

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-522591

(P2006-522591A)

(43) 公表日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
A23C 9/13 (2006.01)	A23C 9/13	4 B 001
A23C 19/00 (2006.01)	A23C 19/00	4 B 014
A23G 9/32 (2006.01)	A23G 9/02	
A23G 9/44 (2006.01)		
A23G 9/52 (2006.01)		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-504342 (P2006-504342)	(71) 出願人	500586299 ノボザイムス アクティーゼルスカブ デンマーク国, デーコー-2880 バグ スパエルト, クロシェイバイ 36
(86) (22) 出願日	平成16年4月1日 (2004.4.1)	(71) 出願人	503260310 セーホーエル, ハンセン アクティーゼル スカブ
(85) 翻訳文提出日	平成17年10月5日 (2005.10.5)	(71) 出願人	デンマーク国, デーコー-2970 ヘル ルスホルム, ベイエ アレ 10-12
(86) 國際出願番号	PCT/DK2004/000226	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(87) 國際公開番号	W02004/089098	(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏
(87) 國際公開日	平成16年10月21日 (2004.10.21)	(74) 代理人	100087871 弁理士 福本 積
(31) 優先権主張番号	PA200300576		
(32) 優先日	平成15年4月11日 (2003.4.11)		
(33) 優先権主張国	デンマーク(DK)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ヒアルロン酸を含んで成る酪農製品

(57) 【要約】

ヒアルロン酸は、酪農製品のきめ及び/又は食感を改良することが見出され、そして従つて、本発明は、ヒアルロン酸を含んで成る酪農製品、酪農製品の生成方法、及び酪農製品の生成のためへのヒアルロン酸の使用に関する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ヒアルロン酸及び1又は複数の乳汁成分を含んで成る酪農製品。

【請求項 2】

前記ヒアルロン酸の量が、前記酪農製品の0.001~10%（重量/重量）である請求項1記載の酪農製品。

【請求項 3】

酪農組成物が、前記酪農製品の少なくとも40%（重量/重量）を占める請求項1又は2記載の酪農製品。

【請求項 4】

1又は複数の乳汁成分が、前記酪農製品の少なくとも40%（重量/重量）を占める請求項1~3のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 5】

発酵酪農製品であることを特徴とする請求項1~4のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 6】

チーズであることを特徴とする請求項1~4のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 7】

アイスクリームであることを特徴とする請求項1~5のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 8】

ヨーグルトであることを特徴とする請求項5記載の酪農製品。

【請求項 9】

粉末化された酪農製品でない請求項1~8のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 10】

前記酪農製品の乳汁成分の50%（重量/重量）以下が乾燥を受けている請求項1~9のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 11】

ヒアルロン酸が微生物により生成される請求項1~10のいずれか1項記載の酪農製品。

【請求項 12】

酪農組成物にヒアルロン酸を添加することを含んで成る請求項1~11のいずれか1項記載の酪農製品の生成方法。

【請求項 13】

酪農製品の生成のためへのヒアルロン酸の使用。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ヒアルロン酸を含んで成る酪農製品、酪農製品の生成方法、及び酪農製品を生成するためへのヒアルロン酸の使用に関する。

【背景技術】**【0002】**

グルコサミノグリカン、例えばヒアルロン酸は、負に荷電された分子であり、そして拡張された配座を有する。グリコサミノグリカンは、主に細胞の表面又は細胞外マトリックスに位置する。グリコサミノグリカンはまた、溶液において低い圧縮性を有する。グリコサミノグリカンは滑剤流体として理想的であり、そして天然においては、関節に見出される。グリコサミノグリカンの剛性は、細胞に構造的結合性を提供し、そして細胞間に通路を付与し、細胞移動を可能にする。

