

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4464401号
(P4464401)

(45) 発行日 平成22年5月19日 (2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日 (2010.2.26)

(51) Int.Cl. F 1
A 2 3 C 11/10 (2006.01) A 2 3 C 11/10
A 2 3 C 9/13 (2006.01) A 2 3 C 9/13

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-522250 (P2006-522250)	(73) 特許権者	590003065
(86) (22) 出願日	平成16年7月9日 (2004.7.9)		ユニリーバー・ナームローゼ・ベンノート
(65) 公表番号	特表2007-501603 (P2007-501603A)		シヤープ
(43) 公表日	平成19年2月1日 (2007.2.1)		オランダ国、3013・エイエル・ロッテ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/007610		ルダム、ヴェーナ 455
(87) 国際公開番号	W02005/013706	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成17年2月17日 (2005.2.17)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成19年6月6日 (2007.6.6)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	03077513.4		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成15年8月8日 (2003.8.8)	(74) 代理人	100108453
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイズタンパク質を含む発酵化食料品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

4から10重量%のダイズタンパク質を含む、一つ以上の乳酸菌で発酵された食料品であって、少なくとも0.2重量%の加水分解化タンパク質を含み、前記ダイズタンパク質が加水分解されていないダイズタンパク質と加水分解化ダイズタンパク質の混合物を含み、前記ダイズタンパク質が40から95重量%の加水分解化ダイズタンパク質を含むことを特徴とする食料品。

【請求項 2】

前記ダイズタンパク質が加水分解されていないダイズタンパク質と加水分解化ダイズタンパク質の混合物を含み、前記ダイズタンパク質が50から95重量%の加水分解化ダイズタンパク質を含む、請求項 1 に記載の食料品。

【請求項 3】

Streptococcus thermophilusとLactobacillus bulgaricusで発酵される、請求項 1 または 2 に記載の食料品。

【請求項 4】

0.2から10重量%のオイル及び/または脂肪を含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の食料品。

【請求項 5】

0.5から2重量%のオイル及び/または脂肪を含む、請求項 4 に記載の食料品。

【請求項 6】

0.1から3重量%のミルクタンパク質を含む、請求項1から5のいずれか一項に記載の食料品。

【請求項7】

ダイズタンパク質を含む開始材料が、一つ以上の乳酸菌で発酵される、請求項1に記載の発酵化食料品の製造方法であって、ダイズタンパク質の総量に対して40から95重量%が加水分解化ダイズタンパク質であることを特徴とする方法。

【請求項8】

ダイズタンパク質の前記総量に対して50から95重量%が加水分解化ダイズタンパク質であることを特徴とする、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記混合物が、加水分解化ダイズタンパク質単離物と加水分解されていないダイズタンパク質単離物から調製される、請求項7または8に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダイズタンパク質を含む乳酸菌で発酵された食料品に関する。本発明は更に、健康食品としてのそのような食料品の使用、及び前記食料品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

Codex Alimentarius (FAO/WHO 1977)によると、ヨーグルトは、*Lactobacillus bulgaricus*及び*Streptococcus thermophilus*で発酵されたミルクであり、最終製品中の微生物は、「生きたまま捨てられる」ものでなければならない。上記定義によるとヨーグルトとは称すべきではないS, *thermophilus*で発酵された他の食料品が存在する。例えば「ピフィダスヨーグルト」は、*B. bifidum*、*B. longum*、*S. thermophilus*、及び*L. delbrueckii*の選択カルチャーを使用して作製され、それはヨーグルトよりマイルドな味わいを有するヨーグルト様の製品を生ずる。

