分野

[0001] 本発明は、色素を含有するビールテイスト飲料の泡を白色化する方法、及び色素を含有するにも拘わらず泡が白色化されたビールテイスト飲料に関する。

背景技術

[0002] カラメル色素等の色素は、食品においてよく用いられる。ビールテイスト飲料においては麦芽の使用比率を低くすることがあり、そのため、麦芽を使用した場合に生じる独特の色が十分に得られない場合がある。このために、ビールテイスト飲料に色素を添加することがある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 本願発明者は、カラメル色素等の色素を添加したビールテイスト飲料においては、色素が当該飲料の泡に独特の色（カラメル色素であれば黄色～黄土色）を付与してしまうことを見出した。泡はビールテイスト飲料における重要な要素であるが、通常のビールは白い泡を生じるため、このような特性は、外観上必ずしも好ましくない。

課題を解決するための手段

[0004] 本願発明者は、上記のような課題を解決するため鋭意研究した。その結果、色素を含有するビールテイスト飲料にサポニンを含有させることにより、泡を白色化できることを見出した。

[0005] 即ち、本発明は、以下のものに関する。

1. サポニン及び色素を含む、ビールテイスト飲料。
2. 色素がカラメル色素である、1に記載のビールテイスト飲料。
3. サポニンの含有量が1 mg / l 以上、50 mg / l 以下である、1又は2に記載のビールテイスト飲料。

4. サポニンの含有量が 1 mg/l 以上、 20 mg/l 以下である、1～3のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
5. サポニンの含有量が 2 mg/l 以上、 20 mg/l 以下である、1～4のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
6. サポニンの含有量が 1 mg/l 以上、 8 mg/l 以下である、1～4のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
7. サポニンの含有量が 2 mg/l 以上、 7 mg/l 以下である、1～6のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
8. 色素の含有量が 10 mg/l 以上、 20000 mg/l 以下である、1～7のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
9. 色素の含有量が 100 mg/l 以上、 2000 mg/l 以下である、1～8のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
10. 色素の含有量が 100 mg/l 以上、 1000 mg/l 以下である、1～9のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
11. 色素を、飲料の色度（EBC）を1以上、400以下上昇させる量で含有する、1～10のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
12. 色素を、飲料の色度（EBC）を2以上、37以下上昇させる量で含有する、1～11のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
13. サポニンがキラヤサポニンである、1～12のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
14. カロリーが 1 kcal/100ml 以上、 8 kcal/100ml 以下である、1～13のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
15. 糖質量が 0.2 g/100ml 以上、 2 g/100ml 以下である、1～14のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
16. エキス分の総量が、0.2重量%以上、2.1重量%以下である、1～15のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
17. ビールテイスト飲料が、ノンアルコールビールテイスト飲料である、1～16のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。

１８．ノンアルコールビールテイスト飲料が、非発酵のビールテイスト飲料である、１７に記載のビールテイスト飲料。

１９．麦芽使用比率が５０％以下である、１～１８のいずれか１項に記載のビールテイスト飲料。

２０．原料に麦芽を用いないことを特徴とする、１～１９のいずれか１項に記載のビールテイスト飲料。

２１．麦芽を含めた麦由来の原料を用いないことを特徴とする、１～２０のいずれか１項に記載のビールテイスト飲料。

２２．色素を含有するビールテイスト飲料における泡の白色化方法であって、当該飲料にサポニンを含有させることを特徴とする方法。

発明の効果

[0006] 本発明により、色素を含有するビールテイスト飲料の泡を白色化することができる。

発明を実施するための形態

[0007] (サポニン)

サポニンとは、植物に広く分布する、ステロイドやトリテルペンに糖が結合した配糖体であって、石鹼のように著しく泡立つコロイド水溶液を作る化合物の総称である。例えば、起源に基づいて分類すると、キラヤサポニン、知母サポニン、ダイズサポニン、ニンジンサポニン、キキョウサポニン、セネガサポニン等が挙げられる。本発明においては、いずれのサポニンを単独で、又は組み合わせて用いてもよい。好ましくは、キラヤサポニンを単独で、又は他のサポニンと組み合わせて用いる。キラヤサポニンは、商品名「キラニンＣ－１００」（丸善製薬株式会社）等として商業的に利用可能である。尚、本発明において用いられるサポニンには、サポニンが部分的に加水分解された部分加水分解サポニンも含まれる。

[0008] 本発明のビールテイスト飲料中のサポニンの含有量は、色素由来の泡の色を抑制して白色化できる限り限定されないが、好ましくは、１ｍｇ／ｌ以上、好ましくは、２ｍｇ／ｌ以上、更に好ましくは４ｍｇ／ｌ以上が望ましい

。また、上限については、白色化できる量よりも多ければ、特に限定されないが、コストや香味への影響の観点から、 1000 mg/l 以下、より好ましくは 50 mg/l 以下、最も好ましくは、 20 mg/l 以下である。或いは、 8 mg/l 以下、又は 7 mg/l 以下であってもよい。なお、ここで示した上限や下限を満たす数値範囲は全て採用し得る。したがって、例えば、 1 mg/l 以上 1000 mg/l 以下とすることができ、また 1 mg/l 以上 50 mg/l 以下、あるいは、 1 mg/l 以上 20 mg/L 以下、などの範囲とすることができる。或いは、 1 mg/l 以上 8 mg/l 以下、又は 2 mg/l 以上 7 mg/l 以下の範囲であってもよい。

