

(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
2011 年 10 月 13 日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/126003 A1

- (51) 国際特許分類:
A23F 3/16 (2006.01) A23F 3/22 (2006.01)
A23F 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058601
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 5 日(05.04.2011)
- (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 2010-087360 2010 年 4 月 5 日(05.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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 4 0 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長尾 浩二 (NAGAO, Koji) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 5 7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 谷 鷹明(TANI, Takaaki) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 5 7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 山西 康弘(YAMANISHI, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 5 7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 高橋 賢藏(TAKAHASHI, Kenzo) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 5 7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP). 水田 麻美(MIZUTA, Mami) [JP/JP]; 〒6188503 大阪府三島郡島本町若山台 1-1-1 サントリー研究センター内 Osaka (JP). 小林 靖幸(KOBAYASHI, Yasuyuki) [JP/JP]; 〒2110067 神奈川県川崎市中原区今井上町 5 7 サントリー商品開発センター内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING TEA EXTRACT

(54) 発明の名称: 茶エキスの製造方法

(57) Abstract: Provided are processes for producing a tea extract and a tea beverage that have high transparency, that have excellent taste and fragrance, and that do not give rise to dregs even when stored for a prolonged period of time. The disclosed processes involve: concentrating a tea extract liquid to a specific Brix degree; subjecting the tea concentrate liquid to the action of a glycosidase; and then subjecting the liquid to centrifugal separation.

(57) 要約: 透明度が高く、味と香気に優れ、かつ長期保存してもオリを発生しない茶エキス及び茶飲料の製造方法を提供する。茶抽出液を特定のブリックスまで濃縮した茶の濃縮液に、配糖体分解酵素を作させた上で遠心分離を行う。



WO 2011/126003 A1

明 細 書

発明の名称：茶エキスの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、透明度が高く、味と香気に優れ、長期保存してもオリを発生しない茶エキス及び茶飲料の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、缶やペットボトル等の容器に充填された容器詰茶飲料が多く開発、市販されている。容器詰茶飲料は、一般に、茶葉から温水等によって抽出された茶葉抽出液から、遠心分離等の固液分離手段により茶粒子を除去し、容器詰めして加熱殺菌処理することにより製造されている。

[0003] このように製造される容器詰茶飲料は、長期保存している間に、浮遊物状、白濁状、フロック状（綿状）或いは沈殿物状のオリ（澱）（以下、これらをまとめて単に「オリ」という）を生じることがあり、オリの発生は、特に透明容器に充填された茶飲料において、商品価値を低下させるほどの重要な問題である。

[0004] オリには、飲料製造直後から析出し始めるオリ（「一次オリ」とも言われる）と、飲料製造後の保存中に経時的に発生するオリ（「二次オリ」とも言われる）とがあることが知られている。前者のオリについては、茶飲料の製造工程における固液分離手段を強くすることで防止できることが確認されているが、後者のオリについては、その発生メカニズムが不明であり、様々な防止方法が提案されている。例えば、二次オリの原因となる物質を予め強制的に除去しておく方法が挙げられ、緑茶を抽出した茶抽出液にアスコルビン酸を加えて酸性にした後、急冷した上で遠心分離し、次いで珪藻土濾過を行って清澄化する方法（特許文献1）、緑茶を水又は熱温水で抽出し得られた水溶性茶成分の茶抽出液にキトサンを添加し、高分子成分ポリフェノール類を吸着せしめた後それを遠心分離機にて処理し、さらに珪藻土濾過して沈殿物の晶出をなくす方法（特許文献2）、烏龍茶葉を温水抽出した茶抽出液をブリ

ックス21～40まで濃縮した上で遠心分離し固形物を除去する烏龍茶飲料の製造方法（特許文献3）、タンニンの少ない紅茶から低温抽出された抽出液を冷却して遠心分離して濁り成分を除去した液と、タンニンの多い紅茶から高温抽出された抽出液をブリックス15～30まで濃縮して冷却した上で遠心分離して濁り成分を除去した液とを混合して得られる、クリームダウンを発生しない、色調、味及び香りが優れた紅茶飲料の製造方法（特許文献4）等がある。

[0005] また、酵素を添加してオリを可溶化又は安定化させる方法が挙げられ、例えば、緑茶の温水茶抽出液を遠心分離してヘミセルラーゼ活性を有する酵素を添加処理する、緑茶飲料の二次沈殿の発生を有効に抑制する方法（特許文献5）、緑茶抽出液に α -アミラーゼを添加処理して飲料におけるフロックの発生を抑制する方法（特許文献6）、緑茶抽出液に酵素処理レシチンを添加配合することにより、混濁あるいは沈澱の生成が抑制する緑茶飲料の製造方法（特許文献7）等がある。