【0003】

タンパク質の主たるソースがミルクではなくダイズタンパク質であり、ヨーグルトカルチャーで発酵される「ダイズヨーグルト」と称されるものも知られている。これらのダイズヨーグルトは、ここでヨーグルトとして記載される。市販のダイズヨーグルトの例として、Van der Moortele社により製造されているYofy、及びTriballat社により製造されているSojasunが存在する。これらの市販の食料品の製造は常に知られているわけではないが、これらのダイズヨーグルトのほとんどが、ダイズ豆から調製され、比較的低いダイズタンパク質含量しか有さない。

【0004】

US 6013771は、イソフラボンが豊富なダイズタンパク質単離物と、食料品におけるその応用を記載している。Column 8、Formulation 4では、170グラムの一回分当たり約8グラムのダイズタンパク質を含むS P Iを有するダイズヨーグルトの調製が示されている。

【特許文献1】US 6013771

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

我々は、単一のタンパク源として、ダイズタンパク質単離物(S P I)で調製された食料品が、非常に濃厚であり、乳製品でないヨーグルトに特徴的な乾いた食感を与えることを見出した。

【0006】

我々は、ヨーグルトの応用における加水分解化S P Iの使用が、低いpHで改良された製品安定性を生じるが、この製品はヨーグルトのきめを有さないことを見出した。これらの製品におけるきめ/堅さは、デンプンまたはペクチンのような増粘剤の添加によって改良されても良い。しかしながらこれらの増粘剤の添加は、乳製品様のヨーグルトのきめを

10

20

30

40

50

依然として形成しない。果実のヨーグルトの応用について更に、果実調製物を前記ヨーグルト内へ混合するのに必要な剪断力が、きめを破壊するという問題が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

それ故本発明の一つの目的は、高濃度のダイズタンパク質を有し、ヨーグルトのものと似た良好な味覚ときめを有する、ダイズタンパク質を含む一つ以上の乳酸菌で発酵された食料品を提供することである。本発明の更なる目的は、増粘剤またはゴムの存在が必要とされないそのような食料品を提供することである。本発明のまた更なる目的は、前記製品のきめを破壊することなく、果実のような香料を容易に混合できる、好ましくはここで定義されるスプーンですくえる、攪拌タイプの食料品である食料品を提供することである。

10

【0008】

これらの目的の一つ以上は、前記食料品が、少なくとも0.2重量%の加水分解化タンパク質を含むことを特徴とする本発明によって達成される。本発明によれば、乳製品様のスプーンですくえるヨーグルトのきめは、増粘剤の必要なく得られて良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

ここで乳酸菌とは、炭水化物発酵の主要なまたは単一の最終産物として乳酸を生産する、グラム陽性の桿菌または球菌である。

【0010】

本発明に係る食料品中のダイズタンパク質の量は、4から10重量%、好ましくは4から7重量%である。

20

【0011】

本発明に係る食料品中の加水分解化タンパク質の量は、少なくとも0.2重量%、好ましくは少なくとも0.5重量%、より好ましくは少なくとも1重量%、最も好ましくは少なくとも1.5重量%である。存在する加水分解化ダイズタンパク質の量は、ダイズタンパク質の量に含まれる。

【0012】

前記食料品中に存在するタンパク質（加水分解されていない及び加水分解化）の存在及び量は、例えばマススペクトロスコピー及び液体クロマトグラフィーといった通常の分析法を使用して当業者により測定されて良い。

30

【0013】

本発明に係る発酵化ダイズの生産は、以下の工程を含んでよい：

- 1) ダイズ開始材料の標準化
- 2) 熱処理と均一化
- 3) スターターカルチャーの添加
- 4) 40から45 での発酵
- 5) 約10 への冷却と実装
- 6) 果実の他の香料成分との混合。

