

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7345312号
(P7345312)

(45)発行日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(24)登録日 令和5年9月7日(2023.9.7)

(51)国際特許分類		F I	
A 2 3 C	9/13 (2006.01)	A 2 3 C	9/13
A 2 3 C	9/123(2006.01)	A 2 3 C	9/123

請求項の数 2 (全7頁)

(21)出願番号	特願2019-147060(P2019-147060)	(73)特許権者	000001421
(22)出願日	令和1年8月9日(2019.8.9)		キューピー株式会社
(65)公開番号	特開2021-23272(P2021-23272A)		東京都渋谷区渋谷1丁目4番13号
(43)公開日	令和3年2月22日(2021.2.22)	(72)発明者	宮本 哲也
審査請求日	令和4年5月27日(2022.5.27)		東京都調布市仙川町二丁目5番地7 キューピー株式会社 研究開発本部内
		審査官	吉海 周

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発酵乳

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

プテロステルベンを含有することを特徴とする発酵乳であって、
前記プテロステルベンを0.05%以上含有する、
発酵乳。

【請求項2】

プテロステルベンを含有することを特徴とする発酵乳であって、
乳原料の固形分100質量部に対して、プテロステルベンを0.5質量部以上5質量部以下含有する、
発酵乳。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、滑らかな食感に優れた発酵乳に関する。

【背景技術】

【0002】

発酵乳は、原料乳を乳酸菌又は酵母で発酵させて製造するため、微生物の働きによる健康効果が期待され、消費者に強く支持されている。

また、近年ではその健康効果に加え、美味しさによる差別化を行うために、滑らかさを追求した発酵乳が多くみられるようになってきた。

【 0 0 0 3 】

滑らかな食感の発酵乳としては、乳成分を主原料とするヨーグルトミックスに、パーオキシダーゼと、ホエー蛋白濃縮物又はホエー蛋白単離物のいずれかあるいは両者とを配合して乳酸菌で発酵させた発酵乳が知られているが（特許文献1）、滑らかな食感という観点ではまだ十分なものではなかった。

また、クリーム、ソース類、マヨネーズ、ドレッシングなどの乳化組成物にプテロスチルベンを用いることは知られているが（特許文献2）、発酵乳に用いることは知られていなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 4 】

【文献】特開平6 - 276933

特開2016 - 101122

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の目的は、滑らかな、食感に優れた発酵乳を提供するものであり、具体的には、後発酵タイプの発酵乳の場合、保形性が有りながら、滑らかな食感を有し、前発酵タイプの発酵乳の場合、滑らかで、のど越しの良い発酵乳を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 0 6 】

本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、発酵乳にプテロスチルベンを含有することで、後発酵タイプの発酵乳の場合、スプーンですくったときに形が崩れない保形性が有りながら、滑らかな食感を有した発酵乳が得られ、前発酵タイプの発酵乳の場合、滑らかで、のど越しの良い発酵乳が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 0 7 】

すなわち、本発明は、

(1) プテロスチルベンを含有することを特徴とする、発酵乳、

(2) プテロスチルベンを0.05%以上含有することを特徴とする、(1)に記載の発酵乳、

30

(3) 乳原料の固形分100質量部に対して、プテロスチルベンを0.5質量部以上5質量部以下含有することを特徴とする、(1)及び/又は(2)に記載の発酵乳、
である。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、簡便な方法で非常に滑らかな、食感に優れた発酵乳を得ることができ、発酵乳市場のさらなる拡大が期待される。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

40

以下、本発明を詳細に説明する。また、特にことわりのない限り、「部」は質量部を意味し、「%」は質量%を意味する。

【 0 0 1 0 】

< 本発明の特徴 >

本発明の特徴は、プテロスチルベンを含有することにより、後発酵タイプの発酵乳の場合、保形性が有りながら、滑らかな食感を有し、前発酵タイプの発酵乳の場合、滑らかで、のど越しの良い発酵乳を提供することに特徴を有する。