[0009] サポニンの含有量を測定する方法は特に限定されないが、例えば、ガスクロマトグラフィー、HPLCを用いて測定することができる。例えば、キヤサポニンの定量は、「第8版 食品添加物公定書（2007）」の第305～307頁に記載の方法に従って行うことができる。

[0010] （色素）

本発明においては、食品に添加することが認められているいずれの色素を用いてもよい。中でも、飲料に添加することから、水溶性の色素や親水性の高い色素を好適に用いることができる。また、ビール様の色調を得るために奏功する色素を好適に用いることが出来る。なかでも、それらの条件がそろったカラメル色素を好適に用いることができる。

[0011] 本発明においては、カラメル色素として知られているいずれのものも用いることができる。例えば、カラメル色素は、製法によりクラスI、II、III、IVに分類されるが、そのいずれの物を用いてもよい。

[0012] 以下に各クラスのカラメルについて、食品添加物公定書（1999年）における定義を示す。カラメルI：本品は、でん粉加水分解物、糖蜜又は糖類の食用炭水化物を、熱処理して得られたもの、又は酸もしくはアルカリを加えて熱処理して得られたもので、亜硫酸化合物およびアンモニウム化合物を使用していないものである。カラメルII：本品は、でん粉加水分解物、糖蜜又は糖類の食用炭水化物に、亜硫酸化合物を加えて、又はこれに酸もしくはア

ルカリを加えて熱処理して得られたもので、アンモニウム化合物を使用していないものである。カラメルⅠⅠⅠ：本品は、でん粉加水分解物、糖蜜又は糖類の食用炭水化物に、アンモニウム化合物を加えて、又はこれに酸もしくはアルカリを加えて熱処理して得られたもので、亜硫酸化合物を使用していないものである。カラメルⅠⅤ：本品は、でん粉加水分解物、糖蜜又は糖類の食用炭水化物に、亜硫酸化合物およびアンモニウム化合物を加えて、又はこれに酸もしくはアルカリを加えて熱処理して得られたものである。

[0013] 本発明において、カラメル色素のタイプはいずれでも良いが、ビール様の色合いの付与の観点や、コスト、入手の容易性および効果の顕著さの観点から、好ましくはクラスⅠ、クラスⅠⅠ、またはクラスⅠⅤのカラメル色素を用いることができ、更に好ましくは、クラスⅠまたはクラスⅠⅤのカラメル色素を用いることができ、最も好ましくはクラスⅠのカラメル色素を用いることができる。また、カラメルの色力については各種の色力のものを用いることができる。

[0014] 本発明においては、ビールテイスト飲料中のカラメル色素等の色素の含有量は特に限定されないが、下限については、好ましくは、 10 mg/l 以上、より好ましくは 100 mg/l 以上、更により好ましくは 200 mg/l 以上、より好ましくは 300 mg/l 以上である。上限値については、 20000 mg/l 以下が好ましく、より好ましくは、 2000 mg/l 以下、更により好ましくは 1000 mg/l 以下である。なお、ここで示した上限や下限を有する数値範囲は全て採用し得る。したがって、例えば、 10 mg/l 以上 20000 mg/l 以下とすることができ、また、 100 mg/l 以上 2000 mg/l 以下、 100 mg/l 以上 1000 mg/l 以下、 200 mg/l 以上 1000 mg/l 以下、又は 300 mg/l 以上 1000 mg/l 以下の範囲とすることができる。

[0015] また、本発明においては、ビールテイスト飲料中のカラメル色素等の色素の使用量は特に限定されないが、本発明のビールテイスト飲料は、色素を、飲料の色度（EBC）を一定程度上昇させる量で含有することができる。そ

の際の色度（EBC）の上昇幅の下限に関しては、好ましくは1以上、より好ましくは2以上であり、上限に関しては、好ましくは400以下、より好ましくは、40以下、さらにより好ましくは37以下、より好ましくは18以下である。ここで示した上限や下限を有する数値範囲は全て採用し得る。したがって、例えば、その上昇幅は、好ましくは1以上400以下、より好ましくは、1以上40以下、更により好ましくは2以上37以下、より好ましくは2以上18以下の範囲に調整することができる。

[0016] なお、色度の測定は、例えば、European Brewery Convention（略称：EBC）で定められた方法で行うことができる。

[0017] カラメル色素等の色素の使用の有無や含有量を測定する方法は特に限定されないが、例えば、ガスクロマトグラフィー、HPLCを用いて測定することができる。各種公定書に記載されている定量法、定性法、確認試験法または純度試験法などの方法を適宜応用して用いてもよく、また、文献公知の方法を改良して用いてもよい。また、製品や製品パンフレットなどの表示・記載や、製造指図書、製造記録、許認可に掛かる書類などから判断することもできる。

[0018] （ビールテイスト飲料）

本明細書における「ビールテイスト飲料」とは、ビール様の風味をもつ炭酸飲料をいう。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、酵母による発酵工程の有無に拘わらず、ビール風味の炭酸飲料を全て包含する。本発明のビールテイスト飲料は、アルコールを含むもの（以下、「アルコールビールテイスト飲料」又は「アルコール飲料」とも記載する）と、アルコールを実質的に含まないもの（以下、「ノンアルコールビールテイスト飲料」又は「ノンアルコール飲料」とも記載する）とを包含する。本発明のノンアルコールビールテイスト飲料には、例えば、ビールテイストの清涼飲料などが含まれる。

