

(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2012-105566

(P2012-105566A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.

A23C 9/13 (2006.01)

F1

A23C 9/13

テーマコード (参考)

4B001

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-255614 (P2010-255614)

(22) 出願日 平成22年11月16日 (2010.11.16)

(71) 出願人 000175283

三栄源エフ・エフ・アイ株式会社  
大阪府豊中市三和町1丁目1番11号

(72) 発明者 嶋谷 ゆかり

大阪府豊中市三和町1-1-11 三栄源エ  
フ・エフ・アイ株式会社内

(72) 発明者 豊泉 智

大阪府豊中市三和町1-1-11 三栄源エ  
フ・エフ・アイ株式会社内Fターム(参考) 4B001 AC03 AC31 BC01 BC14 EC01  
EC09

(54) 【発明の名称】 粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの製造方法

(57) 【要約】

【課題】粒状ゼリーを別途調製する必要もなく、簡便な製造工程で粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトを製造可能な方法を提供する。更に本発明では、荒れが生じることもなく、粒状ゼリーが均一に分散された粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトであり、ドリンクヨーグルト特有の濃厚感の中にも粒状ゼリーの存在感があり、のみ応えのあるドリンクヨーグルトの製造方法を提供する。

【解決手段】発酵セルロースを含有し、粘度を10～1000 mPa・sに調整したヨーグルトベースに対して、カチオン反応性のゲル化剤含有溶液を添加する。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

発酵セルロースを含有し、粘度を  $10 \sim 1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  に調整したヨーグルトベースに対して、カチオン反応性のゲル化剤含有溶液を添加することを特徴とする、粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの製造方法。

## 【請求項 2】

カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の粘度が  $10 \sim 3000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  である、請求項 1 に記載の粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、粒状ゼリーを含有したドリンクヨーグルトに関する。具体的には、荒れや離水の発生が抑制され、粒状ゼリーが均一に分散されたドリンクヨーグルトを簡便な製造工程で製造する方法に関する。また、本発明は、ドリンクヨーグルト特有の濃厚感の中にも粒状ゼリーの存在感があり、のみ応えのあるドリンクヨーグルトの製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ヨーグルトは乳に乳酸菌や酵母を混ぜて発酵することによって調製される発酵食品であり、美容や健康面から幅広く食されている。ドリンクヨーグルトは、発酵乳のカードを細かく破碎し、(ヨーグルトを)液状に加工した飲料であり、ストローで気軽に飲用可能である利点を有する。ドリンクヨーグルトは、乳の発酵によって得られる特有の呈味や食感の濃厚さが特徴的であるが、他の食品に比べて商品のバラエティに欠けるといった課題を抱えていた。

20

## 【0003】

ヨーグルトに多様性を持たせるために、粒状ゼリーを含有したヨーグルトも開発されている。例えば、特許文献 1 には、グルコマンナンを用いて調製した耐熱性果汁ゼリーを含有するソフトヨーグルトが、特許文献 2 には、アルギン酸ナトリウムを用いて調製した粒状ゼリーを分散、もしくは上部に乗せた発酵乳食品が開示されている。特許文献 3 には、内包液として種々の液状飲食品を内包させたカプセル体を、異種のゾル状若しくはゲル状飲食品に分散させた、カプセル体を含有する飲食品が開示されている。

30

## 【0004】

特許文献 4 には、発酵セルロースを用いて、ヨーグルトに植物ステロールを添加した際に発生する油脂分離を抑制する技術が開示されているが、粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトについて何ら具体的検討はない。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開平 09 - 37712 号公報

【特許文献 2】特開平 04 - 108335 号公報

【特許文献 3】特開平 02 - 113863 号公報

【特許文献 4】特開 2009 - 45044 号公報

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

従来調製されてきた粒状ゼリー入りヨーグルトは、粒状ゼリーを事前に調製した後に、ヨーグルトに添加する必要がある、別途タンクや攪拌設備が必要となるなど、製造工程が煩雑であるといった課題を抱えていた。加えて、粒状ゼリーをヨーグルトに均一に分散させるために、攪拌工程時の攪拌強度を強めたり、攪拌時間を長くすることにより、ゼリーが変形する、ゼリー中からの色移りや味移りが発生するといった課題を抱えていた。