【 0 0 1 1 】

< 発酵乳 >

本発明の発酵乳とは、厚生労働省の乳等省令（乳及び乳製品の成分規格等に関する省令

50

、平成30年8月8日改正)において、「乳又はこれと同等以上の無脂乳固形分を含む乳等を乳酸菌又は酵母で発酵させ、糊状又は液状にしたもの又はこれらを凍結したものをいう。」と定義されている。

「発酵乳」の成分規格は、無脂乳固形分：8.0%以上、乳酸菌数又は酵母数(1ml当たり)：10,000,000以上(ただし、発酵させた後において、75℃以上で15分間加熱するか、又はこれと同等以上の殺菌効果を有する方法で加熱殺菌したものは、この限りでない。)、大腸菌群：陰性である。

発酵乳の種類としては、前記「糊状にしたもの」に分類されるプレーンヨーグルト、ハードヨーグルト、ソフトヨーグルトや、「液状にしたもの」に分類される飲むヨーグルト(ドリンクヨーグルト)、「凍結したもの」に分類されるフローズンヨーグルトが挙げられる。

10

一方で、発酵方法によっても発酵乳の種類は分類され、容器に中身を入れてから発酵させる「後発酵タイプ」と、発酵させた後に容器に入れる「前発酵タイプ」がある。

プレーンヨーグルト、ハードヨーグルトは後発酵タイプで調製されることが多く、ソフトヨーグルトや飲むヨーグルトなどは前発酵タイプで調製されることが多い。

本発明の効果が得られやすいことから、特にプレーンヨーグルト、ハードヨーグルト、ソフトヨーグルト、飲むヨーグルトであると好ましい。

【0012】

<乳原料>

本発明の発酵乳に用いる乳原料としては、通常、牛乳が用いられるが、特に限定されるものではなく、例えば、山羊等の家畜の乳であってもよい。また、生乳でなく、脱脂乳であってもよい。

20

また、適宜、乳糖、ブドウ糖、果糖等の糖類を、必要に応じて加えてもよい。

【0013】

<プテロスチルベン>

本発明のプテロスチルベンは、4-[(E) -2-(3,5-ジメトキシフェニル)ビニル]フェノール、4-[(E) -3,5-ジメトキシスチリル]フェノール、(E)-3,5-ジメトキシ-4'-ヒドロキシスチルベン、又は(E)-3',5'-ジメトキシスチルベン-4-オールとも称する。

プテロスチルベン市販されているものを用いればよく、例えば、P t e r o W h i t e T M 9 0 % (S a b i n s a 社) が知られており、S a b i n s a 社から商業的に得ることができる。

30

【0014】

<プテロスチルベンの含有量>

本発明の発酵乳に含まれるプテロスチルベンの含有量は、0.05%以上であるとよく、0.08%以上であるとよりよい。前記範囲であると、滑らかな食感の発酵乳が得られやすい。

含有量の上限は特に限定しないが、例えば、含有量に見合った効果が得られ難くなることから5%以下がよい。

なお、プテロスチルベンは用いる原料により純度が異なるため、その純度に従って、発酵乳に含有したいプテロスチルベンの配合量になるよう、原料プテロスチルベンの添加量を調整すればよい。例えば、純度50%の原料プテロスチルベンを用い、プテロスチルベンを0.1%含む発酵乳を製する場合、原料プテロスチルベンは、0.2%添加すればよい。

40

【0015】

<乳原料中の固形分>

本発明の乳原料中の固形分とは、乳原料から水分を除いた成分のことをいい、例えば、乳原料として牛乳を用いた場合、七訂食品成分表(2019)の普通牛乳の水分値を参照すると、87.4%であるため、その水分を除いた12.6%が乳原料中の固形分となる。

【0016】

50

< 乳原料に対するプテロステルベンの割合 >

本発明の発酵乳において、乳原料中の固形分 100 部に対するプテロステルベンの割合は 0.5 部以上 5 部以下であるとよく、さらに 0.8 部以上 1 部以下であるとよい。前述の範囲であると、滑らかな食感の発酵乳が得られやすい。