【0003】

ヒアルロン酸は、多くの生理学的機能、例えば付着、成長、細胞運動性、癌、脈管形成、軟骨増強及び創傷治癒において役割を有すると思われる。

アメリカ特許第6,432,929号は、ヒアルロン酸を含んで成る軟骨増強食品サプリメントを開示する。

10

20

30

40

50

【0004】

酪農製品においては、きめ、食感及び安定性は、粘着防止剤の添加により増強され得る。それらの剤は典型的には、水を結合し、そして/又は製品の粘度を高める。粘着防止剤はまた、低脂肪酪農製品における脂肪を置換するためにも使用され得る。粘着防止剤の例は、ゼラチン及びペクチンである。

健康への有益性及び/又は増強されたきめ性質を有する酪農製品を提供することが、本発明の目的である。

【発明の開示】

【0005】

発明の要約：

10

本発明者は、ヒアルロン酸が酪農製品のきめ性質、特に粘土に影響を及ぼし、そしてゲル剛性が高められることを見出した。

従って、本発明は、第1の観点においては、ヒアルロン酸及び1又は複数の乳汁成分を含んで成る酪農製品に関する。

第2の観点においては、本発明は、酪農組成物にヒアルロン酸を添加することを含んで成る、酪農製品の生成方法に関する。

さらなる観点においては、本発明は、酪農製品を生成するためへのヒアルロン酸の使用に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

20

発明の特定の記載：

ヒアルロン酸：

本発明においては、用語“ヒアルロン酸”とは、ヒアルロン酸自体、ヒアルロン酸の塩及びヒアルロネートを包含する。

ヒアルロン酸は、N-アセチル-グルコサミン及びD-グルクロン酸の反復二糖単位の単純構造を有するスルフェート化されていないグリコサミノグリカンである。糖は、-1,4及び-1,3グリコシド結合を交互に配置することにより一緒に結合される。ヒアルロン酸は、通常、約100kDa～約3000kDaの範囲の分子量を有する。

【0007】

本発明の1つの態様においては、酪農製品におけるヒアルロン酸の量は、酪農製品のきめ、及び/又は所望する健康利益に対して所望する効果を達成するために十分な量である。本発明の好ましい態様においては、酪農製品は、ヒアルロン酸を有しない酪農製品に比較して、酪農製品のきめに影響を及ぼすのに十分な量で、例えば酪農製品の粘度及び/又はゲル剛性を高めるのに十分な量で、ヒアルロン酸を含んで成る。その量は通常、0.001～10%（重量/重量）、例えば0.005～5%、好ましくは0.01～2%、より好ましくは0.01～1%の範囲であろう。

30

【0008】

ヒアルロン酸源：

ヒアルロン酸の主な商業的源は、他の動物組織よりも高い濃度でヒアルロン酸を有する、鶏又は雄鶏のとさかである。ヒアルロン酸のもう1つの重要な源は、発酵工程を通して、微生物である。アメリカ合衆国特許第4,801,539号（Akasakaなど）は、ヒアルロン酸の調製方法を開示する。S. ズーエピデミカス（S. zooepidemicus）株からの収率は、約3.6g/lであることが報告されている。ヨーロッパ特許EP0694616号においては、約3.5g/lの収率が、S. ズーエピデミカスの改良された株を用いて、発酵工程から報告されている。

40

【0009】

本発明の好ましい態様においては、ヒアルロン酸は、ヒアルロン酸の塩、ヒアルロネート、例えばヒアルロン酸ナトリウム又はヒアルロン酸カルシウムの形で存在する。本発明のヒアルロン酸は、当業界において知られているいずれかの源、例えば雄鶏又は鶏のとさかから又は微生物からであり得る。好ましい態様においては、ヒアルロン酸は、微生物、例えばストレプトコーカス（Streptococcus）株、例えばS. ズーエピデミカス、パステウ

50

レラ (*Pasteurella*) 株、例えば *P. ムルトシダ*、又はバチルス (*Bacillus*) 株により生成される。

【 0 0 1 0 】

酪農組成物 :