50

## 【0007】

また、ドリンクヨーグルトは発酵後にカードを破碎した上で、さらに均質化処理を施すため粘度が低く、カードが凝集・沈殿しやすい。このようにドリンクヨーグルトは粒状ゼリーを均一に分散し難い上、荒れや離水を生じやすいといった課題を抱えていた。特に、本発明のような粒状ゼリーを分散させたドリンクヨーグルトは、粒状ゼリーを均一に分散させるために多糖類を添加することにより、かえって荒れや離水を引き起こしてしまう場合も多い。例えば、ジェランガム、キサンタンガムやカラギナンを用いた場合は、かえってヨーグルトの荒れや離水を引き起こしてしまうといった課題を抱えていた。

## 【0008】

本発明はかかる課題に鑑み、粒状ゼリーを別途調製する必要なく、簡便な製造工程で均一に粒状ゼリーが分散したドリンクヨーグルトを提供することを目的とする。また、荒れや離水の発生が抑制された、粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトを提供することを目的とする。

10

## 【0009】

更に、ドリンクヨーグルトは特有の濃厚感を有しているため、内容物の存在感を前面に出すことが難しい一面も有している。本発明では、ドリンクヨーグルト特有の濃厚感の中にも粒状ゼリーの存在感があり、のみ応えのあるドリンクヨーグルト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】

## 【0010】

本発明者らは、上記のごとき課題を解決すべく鋭意研究したところ、発酵セルロースを含有し、粘度を $10 \sim 1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ に調整したヨーグルトベースに対して、カチオン反応性のゲル化剤含有溶液を添加することにより、荒れや離水が生じることもなく、粒状ゼリーが均一に分散したドリンクヨーグルトであり、のみ応えのあるドリンクヨーグルトを製造できることを見出した。

20

## 【0011】

本発明は以下の態様を有するドリンクヨーグルトの製造方法に関する；

項1．発酵セルロースを含有し、粘度を $10 \sim 1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ に調整したヨーグルトベースに対して、カチオン反応性のゲル化剤含有溶液を添加することを特徴とする、粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの製造方法。

30

項2．カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の粘度が $10 \sim 3000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ である、項1に記載の粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの製造方法。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、粒状ゼリーを別途調製する必要もなく、簡便な製造工程で粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトを提供できる。得られたドリンクヨーグルトは荒れや離水が生じることもなく、粒状ゼリーの均一分散が可能である。更に本発明では、ドリンクヨーグルト特有の濃厚感の中にも粒状ゼリーの存在感があり、のみ応えのあるドリンクヨーグルトを提供可能である。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

本発明で用いるヨーグルトベースは、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た発酵乳（発酵ヨーグルト）中に発酵セルロースを含有することを特徴とし、粘度が $10 \sim 1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、好ましくは $10 \sim 600 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ と低粘度の範囲に調整されていることを特徴とする。本発明では、かかる低粘度であっても、ヨーグルトの荒れや離水も抑制され、かつ、のみ応えのある、粒状ゼリーが均一に分散したドリンクヨーグルトを提供可能となった。

## 【0014】

本発明における「粘度」とは、ヨーグルトベースにカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を添加する際の液温における粘度を示す。例えば、 $10$  に調整したヨーグルトベースに対

50

して、カチオン反応性ゲル化剤含有溶液を添加する場合は、「粘度」とは10における粘度を示す。

10における粘度とは、ヨーグルトベースを10に調整し、BL型回転粘度計を用いて、回転数60rpmで1分間測定することにより求められる。例えば、添加時の温度が40である場合の「粘度」とは、ヨーグルトベースを40に調整し、40条件下で、BL型回転粘度計を用いて、回転数60rpmで1分間測定した値を指す。以下、本明細書中でいう「粘度」とは、本方法によって測定された値を示す。

#### 【0015】

本発明で用いる発酵セルロースは、セルロース生産菌が生産するセルロースであり、アセトバクター属、シュドモナス属、アグロバクテリウム属等に属する細菌から産生される非常に微細な繊維状セルロースである。

10

#### 【0016】

本発明では、好ましくは当該発酵セルロースが高分子物質と複合化された、発酵セルロース複合体を使用できる。複合化に使用される高分子物質は、食品に使用可能な高分子物質であれば特に限定されないが、好ましくは、キサンタンガム、ガラクトマンナン、並びにカルボキシメチルセルロース(CMC)またはその塩が挙げられる。好ましくは、ガラクトマンナンとしてグァーガムが、CMCの塩としてナトリウム塩が挙げられ、本発明では特に、グァーガムと、CMC又はその塩を用いて複合化された発酵セルロースを好適に使用できる。発酵セルロースを高分子物質と複合化させる技術は、例えば、特開平9-121787号公報に開示されており、微生物培養に用いる培地中に高分子物質を添加する方法や発酵セルロースのゲルを高分子物質の溶液に浸漬させる方法によって複合化が可能である。