なお、前述の通り、プテロステルベンは用いる原料により純度が異なるため、純粋なプテロステルベンの含有量を計算し、乳原料中の固形分との割合を求める。

【0017】

< 発酵乳の製造方法 >

本発明の発酵乳の製造方法は特に限定されるものではなく、常法に従って行えばよい。例えば、プレーンヨーグルトやハードヨーグルトは前述の「後発酵」を行っても良く、ソフトヨーグルトや飲むヨーグルトは前述の「前発酵」を行っても良い。

また、飲むヨーグルトはホモジナイザー等で、発酵後のヨーグルトを均質な流動性のある状態になるまで高速攪拌することで製造することができる。

乳酸発酵の温度は 25 ~ 50 が好ましく、更に使用する乳酸菌によって培養至適温度にすることが好ましく、乳酸発酵の程度は、発酵終了時の乳酸酸度が 0.3 ~ 2 % である程度が好ましい。

【0018】

< 乳酸菌 >

本発明の発酵乳に用いられる乳酸菌は特に限定せず、例えば、ヨーグルトやチーズ製造に利用されるラクトバチルス属（例えば、*Lactobacillus bulgaricus* 等）、ストレプトコッカス属（例えば、*Streptococcus thermophilus*、*Streptococcus diacetylactis* 等）、ラクトコッカス属（例えば、*Lactococcus lactis* 等）、ロイコノストック属（例えば、*Leuconostoc cremoris* 等）、エンテロコッカス属（例えば、*Enterococcus faecalis* 等）、ビフィドバクテリウム属（例えば、*Bifidobacterium bifidum* 等）等が挙げられる。

また、乳酸菌は 1 mL あたり好ましくは $10^3 \sim 10^8$ 、さらに好ましくは $10^5 \sim 10^7$ 供し発酵すればよい。

【0019】

< その他原料 >

本発明の発酵乳は、上記成分の他に本発明の効果を損なわない範囲において、その他の成分を含有してもよい。

例えば、乳酸菌資化性糖類、発酵促進剤、クリーム、ホエータンパク質濃縮物（WPC）やホエータンパク質単離物（WPI）等のホエータンパク質、単糖、少糖、糖アルコール、合成甘味料等の甘味料、ゼラチン、ペクチン、カラギナン、キサンタンガム等の安定剤、果汁、果肉、香料等が挙げられる。

【実施例】

【0020】

以下、本発明を、実施例を用いて具体的に説明するが、本発明は下記実施例に限定されない。

【0021】

[試験例 1]

プレーンヨーグルトを調製し、保形性及び滑らかさを確認した。

【0022】

[実施例 1]

表 1 に記載の乳酸菌スターター以外の原料を混合し、仕込み液を調製した。

得られた仕込み液を 60 で加温しながら均質化した後、*Lactobacillus bulgaricus* 及び *Streptococcus thermophilus* を含む乳酸菌スターターを 1 mL あたり $10^5 \sim 10^7$ になるよう添加し、ピーカーに 100 g の仕込み液を充填した。

10

20

30

40

50

充填後、42℃で14時間発酵し、発酵終了後速やかに冷蔵保管した。

この時の牛乳の固形分は、牛乳の水分量87.4%（七訂食品成分表（2019）普通牛乳の水分値）を除いた12.6%であり、乳原料中の固形分100部に対するプテロステルベン（純度90%）の割合は0.7部であった。

【0023】

[実施例2～3、対照、比較例1]

表1の配合に変更した以外は実施例1と同様にして、実施例2～3、対照及び比較例1の発酵乳を調製した。なお、比較例1はプテロステルベンと構造が類似しているレスベラトロールを用いた。

各サンプルの乳原料中の固形分100部に対するプテロステルベン又はレスベラトロール（純度96%）の割合は[表1]に記載の通りとなった。

【0024】

[表1]