[0019] 本発明のビールテイスト飲料のアルコール度数は特に限定されないが、好ましくは10%以下、より好ましくは8%以下、更に好ましくは、3%以上

、 7 %以下である。ビールテイスト飲料が低アルコール又はノンアルコール飲料である場合には、アルコール度数は、典型的には 1. 0 %以下、 0. 5 %以下、又は 0. 005 %以下であり、アルコールを実質的に含まないこともある。ここで、本発明の飲料がアルコールを実質的に含まない場合（ノンアルコール飲料）は、検出できない程度の極く微量のアルコールを含有する飲料を除くものではない。アルコール度数が四捨五入により 0. 0 %となる飲料、中でも、アルコール度数が四捨五入により 0. 00 %となる飲料は、本発明のノンアルコール飲料に包含される。

[0020] 本発明のビールテイスト飲料のアルコール度数は、飲料中のアルコール分の含有量（ $v/v\%$ ）を意味し、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。具体的には、飲料から濾過又は超音波によって炭酸ガスを抜いた試料を調製し、そして、その試料を直火蒸留し、得られた留液の 15℃における密度を測定し、国税庁所定分析法（平 19 国税庁訓令第 6 号、平成 19 年 6 月 22 日改訂）の付表である「第 2 表 アルコール分と密度（15℃）及び比重（15/15℃）換算表」を用いて換算して求めることができる。アルコール度が 1. 0 %未満の低濃度の場合は、市販のアルコール測定装置や、ガスクロマトグラフィーを用いても良い。

[0021] 本発明のビールテイスト飲料は、当業者に知られる通常の方法で製造することができる。例えば、麦芽等の麦、他の穀物、でんぷん及び糖類の少なくとも 1 種に加え、苦味料、色素などの原料を、仕込釜又は仕込槽に投入し、必要に応じてアミラーゼなどの酵素を添加し、糊化、糖化を行なわせ、ろ過し、必要に応じてホップなどを加えて煮沸し、清澄タンクにて凝固タンパク質などの固形分を取り除く。糖化工程、煮沸工程、固形分除去工程などにおける条件は、知られている条件を用いればよい。

[0022] アルコール飲料の場合には、次いで酵母を添加して発酵を行なわせ、ろ過機などで酵母を取り除いて製造することができる。発酵条件は、知られている条件を用いればよい。必要であれば、膜処理や希釈などの公知の方法によ

リアルアルコール濃度を低減させる。あるいは、発酵工程を経る代わりに、スピリッツなどアルコール分を有する原料を添加してもよい。更に、貯蔵、必要により炭酸ガス添加、濾過、容器詰め、必要により殺菌の工程を経て、アルコールビールテイスト飲料を得ることができる。

[0023] 酵母による発酵工程を経た飲料からアルコールを完全に除去することは難しいため、ノンアルコール飲料、特にアルコール度数が四捨五入により0.00%となる飲料は、アルコールが生成しない非発酵性の方法によって製造することが好ましい。例えば、発酵工程を経ることなく、上記固形分除去工程に次いで、貯蔵、炭酸ガス添加、濾過、容器詰め、必要により殺菌の工程を経て、非発酵のノンアルコールビールテイスト飲料を得ることができる。

[0024] サポニン及び色素は、上記の工程のいずれにおいて加えてもよい。

[0025] 本発明では、本発明の効果を妨げない範囲で、必要に応じて、様々な原料を追加的に用いてもよい。例えば、甘味料、酸味料、香料、酵母エキス、コーンや大豆などの植物タンパク質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、食物繊維やアミノ酸などの調味料、アスコルビン酸等の酸化防止剤、各種酸味料を、本発明の効果を妨げない範囲で必要に応じて用いることができる。ビールテイスト飲料においては、香味がビールに類似する傾向にあることから、原料の一部にホップを用いることが望ましい。ホップを使用する際には、ビール等の製造に使用される通常のペレットホップ、粉末ホップ、ホップエキスを、所望の香味に応じて適宜選択して使用することができる。また、イソ化ホップ、還元ホップなどのホップ加工品を用いてもよい。本発明におけるホップには、これらのものが包含される。また、ホップの添加量は特に限定されないが、典型的には、飲料全量に対して0.0001重量%以上、1重量%以下程度である。

[0026] (麦)

本明細書における麦とは、通常のビールや発泡酒を製造する際に用いられる麦（通常は、その実である）や、その加工品を意味し、それには麦芽なども含まれる。

[0027] 本発明において原料として用いられる麦芽以外の麦としては、未発芽の、大麦、小麦、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦などの麦類が例示される。なかでも未発芽の大麦を好適に用いることができる。これらの原料は、単独、または複数を組み合わせて用いることができる。さらには、麦芽と併用することもできる。

[0028] また、未発芽の麦類は、あらかじめ、外部由来酵素、あるいは麦芽由来の酵素で分解して得られる麦類の分解物として用いることができる。本発明において、麦類の分解物とは、麦類に酵素反応により液化及び糖化を行い、得られた糖化液を濃縮したものをいう。酵素反応による液化には主に α アミラーゼを使用する。液化を効率的に行うためには、さらに β グルカナーゼを併用することが好ましい。また、麦類中のタンパク質を分解するためにプロテアーゼの添加も可能である。糖化には α アミラーゼを使用するが、 β アミラーゼ、グルコアミラーゼ、プルラナーゼ等を併用することも可能である。 α アミラーゼ酵素反応処理後、加熱、濃縮して本発明に用いる麦類分解物を得ることができる。麦類分解物の中でも、特に、大麦分解物を好適に用いることができる。本発明の大麦分解物に用いられる大麦は、未発芽のものであれば、特に限定されるものではなく、可食性の任意の品種の大麦を用いることができるが、麦芽の製造に用いられている品種の大麦であることが好ましい。

