(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1月16日(16.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/013648 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 2/00 (2006.01) *C12G 1/022* (2006.01)
C12C 5/02 (2006.01) *C12G 3/04* (2019.01)
C12C 11/00 (2006.01) *C12H 6/02* (2019.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/023353

(22) 国際出願日： 2024年6月27日(27.06.2024)

(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 2023-112512 2023年7月7日(07.07.2023) JP

(71) 出願人: キリンホールディングス株式会社 **(KIRIN HOLDINGS KABUSHIKI KAISHA)** [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番２号中野セントラルパークサウス Tokyo (JP).

(72) 発明者: 加野 智慎**(KANO, Tomonori)**; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番２号 キリンホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 太田 麗子**(OTA, Reiko)**; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番２号 キリンホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 岩谷 拓郎**(IWAYA, Takuro)**; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番２号 キリンホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 堀江 暁**(HORIE, Akira)**; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番２号 キリンホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 加藤 優**(KATOU, Masaru)**; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番２号 キリンホールディングス株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 廣田 雅紀 **(HIROTA, Masanori)**; 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目２番１９号アドレスビル６階 Tokyo (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,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING BEVERAGE WITH ENHANCED AROMA OF CITRUS FRUIT

(54) 発明の名称： 柑橘系果実の香気が増強された飲料の製造方法

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing: a beverage in which the concentrations of β-citronellol, nerol, and geraniol are improved and the aroma of a citrus fruit is enhanced; a method for producing the same; and a method for improving the concentrations of β-citronellol, nerol, and geraniol in a beverage and enhancing the aroma of a citrus fruit. Moreover, the "concentrations of β-citronellol, nerol, and geraniol" may be the "concentrations of β-citronellol, nerol, and/or geraniol" or the "concentrations of linalool, β-citronellol, nerol, and/or geraniol". The present invention pertains to: a method for producing a beverage using a plant raw material, the method comprising a step for adding a food composition having lipase activity; and a beverage produced by said production method.

(57) 要約：本発明の課題は、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度が向上し、柑橘系果実の香気が増強された飲料、その製造方法、及び、飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法等を提供することにある。なお、上記の「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」は、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」であってもよい。 本発明は、植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加する工程を有する、前記飲料の製造方法や、かかる製造方法によって製造された飲料等に関する。

WO 2025/013648 A1

［続葉有］

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 柑橘系果実の香気が増強された飲料の製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、柑橘系果実の香気が増強された飲料の製造方法、該製造方法により製造された飲料、及び、飲料の柑橘系果実の香気を増強する方法等に関する。

背景技術

[0002]　地球温暖化や地政学的リスク等によって、原材料の価格高騰や原材料の調達が困難なケースがますます増加している。これらの課題を可能な限り回避するために、例えば、原材料の使用量が少なくても、香り高い飲料を製造することができる技術が求められている。

[0003]　飲料のフルーティさを増強する方法として、フルーティさが強い原材料を使用することや、原材料の使用原単位を増加する方法が一般的であるが、これらの方法は前述した課題を含んでいる。一方、原材料に特殊な加工を施すことで、飲料のフルーティさを増強する技術も数多く報告されている。例えば、特許文献１（特開２０１３－１３２２７５号公報）には、「原料としてホップを用いて発酵麦芽飲料を製造する方法であって、前記ホップが、６５℃以上９０℃未満の温度で１分間以上６０分間未満という条件下で予め加熱処理されたものであり、前記ホップが、前記方法に含まれる加熱操作を伴う全ての工程が終了し、加熱された原料混合物が冷却された後に、その原料混合物に添加される、方法。」が記載されている。また、特許文献２（特開２００４－０８１１１３号公報）には、「発酵麦芽飲料の製造に際して、収穫後乾燥することなく凍結した生ホップ若しくはその粉砕物を、ホップ原料として又は生ホップフレーバーとして用いることを特徴とする発酵麦芽飲料の製造方法。」が記載されている。しかし、特許文献１や２に記載の方法は、複雑な工程を要する、エネルギー使用量が多い、加工コストが高い等の課題を有している。

[0004] 一方、飲料の製造におけるリパーゼの使用に関して、例えば特許文献３（特開２００２－０４５１６６号公報）には、「リパーゼ又はリパーゼを含有する酵素剤を醪に添加して発酵させながら酒類中のカプロン酸エチルの含有量を高めさせることを特徴とする芳香性酒類の醸造法」が記載されている。また、特許文献４（特開２０２０－１０３２４５号公報）には、原料液中のデンプンを糖化する糖化工程を備え、前記糖化工程において、前記原料液にリパーゼ及び乳酸を添加し、前記リパーゼをｐＨ４．４以上５．５未満の条件下で前記原料液に作用させること、及び、原料液を酵母で発酵した後、活性炭処理することによって、プリン体を低減する方法が記載されている。特許文献４には、そのような処理を行うと、プリン体を低減できるほか、酢酸エチル及び酢酸イソアミルの濃度が向上すると記載されている。なお、酢酸エチルはパイナップルのような香りであり、酢酸イソアミルはバナナのような香りであることが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１３－１３２２７５号公報

特許文献2：特開２００４－０８１１１３号公報

特許文献3：特開２００２－０４５１６６号公報

特許文献4：特開２０２０－１０３２４５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の課題は、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオール（以下、「β－シトロネロール等」とも表示する。）の濃度が向上し、柑橘系果実の香気が増強された飲料、その製造方法、及び、飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法等を提供することにある。なお、本明細書において、「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」や、「β－シトロネ

ロール等の濃度」は、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」であってもよい。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、本発明の課題を解決すべく、鋭意検討した結果、植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加することによって、「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」、並びに／あるいは、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」を向上させ、柑橘系果実の香気を増強することができること等を見いだし、本発明を完成するに至った。植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加することによって、β－シトロネロール等の濃度が向上することは、当業者にとっても意外であった。

[0008] すなわち、本発明によれば以下の発明が提供される。

（１）植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料の製造方法；

（２）リパーゼ活性を有する食品用組成物を、原料液１ｍＬあたりのリパーゼ活性が０．０１Ｕ以上となるように添加する、上記（１）に記載の製造方法；

（３）リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａが、発酵前液の調製中、発酵開始前、発酵中、及び、発酵終了後からなる群から選択される１つ又は２つ以上の段階で実施される、上記（１）又は（２）に記載の製造方法；

（４）飲料が、ビールテイスト飲料、果実酒飲料、果汁入りアルコール飲料、及び、ウイスキーからなる群から選択される、上記（１）～（３）のいずれかに記載の製造方法；

（５）飲料が、ビールテイスト飲料又は果実酒飲料である、上記（１）～（

４）のいずれかに記載の製造方法；

（６）飲料が、その製造において、原料液の加熱工程及び冷却工程を有する飲料である場合、

リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａが、原料液の冷却工程以降である、上記（１）～（５）のいずれかに記載の製造方法；

（７）植物原料が、ホップ、麦芽、麦芽以外の麦類、穀類、イモ類、豆類、果汁、果実、及び、スパイス類からなる群から選択される１種又は２種以上である、上記（１）～（６）のいずれかに記載の製造方法；

（８）原料液に微生物の代謝を作用させる工程を含む、上記（１）～（７）のいずれかに記載の製造方法；

（９）上記（１）～（８）のいずれかに記載の製造方法によって製造された飲料；

（１０）植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法；

（１１）植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法；

（１２）植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料のリナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法；

発明の効果

[0009] 本発明によれば、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度が向上し、柑橘系果実の香気が増強された飲料、その製造方法、及び、飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度を向上し

、柑橘系果実の香気を増強する方法等を提供することができる。なお、上記の「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」は、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」であってもよい。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明は、

［１］植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程を有する、前記飲料の製造方法（以下、「本発明の製造方法」とも表示する。）；

［２］本発明の製造方法によって製造された飲料（以下、「本発明の飲料」とも表示する。）；

［３］植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程を有する、前記飲料の「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」、並びに／あるいは、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法（以下、「本発明の増強方法」とも表示する。）；

などの実施態様を含んでいる。

なお、本明細書において例示されている上限の数値と下限の数値は、数値範囲を構成し得る上限の数値と下限の数値をそれぞれ適宜組み合わせて、数値範囲とすることができ、本願明細書にはそれらの数値範囲が開示されているものとする。

[0011] （リパーゼ活性を有する食品用組成物）

「リパーゼ活性を有する食品用組成物」としては、リパーゼ活性を有し、かつ、食品に添加可能な組成物である限り特に制限されない。上記のリパーゼとしては、脂質からの脂肪酸のうちの１つまたは複数を加水分解する酵素

が挙げられ、リパーゼ活性としては、脂肪酸とグリセロールのヒドロキシル基との間のエステル結合を加水分解する活性が挙げられる。

[0012] 上記の「リパーゼ活性を有する食品用組成物」として、具体的には、リパーゼ活性を有する食品添加物や、リパーゼ活性を有する食品や原料などが挙げられ、リパーゼ活性を有する食品添加物が好ましく挙げられる。上記の食品用組成物が有するリパーゼとしては、微生物由来のリパーゼ、植物由来のリパーゼが挙げられ、それらを併用してもよい。

[0013] 上記の「リパーゼ活性を有する食品添加物」としては、リパーゼ酵素剤などが挙げられる。リパーゼ酵素剤は市販のものを用いることができる。リパーゼとして使用し得る市販の酵素剤としては、例えば、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ（天野エンザイム株式会社製）、リパーゼＤＦ「アマノ」１５（天野エンザイム株式会社製）、リパーゼＭＥＲ「アマノ」（天野エンザイム株式会社製）、リパーゼＭＨＡ「アマノ」１０ＳＤ（天野エンザイム株式会社製）などが挙げられる。なお、これらの市販の酵素剤のリパーゼの由来は後述の表５に記載されている。リパーゼの由来としては、キャンディダ（Candida）属菌、リゾプス（Rhizopus）属菌、ムコール（Mucor）属菌などが挙げられ、好ましくはキャンディダ・シリンドラセア(Candida cylindracea)、リゾプス・オリゼ(Rhizopus oryzae)、ムコール・ジャバニカス(Mucor javanicus)などが挙げられる。

[0014] 上記の「リパーゼ活性を有する食品や原料」としては、トウモロコシ、トマト、大根、カリフラワー、セロリ、カボチャ等の野菜や、イチゴ、グレープフルーツ、イチジク等の果物や、胡淑、パプリカ、フェンネル、タイム、セージ、トウガラシ、コリアンダー等のスパイス類（特開平０２－２００１６３号公報参照）などが挙げられる。

[0015] 本発明に用いる「リパーゼ活性を有する食品用組成物」が有するリパーゼ活性値は、０．００１Ｕ以上、０．０１Ｕ以上、０．１Ｕ以上、０．３Ｕ以上、０．５Ｕ以上、０．８Ｕ以上、１Ｕ以上、３Ｕ以上、５Ｕ以上、８Ｕ以上、又は１０Ｕ以上としてもよく、１００，０００Ｕ以下、９０，０００Ｕ

以下、８０，０００Ｕ以下、７０，０００Ｕ以下、又は６０，０００Ｕ以下としてもよい。

[0016] 本明細書において、リパーゼ活性値とは、以下の条件下で、１秒間あたり１μｍｏｌの基質を変換してｐ－ニトロフェノールを生成する酵素量を１ユニット（Ｕ）とした際の相対酵素量を意味する。

アセトニトリルに溶解した５ｍＭデカン酸４－ニトロフェニル（Sigma Aldrich社製）に、４倍量の１００ｍＭのリン酸ナトリウム緩衝液（ｐＨ７．０）、及び、４倍量の超純水と混合し、プレミックスを調製した。これを９０μＬずつ９６穴プレートに分注し、４０℃でインキュベートする。１００ｍＭリン酸ナトリウム緩衝液（ｐＨ７．０）で段階希釈した「リパーゼ活性を有する食品用組成物」１０μＬを添加し、基質であるデカン酸４－ニトロフェニルの濃度が０．５ｍＭとなる条件で反応を開始する。

上記反応液のＡ４１５を経時的に測定し、反応時間とＡ４１５の変化量の関係をプロットする。単位時間当たりの反応産物の生成量を酵素活性と見なし、直線性が認められる範囲の傾きから活性を算出する。１秒間に１μｍｏｌの基質を変換し、ｐ－ニトロフェノールを生成する酵素量を１ユニットと定義することで、「リパーゼ活性を有する食品用組成物」の単位重量当たりの活性を算出する。なお、反応液から生成したｐ－ニトロフェノールは、標品（関東化学）の吸光度と比較して定量することができる。

