

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-57435

(P2010-57435A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
A 2 3 C	9/15	(2006.01)	A 2 3 C	9/15	4 B 0 0 1
A 2 3 F	5/24	(2006.01)	A 2 3 F	5/24	4 B 0 1 7
A 2 3 L	2/38	(2006.01)	A 2 3 L	2/38	4 B 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-227858 (P2008-227858)	(71) 出願人	309007911
(22) 出願日	平成20年9月5日 (2008.9.5)		サントリーホールディングス株式会社
			大阪府大阪市北区堂島浜二丁目1番40号
		(74) 代理人	100140109
			弁理士 小野 新次郎
		(74) 代理人	100089705
			弁理士 社本 一夫
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(74) 代理人	100091638
			弁理士 江尻 ひろ子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳清タンパク質の含有量が低減された乳組成物及び乳入り飲料

(57) 【要約】

【課題】乳入り飲料、特に乳入りコーヒー飲料において、加熱殺菌後の特有のぬめりや切れ味の悪い香味の発生を防止するための、新たな手段を提供すること。

【解決手段】乳清タンパク質／乳タンパク質の比率を低減させた乳組成物、及び乳清タンパク質含有量を低下させた乳飲料を提供する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

乳タンパク質を含み、全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 0 ~ 18 質量%であることを特徴とする乳組成物（但し、乳成分がカゼインタンパク質のみからなる場合を除く）。

【請求項 2】

全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 0 ~ 10 質量%であることを特徴とする請求項 1 に記載の乳組成物。

【請求項 3】

全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 0 ~ 5 質量%であることを特徴とする請求項 1 に記載の乳組成物。

10

【請求項 4】

さらに、乳糖、乳脂肪、乳清ミネラルの内の 1 種又は 2 種以上を含む、請求項 1 ~ 3 に記載の乳組成物。

【請求項 5】

カゼインタンパク質、乳清タンパク質、乳糖、乳脂肪、乳清ミネラルの内の 1 種又は 2 種以上を水中で均質化して得られる請求項 1 から 4 のいずれかに記載の乳組成物の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の乳組成物を原料として用いて製造された乳入り飲料。

20

【請求項 7】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の乳組成物を含有する乳入り飲料。

【請求項 8】

加熱殺菌をされていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の乳入り飲料。

【請求項 9】

乳入り飲料中の乳清タンパク質の総含有量が 0 . 46 質量%以下である、請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載の乳入り飲料。

【請求項 10】

コーヒー分を含む乳入りコーヒー飲料である、請求項 6 ~ 9 のいずれかに記載の乳入り飲料。

30

【請求項 11】

乳入り飲料において、全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 18 質量%以下であることを特徴とする乳入り飲料。

【請求項 12】

乳清タンパク質の総含有量が 0 . 46 質量%以下である、請求項 11 に記載の乳入り飲料。

【請求項 13】

コーヒー分を含む乳入りコーヒー飲料である、請求項 11 又は 12 に記載の乳入り飲料。

【請求項 14】

加熱殺菌をされていることを特徴とする、請求項 11 ~ 13 のいずれかに記載の乳入りコーヒー飲料。

40

【請求項 15】

全乳タンパク質成分中の乳清タンパク質の比率を 18 質量%以下に調整することを特徴とする、乳入り飲料の製造方法。

【請求項 16】

全乳タンパク質成分中の乳清タンパク質の比率を 18 質量%以下に調整することを特徴とする、乳入り飲料の風味の劣化を防止する方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、全乳タンパク質中の乳清タンパク質の含有量を低減させた乳組成物及びその製造方法に関する。さらに、本発明は、乳清タンパク質の含有量が低減され、加熱殺菌処理後に生じ得る風味劣化やぬめり、もたつきや切れ味の悪い香味が抑制された、安定かつ風味豊かな乳入りコーヒー飲料、およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

乳分を原料として使用し、加熱殺菌工程を経て製造する乳入り飲料製品は、容器の形態で分類すると、缶入り、ペットボトル入り、紙パック入りなどが挙げられ、種々の製品が知られている。

【0003】

乳入り飲料の一般的な製造工程は、乳入りコーヒー飲料缶詰を例として挙げると、「焙煎」「粉碎」「抽出」「調合」「ろ過」「充填」「巻締」「殺菌」「冷却」「箱詰め」からなる。

【0004】

乳入りコーヒー飲料を含む乳入り飲料の製造において品質上重要な工程として、「殺菌」工程がある。殺菌工程においては、通常、190g缶で125℃、20分間の加熱殺菌がなされる（特許文献1）。

しかしながら、乳入りコーヒー飲料は、加熱殺菌後に特有のぬめりや切れ味の悪い香味が発生し、フレッシュな乳感やコーヒー本来の風味が損われることが大きな問題の一つであった。

【0005】

特許文献2には、加熱殺菌後の飲料の経時的な香味の劣化に関し、従来から重曹やリン酸水素二ナトリウム等が用いられていたが、これらを用いた場合には、塩味、ぬめり、切れ味の悪さを生じてしまうことが記載されている。そして、特許文献2には、この問題を解決する手段として、アルカリ性を呈する陸生植物材料灰化物の水可溶性物質を有効成分として含む飲料用pH調整剤を用いて、重曹量を減らし、塩味、ぬめり、切れ味の悪さを解消している報告がある。しかしながら、植物材料灰化物の水可溶性物質の製造は、工程が複雑であった。

【0006】

また、L-シスチン及び/又はL-システインを生乳の加熱処理における褐変を防止するために用いる方法も知られているが（特許文献3）、L-システインまたはL-シスチンを添加した製品には、それらに起因する特異臭が発生したり、当該製品が黄色味を帯びることがあることも知られている（特許文献4）。

【0007】

このように、これまでに知られていた方法には、それぞれ特徴はあるものの、加熱により生じる乳の風味の劣化等を防止する手段としては、必ずしも満足できるものではなかった。