本発明の酪農組成物は、1又は複数の乳汁成分及び/又は乳汁画分を含んで成るか、又はそれから成るいずれかの組成物であり得る。乳汁成分は、乳汁のいずれかの成分、例えば乳脂肪、乳タンパク質、カゼイン、乳清タンパク質又はラクトースであり得る。乳汁画分は、乳汁のいずれかの画分、例えば脱脂乳、バター乳、乳清、クリーム、限外濾過により処理された乳汁、乳粉末、完全乳粉末、又は脱脂乳粉末であり得る。本発明の好ましい態様においては、酪農組成物は、乳汁、脱脂乳、バター乳、完全な乳汁、クリーム又はそれらのいずれかの組合せを包含する。より好ましい態様においては、酪農組成物は、乳汁、例えば脱脂乳、完全な乳汁、クリーム、又はそれらのいずれかの組合せから成る。

【 0 0 1 1 】

本発明のさらなる態様においては、酪農組成物は、ドライミルク画分、例えば完全な乳粉末、脱脂乳粉末、カゼイン、カゼイネート、乳清粉末、乳清タンパク質単離物、乳清タンパク質濃縮物、全乳タンパク質、バター乳粉末、又はそれらのいずれかの組合せから、全体的に又は一部、調製される。

本明細書においては、乳汁は、いずれかの哺乳類の乳分泌物であり得る。従って、乳汁は、例えば乳牛、羊、ヤギ、バッファロー又はラクダから乳をしぼることにより得られる。

酪農組成物は、低温殺菌、殺菌により熱処理されるか、又は他の適切な手段で処理され得る。低温殺菌及び殺菌方法は、当業界において知られているいずれかの方法であり得る。酪農組成物は、さらに、当業界において知られている方法により均質化され得る。

【 0 0 1 2 】

本発明の1つの態様においては、ヒアルロン酸が、酪農組成物に添加される。その得られる混合物は、さらに酪農製品に加工され得る。ヒアルロン酸は、酪農製品の製造におけるいずれかの適切な段階で酪農組成物に添加され得る。酪農組成物が熱処理される場合、ヒアルロン酸は、発酵の前、その間の又はその後に添加され得る。1つの態様においては、ヒアルロン酸は、最終酪農製品中に混合される。ヒアルロン酸は、純粋な形で添加されるか、又は他の物質と共に混合され得る。

【 0 0 1 3 】

好ましい態様においては、ヒアルロン酸は、ヒアルロン酸の水溶液又は分散液として添加される。もう1つ好ましい態様においては、ヒアルロン酸は、酪農組成物への添加の前、糖及び/又は乳粉末と共に混合される。本発明の1つの態様においては、酪農組成物に添加されるヒアルロン酸の量は、酪農製品のきめ及び/又は所望する健康有益性に対して所望する効果を達成するのに十分な量である。本発明の好ましい態様においては、ヒアルロン酸は、ヒアルロン酸を含まない酪農製品に比較して、酪農製品のきめに影響を及ぼすのに十分な量で、例えば酪農製品の粘度及び/又は剛性を高めるのに十分な量で添加される。

【 0 0 1 4 】

酪農製品 :

本発明の酪農製品は、1又は複数の乳成分に基づいて生成されるいずれかの食品であり得る。本発明の好ましい態様においては、酪農製品は、酪農組成物に基づいて生成される。酪農製品はさらに、非乳成分、例えば植物成分、例えば植物油、植物タンパク質及び/又は植物炭水化物を含んで成る。酪農製品はまた、さらに添加剤、例えば酵素、風味剤、微生物培養物、塩、甘味剤、糖、酸、果物、果物ジュース、又は酪農製品の成分又は添加剤として当業界において知られているいずれか他の成分を含んでなる。