配合(%)	実施例1	実施例2	実施例3	対照	比較例1
牛乳	99	99	99	99	99
水	0.89	0.98	0.5	0.99	0.89
乳酸菌スターター	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
原料プテロステルベン	0.1	0.01	0.5	0	0
原料レスベラトロール	0	0	0	0	0.1
乳原料中の固形分(%)	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
プテロステルベン又はレスベラトロール(%)	0.09	0.009	0.45	—	0.1
乳原料中の固形分100部に対する プテロステルベン又はレスベラトロールの割合	0.7	0.07	3.6	—	0.8
評価	○	△	○	—	×

【0025】

[官能評価]

○：対照と比較して、保形性が有り、非常に滑らかな食感であった。

△：対照と比較して、保形性が有り、滑らかな食感であった。

×：対照と比較して、保形性、食感ともに悪かった。

【0026】

[表1]の結果から、発酵乳にプテロステルベンを配合すると、対照の発酵乳よりも保形性が有り、食感も滑らかな発酵乳が得られることが分かる（実施例1～3）。

さらに、プテロステルベンの含有量が0.05%以上であり、乳原料の固形分100部に対するプテロステルベンの含有量が0.5部以上5部以下であると、保形性が有りながら、非常に滑らかな食感のヨーグルトが得られることが分かる（実施例1、3）。

一方、比較例1のレスベラトロールを含有するヨーグルトは対照のヨーグルトと比べて、保形性、食感の両方が悪かった。

【0027】

[試験例2]

飲むヨーグルトを調製し、発酵乳の滑らかさとのど越しを確認した。

【0028】

[実施例4～6、比較例2]

[試験例1] で得られた実施例1～3、比較例1及び対照のヨーグルトを、ホモジナイザーで、5000rpmで1分間攪拌し、実施例4～6、比較例2及び対照2の飲むヨーグルトを調製した。

なお、各サンプルの乳原料（牛乳）の固形分100部に対するプテロステルベン又はレスベラトロールの割合は、それぞれ実施例1～3及び比較例1と同じ割合である。

【0029】

[官能評価]

○：対照と比較して、非常に滑らかな食感であり、のど越しも良かった。

△：対照と比較して、滑らかな食感であり、のど越しも良かった。

×：対照と比較して、滑らかさはなく、のど越しも悪かった。

【 0 0 3 0 】

[表 2]

	実施例4	実施例5	実施例6	対照2	比較例2
評価	○	△	○	－	×

【 0 0 3 1 】

プテロステルベンを含有している実施例 4 乃至 6 及の飲むヨーグルトは、対照と比較して滑らかな食感で、のど越しのよいものが得られ、さらに、プテロステルベンの含有量が 0 . 0 5 % 以上であり、乳原料の固形分 1 0 0 部に対するプテロステルベンの含有量が 0 . 5 部以上 5 部以下であると、非常に滑らかでのど越しの良い飲むヨーグルトが得られることがわかる（実施例 4、6）。

一方、比較例 2 のレスベラトロールを含有する飲むヨーグルトは、対照よりも滑らかさは無く、口に残るような物性で、のど越しも悪かった。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献

特開2003-047400(JP,A)

米国特許出願公開第2014/0255367(US,A1)

米国特許出願公開第2011/0206721(US,A1)

中国特許出願公開第105285286(CN,A)

特開2017-081831(JP,A)

特表2010-538077(JP,A)

特開2007-282536(JP,A)

Natural Products Insider, Custom Micronutrient Premixes, Functional Ingredients, [online], 2012年06月26日, [検索日:2023.04.21], URL, <https://www.naturalproductsinsider.com/digestive-health/custom-micronutrient-premixes-functional-ingredients>

Vitor L. M. Silva et al., Stability of polyphenols from blueberry(Vaccinium corymbosum L.) in fermented dairy beverage, Journal of Food Processing and Preservation, 2017年, Vol. 41, p.1-8

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A23C

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

Caplus/REGISTRY(STN)

Mintel GNPD