[0017]（本発明の飲料）

本発明の飲料は、本発明の製造方法によって製造された飲料である限り、特に制限されない。本発明の飲料の種類としては、ビールテイスト飲料、果実酒飲料、果汁入りアルコール飲料、ウイスキー、その他の酒類、日本酒等が挙げられ、中でも、ビールテイスト飲料、果実酒飲料、果汁入りアルコール飲料、ウイスキー、その他の酒類が好ましく挙げられ、中でも、ビールテイスト飲料、果実酒飲料がより好ましく挙げられる。また、本発明の飲料としては、酵母等の微生物による発酵工程を経ていない飲料であってもよいが、酵母等の微生物（好ましくは酵母）による発酵工程を経た発酵飲料（好ま

しくはアルコール発酵飲料）が好ましく挙げられる。また、本発明の飲料としては、ホップを使用した飲料（好ましくは発酵飲料、より好ましくはアルコール発酵飲料）や、麦芽を使用した飲料（好ましくは発酵飲料、より好ましくはアルコール発酵飲料）や、ホップ及び麦芽を使用した飲料（好ましくは発酵飲料、より好ましくはアルコール発酵飲料）が好ましく挙げられる。なお、本明細書における発酵としては、アルコール発酵、乳酸発酵、酢酸発酵などが挙げられ、アルコール発酵が好ましく挙げられる。本明細書において、「アルコール発酵」とは、微生物の代謝により、糖からアルコールが生じることを意味し、「乳酸発酵」とは、微生物の代謝により、糖から乳酸が生じることを意味し、「酢酸発酵」とは、微生物の代謝により、アルコールから酢酸が生じることを意味する。

[0018] 本発明の飲料のアルコール度数は、特に制限されず、アルコール飲料であっても、ノンアルコール飲料であってもよい。上記のアルコール飲料のアルコール度数の下限は、例えば、１ｖ／ｖ％以上、１．５ｖ／ｖ％以上、２ｖ／ｖ％以上、２．５ｖ／ｖ％以上、３ｖ／ｖ％以上、３．５ｖ／ｖ％以上、４ｖ／ｖ％以上、４．５ｖ／ｖ％以上、５ｖ／ｖ％以上、５．５ｖ／ｖ％以上、６ｖ／ｖ％以上、６．５ｖ／ｖ％以上、７ｖ／ｖ％以上、７．５ｖ／ｖ％以上、８ｖ／ｖ％以上、８．５ｖ／ｖ％以上、９ｖ／ｖ％以上、９．５ｖ／ｖ％、１０ｖ／ｖ％以上、１１ｖ／ｖ％以上、１２ｖ／ｖ％以上、１３ｖ／ｖ％以上、１４ｖ／ｖ％以上、１５ｖ／ｖ％以上、１６ｖ／ｖ％以上、１７ｖ／ｖ％以上、１８ｖ／ｖ％以上、１９ｖ／ｖ％以上、２０ｖ／ｖ％以上、２５ｖ／ｖ％、３０ｖ／ｖ％以上、３５ｖ／ｖ％以上、４０ｖ／ｖ％以上、４５ｖ／ｖ％以上、５０ｖ／ｖ％以上であってもよい。また、上記のアルコール飲料のアルコール度数の上限は、例えば、６０ｖ／ｖ％以下、５０ｖ／ｖ％以下、３５ｖ／ｖ％以下、２０ｖ／ｖ％以下、１５ｖ／ｖ％以下、１０ｖ／ｖ％以下、９．５ｖ／ｖ％以下、９ｖ／ｖ％以下、８．５ｖ／ｖ％以下、８ｖ／ｖ％以下、７．５ｖ／ｖ％以下、７ｖ／ｖ％以下、６．５ｖ／ｖ％以下、６ｖ／ｖ％以下、５．５ｖ／ｖ％以下、５ｖ／ｖ％以下、４．５ｖ

／ｖ％以下、４ｖ／ｖ％以下、３．５ｖ／ｖ％以下、又は３ｖ／ｖ％以下であってもよい。

[0019] 上記のノンアルコール飲料は、実質的にアルコールを含有しない飲料である。ノンアルコール飲料のアルコール度数は、１ｖ／ｖ％未満であればよく、０．５ｖ／ｖ％以下であってよく、０．１ｖ／ｖ％以下であってよく、０．０５ｖ／ｖ％未満（０．０ｖ／ｖ％）、０．００５ｖ／ｖ％未満（０．００ｖ／ｖ％）であってもよい。ノンアルコール飲料としては、酵母等の微生物による発酵工程を経ないノンアルコール飲料であってもよいが、酵母等の微生物による発酵工程を経たノンアルコール発酵飲料が好ましい。

[0020] 本明細書において、「ビールテイスト飲料」とは、ビール様の香味を有する飲料を意味し、酒税法（令和２年１０月１日時点）上の「ビール」、「発泡酒」、「その他の醸造酒」、「リキュール」、「雑酒」等も含む。ビールテイスト飲料は、アルコール度数が１ｖ／ｖ％以上であるビールテイストアルコール飲料であってもよく、アルコール度数が１ｖ／ｖ％未満であるノンアルコールビールテイスト飲料であってもよい。

[0021] 上記のノンアルコールビールテイスト飲料としては、酵母等の微生物による発酵工程を経ない飲料であってもよいが、酵母等の微生物（好ましくは酵母）による発酵（好ましくはアルコール発酵）工程を経た飲料であることが好ましい。酵母等の微生物による発酵工程を経たノンアルコールビールテイスト飲料としては、通常のアルコール含有ビールテイスト飲料の製法と比較して、酵母等の微生物によるアルコール発酵期間を短くする方法により得られた飲料や、アルコール生成能が低い又は無い酵母等の微生物を使用して得られた飲料や、酵母等の微生物によるアルコール発酵を低温で抑制して得られた飲料や、酵母等の微生物をアルコール発酵の途中で除去して得られた飲料や、アルコール含有ビールテイスト飲料を脱アルコール処理して得られた飲料等が挙げられる。なお、本明細書においてアルコールとは、特に言及しない限りエタノールを意味する。

[0022] 本発明のビールテイスト飲料としては、酵母による発酵（好ましくはアル

コール発酵）工程を経たビールテイスト発酵飲料が好ましく挙げられる。また、本発明のビールテイスト飲料としては、ホップ及び麦芽を使用したビールテイスト飲料や、ホップを使用し、麦芽を使用しないビールテイスト飲料や、ホップを使用せず、麦芽を使用したビールテイスト飲料や、ホップも麦芽も使用しないビールテイスト飲料であってもよいが、ホップ及び麦芽を使用したビールテイスト飲料や、ホップを使用し、麦芽を使用しないビールテイスト飲料や、ホップを使用せず、麦芽を使用したビールテイスト飲料が好ましく挙げられ、中でも、ホップ及び麦芽を使用したビールテイスト発酵飲料（好ましくはビールテイストアルコール発酵飲料）や、ホップを使用し、麦芽を使用しないビールテイスト発酵飲料や（好ましくはビールテイストアルコール発酵飲料）や、ホップを使用せず、麦芽を使用したビールテイスト発酵飲料（好ましくはビールテイストアルコール発酵飲料）がより好ましく挙げられ、中でも、ホップ及び麦芽を使用したビールテイスト発酵飲料（好ましくはビールテイストアルコール発酵飲料）がさらに好ましく挙げられる。

[0023] 本発明のビールテイスト飲料等の飲料は、アルコール原料が添加されていなくてよいが、添加されていてもよい。アルコール原料としては、醸造アルコール、スピリッツ類（ラム、ウオッカ、ジン等）、リキュール類、ウイスキー、ブランデー又は焼酎（連続式蒸留しょうちゅう、単式蒸留しょうちゅう等）等が挙げられる。なお、本発明の飲料がビールテイスト飲料であって、アルコール原料が添加されている場合、かかるアルコール原料としてはスピリッツ類が好ましく挙げられる。

[0024] 本明細書において、「果実酒飲料」とは、果汁を発酵（好ましくはアルコール発酵）させて得られる飲料を意味する。果汁酒の原料となる果実は、特に限定されるものではないが、例えば、ブドウ、リンゴ、ナシ、モモ、ライチ、梅、及びアプリコットからなる群から選ばれる少なくとも１種が挙げられる。果実酒飲料としては、ワイン（ぶどう酒）、シードル、フルーツワインが挙げられ、ワインが好ましく挙げられる。そして、果実酒飲料は、詳細

には、「果実（及び水）を原料として発酵させたもの」であり、果実（及び水）に糖類を加えて発酵させたものも含む。また、果実酒飲料には、「果実（及び水）を原料として発酵させたもの」に対してアルコールや香味料を添加したものも含まれ、さらには、酒税法で定義される果実酒には制限されず、酒税法上の甘味果実酒、発泡酒、その他の醸造酒、スピリッツ、リキュール、雑酒等も含まれ、「果実（及び水）を原料として発酵させたもの」を原料酒類として使用されて製造されたアルコール飲料も含まれる。そして、果実酒飲料には、例えば、「果実（及び水）を原料として発酵させたもの」を使用したチューハイテイスト飲料、カクテル飲料、サワー飲料、発泡酒飲料なども含まれる。また、果実を原料として含んで発酵させている限り、その他の原料は特に制限されない。

[0025] 本明細書において、「ワイン」とは、ブドウ果汁を主な原料として製造される発酵飲料を意味する。かかる「ワイン」には、「ブドウの果実（及び水）を原料として発酵させたもの」、「ブドウの果実（及び水）に糖類を加えて発酵させたもの」、「ブドウの果実（及び水）を原料として発酵させたものに対してアルコールや香味料を添加したもの」も含まれ、さらには、酒税法で定義される果実酒には制限されず、酒税法上の甘味果実酒、発泡酒、その他の醸造酒、スピリッツ、リキュール、雑酒等も含まれ、「ブドウの果実（及び水）を原料として発酵させたもの」を原料酒類として使用されて製造されたアルコール飲料も含まれる。なお、本発明における「ワイン」は、ブドウ果汁を主な原料として製造される発酵飲料であって、酒税法上の「果実酒」及び「甘味果実酒」ではない、発酵飲料であってもよい。また、本明細書におけるワインには、例えば、「ブドウの果実（及び水）を原料として発酵させたもの」を使用したチューハイテイスト飲料、カクテル飲料、サワー飲料、発泡酒飲料なども含まれる。「ワイン」の製造に用いるブドウの果汁としては、ストレート果汁でもよく、濃縮果汁でもよく、それらの混合果汁であってもよい。また、ブドウを原料として含んで発酵させている限り、その他の原料は特に制限されない。

[0026] 本明細書において、「シードル」とは、リンゴ果汁を主な原料として製造される発酵飲料を意味する。かかる「シードル」には、「リンゴの果実（及び水）を原料として発酵させたもの」、「リンゴの果実（及び水）に糖類を加えて発酵させたもの」、「リンゴの果実（及び水）を原料として発酵させたものに対してアルコールや香味料を添加したもの」も含まれ、さらには、酒税法で定義される果実酒には制限されず、酒税法上の甘味果実酒、発泡酒、その他の醸造酒、スピリッツ、リキュール、雑酒等も含まれ、「リンゴの果実（及び水）を原料として発酵させたもの」を原料酒類として使用されて製造されたアルコール飲料も含まれる。なお、本発明における「シードル」は、リンゴ果汁を主な原料として製造される発酵飲料であって、酒税法上の「果実酒」及び「甘味果実酒」ではない、発酵飲料であってもよい。「シードル」の製造に用いるリンゴの果汁としては、ストレート果汁でもよく、濃縮果汁でもよく、それらの混合果汁であってもよい。また、リンゴを原料として含んで発酵させている限り、その他の原料は特に制限されない。

[0027] 本明細書において、「フルーツワイン」とは、ブドウ果汁及びリンゴ果汁以外の果汁を主な原料として製造される発酵飲料を意味する。かかる「フルーツワイン」には、「ブドウ及びリンゴ以外の果実（及び水）を原料として発酵させたもの」、「ブドウ及びリンゴ以外の果実（及び水）に糖類を加えて発酵させたもの」、「ブドウ及びリンゴ以外の果実（及び水）を原料として発酵させたものに対してアルコールや香味料を添加したもの」も含まれ、さらには、酒税法で定義される果実酒には制限されず、酒税法上の甘味果実酒、発泡酒、その他の醸造酒、スピリッツ、リキュール、雑酒等も含まれ、「ブドウ及びリンゴ以外の果実（及び水）を原料として発酵させたもの」を原料酒類として使用されて製造されたアルコール飲料も含まれる。なお、本発明における「フルーツワイン」は、ブドウ果汁及びリンゴ果汁以外の果汁を主な原料として製造される発酵飲料であって、酒税法上の「果実酒」及び「甘味果実酒」ではない、発酵飲料であってもよい。「フルーツワイン」の製造に用いる、ブドウ果汁及びリンゴ果汁以外の果汁としては、ストレート

果汁でもよく、濃縮果汁でもよく、それらの混合果汁であってもよい。また、ブドウ果汁及びリンゴ果汁以外の果汁を原料として含んで発酵させている限り、その他の原料は特に制限されない。