【 0 0 1 5 】

好ましい態様においては、酪農製品は、共生培養物、すなわちヒトによる摂取に基づいて、固有の基本的栄養以上に健康有益性を発揮する生存微生物の培養物を含んで成る。共

10

20

30

40

50

生培養物は、例えばビフィドバクテリア (*Bifidobacteria*) 及び/又はラクトバシリ (*Lactobacilli*) を包含する。本発明の酪農製品は、脱脂乳、完全な乳汁、クリーム、発酵乳製品、チーズ、ヨーグルト、バター、乳スプレッド、バター乳、酸性化された乳飲料物、サワークリーム、乳清基材の乳飲料物、アイスクリーム、味付けされた乳飲料物、又は乳成分基材のデザート製品、例えばカスタードであり得る。

【0016】

本発明の1つの態様においては、酪農組成物は、酪農製品の少なくとも40% (重量/重量)、例えば少なくとも50%、例えば少なくとも60%、好ましくは少なくとも70%を占める。本発明のもう1つの態様においては、1又は複数の乳成分及び/又は乳画分は、乳製品の少なくとも40% (重量/重量)、例えば少なくとも50%、例えば少なくとも60%、好ましくは少なくとも70%を占める。

10

【0017】

さらなる態様においては、酪農製品は、粉末化された酪農製品ではない。粉末化された酪農製品は、実質的な量の水、すなわち乳汁中の元の水含有量の50%以上の水分が乾燥により除去されており、そして製品が粉末に形成されている酪農製品である。乾燥は、当業界において知られているいざれかの方法、例えば蒸発、噴霧乾燥、ドラム乾燥、流動層乾燥、凍結乾燥、又は1又は複数の方法の組合せにより行われ得る。乾燥工程は、通常噴霧乾燥、流動層乾燥及び/又はドラム乾燥が使用される場合に良くあることだが、粉末の形成に直接的に導き、又は粉末の形成が乾燥された生成物の破碎、粉碎又は同様の手段により達成され得る。粉末化された酪農製品は、その酪農製品を乾燥することにより生成され、そして/又は水のすべて又は一部が、すべての成分が混合される前、1又は複数の成分から除去され得る。好ましい態様においては、酪農製品は乾燥されておらず、すなわち酪農製品の50% (重量/重量) 以下の乳成分が乾燥を受けている。

20

【0018】

発酵した酪農製品：

本発明の好ましい態様においては、酪農製品は、発酵した酪農製品である。本明細書においては、用語“発酵した酪農製品”とは、いざれかのタイプの発酵が生成方法の一部を形成する、いざれかの酪農製品として理解されるべきである。発酵した酪農製品の例は、ヨーグルト、バターミルク、生クリーム、quarg及びフロマーチュフレのような製品である。発酵した酪農製品は、当業界において知られているいざれかの方法により生成される。好ましい態様においては、酪農製品はヨーグルトである。

30

本発明の好ましい態様においては、発酵した酪農製品は、上記で定義されるように、酪農組成物を供給することにより生成される。発酵に関しては、酪農組成物は、生成される製品に依存して選択される出発培養物 (Starter culture) により接種される。

【0019】

本発明に従って使用される出発培養物の例は、乳酸出発培養物、例えばヨーグルト培養物 (*ラクトバシラス・デルブルエキス* *subsp. ブルガリカス* (*Lactobacillus delbrueckii* *subsp. bulgaricus*)、及びストレプトコーカス・サーモフィラス (*Streptococcus thermophilus*)) である。出発培養物は、ラクトバシラス *ssp.*、例えばラクトバシラス・アシドフィラス (*Lactobacillus acidophilus*) 及びラクトバシラス・デルブルエキス *subsp. ラクチス*、ラクトコーカス *ssp.* (*Lactococcus ssp.*)、ストレプトコーカス *spp.*、ロイコノストック *spp.* (*Leuconostoc spp.*) 及びビフィドバクテリア (*Bifidobacteria*) を含んで成ることができる。そのような培養物は、例えばChr. Hansen A/S, Horsholm, Denmarkから容易に入手できることができ、当業界において知られており、そして発酵された酪農製品の生成のために適切ないざれかの出発培養物が使用され得る。

