

明 細 書

発明の名称：高濃度イヌリン含有茶飲料

技術分野

[0001] 本発明は、高濃度イヌリンを含有する容器詰茶飲料、その製造方法、及び容器詰茶飲料におけるイヌリン特有の雑味を抑制する方法などに関する。

背景技術

[0002] 近年、缶やペット（PET）ボトル等の容器に充填された容器詰飲料が多く開発、市販されている。このうち、容器詰茶飲料は、一般に茶葉を水などの水性溶媒で抽出して茶抽出液を得、この茶抽出液を飲用濃度になるよう濃度調整を行った後、缶、ペットボトルなどの密封容器に封入して販売されている。

[0003] イヌリンは水溶性食物繊維の一種であり、整腸作用を有することが知られており、イヌリンを含む飲料に関する報告がある（特許文献1～2）。

また、水溶性食物繊維として知られているポリデキストロースには酸味、苦渋みなどの呈味上の問題点があるのに対し、イヌリンには酸味、苦渋みがなく呈味を改良できることが知られている（特許文献3）。

[0004] 一方、発酵茶あるいは半発酵茶にはポリフェノールが重合して生成する重合ポリフェノールが多く含まれることが知られている。例えば、半発酵茶であるウーロン茶には、ウーロン茶重合ポリフェノール（Oolong Tea Polymerized Polyphenols；OTPP（略記））が多く含まれる。このOTPPは、ウーロン茶を製造する際の緑茶葉を半発酵させる過程でカテキン類が重合して生じるウーロン茶特有のポリフェノールであり、ウーロン茶抽出物のOTPP高含有画分を利用して、OTPPを飲料に溶解状態で添加する方法がある（特許文献4）。

[0005] また、発酵茶である紅茶にはテアシネンシン類、テアフラビン類、テアルビジン類等のオリゴマーや、更にこれら成分が複雑に重合した高分子ポリフェノールが多く含まれる。これら紅茶ポリフェノールもまた茶葉に含まれる

カテキン類がポリフェノールオキシダーゼの作用により重合したものである
(特許文献5)。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特許4087883 号公報
特許文献2：特表2004-504824号公報
特許文献3：特許2982372号公報
特許文献4：再表2005/077384号公報
特許文献5：特許5118334号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 上記のとおり、イヌリンはポリデキストロースと比較して、酸味、苦渋みがなく呈味を改良できることが知られている。しかしながら、本発明者らはイヌリンを高濃度で含有する飲料を比較的大量に摂取する際にイヌリン特有の雑味を感じることを見出した。
- [0008] 本発明の目的は、整腸作用を有するイヌリンを高濃度を含み、かつイヌリン特有の雑味が抑制された容器詰茶飲料を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明者らは、上記課題を解決するために、イヌリン高濃度条件においてイヌリンの雑味抑制効果を有する方法を鋭意検討し、カテキン量が一定の範囲において重合ポリフェノールを一定量範囲で添加することで、イヌリン特有の雑味を抑えることができるとともに香り立ちが良くなり、新たに紅茶様の香りが引き立ち、飲みやすさが増すことを見出し、本発明を完成するに至った。
- [0010] すなわち、これに限定されるものではないが、本発明は以下に関する。
- 1) 容器詰茶飲料であって、
イヌリンの含有量が1～6g/100mlであり、

カテキンの含有量が1～800ppmであり、

重合ポリフェノールを含有する、前記飲料。

2) イヌリンの含有量が1.5～4g/100mlである、1)に記載の飲料。

3) カテキンの含有量が100～600ppmである、1)又は2)に記載の飲料。

4) 重合ポリフェノールの含有量が1～600ppmである、1)～3)のいずれかに記載の飲料。

5) アルコール類の含有量が1重量%未満である、1)～4)のいずれかに記載の飲料。

6) イヌリンの含有量と、カテキン含有量と重合ポリフェノール含有量の積との比(イヌリン含有量(ppm)/ (カテキン含有量(ppm)×重合ポリフェノール含有量(ppm)))が0.02～60000である、1)～5)のいずれかに記載の飲料。

7) ウーロン茶または紅茶である、1)～6)のいずれかに記載の飲料。

8) 整腸作用を有する、1)～7)のいずれかに記載の飲料。

9) 500ml以上の容器詰飲料である、1)～8)のいずれかに記載の飲料。

10) 容器詰茶飲料の製造方法であって、当該飲料中のイヌリンの含有量を1～6g/100mlに調整する工程、当該飲料中のカテキンの含有量を1～800ppmに調整する工程、及び当該飲料中の重合ポリフェノールの含有量を1～600ppmに調整する工程、を含む、前記製造方法。

