

(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  
2009年10月1日(01.10.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/119109 A1

- (51) 国際特許分類:  
A23F 3/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/001391
- (22) 国際出願日: 2009年3月27日(27.03.2009)
- (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 2008-087491 2008年3月28日(28.03.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 静岡県公立大学法人 (SHIZUOKA PREFECTURAL UNIVERSITY CORPORATION) [JP/JP]; 〒4228021 静岡県静岡市駿河区小鹿二丁目2番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹元万壽美 (TAKEMOTO, Masumi) [JP/JP]; 〒4228526 静岡県静岡市駿河区谷田52番1号 静岡県公立大学法人 静岡県立大学内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 大野聖二, 外 (OHNO, Seiji et al.); 〒1006036 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 霞が関ビル36階 大野総合法律事務所 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (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, SE, SI, SK, 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: METHOD OF PRODUCING FERMENTED TEA DRINK RICH IN THEAFLAVINS

(54) 発明の名称: テアフラビン類を豊富に含む発酵茶飲料の製造方法

(57) Abstract: Disclosed is a method whereby a fermented tea drink having a good aroma and sweetness with little bitterness and astringency is conveniently and economically produced. A fermented tea drink can be obtained by adding water to fresh tea leaves, milling the mixture in a mixer for 1 second to 3 minutes, incubating the same by allowing to stand or semianaerobically agitating for 15 minutes or longer and then removing solid matters therefrom followed by heating. According to this method, catechins can be efficiently converted into theaflavins and thus a fermented tea drink contains much theaflavin, theasinesins A and B and gallic acid can be obtained.

(57) 要約: 簡便かつ安価な方法によって、苦渋味が少なく、香りおよび甘みに優れている発酵茶飲料を製造する方法が開示される。生茶葉に水を加えてミキサーで1秒~3分間破碎し、15分以上静置または準嫌氣的攪拌して培養した後に、固形分を除去して加熱処理を行なうことにより、発酵茶飲料を得ることができる。本発明の方法によれば、カテキン類を効率よくテアフラビンに変換させ、テアフラビン、テアシネンシン A、B、および没食子酸含量の高い発酵茶飲料を得ることができる。



WO 2009/119109 A1

## 明 細 書

### テアフラビン類を豊富に含む発酵茶飲料の製造方法

#### 技術分野

##### [0001] 関連する出願

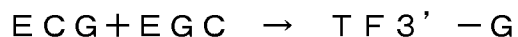
本出願は、日本特許出願2008-087491（2008年3月28日出願）に基づく優先権を主張しており、この内容は本明細書に参照として取り込まれる。

##### [0002] 技術分野

本発明は、発酵茶飲料の製造方法に関する。

#### 背景技術

[0003] 茶葉中には主として4種類のカテキン〔エピカテキン(EC)、エピガロカテキン(EGC)、エピカテキンガレート(EGG)、エピガロカテキンガレート(EGCG)〕が存在し、紅茶の製茶工程、いわゆる発酵工程では、以下のカテキンの組み合わせにより、4種類のテアフラビン類（テアフラビン(TF)、テアフラビン3-O-ガレート(TF3-G)、テアフラビン3'-O-ガレート(TF3'-G)、テアフラビン3,3'-ジ-O-ガレート(TFDG)）が生成される。



[0004] 一般に発酵茶を得る方法としては、茶葉をスラリー状で発酵させる方法、および茶葉を粉砕し少量の水を加えて振とう攪拌する方法が用いられている。これらの方法においては、茶葉中のポリフェノールオキシダーゼにより上述の4種類のカテキンが酸化重合し、テアフラビン、2種類のテアフラビンモノガレート、及びテアフラビンジガレート体を得られる。しかし、残存するEGCGおよびECGにより、苦渋味、クリームダウン、暗赤色などの問題点がある。

