(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
2025年7月3日(03.07.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/142804 A1

(51) 国際特許分類:
C12C 1/02 (2006.01) *A23L 2/38* (2021.01)
A23L 2/00 (2006.01) *C12G 3/04* (2019.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/045341

(22) 国際出願日： 2024年12月23日(23.12.2024)

(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 2023-221420 2023年12月27日(27.12.2023) JP

(71) 出願人: サントリーホールディングス株式会社(**SUNTORY HOLDINGS LIMITED**) [JP/JP]; 〒5308203 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目１番４０号 (JP).

(72) 発明者: 石塚 祐輔 (**ISHIZUKA, Yusuke**); 〒6180001 大阪府三島郡島本町山崎５丁目２－５ サントリー酒類技術開発センター内 (JP). 乾 隆子(**INUI, Takako**); 〒6180001 大阪府三島郡島本町山崎５丁目２－５ サントリー酒類技術開発センター内 (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人ＷｉｓｅＰｌｕｓ (**WISEPLUS IP FIRM**); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原３丁目５番３６号 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 2025/142804 A1

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING TREATED MALT, TREATED MALT, BEER-FLAVORED BEVERAGE, METHOD FOR PRODUCING BEER-FLAVORED BEVERAGE, AND METHOD FOR IMPROVING VIBRANT AROMA OF BEER

(54) 発明の名称： 処理済麦芽の製造方法、処理済麦芽、ビールテイスト飲料、ビールテイスト飲料の製造方法及びビールの華やかな香りを向上させる方法

(57) **Abstract:** Provided is a method for producing treated malt in which a raw material malt is subjected to treatment to reduce the amount of ferulic acid extracted and a treated malt is obtained, wherein in the treatment to reduce the amount of ferulic acid extracted, the amount of ferulic acid extracted from the treated malt will be less than the amount of ferulic acid extracted from the raw material malt.

(57) 要約：原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を行い処理済麦芽を得る、処理済麦芽の製造方法であって、前記フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量よりも、処理済麦芽からフェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理である、処理済麦芽の製造方法。

明　細　書

発明の名称 ：

処理済麦芽の製造方法、処理済麦芽、ビールテイスト飲料、ビールテイスト飲料の製造方法及びビールの華やかな香りを向上させる方法

技術分野

[0001] 本発明は、処理済麦芽の製造方法、処理済麦芽、ビールテイスト飲料、ビールテイスト飲料の製造方法及びビールの華やかな香りを向上させる方法に関する。

背景技術

[0002] 麦芽はビールテイスト飲料の原料として一般的に用いられており、ビールテイスト飲料において麦芽由来の味わいが重視されている。さらに、醸造により生じる香りである醸造香も重要である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第５６５８４８９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１にはビールテイスト飲料にフェルラ酸が含まれていることが記載されている。本発明者らがビールテイスト飲料の香りを向上させる方法を検討する中で、ビールテイスト飲料の製造に使用する麦芽にはフェルラ酸が含まれ、フェルラ酸がビールテイスト飲料の香りに好ましくない影響を与えると考えられることを見出した。

[0005] さらに、本発明者らは、ビールテイスト飲料の醸造過程でフェルラ酸が変化することで生成する４－ＶＧ（４－ビニルグアイヤコール）はビールテイスト飲料中において非常に重たい香り（フェノリック臭、スモーキー臭）を生じ、ビールの醸造香などを阻害することを見出した。

[0006] 以上の知見から、ビールテイスト飲料の製造過程において、麦芽から抽出されるフェルラ酸の量を少なくすることは、ビールテイスト飲料の香りを向上させる手法として有効であるのではないかと本発明者らは推測するに至った。

[0007] 本発明は、上記のような背景を踏まえて、フェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理がされた麦芽を得ることができる、処理済麦芽の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記課題を解決するべく鋭意検討した結果、原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を行うことで、フェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理がされた処理済麦芽を得ることができることを見出し、本発明に想到した。

[0009] すなわち、以下に限定されるものではないが、本発明は、以下の処理済麦芽の製造方法、処理済麦芽、ビールテイスト飲料、ビールテイスト飲料の製造方法及びビールの華やかな香りを向上させる方法に関する。

〔１〕原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を行い処理済麦芽を得る、処理済麦芽の製造方法であって、

前記フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量よりも、処理済麦芽からフェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理である、処理済麦芽の製造方法。

〔２〕前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽を搗精する搗精工程である上記〔１〕に記載の製造方法。

〔３〕前記搗精工程における搗精歩留まりが９５重量％以下である上記〔１〕又は〔２〕に記載の製造方法。

〔４〕前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽を粉砕して粉砕物を得る粉砕工程と、前記粉砕物をふるい分けして外側画分を分離する分離工程と、を含み、前記外側画分を分離した残留物を前記処理済麦芽として得る、上記〔１〕に記載の製造方法。

〔５〕前記分離工程で使用する篩の目開きが１．０ｍｍ以下である、上記〔４〕に記載の製造方法。

〔６〕前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽中のフェルロイルエステラーゼを失活させる酵素失活処理である、上記〔１〕に記載の製造方法。

〔７〕前記酵素失活処理は、前記原料麦芽を加熱する処理である、上記〔６〕に記載の製造方法。

〔８〕前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽を水に曝すことで前記原料麦芽中のフェルラ酸を抽出させて、前記原料麦芽に含まれるフェルラ酸量を低減する事前抽出処理である、上記〔１〕に記載の製造方法。

〔９〕原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量に対して、前記処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量が９５％以下となるように、フェルラ酸抽出量低減処理を行う、上記〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の製造方法。

〔１０〕原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理が施された処理済麦芽。

〔１１〕ビールテイスト飲料の製造に使用した際にビールの華やかな香りを向上させる、上記〔１０〕に記載の処理済麦芽。

〔１２〕上記〔１０〕又は〔１１〕に記載の処理済麦芽を原料として用いて得られたビールテイスト飲料。

〔１３〕リナロール含有量が５μｇ/Ｌ以上である上記〔１２〕に記載のビールテイスト飲料。

〔１４〕上記〔１〕～〔９〕のいずれかに記載の処理済麦芽の製造方法により、処理済麦芽を得る工程と、

前記処理済麦芽を使用してビールテイスト飲料を製造する工程と、を行う、ビールテイスト飲料の製造方法。

〔１５〕原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理が施された処理済麦芽を用いて、ビールの華やかな香りを向上させる方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、フェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理がされた麦芽を得ることができる、処理済麦芽の製造方法を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の処理済麦芽の製造方法は、原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を行い処理済麦芽を得る、処理済麦芽の製造方法であって、

前記フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量よりも、処理済麦芽からフェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理である、処理済麦芽の製造方法である。

[0012] （処理済麦芽）

本明細書における処理済麦芽とは、原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を施した麦芽のことで、原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量よりも、フェルラ酸が抽出される量が少なくなっている麦芽である。