11) 容器詰茶飲料におけるイヌリン特有の雑味を抑制する方法であって、当該飲料中のカテキンの含有量を1～800ppmとし、及び当該飲料中の重合ポリフェノールの含有量を1～600ppmとすることによる、前記抑制方法。

発明の効果

[0011] 本発明により、整腸作用を有するイヌリンを高濃度を含み、かつイヌリン

特有の雑味が抑制された容器詰茶飲料を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、茶重合ポリフェノールのピークを含むHPLCチャートを示す。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の容器詰茶飲料（以下、「本発明の茶飲料」とも記載する）、及び関連する方法などについて、以下に説明する。

[0014] 茶飲料

本発明でいう茶飲料とは、茶樹（学名：Camellia sinensis）の主に葉や茎を用いて製造された紅茶、ウーロン茶、プアール茶などの茶、これら茶にさらに玄米、麦類、その他各種植物原料をブレンドしたもの、或いは、茶樹以外の各種植物の主に葉や茎、地下茎、根、花、果実などの原料や、それらをブレンドしたものを、水系溶媒で抽出して得られた液体の飲料をいう。

[0015] 本発明の容器詰茶飲料は、茶飲料を、缶、ペット（PET）ボトル、紙容器などの容器に充填して長期間に渡って飲用される飲料の他に、これら飲料の調製用として或は飲用時希釈して用いられる茶抽出液の濃縮タイプから調製した飲料も含まれる。

[0016] 本発明の茶飲料は、半発酵茶（ウーロン茶など）、発酵茶（紅茶など）を含むが、具体的には、包種茶、鉄観音茶、ウーロン茶等の半発酵茶；紅茶、阿波番茶、プアール茶などの発酵茶等の茶類を挙げることができる。また、茶葉としては、抽出して飲用可能な部位であれば何ら制限されず、葉、茎など適宜使用することができる。また、その形態も大葉、粉状など制限されない。本発明の茶飲料は、好ましくはウーロン茶および紅茶である。

[0017] （イヌリン）

イヌリンは、種々の植物に含まれる多糖類の一群であり、グルコースにフルクトースが複数個結合した重合体である。水溶性食物繊維の一種であり、腸内において人体に有益な細菌を増やすのに貢献することが知られている（

腸内有益菌増殖促進作用)。イヌリンは消化されることなく胃と十二指腸を通過し、腸内の細菌にとって有益な物質となる。

[0018] イヌリンは、整腸作用を有することから、腸や消化管を含むお腹の調子を整える効果を有する。具体的には、腸内機能、腸の状態、大腸環境の改善、改良、向上作用を有する。そして、腸運動を促進し、便秘の軽減や予防に効果がある。

[0019] 本発明に係る飲料に使用可能なイヌリンは、フラクトシル単位が主に β -2,1結合によって結合され、フラクタンの鎖長が2~100の範囲であり、好ましくは2~60の範囲である。イヌリン中の結合の少なくとも90%が β -2,1型である。例えば、チコリ由来のイヌリンとして、Frutafit (商標) またはRaftiline (商標) がある。また、多数の植物種から当業者に周知の方法により得ることができる。

[0020] 本発明の飲料に含有されるイヌリンの含有量は、1~6 g/100 ml、好ましくは1.2~5.8 g/100 ml、1.3~5.6 mg/100 ml、1.7~5.3 g/100 ml、さらに好ましくは1.8~4.0 g/100 ml、最も好ましくは2~3.6 g/100 mlである。当該飲料はクエン酸及びリンゴ酸を含有してもよいし、そのいずれかを含有してもよい。

[0021] イヌリンの含有量は、HPLC法などの公知の方法を用いて定量することができる。例えば、GC-MS、HPLC法などの公知のいずれの方法で測定してもよい。

[0022] イヌリンの平均重合度の分析は、以下のようにして行うことができる。なお、重合度とは、イヌリン中のサッカライド単位（フルクトース及びグルコース単位）の数であり、平均重合度は、例えば、以下のようにして、HPLC、GC、HPAEC等の通常の分析法によって求めた分析結果のピークのトップを平均重合度とすることができる。カラムとして、例えば、信和化工製のULTRON PS-80N (8×300 mm) (溶媒；水、流速；0.5 ml/min、温度；50℃)、あるいは、TOSOH製のTSK-GEL G3000PWXL (7.8×300 mm) (溶媒；