[0029] 本明細書において、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、除根したものをいう。麦芽の産地も特に限定されるものではない。特に、大麦の麦芽を用いることが好ましい。また、本発明においては、麦芽として、通常の麦芽のほか、色麦芽なども用いることができる。

[0030] (本発明のビールテイスト飲料の好ましい態様)

1) 低麦芽使用比率のビールテイスト飲料

本発明のビールテイスト飲料の好ましい態様の一つは、麦芽使用比率の低いビールテイスト飲料である。この飲料は、発酵飲料でも、非発酵飲料でも

よい。例えば、麦芽の使用比率が50%以下、好ましくは25%以下のビールテイスト飲料を挙げることができる。麦芽の使用比率とは、麦芽比率とも呼ばれるが、麦芽、米、トウモロコシ、コウリャン、バレイショ、デンプン、麦芽以外の麦、及び糖類などの、水とホップ以外の原料中に占める麦芽の重量の比率をいう。これらの飲料においては、麦芽由来の成分が少ないことから、ビール様の色を確保するために、カラメル色素など、着色の効果のある成分を添加する必要性が高い。従って、泡を白色にすることができる本発明の技術を好適に用いることができる。一方、麦芽使用比率の高いビール、例えば、麦芽使用比率100%のビールについては、色素を用いる必要性が余り高くなく、泡はビール本来の白色であることから、本発明の技術を用いる必要性は低い。

[0031] 2) 麦芽や麦を使用しないビールテイスト飲料

本発明のビールテイスト飲料の好ましい態様の一つは、麦芽を使用しないビールテイスト飲料である。この飲料は、発酵飲料でも、非発酵飲料でもよい。例えば、麦芽以外の麦、米、コーン、大豆、エンドウ豆などの穀物類や、糖液を原料とするビールテイスト飲料が挙げられる。これらの飲料においては、麦芽由来の成分が極端に少ないことから、ビール様の色を確保するために、カラメル色素など、着色の効果のある成分を添加する必要性が更に高い。従って、泡を白色にすることができる本発明の技術を好適に用いることができる。また、本発明のビールテイスト飲料の好ましい態様の一つとして、麦芽を含め麦を使用しないビールテイスト飲料も挙げることができる。この飲料は、発酵飲料でも、非発酵飲料でもよい。この場合にも、同じ理由で、本発明を好適に適用することができる。

[0032] 3) 低糖質、低カロリーまたは低エキス分のビールテイスト飲料

本発明のビールテイスト飲料の好ましい態様の一つは、低糖質、低カロリーまたは低エキス分のビールテイスト飲料である。この飲料は、発酵飲料でも、非発酵飲料でもよい。これらの特徴を実現するために、飲料又は原料を水で希釈する場合も多い。その場合、原料由来の成分は、通常のビールテイ

スト飲料に比較して希釈されることから、これらの飲料においては、ビール様の色を確保するために、カラメル色素など、着色の効果のある成分を添加する必要性が高い。従って、泡を白色にすることができる本発明の技術を好適に用いることができる。

[0033] 本発明の低糖質のビールテイスト飲料における糖質の含有量は、好ましくは $2.0 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下又は $2 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下であり、好ましくは、その下限値は $0.04 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 、より好ましくは $0.2 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ である。糖質の量は、より好ましくは $0.2 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以上、 $2.0 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下又は $2 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下、より好ましくは $0.25 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以上、 $2.0 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下又は $2 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下、さらにより好ましくは $0.25 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以上、 $0.9 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ 以下である。

[0034] 本明細書における糖質とは、食品の栄養表示基準（平成15年厚生労働省告示第176号）に基づく糖質をいう。具体的には、糖質は、食品から、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分、酢酸、アルコール分及び水分を除いたものをいう。また、食品中の糖質の量は、当該食品の重量から、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分及び水分の量を控除することにより算定される。この場合に、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分及び水分の量は、栄養表示基準に掲げる方法により測定する。具体的には、タンパク質の量は窒素定量換算法で測定し、脂質の量はエーテル抽出法、クロロホルム・メタノール混液抽出法、ゲルベル法、酸分解法またはレーゼゴットリーブ法で測定し、食物繊維の量は高速液体クロマトグラフ法またはプロスキー法で測定し、灰分の量は酢酸マグネシウム添加灰化法、直接灰化法または硫酸添加灰化法で測定し、水分の量はカールフィッシャー法、乾燥助剤法、減圧過熱乾燥法、常圧加熱乾燥法またはプラスチックフィルム法で測定する。