[0006] 一方、緑茶飲料において、加熱殺菌処理や保存における香気の変化や消失（低減）の対策として、酵素処理により香気成分を増強することが提案されている。例えば、茶葉中に二糖配糖体のかたちで存在する茶系香気成分の前駆体に β -プリメベロシダーゼを作用させて香気成分を遊離させる方法（特許文献8）、緑茶抽出液に配糖体分解酵素である β -グリコシダーゼを添加することにより良好な香気成分を増加させる方法（特許文献9）、微生物由来のジグリコシダーゼを作用させる酵素処理工程を含む、風味増強ないしは風味改善がなされた茶飲料の製造方法（特許文献10）、茶類原料の抽出時及び／又は抽出後に糖類分解酵素を用いて分解処理することを特徴とする、苦渋味が弱くなり、旨味・甘味が強くなる茶類エキスの製造方法（特許文献11）などが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特公平7-97965号公報

特許文献2：特開平6-311847号公報

特許文献3：特許第4272944号

特許文献4：特公平1-171435号公報

特許文献5：特開平8-228684号公報

特許文献6：特開2001-45973号公報

特許文献7：特開2001-204386号公報

特許文献8：特開平8-1460475号公報

特許文献9：特許第3782390号

特許文献10：国際公開公報W003／056930

特許文献11：特開2008-86280号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 近年、さらに透明度が高く、後味のスッキリ感に優れ、かつ豊富な香気を有するタイプの茶飲料が求められている。しかし、透明度を高くするために茶飲料中に含まれる混濁や沈殿の原因となる物質を完全に除去しようとすると、オリの形成に関与しない成分も多量に除去することになり、茶が本来備えている香味が弱くなるという問題があった。また、酵素を利用してオリの安定化を図る方法では、酵素の添加によって茶本来の香味が変化するという問題があった。

[0009] 本発明の目的は、透明度が高く、味と香気に優れ、かつ長期保存してもオリを発生しない茶エキス及び茶飲料の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、驚くべきことに、茶抽出液を特定のブリックスまで濃縮した茶の濃縮液に配糖体分解酵素を作作用させた上で遠心分離を行うと、酵素又は酵素処理物が二次オリの原因となる茶成分を巻き込み凝集沈殿を生成することを見出した。この凝集沈殿を除去して得られる茶エキスは、希釈して飲料とした際に、従来の茶エキスよりも豊富な香気と豊かな味わいを有し、かつ透明度が著しく高く、長期保存を行ってもオリを発生しないことを確認し、本発明を完成するに至った。

[0011] すなわち、本発明は、以下に関する。

1) 以下の工程1～4を含む、茶エキスの製造方法：

茶葉を食品として許容可能な水系溶媒で抽出して、茶抽出液を得る工程1、
該抽出液をブリックス2～30まで濃縮して、濃縮液を得る工程2、
該濃縮液に配糖体分解酵素を添加して処理して、酵素処理液を得る工程3、及
び

該酵素処理液から固液分離処理により固形物を除去して、茶エキスを得る工程4。

2) 配糖体分解酵素が、 β -グルコシダーゼである、1)に記載の方法。

3) 1)又は2)に定義した工程1～4を含み、得られた茶エキスを配合する工程をさらに含む、茶飲料の製造方法。

4) 茶エキス又は茶飲料の製造における、オリ（浮遊物状物、白濁状物、フロック状（綿状）物、沈殿物状物）の発生を抑制するための、配糖体分解酵素の使用。

発明の効果

[0012] 本発明の製造方法では、オリの原因や雑味の原因となる茶成分を選択的に沈殿除去させることができるため、透明度が高く保存安定性を有し、茶本来の風味や香気を最大限に持ちながらも後味のスッキリ感が高い、茶エキス及びこれを用いた香り豊かでスッキリ感が高い茶飲料を製造することができる。本発明の製造方法は、茶抽出液を濃縮して酵素処理及び固液分離処理を行うという簡易な方法であり、煩雑な処理や特別な装置を必要としないことも利点である。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、酵素処理時の茶抽出液（濃縮液）のブリックスと遠心分離後の濁度の関係を示したグラフである。

[図2]図2は、酵素添加量と遠心分離後の濁度の関係を示したグラフである。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明でいう茶エキスとは、茶葉から温水等の水性溶媒で抽出した茶抽出

液を濃縮して得られる茶抽出液の濃縮物をいい、希釈して茶飲料の製造に用いられる茶飲料用素材を指す。

[0015] 本発明の茶エキ스는、茶葉を抽出して茶抽出液を得る工程1、該抽出液をブリックス2〜30まで濃縮して濃縮液を得る工程2、該濃縮液に配糖体分解酵素を添加して酵素処理液を得る工程3、及び該酵素処理液から固液分離処理により固形物を除去する工程4を含む方法により製造される。以下、各工程について詳述する。

[0016] (工程1：茶抽出液を得る工程)