[0028] 本明細書において、「果汁入りアルコール飲料」とは、発酵（好ましくはアルコール発酵）されていない果汁を含有するアルコール飲料を意味する。果汁入りアルコール飲料として、より具体的には、アルコール原料に果汁を含有させる飲料であって、必要に応じて水、香料、糖類、甘味料、酸味料等の食品添加物、その他の原料を混合して製造されるものであり、いわゆるチューハイ、カクテル、フィズ、ワインクーラー等のスピリッツ類、リキュール類等が挙げられる。アルコール原料としては特に限定はなく、例えば、醸造アルコール、スピリッツ類（ラム、ウオッカ、ジン等）、リキュール類、ウイスキー、ブランデー又は焼酎（連続式蒸留しょうちゅう、単式蒸留しょうちゅう等）等が挙げられ、さらにはワイン、ビール等の醸造酒類でもよい。これらのアルコール原料については、それぞれ単独又は併用して用いることができるが、その香味を生かすようなアルコール原料を選択することが好ましい。本発明の果汁入りアルコール飲料としては、酵母によるアルコール発酵工程を経たアルコールを用いた、果汁入りアルコール飲料が好ましく挙げられる。

[0029] ビールテイスト飲料、果実酒飲料、果汁入りアルコール飲料、その他の酒類など、本発明の飲料は、発泡性であってもよいし、非発泡性であってもよい。本明細書において「発泡性」とは、２０℃におけるガス圧が０．０４９ＭＰａ（０．５ｋｇ／ｃｍ^2）以上であることをいい、非発泡性とは、２０℃におけるガス圧が０．０４９ＭＰａ（０．５ｋｇ／ｃｍ^2）未満であることをいう。

[0030] （植物原料）

本明細書において、「植物原料」とは、飲料の製造の原料として用い得る植物である限り、特に制限されず、いかなる形態であってもよい。植物原料としては、ホップ；麦芽、麦芽以外の麦類、トウモロコシ、米類、コウリャ

ン等の穀類；馬鈴薯、サツマイモ等のイモ類；大豆、エンドウ、小豆、緑豆、空豆等の豆類；果汁、果実；トウガラシ、カラシ、ワサビ、サンショウ、コショウ、ショウガ、サフラン、コリアンダー、カルダモン、クミン、シナモン、クローブ、ナツメグ、メース、ニクズク、オールスパイス、ベイリーブス、オレガノ、メリッサ、バジル、ローレル、キャラウェイ、ディル、ユーカリプタス、フェンネル、ニンニク、カモミル、ジュニパーベリー、ラベンダー、マジョラム、ペパーミント、ローズマリー、スターアニス、タラゴン、タイム、バレリアン、パプリカ、アニス、フェヌグリーク、ホースラディッシュ、リーク・ネギ、オニオン、パセリ、セージ、セイボリー、セサミシード、ターメリック、バニラ、ガーデニア、ポピーシード、ペルラ（シソ）、ヨモギ、ニガヨモギ、ダイコン、セロリ、ブーケガルニ、カルトエピス、チリーパウダー、ガラムマサラ、ピクリングスパイス、シチミトウガラシ、ウーシャン、タバスコソース、カレー粉等のスパイス類；等の植物原料が挙げられ、これらの他に、スターチ、グリッツ、液糖等の糖質原料（糖類）も包含される。植物原料としては、植物原料の加工品であってもよく、例えば植物原料由来タンパクや、タンパク分解物であってもよい。これらの植物原料のうち、１種を単独で使用してもよく、複数種を併用してもよい。これらの植物原料のうち、少なくともホップを用いることや、ホップ及び麦芽を用いることが好ましい。

[0031] 上記のホップとしては、品種、加工状態、使用量、製造工程において使用する段階などのいずれにおいても特に制限されない。

[0032] ホップの品種としては、例えば、カスケード（Cascade）、マグナム（Magnum）、キリン２号、ギャラクシー（Galaxy）、ザーツ（Saaz）、ハラタウトラディッション（Hallertau Tradition）、ブリオン（Bullion）、ブリューワーズゴールド（Brewers Gold）、チヌーク（Chinook）、クラスター（Cluster）、イーストケントゴールディング（East Kent Golding）、ファグルス（Fuggles）、ハラタウ（Hallertau）、マウントフッド（MountHood）、ノーザンブリューワー（Northan Brewer）、ペルレ（Perle）、スティリアン（St

yrian）、ターゲット（Target）、テットナンガー（Tettnanger）、ウィラメット（Willamette）、ヘルスブルッカー（Hersbrucker）、ブラボー（Bravo）、コロンブス（Columbus）、ヘラクレス（Herkules）、ミレニアム（Millennium）、ナゲット（Nugget）、サミット（Summit）、トマホーク（Tomahawk）、ウォリアー（Warrior）、ゼウス（Zeus）、ハラタウペルレ（Hallertau Perle）等が挙げられ、ホップとしては、１種を単独で使用してもよく、複数種を併用してもよい。

[0033] ホップの加工状態としては、例えば、乾燥ホップ、プレスホップ、ホップペレット、生ホップ、ホップパウダー、ホップオイル、ホップエキス、イソ化ホップ、ローホップ、テトラホップ及びヘキサホップ等が挙げられる。ホップとしては、同じ加工状態のものを１種単独で使用してもよく、加工状態の異なるものを複数種併用してもよい。

[0034] ホップの使用量としては、例えば、原料液の容量（Ｌ）に対する、ホップのペレットの使用量（ｇ）に換算した場合で、０．０１ｇ／Ｌ以上、０．１ｇ／Ｌ以上、０．５ｇ／Ｌ以上、１ｇ／Ｌ以上、２．５ｇ／Ｌ以上、５ｇ／Ｌ以上が挙げられ、また、５０ｇ／Ｌ以下、３０ｇ／Ｌ以下、２０ｇ／Ｌ以下が挙げられる。

[0035] 本発明の飲料がホップを使用した飲料である場合、製造工程においてホップを使用する段階は前述したとおり、いずれの段階であってもよく、例えば、「原料液の調製中（好ましくは発酵前の原料液の調製中）」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）開始前」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）中」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）終了後」などが挙げられる。

[0036] 上記の麦芽は、麦を発芽させることにより得ることができる。麦としては、例えば、大麦、小麦、ライ麦、カラス麦、オート麦、ハト麦、エン麦等であってよく、大麦であることが好ましい。麦芽にはモルトエキスが含まれる。麦芽としては、１種を単独で使用してもよく、複数種を併用してもよい。

[0037] 上記の麦芽以外の麦類としては、例えば、大麦、小麦、ライ麦、オーツ麦、ハト麦等の麦；麦エキス等の麦加工物が挙げられる。麦エキスは、麦から

糖分及び窒素分を含む麦エキス分を抽出することにより得られる。麦芽以外の麦類としては、１種を単独で使用してもよく、複数種を併用してもよい。

[0038] 上記の果汁は、濃縮させた果汁等の、果汁の加工物であってもよい。また、上記の果実は、果実を乾燥させたもの、若しくは煮つめたもの等の、果実の加工物であってもよい。果汁や果実の種類としては、柑橘類（オレンジ、うんしゅうみかん、グレープフルーツ、レモン、ライム、柚子、いよかん、なつみかん、はっさく、ポンカン、キンカン、ユズ、シイクワシャー、かぼす、すだち、など）、仁果類（りんご、なし、など）、核果類（もも、梅、アンズ、スモモ、さくらんぼ、など）、しょうか類（ブドウ、カシス、ブルーベリー、など）、熱帯、亜熱帯又は温帯性果実類（パイナップル、グアバ、バナナ、マンゴー、ライチ、キウイなど）、果実的野菜（いちご、メロン、スイカ、など）が挙げられる。果汁や果実としては、１種を単独で使用してもよく、複数種を併用してもよい。

[0039] 本発明の飲料（例えばビールテイスト飲料）の原料中の麦芽の比率（麦芽使用比率）としては、特に制限されず、１００重量％、９０重量％以上、６７重量％以上、５０重量％以上、２５重量％以上であってよく、１００重量％未満、９０重量％未満、６７重量％未満、５０重量％未満、２５重量％未満であってもよい。本明細書において、原料中の麦芽の比率（麦芽使用比率）とは、原料の総重量に占める麦芽の総重量の比率である。

[0040] （原料液）

本明細書において、「原料液」とは、本発明の飲料の製造に用いる原料のうち、少なくとも水を含む原料液、液体である原料、又はそれらの混合液などを意味し、具体的には、「水そのもの」や、「果汁そのもの」や、「水と、水以外の１種又は２種以上の原料を含む液体」や、「果汁と、果汁以外の１種又は２種以上の原料を含む液体」や、「果汁と水を含む液体」や、「果汁と、水と、果汁及び水以外の１種又は２種以上の原料を含む液体」などが挙げられる。また、本明細書において、便宜上、製造開始から飲料製品が完成する直前までのいずれの液体（例えば発酵後液）も原料液と称する。

[0041] リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加する際の本発明の原料液は、植物原料を含んでいてもよいし、含んでいなくてもよいが、含んでいない場合であっても、製造工程のいずれかの段階で、植物原料はリパーゼ活性を有する食品用組成物と接触することとなる。なお、リパーゼ活性を有する食品用組成物は、本発明の飲料の製造に用いる植物原料のうち、すべての植物原料と接触させてもよいが、本発明の効果が得られる限り、用いる植物原料の一部とのみ接触させてもよい。

[0042] 本発明の飲料は容器詰め飲料であってもよい。かかる容器とは、内容物と外気との接触を断つことができる密閉容器を意味し、例えば、金属缶、樽容器、プラスチック製ボトル（例えば、ＰＥＴボトル、カップ）、紙容器、瓶、パウチ容器などが挙げられる。

[0043]（本発明の製造方法）

本発明の製造方法としては、植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料の製造方法である限り、特に制限されない。本発明の製造方法は、このような工程Ａをさらに有すること以外は、その飲料の通常の製法を用いることができる。

[0044]（工程Ａ）

本発明における工程Ａとしては、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａである限り、特に制限されない。リパーゼ活性を有する食品用組成物は、原料液に添加してもよいし、他の原材料に添加した後、それらをまとめて原料液に添加するなどしてもよい。また、原料液を、リパーゼ活性を有する食品用組成物に添加してもよい。

[0045] リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａは、本発明の効果が得られる限り、本発明の飲料の製造工程のいずれの段階であってもよく、例えば、「発酵（好ましくはアルコール発酵）前液の調製中」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）開始前」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）中」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）終了後」などが挙げられ

る。上記の「発酵（好ましくはアルコール発酵）終了後」には、「貯蔵開始前」、「貯蔵中」、「貯蔵後」、「濾過前」、「濾過中」、「濾過後」、「殺菌前」なども含まれる。また、「発酵（好ましくはアルコール発酵）前液の調製中」には、「麦汁等の原料液の冷却中」、「麦汁等の原料液の冷却後」なども含まれる。また、リパーゼ活性を有する食品用組成物は、複数の別の段階で複数回に分けて添加してもよい。

[0046] なお、リパーゼは高温では失活するため、本発明の飲料の製造工程において、原料液がそのような高温ではない段階で添加することや、原料液が高温である段階で添加する場合は、リパーゼが失活しない温度にまで原料液をすみやかに冷却することが好ましい。リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加する際の原料液の温度は、リパーゼ活性を有する食品用組成物に含まれるリパーゼの至適温度を参考にして適宜設定することができる。リパーゼの至適温度は通常６０℃以下であるため、上記の原料液の温度としては例えば６０℃以下、５０℃以下などが好ましく挙げられるが、例えば６０℃超かつ９５℃以下であっても、リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加した後、原料液をすみやかに冷却し、リパーゼ活性が少なくともある程度残存するようにすればよい。また、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する際の原料液の温度の下限としては、特に制限されないが、例えばマイナス１０℃以上、マイナス５℃以上、０℃以上、３℃以上、５℃以上、１０℃以上、１５℃以上などが挙げられる。

[0047] 本発明の飲料がビールテイスト飲料（例えば麦芽を使用するビールテイスト飲料）である場合、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する段階として、麦汁等の原料液の冷却後が好ましく挙げられる。麦汁等の原料液の冷却後として、具体的には、「麦汁等の原料液の冷却後」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）開始前」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）中」、及び、「発酵（好ましくはアルコール発酵）終了後」のいずれかの段階が挙げられ、より具体的には、「麦汁等の原料液の冷却後」、「発酵（好ましくはアルコール発酵）開始前」、「発酵（好ましくはアルコール発酵