[0035] 本発明の低カロリーのビールテイスト飲料におけるカロリーは、好ましくは $8 \text{ kcal} / 100 \text{ ml}$ 以下、より好ましくは $0.1 \text{ kcal} / 100 \text{ ml}$ 以上、 $8 \text{ kcal} / 100 \text{ ml}$ 以下、より好ましくは $1 \text{ kcal} / 100$

ml 以上、8 kcal / 100 ml 以下、さらにより好ましくは 1 kcal / 100 ml 以上、5 kcal / 100 ml 以下である。飲料におけるカロリーは、基本的に健康増進法に関連して公表されている「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に従って算出する。すなわち、原則として、定量した各種栄養成分の量に、それぞれの成分のエネルギー換算係数（タンパク質：4 kcal / g、脂質：9 kcal / g、糖質：4 kcal / g、食物繊維：2 kcal / g、アルコール：7 kcal / g、有機酸：3 kcal / g）を乗じたものの総和として算出することができる。詳細は、「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」を参照されたい。飲料に含まれる各栄養成分量の具体的な測定手法は、健康増進法「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」に記載の各種分析法に従えばよい。または、財団法人 日本食品分析センターに依頼すれば、このような熱量及び／又は各栄養成分量を知ることができる。

[0036] 「低エキス分のビールテイスト飲料」とは、少量のエキス分しか含まない飲料を意味する。例えば、当該飲料中の全ての原料に由来するエキス分の総量は、好ましくは 0.2 重量%以上、3 重量%以下、より好ましくは 0.2 重量%以上、2.1 重量%以下、より好ましくは 0.3 重量%以上、2.1 重量%以下、より好ましくは 0.3 以上、1.4 重量%以下、より好ましくは 0.35 重量%以上、1.4 重量%以下、より好ましくは 0.4 重量%以上、1.4 重量%以下、より好ましくは 0.45 重量%以上、1.1 重量%以下である。

[0037] 本明細書における「エキス分の量」は、飲料のアルコール度数が 0.005 % 以上の場合、日本の酒税法におけるエキス分、すなわち、温度 15 度の時において原容量 100 立方センチメートル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 0.005 % 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(重量%)をいう。エキス分の量を調節する方法は特に限定されないが、例えば、原料として用い

る麦の量を調節する方法、飲料を希釈する方法などが考えられる。

[0038] 4) 低糖質、低カロリーまたは低エキスのノンアルコールのビールテイスト飲料

本発明のビールテイスト飲料の好ましい態様の一つは、低糖質、低カロリーまたは低エキスのノンアルコールビールテイスト飲料である。ノンアルコールビールテイスト飲料とはアルコールを実質的に含まないビールテイスト飲料のことである。ノンアルコールビールテイスト飲料については、アルコール分が含まれないという条件下で、ビールに近い印象の飲料とすることが大きな課題である。その中で、ビール様の泡は、ビールらしさに繋がる重要な要素である。したがって、ビールと同様に、泡を白色とすることができる本発明の技術を、ノンアルコールビールテイスト飲料に好適に用いることができる。

[0039] ノンアルコールビールテイスト飲料は、必ずしも発酵工程を経て製造される必要がなく、また、アルコールを含まないことから、当該飲料に健康感を付与することが可能である。例えば、低糖質、低カロリーまたは低エキスのノンアルコール飲料を設計することができる。

[0040] ノンアルコールビールテイスト飲料で低エキスの飲料とする場合、エキスの総量を、好ましくは0.05重量%以上2.3重量%以下、より好ましくは0.2重量%以上2.1重量%以下、さらにより好ましくは0.2重量%以上1.1重量%以下、より好ましくは0.2重量%以上0.4重量%以下、より好ましくは0.2重量%以上0.3重量%以下に調整することができる。

[0041] ノンアルコールビールテイスト飲料を低カロリー飲料とする場合には、飲料100mlあたりのカロリーを好ましくは0.2kcal以上8kcal以下、より好ましくは0.7kcal以上8kcal以下、さらにより好ましくは0.7kcal以上4kcal以下、より好ましくは0.7kcal以上1.6kcal以下、より好ましくは0.7kcal以上1.2kcal以下に調整することができる。

[0042] ノンアルコールビールテイスト飲料で低糖質とする場合、糖質の量は好ましくは0.1 g / 100 ml 以上3 g / 100 ml 以下、より好ましくは0.2 g / 100 ml 以上2 g / 100 ml 以下、さらにより好ましくは0.2 g / 100 ml 以上1 g / 100 ml 以下、より好ましくは0.2 g / 100 ml 以上0.4 g / 100 ml 以下、より好ましくは0.2 g / 100 ml 以上0.3 g / 100 ml 以下に調整することができる。

[0043] (泡の白色化法)

本発明においては、色素を含有するビールテイスト飲料にサポニンを含むことによって、当該ビールテイスト飲料の泡を白色化する。

[0044] ここで、泡を白色化することには、泡の着色を抑制すること、及び泡の生成中又は泡の生成後に白色化することが含まれる。

[0045] 本発明においては、ビールテイスト飲料中のサポニンの含有量は、色素由来の泡の色を抑制等して白色化できる限り限定されない。ビールテイスト飲料中のサポニンの含有量は、好ましくは、1 mg / l 以上、好ましくは、2 mg / l 以上、更に好ましくは4 mg / l 以上が望ましい。また、上限については、白色化できる量よりも多ければ、特に限定されないが、コストや香味への影響の観点から、1000 mg / l 以下、より好ましくは50 mg / l 以下、最も好ましくは、20 mg / l 以下である。或いは、8 mg / l 以下、又は7 mg / l 以下であってもよい。なお、ここで示した上限や下限を満たす数値範囲は全て採用し得る。したがって、例えば、1 mg / l 以上1000 mg / l 以下とすることができ、また1 mg / l 以上50 mg / l 以下、あるいは、1 mg / l 以上20 mg / l 以下、などの範囲とすることができる。或いは、1 mg / l 以上8 mg / l 以下、又は2 mg / l 以上7 mg / l 以下の範囲であってもよい。また、ビールテイスト飲料中のカラメル色素等の色素の含有量は、下限については、好ましくは、10 mg / l 以上、より好ましくは100 mg / l 以上、更に好ましくは200 mg / l 以上、さらに好ましくは300 mg / l 以上である。上限値については、2000 mg / l 以下が好ましく、より好ましくは、2000 mg / l 以下、更

