



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0612425-9 A2**

(22) Data de Depósito: 24/04/2006
(43) Data da Publicação: 09/11/2010
(RPI 2079)



(51) Int.Cl.:
A23C 9/123
A23C 9/13
A23C 19/032
A23C 19/05
A23C 13/16

(54) Título: **MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO LÁCTEO, PRODUTO ALIMENTÍCIO, PRODUTO LÁCTEO E USO DO PRODUTO LÁCTEO**

(30) Prioridade Unionista: 11/05/2005 EP 05076103.0

(73) Titular(es): UNILEVER N.V.

(72) Inventor(es): Arjen Bot, Jan Willem Sanders

(74) Procurador(es): PAOLA CALABRIA MATTIOLI

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006003914 de 24/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/119871 de 16/11/2006

(57) Resumo: MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO LÁCTEO, PRODUTO ALIMENTÍCIO, PRODUTO LÁCTEO E USO DO PRODUTO LÁCTEO A presente invenção refere-se a um método de preparação de um produto lácteo ou um análogo de produto lácteo, em que o produto lácteo ou análogo de produto lácteo compreende um esteroI, em que o método compreende a coagulação ácida do leite do queijo, do creme ou a combinação dos mesmos na presença de uma cultura apropriada e submetendo subseqüentemente a um tratamento a quente, em que a cultura compreende uma bactéria de ácido láctico produtora de exopolissacarídeo.

“MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO LÁCTEO, PRODUTO ALIMENTÍCIO, PRODUTO LÁCTEO E USO DO PRODUTO LÁCTEO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a produtos lácteos e análogos de produtos lácteos e a um método para sua preparação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Para o propósito da presente invenção, os produtos lácteos são produtos que compreendem os produtos com base em leite acidificado. Os produtos lácteos são, em geral, feitos a partir de uma mistura apropriada de proteína do leite concentrado e fontes de gordura, que são acidificadas e ainda processadas com separação opcional do soro do leite. Os produtos lácteos incluem iogurtes, sorvetes e espalháveis lácteos, tais como queijo fresco espalhável, queijo cottage, quark, creme fresco, creme de coalho e queijo cremoso.

Para o propósito da presente invenção, os análogos de produtos lácteos são produtos feitos de uma maneira similar aos produtos lácteos acima, mas onde uma fonte (completamente ou parcialmente) diferente de leite de proteína é utilizada e/ou uma fonte (completamente ou parcialmente) diferente de leite de gordura comestível. As fontes de proteínas adequadas incluem as proteínas vegetais tais como soja, batata e ervilha. As fontes de gordura apropriadas incluem óleos e gorduras de origem vegetal ou marinha. Neste pedido, gorduras e óleos são utilizados como termos intercambiáveis. A preparação similar conforme referida acima pretende incluir processos para os produtos, em que uma etapa de separação do soro do leite tradicional é omitida porque a formulação do análogo lácteo do produto permite que se passe desta etapa.

É conhecido nos produtos lácteos, tais como aqueles descritos acima para incluir os esteróis, em particular, quando ele é desejável para os

produtos para possuir melhores propriedades nutricionais, por exemplo, quando um efeito hipocolesterolêmico é requerido. Muitos produtos lácteos contendo esteróis foram descritos, por exemplo, o documento WO A 99/44442 descreve o uso de fitoesteróis e seus derivados em produtos que possuem um
5 teor de gordura reduzido.

É conhecido que os produtos contendo duas fases imiscíveis podem sofrer de cremosidade da fase menos densa, ou durante o processo ou durante o armazenamento. A solução padrão em emulsões é para reduzir o tamanho da gota da fase dispersa e/ou para aumentar a viscosidade da fase
10 contínua. Nos produtos lácteos acidificados, a fase contínua é freqüentemente a fase aquosa e a fase dispersa em tais produtos é a fase graxa.

O tamanho da gota pode ser facilmente ajustado através da adição de emulsificantes eficientes específicos (por exemplo, proteínas ou emulsificantes de baixo peso molecular), ou pelo aumento da intensidade do
15 processo de dispersão (por exemplo, uma maior pressão de homogeneização).