【0008】

【特許文献1】特開2002-186425号公報

【特許文献2】特開平9-9935号公報

【特許文献3】特開平2-207742号公報

【特許文献4】特公昭64-5863号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の目的は、乳入り飲料、特に乳入りコーヒー飲料において、加熱殺菌後の後味の悪さを防止するための、新たな手段を提供することである。後味の悪さとは、特有のぬめりや飲んだ後に感じられる雑味、飲んだあとの切れ味の悪さ等のことを指す。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

20

30

40

50

本発明者らは、上記課題を解決するため、加熱殺菌後における、乳入り飲料の特有のぬめりや切れ味の悪い香味の発生原因について、鋭意研究を行った結果、驚くべきことに、乳成分のうち、乳清タンパク質が、加熱殺菌工程でのぬめり等の発生の主因子であり、これを低減することが重要であることを見出した。

【 0 0 1 1 】

実施例における、乳清タンパク質による悪い香味の発生メカニズムの検討の結果から、乳清タンパク質はその他の成分と比較して加熱加工の処理時に変性しやすく、その変性した乳清タンパク質が後味の悪さに影響していると考えられる。実際、実施例 2 では乳清タンパク質を含まない試料を作成したところ加熱後の香味が良好な試料が得られた。一方、乳清タンパク質以外の乳成分、特にカゼインを含む乳タンパク質の量を減少させると、乳本来の風味やコクが格段に減少してしまうと考えられる。これらのことにより、後味の悪さが改善された、安定かつ風味豊かな乳入りコーヒー飲料の製造を可能とした。

10

【 0 0 1 2 】

即ち、本発明は、以下のものに関する。

1 . 乳タンパク質を含み、全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 0 ~ 1 8 質量 % であることを特徴とする乳組成物（但し、乳成分がカゼインタンパク質のみからなる場合を除く）。

2 . 全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 0 ~ 1 0 質量 % であることを特徴とする 1 に記載の乳組成物。

3 . 全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 0 ~ 5 質量 % であることを特徴とする 1 に記載の乳組成物。

20

4 . さらに、乳糖、乳脂肪、乳清ミネラルの内の 1 種又は 2 種以上を含む、 1 ~ 3 に記載の乳組成物。

5 . カゼインタンパク質、乳清タンパク質、乳糖、乳脂肪、乳清ミネラルの内の 1 種又は 2 種以上を水中で均質化して得られる、 1 から 4 のいずれかに記載の乳組成物の製造方法。

6 . 1 から 4 のいずれかに記載の乳組成物を原料として用いて製造された乳入り飲料。

7 . 1 から 4 のいずれかに記載の乳組成物を含有する乳入り飲料。

8 . 加熱殺菌をされていることを特徴とする、 6 又は 7 に記載の乳入り飲料。

9 . 乳入り飲料中の乳清タンパク質の総含有量が 0 . 4 6 質量 % 以下である、 6 ~ 8 のいずれかに記載の乳入り飲料。

30

1 0 . コーヒー分を含む乳入りコーヒー飲料である、 6 ~ 9 のいずれかに記載の乳入り飲料。

1 1 . 乳入り飲料において、全乳タンパク質成分中の全乳清タンパク質の比率が 1 8 質量 % 以下であることを特徴とする乳入り飲料。

1 2 . 乳清タンパク質の総含有量が 0 . 4 6 質量 % 以下である、 1 1 に記載の乳入り飲料。

1 3 . コーヒー分を含む乳入りコーヒー飲料である、 1 1 又は 1 2 に記載の乳入り飲料。

1 4 . 加熱殺菌をされていることを特徴とする、 1 1 ~ 1 3 のいずれかに記載の乳入りコーヒー飲料。

40

1 5 . 全乳タンパク質成分中の乳清タンパク質の比率を 1 8 質量 % 以下に調整することを特徴とする、乳入り飲料の製造方法。

1 6 . 全乳タンパク質成分中の乳清タンパク質の比率を 1 8 質量 % 以下に調整することを特徴とする、乳入り飲料の風味の劣化を防止する方法。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

乳成分中の全乳タンパク質中の乳清タンパク質の含有量を低減させた本発明の乳組成物を用いた乳入り飲料は、色、臭いおよび味に関しては、通常の乳原料を使用する飲料と同様であるか、或いは、従来の飲料に比較して、風味等が良好となる。さらに、乳清タンパク質の含有量の低減により、加熱殺菌後の飲料の風味劣化やぬめり、もたつき等の後味の

50

悪さが防止される。特に、固形分換算で全乳成分が 3 . 0 ~ 7 . 0 質量 % の場合においては、従来法と風味の差が極めて顕著にあらわれ、後切れのすっきりした、乳入り飲料本来の良好な風味の飲料が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明の乳組成物は、哺乳動物（ウシ、ヒツジ、ヤギ）、特にウシの乳、又は乳製品から得られ、少なくとも乳成分である乳タンパク質を含む。乳タンパク質は、主にカゼインタンパク質及び乳清タンパク質からなる。カゼインタンパク質にはそれぞれ α_{s1} -、 α_{s2} 、 β -、 κ - 体があり、乳中では複合体としてミセルを形成している。乳清タンパク質はホエータンパク質とも呼ばれ、 β - ラクトグロブリン、 α - ラクトアルブミン、血清アルブミン、ラクトフェリン等のタンパク質のことを意味する。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の乳組成物においては、これらの全ての乳タンパク質中の全ての乳清タンパク質の比率が、0 ~ 18 質量 % であり、好ましくは、0 ~ 10 質量 % であり、より好ましくは、0 ~ 5 質量 % である。但し、乳成分がカゼインタンパク質のみからなる乳組成物は、本発明の乳組成物から除く。