[0005] 発酵茶飲料の苦渋味の原因としては、ガレート基の影響が大きい。例えば緑茶ではEGC, EGCGは苦渋味が強く、EGおよびEGCは軽快な苦みである。同様にカテキン類の重合体である4種類のテアフラビン類についても、ガレート基が付加した形のTF3-G、TF3'-GおよびTFDGが多く存在すると苦渋味が増す。また紅茶の場合には、紅茶中のEGCG, ECG, TF3G, TF3'-G, TFDGの存在がクリームダウンをひきおこし、紅茶業界ではテアフラビン(TF)の含量が多い程、市場価格が高い。そこでこれらの問題を解決すべく、発酵過程でタンナーゼを加え、EGCG, ECG, TF3G, TF3'-G, TFDGのガレート基を切断し、苦渋味を抑える方法が開発されている(例えば、特開平11-225672)。また、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、プロトペクチナーゼなどの茶葉組織破壊酵素の溶解液を生茶葉に加えて発酵させる方法も報告されている(例えば、特開2004-113090)。

[0006] 本明細書において引用される参考文献は以下のとおりである。これらの文献に記載される内容はすべて本明細書に参照として取り込まれる。

特許文献1：特開平11-225672

特許文献2：特開2004-113090

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、簡便かつ安価な方法によって、苦渋味が少なく、香りおよび甘みに優れている発酵茶飲料、発酵茶濃縮溶液または発酵茶濃縮粉末を製造する方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、萎凋処理前の生茶葉に大量の水を加えミキサーで破碎後、静置または準嫌氣的攪拌した後、固形分を除去して加熱処理を行なうことにより、苦渋味が少なく、甘みおよび香りの優れたクリームダウンが全くない紅茶風味発酵茶飲料を製造しうることを見いだした。すなわち、本発明は、発酵茶飲料の製造方法であって、生茶葉に水を加えて破碎し、15分間以上静置して培養した後に、固形分を除去して加熱処理を行なうことにより発酵茶

飲料を得ること、さらに加熱処理後濃縮して濃縮物を得ることを特徴とする方法を提供する。

- [0009] 本発明の方法においては、水を加えてミキサーで1秒～3分間破碎した生茶葉を15分間以上、好ましくは24時間以上、より好ましくは120時間以上静置した後、固形分を除去した後、加熱処理をする。また好ましくは、生茶葉の5倍（重量）以上、より好ましくは7倍（重量）以上の水を加えて培養する。本発明にしたがえば、タンナーゼや茶葉組織破壊酵素などの酵素を外から加えることなく、カテキン類を効率よくテアフラビンに変換させ、テアフラビン、テアシネンシンA、B、および没食子酸含量の高い発酵茶飲料を得ることができる。テアフラビンは、ガレート基がついたTF3G、TF3'G、TFDGに比べ苦渋味は無く、甘みもあり、また色調がすばらしく鮮やかなオレンジ色である。

### 発明の効果

- [0010] 本発明の方法によれば、茶葉に含まれ、苦渋味の原因となる4種類のカテキン類（EC、EGC、ECG、EGCG）のほとんどが、カテキン重合体であるテアフラビン、テアシネンシンAおよびBに変換される。このため、本発明にしたがって製造した発酵茶飲料は、苦渋味成分であるエピガロカテキンガレート、エピカテキンガレート、エピガロカテキン、エピカテキン、テアフラビン3-O-ガレート、テアフラビン3'-O-ガレート、テアフラビン3,3'-ジ-O-ガレートのほとんどが含まれていないので、苦渋味が少なく、甘み、香りがひきたち、保存性が良好である。また、発酵茶飲料とした際にもクリームダウンをひきおこさない。特に好ましくは、本発明にしたがって製造した発酵茶飲料は、エピガロカテキンガレートおよびエピカテキンガレートを実質的に含まない。すなわち、生成物中のエピガロカテキンガレートとエピカテキンガレートとの合計量が出発材料の生茶葉の重量に対して0.1%未満であり、後述の実施例で用いられるような通常の高性能液体クロマトグラフィー（HPLC）分析では、これらの物質のピークが認められない。テアフラビンは細胞レベルの実験で、血小板凝集阻害効果がEGCGよりはるかに活性が高く、また他のT