茶抽出液の原料となる茶葉は、一般に流通している茶葉であれば特に制限されることなく用いることができる。具体的には、Camellia属、例えばC. sinensis、C. assamica、及びやぶきた種又はそれらの雑種から得られる茶葉から製茶された、煎茶、焙じ茶、玉露、かぶせ茶、てん茶等の不発酵茶（緑茶）、半発酵茶（烏龍茶）、発酵茶（紅茶）等から選択された1種又は2種以上の茶葉が例示できる。特に、配糖体の豊富な不発酵茶及び半発酵茶が好適である。

[0017] 本発明の茶エキ스의製造方法においては、特定の濃度に濃縮した茶抽出液、すなわちある程度の濃度の茶成分を含有する液に配糖体分解酵素を作用させることにより、酵素由来の成分と茶成分とが相互に作用して共沈することを特徴とする。配糖体分解酵素由来の成分と反応する茶成分は不明であるが、本発明者らは、茶葉として烏龍茶を用いた場合に、特異的に共沈が多く発生することを確認している。透明性が高く、風味良好であるという本発明の効果を最大限に活かすことができる茶葉として、烏龍茶が好適な例の一つである。

[0018] 茶葉の抽出方法は特に制限されず、従来知られた方法で行うことができる。抽出装置は、茶葉と温水などの水性溶媒とを接触する状態で保持できる形式のものであればよく、カラム型抽出機、ニーダー型抽出機、向流抽出機などいずれの抽出装置を用いてもよい。抽出溶媒は、食品として利用可能な水系溶媒であれば特に限定されず、蒸留水、脱塩水、水道水、アルカリイオン

水、海洋深層水、イオン交換水、脱酸素水や、含水アルコール（10～90v/v %アルコール）、無機塩類を含有する水などを用いることができるが、特に純水やイオン交換水を用いることが好ましい。水中にイオンが多量に溶解している場合、抽出効率が低下したり、抽出物中の成分と反応して不溶解物を生じたり、色の変化が生じたりすることがあるからである。

[0019] 抽出溶媒の使用量は、茶葉の種類や抽出溶媒の種類、抽出温度、所望される嗜好性等により異なるが、通常、茶葉の重量を基準として、1～200重量部、好ましくは5～150重量部、より好ましくは10～100重量部程度である。抽出液の温度は、茶葉の種類や所望される嗜好性等により異なるが、通常、緑茶では10～100℃（好ましくは40～98℃）、烏龍茶では40～100℃（好ましくは60～98℃）、紅茶では40～100℃（好ましくは60～98℃）程度である。抽出時間は、通常、1～120分、好ましくは3～60分程度である。

[0020] なお、抽出の際又は抽出後には、酸化防止剤やpH調整剤等の抽出助剤を添加してもよい。

[0021] 工程1では、通常、ブリックス（Brix；溶液100gあたりの可溶性固形物重量（g）。）0.2～1程度の茶抽出液が得られる。本発明で「ブリックス」として数値を示すときは、特に示した場合を除き、ブリックス計で測定した値、すなわち溶液の屈折率に基づき、溶液100gあたりの可溶性固形分重量（g）を、ショ糖液100g中に含まれるショ糖のグラム数として換算した値をいう。

[0022] （工程2：濃縮液を得る工程）

工程1で得られた茶抽出液を濃縮して、茶の濃縮液を得る。濃縮方法は特に制限されず、蒸発濃縮法や膜濃縮法などの従来知られた方法で、例えば常圧濃縮装置、減圧濃縮装置、及び遠心薄膜式濃縮装置、及びその他の一般的な濃縮装置を使用して行うことができる。

[0023] 濃縮は、ブリックスが2～30、好ましくは3～25、より好ましくは5～20となるように行う。なお、濃縮時の温度は香気成分の変化を抑制するため、80℃以下で行うのが好ましい。

[0024] （工程3：酵素処理液を得る工程）

上記範囲に調整された茶抽出液の濃縮液に、配糖体分解酵素を添加する。配糖体分解酵素は、茶濃縮液中に含まれる糖と結合した香気成分のグリコシド結合を切断する活性を有するものであればよく、具体的には、グルコシダーゼ、プリメベロシダーゼ、キシロシダーゼ等を例示できる。中でもグルコシダーゼを好適に用いることができ、特に β -グルコシダーゼ (β -glucosidase) が好ましい。 β -グルコシダーゼは特に限定されるものではないが、ペニシリウム (Penicillium) 属、例えば Penicillium multicolor、アスペルギルス (Aspergillus) 属、シュードモナス (Pseudomonas) 属、リゾムコル (Rhizomucor) 属、クリプトコッカス (Cryptococcus) 属、ミクロバクテリウム (Microbacterium) 属等の微生物由来の酵素が用いられ、市場で販売されているものとしては、例えば、 β -グルコシダーゼ製剤「アマノ」(天野エンザイム株式会社製) が挙げられる。