[0013] 原料麦芽は、ビールテイスト飲料の製造に使用される麦芽であれば特に限定されず、大麦麦芽、小麦麦芽の他、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦の麦芽等を使用することができる。これらの中では大麦麦芽又は小麦麦芽が好ましく、大麦麦芽がより好ましい。

[0014] 麦芽からフェルラ酸が抽出される量（フェルラ酸抽出量）は、麦芽から麦汁を作製して、麦汁中に抽出されたフェルラ酸をＬＣ－ＭＳ／ＭＳにより測定して、麦汁中のフェルラ酸の濃度を求め、麦芽重量当たりのフェルラ酸抽出量に換算することで求める。

麦汁は、例えば下記手法により作製することができる。

麦芽５０ｇに対して水２００ｍＬを用いて、ｐＨをフェルロイルエステラーゼの至適条件である５．８とし、温度パターンを４５℃／３０分→７０℃／６０分→８０℃／５分と変化させる。フェルロイルエステラーゼの至適温度は４５℃である。

[0015] 原料麦芽、処理済麦芽のそれぞれについてフェルラ酸抽出量を測定した場合に、処理済麦芽では原料麦芽よりもフェルラ酸抽出量が少なくなる。

[0016] 原料麦芽よりもフェルラ酸抽出量が少なくなるようにフェルラ酸抽出量低減処理がされた麦芽が、本発明の処理済麦芽である。

処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量は、原料麦芽のフェルラ酸抽出量の９５％以下、９０％以下、８５％以下、８０％以下、７５％以下、７０％以下、６５％以下、６０％以下、５５％以下、５０％以下、４５％以下、４０％以下、３５％以下、３０％以下、２５％以下、又は２０％以下であることが好ましい。また、１５％以上であることが好ましい。

[0017] 処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量は、麦芽重量１ｇあたりのフェルラ酸抽出量として定められる。フェルラ酸抽出量は１１．５μｇ／ｇ以下、１１．０μｇ／ｇ以下、１０．５μｇ／ｇ以下、１０．０μｇ／ｇ以下、９．５μｇ／ｇ以下、９．０μｇ／ｇ以下、８．５μｇ／ｇ以下、８．０μｇ／ｇ以下、７．５μｇ／ｇ以下、７．０μｇ／ｇ以下、６．５μｇ／ｇ以下、６．０μｇ／ｇ以下、５．５μｇ／ｇ以下、５．０μｇ／ｇ以下、４．５μｇ／ｇ以下、４．０μｇ／ｇ以下、３．５μｇ／ｇ以下、３．０μｇ／ｇ以下、２．５μｇ／ｇ以下、２．０μｇ／ｇ以下、１．５μｇ／ｇ以下、又は１．０μｇ／ｇ以下であることが好ましい。また、０．５μｇ／ｇ以上であることが好ましい。

[0018] 麦芽中に含まれるフェルラ酸の形態としては、フェルラ酸の状態で遊離している場合と、多糖類とエステル結合して配糖体として存在している場合がある。また、細胞壁では二量体の形で存在し、それが多糖類を架橋していることもわかっている。処理済麦芽とは、これらの遊離体、二量体、配糖体などの総量自体を低減させる処理を行ったもの、または配糖体が酵素によって分解されて遊離体に変化する割合を低減させる処理を行ったものの両方を指す。それらの処理によって、フェルラ酸の麦汁への抽出量が上記の通りとなるのが望ましい。

また、フェルラ酸抽出量低減処理を行うことにより、フェルラ酸に限定されず、同じく麦芽中に含まれるヒドロキシ桂皮酸類であるカフェ酸、クマル酸などの成分に関しても抽出量低減効果がある。これらの成分からは４－ＶＧ

と類似する香り特徴を有する４－ＶＰ（４－ビニルフェノール）などのフェノール類が生成されることが知られている。

[0019] 処理済麦芽は、ビールテイスト飲料の製造に使用した際にビールの華やかな香りを向上させるものであることが好ましい。ビールの華やかな香りとは、フローラル、フルーティー、ハーバル、シトラッシー、エステル様の香りを総合的に評価した香りである。例えば、ビールの製造に使用されるホップに含まれるリナロールなどのテルペン類化合物、同じくホップに含まれる脂肪酸類が醗酵することによって生成する２－メチル酪酸エチルなどのエステル類化合物が華やかな香りを呈する成分として代表的なものである。また、これらの成分の由来はホップに限定されず、麦芽、又はオレンジピール、コリアンダーシードなどのハーブ・スパイスに由来するものであってもよい。ビールテイスト飲料の製造の際に処理済麦芽を使用すると、フェルラ酸及びフェルラ酸に由来する４－ＶＧによりこの華やかな香りがマスキングされることが防止されるので、結果的にビールの華やかな香りを向上させることができる。

[0020] 処理済麦芽には、ピラジン類が含まれていてもよい。ピラジン類としては、２－メチルピラジン、２，５－ジメチルピラジン、２，３－ジメチルピラジン、２，３，５－トリメチルピラジン、２－アセチルピラジンが挙げられ、これらのうちの１種類又は複数種類を含んでいてもよい。

麦芽からのピラジン類抽出量は、麦芽からのフェルラ酸抽出量と同様の方法で測定することができる。

ピラジン類抽出量はピラジン類である各化合物の抽出量の合計である。

処理済麦芽からのピラジン類抽出量は、原料麦芽のピラジン類抽出量より少なくてもよく、原料麦芽のピラジン類抽出量と同じであってもよい。

処理済麦芽からのピラジン類抽出量が原料麦芽のピラジン類抽出量より少ない場合、処理済麦芽からのピラジン類抽出量は、原料麦芽のピラジン類抽出量の８０％以下、７５％以下、７０％以下、６５％以下、６０％以下、５５％以下、５０％以下、４５％以下、４０％以下、３５％以下、３０％以下、

又は２５％以下であることが好ましい。また、２０％以上であることが好ましい。

[0021] 処理済麦芽からのピラジン類抽出量は、麦汁中の濃度として１．７μｇ／Ｌ以下、１．５μｇ／Ｌ以下、１．３μｇ／Ｌ以下、１．１μｇ／Ｌ以下、０．９μｇ／Ｌ以下、０．７μｇ／Ｌ以下、０．５μｇ／Ｌ以下であることが好ましい。また、０．３μｇ／Ｌ以上であることが好ましい。

[0022] 麦芽からのピラジン類抽出量は、フェルラ酸の場合と同様の手法にて作製した麦汁中の濃度をＧＣ－ＭＳにより測定することで求める。

[0023] ピラジン類がビールテイスト飲料中に存在すると、ビールテイスト飲料における華やかな香りをマスキングすることがあるので、ビールの華やかな香りを向上させるためにはピラジン類の含有量を減らすことが好ましい。