に好ましくは 1000 mg/l 以下である。なお、ここで示した上限や下限を有する数値範囲は全て採用し得る。したがって、例えば、 10 mg/l 以上 20000 mg/l 以下とすることができ、また、 100 mg/l 以上 2000 mg/l 以下、 100 mg/l 以上 1000 mg/l 以下、 200 mg/l 以上 1000 mg/L 以下、 300 mg/l 以上 1000 mg/L 以下の範囲とすることができる。また、ビールテイスト飲料は、カラメル色素等の色素を、飲料の色度（EBC）を一定程度上昇させる量で含有することができる。その際の色度（EBC）の上昇幅の下限に関しては、好ましくは1以上、より好ましくは2以上であり、上限に関しては、好ましくは400以下、より好ましくは、40以下、さらにより好ましくは37以下、より好ましくは18以下である。ここで示した上限や下限を有する数値範囲は全て採用し得る。したがって、例えば、その上昇幅は、好ましくは1以上400以下、より好ましくは、1以上40以下、更により好ましくは2以上37以下、より好ましくは2以上18以下の範囲に調整することができる。

[0046] ここで、泡の色は、実施例におけるように、例えば、JIS色名帳を用いて、泡の色に最も近い色を決定し、比較することにより評価できる。

[0047] ビールテイスト飲料にサポニンを含むさせる手段は、泡の白色化の際にビールテイスト飲料中にサポニンが含まれるように処理できれば特に限定されず、当業者に知られているいずれの方法を用いてもよい。また、含むさせるタイミングも限定されない。例えば、ビールテイスト飲料を製造する工程、例えば、前述した糖化工程、煮沸工程、固形分除去工程などのあらゆる工程の前や、当該工程において、又はその後においてサポニンを添加することが考えられる。また、サポニンそのものを添加してもよいし、サポニンを香料に含有させてから添加をしてもよい。

[0048] （容器詰飲料）

本発明のビールテイスト飲料は、容器詰めとすることができる。容器の形態は何ら制限されず、ビン、缶、樽、またはペットボトル等の密封容器に充填して、容器入り飲料とすることができる。

実施例

[0049] 以下、本発明を実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0050] 実施例 1

<本発明のノンアルコールビールテイスト飲料の製造>

本発明のビールテイスト飲料を、以下の方法により製造した。麦芽 20 kg（全麦芽のうち色麦芽であるカラメル麦芽の占める割合が 60 重量%）を用いた。麦芽を適当な粒度に粉碎して仕込槽に入れ、これに 120 L の温水を加え、約 50℃ のマッシュを作った。50℃ で 30 分保持後、徐々に昇温して 65℃ ～ 72℃ で 60 分間、糖化を行った。糖化が完了したマッシュを 77℃ まで昇温後、麦汁濾過槽に移し濾過を行い、濾液を得た。

[0051] 得られた濾液の一部をとり、温水を加え、その際、濾液と温水の混合割合は、煮沸完了時のエキス分の量が目標とする値になるよう調整した。製造スケールを 100 L とし、ホップを約 100 g、市販のカラメル色素（クラス I）約 40 g を添加し攪拌した。この時、色度（EBC）は 8 上昇した。次いで、100℃ で 80 分間煮沸をした。煮沸後の液からオリを分離し、約 2℃ に冷却後、酸化防止剤、香料、酸味料（pH が 4 未満となる量を添加）、甘味料を各々適量加え、さらに市販のサポニンを製品あたり約 5 mg / l となるよう加えて約 24 時間貯蔵した。その間、炭酸ガスを適量添加した。濾過・瓶詰め・殺菌（65℃ 以上で 10 分間加熱）の工程を経て、本発明のノンアルコールビールテイスト飲料（発明品 1）を得た。尚、飲料中のカラメル色素の含有量は約 400 mg / l 程度であった。また、発明品 1 の飲料中にアルコールは含まれず、カロリーは 2 kcal / 100 ml、糖質量は 0.4 g / 100 ml、エキス分の総量は 0.4 重量%であった。

[0052] 同様にして、サポニンを添加しないノンアルコールビールテイスト飲料（比較例）を製造した。

[0053] また、参考例として、市販のビール（サントリー ザ・プレミアム・モルツ。麦芽使用率 100%。色素添加なし。）についても評価した。

[0054] <泡の色の評価方法>

適温（約8℃）に冷やしたサンプル（ビール用大瓶 633ml）を開栓し、500mlの円筒ガラス容器に、ガラス容器の口から約10cmの高さから約6秒で500mlのところまで泡がくるようにサンプルを注ぎ入れる。注ぎ終わってから5分後に、シリンダー内に残った泡を肉眼で観察し、JIS色名帳（JIS Z 8102準拠）を用いて、泡の色に最も近い色を記録した。結果を以下の表1に示す。比較例1の泡の色はごくうすい黄色であったのに対し、発明品の泡の色は参考品と同程度の白色であり、サポニンの添加により泡の色が著しく改善された。また、香味においても好ましい飲料であった。