【 0 0 1 6 】

本発明の乳組成物は、乳タンパク質以外の、通常乳に含まれる乳成分、例えば、乳脂肪、乳糖、乳清ミネラルの内の 1 種又は 2 種以上、好ましくは全てを、さらに含んでもよい。これらの成分の組み合わせとして、カゼインタンパク質と乳脂肪が好ましく、さらには乳糖が加わると風味も豊かになる。乳組成物中の全乳タンパク質量及び全乳清タンパク質量の測定は、ケルダール法等の公知のいずれかの方法によって行なうことができる。

20

【 0 0 1 7 】

このような乳組成物を製造する方法としては、公知のいずれの方法を用いてもよい。例えば、カゼインタンパク質、乳清タンパク質、乳糖、乳脂肪、乳清ミネラルの 1 種又は 2 種以上（カゼインタンパク質と乳脂肪との組合せが好ましく、さらに乳糖を組み合わせることがより好ましい）、好ましくは全てを、適切な比率で水中で均一化して還元する方法、MF（メンブランフィルター）ろ過、UF（限外ろ過フィルター）ろ過、イオン交換体等により乳清タンパク質を選択的に除去する方法、さらには牛乳に食酢等の弱酸を加えて牛乳の pH を 4 . 6 に低下せしめるときに沈殿する物質を回収する方法を使用しても良い。このような方法の例は、例えば、特開平 6 - 6 2 7 5 6 号公報（陰イオン交換体を使用する方法）や、特表平 9 - 5 0 9 3 2 0 号公報（亜硫酸化及び酸化、並びに酸性 pH における析出等を行なう方法）に記載されている。

30

【 0 0 1 8 】

本発明の乳組成物は、粉末形態であっても、液体であってもよい。従って、前記の均一化は必ずしも水中で行なう必要はなく、前記成分を混合して得られる粉末状混合物も、本発明の乳組成物に含まれる。また、前記の方法によって乳清タンパク質を選択的に除去して得られる乳は、更に加工してから用いられてもよい。例えば、乳タンパク質、乳脂肪、乳糖、ミネラルの内の 1 種以上を添加又は除去してもよいし、濃縮又は希釈を行なってもよい。

40

【 0 0 1 9 】

本発明の乳組成物は、香味や風味に影響しない限り、上記の乳成分の他に、任意の添加剤や、通常の飲食品に用いられる任意の成分を含有することができる。これらの添加剤及び / 又は成分の例としては、甘味料、香料、ミネラル類、栄養成分などのほか、製剤化において配合される賦形剤（水を含む）、結合剤、乳化剤、緊張化剤（等張化剤）、緩衝剤、溶解補助剤、防腐剤、安定化剤、抗酸化剤、着色剤、凝固剤等が挙げられる。

【 0 0 2 0 】

本発明において、乳入り飲料とは、乳分を原料として使用し、好ましくは加熱殺菌工程を経て製造される飲料製品のことをいい、好ましくは容器詰飲料である。

【 0 0 2 1 】

50

乳入り飲料には、コーヒー分を含む乳入りコーヒー飲料、紅茶分を含む乳入り紅茶飲料、フルーツ牛乳、ココア、スープなどが含まれる。

【0022】

製品の種類は特に限定されないが、乳入りコーヒー飲料の例としては、1977年に認定された「コーヒー飲料等の表示に関する公正競争規約」の定義である「コーヒー」「コーヒー飲料」「コーヒー入り清涼飲料」、特に「ミルク入り」のものが挙げられる。また、コーヒー分を原料とした飲料においても、乳固形分が質量百分率で3.0%以上のものは「飲用乳の表示に関する公正競争規約」の適用を受け、「乳飲料」として取り扱われるが、これも、本発明における乳入りコーヒー飲料として挙げられる。

【0023】

本発明において飲料との関連で用いられる「乳分」との用語は、飲料にミルク風味やミルク感を付与するために添加する成分を指し、主に乳（例えば、牛乳、羊乳、山羊乳）及び乳製品のことをいう。例えば、生乳、牛乳、特別牛乳、部分脱脂乳、脱脂乳、加工乳、乳飲料などが挙げられ、乳製品としては、クリーム、濃縮ホエイ、濃縮乳、脱脂濃縮乳、無糖れん乳、加糖脱脂れん乳、全粉乳、脱脂粉乳、クリームパウダー、ホエイパウダー、バターミルクパウダー、調整粉乳などが挙げられる。風味の面から、牛乳を用いることが望ましい。また、発酵乳や乳酸菌飲料も、乳として挙げられる。

【0024】

当該飲料における乳分の含有量は、特に限定されないが、好ましくは固形分換算で0.1~10質量%、より好ましくは1.0~7.0質量%、さらにより好ましくは3.0~7.0質量%である。ここでいう固形分とは、乳分を一般的な乾燥法（凍結乾燥、蒸発乾燥等）を用いて乾燥させて水分を除いた後の、乾固物のことをいう。

【0025】

本発明の乳入り飲料においては、全乳タンパク質中の乳清タンパク質の比率が、0~18質量%であり、好ましくは、0~10質量%であり、より好ましくは、0~5質量%である。さらに、当該飲料中の乳清タンパク質の含有量が少ないことも好ましい。典型的には、本発明の飲料中の乳清タンパク質の総含有量は0.46質量%以下である。

【0026】

本発明の乳入り飲料を製造するためには、原料の乳分の全部又は一部として、本発明の乳組成物を用いることができる。例えば、乳分として、当該乳組成物を飲料に含有させ、場合により加熱殺菌を行なう。あるいは、当該乳組成物の代わりに、乳成分である、カゼインタンパク質、乳清タンパク質、乳糖、乳脂肪、乳清ミネラルの1種又は2種以上を適切な量で飲料中に配合させてもよい。