）中」、「貯蔵開始前」、「貯蔵中」、「貯蔵後」、「濾過前」、「濾過中」、「濾過後」、「殺菌前」のいずれかの段階が挙げられる。

[0048] リパーゼ活性が原料液に作用している時間としては、本発明の効果が得られる限り特に制限されないが、下限の時間として、例えば２時間以上、１日以上、３日以上、１週間以上、２週間以上、１か月以上、２か月以上、３か月以上、４か月以上、６か月以上、８カ月以上、１０カ月以上、１年以上、１年６か月以上、２年以上、３年以上などが挙げられ、上限の時間として、１０年以下、８年以下、６年以下、５年以下、４年以下、３年以下、２年以下、１年６か月以下、１年以下、１０カ月以下、８カ月以下、６か月以下、４か月以下、３か月以下、２か月以下、１か月以下、３週間以下、２週間以下、１週間以下などが挙げられる。

[0049] 本発明の製造法における、「リパーゼ活性を有する食品用組成物の使用量」としては、本発明の効果が得られる限り特に制限されず、本発明の製造方法において添加する「リパーゼ活性を有する食品用組成物」のリパーゼ活性値で、０．１Ｕ以上、０．３Ｕ以上、０．５Ｕ以上、０．８Ｕ以上、１Ｕ以上、３Ｕ以上、５Ｕ以上、８Ｕ以上、又は１０Ｕ以上としてもよく、１００，０００Ｕ以下、９０，０００Ｕ以下、８０，０００Ｕ以下、７０，０００Ｕ以下、又は６０，０００Ｕ以下としてもよい。

[0050] また、別の態様として、本発明の製造法における、「リパーゼ活性を有する食品用組成物の使用量」は、仮に本発明の飲料の原料をすべて用いて原料液として、その原料液に「リパーゼ活性を有する食品用組成物」を添加した場合に、その原料液におけるリパーゼ活性値が例えば０．００１Ｕ／ｍＬ以上、０．０１Ｕ／ｍＬ以上、０．１Ｕ／ｍＬ以上又は０．５Ｕ／ｍＬ以上、好ましくは１Ｕ／ｍＬ以上となるような使用量が挙げられる。「リパーゼ活性を有する食品用組成物」の使用量の上限としては、特に制限されず、例えば１００００Ｕ／ｍＬ以下、１０００Ｕ／ｍＬ以下、１００Ｕ／ｍＬ以下、１０Ｕ／ｍＬ以下、５Ｕ／ｍＬ以下、３Ｕ／ｍＬ以下、２Ｕ／ｍＬ以下などが挙げられる。「リパーゼ活性を有する食品用組成物」の使用量として、よ

り具体的には、０．００１～１００００Ｕ／ｍＬ、０．００１～１０００Ｕ／ｍＬ、０．００１～１００Ｕ／ｍＬ、０．００１～１０Ｕ／ｍＬ、０．００１～５Ｕ／ｍＬ、０．００１～３Ｕ／ｍＬ、０．００１～２Ｕ／ｍＬ、０．０１～１００００Ｕ／ｍＬ、０．０１～１０００Ｕ／ｍＬ、０．０１～１００Ｕ／ｍＬ、０．０１～１０Ｕ／ｍＬ、０．０１～５Ｕ／ｍＬ、０．０１～３Ｕ／ｍＬ、０．０１～２Ｕ／ｍＬ、０．１～１００００Ｕ／ｍＬ、０．１～１０００Ｕ／ｍＬ、０．１～１００Ｕ／ｍＬ、０．１～１０Ｕ／ｍＬ、０．１～５Ｕ／ｍＬ、０．１～３Ｕ／ｍＬ、０．１～２Ｕ／ｍＬ、０．５～１００００Ｕ／ｍＬ、０．５～１０００Ｕ／ｍＬ、０．５～１００Ｕ／ｍＬ、０．５～１０Ｕ／ｍＬ、０．５～５Ｕ／ｍＬ、０．５～３Ｕ／ｍＬ、０．５～２Ｕ／ｍＬ、１～１００００Ｕ／ｍＬ、１～１０００Ｕ／ｍＬ、１～１００Ｕ／ｍＬ、１～１０Ｕ／ｍＬ、１～５Ｕ／ｍＬ、１～３Ｕ／ｍＬ、１～２Ｕ／ｍＬが挙げられ、０．１～１００００Ｕ／ｍＬ、０．１～１０００Ｕ／ｍＬ、０．１～１００Ｕ／ｍＬ、０．１～１０Ｕ／ｍＬ、０．１～５Ｕ／ｍＬ、０．１～３Ｕ／ｍＬ、０．１～２Ｕ／ｍＬ、０．５～１００００Ｕ／ｍＬ、０．５～１０００Ｕ／ｍＬ、０．５～１００Ｕ／ｍＬ、０．５～１０Ｕ／ｍＬ、０．５～５Ｕ／ｍＬ、０．５～３Ｕ／ｍＬ、０．５～２Ｕ／ｍＬ、１～１００００Ｕ／ｍＬ、１～１０００Ｕ／ｍＬ、１～１００Ｕ／ｍＬ、１～１０Ｕ／ｍＬ、１～５Ｕ／ｍＬ、１～３Ｕ／ｍＬ、１～２Ｕ／ｍＬが好ましく挙げられる。

[0051] 本発明の製造方法は、工程Ａの他に、任意の工程をさらに有していてもよい。かかる任意の工程としては、原料液に微生物の代謝を作用させる工程、加熱殺菌工程、容器への充填工程などが挙げられ、原料液に微生物の代謝を作用させる工程が好ましく挙げられる。

[0052] 上記の「原料液に微生物の代謝を作用させる工程」としては、原料液に微生物の代謝を作用させる工程である限り特に制限されないが、原料液に微生物を接触させて、微生物に原料液を資化させることが好ましく挙げられ、原料液に微生物を接触させて酵母にアルコール発酵させる工程がより好ましく

挙げられる。また、上記の「原料液に微生物の代謝を作用させる工程」の好ましい態様として、リパーゼ活性を有する食品用組成物の存在下で、原料液に微生物の代謝を作用させる工程が好適に挙げられる。上記の「微生物」の種類は、本発明の効果が得られる限り、特に制限されず、酵母が好ましく挙げられる。なお、用いる微生物の量などは当業者が適宜決定することができる。

[0053] 上記の微生物の種類としては、本発明の効果が得られる限り特に制限されないが、酵母、及び、細菌からなる群から選択される１種又は２種以上が挙げられる。本発明で用いる微生物は、本発明の効果が得られる限り、発酵によってアルコールを生成する能力を有している微生物であってもよいし、アルコールを生成する能力を有していない微生物であってもよい。

[0054] 上記の「酵母」の種類としては、飲食品に用い得る種である限り特に制限されず、例えば、サッカロマイセス（Saccharomyces）属、トルロプシス（Torulopsis）属、ミコトルラ（Mycotorula）属、トルラスポラ（Torulaspora）属、キャンディダ（Candida）属、ロードトルラ（Rhodotorula）属、ピキア（Pichia）属、サッカロマイコプシス属（Saccharomycopsis）、ブレタノマイセス属（Brettanomyces）などが挙げられ、サッカロマイセス属が好ましく挙げられる。本発明に用い得る酵母の種の具体例としては、サッカロマイセス・セレビシエ（Saccharomyces cerevisiae）、サッカロマイセス・カールスベルゲンシス（Saccharomyces carlsbergensis）、サッカロマイセス・ウバラム（Saccharomyces uvarum）、サッカロマイセス・ルーキシー（Saccharomyces rouxii）、サッカロマイセス・リポリティカ（Saccharomyces lipolytica）、サッカロマイセス・ルドウィギニ（Saccharomyces ludwigii）、サッカロマイセス・パストリアヌス（Saccharomyces pastorianus）、サッカロマイセス・バヤヌス（Saccharomyces bayanus）、トルロプシス・ユチリス（Torulopsis utilis）、トルロプシス・キャンディダ（Torulopsis candida）、ミコトルラ・ジャポニカ（Mycotorula japonica）、ミコトルラ・リポリティカ（Mycotorula lipolytica）、トルラスポラ・デルブルッキ（Torulaspor

a delbrueckii）、トルラスポラ・ファーメンタチ（Torulaspora fermentati）、キャンディダ・サケ（Candida sake）、キャンディダ・トロピカリス（Candida tropicalis）、キャンディダ・ユチリス（Candida utilis）、ピキア・アノマラ（Pichia anomala）、ピキア・スアベオレンス（Pichia suaveolens）、ピキア・ファリノサ（Pichia farinosa）、ロードトルラ・ルブラ（Rhodotorula rubra）、サッカロマイコプシス・フィブリゲラ（Saccharomycopsis fibligera）、ブレタノマイセス・アノマラス（Brettanomyces anomalus）、及び、ブレタノマイセス・ブルキセレンシス（Brettanomyces bruxellensis）からなる群から選択される１種又は２種以上の菌が挙げられ、サッカロマイセス・セレビシエや、サッカロマイセス・パストリアヌスが好ましく挙げられる。

[0055] 上記の「細菌」の種類としては、特に制限されないが、乳酸菌、ビフィドバクテリウム属細菌、及び、クロストリジウム属細菌からなる群から選択される１種又は２種以上が挙げられ、乳酸菌、及び、ビフィドバクテリウム属細菌からなる群から選択される１種又は２種以上が好ましく挙げられる。

[0056] （乳酸菌）

「乳酸菌」とは、分類学的に乳酸菌と認定されたものの全ての総称であり、属、種、株などで限定されるものではない。かかる「乳酸菌」としては、糖を乳酸発酵して多量の乳酸（好ましくは、消費した糖の５０％以上の乳酸）を生成する細菌が挙げられ、ラクトコッカス（Lactococcus）属細菌、ラクトバシラス（Lactobacillus）属細菌、ストレプトコッカス（Streptococcus）属細菌、ロイコノストック（Leuconostoc）属細菌、ペディオコッカス（Pediococcus）属細菌、エンテロコッカス（Enterococcus）属細菌が挙げられる。

[0057] 乳酸菌の属や種は特に制限されないが、ラクトコッカス属細菌、ラクトバシラス属細菌、ストレプトコッカス属細菌、ロイコノストック属細菌、ペディオコッカス属細菌、エンテロコッカス属細菌からなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、好ましくは、ラクトコッカス属細菌、及

び、ラクトバシラス属細菌からなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、より好ましくは、ラクトコッカス・ラクティス、及び、ラクトバシラス・パラカゼイからなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、さらに好ましくはラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスからなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられる。

[0058] 本発明における乳酸菌の、より具体的な好ましい態様として、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティス（Lactococcus lactis subsp. lactis）（ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスJCM 5805、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスNBRC12007、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスNRIC1150、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスJCM20101、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスJCM7638、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスATCC11454等）、ラクトコッカス・ラクティス・バイオバリアント・ダイアセチラクティス（Lactococcus subsp. lactis biovar diacetylactis）、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・クレモリス（Lactococcus lactis subsp. cremoris）（ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・クレモリスJCM16167、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・クレモリスNBRC100676等）、ラクトコッカス・ラフィノラクティス（Lactococcus raffinolactis）、ラクトコッカス・ピシウム（Lactococcus piscium）、ラクトコッカス・プランタラム（Lactococcus plantarum）、ラクトコッカス・ガルビエアエ（Lactococcus garvieae）（ラクトコッカス・ガルビエアエNBRC100934等）、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ホールドニアエ（Lactococcuslactis subsp. hordniae）（ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ホールドニアエJCM1180、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ホールドニアエJCM11040等）、ラクトバシラス・アシドフィラス（Lactobacillus acidophilus）（ラクトバシラス・アシドフィルスL-92等）、

ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ブルガリカス（Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus）、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・デルブルッキー（Lactobacillus delbrueckii subsp. delbrueckii）、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ラクティス（Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis）、ラクトバシラス・カゼイ（Lactobacillus casei）、ラクトバシラス・パラカゼイ（Lactobacillus paracasei）（ラクトバシラス・パラカゼイKW3110株及びラクトバシラス・パラカゼイMCC1849株等）、ラクトバシラス・ガセリ（Lactobacillus gasseri）（ラクトバシラス・ガセリSBT2055株）、ラクトバシラス・ヘルベティカス（Lactobacillushelveticus）、ラクトバシラス・ジョンソニ（Lactobacillus johnsonii）、ラクトバシラス・プランタラム（Lactobacillus plantarum）（ラクトバシラス・プランタラムL-137株等）、ラクトバシラス・ブレビス（Lactobacillus brevis）、ラクトバシラス・カゼイ・サブスピーシーズ・ラムノーサス（Lactobacillus casei subsp. rhamnosus）（ラクトバシラス・ラムノサスGG株）、ラクトバシラス・ペントーサス（Lactobacillus pentosus）、ラクトバシラス・ファーメンタム（Lactobacillus fermentum）、ラクトバシラス・フルクティヴォランス（Lactobacillus fructivorans）、ラクトバシラス・ヒルガルディー（Lactobacillus hilgardii）、ストレプトコッカス・サリバリウス・サブスピーシーズ・サーモフィラス（Streptococcus salivarius subsp. thermophilus）、ロイコノストック・メセントロイデス・サブスピーシス・クレモリス（Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris）、ロイコノストック・ラクチス（Leuconostoc lactis）、ペディオコッカス・ダムノサス（Pediococcus damnosus）、ペディオコッカス ペントサセウス（Pediococcus pentosaceus）、ペディオコッカス・アシディラクティシ（Pediococcus acidilactici）（ペディオコッカス・アシディラクティシJCM8797株及びペディオコッカス・アシディラクティシK15等）、エンテロコッカス・フェカリス（Enterococcus faecalis）、ペディオコッカス・セリコーラ（Pediococcus cellicola）、ペディオコッカス・クラウッセニー（