- [0025] 配糖体分解酵素の添加量はその力価により適宜設定でき、特に限定されるものではない。通常、茶抽出液(濃縮液)の固形分(ブリックス値として測定したもの。以下、特に記載した場合を除き、「固形分」というときは、同じ。)に対して0.01~10重量%、好ましくは0.1~5.0重量%、より好ましくは0.2~1.0重量%、特に好ましくは0.3~0.5重量%程度であり、例えば、配糖体分解酵素として β -グルコシダーゼ製剤「アマノ」(天野エンザイム株式会社製)(β -グルコシダーゼ: 13%、賦形剤: 87%配合品。由来: Penicillium Multicolor、力価: β -グルコシダーゼ力 800U/g以上)を用いる場合、茶抽出液(濃縮液)の固形分に対して、0.1~10重量%、好ましくは0.5~10重量%、より好ましくは2.0~5.0重量%、特に好ましくは3.0~5.0重量%程度である。これを力値に換算すると、固形分1gに対して、0.08~80U、好ましくは0.8~40U、より好ましくは1.6~8.0U、特に好ましくは2.4~4.0U程度である。ここで、 β -グルコシダーゼの力価とは、自動化学分析装置(東芝社製、TBA-30R)を用いて、以下の方法により測定される値である。酵素サンプル10 μ lと、基質としてパラニトロフェニル(pNP)グルコシド(メルク社製)を20mM酢酸緩衝液(pH5.5)2mMになるように溶解したもの200 μ lとを混合し

、40℃、サイクルタイム22.5sec. で反応させた後、炭酸ナトリウム溶液（反応停止液）250 μ lを加え、412nmの吸光度を測定する。サンプル由来のブランクの測定は基質溶液の代わりに20mM酢酸緩衝液（pH5.5）を用いて同様に測定し、この条件下で吸光度を1上昇させる酵素量を1Uとする。

[0026] 配糖体分解酵素の添加は、茶飲料のオリの原因となる成分や雑味の原因となる成分と相互作用して共沈する。この沈殿量が多いほど、透明度が高く、後味のキレが良いさっぱりした茶エキスやこれを配合した茶飲料を製造することができる。茶抽出液（濃縮液）の固形分に対する配糖体分解酵素の添加量が0.01重量%未満の場合は茶の香気成分の遊離が不十分であるばかりか、期待する茶成分との共沈が起きない場合があり、また、10重量%以上の場合には、酵素製剤の雑味を感じ、茶の風味を損なう場合がある。

[0027] 酵素処理の条件は、用いる酵素の種類、性質（力価）、抽出液濃度等に応じて適宜設定し得る。例えば、 β -グルコシダーゼ（例えば、上記の「アマノ」（天野エンザイム株式会社製））を用いる場合、40～60℃で1～5時間程度の反応を行う。

[0028] 酵素反応を行った後は、従来知られた方法、例えば、90℃に30分程度加熱保持するなどで酵素を失活させて酵素反応を停止させる。

[0029] （工程4：固液分離処理工程）

上記したとおり、酵素処理液には、酵素中の成分（たんぱく系物質）と茶飲料の成分とが反応して沈殿物が発生している。工程4の固液分離工程では、この沈殿物を除去する。固液分離手段としては、沈殿物（固形分）と水溶性部分（液体部分）とに分離され得る手段であれば特に限定されず、ろ紙、ステンレス等の金属製フィルター等によるろ過や、遠心分離等を採用することができる。特に、遠心分離は、沈殿物をより確実に除去して二次オリの発生を抑制できる点で好ましい。遠心分離は、分離板型、円筒型、デカンター型などの一般的な機器を使用でき、その処理温度は、30℃以下、特に25℃以下であるのが好ましい。遠心分離の条件（回転数と時間）は、装置や処理容量等により異なるが、例えば、遠心分離機（コクサンH-26F）で、1000～3000rpm

、5～30分間程度である。

[0030] 固液分離は、分離して得られる茶抽出液をブリックスが0.5となるように希釈したときに、その水溶液の濁度が35NTU以下、好ましくは20以下、より好ましくは10以下、さらに好ましくは5以下、特に好ましくは1以下となるように行うのが好ましい。水溶液の濁度が35NTU以下であると、長期に渡って良好な風味を奏しながらも二次オリを発生しない茶エキスとなる。ここで、濁度とは、濁度計（90° 散乱光／透過検出法）による比濁計濁度単位（NTU：Nephelometric Turbidity Units）をいい、具体的測定装置としては、レシオ光学システム等を例示できる。

[0031] 本発明の茶エキスは、工程3における酵素処理により、好ましい香気が増強され、さらに工程2、工程3及び工程4により、好ましい香気を阻害する成分が沈殿除去されるので、好ましい香気をより強く知覚することができる。茶類の香気は非常にデリケートであり、茶飲料を製造する工程において非常に消失しやすい性質を持っているが、本発明の茶エキスは、その香気成分が増強されているために茶本来の風味を維持しやすい性質となる。