[0024] （処理済麦芽の製造方法）

本発明の処理済麦芽の製造方法では、原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を行う。

フェルラ酸抽出量低減処理には大きく分けて２つの方法がある。

１つは、麦芽に含まれるフェルラ酸の量（絶対量）を減らす、フェルラ酸含有量低減処理である。

もう１つは、麦芽に含まれるフェルラ酸の量（絶対量）は変えずに、フェルロイルエステラーゼの働きで遊離してくるフェルラ酸の割合を減らす、フェルラ酸抽出割合低減処理である。

いずれの方法でも、処理済麦芽から麦汁中に抽出されるフェルラ酸の量は、原料麦芽から麦汁中に抽出されるフェルラ酸の量よりも少なくなる。

[0025] 以下にフェルラ酸抽出量低減処理の方法の具体例として４つの方法（第１の方法～第４の方法）を示す。

これらの方法は全て、上記の２つのフェルラ酸抽出量低減方法のいずれか、または両方の効果を有する低減処理である。

[0026] いずれの方法においても、原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量に対して、処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量が９５％以下、９０％以下、８５％以

下、８０％以下、７５％以下、７０％以下、６５％以下、６０％以下、５５％以下、５０％以下、４５％以下、４０％以下、３５％以下、３０％以下、２５％以下、又は２０％以下となるように、フェルラ酸抽出量低減処理を行うことが好ましい。また、処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量が、原料麦芽のフェルラ酸抽出量の１５％以上となるようにフェルラ酸抽出量低減処理を行ってもよい。

[0027]（フェルラ酸抽出量低減処理の第１の方法）

本発明の処理済麦芽の製造方法では、フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽を搗精する搗精工程であることが好ましい。

[0028] 搗精工程は、穀物の表層を研磨して、穀皮・幼芽・胚芽・アロイロン層などの外側画分を胚乳から分離する工程である。

フェルラ酸は麦芽の外側画分に多く含まれているので、搗精工程を行い麦芽の外側画分を除去すると、処理済麦芽に含まれるフェルラ酸の量（絶対量）を減らすことができる。その結果、処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量を減らすことができる。

[0029] 搗精の程度は搗精歩留まりで表記され、搗精歩留まり（重量％）の数値が小さいほど、穀物の研磨の割合が大きく、残る部分が少ない（中心部分だけを残している）ことを意味している。

搗精工程における搗精歩留まりは９５重量％以下、９０重量％以下、８５重量％以下、８０重量％以下、７５重量％以下、７０重量％以下、６５重量％以下、６０重量％以下、又は５５重量％以下であることが好ましい。搗精歩留まりは５０重量％以上としてもよい。

搗精歩留まりを小さくするとフェルラ酸抽出量を減らすことができるが、麦芽の使用量が少なくなってしまうので、フェルラ酸抽出量の減少割合と麦芽の使用量の減少割合のバランスを考慮して搗精歩留まりを定めるとよい。

麦芽の搗精は公知の搗精機を用いて行うことができ、その条件は特に限定されない。

[0030] また、処理済麦芽として搗精された麦芽と搗精されていない麦芽を混合して

使用しても良い。搗精歩留りの異なる麦芽を複数使用しても良い。搗精された麦芽が麦芽全体の中で占める割合は、目的に応じて任意に設定してよい。

[0031] 搗精工程を行うと麦芽の外側画分が除去されるので、麦芽の外側画分に多く含まれるピラジン類の量を減らすこともできる。その結果、処理済麦芽を原料麦芽よりもピラジン類抽出量が少ない麦芽とすることができる。

[0032] （フェルラ酸抽出量低減処理の第２の方法）

本発明の処理済麦芽の製造方法では、フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽を粉砕して粉砕物を得る粉砕工程と、粉砕物をふるい分けして外側画分を分離する分離工程と、を含み、外側画分を分離した残留物を処理済麦芽として得ることが好ましい。

[0033] 粉砕工程では、原料麦芽を粉砕して粉砕物を得る。粉砕工程により、外側画分が胚乳部分と分離される。ビール製造の常法に則れば、麦芽の外側画分は内側の画分と比べて、より大きい粒度となる様に粉砕されることが多いため、ふるい分けによって外側画分を分離することができる。

粉砕に使用する装置は特に限定されず、ロールミル等の粉砕装置を使用することができる。

[0034] 分離工程では、粉砕物をふるい分けして外側画分を分離する。篩の目開きを通過した粉砕物は外側画分が除去されて胚乳部分が多くを占める麦芽であるので、篩の目開きを通過した粉砕物を残留物として、この残留物を処理済麦芽とする。

[0035] 上述したようにフェルラ酸は麦芽の外側画分に多く含まれているので、粉砕工程及び分離工程を行い麦芽の外側画分を除去すると、処理済麦芽に含まれるフェルラ酸の量（絶対量）を減らすことができる。その結果、処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量を減らすことができる。

[0036] 分離工程で使用する篩の目開きが１．０ｍｍ以下、０．７５ｍｍ以下、０．５０ｍｍ以下、０．２５ｍｍ以下、又は０．１２５ｍｍ以下であることが好ましい。篩の目開きが１．０ｍｍ以下であるということは残留物として分離する粉砕物が麦芽の中心付近の粒径１．０ｍｍ以下の部分であり、粒径１．

０ｍｍの粒子よりも外側の画分が除去された麦芽を処理済麦芽とすることを意味する。

[0037] 粉砕工程及び分離工程を行うと麦芽の外側画分が除去されるので、麦芽の外側画分に多く含まれるピラジン類の量を減らすこともできる。その結果、処理済麦芽を原料麦芽よりもピラジン類抽出量が少ない麦芽とすることができる。

[0038] （フェルラ酸抽出量低減処理の第３の方法）

本発明の処理済麦芽の製造方法では、フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽中のフェルロイルエステラーゼを失活させる酵素失活処理であることが好ましい。

[0039] フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽に含まれるフェルロイルエステラーゼを失活させることにより、麦芽中のフェルラ酸と多糖とがエステル結合している配糖体が分解されにくくなることでフェルラ酸が遊離・抽出されないようにする、又は麦芽からのフェルラ酸抽出量を少なくする処理である。

この方法では、処理済麦芽に含まれるフェルラ酸の量（絶対量）は変わらず、麦芽から抽出されるフェルラ酸の割合が減少する。その結果、処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量を減らすことができる。

[0040] 酵素失活処理は、原料麦芽を加熱する処理であることが好ましい。

原料麦芽の加熱は、例えば高温の蒸気による加熱処理により行うことができる。

加熱温度は１３０～１８０℃であることが好ましく、１５０～１７０℃であることがより好ましい。また、加熱時間は１～１０秒であることが好ましく、２～６秒であることがより好ましい。

[0041] （フェルラ酸抽出量低減処理の第４の方法）

本発明の処理済麦芽の製造方法では、フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽を水に曝すことで原料麦芽中のフェルラ酸を抽出させて、原料麦芽に含まれるフェルラ酸量を低減する事前抽出処理であることが好ましい。