F3G, TF3' G, TFDGに比べても高い事が報告されている。一方、抗酸化活性、抗菌性、血糖降下作用が高い事も報告されている。さらに、切断された没食子酸は抗酸化活性、抗発ガンプロモーション活性、抗肥満効果が高いことが報告されている。従来の紅茶（乾燥した紅茶葉）はテアフラビン含量が0.08%と低いのに対し、本発酵茶飲料のテアフラビン含量は従来に比べ非常に高い。よって本発明の発酵茶飲料は血栓症や血糖値が気になる人等、生活習慣病の予防となる健康飲料としても期待される飲料である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 本発明の方法において使用する生茶葉とは、収穫後、萎凋処理をする前の茶葉、または収穫後、萎凋処理をする前の冷凍茶葉をいう。生茶葉には生の茶葉及び茎が含まれ、これらは別々に使っても良いし合わせて使用しても良い。原料となる生茶葉としては、一般に栽培されている緑茶品種および紅茶品種のいずれの茶葉も用いることができる。日本で栽培されている代表的な茶葉としては、あさつゆ、やぶきた、やまとみどり、まきのはらわせ、かなやみどり、おくみどり、おおいわせ、おくひかり、めいりよく、さみどり、こまかげ、やまなみ、みねかおり、はつもみじ、紅富貴、紅ほまれ、べにひかり等があるが、本発明においては、これらの品種に限らず、世界中で栽培されているいずれの品種の茶葉も用いることができる。生茶葉は、採取直後に使用しても、採取直後に冷凍して保存した後に使用してもよい。茶葉の採取時期は、1番茶、2番茶、3番茶、4番茶のいずれでも良い。ただし、それぞれの葉ごとにカテキン量、ポリフェノールオキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、タンナーゼ、加水分解酵素の活性が異なるため、用いる材料の茶葉により反応条件を適宜調節することが好ましい。価格、カテキン量、酵素活性等を総合的に判定すると、本発明の方法において用いる茶葉としては2番茶および3番茶が望ましい。4番茶の場合、カテキン量、酵素活性がかなり劣るが、生茶葉を採取後、室温下で、数日間放置すると酵素が活性化され、味、香りにすぐれた発酵茶が得られる。

[0012] 本発明の方法においては、まず、萎凋処理前の生茶葉に水を加え、ミキサ

一等を用いて生茶葉を破碎する。本発明においては、茶葉に水を加えた後に破碎処理することが好ましい。空気中で茶葉を破碎した後に水を加えると、茶葉の細胞中に存在する成分が水相によく移行しないため、得られるテアフラビン含量が少なく、飲料とした場合に、水中での破碎に比べ味、香りが劣るし、分量も少ない（比較例1）。破碎は0℃から30℃の温度で行うことができる。破碎時間は、好ましくは1秒～3分間、より好ましくは1分である。破碎時間が短いとテアフラビンのみが、破碎時間が長いとテアフラビンを主成分としたテアフラビン類が含まれる発酵茶飲料が得られる。破碎時間が1分間より短いと、茶葉の細胞が十分に破壊されず、発酵茶飲料中のテアフラビン類の含有量が低くなる。破碎時間が5分を超えると、相当長時間静置しないとカテキン類が完全にテアフラビンに変換されず、テアフラビンガレート体が多くなり発酵茶飲料に苦渋味が感じられることもある。なお、ここでいうミキサーとは容量約700～1000ml、出力200～300W程度の家庭用のミキサー（ブレンダー）であり、工業生産用にスケールアップして本発明を実施する場合には、当業者は、用いる機械と処理量に応じて適切な破碎時間を設定することができる。本発明の方法に用いることができる工業生産用ミキサーの例は、容量約4000ml、出力1400W程度の業務用のミキサー（ブレンダー）であり回転数は高速（18,500rpm）、中速（16,300rpm）、低速（14,000rpm）である。さらに大量のスケールで行う場合は特注のミキサー（ブレンダー）を使うか、茶葉の量に合わせてミキサー操作を繰り返しても良い。繰り返し操作によりできた飲料の味、香り、成分は、繰り返し操作を行わない製法と味、香り、成分に違いは認められない。生茶葉の破碎は破碎できればどのような機械でも使用可能であり、例えばミキサー、ウルトラマイザー、ハンマーミル、ホモゲナイザーなどを使用できるが特にミキサー（ブレンダー）が好ましい。