【0014】

ヨーグルトの特徴的な香味は、主にカルボニル化合物、特にアセトアルデヒド（25-50 mg/kg）、揮発性脂肪酸、及びある程度にアセトンとアセトニンに由来する。

40

【0015】

ダイズヨーグルトの典型的なpHはヨーグルトのタイプ、脂肪含量、及び使用される特定のスターターカルチャーによって4.0-5.0まで変化する。

【0016】

低酸性度のヨーグルトは4.6を超えるpHを有し、通常の酸性度のヨーグルトは4.0-5.0のpHを有する。

【0017】

本発明に係るダイズヨーグルトは、堅いゲル化したきめを有する固体型のヨーグルトであって良く、またはスプーンですくえる若しくは液状のきめを有する攪拌型のヨーグルト

50

であっても良い。果実ヨーグルトは好ましくは攪拌型である。

【0018】

好ましくは固体型のダイズヨーグルトの発酵は、実装後の前記ヨーグルトの容器中で生ずる。

【0019】

攪拌型のダイズヨーグルトは、好ましくは発酵槽中で発酵される。発酵後、前記製品は、ポンプ処理と充填による輸送前に低速で攪拌されて良い。穏やかから低い剪断速度が、攪拌型のヨーグルトの所望の粘性特性を達成するために必須である。

【0020】

本発明に係る食料品は、アイスクリームのように冷凍されても良く、または脱水してヨーグルトパウダーを形成しても良い。

10

【0021】

加水分解されていないダイズタンパク質単離物は、前記食料品で単独で使用される場合、4重量%を超えるダイズタンパク質濃度で非常に堅く乾いたきめを生ずる。そのような食料品はまた、あまり好ましくない味を有し、特にそれらは乾いた食感を与える。

【0022】

更なるきめの改良は、いくつかのミルクタンパク質、例えばスキムミルクパウダー(SMP)、バターミルクパウダー(BMP)、及び/またはホエイパウダー(スイートホエイパウダーのような)の添加によって達成でき、それらはより滑らかなきめとより優れた味を生じ、この場合ダイズタンパク質単離物の割合は、依然として主にきめを決定する。

20

【0023】

本発明に係る食料品の堅さは、例えば果実調製物に混合するための剪断の適用の後に、全ての製品についてより小さいが、依然としてスプーンですくえるきめが達成されて良い。

【0024】

好ましくは植物オイル及び/またはが食料品に添加されて良い。オイルの添加は滑らかさと外観に関して改良を導く。

【0025】

本発明に係る食料品への増粘剤の添加は必要とされないが、例えばシネレシスの更なる改良のため、増粘剤が添加されても良い(例えばペクチン、カラギーナン、イナゴマメゴム)。

30

【0026】

前記食料品は、いずれかの乳酸菌、または乳酸菌のいずれかの組合せで発酵されて良い。好ましくは前記食料品は、*Streptococcus thermophilus*と*Lactobacillus bulgaricus*で発酵される。これらの乳酸菌の組み合わせは、特徴的なヨーグルトの味覚を生ずる。

【0027】

加水分解化タンパク質は、好ましくは加水分解化ダイズタンパク質である。

【0028】

好ましくは前記食料品は、50から300g、好ましくは50から250g、より好ましくは120から200gのスティープンス値を有する。好ましくは前記食料品はスプーンですくうことが可能である。

40

【0029】

好ましくは前記食料品は、10000から80000mPa·s、より好ましくは50000から200000mPa·s、最も好ましくは50000から100000mPa·sの粘度を有する。

【0030】

好ましくは前記食料品は、0.1から3重量%のミルクタンパク質を含む。

【0031】

オイル及び/または脂肪の存在は、本発明に係る製品において有利である。オイル及び/または脂肪は、食感に対してポジティブな効果を有し、前記製品はよりクリーミー、より滑らかとなり、水っぽさがなくなる。更に、オイルまたは脂肪の好ましい添加は、前記

50

食料品の調製の間で、タンパク質の起泡生成をコントロールすることをより容易にする。それ故好ましくは、前記食料品は、0.2から10重量%、より好ましくは0.5から5重量%、更により好ましくは0.5から2重量%のオイルまたは脂肪を含む。