[0042] この方法では、原料麦芽に含まれるフェルラ酸を事前に抽出して除去するこ

とにより、処理済麦芽に含まれるフェルラ酸の量（絶対量）を減らすことができる。その結果、処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量を減らすことができる。

[0043] 原料麦芽を水に曝す際の条件は特に限定されず、水の温度及び時間はフェルロイルエステラーゼが働く温度、時間とすればよい。

例えば、水の温度３０～６０℃であることが好ましく、４０～５０℃であることがより好ましく、抽出時間５～６０分であることが好ましく、２０～４０分であることがより好ましい。

[0044] 事前抽出処理を行うとピラジン類も事前に抽出されて除去されるので、原料麦芽に含まれるピラジン類の量を減らすこともできる。その結果、処理済麦芽を原料麦芽よりもピラジン類抽出量が少ない麦芽とすることができる。

[0045] （ビールテイスト飲料の製造方法）

本発明のビールテイスト飲料の製造方法は、本発明の処理済麦芽の製造方法により、処理済麦芽を得る工程と、前記処理済麦芽を使用してビールテイスト飲料を製造する工程と、を行う、ビールテイスト飲料の製造方法である。

[0046] 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、「ビールテイスト飲料」には、例えば、麦芽、ホップ、及び水を原料として、これらを、酵母を用いて発酵させて得られる麦芽発酵飲料であるビールや発酵ビールテイスト飲料だけでなく、エステルや高級アルコール、ラクトン等の香気成分を含むビール香料が添加された炭酸飲料（非発酵ビールテイスト飲料）をも包含する。

[0047] 本発明のビールテイスト飲料の製造方法では、本発明の処理済麦芽を使用するので、原料麦芽を使用する場合と比べて麦汁中に抽出されるフェルラ酸の量が少なくなる。そのため、ビールテイスト飲料の好ましい香りをマスキングする作用のある４－ＶＧの様な成分が麦汁中に少なくなり、好ましい香り

を有するビールテイスト飲料を製造することができる。とくに、華やかな香りを有するビールテイスト飲料を製造することができる。

[0048] ビールテイスト飲料の製造に際しては、麦芽として処理済麦芽のみを用いてもよく、処理済麦芽と、処理済麦芽ではない麦芽を併用してもよい。

処理済麦芽は、通常の麦芽と同様にビールテイスト飲料の製造に使用することができる。

また、麦芽以外の原料として、水、ホップ、麦、米、トウモロコシ、コウリャン、バレイショ、デンプン、酸味料、甘味料、苦味料、調味料などを使用してもよい。

原料に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。

処理済麦芽を含む原料に対して粉砕、糖化、麦汁濾過、煮沸、発酵等の工程を経ることによりビールテイスト飲料の製造を行うことができる。

[0049] また、マッシング（糖化）時のｐＨを調整、マッシング温度を調整することで、フェルロイルエステラーゼの働きを制御して、麦汁中に抽出されるフェルラ酸の量を制御することもできる。処理済麦芽を使用することに加えて糖化条件の制御によりフェルラ酸の量を制御する方法を併用してもよい。

[0050] （ビールテイスト飲料）

本発明のビールテイスト飲料は、本発明の処理済麦芽を原料として得られたビールテイスト飲料である。

本発明のビールテイスト飲料は、本発明の処理済麦芽を原料として使用する限り、処理済麦芽ではない麦芽を原料として得られた飲料であってもよい。

処理済麦芽を原料としているので、本発明のビールテイスト飲料は、原料麦芽を原料として得られたビールテイスト飲料と比べて飲料中に含まれるフェルラ酸及びフェルラ酸に由来する４－ＶＧ等の成分の含有量が少ない。そのため、好ましい香りを有するビールテイスト飲料となる。

[0051] 「ビールテイスト飲料」には、例えば、麦芽、ホップ、酒税法（平成３０年４月１日が施行日の酒税法および酒類行政関係法令等解釈通達）で定める所定の原料及び水を原料として、これらを、酵母を用いて発酵させて得られる麦芽発酵飲料であるビールや発酵ビールテイスト飲料だけでなく、エステルや高級アルコール、ラクトン等の香気成分を含むビール香料が添加された炭酸飲料（非発酵ビールテイスト飲料）、その他日本の酒税法上の名称における発泡酒、発泡性のリキュール類をも包含する。

また、ビールテイスト飲料は、酵母を用いて発酵工程を経た発酵ビールテイスト飲料であってもよく、発酵工程を経ない非発酵ビールテイスト飲料であってもよい。

[0052] また、本発明のビールテイスト飲料はリナロール含有量が５μｇ／Ｌ以上であることが好ましい。リナロールはホップに由来する成分で、華やかな香りを生じる成分である。本発明のビールテイスト飲料は香りをマスキングする成分であるフェルラ酸及びフェルラ酸に由来する４－ＶＧ等の成分の含有量が少ないので、リナロールが５μｇ／Ｌ以上存在することにより生じる華やかな香りがマスキングされることがなく、華やかな香りを有するビールテイスト飲料とすることができる。

[0053] 本発明のビールテイスト飲料の麦芽比率（処理済麦芽及び他の麦芽を含む、原材料中の麦芽比率）は特に限定されず、２５質量％以上、３０重量％以上、３５重量％以上、４０重量％以上、４５重量％以上、５０重量％以上、５５重量％以上、６０重量％以上、６５重量％以上、６６重量％以上、６６重量％超、６７重量％以上、７０重量％以上、７５重量％以上、８０重量％以上、８５重量％以上、９０重量％以上、９５重量％以上、または１００重量％であってもよく、また、１００重量％以下、１００重量％未満、９８重量％以下、９５重量％以下、９０重量％以下、８７重量％以下、８５重量％以下、８２重量％以下、８０重量％以下、７８重量％以下、７６重量％以下、または７４重量％以下であってもよい。