水、流速；0.5 ml/min、温度；50℃）を用い、検出器として示差屈折計を使用することによって確認された生成イヌリンの重合度を、標準物質として、例えば、植物由来のイヌリンであるオラフティ社のラフテリンST（平均重合度11）とラフテリンHP（平均重合度22）を用いて作成した検量線により求めることができる。なお、イヌリンの重合度の分析に関しては、Loo等（Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 35（6）、525－552（1995））の方法に基づいて実施することができる。

[0023] （カテキン）

本発明の茶飲料では、カテキンの含量が茶飲料の容量に対して1～800 ppm、好ましくは10～750 ppm、20～700 ppm、30～650 ppm、50～600 ppm、さらに好ましくは100～600 ppm、最も好ましくは150～400 ppmに調整することが重要である。なお、本明細書において、ppmは重量／容量ppmを意味し、これはmg／Lに相当するものである。カテキン含量が800 ppmを超えると、茶飲料を口に含んだ際に刺激的な苦味や渋味を感じてしまうことがある。

[0024] ここで、本明細書におけるカテキンとは、カテキン、エピカテキン、ガロカテキン、エピガロカテキン、カテキンガレート、エピカテキンガレート、ガロカテキンガレートおよびエピガロカテキンガレートの総称を表す。確認のために記載するが、上記の含量は、これらのカテキン類化合物の総量を意味する。

[0025] カテキンの組成は特に限定されないが、特に苦味や渋味が大きいとされるガレート型カテキン類（上記カテキン類のうち、カテキンガレート、エピカテキンガレート、ガロカテキンガレート、エピガロカテキンガレートの総称）が好ましく、適度な旨みと渋味のバランスを有する茶飲料とすることができる。したがって、ガレート型カテキン類の比率が大きい茶飲料も、本発明の好ましい態様の一つとして例示できる。具体的には、カテキン中のガレート型カテキン類の割合（ $\left[\text{ガレート型カテキン類の質量}\right] / \left[\text{全カテキン類の質量}\right] \times 100\%$ ）が、40～95%、好ましくは45～90%、より好

ましくは46～80%程度である。

[0026] カテキン含量の調整は、必要に応じて緑茶抽出物の濃縮物（例えば、市販の「ポリフェノン」（三井農林）、「テアフラン」（伊藤園）、「サンフェノン」（太陽化学））を配合して行うことができる。ガレート型カテキン類の割合は、その調整のための処理を特に行わずとも、上記の範囲に入ることが多い。

[0027] （重合ポリフェノール）

本発明の茶飲料は重合ポリフェノールを含有させることが重要である。重合ポリフェノールを含有しない場合、カテキンのみではイヌリンの雑味を十分に抑制することができないが、重合ポリフェノールを含有することにより香り立ちが良くなり、新たに紅茶様の香りが引き立ち、飲みやすさが増す。重合ポリフェノールはポリフェノールの重合体であれば特に制限はなく、アントシアニン、レスベラトロール、イソフラボン、リグナン、ヘスペリジン、クルクミン、カテキン、タンニンなどが挙げられる。

[0028] 本発明における重合ポリフェノールとしてはカテキン類が重合した茶重合ポリフェノールを用いることが好ましい。本明細書でいう「茶重合ポリフェノール」とは、重合していない単量体のカテキン類（（+）-カテキン、（-）-エピカテキン、（+）-ガロカテキン、（-）-エピガロカテキン、（-）-カテキンガレート、（-）-エピカテキンガレート、（-）-ガロカテキンガレート、（-）-エピガロカテキンガレート（これらは、本明細書において、「非重合カテキン」とも記載する））が、茶由来酵素、酵素、光、pHの変化等により複数個連結した構造を持つものをいう。具体的には、以下の条件のHPLCにより分析される成分をいい、テアフラビン（栗田リサーチセンター製）と同じ溶出時間（参考溶出時間：25分）のピークとなる成分をいう。

・カラム：TSK-gel ODS-80TsQA（4.6mmφx150mm、東ソー株式会社）

・移動相：A：水：アセトニトリル：トリフルオロ酢酸＝900：100：0.5

B : 水 : アセトニトリル : トリフルオロ酢酸 = 200 : 800 : 0.5

- ・ 流速 : 1.0ml/min
- ・ カラム温度 : 40℃
- ・ グラディエント条件 ; 分析開始から5分後まではB液0%、
5分から11分まではB液8%、
11分から21分までB液10%、
21分から22分まででB液100%、
22分から30分まで100%保持、
30分から31分までで0%
- ・ 検出 : A280nm (データ採取時間は30分)、ピーク面積で定量。
- ・ 注入量 : 10 μ L
- ・ 標準物質 : ウーロンホモビスフラバンB (略記 : OHBF-B)