20

#### 【0017】

かかる高分子物質と複合化された発酵セルロースは商業上入手可能であり、例えば三栄源エフ・エフ・アイ株式会社製のサンアーティスト[登録商標]PG(グァーガムおよびCMCのナトリウム塩と発酵セルロースとの複合体の製剤)を挙げることができる。

#### 【0018】

本発明のヨーグルトベースは、発酵セルロースを含有し、粘度が10~1000mPa・sの範囲に調整されていれば、発酵セルロースの添加時期は特に問わない。例えば、発酵後のヨーグルトに対して、発酵セルロースを添加し、次いで均質化处理等を施す方法や、均質化处理を施したヨーグルトベースに対して、発酵セルロースを添加することにより粘度を調整する方法などが挙げられる。好ましくは、発酵後のヨーグルトに発酵セルロースを添加し、次いで均質化处理を施す方法が挙げられる。ヨーグルトベースの粘度は、ヨーグルト中の無脂乳固形分を調整することによっても調整可能である。

30

#### 【0019】

ヨーグルトベースの粘度が1000mPa・sを上回ると、ゲル化剤含有溶液が塊として入ってしまい、粒状ゼリーが形成されない。また、ヨーグルトベースの粘度が10~1000mPa・sの範囲であっても、発酵セルロース不使用では、粒状ゼリーも均一に分散させることができない上、十分な飲みごたえのあるドリンクヨーグルトを調製することができない。一方、例えば、ジェランガム、キサンタンガムやカラギナン等を発酵セルロースの代わりに用いた場合は、かえって荒れや離水を引き起こしてしまう。

40

#### 【0020】

ヨーグルトベース中の発酵セルロースの濃度は、好ましくは0.01~0.2質量%、更に好ましくは0.01~0.07質量%である。ヨーグルトベース中の無脂乳固形分は好ましくは、8~15質量%、更に好ましくは8~10質量%である。上記範囲でヨーグルトベースの粘度を10~1000mPa・sに調整することにより、ドリンクヨーグルト特有の濃厚感を有しつつも、粒状ゼリーの存在感もあるのみ応え、並びに粒状ゼリーの均一分散を満たすことができる。

#### 【0021】

本発明で用いるヨーグルトベースは、上記特定粘度に調整する、及び発酵セルロースを

50

含有する以外は通常のヨーグルトと同様の構成をとることができ、即ち、乳原料、乳酸菌（スターター）、水、糖質、安定剤、油脂、乳化剤、着色料、風味調整剤、酸化防止剤等より選択された添加材料を、所定の割合で混合させ溶融したものが用いられる。

【0022】

本発明におけるカチオン反応性ゲル化剤は、カチオンと反応してゲル化する性質を有するゲル化剤を用いることができ、例えばLMペクチン（ローメトキシル化）、アルギン酸又はその塩、並びに脱アシル型ジェランガムからなる群から選ばれる一種以上が挙げられる。本発明では好ましくはLMペクチンを使用できる。

【0023】

本発明では、発酵セルロースを含有し、粘度を10～1000mPa・sに調整したヨーグルトベースに対して、カチオン反応性のゲル化剤含有溶液を添加することにより、荒れや離水が生じることもなく、粒状ゼリーが均一に分散したドリンクヨーグルトを製造することが可能となった。カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の添加方法は滴下する方法、注ぎ入れる方法等、特に限定されない。例えば、ヨーグルトベースを攪拌しながらカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を滴下した場合は、果実のさのうに類似した形状、いわゆる「さのう状」の粒状ゼリーを含有したドリンクヨーグルトを製造可能である。一方、ヨーグルトベースを攪拌することなく、ヨーグルトベースにカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を滴下した場合は、「球状」の粒状ゼリーを含有したドリンクヨーグルトを製造可能である。

10

【0024】

本発明で用いるカチオン反応性ゲル化剤含有溶液は、好ましくは粘度を10～3000mPa・s、より好ましくは50～2000mPa・s、更に好ましくは50～1000mPa・sに調整することが望ましい。

20

粘度を当該範囲に調整したカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を用いることにより、ヨーグルトベースを攪拌することなくカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を滴下した場合に、より綺麗な「球状」の粒状ゼリーが得られる。