A viscosidade da fase contínua pode ser aumentada através da adição de um estabilizante ou espessante. Por exemplo, o documento WO A 99/44442 emprega substâncias, tais como goma xantana, carragenas, pectinas, amido, goma gelana ou celulose a fim de fornecer um efeito
20 estabilizante. Entretanto, algumas vezes é indesejável do ponto de vista do mercado, ampliar a lista de declaração dos ingredientes para o produto com modificadores de viscosidade adicional para obter este efeito, em especial, para os produtos com uma imagem de saudável. Além disso, a inclusão de uma grande quantidade de estabilizante ou espessante pode influenciar
25 negativamente a sensação do paladar dos produtos.

Foi revelado agora de modo surpreendente que os produtos lácteos contendo esteróis e os análogos de produtos lácteos contendo esteroi podem ser estabilizados e simultaneamente espessados através da

fermentação utilizando bactérias de ácido láctico produtoras de exopolissacarídeo específico, resultando em um produto que possui uma maior viscosidade. Quando utilizado, ao invés de espessante/ estabilizante, não há exigências legais adicionais quanto à ampliação da lista de declaração dos
5 ingredientes. Nenhum dos produtos resultantes sofre da deterioração da sensação do paladar. A ação estabilizante nos produtos contendo esterol é mais eficiente do que em produtos regulares sem esterol porque foi descoberto de modo surpreendente que a diferença na densidade entre a fase dispersa e contínua dos produtos contendo esterol é menor do que em produtos com base
10 em uma fase normal dispersa baseada predominantemente em triglicerídeos. O efeito estabilizante é o mais pronunciado em sistemas contendo uma fase dispersa com base em esteróis puros e não contendo triglicerídeos ou apenas uma quantidade muito pequena de triglicerídeos. O efeito estabilizante benéfico pode ocorrer ou durante o processamento ou no produto final.

15 A incorporação geral de bactérias em produtos alimentícios e, em particular, produtos lácteos, foi descrita na literatura.

Por exemplo, a EP A 111.020 descreve o uso de uma combinação específica de bactérias para produzir um produto lácteo espesso fermentado.

20 A EP A 639.332 descreve um método para a fabricação de queijo cheddar com gordura reduzida. Um sistema de cultura é utilizado, compreendendo uma cultura em forma de corda. No processo de preparação do cheddar, o leite do queijo é acidificado por uma cultura iniciadora por 30 minutos e desenvolvida subseqüentemente por 30 minutos na presença de renina.

25 A EP A 196.436 descreve o uso de uma mistura de várias bactérias *Streptococcus cremoris* na fabricação de queijo quark. Não é aplicada nenhuma etapa de homogeneização ou de tratamento a quente à mistura de queijo quark.

A EP A 331.564 descreve o uso de um polissacarídeo de uma

cultura de *Streptococcus thermophilus* como um espessante, por exemplo, para a produção de iogurte.

A US A 4.243.684 visa reduzir o estado arenoso em queijo macio, tal como queijos *Camembert*, *Brie*, *Romadur*, *Limburger* e *Muenster* pela
5 utilização de culturas em forma de cordas específicas. Nestes produtos, a coagulação é efetuada principalmente pela ação da renina. Nenhum tratamento a quente é aplicado após a coagulação.

O documento WO A 94/12656 descreve linhagens específicas de *Lactobacillus sake* que possuem a capacidade de produzir exopolissacarídeos
10 nos produtos, tais como as margarinas e os molhos.

A FR A 2.154.371 refere-se aos produtos de queijo fresco, tais como iogurte, que são acidificados a um certo pH e consumidos em seguida. Como ditos produtos não são tratados a quente após a coagulação, é
altamente provável que ditos produtos compreendam bactérias vivas de ácido
15 láctico ativo.

O documento WO A 92/02142 descreve novas bactérias doadoras que hospedam um fragmento de DNA do plasmídeo, codificando uma substância que aumenta a viscosidade de um produto contendo leite. Dita
bactéria pode ser utilizada para a produção de soro do leite, creme de leite e
20 queijo cottage. Acredita-se que ditos produtos compreendem bactérias vivas uma vez que o tratamento a quente não é aplicado após a acidificação.

A EP A 82581 refere-se aos produtos de leite fermentados, por exemplo, iogurte, que compreendem bactérias de ácido láctico específicas, interconectadas pelos fios de biopolímeros. Ditos produtos são deixados para
25 fermentar e o produto resultante está, então, pronto para o consumo.