[0055] [表1]

表1	発明品1	比較例1	参考品1
飲料	ノンアルコールビールテイスト飲料	ノンアルコールビールテイスト飲料	市販のビール（麦芽100%）
カラメル色素	あり	あり	なし
サポニン	あり	なし	なし
泡の色	白	ごくうすい黄色	白

[0056] 実施例2

<ビールテイスト発酵飲料>

仕込み水85kgに対して、糖シロップ（加藤化学社製）を7kg、とうもろこしタンパク質分解物70g、酵母エキス70g、カラメル色素40g、ホップ100g及び所定量の水溶性植物繊維を加え、これを50分間煮沸した後、静置して浮遊物を除き、発酵原液を得た。発酵原液に甘味料（アセスルファムK、スクラロース）、酸味料（クエン酸）、クエン酸三カリウム、原料アルコール、香料を加え、さらにサポニンを製品あたり約5mg/lになるように添加し、酵母（Weihenstephan-34株）を、生菌数 1.0×10^6 cells/mLになるよう添加し、温度20℃で8日間発酵を行った。炭素源の資化終了後、濾過により酵母を取り除き、アルコール度5%のビールテイスト発酵飲料を得た。発明品2の飲料中の麦芽使用比率、及び麦芽を含めた麦の使用比率は0であった。

[0057] 得られた飲料の泡の色を実施例 1 と同様に評価した結果、泡の色は参考品と同程度の白色であり、問題のないものであった。また、香味においても好ましい飲料であった。

[0058] 実施例 3

＜ノンアルコールビールテイスト飲料の製造＞

市販のサポニンを製品あたり 1 ～ 50 mg / L となるよう 8 種類の本発明のノンアルコールビールテイスト飲料（発明品 3 ～ 10）を調製した。製造法は、サポニンの添加量が異なる他は実施例 1 の方法に準じた。尚、これらの飲料中のカラメル色素の含有量は約 400 mg / l 程度（色度（EBC）は 8 上昇）であった。また、これらの飲料中にアルコールは含まれず、カロリーは 2 kcal / 100 ml、糖質量は 0.4 g / 100 ml、エキスの総量は 0.4 重量％であった。

[0059] 同様にして、サポニンを添加しないノンアルコールビールテイスト飲料（比較例 2）を製造した。

[0060] ＜泡の色の評価方法＞

実施例 1 と同様の方法で泡の色を評価した。結果を以下の表 2 に示す。比較例 2 の泡の色はごくうすい黄色であったのに対し、発明品 3 から 10 の泡の色は白色であった。

[0061] [表2]

表2	比較例 2	発明品 3	発明品 4	発明品 5	発明品 6	発明品 7	発明品 8	発明品 9	発明品 10
サポニン量 (mg/L)	0	1	2	4	10	20	30	40	50
泡の色	ごくうす い黄色	白	白	白	白	白	白	白	白

[0062] 実施例 4

＜ビールテイスト発酵飲料の製造＞

サポニンを添加しないこと、およびカラメル色素として、タイプ IV を用いたこと以外は実施例 2 の方法に準じ、比較例 3 のビールテイスト飲料を製造した。比較例 3 に、サポニンを製品あたり 1 mg / l、5 mg / l、また

は 20 mg / l になるように添加し静かに攪拌し、発明品 11 - 13 を得た。

[0063] 得られた飲料の泡の色を実施例 1 と同様に評価した。結果を表 3 に示す。比較例 3 の泡の色はごくうすい黄色であったのに対し、発明品 11 から 13 の泡の色は白色であった。また、香味においてもいずれも好ましい飲料であった。

[0064] [表3]

表3				
	比較例3	発明品11	発明品12	発明品13
サポニン量 (mg/L)	0	1	5	20
泡の色	ごくうすい 黄色	白	白	白

[0065] 実施例 5

<カラメルタイプの検討>

カラメル色素として、タイプ I またはタイプ IV を用いたこと以外は実施例 1 に準じて、本発明のノンアルコール飲料（発明品 14 及び 15）を製造した。同様に、サポニンを添加しないノンアルコールビールテイスト飲料（比較例 4 及び 5）を製造した。得られた飲料の泡の色を実施例 1 と同様に評価した。結果を表 4 に示す。カラメル色素として、タイプ I またはタイプ IV を用いた場合においても、比較例の泡の色はごくうすい黄色であったのに対し、発明品の泡の色は白色であった。

[0066] [表4]

表4				
	比較例4	発明品14	比較例5	発明品15
カラメル種類	タイプII	タイプII	タイプIV	タイプIV
サポニン量 (mg/L)	0	5	0	5
泡の色	ごくうすい 黄色	白	ごくうすい 黄色	白