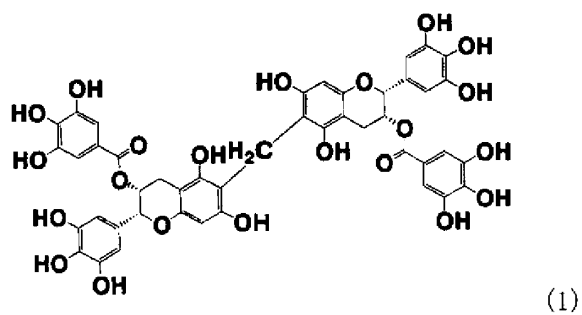
[0029] 重合ポリフェノールの量は、標準物質としてOHBF-Bを用い、検量線を作成することにより求められる。なお、標準物質であるOHBF-Bは、例えば、Chem. Pharm. Bull 37(12), 3255-3563(1989)に記載の方法や、特開2005-336117号公報(実施例3)に記載の方法に従って合成したもの(好ましくは純度98%以上の純度まで精製したもの)、茶葉より単離したものなどを用いることができる。

[0030] なお、上記の分析条件では、茶重合ポリフェノールのピークが他の成分のピークと重なることがある。そのような他の成分を含有する飲料としては、例えば、果汁を含有している飲料、植物抽出物を含有している飲料等がある。その場合には、上記の分析条件は、茶重合ポリフェノールの特定には適するものの、定量には適さない。その場合には、約14分に現れるピークを定量に使用する。約14分のピーク面積値に10を乗じて得られた値と約25分に現れるピーク面積値とを比較し、前者の方が低い場合は、前者の値を重合ポリフェノールの定量のために使用する。これらのピークが現れたHPLCチャートの例を図1に示す。

[0031] この茶重合ポリフェノールとしては、具体的にはテアルビジン等の慣用名

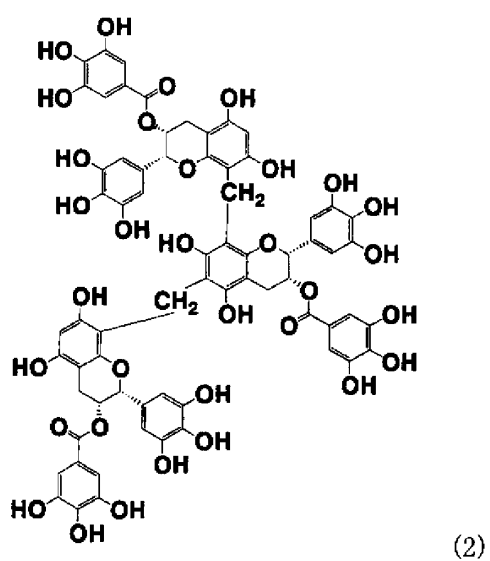
で呼ばれている重合ポリフェノールの他、式（１）のエピガロカテキングレート二量体：

[化1]



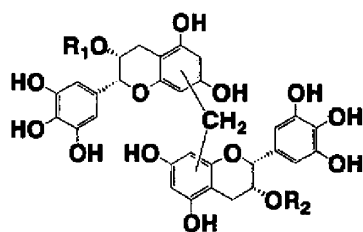
[0032] 式（２）のエピガロカテキングレート三量体：

[化2]



[0033] 式（３）のエピガロカテキンの二量体：

[化3]

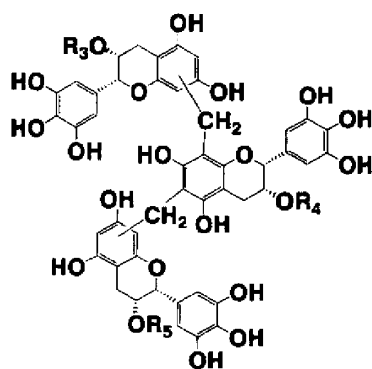


(3)

(式中、R 1 およびR 2 は、それぞれ独立してHまたはガロイル基である。
)

[0034] 式 (4) のエピガロカテキンの三量体 :

[化4]