[0013] 破碎処理した後、茶葉と水とを分離せずに混合物を静置するか、または準嫌氣的攪拌する。本明細書において準嫌氣的攪拌とは、空気を巻き込まないようにしながら茶葉と水とを混ぜることをいい、例えば、ミキサー、スター

ラー、回転板、ボトルローラーなどを用いて空気が液体中に巻き込まれないような速度で運転することにより行うことができる。脱気や空気の遮断は特に必要ない。特にスターラーを用いて静かに攪拌することが好ましい。生茶葉に水を加えて破碎すると、茶葉の細胞中に存在するポリフェノールオキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、タンナーゼ、加水分解酵素、さらに各種茶の成分カテキン類、カフェイン等の成分が水中へ浸出される。これらの酵素および成分が浸出された液を静置または準嫌氣的に攪拌すると、これらの酵素の作用により、カテキン類がテアフラビン類に変換される。

[0014] ペルオキシダーゼは過酸化水素存在下、テアフラビンを生成させる酵素である。この場合、過酸化水素は代謝により生成されるので、外から添加しなくてもよい。一方、ポリフェノールオキシダーゼは、酸素存在下、テアフラビンを生成させる酵素であるが、静置すると酸素の供給が断たれるため、水中の溶存酸素が消費された後は作用しない。したがって、静置培養法では、テアフラビン生成に関わるポリフェノールオキシダーゼとペルオキシダーゼのうち、ポリフェノールオキシダーゼの作用が低い。タンナーゼは、カテキン類およびテアフラビン類のガレート基を切断することができる。また、ガレート基は加水分解酵素の作用によっても切断される。静置培養すると、酸素供給が絶たれているため、ペルオキシダーゼが主として作用して、カテキン類がテアフラビンを主成分とするテアフラビン類（TF、TF3G、TF3' G、TFDG）に変換される。さらに長時間静置すると、ペルオキシダーゼとともに加水分解酵素が働き、TF3G、TF3' G、TFDGの加水分解反応が進行し、全てTFに変換される。この反応にともなって没食子酸が生成する。またこのとき、EGCG同士が互いのピロガロール環同士で脱水素して縮合してテアシネンシンAが生成し、EGCGとEGCが互いのピロガロール環同士で脱水素して縮合してテアシネンシンBが生成する。準嫌氣的攪拌によっても静置培養法と同様に酵素反応が進む。攪拌は非常にゆっくり行い、空気を巻き込まないように注意することが必要である。

[0015] 長時間静置した場合には、次のような反応も進行すると考えられる。まず

、ECとEGCよりペルオキシダーゼの酵素反応によりTFが生成する。一方、TFに関与しないECGおよびEGCGは、タンナーゼあるいは加水分解酵素によりガラート基が切断され、ECおよびEGCに変換された後、ペルオキシダーゼによりTFへと変換される。加水分解反応は平衡反応であるが、加水分解により得られたECGおよびEGCはペルオキシダーゼによりテアフラビンに変換するため、ECおよびEGCの消費に伴い平衡反応は右に傾き、ECGおよびEGCGの加水分解反応が進行すると考えられる。準嫌氣的攪拌によっても長時間静置培養法と同様に酵素反応が進む。攪拌は非常にゆっくり行い、空気を巻き込まないように注意することが必要である。

[0016] 静置時間は、使用する茶葉の種類、含有水分、保存状態等によって異なるが、好ましくは15分間以上、より好ましくは24時間以上、さらに好ましくは48時間以上、さらにより好ましくは120時間以上である。静置時間の上限は特になく、テアフラビン類の生成をモニターしながら、適当な時期に反応を終了させることができる。静置温度は、酵素が作用しうる温度範囲内であれば特に制限はなく、例えば10℃から40℃、好ましくは20℃から30℃である。スターラーによる攪拌を行った場合20分から数時間で、全てのカテキン類がテアフラビンに変換する。ただし、長時間スターラー攪拌を続けると、テアフラビンがさらに酵素反応によりテアルビジンなどに変換され、急激にテアフラビン量が減るため、攪拌時間は24時間以内であることが好ましい。