【0027】

本発明の飲料には、乳分以外に、嗜好に合わせて種々の成分を配合させることができる。

【0028】

例えば、乳入りコーヒー飲料には、コーヒー分が配合される。本明細書におけるコーヒー分とは、コーヒー豆由来の成分を含有する溶液のことをいい、主としてコーヒー抽出液、すなわち、焙煎、粉碎されたコーヒー豆を水や温水などを用いて抽出した溶液が挙げられる。また、コーヒー抽出液を濃縮したコーヒーエキス、コーヒー抽出液をドライ化したインスタントコーヒーなどを、水や温水などで適量に調整した溶液も、コーヒー分として挙げられる。なお、コーヒー成分中には、乳清タンパク質は存在しない。

【0029】

原料のコーヒー豆の栽培樹種は、特に限定されず、アラビカ種、ロブスタ種、リベリカ種などが挙げられ、また、品種名も特に限定されず、モカ、ブラジル、コロンビア、グアテマラ、ブルーマウンテン、コナ、マンデリン、キリマンジャロなどが挙げられる。

【0030】

焙煎の度合い（浅煎り、中煎り、深煎りの順に基本的に3段階で表現される）についても特に限定されず、また、コーヒーの生豆も用いることができる。さらに、複数品種のコ

10

20

30

40

50

ーヒー豆をブレンドして用いることもできる。

【0031】

焙煎されたコーヒー豆の粉碎度合い（粗挽き、中挽き、細挽きなどに分類される）についても特に限定されず、各種の粒度分布の粉碎豆を用いることができ、水や温水などを用いて、各種コーヒー抽出装置（ドリップ式、サイフォン式、ポイリング式、ジェット式、連続式など）で抽出することができる。また、コーヒー焙煎豆の抽出温度やコーヒー分の抽出度合いが高いほど加熱殺菌後の沈殿物が発生し易い傾向にあるが、温度条件や抽出度合いは特に限定されない。

【0032】

乳入りコーヒー飲料におけるコーヒー分の含有量は、特に限定されないが、固形分換算で0.1～10質量%が好ましい。ここで言う固形分とは、コーヒー分を一般的な乾燥法（凍結乾燥、蒸発乾固など）を用いて乾燥させ水分を除いた後の、乾固物のことをいう。

10

【0033】

本発明の飲料には、甘味成分を配合させることもできる。本明細書における甘味成分とは、甘味を呈する成分のことをいう。例えば、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖、キシロース、異性化乳糖、フラクトオリゴ糖、マルトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、カップリングシュガー、パラチノース、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、ラクチトール、パラチニット、還元デンプン糖化物、ステビア、グリチルリチン、タウマチン、モネリン、アスパルテム、アリテム、サッカリン、アセスルファムK、スクラロース、ズルチンなどが挙げられる。

20

【0034】

甘味成分の添加の有無、添加量、および添加の時期は、設計する商品に応じて適宜調整すればよく、特に限定されない。その中で、甘味成分を添加しない場合、実質的に甘味成分を含まない場合、および、微糖である場合には、飲料、特にコーヒー本来の風味が甘味に影響されずに舌に感じられることから、風味の改善効果のある本発明の好ましい態様である。

【0035】

また、本発明の飲料には、乳入り飲料として必要な、あるいは望ましい特性を付与するため、他の成分を適宜添加することができる。他の成分としては、酸化防止剤（エリソルビン酸ナトリウムなど）、香料（コーヒーフレーバー、ミルクフレーバーなど）及び水（イオン交換水、純水、天然水など）などが挙げられる。

30

【0036】

本発明において、加熱殺菌方法は、レトルト殺菌、ホットパック、無菌充填などを用いることができ、特に限定されず、内容物の性状や容器等によって殺菌条件を適宜設定すればよい。

【0037】

乳入り飲料の容器としては、缶、ペットボトル、ガラス瓶、紙容器などを用いることができ、特に限定はされない。

【実施例】

【0038】

以下、本発明について、実施例をあげて具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

40

【0039】

実施例 1

乳入りコーヒー飲料を用いて、乳入り飲料において加熱殺菌後に特有のぬめりが発生する原因の検討を行った。主原因探索のため、下記の表1の通り、各種原料を排除したコーヒー飲料サンプルを準備した。乳化剤は、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステルを用いた。

【表 1】

表 1. コーヒー飲料（試作サンプル）

水準	含有原料			
	乳化剤	牛乳	砂糖	コーヒー
NO.1	○	○	○	○
NO.2	×	○	○	○
NO.3	×	×	○	○
NO.4	×	×	×	○

(○・・・添加あり、×・・・添加なし)

10

これらサンプルを加熱殺菌した後に、官能評価を、官能パネラー 5 名によるブラインド試験により行った。後味の悪さについて 5 段階評価を行い、最も後味の悪いものを 5 点とし点数化しており、5 名の平均点を示す（図 1）

【0040】

図 1 においては、牛乳を減らした場合（サンプル No. 2 から NO. 3 へ）に最も大きく香味が改善され、加熱殺菌後の香味の変化への牛乳の寄与度が高いことがわかる。これにより、加熱殺菌後の香味の変化には、牛乳中の成分が大きく関与していることがわかった。

【0041】

次に、No. 4 の飲料において、牛乳の代わりに、下記の表 2 に記載されている通りの乳成分を飲料サンプルに配合させてサンプル No. 5 ~ 9 とし、加熱殺菌の後、香味評価を行った。評価方法は、図 1 の実験におけるものと同様である。結果を図 2 に示す。尚、用いられた乳脂肪は生クリームであり、乳タンパク質はカゼインナトリウム、ミネラルはカルシウムを中心とする乳清ミネラルを使用した。

20

【表 2】

表 2. 飲料サンプルに含有される乳成分

水準	含有成分			
	乳脂肪	乳糖	タンパク	ミネラル
NO.5	○	○	○	○
NO.6	×	○	○	○
NO.7	×	×	○	○
NO.8	×	×	×	○
NO.9	×	×	×	×

(○・・・添加あり、×・・・添加なし)