Sebastiani, H (DMZ Lebensmittel Industrie und Milchwissenschaft, vol 115, número 12, 9 de junho de 1994, pag 586) descreve o uso de linhagens de *Streptococcus thermophilus* na produção de exopolissacarídeos. Ditas

linhagens são ditas serem aplicáveis na fermentação de produtos de leite acidificado e de queijo macio.

Obert, G (Magyar Tejgazdasag Kiserleti Intezet, Pecs, Hungria. Tejipar. Vol 33, número 2, pág 47-48, 1984) descreve a preparação de um
5 creme *turo* pela utilização de uma linhagem produtora de limo, resistente ao calor de *Streptococcus thermophilus* que supostamente melhora as propriedades reológicas. Ditos produtos são embalados a 60° C, sem matar
ditas bactérias produtora de limo.

Em nenhum dos casos acima foi discutido o problema específico
10 do aumento da viscosidade de produtos contendo esteróis utilizando modificadores da viscosidade naturais.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

De maneira surpreendente, foi descoberto que as bactérias de ácido láctico produtoras de exopolissacarídeo específico podem,
15 vantajosamente, serem utilizadas para aumentar a viscosidade de produtos lácteos e análogos de produtos lácteos, contendo esteróis.

Conseqüentemente, em um primeiro aspecto, a presente invenção refere-se a um método para a preparação do produto lácteo ou um análogo do produto lácteo, em que o produto lácteo ou o análogo do produto
20 lácteo compreende esteróis, cujo método compreende a coagulação ácida de uma fonte de proteína na presença de uma cultura acidificante apropriada capaz de produzir exopolissacarídeos.

A presente invenção também fornece um produto alimentício que compreende um produto lácteo ou um análogo do produto lácteo preparado de
25 acordo com o processo definido acima, bem como o uso de dito produto lácteo ou análogo do produto lácteo na fabricação de um produto alimentício.

Também é fornecido o uso de uma bactéria de ácido láctico produtora de exopolissacarídeo para aumentar a viscosidade de um produto

lácteo ou um análogo do produto lácteo que compreende um esterol.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Os vários aspectos da presente invenção serão agora descritos com mais detalhes. No método da presente invenção, a coagulação ácida pode
5 opcionalmente ser seguida por um tratamento a quente e/ou pela remoção do soro do leite e/ou homogeneização, em qualquer ordem.

A fonte de proteína será selecionada de acordo com o produto lácteo desejado ou o análogo do produto lácteo. Em uma realização preferida, a fonte de proteína é derivada do leite, com leite do queijo, creme ou sua
10 combinação sendo especialmente preferida. Note que as fontes de proteína que são pobres em carboidratos podem requerer suplementação da receita com lactose adicional ou outros açúcares adequados para a fermentação.

Um método exemplar para a produção de um produto lácteo é conforme segue. O leite ou o creme é padronizado ao teor desejado de gordura e proteína e é acidificado, por exemplo, por meio de uma cultura iniciadora, e
15 opcionalmente aquecido. Quando o pH se aproxima do ponto isoelétrico da caseína (cerca de 4,6), a proteína coagula, segundo a qual o produto é formado. A remoção do soro e a homogeneização durante ou após a coagulação são etapas de processamento opcionais.

A gordura pode ser adicionada em qualquer momento no processo. Uma (parte da) gordura pode ser adicionada no produto lácteo após a acidificação. É preferível que o processo compreenda uma etapa de homogeneização após a gordura ter sido adicionada.
20

Em uma realização preferida, a maior parte da gordura é
25 adicionada antes da acidificação.

Opcionalmente, podem ser incluídos ingredientes adicionais em um estágio apropriado, por exemplo, manteiga, creme, ervas, pimentas, sal, preparações de fruta, agentes ligantes e/ou estruturantes.

Se a coagulação ocorrer pela ação combinada do ácido e do calor, o pH da coagulação pode ser substancialmente maior do que 4,6.