Pediococcus claussenii）、ペディオコッカス・エタノーリデュランス（Pediococcus ethanolidurans）、ペディオコッカス・イノピナタス（Pediococcus inopinatus）、ペディオコッカス・パルヴルス（Pediococcus parvulus）、ペディオコッカス・スティレッシー（Pediococcus stilesii）及び、エンテロコッカス・フェシウム（Enterococcus faecium）からなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、好ましくは、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティス、ラクトコッカス・ラクティス・バイオバリアント・ダイアセチラクティス、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・クレモリス、ラクトコッカス・ラフィノラクティス、ラクトコッカス・ピシウム、ラクトコッカス・プランタラム、ラクトコッカス・ガルビエアエ、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ホールドニアエ、ラクトバシラス・アシドフィラス、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ブルガリカス、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ラクティス、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・デルブルッキー、ラクトバシラス・カゼイ、ラクトバシラス・パラカゼイ、ラクトバシラス・ガセリ、ラクトバシラス・ヘルベティカス、ラクトバシラス・ジョンソニ、ラクトバシラス・プランタラム、ラクトバシラス・ブレビス、ラクトバシラス・カゼイ・サブスピーシーズ・ラムノーサス、ラクトバシラス・ペントーサス、ラクトバシラス・ファーメンタム、ストレプトコッカス・サリバリウス・サブスピーシーズ・サーモフィラス、ロイコノストック・メセントロイデス・サブスピーシス・クレモリス、及び、ロイコノストック・ラクチスからなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、より好ましくは、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティス、ラクトコッカス・ラクティス・バイオバリアント・ダイアセチラクティス、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・クレモリス、ラクトコッカス・ラフィノラクティス、ラクトコッカス・ピシウム、ラクトコッカス・プランタラム、ラクトコッカス・ガルビエアエ、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ホールドニアエ、ラクトバシラス・ア

シドフィラス、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ブルガリカス、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・ラクティス、ラクトバシラス・デルブルッキー・サブスピーシーズ・デルブルッキー、ラクトバシラス・カゼイ、ラクトバシラス・パラカゼイ、ラクトバシラス・ガセリ、ラクトバシラス・ヘルベティカス、ラクトバシラス・ジョンソニ、ラクトバシラス・プランタラム、ラクトバシラス・ブレビス、ラクトバシラス・カゼイ・サブスピーシーズ・ラムノーサス、ラクトバシラス・ペントーサス、及び、ラクトバシラス・ファーメンタムからなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、さらに好ましくは、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティス、及び、ラクトバシラス・パラカゼイからなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、より好ましくは、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスJCM5805、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスJCM20101、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスNBRC12007、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスNRIC1150、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスJCM 7638、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスATCC11454、ラクトバシラス・パラカゼイKW3110、及び、ラクトバシラス・パラカゼイMCC1849からなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、特に好ましくは、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスJCM5805、ラクトバシラス・パラカゼイKW3110、及び、ラクトバシラス・パラカゼイMCC1849からなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、より好ましくはラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスJCM5805が挙げられる。

[0059] 上記の乳酸菌株のうち、JCM菌株は、理化学研究所・バイオリソースセンター・微生物材料開発室（茨城県つくば市高野台３丁目１番地の１）から、NBRC菌株は、独立行政法人製品評価技術基盤機構生物遺伝資源部門（千葉県木更津市かずさ鎌足２丁目５番８号）から、NRIC菌株は、東京農業大学・菌株保

存室（東京都世田谷区桜丘１丁目１番１号）から、ATCC菌株は、American type culture collection（米国）から、それぞれ入手することができる。

ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシズ・ラクティスJCM5805菌株は上記の通り理化学研究所・バイオリソースセンター・微生物材料開発室から入手することができるが、本発明では理化学研究所・バイオリソースセンター・微生物材料開発室以外の保存機関に保存された、JCM5805菌株の同一菌株を使用することができる。具体的には、JCM5805菌株の同一菌株を、独立行政法人製品評価技術基盤機構生物遺伝資源部門（千葉県木更津市かずさ鎌足２丁目５番８号）、東京農業大学・菌株保存室（東京都世田谷区桜丘１丁目１番１号）およびAmerican type culture collection（米国）等から入手することができる。

[0060]（ビフィドバクテリウム属細菌）

ビフィドバクテリウム属細菌の種は特に制限されないが、ビフィドバクテリウム・ビフィダム（Bifidobacterium bifidum）、ビフィドバクテリウム・ブレーベ（Bifidobacterium breve）、ビフィドバクテリウム・ロンガム・サブスピーシーズ・ロンガム（Bifidobacteriumlongum subsp. longum）、ビフィドバクテリウム・ロンガム・サブスピーシーズ・インファンティス（Bifidobacterium longum subsp. infantis）、ビフィドバクテリウム・アニマリス・サブスピーシーズ・アニマリス（Bifidobacterium animalis subsp. animalis）、ビフィドバクテリウム・アニマリス・サブスピーシーズ・ラクティス（Bifidobacterium animalis subsp. lactis）、ビフィドバクテリウム・アドレセンティス（Bifidobacterium adolescentis）、ビフィドバクテリウム・アンギュラータム（Bifidobacterium angulatum）、ビフィドバクテリウム・カテヌラータム（Bifidobacterium catenulatum）、及び、ビフィドバクテリウム・シュードカテヌラータム（Bifidobacterium pseudocatenulatum）からなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられ、好ましくは、ビフィドバクテリウム・ビフィダム、ビフィドバクテリウム・ブレーベ、ビフィドバクテリウム・ロンガム・サブスピーシーズ・ロンガム、ビフィドバ

クテリウム・ロンガム・サブスピーシーズ・インファンティス、ビフィドバクテリウム・アニマリス・サブスピーシーズ・アニマリス、及び、ビフィドバクテリウム・アニマリス・サブスピーシーズ・ラクティスからなる群から選択される１種又は２種以上の細菌が挙げられる。

[0061]（クロストリジウム属細菌）

クロストリジウム属細菌の種としては、飲食品に用い得る種が挙げられ、具体的には、酪酸菌として知られるクロストリジウム・ブチリカム（Clostridium butyricum）が挙げられる。

[0062] 本発明の製造方法は、活性炭による処理工程を含んでいてもよいが、活性炭による処理工程を含んでいないことが好ましい。活性炭による処理工程としては、例えば、アルコール発酵後の液体などの発酵後の液体に活性炭を接触させて処理する工程が挙げられる。

[0063]（柑橘系果実の香気が増強された飲料）

本明細書において、「柑橘系果実の香気」とは、柑橘系果実の香りを意味し、より具体的には、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールによる香りや、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールによる香りを含む柑橘系果実の香りや、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールによる香りや、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールによる香りを含む柑橘系果実の香りや、β－シトロネロール、及び、ネロールによる香りや、β－シトロネロール、及び、ネロールによる香りを含む柑橘系果実の香りや、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールによる香りや、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールによる香りを含む柑橘系果実の香りが挙げられる。

[0064] 本発明の飲料は、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度が上昇し、柑橘系果実の香気が増強された飲料や、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度が上昇し、柑橘系果実の香気が増強された飲料や、β－シトロネロール、及び、ネロールの濃度が上昇し

、柑橘系果実の香気が増強された飲料であり、好ましくは、「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」、並びに／あるいは、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」が上昇し、そのことによって、柑橘系果実の香気が増強された飲料である。上記の「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」としては、「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度」が挙げられ、上記の「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」としては、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度」が挙げられる。

[0065] 本明細書において、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度が上昇した飲料とは、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加しなかったこと以外は、同種の原材料を用いて同じ製造方法で製造した茶飲料（以下、「本発明におけるコントロール飲料」とも表示する」）と比較して、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度が上昇した飲料を意味する。また、本明細書において、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度が上昇した飲料とは、本発明におけるコントロール飲料と比較して、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度が上昇した飲料を意味する。また、本明細書において、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度が上昇した飲料とは、本発明におけるコントロール飲料」と比較して、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度が上昇した飲料を意味する。

[0066] 飲料中のβ－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度や、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度は、例えば、飲料を適宜希釈した後、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定することができる。

[0067] 本明細書において、柑橘系果実の香気が増強された飲料とは、本発明にお

けるコントロール飲料と比較して、柑橘系果実の香気が増強された飲料を意味する。

[0068] ある飲料における、柑橘系果実の香気の程度や、かかる柑橘系果実の香気の程度が本発明におけるコントロール飲料と比較してどのようであるか（例えば、増強されているかどうか）は、訓練されたパネルであれば、容易かつ明確に決定することができる。

[0069]（本発明の増強方法）

本発明の増強方法としては、植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料の「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」、並びに／あるいは、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」等を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法である限り、特に制限されない。上記の「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」や、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」としては、「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度」が挙げられ、上記の「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」としては、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度」が挙げられる。

[0070] 工程Ａや、任意の工程などについては、上記（本発明の製造方法）において記載したのと同様である。

[0071] 以下に、本発明を実施例によって詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例

[0072]［試験１］リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加することによる、飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加することによって、飲料の柑橘

系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0073] （麦芽１００％のサンプル飲料の製造）

麦芽を粗粉砕し、原料湯に溶解した。得られた液を、糖化させた後、穀皮を分離して麦汁を得た。次いで、この麦汁に、苦味を付与することを目的とするホップエキスを０．２ｇ／Ｌ添加して、６０分間煮沸した。煮沸後、麦汁を回収し、冷却した。次いで、水を適宜添加して糖度を調整して、糖度１１°Ｐの麦汁を得た。この麦汁は麦芽１００％の麦汁、すなわち、オールモルト麦汁である。この麦汁に、香り付けを目的とするカスケード種ホップのホップペレットを５ｇ／Ｌ添加してから、酵母を約１１００万ｃｅｌｌｓ／ｍＬとなるように添加し、及び、リパーゼ酵素剤（リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ；天野エンザイム株式会社製）を３Ｕ／ｍＬとなるように添加した後、７日間アルコール発酵させた。次いで、７日間貯蔵した後、冷却、及び濾過してサンプル飲料（実施例１）を得た。

[0074] また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は同じ製造方法で、比較例のサンプル飲料（比較例１）を得た。実施例１と比較例１のサンプル飲料は麦芽１００％のビールテイスト飲料である。

[0075] （麦芽５０％のサンプル飲料の製造）

麦芽を粗粉砕し、原料湯に溶解した。得られた液を、糖化させた後、穀皮を分離し、次いで、マルトースを主成分とする液糖（日本食品化工社製）を麦芽５０％となるように添加して原料液を得た。次いで、この麦汁に、苦味を付与することを目的とするホップエキスを０．２ｇ／Ｌ添加して、６０分間煮沸した。水を適宜添加して糖度を調整して、糖度１１°Ｐの麦汁を得た。この麦汁は麦芽５０％の麦汁である。この麦汁に、香り付けを目的とするカスケード種ホップのホップペレットを５ｇ／Ｌ添加してから、酵母を約１１００万ｃｅｌｌｓ／ｍＬとなるように添加し、及び、リパーゼ酵素剤（リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ；天野エンザイム株式会社製）を３Ｕ／ｍＬとなるように添加した後、７日間アルコール発酵させた。次いで、７日間貯

蔵した後、冷却、及び濾過してサンプル飲料（実施例２）を得た。

[0076] また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は同じ製造方法で、比較例のサンプル飲料（比較例２）を得た。実施例２と比較例２のサンプル飲料は麦芽５０％のビールテイスト飲料である。

[0077]（麦芽０％のサンプル飲料の製造）

マルトースを主成分とする液糖（日本食品化工社製）を水に添加して、原料液を得た。この原料液に、苦味を付与することを目的とするホップエキスを０．２ｇ／Ｌ添加して、６０分間煮沸した。水を適宜添加して糖度を調整して、糖度１１° Ｐの原料液を得た。この原料液は麦芽０％である。この原料液に、香り付けを目的とするカスケード種ホップのホップペレットを５ｇ／Ｌ添加してから、酵母を約１１００万ｃｅｌｌｓ／ｍＬとなるように添加し、及び、リパーゼ酵素剤（リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ；天野エンザイム株式会社製）を３Ｕ／ｍＬとなるように添加した後、７日間アルコール発酵させた。次いで、７日間貯蔵した後、冷却、及び濾過してサンプル飲料（実施例３）を得た。