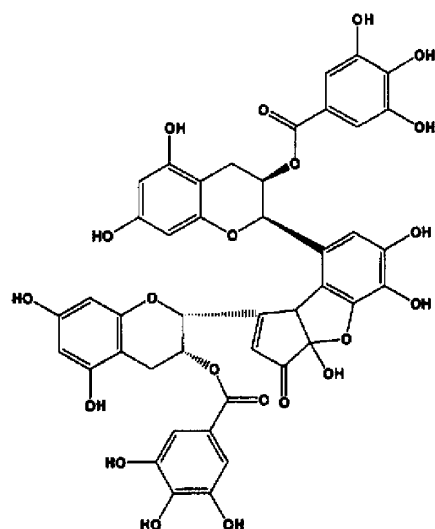


(4)

(式中、R 3、R 4 およびR 5 は、それぞれ独立してHまたはガロイル基で
ある。)

[0035] 式 (5) のウーロンテアニン-3'-O-ガレート :

[化5]



(5)

等の茶重合ポリフェノールが例示される。

[0036] 本発明の茶重合ポリフェノールは、茶重合ポリフェノールを含有する植物抽出物として得ることができる。例えば、茶葉を溶媒抽出することにより得られる。原料となる茶葉としては、茶重合ポリフェノールを多く含有する半発酵茶又は発酵茶の茶葉、特にウーロン茶および紅茶の茶葉を用いるのがよい。抽出溶媒としては、水または熱水、メタノール、エタノール、イソプロパノール、酢酸エチルなどが用いられ1種もしくは2種類以上の混合物で抽出される。この茶葉の溶媒抽出物は、抽出物をそのまま用いてもよいが、濃縮又は精製したもの、すなわち茶葉の溶媒抽出物から茶重合ポリフェノール以外の成分を選択的に除去して茶重合ポリフェノールの含有率を高めたものを用いるのがよい。また、茶葉由来の茶重合ポリフェノールをそのまま抽出する方法以外に、茶重合ポリフェノールや非重合カテキンを含む茶葉や茶葉の抽出物にポリフェノールオキシダーゼなどの酵素を処理するなどして茶重合ポリフェノールの重合度を本来のウーロン茶に含まれるものよりさらに高めてもよい。重合度が高く、重合ポリフェノールの割合が非重合カテキンより多くなるほど不快な苦渋味が少なく香味は好ましいものとなる。

[0037] 茶重合ポリフェノールは可溶性成分である。保存中における沈殿防止等の観点から、茶葉の溶媒抽出物から遠心分離や濾過処理のような分離清澄化処理を施し、不溶性固形分を除去することが好ましい。本発明で用いる茶重合ポリフェノールの形態は、液状でも、噴霧乾燥や凍結粉碎などにより粉末化されたものであってもよい。

[0038] 本発明の飲料における重合ポリフェノールの配合割合は、飲料全体に対して1～600ppm、好ましくは10～500ppm、20～450ppm、50～400ppm、より好ましくは70～300ppmである。重合ポリフェノールの含有量が1ppm未満では、カテキンを添加したとしてもイヌリン特有の雑味抑制効果が十分に得られない。また、重合ポリフェノールの含有量が600ppmを超えると、飲料としての呈味および香味が損なわれ得る。

[0039] (イヌリン含有量／(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量))
本発明の飲料におけるイヌリンの含有量(ppm)と、カテキン含有量(ppm)と重合ポリフェノール含有量(ppm)の積との比(イヌリン含有量(ppm)／(カテキン含有量(ppm)×重合ポリフェノール含有量(ppm)))は、0.02～60000である。より好ましくは0.1～4000であり、さらに好ましくは0.15～2であり、最も好ましくは0.25～1である。

[0040] (他の成分)

本発明の容器詰茶飲料には、酸化防止剤、乳化剤、保存量、pH調整剤、香料、調味料、甘味料、酸味料、品質安定剤等の添加剤を単独、或いは併用して配合してもよい。茶本来の香味を味わうことができるという香味の観点から、香料、調味料、甘味料、酸味料等は添加しないことが好ましく、保存安定性の観点からpHを5.0～7.0に調整することが好ましい。

[0041] 本発明における飲料には、他にも、本発明の効果を損なわない限り、飲料に通常配合する添加剤、例えば、香料、ビタミン、色素類、酸化防止剤、保存料、調味料、エキス類、pH調整剤、品質安定剤等を配合することができ

る。

[0042] 本発明の飲料中のアルコール類の含有量は、1重量%未満であり、好ましくは0.3重量%以下、より好ましくは0.1重量%以下、さらに好ましくは0.01重量%以下である。即ち、香料を配合することによりアルコール類が配合されることになるが、本発明の飲料は香料の添加量が少ない方が好ましく、特に好ましくは香料無添加である。なお、ここでいうアルコール類としてはエタノール、1-プロパノール、イソプロパノール、1-ブタノール、イソブタノール、アミルアルコール、イソアミルアルコール、2-ペンタノール、1-ヘキサノール、2-ヘキサノール、3-ヘキサノール、1-ヘプタノール、2-ヘプタノール、3-ヘプタノール、4-ヘプタノール、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、グリセリンなどが挙げられるが、これらに限定されない。