O método da presente invenção pode ser utilizado na produção de queijo fresco. O queijo fresco é distinguido dos outros queijos pelo fato da
5 coagulação das proteínas do leite ocorrer pela ação do ácido, por exemplo, formado por uma cultura iniciadora e, opcionalmente, também por calor, ao invés de por uma enzima, tal como a renina, e em que o queijo fresco não é curado, mas está pronto para o consumo uma vez que as operações de fabricação são completas. Na preparação do queijo fresco, a renina pode ser
10 empregada, mas em quantidades relativamente pequenas como um ingrediente auxiliar com relação aos ingredientes acidificantes. Acredita-se que esta função sirva para aprimorar as propriedades do produto resultante e aprimorar a eficiência do processo de coagulação. Entretanto, o fator primário que causa a coagulação é o ácido, opcionalmente em combinação com o calor.

15 No caso da produção do queijo fresco, em geral, o soro do leite é removido após a coagulação e subsequente, durante ou antes da remoção do soro do leite, pode ser incluída uma etapa de aquecimento e/ou homogeneização.

Após a fabricação de um produto lácteo, ele é geralmente preenchido a quente ou a frio em moldes ou embalagens, deixado para resfriar
20 e armazenado em temperaturas frias. Se necessário, o produto lácteo pode ser removido dos moldes ou da embalagem após ser obtida uma rigidez suficiente pelo resfriamento.

Em geral, o aquecimento pode ser, por exemplo, aplicado para estender a vida de prateleira dos produtos pela inativação das bactérias do
25 ácido láctico; que senão iria causar uma acidificação adicional dos produtos durante o armazenamento subsequente. Para o propósito da presente invenção, o tratamento a quente é definido como o aquecimento do espalhável lácteo a uma temperatura acima de 58° por um período de mais do que 1

segundo ou qualquer perfil de temperatura-tempo equivalente.

A cultura apropriada para o uso nos métodos, produtos e usos da presente invenção compreende uma bactéria de ácido láctico produtora de exopolissacarídeo (EPS) que é capaz de aumentar a viscosidade de um produto lácteo ou um análogo do produto lácteo contendo um estero-
5 produto lácteo ou um análogo do produto lácteo contendo um estero-
A bactéria produtora de EPS pode formar parte das culturas iniciadoras presentes e é preferido que ela seja pelo menos uma parte significativa da cultura iniciadora. Outras culturas podem ser adicionadas à bactéria EPS, por exemplo, para aumentar a taxa de acidificação da mistura do espalhável lácteo,
10 para contribuir com o gosto final do produto, ou para aprimorar a sensação do paladar do produto.

Os Depositantes revelam que as culturas produtoras de EPS particularmente apropriadas para o uso na presente invenção são a *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* 291 e *Lactobacillus helveticus*
15 *NCDO 766*.

Entretanto, dadas as diretrizes acima, os Depositantes acreditam, dentro da habilidade do técnico no assunto, identificar culturas adequadas adicionais. As culturas preferidas são aquelas que produzem EPS carregada negativamente. De preferência, o produto lácteo ou o análogo do produto
20 lácteo possui uma viscosidade de pelo menos 1 Pa.s em uma temperatura de cerca de 5° C, de maior preferência, de 1 a 10 Pa.s em uma temperatura de cerca de 5° C, de maior preferência, de 2 a 6 Pa.s em uma temperatura de cerca de 5° C, de maior preferência, ainda, de 2 a 5 Pa.s em uma temperatura de cerca de 5° C. Estas medidas de viscosidade são realizadas em baixo
25 cisalhamento de, por exemplo, 0,1 a 10 s⁻¹.

Para o propósito da presente invenção, onde os intervalos são incluídos afirmando “de (a) a (b)”, significa afirmar de e incluindo (a) até e incluindo (b).

De preferência, o produto lácteo final ou o análogo do produto lácteo possui um teor de matéria seca de 5 a 70% em peso, de maior preferência, de 10 a 65% em peso.

O teor de gordura do produto lácteo final ou o análogo do produto lácteo é, de preferência, de 0,01% a 60% em peso, de maior preferência, de 0,01 a 40% em peso de gordura, de maior preferência, ainda, de 0,1 a 10% em peso.

Os aprimoramentos particularmente bons do produto são obtidos de 0 a 40% em peso de gordura e um teor de matéria seca de 10 a 65% em peso, em combinação com um processo que inclui uma etapa de homogeneização.