40

【0020】

添加される出発培養物の用量及びインキュベーション温度は、例えば使用される培養物及び/又は酪農組成物、及び必要とされる最終製品に依存して変化する。しかしながら、培養物用量はしばしば、0.005~0.05% の凍結濃縮物に等しい範囲で存在する。発酵はしばしば、20~50 の温度で、約30分~16時間、行われる。1つの態様においては、酪農組

50

成物は、発酵の後、攪拌されるか又は均質化される。もう1つの態様においては、酪農組成物は、発酵の後、熱処理される。

【0021】

発酵又は酸性化の結果として、pHは低められ得る。本発明の発酵された酪農製品のpHは、例えば3.5~6.5、例えば3.5~6、好ましくは3.5~5の範囲であり得る。

1つの態様においては、本発明は、粉末化された酪農製品ではない発酵された酪農製品に関する。

【0022】

チーズ：

好ましい態様においては、酪農製品はチーズである。本明細書においては、用語“チーズ”とは、いずれかの種類のチーズ、例えばナチュラルチーズ、チーズ類似物及びプロセスチーズを言及する。チーズは、当業界において知られているいずれかの適切な方法により、例えばレンネットによる酪農組成物の酵素凝固により、又は食品品種の酸又は乳酸細菌増殖により生成される酸による酪農組成物の酸凝固により得られる。1つの態様においては、本発明の方法により製造されるチーズはレネット-カードチーズである。レネットは、Naturen(商標)(動物レネット)、Chymax(商標)(発酵生成されるキモシン)、Micrakant(商標)(発酵により生成される微生物凝固剤)(すべて、Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmarkからである)として市販されている。酪農組成物は、従来のチーズ製造方法にゆだねられ得る。

【0023】

本発明の方法により生成されるチーズは、すべての種類のチーズ、例えば硬質チーズ、例えばチェスター、ダンボ、マンチェゴ、セントオーリン、chedar-、モンテレー、コルビー、エダム、ゴーダ、ムンスター、スイス、グリュイエール、エメンタール、パルメザン及びロマノ；パスタフィラタチーズ、例えばモッツアレーラ；プロセスチーズ：白カビチーズ、例えばブリ及びカマンベール；又はアオカビチーズ、例えばゴルゴンゾーラ、及びデニッシュブルーチーズを包含する。好ましい態様においては、酪農製品は、新鮮なチーズ、例えばリコッタ、クリームチーズ、又はシャテル又はコテージチーズである。

【0024】

プロセスチーズは好ましくは、チーズを、調理し、そして例えば乳化塩(例えば、リン酸塩及びクエン酸塩)により乳化することにより、チーズ又はチーズ類似物から製造される。前記方法はさらに、スパイス/薬味の添加を包含する。

用語“チーズ類似体”とは、脂肪、例えば乳脂肪(例えば、クリーム又はバター)又は植物油を、組成物の一部として含み、そしてさらに、組成物の一部として、1又は複数の非乳成分、例えば植物成分(例えば、植物タンパク質又は植物油)を含むチーズ-様製品を言及する。

本発明の酪農製品がチーズである場合、ヒアルロン酸は、レンネットの添加の前、同時に、又はその後に添加され得る。酪農製品がプロセスチーズである場合、ヒアルロン酸は、調理の前、その間又はその後に添加され得る：

【実施例】

【0025】

例1. ヒアルロン酸を用いて及びそれを用いないで製造されるヨーグルト：

材料：

鶏のとさかからのヒアルロン酸(Hyaluronsan HA-F, Q. P. Corporation, Tokyo, Japan)。

ヨーグルト培養物FD-DVS YC-380(Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmark)。