[0032] 本発明の製造法において、例えば、原料茶葉に烏龍茶を用いた場合、工程3により、フローラル及びグリーンな香気を有するアルデヒド類やアルコール類（例えば、cis-3-Hexen-1-ol、Linalool oxide、Benzaldehyde、1-Nonanol、Methyl salicylate、Geraniol、Benzyl alcohol、Phenylethyl alcohol、Benzyl salicylate、Hexadecanoic acid、Methyl-11,14,17-Eicosatrienoate）、また、木クレオソート様の香気（2-Methoxy-4-vinyl phenol）が増加する。また、加熱臭の原因となる香気成分として知られているインドール（Indole）が減少する。

[0033] 本発明者らは、烏龍茶飲料において、豊富な香気成分を含んでいるにもかかわらず、十分な萎凋香（花香）が知覚されない烏龍茶飲料に着目し、花香の知覚と烏龍茶飲料成分との関係について種々検討した結果、烏龍茶飲料に含まれているイオノン（Ionone）系化合物が一定以上ある場合には、花香成分の香りを阻害し、知覚されにくくしていることを見出している。本発明の

製造法によると、 β -イオンを効率的に除去することができるので、花香成分に対して β -イオンを通常含まれる量より十分少ない量に低下させ、優れたバランスで花香を知覚できる烏龍茶エキス及び烏龍茶飲料を製造することができる。具体的には、本発明の製造法により、(A) 花香成分：少なくとも (A1) リナロール (Linalool) 及び (A2) ゲラニオール (Geraniol) を含み、(B) β -イオン含量の (A) 花香成分の総量 (A1+A2) に対する比率 ($(A1+A2) / (B)$) が500以上、好ましくは600以上、より好ましくは700以上、さらに好ましくは800以上、特に好ましくは900以上となるような、新規な烏龍茶エキスが得られる。ここで、 β -イオン含量が低減されていない一般的な烏龍茶エキス（又は烏龍茶飲料）の ($(A1+A2) / (B)$) は、100未満程度である。リナロール、ゲラニオール、 β -イオン等の香気成分の測定については、GC/MS（横河アナリティカルシステムズ株式会社）等を使用して測定することができる。

実施例

[0034] 以下、実施例をもって本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0035] 実施例1: 烏龍茶エキス (1)

(1) 烏龍茶エキスの製造

烏龍茶（福健省・色種）100gを90℃のイオン交換水6000mLで15分間抽出した。得られた抽出液を150メッシュの金属フィルターで粗ろ過後、30℃以下になるまで冷却し、烏龍茶抽出液（ブリックス0.5、ATAGO社製 デジタル屈折計 RX-5000 α で測定。以下、ブリックスについてはすべてこれを用いて測定した。）を得た。この抽出液を、減圧蒸発濃縮装置を用いてブリックスが1.0、2.0、3.0、5.0、7.0、10.0になるまで濃縮し、濃縮液を得た。この種々のブリックスの濃縮液に、固形分に対して3重量%となる濃度の配糖体分解酵素（ β -グルコシダーゼ）製剤「アマノ」（天野エンザイム株式会社製）（ β -グルコシダーゼ13%、賦形剤87%配合品。由来：Penicillium Multicolor、力価： β -グルコシダーゼカ 800U/g以上））を添加し、45℃の恒温室で3時

間、酵素処理を行った。酵素処理後、90℃で30分間加熱して酵素を失活させ、30℃以下になるまで冷却して酵素処理液を得た。これをよく振って20mLずつを沈殿評価用のガラス管に分注し、25℃にて沈殿評価を行った。沈殿評価は、ガラス管に分注した酵素処理液を遠心分離装置（（株）コクサン社製H-26F型）で3000rpm、10分間固液分離処理を行い、沈殿量（mL）を算出することにより行った。

[0036] また、水溶液部分（上澄み液）を10mLずつ採取して、500メッシュのフィルターでろ過した後、濁度分析を行った。濁度分析は、試料をそれぞれブリックス0.5になるまでイオン交換水で希釈した後、濁度計（HACH社製濁度計2100P型）で測定した（20℃）。

[0037] 酵素処理液の沈殿量及び遠心分離後の水溶液の濁度の測定結果を表1に示す（表1のブリックスの測定値とは、遠心分離後の上澄み液のブリックスの測定値を表す）。表1より明らかなとおり、酵素処理を行う際の茶抽出液（濃縮液）のブリックスが1.0以上、好ましくは2.0以上で酵素由来の成分と茶成分の相互作用によると思われる沈殿物の生成が確認された。沈殿は、ブリックスが高いほど多く発生し、ブリックスが5.0以上の場合には、凝集沈殿物だけでなく、白色のフロック状の凝集物も確認された。