Embora seja altamente preferido produzir um produto de maior viscosidade ao utilizar apenas bactérias de ácido láctico produtoras de EPS apropriadas, é possível incluir outros ingredientes, tais como agente ligante e/ou estruturante e/ou estabilizante, de preferência, em uma quantidade de 0,1 a 3% em peso, de maior preferência, de 0,3 a 1,5% em peso. Os agentes ligantes ou estruturantes ou estabilizantes, são a proteína do soro do leite, de preferência, incorporada na forma do concentrado de proteína do soro do leite, goma de semente de alfarroba, carboximetil celulose, gelatina e suas misturas.

Tais agentes ligantes e/ou estruturantes e/ou estabilizantes podem ser benéficos para obter uma estabilidade de forma muito boa do produto lácteo (tal como o queijo fresco) ou do análogo do produto lácteo na temperatura elevada, e para obter um produto estável que não sofre da exudação do óleo ou da sinerese da umidade. Entretanto, de preferência, o nível total dos ingredientes estabilizantes ou ligantes ou estruturantes exceto a proteína é inferior a 0,1% em peso, de maior preferência, zero.

De preferência, os ingredientes opcionais descritos acima são adicionados após a acidificação da fonte de proteína. Se o soro do leite for separado, os ingredientes opcionais são adicionados, de preferência, após a

separação do soro do leite.

De acordo com uma realização, o produto lácteo é preparado por um processo que inclui as etapas de:

(a) acidificação de uma composição aquosa que compreende uma fonte de proteína e, opcionalmente, gordura, tal como o leite ou análogo do leite, creme ou análogo do creme ou uma combinação dos mesmos, utilizando uma cultura compreendendo a bactéria de ácido lácteo produtora de exopolissacarídeo e, opcionalmente, outras culturas acidificantes para promover a coagulação;

(b) aplicação de um tratamento de calor, removendo opcionalmente o soro do leite e, incorporando opcionalmente os ingredientes adicionais em qualquer ordem.

(c) preenchimento do produto na embalagem final.

Possivelmente, o processo de preenchimento e de embalagem final é asséptico.

Um processo preferido compreende a remoção do soro do leite na etapa (b), após o tratamento com calor.

A composição aquosa preferida da etapa (1) é o leite ou análogo do leite, o creme ou análogo do creme ou suas combinações. A composição aquosa utilizada na etapa (a) pode, por exemplo, ser leite ou creme comum padronizado a um teor de proteína e/ou gordura particular, de acordo com o produto final desejado e o processo a ser aplicado. O leite também pode ser leite reconstituído do leite em pó. O leite ou creme pode incluir outros materiais, por exemplo, soro do leite, leite desnatado, óleo de manteiga, gordura vegetal, óleo marinho, etc.. O produto análogo lácteo pode estar baseado em gordura vegetal e/ou proteínas vegetais. O leite ou creme pode ter sido pasteurizado e/ou tratado em alta temperatura e/ou homogeneizado.

A composição aquosa é acidificada, por meio de uma cultura

iniciadora que compreende as bactérias de ácido lácteo produtoras de exopolissacarídeo, com uma pequena quantidade opcional de renina sendo incluída.

5 A coagulação ocorre preferencialmente pela ação do ácido ao invés da ação combinada do ácido e do calor; conseqüentemente, a composição aquosa acidificada em que ocorreu a coagulação possui, de preferência, um pH de 4,0 a 5,0, de maior preferência, de 4,2 a 4,8.

10 A acidificação e a coagulação podem ser interrompidas pela aplicação de dito tratamento a quente de acordo com a etapa (b), por exemplo, acima de 58° C por um período de 5 minutos.

Possivelmente, a acidificação química com ácidos alimentícios é parcialmente utilizada.

Opcionalmente, o soro do leite é removido, de preferência, pela ultrafiltração (UF) ou centrifugação em um separador.

15 O tratamento a quente, de acordo com a etapa (b), é preferencialmente realizado em uma temperatura acima de 60° C, de preferência, de 65 a 100° C, de maior preferência, de 70 a 80° C, de maior preferência, ainda, de 75 a 80° C.