接種レベル500U/2500 l乳汁・

完全な乳汁3.5%脂肪。

糖。

【0026】

ヨーグルトの製造：

10

20

30

40

50

乳汁を、200mlのボトルに注ぎ、90°で20分間、低温殺菌し、43°に冷却し、そしてヨーグルト培養物により接種した。

【0027】

攪拌されたヨーグルト：

乳汁を、pHが4.55に達するまで、43°で水浴においてインキュベートした。凝塊を破碎し、そしてヨーグルトが滑らかになるまで、手動攪拌機により攪拌した。攪拌の後、ボトルを冷却水に置き、生成物を25°に冷却した。冷却の間、生成物を時々攪拌した。生成物を、冷蔵庫において8°に冷却した。

【0028】

硬化されたヨーグルト：

10
乳汁を、pHが4.55に達するまで、43°で水浴においてインキュベートし、そして冷却のために8°で冷蔵庫に直接入れた。

ヒアルロン酸を、糖と共にブレンドし(1:10)、そしてそれぞれ、乳汁が43°に冷却される場合、低温殺菌の直前又は低温殺菌の後、適切なサンプルに添加した。

【0029】

レオロジー測定：

粘度及び振動測定を、同軸測定システム(C25)を用いて、Stress Tech レオメーター(Reologica, Lund, Sweden)により行った。測定を、13°で行った。

【0030】

粘度測定試験：

粘度測定試験を、21段階で0.2707~300 1/sの剪断速度を用いて、連続的剪断により行った。剪断速度をまず早め、そして次に、遅め、そして対応する剪断応力を測定した。マウス厚さを、剪断速度300 1/sでの剪断応力として定義した。高剪断応答は、高い粘度に対応する。

【0031】

振動試験：

振動周波数は、生成物の線状粘弾性範囲内で5段階で0.5~8Hzに変化した。応力は0.6Paであった。ゲル剛性は、1Hzでの複素弾性率(G^*)の値として定義された。

【0032】

結果：

結果は表1に示される。マウス厚さ及びゲル剛性の両者が、硬化された及び攪拌されたヨーグルトの両者において、ヒアルロン酸の添加により高められることが見出された。

【0033】

10

20

30

【表1】

表1. ヒアルロン酸により及びそれを伴わないで製造されたヨーグルトのマウス厚さ

(300 1/sの剪断速度での剪断応答) 及びゲル剛性 (1Hzの振動周波数での複素弾性率G^{*}) :

ヒアルロン酸 添加	ヨーグルトの タイプ	ヒアルロン酸の 量	マウス厚さ (Pa)	ゲル剛性 (Pa)
熱処理の後	攪拌された	0%	32	131
		0.033%	39	196
	硬化された	0%	35	196
		0.033%	42	205
熱処理の前	攪拌された	0%	38	157
		0.033%	41	243
	硬化された	0%	46	220
		0.033%	46	261

10

20

【0034】

例2. 乳汁へのヒアルロン酸の添加:

材料:

鶏のとさかからのヒアルロン酸 (Hyaluronsan HA-F, Q. P. Corporation, Tokyo, Japan)。

ストレプトコーカス (Shan-dong Freda Biochemical Co., Jinan, China) の発酵により生成されるヒアルロン酸ナトリウム (局部使用品種)。

【0035】

0.5% 脂肪率の乳汁中、ヒアルロン酸の1% 溶液を、乳汁にヒアルロン酸を分散することにより製造した。その分散体を室温で一晩、磁気攪拌機により攪拌し、ヒアルロン酸を溶解した。3種の1% 溶液を、個々のヒアルロン酸型のために製造した。

粘度及び振動測定を、同軸測定システム (C25) を用いて、Stress Tech レオメーター (Reologica, Lund, Sweden) により行った。測定を、13 で行った。

【0036】

粘度試験:

粘度試験を、10段階で 6 ~ 300 1/s の剪断速度で連続的剪断により行った。100Hzの剪断速度での剪断応力を、生成物の粘度として報告する。

【0037】

振動試験:

振動試験においては、振動数は、生成物の線状粘弾性範囲内で4段階で0.8~4Hzに変化した。個々の段階での応力は、それぞれ、0.2Pa、0.6Pa、0.6Pa及び0.6Paであった。2Hzでの複素弾性率G^{*}の値を、ゲル剛性の測定として使用した。