30

図 2 の結果から、タンパクを減らした場合（No. 7 から NO. 8 へ）に最も大きく香味が変化し、加熱殺菌後の香味の変化へタンパク質の寄与度が高いことがわかる。これにより、加熱殺菌後の後味が悪く変化することには、牛乳中のタンパク質成分が大きく関与していることがわかった。

40

【0042】

次に、表 3 に示される各乳成分の 1 % 水溶液を調製し、レトルト殺菌（125 20 分）を行ない、レトルト殺菌の前後に香味評価を行った。評価方法は、図 1 の実験におけるものと同様である。香味評価の結果を同じく表 3 に示す。乳清タンパク質の評価において、最も後味が悪くなっていることがわかった。

【表 3】

表 3

	乳清ミネラル	乳脂肪	カゼイン ナトリウム	乳清タンパク質	乳糖
殺菌前	1	1	1	1	1
殺菌後	1.1	1	1.5	4	1.2
コメント	若干塩味を感じる	ほぼ変化なし	もったりとした臭いはするが、味は変化なし	劣化臭が強く、後味に舌にへばりつくような香味。沈殿も発生している。	若干エグミが上昇するがほぼ変化なし。

10

【 0 0 4 3 】

乳脂肪、乳清ミネラル、乳糖は牛乳中の配合量で添加した上で、乳清タンパク質とカゼインタンパク質の量をそれぞれ、表 4 の比率で変化させた試料をおのの作成し、全体を 13 質量%となるように水を混和し、水中で均質化を行ない乳組成物を得た。それらの乳組成物について加熱殺菌（125、20分）を行ない得られた試料をNO.11～20とした。これらについて、香味評価を行った。後味の悪さについて10段階評価を行い、最も後味の悪いものを10点とし点数化した。それぞれの結果を図3に示す。その結果、乳清タンパク質の量の変化に比例して風味が悪化した。

20

以上のことから、乳入り飲料において、加熱殺菌後に特有のぬめりの発生する原因は、乳清タンパク質であることがわかった。

【表 4】

表 4

	乳清タンパク質の量を変化させた場合				
乳脂肪	○	○	○	○	○
乳清ミネラル	○	○	○	○	○
乳糖	○	○	○	○	○
乳清タンパク質	0%	50%	100%	150%	200%
カゼインナトリウム	○	○	○	○	○
	NO.11	NO.12	NO.13	NO.14	NO.15

30

	カゼインナトリウムの量を変化させた場合				
乳脂肪	○	○	○	○	○
乳清ミネラル	○	○	○	○	○
乳糖	○	○	○	○	○
乳清タンパク質	○	○	○	○	○
カゼインナトリウム	0%	50%	100%	150%	200%
	NO.16	NO.17	NO.18	NO.19	NO.20

40

※ ○・・・牛乳中に含まれる成分量に対して、100%加えたことを示す。

※ %・・・牛乳中に含まれる成分量に対して、添加した質量%を示す。

【 0 0 4 4 】

50

実施例 2

表 5 のとおりの配合で各成分を混合し、全原料の 100 倍の水を加えて、水中で均質化を行ない乳組成物 A、B を得た。20g の焙煎粉碎コーヒー豆を 90 の純水で抽出したコーヒー抽出液に、適量の重曹（炭酸水素ナトリウム）と乳化剤、70g の砂糖を添加し、3.0 質量％乳固形になるように乳組成物 A 又は B を加え、純水にて総量を最終 1000 ml に調整し、得られた試料液に均質化処理を行い 190 g 缶に充填し、加熱殺菌（125、20 分）を行い、乳組成物 A から試料 A を、そして乳組成物 B から試料 B を得た。後味の悪さについて 5 段階評価を行い、最も後味の悪いものを 5 点とし点数化しており、実施例 1 と同様に香味評価を行った。その結果を同じく表 5 に示す。乳清タンパク質を含まない試料 B は後口の悪さが改善され、良好な結果となっていることがわかる。

10

【表 5】

表 5. 乳組成物の配合とそれを用いた飲料の香味評価

	乳組成物 A (質量％)	乳組成物 B (質量％)
カゼインナトリウム	0.63	0.79
乳清タンパク質	0.16	~
乳糖	1.14	1.14
乳脂肪	1.04	1.04
香味評価	5	3.2

20

【0045】

実施例 3

乳タンパク質、生クリーム、乳糖を 90 の純水に溶解させ、乳組成物（1）～（6）を得た。各組成物において、全乳タンパク質中の乳清タンパク質の比率を表 5 の通りに変化させた。次に、30g の焙煎粉碎コーヒー豆を 90 の純水で抽出したコーヒー抽出液に、適量の重曹（炭酸水素ナトリウム）と乳化剤、60g の砂糖を添加し、3.0 質量％乳固形になるように乳組成物（1）～（6）のいずれかを加え、純水にて総量を最終 1000 ml に調整し、得られた試料液に均質化処理を行い 190 g 缶に充填し、加熱殺菌（125、20 分）を行い、乳組成物（1）～（6）にそれぞれ対応する試料（1）～（6）を得た。なお、飲料中の全乳タンパク質の質量は、一定（0.78 質量％）となるようにした。香味評価の結果を同じく表 6 に示す。実施例 1 及び 2 と同様にして、後味の悪さについて 5 段階評価を行い、最も後味の悪いものを 5 点とし点数化を行った。乳清タンパク質が減る毎に後味の悪さが少なく、良好な結果となっていることがわかる。

30

【表 6】

表 6. 乳清タンパク質／全乳タンパク質の比率と香味評価

水準	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
乳清タンパク質/全乳タンパク質 比	20%	18%	15%	10%	2%	0%
後味の悪さ	5	3.5	3	2	1	1

40

【0046】

実施例 4

乳タンパク質、生クリーム、乳糖を 90 の純水に溶解させ、乳清タンパク質／全乳タンパク質 比が 18% となる乳組成物を得た。次に、10g の紅茶葉を 90 の純水で抽出した紅茶抽出液に、適量の重曹（炭酸水素ナトリウム）、乳化剤、L-アスコルビン酸ナト