本明細書において、麦芽比率とは平成３０年４月１日が施行日の酒税法およ

び酒類行政関係法令等解釈通達に従って計算された値を意味する。

[0054] 本発明のビールテイスト飲料は、低糖質の飲料であってもよく、糖質オフ飲料であってもよい。

本発明のビールテイスト飲料の糖質含有量は、飲料に付与したい特性に応じて設定でき、例えば、５．０ｇ／１００ｍＬ以下、４．５ｇ／１００ｍＬ以下、４．０ｇ／１００ｍＬ以下、３．５ｇ／１００ｍＬ以下、３．０ｇ／１００ｍＬ以下、２．５ｇ／１００ｍＬ以下、２．０ｇ／１００ｍＬ以下、１．９ｇ／１００ｍＬ以下、１．８ｇ／１００ｍＬ以下、１．７ｇ／１００ｍＬ以下、１．６ｇ／１００ｍＬ以下、１．５ｇ／１００ｍＬ以下、１．５ｇ／１００ｍＬ未満、１．４ｇ／１００ｍＬ以下、１．３ｇ／１００ｍＬ以下、１．２ｇ／１００ｍＬ以下、１．１ｇ／１００ｍＬ以下、１．０ｇ／１００ｍＬ以下、１．０ｇ／１００ｍＬ未満、０．９５ｇ／１００ｍＬ以下、０．９ｇ／１００ｍＬ以下、０．８５ｇ／１００ｍＬ以下、０．８ｇ／１００ｍＬ以下、０．７５ｇ／１００ｍＬ以下、０．７ｇ／１００ｍＬ以下、０．６５ｇ／１００ｍＬ以下、０．６ｇ／１００ｍＬ以下、０．５５ｇ／１００ｍＬ以下、又は０．５ｇ／１００ｍＬ以下としてもよく、また、０．１ｇ／１００ｍＬ以上、０．２ｇ／１００ｍＬ以上、０．３ｇ／１００ｍＬ以上、０．４ｇ／１００ｍＬ以上、０．５ｇ／１００ｍＬ以上、０．５ｇ／１００ｍＬ超、０．５５ｇ／１００ｍＬ以上、０．６ｇ／１００ｍＬ以上、０．６５ｇ／１００ｍＬ以上、０．７ｇ／１００ｍＬ以上、０．７５ｇ／１００ｍＬ以上、０．８ｇ／１００ｍＬ以上、０．８５ｇ／１００ｍＬ以上、０．９ｇ／１００ｍＬ以上、０．９５ｇ／１００ｍＬ以上、１．０ｇ／１００ｍＬ以上、１．１ｇ／１００ｍＬ以上、１．２ｇ／１００ｍＬ以上、１．３ｇ／１００ｍＬ以上、１．４ｇ／１００ｍＬ以上、又は１．５ｇ／１００ｍＬ以上としてもよい。

本明細書において、「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、一部改正平成２５年９月２７日消費者庁告示第８号）に基づく糖質をいい、具体的には、対象となる食品から、タンパク質、脂質

、食物繊維、灰分、アルコール分および水分を除いたものを意味する。

食品中の糖質含有量は、当該食品の重量から、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分および水分の量を控除することにより算定することができる。

ここで、タンパク質、脂質、食物繊維、灰分および水分の量は、栄養表示基準に掲げる方法により測定することができる。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で測定し、食物繊維の量はプロスキー法で測定し、灰分の量は直接灰化法で測定し、水分の量は減圧加熱乾燥法で測定することができる。

[0055] 本発明のビールテイスト飲料は、低プリン体の飲料であってもよく、プリン体オフ飲料であってもよい。

本発明のビールテイスト飲料のプリン体含有量は、飲料に付与したい特性に応じて設定でき、例えばプリン体の含有量は、１０．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、９．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、８．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、７．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、６．５ｍｇ／１００ｍＬ以下、６．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．９ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．８ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．７ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．６ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．５ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．４ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．３ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．２ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．１ｍｇ／１００ｍＬ以下、５．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．９ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．８ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．７ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．６ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．５ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．４ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．３ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．２ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．１ｍｇ／１００ｍＬ以下、４．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．９ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．８ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．７ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．６ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．５ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．４ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．３ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．２ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．１ｍｇ／１００ｍＬ以下、３．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．９ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．８ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．７ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．６ｍｇ／１００ｍ

Ｌ以下、２．５ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．４ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．３ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．２ｍｇ／１００ｍＬ以下、２．１ｍｇ／１００ｍＬ以下、または２．０ｍｇ／１００ｍＬ以下、としてもよく、また、０．５ｍｇ／１００ｍＬ以上、０．６ｍｇ／１００ｍＬ以上、０．７ｍｇ／１００ｍＬ以上、０．８ｍｇ／１００ｍＬ以上、０．９ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．０ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．１ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．２ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．３ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．４ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．５ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．６ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．７ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．８ｍｇ／１００ｍＬ以上、１．９ｍｇ／１００ｍＬ以上、または２．０ｍｇ／１００ｍＬ以上としてもよい。

ビールテイスト飲料中のプリン体の含有量は、プリン体塩基４種の合計含有量であって、過塩素酸処理後にＬＣ－ＭＳ／ＭＳを用いて検出する方法（「酒類のプリン体の微量分析のご案内」、財団法人日本食品分析センター、インターネット（https://www.jfrl.or.jp/storage/file/news_vol4_no23.pdf）、２０２１年１２月検索）により測定した値を意味する。

[0056] 本発明のビールテイスト飲料は、無色透明でもよく、色が付いていてもよい。飲料の「色度」は、改訂ＢＣＯＪビール分析法（公益財団法人日本醸造協会発行、ビール酒造組合国際技術委員会〔分析委員会〕編集２０１３年増補改訂）の「８．８　色度」に記載された測定法よって測定することができる。なお、飲料の「色度」は、欧州醸造協（European Brewery Convention）により定められた色度の単位（ＥＢＣ単位）により特定される。数値が小さいほど色が薄く明るい飲料であり、逆に、数値が大きいほど色が濃く暗い飲料である。

色は、０ＥＢＣでもよく、１ＥＢＣ以上、５ＥＢＣ以上、１０ＥＢＣ以上、１５ＥＢＣ以上、２０ＥＢＣ以上、３０ＥＢＣ以上、４０ＥＢＣ以上であっても良い。また、２００ＥＢＣ以下、１５０ＥＢＣ以下、１００ＥＢＣ以下、５０ＥＢＣ以下、３０ＥＢＣ以下、２０ＥＢＣ以下、１５ＥＢＣ以下、１０ＥＢＣ以下であっても良い。

[0057] 本発明のビールテイスト飲料は、アルコール度数が１（ｖ／ｖ）％以上のアルコール含有ビールテイスト飲料であってもよく、アルコール度数が１（ｖ／ｖ）％未満のノンアルコールビールテイスト飲料であってもよい。

[0058] アルコール含有ビールテイスト飲料におけるアルコール度数は、１体積％以上、１．５体積％以上、２．０体積％以上、２．５体積％以上、３．０体積％以上、３．５体積％以上、３．６体積％以上、３．７体積％以上、３．８体積％以上、３．９体積％以上、４．０体積％以上、４．１体積％以上、４．２体積％以上、４．３体積％以上、４．４体積％以上、４．５体積％以上、４．６体積％以上、４．７体積％以上、４．８体積％以上、４．９体積％以上、５．０体積％以上、５．１体積％以上、５．２体積％以上、５．３体積％以上、５．４体積％以上、５．５体積％以上、５．６体積％以上、５．７体積％以上、５．８体積％以上、５．９体積％以上、６．０体積％以上、６．１体積％以上、６．２体積％以上、６．３体積％以上、６．４体積％以上、６．５体積％以上、７．０体積％以上、７．５体積％以上、８．０体積％以上、８．５体積％以上、９．０体積％以上、９．５体積％以上、又は１０．０体積％以上であることが好ましい。また、２０．０体積％以下、１９．５体積％以下、１９．０体積％以下、１８．５体積％以下、１８．０体積％以下、１７．５体積％以下、１７．０体積％以下、１６．５体積％以下、１６．０体積％以下、１５．５体積％以下、１５．０体積％以下、１４．５体積％以下、１４．０体積％以下、１３．５体積％以下、１３．０体積％以下、１２．５体積％以下、１２．０体積％以下、１１．５体積％以下、１１．０体積％以下、又は１０．５体積％以下であることが好ましい。