[0038] また、酵素処理時の茶抽出液（濃縮液）のブリックスと遠心分離後の濁度の関係を図1に示す。酵素処理液の遠心分離後の液体をブリックス0.5となるように希釈した液の透明性は明らかに異なり、沈殿生成が多く確認された酵素処理時のブリックスが高い液体ほど、透明性が高くなった。特に、ブリックス2.0以上で透明性の改善がみられ、ブリックス5.0以上の場合には、非常に透明性の高い茶エキスとなった。

[0039]

[表1]

	ブリックス(%)	ブリックス(%)—測定値	沈殿量(mL/20mL)	濁度NTU
No.1	0.5(酵素添加なし)	0.51	0.00	26.9
No.2	0.5(酵素添加あり)	0.52	0.00	36.4
No.3	1.0(酵素添加あり)	1.06	0.01	53.7
No.4	2.0(酵素添加あり)	2.06	0.08	33.8
No.5	3.0(酵素添加あり)	3.04	0.1	16.6
No.6	5.0(酵素添加あり)	4.98	0.1 (白い浮遊物あり、浮遊物を沈殿量に加えると0.25以上)	0.98
No.7	7.0(酵素添加あり)	6.73	0.135 (白い浮遊物あり、浮遊物を沈殿量に加えると0.25以上)	0.83
No.8	10.0(酵素添加あり)	9.46	0.25以上 (白い浮遊物あり)	0.93

[0040] (2) 官能評価

(1) で得られた各種烏龍茶エキス (No. 1~No. 8) をブリックス0.25になるまでイオン交換水で希釈して茶飲料を調整し、専門パネラーによる官能評価を行った。酵素添加していないもの (No. 1) と酵素処理を行ったもの (No. 2) を比較すると、良好な香気が増強され、芳醇な花香を有する茶飲料であった。また、酵素処理時のブリックスが異なるサンプル間 (No. 2~No. 8) で比較すると、ブリックスが高いサンプルほど、雑味が低減されており、後味のすっきりした印象を与えた。また、雑味が低減された分、ブリックスが高いサンプルほど、より花香が強く知覚され、嗜好性の高い茶飲料であった。

[0041] (3) 香気分析

(1) で得られた烏龍茶エキスのうち、酵素処理時のブリックス1.0のもの (No. 3)、ブリックス3.0のもの (No. 5)、ブリックス5.0のもの (No. 6)、ブリックス10.0のもの (No. 8) を用い、(2) と同様に、ブリックス0.25となるようにイオン交換水で希釈して茶飲料を調整した。この4種類の茶飲料の香気について、(A1) リナロール、(A2) ゲラニオール、(B) β -イオノンの

含量を測定した。香気分析は、各試料50mLにTwisterを入れ、2時間攪拌させ、揮発成分を抽出後、熱抽出（TDU）しGC-MS分析した。測定条件は以下のとおり。

[0042] 〈GC-MS測定条件〉

- ・分析装置：Agilent Technologies 6890N
- ・検出器：Agilent Technologies 5975B
- ・カラム：Agilent Technologies 121-7012L TM (DB-WAX 10m×0.18mm×0.18 μ m)
- ・検出：SIMモード
- ・定量：リナロール： $m/z=71$ 、ゲラニオール： $m/z=93$ 、 β -イオノン： $m/z=177$ 。

[0043] 結果を表2に示す。酵素処理時のブリックスが3.0以上の場合、花香の知覚の阻害成分となる β -イオノンを効果的に低減することができた。 β -イオノンの官能閾値は0.007ppbといわれている（香料入門、フレグランスジャーナル社、2003年）ことから、0.01レベルでの β -イオノンの低減は非常に有効であるといえる。この結果は、官能評価結果とも相関していると考えられる。

[0044] [表2]

	酵素処理時の ブリックス(%)	リナロール(A1) (ppb)	ゲラニオール(A2) (ppb)	β -イオノン(B) (ppb)	花香成分量(ppb) (A1)+(A2)	(A1+A2)/(B)
No.3	1.0	31.03	33.01	0.08	64.04	800.5
No.5	3.0	31.64	34.75	0.05	66.39	1327.8
No.6	5.0	40.74	37.59	0.05	78.33	1566.6
No.8	10.0	32.43	22.37	0.06	54.8	913.3

[0045] (4) 保存試験

(1) で得られた各種烏龍茶エキス（No.1～No.8）をブリックス0.25になるまでイオン交換水で希釈して茶飲料を調整し、500mLずつをPETボトルに充填して40℃にて保存試験を行った。保存0日では、いずれのサンプルも自然光に晒しても茶成分の粒子やオリは確認できず、プロジェクターの光を当てると極微細な粒子が少量認められる程度であった。保存3日、5日、7日、10日、13

日、19日後の状態を確認したところ、サンプルNo. 1～3は保存13日目で自然光に晒すと砂状～極微細な粒子（0.5mm未満）が少量認められ、19日目では目視でも確認できるレベルとなった。一方、サンプルNo. 4～8では、20日間の保存で変化がなかった。これより、酵素処理時のブリックスが2.0以上であると、長期保存時において沈殿の原因となる物質を除去できることが示唆された。