【0032】

本発明は更に、ダイズタンパク質を含む開始材料を一つ以上の乳酸菌で発酵し、ダイズタンパク質の総量に対して40重量%以上が加水分解化ダイズタンパク質である、発酵化食料品の製造方法に関する。

【0033】

前記開始材料は、部分的に加水分解されたダイズタンパク質を含んでも良く、または別法として、加水分解されていないタンパク質と加水分解化タンパク質の混合物を含んでも良い。

10

【0034】

好ましくは前記開始材料は、加水分解されていないダイズタンパク質と加水分解化ダイズタンパク質の混合物を含む。より好ましくは前記混合物は、ダイズタンパク質の総量に対して50から95重量%の加水分解化ダイズタンパク質を含む。

【0035】

好ましくは前記混合物は、加水分解化ダイズタンパク質単離物（ここではSPIと表す）と加水分解されていないダイズタンパク質単離物とから調製される。

【実施例】

【0036】

スティーブンス値

スティーブンス値は、製品の堅さ（スプーンですくえる能力）についての指標を与える。5（24時間5での貯蔵後）での全ての製品の堅さを、スティーブンスきめ分析器（1mm/秒、25mm深度）、マヨネーズグリッド（メッシュ7、0.8mmの閾値厚み、2.8mmメッシュ幅）を使用して測定し、ここでスティーブンス値（単位g）として表す。全ての場合でこの測定の正確さは、±10gである。

20

【0037】

120gを超え300gより小さいスティーブンス値は、スプーンですくえる製品について典型的である。

【0038】

粘度

前記食料品の粘度を、一分当たり5回転で粘度計、スピンドル6を使用して測定する（ここではrpmで表す）。

30

【0039】

シネレシス

25で24時間、その後5で24時間前記食料品をフラスコで貯蔵した後に、シネレシスを測定した。上清水を捨てる前（ w_i ）及び捨てた後（ w_d ）のフラスコの重量を使用し、シネレシスの値を $(w_i - w_d) / w_i$ で表した。

【0040】

ポストウィック

ポストウィック装置は、水平に配置された四角形のタブの底部近傍に排出口を備え、垂直のバリアで密封された125mlの貯蔵庫からなる。タブの底部は、貯蔵庫の排出口から広がっている25cmの測定スケールを提供する。装置とサンプルの両者が5の温度を有する際に、貯蔵庫に125mlのサンプルを充填し、その後手でさかさまに10回振る。貯蔵庫の閉塞を取り除き、サンプルを貯蔵庫から流動させ、タブの底部に広げる。流動の通った長さを30秒後に測定する。30秒あたりのcmとして表されるこの値がポストウィック比である。

40

【0041】

実施例1

発酵化食料品（ヨーグルト）を以下のように調製した。ダイズタンパク質単離物Supro

50

Plus(登録商標)651と加水分解化ダイズタンパク質単離物FXP H220D(両者とも80重量%のダイズタンパク質を含み、Purrotein Technology International社から市販される)、スキムミルクパウダー、及び塩を、表1に示された量で、均一な混合物が得られるまで2500rpmの速度でSilverstonミキサーを使用して70℃で熱い脱酸素水と混合した。前記混合物を85℃のバス温度で加熱し、75℃のバス温度を維持しながら、170-200バールでUltra High Temperature(UHT)装置で滅菌した。滅菌した製品を、125mlのフラスコに充填し、トリプトン溶液に懸濁した0.2重量%のヨーグルトカルチャーYF202(ex Rhodia)を前記フラスコに加えた。フラスコを43℃で12時間インキュベートし、その後10℃に冷却して5℃で貯蔵した。

【0042】

10

調製されたヨーグルトタイプの食品組成物の粘度、硬度、およびシネレシスを、上述の試験方法によって測定した。その結果が表2に記載されている。

【0043】

実施例2-4と比較例A及びB

これらの実験における食料品を、表1に記載されたように各種の量の加水分解されていない及び加水分解化ダイズタンパク質単離物を使用して、実施例1に記載されたように調製した。