[0043] (容器詰茶飲料)

本発明の茶飲料は、容器詰の形態で提供される。容器の形態には、缶等の金属容器、ペットボトル、紙パック、瓶、パウチなどが含まれるが、これらに限定されない。例えば、本発明の飲料を容器に充填した後にレトルト殺菌等の加熱殺菌を行う方法や、飲料を殺菌して容器に充填する方法を通じて、殺菌された容器詰製品を製造することができる。

[0044] 本発明の容器詰飲料は容器から直接飲用するものだけではなく、たとえばバックインボックスなどのバルク容器、あるいはポーション容器などに充填したものを飲用時に別容器に注ぐことによって飲用に供することもできる。また、濃縮液を飲用に供する際に希釈することもできる。その場合、飲用に供する際の各種成分濃度が本発明の濃度範囲にあれば本発明の効果が得られることは言うまでもない。従って、これらの飲料も本発明の態様である。

[0045] 容器の容量は、本発明の飲料はイヌリンの雑味が抑制されており、「ごくごく飲める」飲料であるため、容量の大きいものが好ましく、例えば500ml容以上であり、550mlあるいは600mlであっても良い。

[0046] (茶飲料の製造方法)

本発明は、別の側面では容器詰茶飲料の製造方法である。当該方法は、以下の工程を含む：当該飲料中のイヌリンの含有量を $1 \sim 6 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ に調整する工程、当該飲料中のカテキンの含有量を $1 \sim 800 \text{ ppm}$ に調整する工程、及び当該飲料中の重合ポリフェノールの含有量を $1 \sim 600 \text{ ppm}$ に調整する工程。

[0047] ここで、上記各成分の含有量は、イヌリンは $1.5 \sim 4 \text{ g} / 100 \text{ ml}$ であってもよく、カテキンは $100 \sim 600 \text{ ppm}$ であってもよく、重合ポリフェノールは $10 \sim 600 \text{ ppm}$ であってもよい。

[0048] 上記調整工程は、そのタイミングも限定されない。例えば、上記工程を同時に行ってもよいし、別々に行ってもよいし、工程の順番を入れ替えてもよい。最終的に得られた飲料が、上記の条件を満たせばよい。

[0049] (イヌリン特有の雑味を抑制する方法)

本発明は、別の側面ではイヌリン特有の雑味を抑制する方法である。当該方法は、以下を含む：当該飲料中のカテキンの含有量を $1 \sim 800 \text{ ppm}$ とし、及び当該飲料中の茶重合ポリフェノールの含有量を $1 \sim 600 \text{ ppm}$ とする。

[0050] (用途)

本発明の茶飲料にはイヌリンが高含有量で含まれることから、整腸作用を有し、腸や消化管を含むお腹の調子を整える飲料が提供される。具体的には、腸内機能、腸の状態、大腸環境の改善、改良、向上作用を有する飲料であり、また腸運動を促進し、便秘の軽減や予防に効果がある飲料でもある。

[0051] (数値範囲)

明確化のために記載すると、本明細書において下限値と上限値によって表されている数値範囲、即ち「下限値～上限値」は、それら下限値及び上限値を含む。例えば、「 $1 \sim 2$ 」により表される範囲は、 1 及び 2 を含む。

実施例

[0052] 以下に実施例に基づいて本発明の説明をするが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0053] (製造例1) 茶重合ポリフェノール含有エキスの製造

温水(95℃)に0.15重量%の重曹を添加した7800kgの重曹液を用いて、600kgの烏龍茶葉に抽出処理を施し、烏龍茶抽出液約7000kgを得た。この抽出液の液温を60～65℃に保持しながら、400kgの粒状活性炭(クラレ社製GW-H32/60)に通液して非重合カテキン、カフェインを除去した。この通過液(活性炭処理後の液)を減圧濃縮し、Brix11の重合ポリフェノール高含有エキス(烏龍茶抽出物の濃縮物；エキス)(以下、エキスA)約900kgを得た。得られたエキスA中の重合ポリフェノール及び非重合カテキン濃度を、下記条件のHPLCで測定した。その結果、重合ポリフェノールの濃度は12000ppm、非重合カテキンの濃度は800ppmであった。