一方、カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の粘度が3000mPa・sを超えると、ゲル化剤溶液がヨーグルト中で塊状となり、攪拌を行っても粒状ゼリーを得ることが困難となる。

【0025】

カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の粘度は、含有するカチオン反応性ゲル化剤及び溶液中の固形分含量を適宜調整することにより、目的とする粘度に調整可能である。カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の濃度は、好ましくは0.05～15質量%、更に好ましくは0.1～10質量%である。

30

本発明ではまた、カチオン反応性ゲル化剤以外の増粘多糖類、例えば、ローカストビーングム、グアーガム、キサントガム、タラガム等を併用することにより、カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の粘度を調整することも可能である。

【0026】

ヨーグルトベースに対するカチオン反応性ゲル化剤含有溶液の添加量は、目的とする粒状ゼリー含量によっても適宜調整することが可能であるが、好ましくはヨーグルトベース100質量部に対して1～50質量部の割合でカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を添加することが望ましい。カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の添加量が50質量部を超えると、得られる粒状ゼリーのゼリー強度が低下し、攪拌時などに形状が崩れる、十分な粒状食感が得られない等、商品価値が低下する場合がある。

40

【0027】

本発明で用いるカチオン反応性ゲル化剤含有溶液をヨーグルトベースに添加する際の好ましい温度は、5～45℃、更に好ましくは5～10℃である。

【0028】

かくして得られる粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトは、荒れや離水が防止され、かつ粒状ゼリーが均一に分散したドリンクヨーグルトである。更に、得られるドリンクヨーグルトは、特有の濃厚感を有しつつも、粒状ゼリーの存在感があり、のみ応えのあるドリン

50

クヨーグルトである。本発明において、ドリンクヨーグルトとは、発酵乳（発酵ヨーグルト）のカードを破碎して飲用に供したものであれば、その他の副原料（甘味料、果汁等）は特に問わない。

【0029】

その他、本発明の効果に影響を与えない程度において、ヨーグルトベースやカチオン反応性ゲル化剤含有溶液には、多糖類、乳化剤、甘味料、香料等を適宜添加することが可能である。

【0030】

以下、本発明の内容を以下の実験例を用いて具体的に説明する。但し、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、下記に記載する処方単位は特に言及しない限り、部は重量部を意味するものとする。文中「\*」印のものは、三栄源エフ・エフ・アイ株式会社の製品を表し、文中の「」印は、三栄源エフ・エフ・アイ株式会社の登録商標であることを意味する。

10

【0031】

実験例1 粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの調製

(1) ヨーグルトベースの調製

表1の処方に従い、ヨーグルトベースを調製した。具体的には、水を攪拌しながら、砂糖、安定剤、各種多糖類を加え、80℃で10分間加熱攪拌溶解後、冷却した。次いで、濃縮発酵乳を加え、均質化（14,700kPa = 150kgf/cm<sup>2</sup>）することにより、ヨーグルトベース（10%、無脂乳固形分10%）を調製した

20

ヨーグルトベースに用いた濃縮発酵乳は、表2の処方に従って調製した。具体的には、水を攪拌しながら、脱脂粉乳を加え、90℃にて10分間加熱攪拌・殺菌後、40℃まで冷却させ、乳酸菌を加えて40℃にてpH4.5まで発酵させた。発酵後、カードを破碎し10℃以下に冷却したものを、濃縮発酵乳とした。

得られたヨーグルトベースの10%における粘度を表3に示す。粘度は、ヨーグルトベースを10%に調整し、10℃条件下で、BL型回転粘度計（ローターNo.2、3）を用いて回転数60rpmで1分間測定した値である。以下、本文中にて「粘度」とは、本条件で測定した値を示す。）

【0032】

【表1】

30

ヨーグルトベース処方	部
濃縮発酵乳（表2参照）	50.0
砂糖	7.0
安定剤 <sup>(注1)</sup>	0.6
各種多糖類	表3参照
水にて合計	100

【0033】

注1) ペクチン製剤「SM-666」使用

40

【0034】

【表2】

濃縮発酵乳処方	部
脱脂粉乳	21.0
乳酸菌（スターター）	3.0
水にて合計	100

【0035】

【表 3】

使用多糖類	実施例 1	実施例 2	ブランク	比較例 1	比較例 2
発酵セルロース製剤 <sup>注2)</sup>	0.1	0.15	—	—	0.15
脱アシル型ジェランガム	—	—	—	0.05	—
クエン酸三ナトリウム	—	—	—	0.01	—
ネイティブ型ジェランガム	—	—	—	—	0.025
粘度 (mPa・s)	500	588	316	1,286	1,212