[0059] ノンアルコール飲料とは、アルコール度数が１体積％未満の飲料であり、好ましくは、アルコールを実質的に含まない。また、アルコール度数が０体積％であってもよい。

ここで、アルコールを実質的に含まない態様の飲料は、検出できない程度の極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体積％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体積％となる飲料は、ノンアルコール飲料に包含される。

[0060] 本明細書における「アルコール度数（アルコール含有量）」はエタノールの含有量を意味し、エタノール以外の脂肪族アルコールの含有量は含まれない。

なお、本明細書において「体積％」と「ｖ／ｖ％」は同義である。

[0061] 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。

[0062] （ビールの華やかな香りを向上させる方法）

本発明のビールの華やかな香りを向上させる方法は、原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理が施された処理済麦芽を用いて、ビールの華やかな香りを向上させる方法である。

原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理が施された処理済麦芽を用いることで、原料麦芽を使用する場合と比べて麦汁中に抽出されるフェルラ酸の量が少なくなる。そのため、ビールの好ましい香りをマスキングする作用のある成分が麦汁中に少なくなり、ビールの華やかな香りを向上させることができる。

実施例

[0063] 以下、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、これにより本発明の範囲を限定するものではない。

[0064] （フェルラ酸抽出量の確認方法）

麦芽からフェルラ酸が抽出される量（フェルラ酸抽出量）は、麦芽から麦汁を作製して、麦汁中に抽出されたフェルラ酸をＬＣ－ＭＳ／ＭＳにより測定して、麦汁中のフェルラ酸の濃度を求め、麦芽重量当たりのフェルラ酸抽出量に換算することで求めた。

麦汁は、下記手法により作製した。

麦芽５０ｇに対して水２００ｍＬを用いて、ｐＨをフェルロイルエステラーゼの至適条件である５．８とし、温度パターンを４５℃／３０分→７０℃／

６０分→８０℃／５分と変化させた。

各表においてフェルラ酸抽出量は処理済麦芽重量１ｇあたりのフェルラ酸抽出量（μｇ／ｇ）として示す。

[0065]（ピラジン類抽出量の確認方法）

フェルラ酸抽出量の確認方法と同様に麦汁中のピラジン類の濃度を求めた。

ピラジン類の濃度は、２－メチルピラジン、２，５－ジメチルピラジン、２，３－ジメチルピラジン、２，３，５－トリメチルピラジン、及び２－アセチルピラジンの合計の濃度である。

各表においてピラジン類抽出量は麦汁中の濃度（μｇ/Ｌ）として示す。

[0066]（４－ＶＧ抽出量の確認方法）

フェルラ酸抽出量の確認方法と同様に麦汁中の４－ＶＧの濃度を求めた。

各表において４－ＶＧ抽出量は麦汁中の濃度（μｇ/Ｌ）として示す。

[0067]（参考例）

各実施例の結果において、原料麦芽である大麦麦芽での結果を（参考例）として示す。

[0068]（実施例１）

搗精により原料麦芽の表面を研磨して、処理済麦芽を製造した。

搗精は搗精機によって行った。

搗精歩留まりを変化させて複数種類の処理済麦芽を製造した。

各処理済麦芽につき、麦汁を作製し、フェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧについて上記の方法により抽出量を確認した。

表１にはフェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧのそれぞれの抽出量を示した。

表２には、参考例（原料麦芽）の各成分の抽出量を１．００とした場合の各実施例における各成分の割合を示した。

[0069]

[表1]

実施例	搗精歩留まり	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		μg/g	μg/L	μg/L
実施例1-1	50%	4.02	0.82	66.4
実施例1-2	60%	4.09	0.85	67.9
実施例1-3	70%	3.93	0.83	69.4
実施例1-4	80%	4.57	1.08	83.6
実施例1-5	90%	5.07	1.24	90.5
実施例1-6	95%	6.23	1.60	93.3
参考例	100%	6.83	2.09	96.4

[0070] [表2]

実施例	搗精歩留まり	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		-	-	-
実施例1-1	50%	0.59	0.39	0.69
実施例1-2	60%	0.60	0.41	0.70
実施例1-3	70%	0.58	0.40	0.72
実施例1-4	80%	0.67	0.52	0.87
実施例1-5	90%	0.74	0.59	0.94
実施例1-6	95%	0.91	0.76	0.97
参考例	100%	1.00	1.00	1.00

[0071] 表１及び表２に示すように、搗精工程を行って得られた処理済麦芽ではフェルラ酸抽出量が減少しており、フェルラ酸抽出量の減少に合わせて４－ＶＧの抽出量も減少していた。

また、ピラジン類の抽出量も減少していた。

各成分の減少量は搗精歩留まりの程度と対応しており、搗精歩留まり９５～７０％までの領域では搗精歩留まりが低くなると各成分の抽出量が減少していくが、搗精歩留まりを７０％以下にしても各成分の抽出量はあまり変化しなかった。

[0072] （実施例２）

原料麦芽を粉砕して粉砕物を得て、粉砕物をふるい分けして外側画分を分離して、処理済麦芽を製造した。粉砕はロールミルによって行った。

篩の目開きを変化させて複数種類の処理済麦芽を製造した。

各処理済麦芽につき、麦汁を作製し、フェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧについて上記の方法により抽出量を確認した。

表３にはフェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧのそれぞれの抽出量を示した。

表４には、参考例（原料麦芽）の各成分の抽出量を１．００とした場合の各実施例における各成分の割合を示した。

[0073] [表3]

実施例	篩の目開き	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		μg/g	μg/L	μg/L
実施例2-1	1.0mm	1.88	1.71	55.3
実施例2-2	0.25mm	0.65	1.02	20.2
参考例	－	3.14	2.07	113.7

[0074] [表4]

実施例	篩の目開き	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		-	-	-
実施例2-1	1.0mm	0.60	0.82	0.49
実施例2-2	0.25mm	0.21	0.50	0.18
参考例	－	1.00	1.00	1.00

[0075] 表３及び表４に示すように、原料麦芽に対して粉砕とふるい分けを行うことによって得られた処理済麦芽ではフェルラ酸抽出量が減少しており、フェルラ酸抽出量の減少に合わせて４－ＶＧの抽出量も減少していた。

また、ピラジン類の抽出量も減少していた。

各成分の減少量は篩の目開きの程度と対応しており、篩の目開きを小さくする（麦芽のより中心部分のみの粒体を処理済麦芽として使用する）と各成分の抽出量がより少なくなっていた。