[0054] HPLC条件：

- ・ カラム：TSK-gel ODS-80TsQA (4.6mmφx150mm、東ソー株式会社)
- ・ 移動相：A：水：アセトニトリル：トリフルオロ酢酸＝900：100：0.5
B：水：アセトニトリル：トリフルオロ酢酸＝200：800：0.5
- ・ 流速：1.0ml/min
- ・ カラム温度：40℃
- ・ グラディエント条件；分析開始から5分後まではB液0%、
5分から11分まででB液8%、
11分から21分まででB液10%、
21分から22分まででB液100%、
22分から30分まで100%保持、
30分から31分までで0%
- ・ 検出：A280nm
- ・ 標準物質(重合ポリフェノール)：烏龍ホモビスフラバンB(OHBF-B)
- ・ 重合ポリフェノールのリテンションタイム：約25分のピークでテアフラ

ピンとピークが一致する。

・標準物質（非重合カテキン）：エピガロカテキンガレート（EGCg）、ガロカテキンガレート（GCg）

・実施例における非重合カテキンの濃度とは、エピガロカテキンガレート（EGCg）、ガロカテキンガレート（GCg）の濃度の合計値である。

[0055] （試験例１）

市販のウーロン茶葉を用い、ウーロン茶飲料を表１に示す配合により製造し、ＵＨＴ殺菌処理した後、５００ｍｌのＰＥＴ容器に充填して容器詰茶飲料を製造した。ここで、イヌリンとしてフジ日本精糖株式会社の「フジＦＦ」を標記配合量となるように添加し、カテキンは「サンフェノン」（太陽化学）を用いて総カテキン量が標記配合となるように添加した。

[0056]

[表1]

サンプル名	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
イヌリン (g/100ml)	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1
カテキン (ppm)	1	800	1	1	10	15	40	100	800	800
重合ポリフェノール (ppm)	0	0	1	10	100	200	600	1	1	10
官能試験結果	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	—	—	10000	1000	10	3.3	0.42	100	13	1.3

サンプル名	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18
イヌリン (g/100ml)	1	1	1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
カテキン (ppm)	800	800	800	1	100	100	100	800	800	800
重合ポリフェノール (ppm)	100	200	600	1	10	200	600	10	200	600
官能試験結果	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.13	0.063	0.021	13000	13	0.65	0.22	1.6	0.081	0.027

サンプル名	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	実施例 27	実施例 28
イヌリン (g/100ml)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
カテキン (ppm)	1	10	15	40	100	100	100	200	200	200
重合ポリフェノール (ppm)	10	100	200	600	100	200	600	100	200	600
官能試験結果	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	1800	18	6.0	0.75	1.80	0.9	0.30	0.90	0.45	0.15

サンプル名	実施例 29	実施例 30	実施例 31	実施例 32	実施例 33	実施例 34	実施例 35	実施例 36	実施例 37	実施例 38
イヌリン (g/100ml)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2	2
カテキン (ppm)	400	400	400	600	600	600	600	600	10	15
重合ポリフェノール (ppm)	100	200	600	1	10	100	200	600	100	200
官能試験結果	5	5	5	3	4	5	5	5	4	4
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.45	0.23	0.075	.30	3.0	0.30	0.15	0.050	20	6.7

サンプル名	実施例 39	実施例 40	実施例 41	実施例 42	実施例 43	実施例 44	実施例 45	実施例 46	実施例 47	実施例 48
イヌリン (g/100ml)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
カテキン (ppm)	40	100	100	100	100	200	200	200	400	400
重合ポリフェノール (ppm)	600	10	100	200	600	100	200	600	100	200
官能試験結果	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.83	20	2.0	1.0	0.33	1.0	0.5	0.17	0.50	0.25

サンプル名	実施例 49	実施例 50	実施例 51	実施例 52	実施例 53	実施例 54	実施例 55	実施例 56	実施例 57	実施例 58
イヌリン (g/100ml)	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
カテキン (ppm)	400	600	600	600	1	10	15	40	600	600
重合ポリフェノール (ppm)	600	100	200	600	10	100	200	600	1	10
官能試験結果	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.083	0.33	0.17	0.056	4000	40	13	1.7	67	6.7

サンプル名	実施例 59	実施例 60	実施例 61	実施例 62	実施例 63	実施例 64	実施例 65	実施例 66	実施例 67	実施例 68
イヌリン (g/100ml)	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6
カテキン (ppm)	600	600	600	1	1	10	15	40	800	800
重合ポリフェノール (ppm)	100	200	600	1	10	100	200	600	1	10
官能試験結果	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.67	0.33	0.11	60000	6000	60	20	2.5	75	7.5