50

リウム、香料と40gの砂糖を添加し、3.0質量%乳固形になるように乳組成物を加え、純水にて総量を最終1000mlに調整し、得られた試料液に均質化処理を行い190g缶に充填し、加熱殺菌(125、20分)を行い、試作品を得た。なお、飲料中の全乳タンパク質の質量は、実施例3と同様に0.78質量%とした。また、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が2%となる乳組成物を得、この乳組成物を用いて同様に試作品を得た。実施例3と同様に香味評価を行った結果、これら2つの試作品は、後味の悪さが改善された乳入り紅茶飲料であった。

【0047】

実施例5

乳タンパク質、生クリーム、乳糖を90の純水に溶解させ、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が18%となる乳組成物を得た。次に、ココアパウダー20g、乳化剤、香料と60gの砂糖に、3.0質量%乳固形になるように乳組成物を加え、純水にて総量を最終1000mlに調整し、得られた試料液に均質化処理を行い190g缶に充填し、加熱殺菌(125、20分)を行い、試作品を得た。なお、飲料中の全乳タンパク質の質量は、実施例3と同様に0.78質量%とした。また、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が2%となる乳組成物を得、この乳組成物を用いて同様に試作品を得た。実施例3と同様に香味評価を行った結果、これら2つの試作品は、後味の悪さが改善された乳入りココア飲料であった。