【0044】

その結果が表1に示されている。

【0045】

20

実施例1-4及び比較例は、加水分解されていないダイズタンパク質単離物のみが使用された場合、あまり好ましくない味覚(食感)を有する過度に粘性の製品が調製されたことを示す。加水分解化ダイズタンパク質単離物のみが使用された場合、スプーンですくえるヨーグルトのきめが得られなかった。

【0046】

実施例1-4のヨーグルトは、さわやかで新鮮なヨーグルトの味覚を有し、ダイズの後味はほとんどまたは全く有さない。

【0047】

実施例1-4のヨーグルトに果実または果実ペーストを添加することにより、果実ヨーグルトを作製した。

30

【0048】

【表 1】

表 1：ミルク開始材料の組成物

組成物	実施例 1 (重量%)	実施例 2 (重量%)	実施例 3 (重量%)	実施例 4 (重量%)	比較例 A (重量%)	比較例 B (重量%)
加水分解化／加水 分解されていない ダイズの比	70/30	60/40	40/60	20/80	100/0	0/100
加水分解化 S P I FXP H0220D	5.84	5.00	3.13	1.56	7.81	0.00
加水分解されてい ない S P I Supro 651	2.47	3.29	4.63	6.17	0.00	8.23
ヒマワリオイル	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
塩 (N a C l)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
スイートミルク パウダー	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
脱鈹水	87.09	87.11	87.64	87.67	87.59	87.17

10

20

【 0 0 4 9 】

【 表 2 】

表 2：発酵化食品の特性、ポストウィックの値の"--"はあまりに低くて測定不能を意味する

実施例	加水分解化／ 加水分解さ れていない SPIの比	pH	粘度 (mPa.s)	ステイヤー ブンス値 (g)	ポストウィック 値シネレシス	剪断後の 粘度 (mPa.s)	剪断後の ステイヤー ブンス値 (g)	剪断後の ポストウ ック値
A	100/0	4.46	70000	44	9	11200	12	10.5
1	70/30	4.51	278000	184	1.9	64000	52	2.5
2	60/40	4.49	320000	244	0.75	84000	62	2.2
3	40/60	4.45	295000	361	--	109000	105	1.8
4	20/80	4.46	774000	590	--	225000	197	--
B	0/100	4.49	770000	1111	--	386000	814	--

10

20

30

40

フロントページの続き

- (71)発明者 アストリッド・ハウザー
オランダ・NL - 3 1 3 3 ・ A T ・ ヴラーディングン・オリヴィエ・ヴァン・ノートラン・1 2
0 ・ ユニリーパー・アール・アンド・ディー・ヴラーディングン
- (72)発明者 イングボルク・ソイヤ・ヴィクター・ヴァン・ヘートヴェルデ
オランダ・NL - 3 1 3 3 ・ A T ・ ヴラーディングン・オリヴィエ・ヴァン・ノートラン・1 2
0 ・ ユニリーパー・アール・アンド・ディー・ヴラーディングン

審査官 高 美葉子

- (56)参考文献 特開昭59 - 0 8 2 0 5 0 (J P , A)
特開昭55 - 0 8 8 6 5 2 (J P , A)
特開昭63 - 1 6 4 8 4 1 (J P , A)
特開昭50 - 0 3 5 3 6 4 (J P , A)
特開昭48 - 0 2 6 9 5 6 (J P , A)
特開昭50 - 0 4 8 1 6 2 (J P , A)
特開昭58 - 0 1 6 6 3 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A23C 1/00-23/00
A23L 1/20
C12N 9/00
C07K 14/00
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)
WPI(DIALOG)
FOODLINE(DIALOG)
Foods AdLibra(DIALOG)
Food Sci.&Tech.Abs(DIALOG)
BIOSIS(DIALOG)