[0046] 実施例2：烏龍茶エキス（2）

酵素処理時の茶抽出液（濃縮液）のブリックス5.0として、酵素添加量を固形分あたり0.5、1.0、2.0、3.0に変え、酵素処理をスターラーによる攪拌下で50℃2時間とする以外は、実施例1のNo. 6と同様にして、烏龍茶エキスを製造した。実施例1と同様に、酵素処理液の沈殿量を測定するとともに、遠心分離後の上澄み液をブリックス0.5に希釈した液の濁度を測定した。

[0047] 結果を表3に示す。表3より明らかなとおり、酵素添加量と沈殿量に相関は認められなかったが、酵素添加量が多くなるにつれ、得られる茶エキスの透明性が向上した。特に、酵素製剤を固形分あたり2%以上、好ましくは3%以上添加した場合に、非常に透明性の高い茶エキスとなることがわかった（図2）。

[0048] [表3]

	ブリックス(%)	ブリックス(%)—測定値	酵素添加量 (固形分あたり%)	沈殿量(mL/20mL)	濁度NTU
No.9	5.0	5.01	0.5	0.27	37.5
No.10	5.0	4.95	1.0	0.27	18.4
No.11	5.0	5.07	2.0	0.11	4.21
No.12	5.0	4.99	3.0	0.11	0.89

[0049] 実施例3：緑茶エキス

緑茶（三番茶、通常火入れ品）を10倍量の熱湯で10分間抽出した。得られた抽出液を、減圧蒸発濃縮装置を用いてブリックス4.5になるまで濃縮し、緑茶濃縮液を得た。この濃縮液に、固形分に対して3重量%となる濃度の配糖体分解酵素を添加し、50℃にて2時間酵素処理を行った。酵素処理後、90℃で30

分間加熱して酵素を失活させ、30℃以下になるまで冷却して酵素処理液を得、遠心分離装置（（株）コクサン社製H-26F型）で3000rpm、10分間固液分離処理を行い、500メッシュのフィルターでろ過した後、水溶液部分（上澄み液）を20mLずつ採取して、濁度分析を行った。また、比較として、濃縮液の酵素処理を行わずに、遠心分離を行ったサンプルを製造して、濁度を測定した。

[0050] 結果を表4に示す。緑茶エキスにおいても、茶抽出液を濃縮して酵素処理を行い、さらに遠心分離を行うことで、透明性が向上すること、良好な香気成分が増強されることが確認できた。

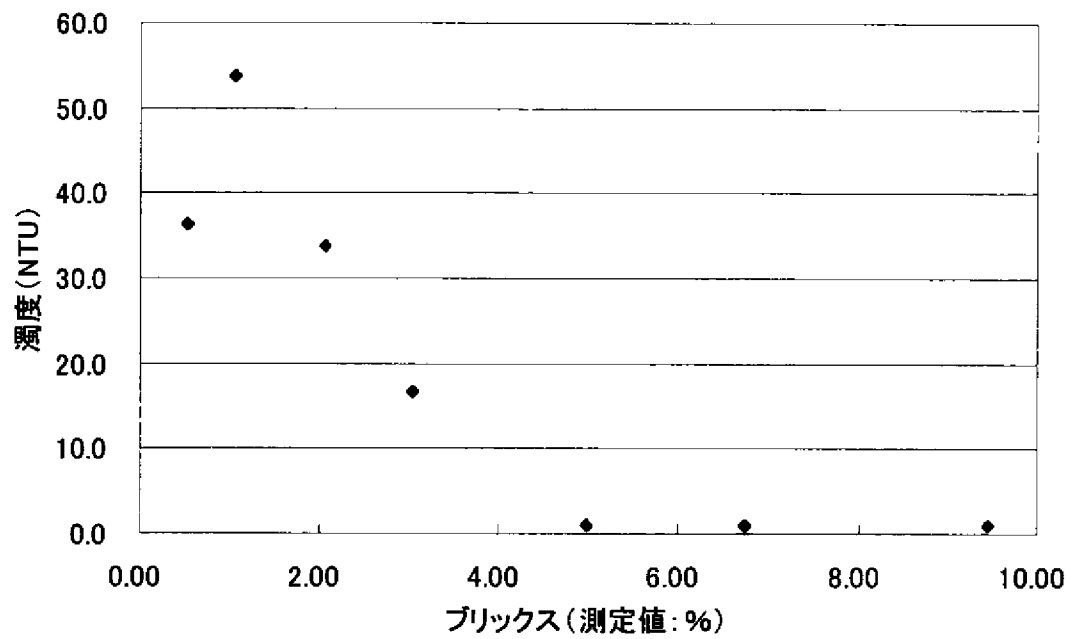
[0051] [表4]