20 Pode ser ainda benéfico submeter o coalho à homogeneização, por exemplo, pela passagem através de um homogeneizador. A homogeneização pode ser aplicada enquanto o produto está na temperatura elevada. De preferência, a homogeneização ocorre em uma operação de homogeneização a, por exemplo, uma pressão de pelo menos 50 bar (5×10^6 Pa), de preferência, 75 a 500 bar ($7,5 \times 10^6$ a 50×10^6 Pa), em particular, de
25 100 a 300 bar (10×10^6 a 30×10^6 Pa).

Os esteróis adequados para o uso na presente invenção incluem os fitoesteróis, fitoestanóis e seus derivados esterificados correspondentes. De preferência, os esteróis são parcialmente esterificados ou não esterificados a

um ácido graxo.

Alguns dos exemplos específicos incluem o 5,7,22-colestatrienol, 7-dehidrocolesterol, 22-dehidrocolesterol, 24-dehidrocolesterol, ximosterol, Δ^7 -colesterol, 7-coprostenol, colestanol, coprostanol, epicoprostanol, cerebrosterol, 22- α -oxicolesterol, 22-diidroergosterol, 7,24(28)-erogostadienol, campesterol, 5 neospongosterol, 7-ergostenol, cerebisterol, corbisterol, stigmasterol, focosterol, α -spinasterol, sargasterol, 7-dehidrocristosterol, poriferasterol, chondrilasterol, β -sitosterol, crionasterol, (γ -sitosterol), 7-stigmasterol, 22-stigmatenol, dihidro- γ -sitosterol, β -sitostanol, 14-dehidroergosterol, 24(28)-10 dehidroergosterol, ergosterol, brassicasterol, 24-metilenocolesterol, arcoosterol, episterol, fecosterol, 5-dihidroergosterol, e suas misturas. São exemplos preferidos o β -sitostanol, β -sitosterol, éster de β -sitostanol, campesterol e o brassicasterol, sendo especialmente preferidos os β -sitosterol ou β -sitostanol.

A quantidade de esterol a ser incluída no produto lácteo ou seu 15 análogo irá depender da natureza do produto lácteo e suas exigências nutricionais, mas tecnicamente a presente invenção trabalha bem na razão elevada de esterol para gordura.

Em geral, o produto total irá conter até 30% de esterol, com um intervalo de 0,001 a 10% sendo exemplar. Um intervalo preferido é de 0,05 a 20 5%, de maior preferência, de 0,05 a 2,5%.

As ervas e outros materiais que compreendem partículas discretas, que são para permanecer discerníveis como tal no produto final, são de preferência, incorporadas tarde no processo, de preferência, pouco antes do preenchimento. Se tais materiais contendo partículas discretas devem ser incluídos, é por razões 25 higiênicas particularmente desejáveis que o produto, após a incorporação de tais materiais, é pasteurizado. Se for desejado, os materiais podem ser colocados na superfície do produto, por exemplo, parte ou toda a superfície do produto pode ser suprida com uma camada de ervas, pedaços de nozes, etc.

Os ingredientes que não precisam permanecer discerníveis como tal no produto final, por exemplo, sal ou pimentas, podem ser incorporados no estágio inicial do processo, mas de preferência tal incorporação é feita em um estágio após a remoção opcional do soro do leite ter ocorrido.

5 Os produtos de acordo com a presente invenção podem ser misturados com outros produtos alimentícios. Portanto, a presente invenção também se refere aos produtos alimentícios que compreendem os produtos lácteos ou os análogos dos produtos lácteos preparados de acordo com a presente invenção. Como um exemplo, um produto com base em leite acidificado de acordo
10 com a presente invenção pode ser misturado com outros componentes para formar um produto alimentício. A quantidade do produto acidificado é, de preferência, mais do que 5% em peso, por exemplo, de 5 a 95% em peso.

As realizações preferidas da presente invenção serão agora descritas apenas como meio de exemplo. As modificações adicionais dentro do
15 escopo da presente invenção serão evidentes para o técnico no assunto.

EXEMPLOS

EXEMPLO 1

Neste Exemplo, foi preparada uma composição tipo creme de leite.

O Exemplo A está de acordo com a presente invenção. Os
20 Exemplos B e C são Exemplos Comparativos.