[0017] 生茶葉に加える水の量は、使用する茶葉の種類、含有水分、保存状態等によって適宜選択することができるが、好ましくは生茶葉1gに対して5mlから500ml、より好ましくは7mlから200ml、さらにより好ましくは10mlから100mlである。5mlより少ないと、テアフラビンの生成量が低下し、500mlより多いと、得られた発酵茶飲料の風味が少なくなる。また、水に加えて、あるいは水の代わりに、緑茶抽出液を用いてもよい。緑茶抽出液としては、加熱処理した緑茶葉に水を加え抽出した液、加熱処理した緑茶葉に水を加え抽出し濃縮した茶エキスに水を添加した液、茶抽出物に水を添加した



液などの、カテキン類が含まれている水溶液を用いることができる。

[0018] 採取直後のやぶきた茶の二番茶の生葉に水を加えミキサーにて1分破碎した後、24時間静置したところ、カテキン類がテアフラビン類に変換されて、TF, TF3G, TF3'GおよびTFDGが生成した。120時間静置すると、4種類のカテキン類はすべて、テアフラビン、テアシネンシンAおよびBに変換された。また、採取直後のやぶきた茶の二番茶の生葉に水を加えミキサーにて3分破碎した後、24時間静置したところ、カテキン類がテアフラビン類に変換されて、TF, TF3G, TF3'GおよびTFDGが生成した。120時間静置すると、4種類のカテキン類はすべて、テアフラビンを主成分とし、TF3G, TF3'G, TFDG及びテアシネンシンAおよびBに変換された。破碎時間が短いと水中へ浸出される4種類のカテキン類のテアフラビン含量が適量なため、ポリフェノールオキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、タンナーゼ又は加水分解酵素による反応が進行し、全てのカテキン類がテアフラビンに変換されると考えられる。一方、破碎時間が長いと、水中へ浸出される4種類のカテキン類のテアフラビン含量が多すぎるため長時間静置しても完全に加水分解が進行せず、テアフラビンが多く含まれるがテアフラビンのガレート体も残存する。

[0019] 本発明の方法により得られた発酵茶は明るいオレンジ色で甘み、香りがひきたち、苦渋味がほとんどなくまろやかな味である。またEGCG, ECGのガレート基が切断されて生じた没食子酸が非常に多く、テアフラビン、テアシネンシンAおよびBの機能性成分に加え、ポリフェノール量も多く抗酸化活性、抗発ガンプロモーション活性、抗肥満効果が非常に高い没食子酸が非常に多く含まれている発酵茶である。なお、ポリフェノール量はFolin-Denis法により求めカテキン量を差し引いた値である。

[0020] 所望の時間静置培養した後、反応液を濾過して、固形分を除く。濾過は自然濾過でも減圧下吸引ろ取でもよい。あるいは、遠心分離により固形分を除いてもよい。スターラーによる攪拌を行った場合、攪拌後、すぐ反応液を濾過しても良いが、攪拌後すみやかに冷蔵庫にて1日あるいは2日静置した方が香り、味ともに良好である。得られた溶液は、鮮紅色またはオレンジ色を

呈する。この液を、瓶詰めし、香りが抜けないようにアルミホイル等でふたをし、95℃から100℃にて約5分から10分間湯煎後、室温にて放置することにより、発酵茶飲料を得ることができる。あるいは、オートクレーブ処理してもよい。必要に応じて、アスコルビン酸ナトリウムなどの酸化防止剤を加えてもよい。工業生産用にスケールアップして本発明を実施する場合には、常法により粗濾過を行った後、シャープレス遠心機などを用い濾過を行う。缶ドリンクの場合、食品衛生法の規定によるレトルト殺菌を行う。ペットボトルの場合、ホットパック充填方式でプレート殺菌、チューブ式殺菌を行えばよい。加熱処理をした後、減圧濃縮、噴霧乾燥、凍結乾燥などの濃縮工程を経て、濃縮液、またはエキス粉末とすることができる。これらは各種形態の食品及びヘルスケア製品などサプリメント、製菓、医薬品、食品工業などあらゆる分野で原料として提供できる。