## 【0036】

注 2) 発酵セルロース製剤として、発酵セルロース 20 重量%、CMC - Na 6.7 重量% 及びグァーガム 6.7 重量% が複合化された発酵セルロース複合体、及びデキストリン 6.6 . 6 重量% の製剤「サンアーティスト PG\*」を使用した。

## 【0037】

## (2) カチオン反応性ゲル化剤含有溶液の調製

表 4 の処方に従って、カチオン反応性ゲル化剤含有溶液を調製した。具体的には、水に砂糖、甘味料、各種ゲル化剤を添加し、80℃にて10分間攪拌溶解した。色素、香料を添加して更に1分間攪拌溶解後、容器へ充填し、10℃まで冷却した。

## 【0038】

【表 4】

カチオン反応性ゲル化剤含有溶液 処方	部
砂糖	15
甘味料 (サスイト※SU-100*)	0.03
LM ベクチン (ピストップ ※D-1382*)	1.0
脱アシル型ジェランガム (K-S(F)*)	0.75
色素 (パブリカベース 70R*)	0.1
香料 (オレンジフレーバー No.98709*)	0.2
水にて計	100
粘度 (mPa・s)	442

## 【0039】

## (3) 粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトの調製

(1) 及び(2)で調製したヨーグルトベース及びカチオン反応性ゲル化剤含有溶液を用いて粒状ゼリー入りヨーグルトを調製した。具体的には、250rpmの攪拌条件下で、ヨーグルトベース1200質量部に、カチオン反応性ゲル化剤含有溶液300質量部をゆっくり加えた後に、容器に充填し、粒状ゼリー入りドリンクヨーグルト(無脂乳固形分8%)を調製した。

得られたドリンクヨーグルトについて、製造後のヨーグルトの荒れ、ゼリーの分散状態及び食感について評価した。結果を表5に示す。

## 【0040】

10

20

30

【表 5】

	荒れ	ゼリーの分散状態	食感、ゼリー形状
実施例 1	—	±	ヨーグルトベースは、飲みやすい粘度で、適度な濃厚感がある。果実のさのう様ゼリーが形成でき、ゼリーの食感も良好。
実施例 2	—	—	実施例 1 より粘度が高く、やや濃厚感が強まる。果実のさのう様ゼリーが形成でき、ゼリーの食感も良好。
ブランク	—	+++	粘度が低いため、最後にゼリーが口に残る。果実のさのう様ゼリーが形成でき、ゼリーの食感も良好だが、ゼリーは沈殿する。
比較例 1	+++	—	粘度が高く、飲みづらい。ゼリーが糸状に絡まりあって、塊になってしまう。
比較例 2	+++	—	粘度が高く、飲みづらい。ゼリーは大きな粒状、もしくは塊になっている。

10

## 【 0 0 4 1 】

## &lt; 評価項目 &gt;

荒れ：荒れがないものから順に - > ± > + > ++ > +++ (荒れが発生) の 5 段階評価を行った。

ゼリーの分散状態：分散効果が高いものから順に - > ± > + > ++ > +++ (沈殿している) の 5 段階評価を行った。

20

## 【 0 0 4 2 】

実施例 1 及び 2 の発酵セルロースを含有し、ヨーグルトベースの粘度が 500 及び 588 mPa・s であるヨーグルトベースを用いて調製されたドリンクヨーグルトは、特有の濃厚感を有しつつも、粒状ゼリーの食感が感じられ、のみ応えのあるドリンクヨーグルトであった。更に、実施例 1 及び 2 のドリンクヨーグルトは、荒れや離水の発生も顕著に抑制されていた。

一方、脱アシル型ジェランガムをヨーグルトベースに使用した比較例 1 や、発酵セルロースを含有しつつも、ヨーグルトベースの粘度が 1212 mPa・s である比較例 2 は、同じカチオン反応性ゲル化剤含有溶液(表 4)を用いた場合であっても、荒れが顕著に発生する上、ゼリーが糸状に絡まりあって塊となり、目的とする粒状ゼリー入りドリンクヨーグルトを調製することができなかった。

30

また、通常は多糖類を添加することにより、ドリンクヨーグルトの離水を促進してしまう場合が多く、比較例 1 及び 2 は、2 週間後にドリンクヨーグルトの離水を生じてしまった。一方、実施例 1 及び 2 のドリンクヨーグルトは、2 週間静置後も離水の発生が抑制されていた。