[0076] （実施例３）

原料麦芽に対して常圧、高温の蒸気で加熱処理を行い、フェルロイルエステラーゼを失活させて、処理済麦芽を製造した。

加熱処理の条件を変化させて複数種類の処理済麦芽を製造した。

各処理済麦芽につき、麦汁を作製し、フェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧについて上記の方法により抽出量を確認した。

表５にはフェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧのそれぞれの抽出量を示した。

表６には、参考例（原料麦芽）の各成分の抽出量を１．００とした場合の各実施例における各成分の割合を示した。

[0077] [表5]

実施例	処理条件	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		μg/g	μg/L	μg/L
実施例3-1	150℃・4sec	1.44	1.92	54.3
実施例3-2	160℃・4sec	1.09	2.22	51.6
実施例3-3	170℃・4sec	0.75	2.06	46.8
参考例	－	3.14	2.07	113.7

[0078] [表6]

実施例	処理条件	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		-	-	-
実施例3-1	150℃・4sec	0.46	0.93	0.48
実施例3-2	160℃・4sec	0.35	1.07	0.45
実施例3-3	170℃・4sec	0.24	1.00	0.41
参考例	－	1.00	1.00	1.00

[0079] 表５及び表６に示すように、原料麦芽に加熱処理を行うことによって得られた処理済麦芽ではフェルラ酸抽出量が減少しており、フェルラ酸抽出量の減少に合わせて４－ＶＧの抽出量も減少していた。

加熱温度が高いほどフェルラ酸抽出量及び４－ＶＧ抽出量が減少していた。

なお、ピラジン類抽出量はこの方法で得られた処理済麦芽ではほとんど変化していなかった。

[0080]（実施例４）

原料麦芽を水に曝す処理を行って処理済麦芽を製造した。

処理済麦芽につき、麦汁を作製し、フェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧについて上記の方法により抽出量を確認した。

表７にはフェルラ酸、ピラジン類、４－ＶＧのそれぞれの抽出量を示した。

表８には、参考例（原料麦芽）の各成分の抽出量を１．００とした場合の実施例における各成分の割合を示した。

[0081] [表7]

実施例	処理条件	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		μg/g	μg/L	μg/L
実施例4-1	45℃・30分	1.92	0.49	43.8
参考例	－	3.14	2.07	113.7

[0082] [表8]

実施例	処理条件	フェルラ酸	ピラジン類	4-VG
		-	-	-
実施例4-1	45℃・30分	0.61	0.24	0.39
参考例	－	1.00	1.00	1.00

[0083] 表７及び表８に示すように、原料麦芽を水に曝す処理を行い原料麦芽中のフェルラ酸を事前に抽出させることによって得られた処理済麦芽では麦汁中に抽出されるフェルラ酸抽出量が減少しており、フェルラ酸抽出量の減少に合わせて４－ＶＧの抽出量も減少していた。

また、ピラジン類の抽出量も減少していた。

[0084]（実施例５）

４－ＶＧ又はピラジン類がビールの華やかな香りに与える影響を評価した。

リナロール５μｇ／Ｌ、２－メチル酪酸エチル（Ｅ２ＭＢ）２μｇ／Ｌを含むビールに対して４－ＶＧ及び／又はピラジン類を所定量加えて、専門パネル８名により、ビールの華やかな香りについて以下の基準によりスコア化して、そのスコア値を平均化した。

ピラジン類としては２，３－ジメチルピラジンを用いた。

評価基準は以下のとおりである。

[0085] ビールテイスト飲料としての「華やかな香り」

５：非常に感じる

４：感じる

３：少し感じる

２：あまり感じない

１：全く感じない

[0086] 評価結果を、４－ＶＧを添加した実施例について表９に、ピラジン類を添加した実施例について表１０に、４－ＶＧ及びピラジン類を添加した実施例について表１１に示した。

４－ＶＧ及び／又はピラジン類を添加しない例は参考例５として示した。

[0087] [表9]

実施例	4-VG添加量 μg/L	華やかな香り
実施例5-1	3.0	4.0
実施例5-2	5.0	3.5
実施例5-3	10	2.9
実施例5-4	30	2.5
実施例5-5	50	2.1
参考例5	0	4.4

[0088] [表10]

実施例	ピラジン類添加量 μg/L	華やかな香り
実施例5-6	0.5	4.1
実施例5-7	1.0	3.8
実施例5-8	1.5	3.3
実施例5-9	2.0	3.1
実施例5-10	3.0	2.6
参考例5	0	4.4

[0089]

[表11]

実施例	4-VG添加量	ピラジン類添加量	華やかな香り
	μg/L	μg/L	
実施例5-11	3.0	0.5	3.8
実施例5-12	5.0	1.0	3.4
実施例5-13	10	1.5	2.6
実施例5-14	30	2.0	2.2
実施例5-15	50	3.0	1.7
参考例5	0	0	4.4

[0090] ４－ＶＧ及びピラジン類は、ビールの華やかな香りをマスキングする作用を有しており、表９、表１０及び表１１に示す評価結果からは、それらの含有量が増えるとビールの華やかな香りが低減されることが確認された。

[0091] （実施例６）

実施例１で製造した、搗精歩留まり５０重量％で得た処理済麦芽を用いて常法によりビールを製造した。処理済麦芽と原料麦芽を混合して、麦芽中に占める処理済麦芽の割合を変化させた。

ビールの原料に占める麦芽比率は１００％とした。

各実施例のビールに含まれる４－ＶＧ及びピラジン類の濃度を測定した。

また、ビールの華やかな香りについて、上述の方法で評価した。

評価結果を表１２に示した。

処理済麦芽を使用しない例（処理済麦芽割合０重量％）は参考例６として示した。

[0092] [表12]

実施例	処理済麦芽割合	4-VG	ピラジン類	華やかな香り
	重量%	μg/L	μg/L	
実施例6-1	67	140	2.0	4.6
実施例6-2	50	145	2.3	4.3
実施例6-3	40	150	2.6	3.8
実施例6-4	30	160	3.0	3.3
実施例6-5	10	175	3.7	2.5
参考例6	0	180	4.0	2.0

[0093] 原料麦芽のみを使用する参考例６と比較して、処理済麦芽を使用し、処理済麦芽の割合を多くした実施例では、ビールに含まれる４－ＶＧ及びピラジン類の濃度が減少し、それに伴い華やかな香りが向上するという傾向が確認された。

請求の範囲

[請求項1] 原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理を行い処理済麦芽を得る、処理済麦芽の製造方法であって、

前記フェルラ酸抽出量低減処理は、原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量よりも、処理済麦芽からフェルラ酸が抽出される量が少なくなるようにする処理である、処理済麦芽の製造方法。

[請求項2] 前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽を搗精する搗精工程である請求項１に記載の製造方法。

[請求項3] 前記搗精工程における搗精歩留まりが９５重量％以下である請求項２に記載の製造方法。

[請求項4] 前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽を粉砕して粉砕物を得る粉砕工程と、前記粉砕物をふるい分けして外側画分を分離する分離工程と、を含み、前記外側画分を分離した残留物を前記処理済麦芽として得る、請求項１に記載の製造方法。