【0038】

結果:

添加されるヒアルロン酸を伴わないでの乳汁についての100 1/sでの剪断応力は、0.2Paであった。

添加されるヒアルロン酸を伴ってのサンプルについての結果が表2に示される。粘度試験における剪断応力は、両タイプのヒアルロン酸に関して、ヒアルロン酸を伴わないでの乳汁に比較して、相当に高められることが見出された。

30

40

50

【0039】

【表2】

表2：ヒアルロン酸を伴っての乳汁に関して、100 1/sでの連続的剪断により測定される

剪断応力、及び2Hzでの振動により測定されるゲル剛性G^{*}：

ヒアルロン酸源	剪断応力 (Pa)	ゲル剛性 (Pa)
鶏のとさか	54.0	17.5
	61.5	22.8
	60.3	25.1
ストレプトコーカスの発酵	107.2	111.5
	102.0	125.5
	109.5	118.1

10

20

【0040】

例3. 冷又は温乳汁への添加されるヒアルロン酸を含む核酸されたヨーグルト：

0.5% 脂肪率の乳汁を200mlのボトルに注いだ。0.02% ヒアルロン酸（例2におけるようにストレプトコーカスからのヒアルロン酸ナトリウム）を、乳汁の1つのボトルに溶解した（磁気攪拌機上で一晩）。もう1つのボトルを、ystralミキサー（タイプX10/20, SRS Aps., Kolding, Denmark）により、乳汁中、0.02% ヒアルロン酸を攪拌する前、95℃に加熱した。対照として、ヒアルロン酸を含まない乳汁を、第3のボトルに添加した。それらの3種サンプルを、95℃で5分間、熱処理し、そして接種温度に冷却した。

【0041】

3種のサンプル（2つはヒアルロン酸を有し、そして1つはヒアルロン酸を有さない）を、例1におけるようにしてヨーグルト培養物により接種し、そして乳汁を、pH4.55に達するまで、43℃で発酵した。ヨーグルトを、ヨーグルトが滑らかになるまで、手動攪拌機により攪拌し、そして冷蔵庫において8℃に冷却した。レオロジー測定を、次の日、すべてのサンプルに対して、例1に記載のようにして行った。実験は三重反復して行われた。

結果は表3に示される。

30

【0042】

【表3】

表3：ヒアルロン酸を有さないヨーグルトに比較して、冷又は温乳汁に添加されるヒアルロン酸により製造されたヨーグルトのマウス厚さ（300 1/sの剪断速度での剪断応答）及び
ゲル剛性（1Hzの振動周波数での複素弾性率G*）：

	マウス厚さ (Pa)	ゲル剛性 (Pa)
ヒアルロン酸を有さないヨーグルト	32.7	87.5
	33.3	92.3
	30.2	98.3
冷乳汁に添加されたヒアルロン酸を有するヨーグルト	41.2	106.0
	40.7	108.3
	39.8	116.9
温乳汁に添加されたヒアルロン酸を有するヨーグルト	42.5	228.6
	43.5	192.3
	44.4	282.8