[0078] また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は同じ製造方法で、比較例のサンプル飲料（比較例３）を得た。実施例３と比較例３のサンプル飲料は麦芽０％のビールテイスト飲料である。

[0079]（特定のテルペンの濃度の測定）

実施例１～３、及び、比較例１～３の各サンプル飲料について、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオール、及び、リナロールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表１に示す。なお、本明細書において、「ｐｐｂ」は、単位質量あたりの質量を表す。

[0080]（酢酸エチルと酢酸イソアミルの濃度の測定）

背景技術の特許文献４との差異を明確化するために、実施例１～３、及び、比較例１～３の各サンプル飲料について、酢酸エチルと酢酸イソアミルの濃度（ｐｐｍ）を、ＦＩＤ（水素炎イオン化検出器）付ヘッドスペースガス

クロマトグラフによって測定した結果も表１に示す。

[0081] （柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例１～３、及び、比較例１～３の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、訓練した専門パネル４名によって、官能評価試験を行った。官能評価の評価点は、０．０から５．０までの０．１刻みの５１段階評価とし、その実施例に対応する比較例の柑橘系果実の香気の程度を２．０とした場合の相対評価とした。なお、ここでいう「柑橘系果実の香気」とは、柑橘などの果実を想起させる香りを意味する。また、各実施例サンプル飲料における柑橘系果実の香気の程度の評価としては、各パネルの評価点の平均値の小数第２位を四捨五入した値を採用した。なお、本願実施例のすべての表のそれぞれの実施例サンプル飲料において、柑橘系果実の香気な程度のパネル間の評価点の偏差は０．６以内であった。

[0082] 実施例１～３、及び、比較例１～３の各サンプル飲料についての官能評価試験の結果を表１に示す。

[0083] [表1]

		麦100%		麦50%		麦0%	
		比較例1	実施例1	比較例2	実施例2	比較例3	実施例3
化学分析値(ppb)	リナロール	200.1	211.1	207.3	214.8	199.8	218.4
	β-シトロネロール	123.2	270.7	107.9	225.4	152.8	268.8
	ネロール	23.2	36.8	22.6	35.2	20.4	29.6
	ゲラニオール	204.6	303.8	208.8	381.2	142.5	276.8
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.3	2.0	3.7	2.0	3.8
酢酸エチル (ppm)		27.4	22.8	18.6	17.8	9.0	7.6
酢酸イソアミル (ppm)		1.5	0.8	1.1	0.7	0.4	0.2

[0084] 表１の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤を添加すると、リナロール濃度はほとんど変わらないのに対し、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオール（β－シトロネロール等）の濃度が上昇すること、及び、官能評価試験において柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

また、リパーゼ酵素剤によるこれらの効果は、麦芽比率にかかわらず得られることも示された。

[0085] また、酢酸エチルと酢酸イソアミルの結果について述べる。背景技術の特許文献４に記載の製造方法では、リパーゼ酵素を添加すること（及びアルコール発酵後に活性炭処理すること）等によって、酢酸エチルと酢酸イソアミルの両方の濃度が、明確に増加していた。それに対して、本発明の製造方法では、表１の結果から分かるように、酢酸エチル濃度と酢酸イソアミルの両方の濃度が明確に増加せず、むしろいずれも減少した。このことから、本発明の製造方法が、背景技術の特許文献４に記載の製造方法と明確に異なることが示された。

[0086] ［試験２］リパーゼ活性を有する食品用組成物の添加時期による、飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ活性を有する食品用組成物の添加時期によって、飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0087] 上記［試験１］に記載の方法で、実施例１のサンプル飲料と、比較例１のサンプル飲料を得た。なお、実施例１のサンプル飲料では、リパーゼ活性を有する食品用組成物を、アルコール発酵前の麦汁に添加している。

[0088] 一方、リパーゼ活性を有する食品用組成物を、アルコール発酵前の麦汁に添加するのではなく、アルコール発酵後であって貯蔵前の飲料に添加したこと以外は、実施例１のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例４のサンプル飲料を調製した。

[0089] （特定のテルペンの濃度の測定）

実施例１及び４、及び、比較例１の各サンプル飲料について、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオール、及び、リナロールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表２に示す。

[0090] （酢酸エチルと酢酸イソアミルの濃度の測定）

背景技術の特許文献４との差異を明確化するために、実施例１及び４、及び、比較例１の各サンプル飲料について、酢酸エチルと酢酸イソアミルの濃度（ｐｐｍ）を、ＦＩＤ（水素炎イオン化検出器）付ヘッドスペースガスクロマトグラフによって測定した結果も表２に示す。

[0091]（柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例１及び４、及び、比較例１の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験１］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表２に示す。

[0092] [表2]

			発酵前添加	発酵後添加
		比較例1	実施例1	実施例4
化学分析値(ppb)	リナロール	200.1	211.1	213.0
	β-シトロネロール	123.2	270.7	280.9
	ネロール	23.2	36.8	36.8
	ゲラニオール	204.6	303.8	306.0
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.3	4.4
酢酸エチル（ppm）		27.4	22.8	25.0
酢酸イソアミル（ppm）		1.5	0.8	0.7

[0093] 表２の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤の添加は原料液のアルコール発酵前であっても、アルコール発酵後であっても、β－シトロネロール等の濃度が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

[0094] また、酢酸エチルと酢酸イソアミルの結果について述べる。背景技術の特許文献４に記載の製造方法では、リパーゼ酵素を添加すること（及びアルコール発酵後に活性炭処理すること）等によって、酢酸エチルと酢酸イソアミルの両方の濃度が、明確に増加していた。それに対して、本発明の製造方法

では、表２の結果から分かるように、酢酸エチル濃度と酢酸イソアミルの両方の濃度が明確に増加せず、むしろいずれも減少した。このことから、本発明の製造方法が、背景技術の特許文献４に記載の製造方法と明確に異なることが示された。

[0095] ［試験３］リパーゼ活性を有する食品用組成物と共に用いるホップの品種による、飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ活性を有する食品用組成物と共に用いるホップの品種によって、飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0096] 上記［試験１］に記載の方法で、実施例１のサンプル飲料と、比較例１のサンプル飲料を得た。なお、実施例１及び比較例１のサンプル飲料では、カスケード種のホップを使用している。

[0097] 一方、カスケード種のホップに代えてマグナム種のホップを用いたこと以外は、実施例１、比較例１のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、それぞれ実施例５、比較例４のサンプル飲料を調製した。

[0098] また、カスケード種のホップに代えてキリン２号種のホップを用いたこと以外は、実施例１、比較例１のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、それぞれ実施例６、比較例５のサンプル飲料を調製した。

[0099] （特定のテルペンの濃度の測定）

実施例１、５及び６、及び、比較例１、４及び５の各サンプル飲料について、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオール、及び、リナロールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表３に示す。

[0100] （柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例１、５及び６、及び、比較例１、４及び５の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験１］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表３に示す。なお、比較例の柑橘系果実の香気の程度は、それぞれの比

較例サンプルの柑橘系果実の香気の程度に応じて、比較例１を２．０、比較例４及び５を１．０とした。

[0101] [表3]

		カスケード		マグナム		キリン２号	
		比較例1	実施例1	比較例4	実施例5	比較例5	実施例6
化学分析値(ppb)	リナロール	200.1	211.1	208.8	197.0	249.7	219.7
	β-シトロネロール	123.2	270.7	37.0	105.4	76.2	113.7
	ネロール	23.2	36.8	11.2	19.1	15.0	19.5
	ゲラニオール	204.6	303.8	84.9	173.9	86.9	144.9
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.3	1.0	2.2	1.0	1.9

[0102] 表３の結果から分かるように、用いるホップの品種にかかわらず、リパーゼ酵素剤によって、β－シトロネロール等の濃度が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

[0103] ［試験４］ホップの添加時期や添加量による、飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

ホップの添加時期や添加量によって、飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0104] 上記［試験１］に記載の方法で、実施例１のサンプル飲料と、比較例１のサンプル飲料を得た。なお、実施例１のサンプル飲料では、リパーゼ活性を有する食品用組成物を、アルコール発酵前の麦汁に添加している。

[0105] 一方、酵母添加の前に５ｇ／Ｌ添加していたカスケード種ホップのホップペレットを、麦汁煮沸時に添加したこと以外は、実施例１のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例７のサンプル飲料を調製した。また、リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加しないこと以外は、実施例７のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、比較例６のサンプル飲料を調製した。

[0106] また、ホップの使用量を５ｇ／Ｌではなく、０．５ｇ／Ｌとしたこと以外は、実施例１のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例８のサン

プル飲料を調製した。また、リパーゼ活性を有する食品用組成物を添加しないこと以外は、実施例８のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、比較例７のサンプル飲料を調製した。

[0107]（特定のテルペンの濃度の測定）

実施例１、７、８、及び、比較例１、６、７の各サンプル飲料について、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオール、及び、リナロールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表４に示す。

[0108]（柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例１、７、８、及び、比較例１、６、７の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験１］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表４に示す。

[0109] 実施例１、７、８、及び、比較例１、６、７の各サンプル飲料についての官能評価試験の結果を表４に示す。なお、比較例の柑橘系果実の香気の程度は、それぞれの比較例サンプルの柑橘系果実の香気の程度に応じて、比較例１を２．０、比較例６を１．５、比較例７を０．５とした。

[0110] [表4]

		発酵前添加 ホップ 5g/L		麦汁煮沸時添加 ホップ 5g/L		発酵前添加 ホップ 0.5g/L	
		比較例 1	実施例 1	比較例 6	実施例 7	比較例 7	実施例 8
化学分析値 (ppb)	リナロール	200.1	211.1	165.1	159.4	27.6	24.1
	β-シトロネロール	123.2	270.7	121.5	191.8	26.6	50.9
	ネロール	23.2	36.8	22.1	30.2	5.2	6.7
	ゲラニオール	204.6	303.8	120.3	214.6	34.8	52.4
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.3	1.5	2.8	0.5	1.0

[0111] 表４の結果から分かるように、ホップの添加時期や添加量にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、β－シトロネロール等の濃度が上昇し、及

び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

[0112] ［試験５］リパーゼ酵素剤の種類による、飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ酵素剤の種類によって、飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0113] 麦芽を粗粉砕し、原料湯に溶解した。得られた液を、糖化させた後、穀皮を分離して麦汁を得た。次いで、この麦汁に、苦味を付与することを目的とするホップエキスを０．２ｇ／Ｌ添加して、６０分間煮沸した。煮沸後、麦汁を回収し、冷却した。次いで、水を適宜添加して糖度を調整して、糖度１１°Ｐの麦汁を得た。この麦汁は麦芽１００％の麦汁、すなわち、オールモルト麦汁である。この麦汁に、香り付けを目的とするカスケード種ホップのホップペレットを５ｇ／Ｌ添加してから、酵母を約１１００万ｃｅｌｌｓ／ｍＬとなるように添加し、及び、リパーゼ酵素剤（リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ；天野エンザイム株式会社製）を３Ｕ／ｍＬとなるように添加した後、７日間アルコール発酵させた。次いで、７日間貯蔵した後、冷却、及び濾過してサンプル飲料（実施例９）を得た。

[0114] また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は同じ製造方法で、比較例のサンプル飲料（比較例８）を得た。実施例９と比較例８のサンプル飲料は麦芽１００％のビールテイスト飲料である。

[0115] 一方、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤに代えてリパーゼＤＦ「アマノ」１５（天野エンザイム株式会社製））を用いたこと以外は、実施例９のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１０のサンプル飲料を調製した。

[0116] また、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤに代えてリパーゼＭＥＲ「アマノ」（天野エンザイム株式会社製）を用いたこと以外は、実施例９のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１１のサンプル飲料を調製した。

[0117] また、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤに代えてリパーゼＭＨＡ「アマノ」１０ＳＤ（天野エンザイム株式会社製）を用いたこと以外は、実施例９の

サンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１２のサンプル飲料を調製した。

[0118] なお、実施例９～１２のいずれにおいても、リパーゼ酵素剤の添加量は３Ｕ／ｍＬとした。また、各リパーゼ酵素剤におけるリパーゼ酵素の由来、及び、リパーゼ活性を以下の表５に示す。

[0119] [表5]

酵素剤名	由来	リパーゼ活性 (U/mg)
リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ	キャンディダ・シリンドラセア (Candida cylindracea)	39.3
リパーゼＤＦ「アマノ」１５	リゾプス・オリゼ (Rhizopus oryzae)	9.0
リパーゼＭＥＲ「アマノ」	リゾプス・オリゼ (Rhizopus oryzae)	3.1
リパーゼＭＨＡ「アマノ」１０ＳＤ	ムコール・ジャバニカス (Mucor javanicus)	1.1