【図面の簡単な説明】

【0048】

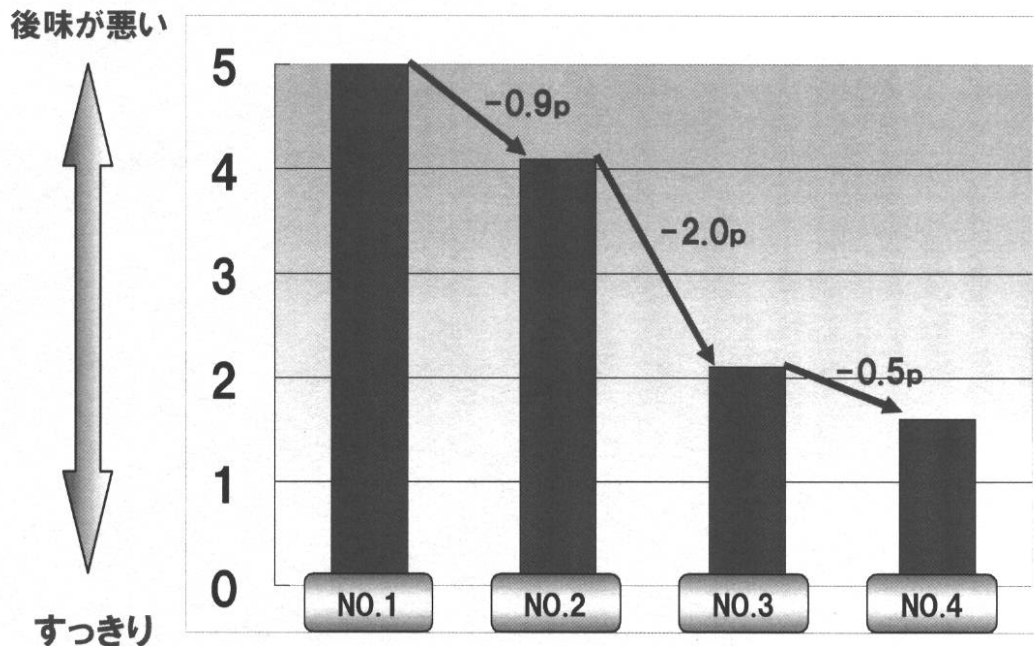
【図1】図1は、乳飲料の成分が香味に与える影響を示す棒グラフである。

【図2】図2は、乳成分が香味に与える影響を示す棒グラフである。

【図3】図3は、乳清タンパク質とカゼインタンパク質の割合を変化させたときの香味評価を示す棒グラフである。

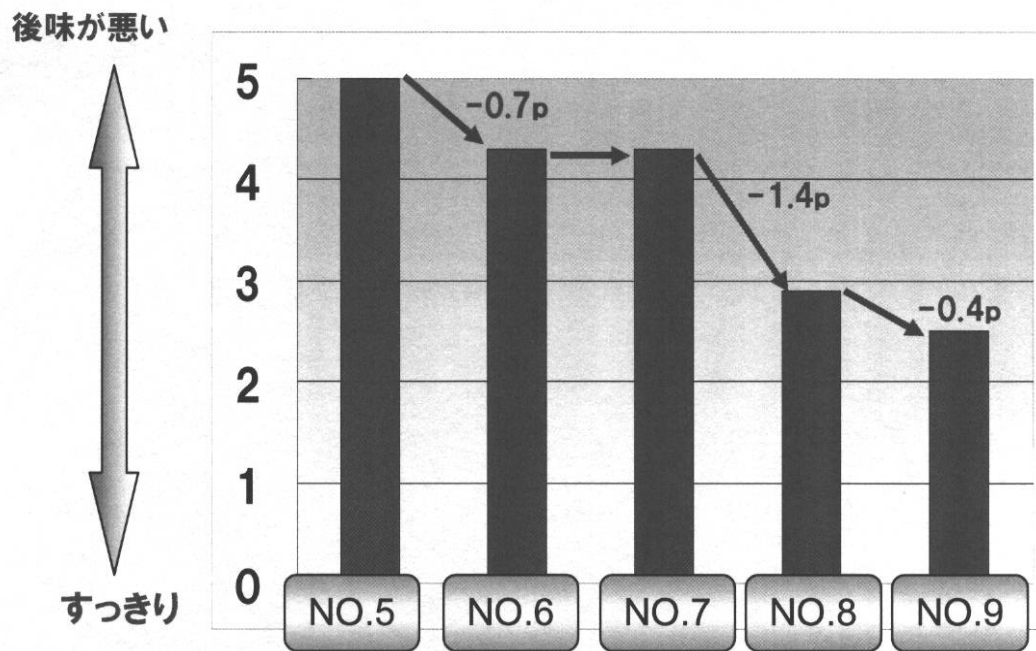
【図1】

乳飲料の成分が香味に与える影響



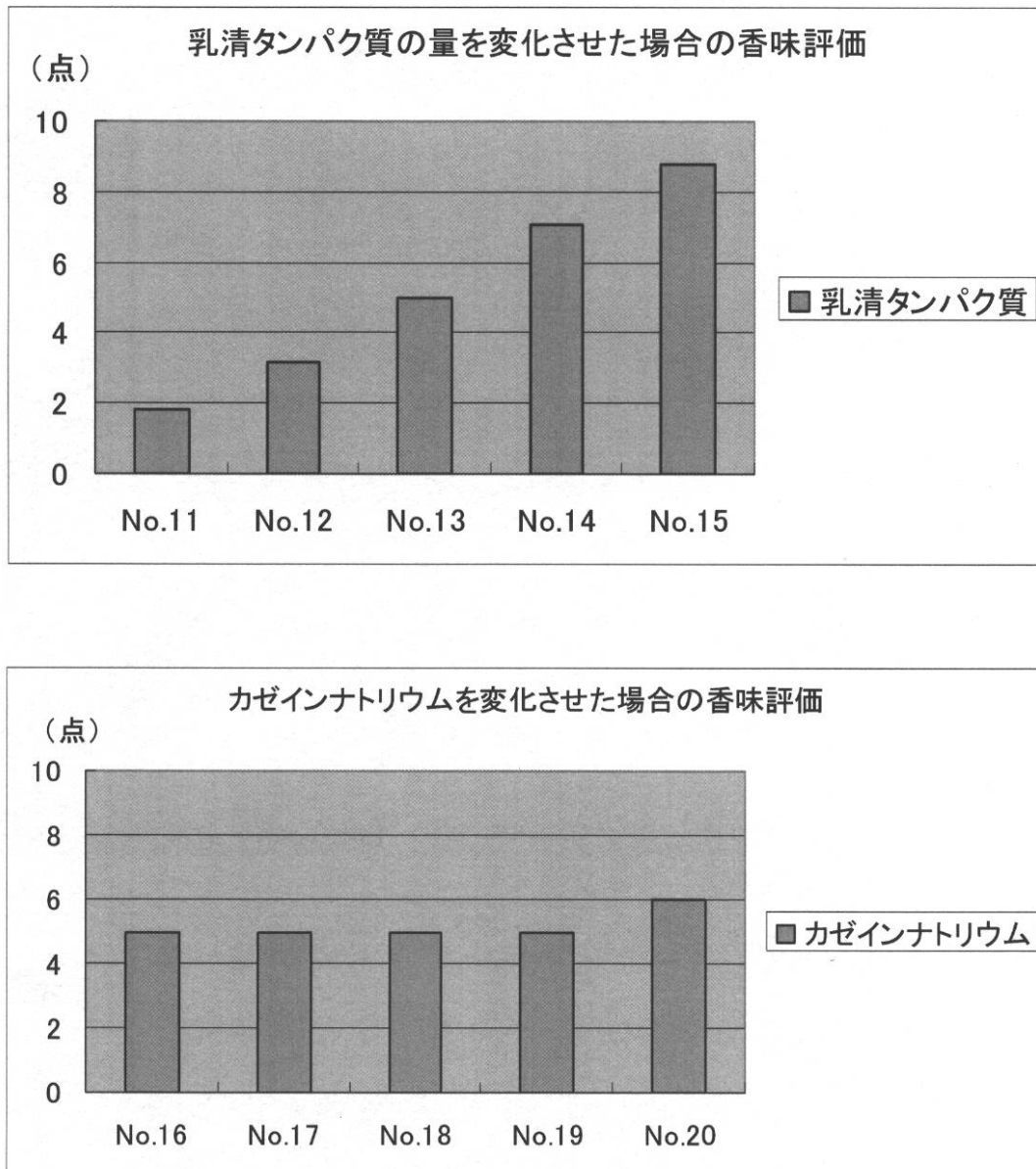
【図 2】

乳成分が香味に与える影響



【図 3】

乳清タンパク質、及びカゼインナトリウムの割合を変化させたときの香味評価



【手続補正書】

【提出日】平成21年8月13日(2009.8.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

次に、No. 4 の飲料において、牛乳の代わりに、下記の表 2 に記載されている通りの乳成分を飲料サンプルに配合させてサンプルNo. 5 ~ 9 とし、加熱殺菌の後、香味評価を行った。評価方法は、図 1 の実験におけるものと同様である。結果を図 2 に示す。尚、用いられた乳脂肪は生クリームであり、乳タンパク質はカゼインナトリウム、ミネラルはカルシウムを中心とする乳清ミネラルを使用した。

【表 2】

表2. 飲料サンプルに含有される乳成分

水準	含有成分			
	乳脂肪	乳糖	乳タンパク質	ミネラル
NO.5	○	○	○	○
NO.6	×	○	○	○
NO.7	×	×	○	○
NO.8	×	×	×	○
NO.9	×	×	×	×

(○…添加あり、×…添加なし)

図 2 の結果から、乳タンパク質を減らした場合（No. 7 からNO. 8 へ）に最も大きく香味が変化し、加熱殺菌後の香味の変化への乳タンパク質の寄与度が高いことがわかる。これにより、加熱殺菌後の後味が悪く変化することには、牛乳中のタンパク質成分が大きく関与していることがわかった。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