[請求項5] 前記分離工程で使用する篩の目開きが１．０ｍｍ以下である、請求項４に記載の製造方法。

[請求項6] 前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽中のフェルロイルエステラーゼを失活させる酵素失活処理である、請求項１に記載の製造方法。

[請求項7] 前記酵素失活処理は、前記原料麦芽を加熱する処理である、請求項６に記載の製造方法。

[請求項8] 前記フェルラ酸抽出量低減処理は、前記原料麦芽を水に曝すことで前記原料麦芽中のフェルラ酸を抽出させて、前記原料麦芽に含まれるフェルラ酸量を低減する事前抽出処理である、請求項１に記載の製造方法。

[請求項9] 原料麦芽からフェルラ酸が抽出される量に対して、前記処理済麦芽からのフェルラ酸抽出量が９５％以下となるように、フェルラ酸抽出量低減処理を行う、請求項１に記載の製造方法。

[請求項10] 原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理が施された処理済麦芽。

[請求項11] ビールテイスト飲料の製造に使用した際にビールの華やかな香りを向上させる、請求項１０に記載の処理済麦芽。

[請求項12] 請求項１０又は１１に記載の処理済麦芽を原料として用いて得られたビールテイスト飲料。

[請求項13] リナロール含有量が５μｇ／Ｌ以上である請求項１２に記載のビールテイスト飲料。

[請求項14] 請求項１に記載の処理済麦芽の製造方法により、処理済麦芽を得る工程と、

前記処理済麦芽を使用してビールテイスト飲料を製造する工程と、を行う、

ビールテイスト飲料の製造方法。

[請求項15] 原料麦芽に対してフェルラ酸抽出量低減処理が施された処理済麦芽を用いて、ビールの華やかな香りを向上させる方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/045341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12C 1/02(2006.01)i; ***A23L 2/00***(2006.01)i; ***A23L 2/38***(2021.01)i; ***C12G 3/04***(2019.01)i
FI: C12C1/02; C12G3/04; A23L2/00 B; A23L2/38 J

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)

C12C1/02; A23L2/00; A23L2/38; C12G3/04

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 1971-2025
Registered utility model specifications of Japan 1996-2025
Published registered utility model applications of Japan 1994-2025

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/072780 A1 (SUNTORY LIMITED) 28 June 2007 (2007-06-28) claims, paragraph [0037], examples	1-15
Y		1-15
X	WO 2008/156051 A1 (SUNTORY LIMITED) 24 December 2008 (2008-12-24) claims, paragraph [0021], examples	1-15
Y		1-15
X	JP 2008-043292 A (SUNTORY LIMITED) 28 February 2008 (2008-02-28) claims, paragraphs [0020], [0031], examples	1-7, 10-15
Y		1-7, 10-15
X	JP 2007-006748 A (SUNTORY LIMITED) 18 January 2007 (2007-01-18) claims, paragraphs [0006], [0029], examples	1-5, 8-15
Y		1-5, 8-15

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
14 January 2025	**25 February 2025**

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-006749 A (SUNTORY LIMITED) 18 January 2007 (2007-01-18) claims, paragraph [0024], examples	1-5, 10-15
Y		1-5, 10-15
X	WO 2004/106483 A1 (SUNTORY LIMITED) 09 December 2004 (2004-12-09) claims, paragraph [0025], examples	1-5, 10-15
Y		1-5, 10-15
Y	WO 2019/130485 A1 (SUNTORY HOLDINGS LTD.) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraph [0002]	1-15
Y	JP 2020-195300 A (ASAHI BREWERIES LTD.) 10 December 2020 (2020-12-10) paragraphs [0017], [0018]	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/045341

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2007/072780 A1	28 June 2007	US 2009/0324779 A1 claims, examples EP 1964480 A1	
WO 2008/156051 A1	24 December 2008	TW 200932124 A	
JP 2008-043292 A	28 February 2008	(Family: none)	
JP 2007-006748 A	18 January 2007	(Family: none)	
JP 2007-006749 A	18 January 2007	(Family: none)	
WO 2004/106483 A1	09 December 2004	US 2006/0263483 A1 claims, examples EP 1630225 A1	
WO 2019/130485 A1	04 July 2019	(Family: none)	
JP 2020-195300 A	10 December 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/045341

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C12C 1/02(2006.01)i; A23L 2/00(2006.01)i; A23L 2/38(2021.01)i; C12G 3/04(2019.01)i
FI: C12C1/02; C12G3/04; A23L2/00 B; A23L2/38 J

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））

C12C1/02; A23L2/00; A23L2/38; C12G3/04

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	１９７１－２０２５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２５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）

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	WO 2007/072780 A1 (サントリー株式会社) 28.06.2007 (2007-06-28) 請求の範囲、[0037]、実施例	1-15
Y		1-15
X	WO 2008/156051 A1 (サントリー株式会社) 24.12.2008 (2008-12-24) 請求の範囲、[0021]、実施例	1-15
Y		1-15
X	JP 2008-043292 A (サントリー株式会社) 28.02.2008 (2008-02-28) 特許請求の範囲、[0020]、[0031]、実施例	1-7,10-15
Y		1-7,10-15
X	JP 2007-006748 A (サントリー株式会社) 18.01.2007 (2007-01-18) 特許請求の範囲、[0006]、[0029]、実施例	1-5,8-15
Y		1-5,8-15

☑ 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
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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
14.01.2025	25.02.2025

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）

安田　周史 40 3445

電話番号 03-3581-1101 内線 3461

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 2007-006749 A（サントリー株式会社）18.01.2007（2007－01－18） 特許請求の範囲、[0024]、実施例	1-5,10-15
Y		1-5,10-15
X	WO 2004/106483 A1（サントリー株式会社）09.12.2004（2004－12－09） 請求の範囲、[0025]、実施例	1-5,10-15
Y		1-5,10-15
Y	WO 2019/130485 A1（サントリーホールディングス株式会社）04.07.2019（2019－07－04） [0002]	1-15
Y	JP 2020-195300 A（アサヒビール株式会社）10.12.2020（2020－12－10） [0017]、[0018]	1-15

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/JP2024/045341

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2007/072780 A1	28.06.2007	US 2009/0324779 A1 claims、examples EP 1964480 A1	
WO 2008/156051 A1	24.12.2008	TW 200932124 A	
JP 2008-043292 A	28.02.2008	（ファミリーなし）	
JP 2007-006748 A	18.01.2007	（ファミリーなし）	
JP 2007-006749 A	18.01.2007	（ファミリーなし）	
WO 2004/106483 A1	09.12.2004	US 2006/0263483 A1 claims、examples EP 1630225 A1	
WO 2019/130485 A1	04.07.2019	（ファミリーなし）	
JP 2020-195300 A	10.12.2020	（ファミリーなし）	