TABELA 1

	Exemplo A	Exemplo B (comparativo)	Exemplo C (comparativo)
Fase lipídica	Óleo + esteróis	Óleo + esteróis	Óleo
Cultura de fermentação	<i>Lactobacillus Helveticus</i> NCDO766	<i>Lactobacillus Helveticus 7</i> Wiesby	<i>Lactobacillus Helveticus 7</i> Wiesby
	+ eps + esteróis	- eps + esteróis	- eps – esteróis

A seguinte composição de ingrediente foi utilizada.

TABELA 2

RECEITA COM ESTERÓIS

% em peso	ingredientes
12,5	Mistura de esterol
12,5	Mistura de gordura vegetal
10	Pó de leite desnatado
5	Sacarose
0,0075	EDTA
Até 100	Água
100	Total

TABELA 3

% em peso	Ingredientes
25	Mistura de gordura vegetal
10	Pó de leite desnatado
5	Sacarose
0,0075	EDTA
Até 100	Água
100	Total

5

TABELA 4

CULTURAS DE FERMENTAÇÃO

Formação de EPS	<i>Lactobacillus Helveticus</i> NCDO766
Não formação de EPS	<i>Lactobacillus Helveticus</i> 7 Wiesby

A mistura de esterol era uma composição rica em β -sitosterol.

PROCESSO

O pó de leite desnatado foi dissolvido na fase aquosa e deixado
 10 durante a noite a 5° C. Se presente, a mistura de esterol era dissolvida na fase
 graxa a 60° C. Foram adicionados a sacarose e o EDTA à fase aquosa
 compreendendo o pó de leite desnatado. A fase aquosa foi aquecida a uma

temperatura de no máximo 60° C. A fase aquosa e a fase graxa foram misturadas em uma panela Stephan™. A mistura foi ultra agitada por 2 minutos a 8.000 rpm e pasteurizada por 15 minutos a 72° C. A mistura foi então homogeneizada a cerca de 10 bar (10⁶ Pa) e resfriada a 37° C. Nesta
5 temperatura, a fermentação foi feita com a cultura indicada em pH 5 na incubadora. A fermentação foi interrompida pela pasteurização por cerca de 5 minutos a 75° C. A mistura foi então homogeneizada a 100 bar (10⁷ Pa) e preenchida em tubos que foram armazenados a 5° C.

Um tubo longo (altura de 55 cm, diâmetro de 2,4 cm) foi
10 preenchido com a pré-mistura de fermentação e armazenado a 37° C. Após o processo de fermentação, a quantidade de gordura foi determinada no meio e no fundo do tubo (vide figura 2). A fatia do fundo estava localizada no tubo entre a altura de 0 a 5,5 cm e a fatia mediana (22 a 27,5 cm) foi medida a partir do fundo, e as fatias pesaram cerca de 25 gramas. Idealmente, o teor de
15 gordura teria sido tirado do topo, mas a coalescência ocasional neste tipo de experimento pode resultar na formação de uma camada superior graxa sólida, que iria confundir a interpretação do experimento.

A diferença no teor de gordura é expressa na Figura 1 (A fase graxa inclui os esteróis). Pode ser visto que a presença de ambos o esterol e o
20 EPS auxilia na redução da cremosidade da emulsão durante a fermentação. O teor de gordura médio no produto era de 25%.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO LÁCTEO ou um análogo do produto lácteo, caracterizado pelo fato de que o produto lácteo ou o análogo do produto lácteo compreende esteróis, cujo método compreende a coagulação ácida de uma fonte de proteína na presença de uma cultura acidificante apropriada capaz de produzir exopolissacarídeos.
5
2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a coagulação é seguida pela separação do soro do leite.
3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que após a acidificação, o produto é homogeneizado.
10
4. MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a fonte de proteína é o leite do queijo, creme ou uma combinação dos mesmos.
5. MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a bactéria produtora do exopolissacarídeo é selecionada a partir do *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* 291 e *Lactobacillus helveticus* NCDO 766 e suas misturas.
15
6. MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o esterol está presente em uma quantidade de 0,001 a 10% em peso.
20
7. MÉTODO, de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o esterol é selecionado a partir do β -sitostanol, β -sitosterol, éster de β -sitostanol, campesterol ou brassicasterol, ou as misturas dos mesmos.
25
8. PRODUTO ALIMENTÍCIO, caracterizado pelo fato de que compreende um produto lácteo ou o análogo do produto lácteo preparado de acordo com o método conforme descrito em uma das reivindicações de 1 a 7.