[0021] 本明細書において明示的に引用される全ての特許および参考文献の内容は全て本明細書に参照として取り込まれる。

### 実施例

[0022] 以下に実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。以下の実施例においては、EC, ECG, EGC, EGCG, TF, TF3G, TF3' GおよびTFDGの分析にはHPLC装置（JASCO(株)、PU-980、UV-970）とODS120A(TOSO, 4.6mm×250mm)カラムを用いた。HPLCの条件は溶媒：アセトニトリル：酢酸エチル：0.05% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> =21:3:76、流速；1.0ml/min、温度；25℃である。検出は、UV280nmでおこなった。それぞれ検量線を作成し測定した。

[0023] 実施例1（生茶葉の5倍量の水を使用し1分間破碎後120時間静置した例）

7月18日採取やぶきた茶葉20gに蒸留水100mlを加え、家庭用ミキサーにて1分間破碎後、100ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、室温下放置

した。HPLCで分析したところ、100g生葉に換算して、TF 200 mg (0.2%),  
caffeine 282 mg (0.28%) であった。

[0024] 実施例 2 (生茶葉の10倍量の水を使用し1分間破碎後120時間静置した例)

7月18日採取やぶきた茶葉9.6gに蒸留水100mlを加え、家庭用ミキサーにて1分間破碎後、100ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、室温下放置した。HPLCで分析したところ、100g生葉に換算して、TF 400 mg (0.4%), caffeine 440 mg (0.44%) であった。

[0025] 実施例 3 (生茶葉の80倍量の水を使用し1分間破碎後120時間静置した例)

7月18日採取やぶきた茶葉9.6gに蒸留水800mlを加え、家庭用ミキサーにて1分間破碎後、1000ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、室温下放置した。HPLCで分析したところ、100g生葉に換算して、TF 780 mg (0.78%), caffeine 435 mg (0.44%) であった。

[0026] 実施例 4 (生茶葉の10倍量の水を使用し3分間破碎後120時間静置した例)

7月18日採取やぶきた茶葉10.0gに蒸留水100mlを加え、家庭用ミキサーにて3分間破碎後、100ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、室温下放置した。HPLCで分析したところ、100g生葉に換算するとTF 350 mg (0.35%), TF3G 25.1mg (0.025%), TF3' G 12.0 mg (0.012%), TFDG 7.1mg (0.007%), caffeine 307 mg (0.31%) であった。

[0027] 実施例 5 (生茶葉の80倍量の水を使用し3分間破碎後120時間静置した

例)

7月18日採取やぶきた茶葉9.70gに蒸留水800mlを加え、家庭用ミキサーにて3分間破碎し、1000ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、室温下放置した。HPLCで分析したところ、100g生葉に換算するとTF 630mg (0.63%), TF3G 78.2mg (0.078%), TF3' G 20.0mg (0.020%), TFDG 32.1mg (0.032%), caffeine 435 mg (0.44%) であった。

[0028] 実施例6 (冷凍した生茶葉の5倍量の水を使用し1分間破碎後スターラー攪拌したスケールアップ例)

6月25日採取やぶきた茶葉480gをアルミ真空パック詰めし-78℃で冷凍保存した。1週間後冷凍保存した茶葉120gに水4リットル加え工業用ミキサー(High Speed)にて1分間破碎し30リットル用ステンレス槽に移す。この操作を4回繰り返し全ての茶葉(480g)を破碎し最後に水9リットルを添加し水の全量を25リットルとする。その後工業用スターラーで40分間静かに攪拌する。粗濾過を行った後、アスコルビン酸Naを添加して濾過を行い、濾過後レトルト殺菌を行った。HPLCで分析したところ茶葉1Kgに換算するとTF3.5g (0.35%), 没食子酸5.0g (0.5%), カフェイン7.4g (0.74%), ポリフェノール(PPh)(Folin-Denis法)12.7g (1.3%)であった。

[0029] 実施例7 (水の代わりに水及び熱による加工した緑茶葉の抽出液を用いた例)