	ブリックス(%)	濁度NTU
酵素添加なし	4.54	110.0
酵素添加あり	4.59	54.5

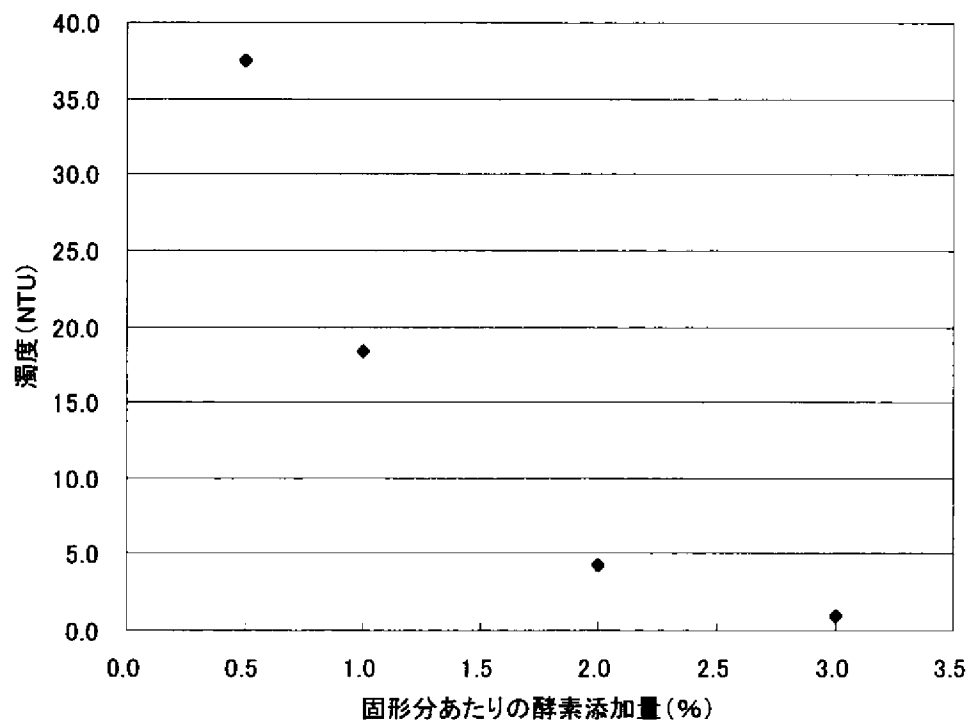
請求の範囲

- [請求項1] 以下の工程1～4を含む、茶エキスの製造方法：
茶葉を食品として許容可能な水系溶媒で抽出して、茶抽出液を得る工程1、
該抽出液をブリックス2～30まで濃縮して、濃縮液を得る工程2、
該濃縮液に配糖体分解酵素を添加して処理して、酵素処理液を得る工程3、及び
該酵素処理液から固液分離処理により固形物を除去して、茶エキスを
得る工程4。
- [請求項2] 配糖体分解酵素が、 β -グルコシダーゼである、請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 請求項1又は2に定義した工程1～4を含み、得られた茶エキスを配合する工程をさらに含む、茶飲料の製造方法。
- [請求項4] 茶エキス又は茶飲料の製造における、オリの発生を抑制するための配糖体分解酵素の使用。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23F3/16(2006.01) i, A23F3/20(2006.01) i, A23F3/22(2006.01) i

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)

A23F3/16, A23F3/20, A23F3/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-075112 A (T. Hasegawa Co., Ltd.), 23 March 2006 (23.03.2006), claims; example 3; paragraph [0048] & KR 10-2006-0051067 A & CN 1927015 A & SG 121100 A	1-4
A	JP 2007-053905 A (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), 08 March 2007 (08.03.2007), claims; paragraph [0021]; example 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2006-109797 A (Takasago International Corp.), 27 April 2006 (27.04.2006), claims; paragraph [0012]; example 1 (Family: none)	1-4



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

"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

14 June, 2011 (14.06.11)

Date of mailing of the international search report

21 June, 2011 (21.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. A23F3/16(2006.01)i, A23F3/20(2006.01)i, A23F3/22(2006.01)i			
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（I P C）） Int.Cl. A23F3/16, A23F3/20, A23F3/22			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 1 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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(JDreamII)			
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
A	JP 2006-075112 A（長谷川香料株式会社）2006.03.23, 特許請求の範囲、実施例3、0048段落 & KR 10-2006-0051067 A & CN 1927015 A & SG 121100 A		1 - 4
A	JP 2007-053905 A（太陽化学株式会社）2007.03.08, 特許請求の範囲、0021段落、実施例1（ファミリーなし）		1 - 4
A	JP 2006-109797 A（高砂香料工業株式会社）2006.04.27, 特許請求の範囲、0012段落、実施例1（ファミリーなし）		1 - 4
☐ 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 「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矛盾するものではなく、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 1 4 . 0 6 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 2 1 . 0 6 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 田中 晴絵 電話番号 03-3581-1101 内線 3488	4 N 9739