サンプル名	実施例 69	実施例 70	実施例 71
イヌリン (g/100ml)	6	6	6
カテキン (ppm)	800	800	800
重合ポリフェノール (ppm)	100	200	600
官能試験結果	3	3	3
イヌリン含有量/(カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.75	0.38	0.13

[0057] 得られた飲料のイヌリン、カテキン、及び重合ポリフェノールの含有量は、表 1 に記載のとおりである。

[0058] 訓練されたパネラーにより、得られた飲料について、香味の程度を、評点法による官能試験により評価した。専門パネリスト 5 名が、それらの程度を総合的に判断し、5 点満点：「非常によい」＝5 点、「よい」＝4 点、「普通」＝3 点、「雑味をわずかに感じる」＝2 点、「雑味を強く感じる」＝1 点で評価し、評価点の平均を算出した。平均点に応じて 5 段階の評価を設けた。2 点以上を合格とした。結果を表 1 に示す。

[0059] 表 1 に示すとおり、重合ポリフェノールを添加しない場合は高濃度イヌリンに由来する雑味の改善が不十分であったが、1 ppm の重合ポリフェノール

ルを添加することにより雑味が改善された。更に重合ポリフェノール含量を増加させると、特定の範囲の含有量のイヌリン、カテキン、及び重合ポリフェノールを含有する飲料で良好な結果が得られた。

[0060] (試験例2)

市販の紅茶茶葉を20g/100mlとなるように90℃の温水に入れて抽出し、酒石酸鉄比色法でタンニン酸を測定したところ800ppmであった。製造例1の方法でカテキン総量を測定したところ本抽出液のカテキン総濃度は300ppmであったため、抽出液の重合ポリフェノール量は500ppmであることが分かった。紅茶飲料を表2に示す配合により製造し、UHT殺菌処理した後、500mlのPET容器に充填して容器詰紅茶飲料を製造した。ここで、イヌリンとしてフジ日本精糖株式会社の「フジFF」を標記配合量となるように添加し、カテキンは「サンフェノン」(太陽化学)を用いて総カテキン量が標記配合となるように添加した。

[0061]

[表2]

サンプル名	実施例72	実施例73	実施例74	実施例75	実施例76	実施例77	実施例78	実施例79	実施例80	実施例81
イタリン(g/100ml)	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8
カテキン(ppm)	800	100	100	600	600	800	100	200	400	400
重合ポリフェノール(ppm)	100	1	10	1	10	100	100	100	100	600
官能試験結果	3	3	4	3	4	4	4	5	5	5
イタリン含有量/ (カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.13	150	15	25	2.5	0.19	1.8	0.90	0.45	0.075

サンプル名	実施例82	実施例83	実施例84	実施例85	実施例86	実施例87	実施例88	実施例89	実施例90	実施例91
イタリン(g/100ml)	1.8	1.8	2	2	2	2	2	2	4	4
カテキン(ppm)	600	600	100	200	400	400	600	600	600	600
重合ポリフェノール(ppm)	100	600	100	100	100	600	100	600	1	10
官能試験結果	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4
イタリン含有量/ (カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.30	0.05	2.0	1.0	0.50	0.083	0.33	0.056	67	6.7

サンプル名	実施例92	実施例93	実施例94
イタリン(g/100ml)	4	4	6
カテキン(ppm)	600	600	800
重合ポリフェノール(ppm)	100	600	100
官能試験結果	4	4	3
イタリン含有量/ (カテキン含有量×重合ポリフェノール含有量)	0.67	0.11	0.75

- [0062] 得られた飲料のイヌリン、カテキン、及び重合ポリフェノールの含有量は、表2記載のとおりである。
- [0063] 訓練されたパネラーにより、得られた飲料について、香味の程度を、評点法による官能試験により評価した。専門パネリスト5名が、それらの程度を総合的に判断し、5点満点：「非常によい」＝5点、「よい」＝4点、「普通」＝3点、「雑味をわずかに感じる」＝2点、「雑味を強く感じる」＝1点で評価し、評価点の平均を算出した。平均点に応じて5段階の評価を設けた。2点以上を合格とした。結果を表2に示す。
- [0064] 表2に示すとおり、紅茶飲料においても、カテキン量が一定の範囲において重合ポリフェノールを一定量範囲で添加することで、イヌリンを高濃度で含む場合であっても雑味が改善されることが確認された。