9. PRODUTO LÁCTEO ou o análogo do produto lácteo, caracterizado pelo fato de ser preparado de acordo com o método conforme descrito em uma das reivindicações de 1 a 7.

5 10. USO DO PRODUTO LÁCTEO ou do análogo do produto lácteo, produzido conforme descrito em uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de ser na fabricação de um produto alimentício.

Redução da cremosidade pela combinação
EPS e Esterol em emulsão

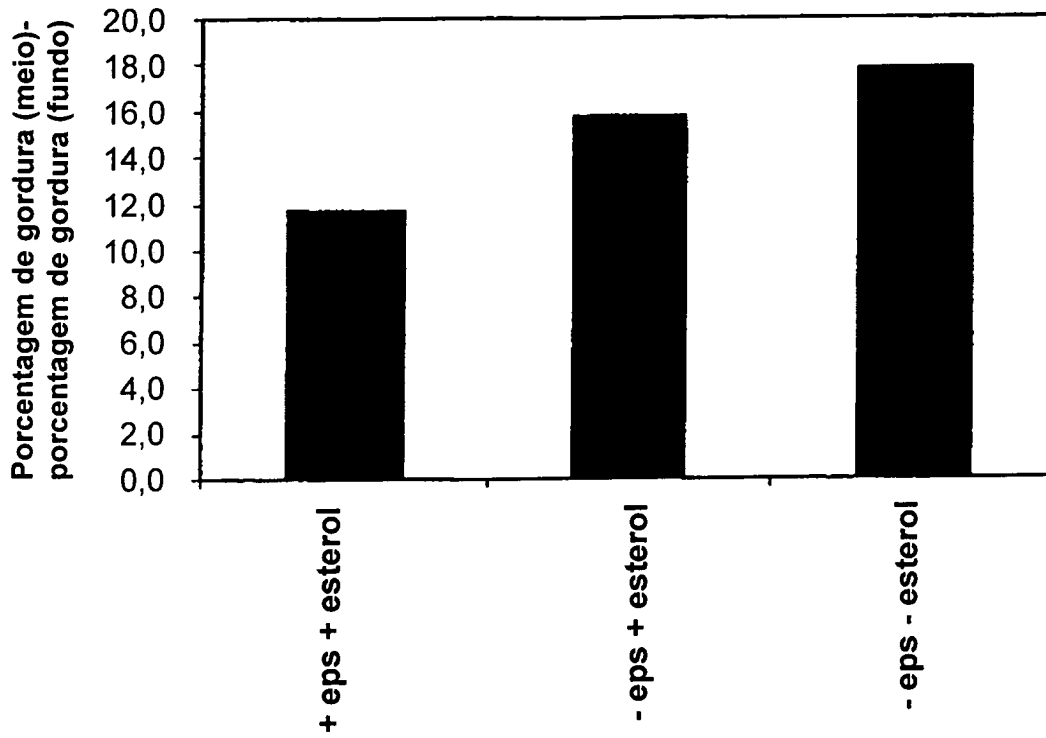


Fig. 1

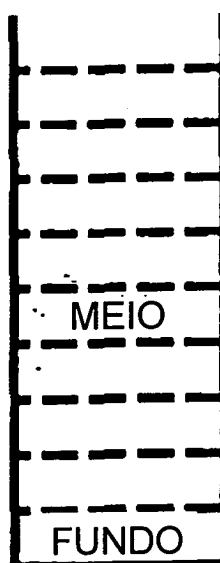


Fig. 2

RESUMO

“MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO LÁCTEO, PRODUTO ALIMENTÍCIO, PRODUTO LÁCTEO E USO DO PRODUTO LÁCTEO”

A presente invenção refere-se a um método de preparação de um
5 produto lácteo ou um análogo de produto lácteo, em que o produto lácteo ou
análogo de produto lácteo compreende um esteroide, em que o método
compreende a coagulação ácida do leite do queijo, do creme ou a combinação
dos mesmos na presença de uma cultura apropriada e submetendo
subseqüentemente a um tratamento a quente, em que a cultura compreende
10 uma bactéria de ácido láctico produtora de exopolissacarídeo.