[0067] 実施例 6

<ノンアルコールビールテイスト飲料の製造>

カラメル色素（タイプ I）の添加量を 0 mg / l から 2000 mg / l の範囲で段階的に変えて、ノンアルコールビールテイスト飲料である比較例 6

(0 mg/L) と、発明品 16～19 (100 mg/L、400 mg/L、1000 mg/L、及び 2000 mg/L) を製造した。すなわち、カラメル色素 (タイプ I) の添加量を段階的に変えたこと、及び、サポニンの量が 20 mg であること以外は、実施例 1 の方法に準じてこれらのノンアルコールビールテイスト飲料を製造した。得られた飲料の泡の色を実施例 1 と同様に評価した。結果を表 5 に示す。発明品 16 ないし 18 については、泡の色は白色であり、カラメル色素を添加しない比較例 6 の泡の色 (白色) と同等であった。また、発明品 19 については泡の色は黄みがかった白であったが、サポニン未添加の場合、例えば、実施例 1 の比較例 1 に比較して、あきらかに白くなる傾向を示した。このように、発明品 16 から発明品 19 についてはいずれも、白色系の好ましい泡を示し、香味についても、ビールテイスト飲料として良好なものであることが確認できた。尚、各飲料の色度 (EBC) と、カラメル色素添加前後の色度の違い (色度の上昇) も、表 5 に示した。

[0068] [表5]

表5	(結果)				
	比較例6	発明品16	発明品17	発明品18	発明品19
カラメル量 (mg/L)	0	100	400	1000	2000
色度 (EBC)	4	6	11	23	41
色度の上昇 (EBC)	0	2	7	18	37
泡の色	白	白	白	白	黄みの白

[0069] 実施例 7

＜低エキス、低カロリー、低糖質のノンアルコールビールテイスト飲料＞

エキス分の異なる本発明の飲料 5 種類を製造した。麦芽を適当な粒度に粉碎したものを仕込槽に入れ、これに 120 L の温水を加え、約 50℃ のマッシュを作った。50℃ で 30 分保持後、徐々に昇温して 65℃～72℃ で 60 分間、糖化を行った。糖化が完了したマッシュを 77℃ まで昇温後、麦汁濾過槽に移し濾過を行い、濾液を得た。

[0070] 得られた濾液の一部をとり、温水を加え、その際、濾液と温水の混合割合は、煮沸完了時のエキス分の量が目標とする値になるよう調節した。製造スケールを100Lとし、ホップを約100g添加し、100℃で80分間煮沸をした。煮沸後の液からオリを分離し、約2℃に冷却後、酸化防止剤、香料、酸味料、甘味料、各々適量加えて、それぞれにカラメル色素（タイプI）を製品あたり200mg/Lとなる量で加え、更にサポニンを製品当たり10mg/Lとなる量で加えた。約24時間貯蔵した。その間、炭酸ガスを適量添加した。その後、濾過・瓶詰め・殺菌（65℃以上で10分間加熱）の工程を経て、本発明のノンアルコールビールテイスト飲料1～5を得た。

[0071] 得られた飲料の泡の色を実施例1と同様に評価した。表6に示すように、いずれの飲料においても、色素を用いたにもかかわらず、泡の色は白色であった。また、香味についても、ビールテイスト飲料として良好なものであった。

[0072] [表6]

表6	飲料1	飲料2	飲料3	飲料4	飲料5
エキス分(重量%)	0.2	0.3	0.4	1.1	2.1
アルコール(V/V%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
色度(EBC)	8	8	8	8	8
カロリー(kcal/100ml)	0.7	1.2	1.6	4.4	8.4
糖質(g/100ml)	0.2	0.3	0.4	1	2
泡の色	白	白	白	白	白

請求の範囲

- [請求項1] サポニン及び色素を含む、ビールテイスト飲料。
- [請求項2] 色素がカラメル色素である、請求項1に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項3] サポニンの含有量が1 mg / l 以上、50 mg / l 以下である、請求項1又は2に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項4] サポニンの含有量が1 mg / l 以上、20 mg / l 以下である、請求項1～3のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項5] サポニンの含有量が2 mg / l 以上、20 mg / l 以下である、請求項1～4のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項6] サポニンの含有量が1 mg / l 以上、8 mg / l 以下である、請求項1～4のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項7] サポニンの含有量が2 mg / l 以上、7 mg / l 以下である、請求項1～6のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項8] 色素の含有量が10 mg / l 以上、20000 mg / l 以下である、請求項1～7のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項9] 色素の含有量が100 mg / l 以上、2000 mg / l 以下である、請求項1～8のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項10] 色素の含有量が100 mg / l 以上、1000 mg / l 以下である、請求項1～9のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項11] 色素を、飲料の色度（EBC）を1以上、400以下上昇させる量で含有する、請求項1～10のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項12] 色素を、飲料の色度（EBC）を2以上、37以下上昇させる量で含有する、請求項1～11のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項13] サポニンがキラヤサポニンである、請求項1～12のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。

- [請求項14] カロリーが1 kcal / 100 ml 以上、8 kcal / 100 ml 以下である、請求項1～13のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項15] 糖質量が0.2 g / 100 ml 以上、2 g / 100 ml 以下である、請求項1～14のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項16] エキス分の総量が、0.2重量%以上、2.1重量%以下である、請求項1～15のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項17] ビールテイスト飲料が、ノンアルコールビールテイスト飲料である、請求項1～16のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項18] ノンアルコールビールテイスト飲料が、非発酵のビールテイスト飲料である、請求項17に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項19] 麦芽使用比率が50%以下である、請求項1～18のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項20] 原料に麦芽を用いないことを特徴とする、請求項1～19のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項21] 麦芽を含めた麦由来の原料を用いないことを特徴とする、請求項1～20のいずれか1項に記載のビールテイスト飲料。
- [請求項22] 色素を含有するビールテイスト飲料における泡の白色化方法であって、当該飲料にサポニンを含有させることを特徴とする方法。