[0120] （リパーゼ酵素剤のリパーゼ活性の測定）

各リパーゼ酵素剤のリパーゼ酵素活性は、ｐ－ニトロフェニル誘導体から生成するｐ－ニトロフェノールを４１５ｎｍにおける吸光度（Ａ４１５）で比色定量することにより、測定した。具体的な方法を以下に記す。

[0121] （１）酵素反応液の調製

アセトニトリルに溶解した５ｍＭデカン酸４－ニトロフェニル（Sigma Aldrich社製）に、４倍量の１００ｍＭのリン酸ナトリウム緩衝液（ｐＨ７．０）、及び、４倍量の超純水と混合し、プレミックスを調製した。これを９０μＬずつ９６穴プレートに分注し、４０℃でインキュベートした。１００ｍＭリン酸ナトリウム緩衝液（ｐＨ７．０）で段階希釈した酵素剤１０μＬを添加し、基質であるデカン酸４－ニトロフェニルの濃度が０．５ｍＭとなる条件で反応を開始した。

[0122] （２）活性の比色定量

上記反応液のＡ４１５をマイクロプレートリーダー（Molecular Devices社

製）で経時的に測定し、反応時間とＡ４１５の変化量の関係をプロットした。単位時間当たりの反応産物の生成量を酵素活性と見なし、直線性が認められる範囲の傾きから活性を算出した。１秒間に１μｍｏｌの基質を変換し、ｐ－ニトロフェノールを生成する酵素量を１ユニットと定義することで、各酵素剤の単位重量当たりの活性を算出した。なお、反応液から生成したｐ－ニトロフェノールは、標品（関東化学）の吸光度と比較して定量した。

[0123]（特定のテルペンの濃度の測定）

実施例９～１２、及び、比較例８の各サンプル飲料について、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオール、及び、リナロールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表６に示す。

[0124]（柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例９～１２、及び、比較例８の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験１］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表６に示す。

[0125]（カプロン酸エチルの濃度の測定）

背景技術の特許文献３との差異を明確化するために、実施例９～１２、及び、比較例８の各サンプル飲料について、カプロン酸エチルの濃度（ｐｐｍ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表６に示す。

[0126]

[表6]

			リパーゼAY	リパーゼDF	リパーゼMER	リパーゼMHA
		比較例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
化学分析値(ppb)	リナロール	215.7	213.8	210.2	206.6	216.6
	β-シトロネロール	161.8	265.2	187.8	180.9	427.1
	ネロール	20.4	29.1	23.9	23.7	33.7
	グラニオール	160.0	287.9	252.2	344.1	273.1
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.3	3.3	4.2	4.7
カプロン酸エチル (ppm)		0.05	0.08	0.04	0.05	0.04

[0127] 表６の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤の種類にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、β－シトロネロール等の濃度が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

[0128] また、表６の結果から分かるように、カプロン酸エチル濃度はリパーゼ酵素剤の添加によって特に向上しておらず、カプロン酸エチル濃度は本発明の効果に関係していないことが示された。この結果から、本発明の製造方法が、背景技術の特許文献３に記載の製造方法と明確に異なることが示された。

[0129] ［試験６］リパーゼ酵素剤の使用量による、飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ酵素剤の使用量によって、飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。また、背景技術の特許文献３との差異を明確化するために、カプロン酸エチルの濃度の測定も行った。

[0130] 上記［試験５］に記載の方法で、実施例９のサンプル飲料と、比較例８のサンプル飲料を得た。なお、実施例９のサンプル飲料では、リパーゼ酵素剤の使用量は３Ｕ／ｍＬである。

[0131] 一方、リパーゼ酵素剤の使用量を３Ｕ／ｍＬではなく、０．１Ｕ／ｍＬと

したこと以外は、実施例９のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１３のサンプル飲料を調製した。

[0132] また、リパーゼ酵素剤の使用量を３Ｕ／ｍＬではなく、１Ｕ／ｍＬとしたこと以外は、実施例９のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１４のサンプル飲料を調製した。

[0133] （特定のテルペンの濃度の測定）

実施例９、１３、１４、及び、比較例８の各サンプル飲料について、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオール、及び、リナロールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表７に示す。

[0134] （柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例９、１３、１４及び、比較例８の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験１］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表７に示す。

[0135] （カプロン酸エチルの濃度の測定）

実施例９、１３、１４、及び、比較例８の各サンプル飲料について、カプロン酸エチルの濃度（ｐｐｍ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表７に示す。

[0136] [表7]

			0.1U/mL	1U/mL	3U/mL
		比較例8	実施例13	実施例14	実施例9
化学分析値(ppb)	リナロール	215.7	212.1	217.8	213.8
	β-シトロネロール	161.8	154.3	196.0	265.2
	ネロール	20.4	25.7	30.5	29.1
	ゲラニオール	160.0	196.0	253.7	287.9
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	2.9	3.5	4.2
カプロン酸エチル（ppm）		0.05	–	0.03	0.08

[0137] 表７の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤の使用量にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、β－シトロネロール等の濃度が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。また、リパーゼ酵素剤の使用量が多くなるにしたがって、柑橘系果実の香気の程度がより多く向上することが示された。

[0138] また、表７の結果から分かるように、カプロン酸エチル濃度はリパーゼ酵素剤の添加量に依存しておらず、カプロン酸エチル濃度は本発明の効果に関係していないことが示された。この結果から、本発明の製造方法が、背景技術の特許文献３に記載の製造方法と明確に異なることが示された。

[0139] ［試験７］リパーゼ活性を有する食品用組成物と共に用いるブドウの品種による、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ活性を有する食品用組成物と共に用いるブドウの品種によって、本明細書における果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0140] （本明細書における果実酒飲料であるサンプル飲料の製造）

３種類のブドウ濃縮果汁、すなわち、淡色系ブドウであるシャルドネ種ブドウの濃縮果汁、淡色系の４種のブドウの混合濃縮果汁、及び、赤色系ブドウであるカベルネ・ソーヴィニヨン種ブドウの濃縮果汁を用意した。３種類のそれぞれの濃縮果汁を水で希釈して、それぞれ糖度１６° Ｐに調整して、３種類の希釈果汁を調製した。

[0141] シャルドネ種の希釈果汁に、リハイドレーションした乾燥酵母を２００ｐｐｍとなるように添加し、及び、リパーゼ酵素剤（リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ；天野エンザイム株式会社製）を９Ｕ／ｍＬとなるように添加した後、１４日間アルコール発酵させた。次いで、冷却、及び遠心分離を行い、果実酒飲料であるサンプル飲料（実施例１５）を得た。また、淡色系のシャルドネ種ブドウの希釈果汁に代えて、淡色系の４種のブドウの混合濃縮果汁の希釈果汁を用いたこと以外は、実施例１５のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１６のサンプル飲料を調製した。また、淡色系のシャ

ルドネ種ブドウの希釈果汁に代えて、赤色系のカベルネ・ソーヴィニヨン種（以下、「カベルネＳ」とも表示する）ブドウの希釈果汁を用いたこと以外は、実施例１５のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例３のサンプル飲料を調製した。

また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は、実施例１５～１７のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、比較例９～１１のサンプル飲料を調製した。

[0142]（特定のテルペンの濃度の測定）

実施例１５～１７、及び、比較例９～１１各サンプル飲料について、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表８に示す。

[0143] [表8]

		（淡色系）シャルドネ		（淡色系）混合		（赤色系）カベルネＳ	
		比較例9	実施例15	比較例10	実施例16	比較例11	実施例17
化学分析値（ppb）	リナロール	4.2	5.4	5.2	7.8	5.3	6.0
	β-シトロネロール	5.5	12.9	7.7	19.3	2.9	7.7
	ネロール	0.5	0.8	0.6	1.0	0.8	1.5
	ゲラニオール	8.2	7.5	8.5	8.9	10.5	12.9
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		14.2	21.2	16.8	29.2	14.2	22.1
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		18.4	26.6	22.0	37.0	19.5	28.1

[0144] 表８の結果から分かるように、用いるブドウ果汁の品種にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」又は「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」が上昇することが示された。なお、リパーゼ酵素剤の添加によって、ゲラニオールの濃度が多少低下する場合もあった

が（実施例１５）、実施例１５～１７のいずれにおいても、「β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」では、リパーゼ酵素剤を添加しなかった比較例９よりも明確に上昇することが示された。

[0145] ［試験８］リパーゼ活性を有する食品用組成物の添加時期による、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ活性を有する食品用組成物の添加時期によって、本明細書における果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0146] （本明細書における果実酒飲料であるサンプル飲料の製造）

上記［試験７］に記載の方法で、実施例１５～１７のサンプル飲料と、比較例９～１１のサンプル飲料を得た。なお、実施例１５～１７のサンプル飲料では、リパーゼ活性を有する食品用組成物を、アルコール発酵前の、ブドウの希釈果汁に添加している。

[0147] 一方、リパーゼ活性を有する食品用組成物を、アルコール発酵前の、ブドウの希釈果汁に添加するのではなく、アルコール発酵後の飲料に添加したこと以外は、実施例１５～１７のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例１８～２０のサンプル飲料をそれぞれ調製した。

[0148] （特定のテルペンの濃度の測定）

実施例１５～２０、及び、比較例９～１１の各サンプル飲料について、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表９及び表１０に示す。

[0149]

[表9]

		シャルドネ（淡色系）			混合（淡色系）		
		無添加	発酵前添加	発酵後添加	無添加	発酵前添加	発酵後添加
		比較例9	実施例15	実施例18	比較例10	実施例16	実施例19
化学分析値（ppb）	リナロール	4.2	5.4	4.8	5.2	7.8	6.0
	β-シトロネロール	5.5	12.9	7.9	7.7	19.3	10.6
	ネロール	0.5	0.8	0.6	0.6	1.0	0.8
	ゲラニオール	8.2	7.5	10.2	8.5	8.9	10.9
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		14.2	21.2	18.7	16.8	29.2	22.3
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		18.4	26.6	23.5	22.0	37.0	28.3

[0150] [表10]

		カベルネＳ（赤色系）		
		無添加	発酵前添加	発酵後添加
		比較例11	実施例17	実施例20
化学分析値（ppb）	リナロール	5.3	6.0	5.7
	β-シトロネロール	2.9	7.7	30.6
	ネロール	0.8	1.5	1.1
	ゲラニオール	10.5	12.9	14.2
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		14.2	22.1	45.9
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		19.5	28.1	51.6

[0151] 表９及び表１０の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤の添加は、原料

液であるブドウの希釈果汁のアルコール発酵前であっても、アルコール発酵後であっても、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」又は「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」が上昇することが示された。なお、リパーゼ酵素剤の添加によって、ゲラニオールの濃度が多少低下する場合もあったが（実施例１５）、実施例１５～２０のいずれにおいても、「β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」では、リパーゼ酵素剤を添加しなかった比較例９～１１よりも明確に上昇することが示された。

[0152] ［試験９］リパーゼ酵素剤の使用量による、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ酵素剤の使用量によって、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0153] （本明細書における果実酒飲料であるサンプル飲料の製造）

淡色系の４種のブドウの混合濃縮果汁、及び、赤色系のカベルネ・ソーヴィニヨン種ブドウの濃縮果汁を用意した。これら２種類のそれぞれの濃縮果汁を水で希釈して、それぞれ糖度１６°Ｐに調整して、２種類の希釈果汁を調製した。

[0154] 淡色系の４種のブドウの混合濃縮果汁の希釈果汁に、リハイドレーションした乾燥酵母を２００ｐｐｍとなるように添加し、及び、リパーゼ酵素剤（リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ；天野エンザイム株式会社製）を３Ｕ／ｍＬとなるように添加した後、１４日間アルコール発酵させた。次いで、冷却、及び遠心分離を行い、果実酒飲料であるサンプル飲料（実施例２３）を得た。また、リパーゼ酵素剤を３Ｕ／ｍＬではなく、１Ｕ／ｍＬ（実施例２２）又は０．１Ｕ／ｍＬ（実施例２１）となるように添加したこと以外は、実施例２３のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例２２及び２１のサンプル飲料を調製した。また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は、実施例２３のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、比較例１２のサ

ンプル飲料を調製した。

[0155] さらに、淡色系の４種のブドウの混合濃縮果汁の希釈果汁に代えて、赤色系のカベルネ・ソーヴィニヨン種（「カベルネＳ」）ブドウの希釈果汁を用いたこと以外は、実施例２３のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例２６のサンプル飲料を調製した。また、リパーゼ酵素剤を３Ｕ／ｍＬではなく、１Ｕ／ｍＬ（実施例１１）又は０．１Ｕ／ｍＬ（実施例１０）となるように添加したこと以外は、実施例２６のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例２５及び２４のサンプル飲料を調製した。また、リパーゼ酵素剤を添加しないこと以外は、実施例２６のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、比較例１３のサンプル飲料を調製した。