10

20

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No.
PCT/DK2004/000226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
IPC 7 A23C9/154 A23C9/137 A23C19/05 A23C19/082 A23G9/00					
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)					
IPC 7 A23C A23G					
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 practical, search terms used)					
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA					
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages			Relevant to claim No.	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199819 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D13, AN 1998-210336 XP002259011 & JP 10 056983 A (KYODO NYUGYO KK) 3 March 1998 (1998-03-03) abstract			1-5, 8-10,12, 13	
Y	----- US 5 508 190 A (NAKAGAWA MASAHIRA ET AL) 16 April 1996 (1996-04-16) column 11 -----			11 6,7	
Y	----- -/-			11	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.			<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:					
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance					
E earlier document but published on or after the International filing date					
U 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)					
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					
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					
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					
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.					
& document member of the same patent family					
Date of the actual completion of the International search			Date of mailing of the International search report		
24 June 2004			06/07/2004		
Name and mailing address of the ISA			Authorized officer		
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Koch, J		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In	ional Application No
PCT/DK2004/000226	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198217 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1982-33889E XP002259012 & JP 57 047444 A (MINAMI NIPPON RAKUN) 18 March 1982 (1982-03-18) abstract -----	1-6,12, 13
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198217 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1982-33888E XP002259013 & JP 57 047443 A (MINAMI NIPPON RAKUN) 18 March 1982 (1982-03-18) abstract -----	1-5,12, 13
X	US 4 370 353 A (YAGI NAOKI ET AL) 25 January 1983 (1983-01-25) claims 1,2; examples 1,9 -----	1-4,12, 13
X	US 6 312 720 B1 (RIEDL CLAUS ET AL) 6 November 2001 (2001-11-06) column 9, line 41 - line 60 -----	1,12
X	US 2003/069202 A1 (HEISEY MATTHEW THOMAS ET AL) 10 April 2003 (2003-04-10) claims 1-4,17 -----	1-4,12, 13
A	FR 2 811 997 A (RHODIA FOOD S A S) 25 January 2002 (2002-01-25) claims 1,8 -----	1,8,10, 11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11 May 2001 (2001-05-11) & JP 2001 178406 A (KOSUMERUSHII JAPAN:KK), 3 July 2001 (2001-07-03) abstract -----	1
A	US 6 432 929 B1 (STONE KEVIN R) 13 August 2002 (2002-08-13) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members				International Application No PCT/UK2004/000226	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
JP 10056983	A 03-03-1998	NONE			
US 5508190	A 16-04-1996	JP 7090003 A	04-04-1995	EP 0613951 A2	07-09-1994
		US 5527904 A	18-06-1996		
JP 57047444	A 18-03-1982	NONE			
JP 57047443	A 18-03-1982	NONE			
US 4370353	A 25-01-1983	JP 56140866 A	04-11-1981	DE 3071036 D1	03-10-1985
		EP 0037447 A2	14-10-1981		
US 6312720	B1 06-11-2001	AT 205723 T	15-10-2001	AU 690377 B2	23-04-1998
		AU 3981695 A	31-05-1996	BR 9509590 A	23-12-1997
		CA 2204493 A1	17-05-1996	DE 59509624 D1	25-10-2001
		DE 9614083 A1	17-05-1996	WO 0789584 A1	20-08-1997
		EP 2163530 T3	01-02-2002	ES 296098 A	25-05-2001
		NZ 789584 T	28-03-2002	PT 5942245 A	24-08-1999
US 2003069202	A1 10-04-2003	AU 6812601 A	17-12-2001	BR 0111381 A	16-12-2003
		CA 2408609 A1	13-12-2001	CN 1436072 T	13-08-2003
		EP 1289510 A2	12-03-2003	JP 2003535126 T	25-11-2003
		WO 0193847 A2	13-12-2001		
FR 2811997	A 25-01-2002	FR 2811997 A1	25-01-2002	AU 7855301 A	05-02-2002
		WO 0208330 A1	31-01-2002		
JP 2001178406	A 03-07-2001	NONE			
US 6432929	B1 13-08-2002	US 6391864 B1	21-05-2002	US 2003124200 A1	03-07-2003
		US 2003152642 A1	14-08-2003	AU 7132000 A	09-01-2001
		CA 2377627 A1	28-12-2000	EP 1263418 A2	11-12-2002
		JP 2003530072 T	14-10-2003	WO 0078320 A1	28-12-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,M,D,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100087413

弁理士 古賀 哲次

(74)代理人 100108903

弁理士 中村 和広

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ダルベイエ,ヘンリック

デンマーク国,ビリュム 2830,パークバイ 2

F ターム(参考) 4B001 AC03 AC44 AC99 EC04

4B014 GB18 GK08 GL11