乳脂肪、乳清ミネラル、乳糖は牛乳中の配合量で添加した上で、乳清タンパク質とカゼインタンパク質（カゼインナトリウム）の量をそれぞれ、表 4 の比率で変化させた試料をおのの作成し、全体を 13 質量%となるように水を混和し、水中で均質化を行ない乳組成物を得た。それらの乳組成物について加熱殺菌（125、20 分）を行ない得られた試料をNO. 11～20とした。これらについて、香味評価を行った。後味の悪さについて 10 段階評価を行い、最も後味の悪いものを 10 点とし点数化した。それぞれの結果を図 3 に示す。その結果、乳清タンパク質の量の変化に比例して風味が悪化した。

以上のことから、乳入り飲料において、加熱殺菌後に特有のぬめりの発生する原因は、乳清タンパク質であることがわかった。

【表 4】

表 4

	乳清タンパク質の量を変化させた場合				
乳脂肪	○	○	○	○	○
乳清ミネラル	○	○	○	○	○
乳糖	○	○	○	○	○
乳清タンパク質	0%	50%	100%	150%	200%
カゼインナトリウム	○	○	○	○	○
	NO.11	NO.12	NO.13	NO.14	NO.15

	カゼインナトリウムの量を変化させた場合				
乳脂肪	○	○	○	○	○
乳清ミネラル	○	○	○	○	○
乳糖	○	○	○	○	○
乳清タンパク質	○	○	○	○	○
カゼインナトリウム	0%	50%	100%	150%	200%
	NO.16	NO.17	NO.18	NO.19	NO.20

※ ○・・・牛乳中に含まれる成分量に対して、100%加えたことを示す。

※ %・・・牛乳中に含まれる成分量に対して、添加した質量%を示す。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

実施例 3

乳タンパク質、生クリーム、乳糖を90の純水に溶解させ、乳組成物(1)～(6)を得た。各組成物において、全乳タンパク質中の乳清タンパク質の比率を表6の通りに変化させた。次に、30gの焙煎粉碎コーヒー豆を90の純水で抽出したコーヒー抽出液に、適量の重曹(炭酸水素ナトリウム)と乳化剤、60gの砂糖を添加し、3.0質量%乳固形になるように乳組成物(1)～(6)のいずれかを加え、純水にて総量を最終1000mlに調整し、得られた試料液に均質化処理を行い190g缶に充填し、加熱殺菌(125、20分)を行い、乳組成物(1)～(6)にそれぞれ対応する試料(1)～(6)を得た。なお、飲料中の全乳タンパク質の質量は、一定(0.78質量%)となるようにした。試料(1)～(6)の香味評価の結果を同じく表6に示す。実施例1及び2と同様にして、後味の悪さについて5段階評価を行い、最も後味の悪いものを5点とし点数化を行った。乳清タンパク質が減る毎に後味の悪さが少なく、良好な結果となっていることがわかる。

【表 6】

表6. 乳清タンパク質/全乳タンパク質の比率と香味評価

乳組成物及び試料の番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
乳清タンパク質/全乳タンパク質 比	20%	18%	15%	10%	2%	0%
後味の悪さ	5	3.5	3	2	1	1

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

実施例 4

乳タンパク質、生クリーム、乳糖を90の純水に溶解させ、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が18%となる乳組成物を得た。次に、10gの紅茶葉を90の純水で抽出した紅茶抽出液に、適量の重曹（炭酸水素ナトリウム）、乳化剤、L-アスコルビン酸ナトリウム、香料と40gの砂糖を添加し、3.0質量%乳固形になるように乳組成物を加え、純水にて総量を最終1000mlに調整し、得られた試料液に均質化処理を行い190g缶に充填し、加熱殺菌（125、20分）を行い、試作品Pを得た。なお、飲料中の全乳タンパク質の質量は、実施例3と同様に0.78質量%とした。また、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が2%となる乳組成物を得、この乳組成物を用いて同様に試作品Qを得た。実施例3と同様に香味評価を行った結果、これら2つの試作品は、後味の悪さが改善された乳入り紅茶飲料であったが、試作品Pよりも試作品Qの方が改善度が高かった。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

実施例 5

乳タンパク質、生クリーム、乳糖を90の純水に溶解させ、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が18%となる乳組成物を得た。次に、ココアパウダー20g、乳化剤、香料と60gの砂糖に、3.0質量%乳固形になるように乳組成物を加え、純水にて総量を最終1000mlに調整し、得られた試料液に均質化処理を行い190g缶に充填し、加熱殺菌（125、20分）を行い、試作品Xを得た。なお、飲料中の全乳タンパク質の質量は、実施例3と同様に0.78質量%とした。また、乳清タンパク質/全乳タンパク質比が2%となる乳組成物を得、この乳組成物を用いて同様に試作品Yを得た。実施例3と同様に香味評価を行った結果、これら2つの試作品は、後味の悪さが改善された乳入りココア飲料であったが、試作品Xよりも試作品Yの方が改善度が高かった。

フロントページの続き

- (74)代理人 100107386
弁理士 泉谷 玲子
- (74)代理人 100113309
弁理士 野▲崎▼ 久子
- (74)代理人 100118902
弁理士 山本 修
- (74)代理人 100126985
弁理士 中村 充利
- (74)代理人 100128750
弁理士 福所 しのぶ
- (74)代理人 100129458
弁理士 梶田 剛
- (74)代理人 100133765
弁理士 中田 尚志
- (74)代理人 100141265
弁理士 小笠原 有紀
- (74)代理人 100124305
弁理士 押鴨 涼子
- (74)代理人 100114487
弁理士 山崎 幸作
- (72)発明者 中田 亜紀
東京都港区台場2丁目3-3 サントリー株式会社サントリーワールドヘッドクォーターズ内
- (72)発明者 横尾 芳明
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
- Fターム(参考) 4B001 AC05 EC01
4B017 LC02 LK15 LK18
4B027 FB24 FC02 FK05 FQ19