加熱加工した4番茶(50g)を2リットルの水で抽出した液に冷凍茶葉(6月25日採取茶葉)100gを加え工業用ミキサー(High Speed)にて1分間破碎し、工業用ミキサーで40分間水面が動かないように静かに攪拌した。その後冷蔵庫に2日間保管し味がマイルドになるまで放置した。その後粗濾過を行った後、アスコルビン酸Naを添加して濾過を行う。濾過後レトルト殺菌を行った。HPLCで分析したところ2リットルの飲料にTF1.2g, 没食子酸1.6g, カフェイン2.6gが含まれていた。

[0030] 実施例 8 (製造した飲料の濃縮粉末の例)

7月18日採取やぶきた茶葉7.7gに水350mlを加え、家庭用ミキサーにて1分間破碎後、500ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、凍結乾燥し1.5gを得た。1.5g中、主成分としてTF15mg、没食子酸 22mg、カフェイン37.1mg、ポリフェノール類 (Folin-Denis法) 315mgを含む。

[0031] 実施例 9 (茎を用いた例)

7月15日採取紅富貴の茎20.5gに水300mlを加え、工業用ミキサーにて1分間破碎後、100ml三角フラスコに移し2時間静かに攪拌する。粗濾過を行った後、アスコルビン酸Naを添加して濾過を行う。濾過後レトルト殺菌を行った。100gの生茎に換算するとTF30mg (0.03%)、カフェイン96mg (0.1%) が得られた。

[0032] 比較例 1 (空气中で破碎した比較例)

2007年7月18日採取やぶきた茶葉9.6gの茶葉をミキサーで1分間破碎後、蒸留水100mlを加え100ml三角フラスコに移しアルミホイルにてふたをし、室温で120時間静置した。吸引ろ取を行い、得られたろ液をガラスビンに移し、アルミホイルでふたをした後、10分間100℃にて湯煎を行った後、室温下放置した。HPLCで分析したところ、100g生葉に換算して、TF 150mg (0.15%)、caffeine 150 mg (0.15%) であった。

[0033] 実施例および比較例で得られた茶飲料につき、100名のパネラーにより香り、水色、濃度感、甘み、苦渋味の評価を行った。

実施例 1、6

香り：マイルドな芳香

水色：適度なオレンジ色

濃度感：若干濃度感が弱い

苦渋味：非常に弱い

甘み：甘みがすこし弱い

総合評価：マイルドな芳香による癒しを感じながら、口に含むと苦渋味が非常に弱くが濃度感、甘み感が少し足りないが、あっさり飲める。

実施例 2、3、

香り：マイルドな芳香

水色：濃いオレンジ色

濃度感：適度にある

苦渋味：非常に弱い

甘み：適度な甘み

酸味：ほとんどのパネラーは酸味を感じないが一部味覚に優れたパネラーが没食子酸の酸味を感じるという当てた。いずれのパネラーもさわやかな酸味であると評価した。

総合評価：マイルドな芳香による癒しを感じながら、口に含むと苦渋味が非常に弱く、濃度感、甘み感があり癒し効果が期待でき、全体的なバランスが非常によい。

実施例 4、5

香り：マイルドな芳香

水色：濃いオレンジ色

濃度感：適度にある

苦渋味：若干苦みを感じる

甘み：適度な甘み

酸味：感じない

総合評価：マイルドな芳香による癒しを感じながら、口に含むと苦渋味が非常に弱く、濃度感、甘み感があり癒し効果が期待でき、全体的なバランスが非常によい。

[0034] 比較例 1

香り：香りが薄い

水色：濃いオレンジ色

濃度感：適度にある

苦渋味：苦みを感じる

甘み：甘みは、薄い

総合評価：香りが薄く、口に含むと苦渋味を感じ、甘みはほとんど感じられない。

[0035]

[表1]

No	茶葉	重量(g)	水	方法	TF (%)	TF 3G (%)	TF3G (%)	TFDG (%)	EGCG (%)	ECG (%)	Caffein (%)
実施例 1	やぶきた	20	100 ml	ミキサー1min 静置 120h	0.2	0	0	0	0	0	0.28
実施例 2	やぶきた	9.6	100 ml	ミキサー1min 静置 120h	0.4	0	0	0	0	0	0.44
実施例 3	やぶきた	9.6	800 ml	ミキサー1min 静置 120h	0.78	0	0	0	0	0	0.44
実施例 4	やぶきた	10.0	100 ml	ミキサー3min 静置 120h	0.35	0.025	0.012	0.007	0	0	0.31
実施例 5	やぶきた	9.70	800 ml	ミキサー3min 静置 120h	0.63	0.078	0.020	0.032	0	0	0.44