[0156]（特定のテルペンの濃度の測定）

実施例２１～２６、及び、比較例１２～１３の各サンプル飲料について、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表１１に示す。

[0157]（柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例２１～２６、及び、比較例１２～１３の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、訓練した専門パネル４名によって、官能評価試験を行った。官能評価の評価点は、０．０から５．０までの０．１刻みの５１段階評価とし、その実施例に対応する比較例の柑橘系果実の香気の程度を２．０とした場合の相対評価とした。なお、ここでいう「柑橘系果実の香気」とは、柑橘などの果実を想起させる香りを意味する。また、各実施例サンプル飲料における柑橘系果実の香気の程度の評価としては、各パネルの評価点の平均値の小数第２位を四捨五入した値を採用した。なお、本願実施例の表１１のそれぞれの実施例サンプル飲料において、柑橘系果実の香気な程度のパネル間の評価点の偏差は０．３以内であった。

[0158] 実施例２１～２３、及び、比較例１２の各サンプル飲料についての官能評価試験の結果を表１１に示し、実施例２４～２６、及び、比較例１３の各サ

ンプル飲料についての官能評価試験の結果を表１２に示す。

[0159] [表11]

		混合（淡色系）			
		無添加	0.1U/mL	1U/mL	3U/mL
		比較例12	実施例21	実施例22	実施例23
化学分析値（ppb）	リナロール	5.0	5.8	5.5	5.4
	β-シトロネロール	3.7	5.6	8.1	8.8
	ネロール	0.5	0.7	0.7	0.7
	ゲラニオール	7.4	9.5	6.3	6.1
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		11.6	15.8	15.1	15.6
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		16.6	21.6	20.6	21.0
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.3	4.0	4.1

[0160]

[表12]

		カベルネＳ（赤色系）			
		無添加	0.1U/mL	1U/mL	3U/mL
		比較例13	実施例24	実施例25	実施例26
化学分析値（ppb）	リナロール	6.8	7.0	7.4	7.4
	β-シトロネロール	1.8	2.2	4.2	5.2
	ネロール	1.0	1.1	1.3	1.3
	ゲラニオール	17.0	17.6	17.2	15.7
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		19.8	20.9	22.7	22.2
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		26.6	27.9	30.1	29.6
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	3.1	3.6	3.8

[0161] 表１１及び表１２の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤の使用量にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」又は「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。なお、リパーゼ酵素剤の添加によって、ゲラニオールの濃度が多少低下する場合もあったが（実施例２６）、実施例２４～２６のいずれにおいても、「β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」では、リパーゼ酵素剤を添加しなかった比較例１３よりも明確に上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

また、淡色系ブドウの混合果汁を用いた場合は、リパーゼ酵素剤の使用量の多少にかかわらず、柑橘系果実の香気の程度はおおむね同程度であったが、赤色系ブドウであるカベルネＳの果汁を用いた場合は、リパーゼ酵素剤の

使用量が多くなるにしたがって、柑橘系果実の香気の程度がより多く向上することが示された。

[0162] ［試験１０］リパーゼ酵素剤の種類による、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

リパーゼ酵素剤の種類によって、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0163] （本明細書における果実酒飲料であるサンプル飲料の製造）

上記［試験９］に記載の方法で、実施例２３のサンプル飲料と、比較例１２のサンプル飲料を得た。なお、実施例２３のサンプル飲料では、リパーゼ酵素剤として、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ（天野エンザイム株式会社製）を、アルコール発酵前の、ブドウの希釈果汁に添加している。

[0164] 一方、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤに代えてリパーゼＤＦ「アマノ」１５（天野エンザイム株式会社製））を用いたこと以外は、実施例２３のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例２７のサンプル飲料を調製した。

[0165] また、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤに代えてリパーゼＭＥＲ「アマノ」（天野エンザイム株式会社製）を用いたこと以外は、実施例２３のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例２８のサンプル飲料を調製した。

[0166] また、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤに代えてリパーゼＭＨＡ「アマノ」１０ＳＤ（天野エンザイム株式会社製）を用いたこと以外は、実施例２３のサンプル飲料の調製法と同じ調製法により、実施例２９のサンプル飲料を調製した。

[0167] なお、実施例２３、２７～２９のいずれにおいても、リパーゼ酵素剤の添加量は３Ｕ／ｍＬとした。

[0168] （特定のテルペンの濃度の測定）

実施例２３、２７～２９、及び、比較例１２の各サンプル飲料について、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度（

ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表１３に示す。

[0169]（柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例２３、２７～２９、及び、比較例１２の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験９］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表１３に示す。

[0170] [表13]

		混合（淡色系）				
		無添加	リパーゼDF	リパーゼMER	リパーゼMHA	リパーゼAY
		比較例12	実施例27	実施例28	実施例29	実施例23
化学分析値（ppb）	リナロール	5.0	4.8	6.6	5.8	5.4
	β-シトロネロール	3.7	5.7	6.7	6.7	8.8
	ネロール	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7
	ゲラニオール	7.4	8.1	7.3	7.4	6.1
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		11.6	14.4	14.6	14.7	15.6
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		16.6	19.2	21.2	20.5	21.0
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	3.7	4.1	3.9	4.1

[0171] 表１３の結果から分かるように、リパーゼ酵素剤の種類にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」又は「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

なお、リパーゼ酵素剤の添加によって、ゲラニオールの濃度が多少低下する場合もあったが（実施例２３、２８）、実施例２３、２７～２９のいずれ

においても、「β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」では、リパーゼ酵素剤を添加しなかった比較例１２よりも明確に上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

[0172] ［試験１１］果実酒飲料の色（例えば、赤か白か）による、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等への影響

果実酒飲料の色が、果実酒飲料の柑橘系果実の香気成分等へどのような影響を与えるかを調べるために以下の試験を行った。

[0173] （本明細書における果実酒飲料であるサンプル飲料の製造）

上記［試験９］に記載の方法で、実施例２３、２６のサンプル飲料と、比較例１２、１３のサンプル飲料を得た。なお、実施例２３と比較例１２のサンプル飲料では、淡色系の４種のブドウの混合果汁を用いており、実施例２６と比較例１３のサンプル飲料では、赤色系のカベルネ・ソーヴィニヨン種のブドウ果汁を用いている。

[0174] （特定のテルペンの濃度の測定）

実施例２３、２６、及び、比較例１２、１３の各サンプル飲料について、リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度（ｐｐｂ）を、質量分析計付きガスクロマトグラフィー（ＧＣ－ＭＳ）法によって測定した結果を表１４に示す。

[0175] （柑橘系果実の香気についての官能評価試験）

実施例２３、２６、及び、比較例１２、１３の各サンプル飲料の柑橘系果実の香気の程度について、上記［試験９］に記載の方法と同様の方法で官能評価試験を行った。これらのサンプル飲料についての官能評価試験の結果を表１４に示す。

[0176]

[表14]

		混合（淡色系）		カベルネＳ（赤色系）	
		無添加	リパーゼAY	無添加	リパーゼAY
		比較例12	実施例23	比較例13	実施例26
化学分析値（ppb）	リナロール	5.0	5.4	6.8	7.4
	β-シトロネロール	3.7	8.8	1.8	5.2
	ネロール	0.5	0.7	1.0	1.3
	ゲラニオール	7.4	6.1	17.0	15.7
β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		11.6	15.6	19.8	22.2
リナロール、β-シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度（ppb）		16.6	21.0	26.6	29.6
柑橘系果実の香気の程度(平均)		2.0	4.1	2.0	3.8

[0177] 表１４の結果から分かるように、果実酒飲料の色（例えば、赤か白か）にかかわらず、リパーゼ酵素剤の添加によって、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」が上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

なお、実施例２３及び２６において、リパーゼ酵素剤の添加によって、ゲラニオールの濃度が多少低下したが、実施例２３及び２６のいずれにおいても、「β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、ゲラニオールの合計濃度」では、リパーゼ酵素剤を添加しなかった比較例１２又は１３よりも明確に上昇し、及び、柑橘系果実の香気が実際に増強されることが示された。

産業上の利用可能性

[0178] 本発明によれば、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度が向上し、柑橘系果実の香気が増強された飲料、その製造方法、及び、

飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法等を提供することができる。なお、上記の「β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度」は、「β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」や、「リナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び／又は、ゲラニオールの濃度」であってもよい。

請求の範囲

[請求項1] 植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料の製造方法。

[請求項2] リパーゼ活性を有する食品用組成物を、原料液１ｍＬあたりのリパーゼ活性が０．０１Ｕ以上となるように添加する、請求項１に記載の製造方法。

[請求項3] リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａが、発酵前液の調製中、発酵開始前、発酵中、及び、発酵終了後からなる群から選択される１つ又は２つ以上の段階で実施される、請求項１に記載の製造方法。

[請求項4] 飲料が、ビールテイスト飲料、果実酒飲料、果汁入りアルコール飲料、及び、ウイスキーからなる群から選択される、請求項１に記載の製造方法。

[請求項5] 飲料が、ビールテイスト飲料又は果実酒飲料である、請求項１に記載の製造方法。

[請求項6] 飲料が、その製造において、原料液の加熱工程及び冷却工程を有する飲料である場合、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａが、原料液の冷却工程以降である、請求項４に記載の製造方法。

[請求項7] 植物原料が、ホップ、麦芽、麦芽以外の麦類、穀類、イモ類、豆類、果汁、果実、及び、スパイス類からなる群から選択される１種又は２種以上である、請求項１に記載の製造方法。

[請求項8] 原料液に微生物の代謝を作用させる工程を含む、請求項１に記載の製造方法。

[請求項9] 請求項１～８のいずれかに記載の製造方法によって製造された飲料。

[請求項10] 植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料のβ－シトロ

ネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法。

[請求項11] 植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料のβ－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法。

[請求項12] 植物原料を用いた飲料の製造において、リパーゼ活性を有する食品用組成物を原料液に添加する工程Ａを有する、前記飲料のリナロール、β－シトロネロール、ネロール、及び、ゲラニオールの合計濃度を向上し、柑橘系果実の香気を増強する方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/023353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 2/00(2006.01)i; ***C12C 5/02***(2006.01)i; ***C12C 11/00***(2006.01)i; ***C12G 1/022***(2006.01)i; ***C12G 3/04***(2019.01)i; ***C12H 6/02***(2019.01)i
FI: A23L2/00 B; C12C5/02; C12C11/00 A; C12G1/022; C12G3/04; C12H6/02

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)

A23L2/00; C12C5/02; C12C11/00; C12G1/022; C12G3/04; C12H6/02

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus/REGISTRY/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/49011 A1 (DSM N.V.) 30 September 1999 (1999-09-30) claims, examples	1-9
A		10-12
X	WO 2004/029193 A1 (NOVOZYMES NORTH AMERICA, INC.) 08 April 2004 (2004-04-08) claims, examples, p. 3, paragraph [0004]	1-9
A		10-12
A	AMARAL, M.S.S. et al. Lipase-catalysed changes in essential oils revealed by comprehensive two-dimensional gas chromatography. Anal. Bioanal. Chem. 15 May 2023, vol. 415, pp. 3189-3199 pp. 3192-3193, table 1	1-12

☐ 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
09 September 2024	**17 September 2024**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/023353

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 99/49011 A1	30 September 1999	EP 1066367 A1 claims, examples	
WO 2004/029193 A1	08 April 2004	US 2004/0063184 A1 claims, examples, paragraph [0016] EP 1556475 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/023353

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; C12C 5/02(2006.01)i; C12C 11/00(2006.01)i; C12G 1/022(2006.01)i; C12G 3/04(2019.01)i; C12H 6/02(2019.01)i
FI: A23L2/00 B; C12C5/02; C12C11/00 A; C12G1/022; C12G3/04; C12H6/02

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; C12C5/02; C12C11/00; C12G1/022; C12G3/04; C12H6/02

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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/REGISTRY/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (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	WO 99/49011 A1 (DSM N.V.) 30.09.1999 (1999-09-30) Claims, Examples	1-9
A		10-12
X	WO 2004/029193 A1 (NOVOZYMES NORTH AMERICA, INC.) 08.04.2004 (2004-04-08) Claims, Examples, Page 3, paragraph 4	1-9
A		10-12
A	AMARAL M.S.S. et al., Lipase-catalysed changes in essential oils revealed by comprehensive two-dimensional gas chromatography., Anal. Bioanal. Chem., 2023.05.15, vol.415, pp.3189-3199 pp.3192-3193: Table 1	1-12

☐ 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
09.09.2024	17.09.2024

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）
戸来　幸男 40 3964

電話番号 03-3581-1101 内線 3461

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/JP2024/023353

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 99/49011 A1	30.09.1999	EP 1066367 A1 Claims, Examples	
WO 2004/029193 A1	08.04.2004	US 2004/0063184 A1 Claims, Examples, [0016] EP 1556475 A1	