[0036]



[表2]

No	茶葉	重量(g)	水	方法	TF (%)	GA (%)	Caffein(%)	PPh (%)
実施例 6	やぶきた (冷凍)	480	25 L	ミキサー1min 攪拌 40min	0.35	0.5	0.74	1.3
実施例 7	やぶきた (冷凍)	100	2 L (加熱茶葉抽出液)	ミキサー1min 攪拌 40min 静置 48h	1.2 (g)	1.6 (g)	2.6 (g)	-
実施例 9	紅富貴 (茎)	20.5	300 ml	ミキサー1min 攪拌 2h	0.03	-	0.1	-
比較例 1	やぶきた	9.6	100 ml	空气中で破砕 1min 静置 120 h	0.15	-	-	0.15

### 請求の範囲

- [1] 発酵茶飲料の製造方法であって、生茶葉に水を加えてミキサーで破碎し、15分間以上静置または準嫌氣的攪拌して培養した後に、固形分を除去して加熱処理を行ない発酵茶飲料を得ることを特徴とする方法。
- [2] 発酵茶濃縮物の製造方法であって、生茶葉に水を加えてミキサーで破碎し、15分間以上静置または準嫌氣的攪拌して培養した後に、固形分を除去して加熱処理を行ない、次に濃縮することを含む方法。
- [3] 培養が24時間以上静置することにより行われる、請求項1または2に記載の方法。
- [4] 培養が120時間以上静置することにより行われる、請求項3記載の方法。
- [5] 培養が、生茶葉の5倍（重量）以上の水の存在下で行われる、請求項1-4のいずれかに記載の方法。
- [6] 培養が、生茶葉の7倍（重量）以上の水の存在下で行われる、請求項5に記載の方法。
- [7] 破碎時間が1秒から3分である、請求項1-6のいずれかに記載の方法。
- [8] 生茶葉として茶葉の茎を用いる、請求項1-7のいずれかに記載の方法。
- [9] 生茶葉に水を加えてミキサーで破碎し、15分間以上静置または準嫌氣的攪拌して培養した後に、固形分を除去して加熱処理を行なうことにより得られる発酵茶飲料。
- [10] 生茶葉に水を加えてミキサーで破碎し、15分間以上静置または準嫌氣的攪拌して培養した後に、固形分を除去して加熱処理を行ない、次に濃縮することにより得られる、発酵茶濃縮物。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2009/001391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
A23F3/16 (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)  
A23F3/00-3/42

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII), G-Search

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 50-030717 B1 (Societe des Produits Nestle S.A.), 03 October, 1975 (03.10.75), & DE 1492751 B1	1-10
A	JP 2007-143461 A (Hamamatsu Foundation for Science and Technology Promotion), 14 June, 2007 (14.06.07), (Family: none)	1-10
A	JP 2007-228964 A (Nagasaki-Ken), 13 September, 2007 (13.09.07), (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 April, 2009 (08.04.09)	Date of mailing of the international search report 21 April, 2009 (21.04.09)
--	---

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 (IPC))

Int.Cl. A23F3/16(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 (IPC))

Int.Cl. A23F3/00-3/42

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

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), G-Search

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 50-030717 B1 (ソシエテ・デ・プロデュイ・ネッスレ・ソシエテ・アノニム) 1975. 10. 03 & DE 1492751 B1	1-10
A	JP 2007-143461 A (財団法人浜松科学技術研究振興会) 2007. 06. 14 (ファミリーなし)	1-10

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、一般的な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

- 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

08. 04. 2009

国際調査報告の発送日

21. 04. 2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
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)

三原 健治

4N 2937

電話番号 03-3581-1101 内線 3488

C (続き) . 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 2007-228964 A (長崎県) 2007.09.13 (ファミリーなし)	1-10