



(11) *Número de Publicação:* PT 714609 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
A23L001/19 A A23P001/16 B
A23D007/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1995.05.24	(73) <i>Titular(es):</i> ASAHI FOODS CO., LTD. SHIMOTSUYA-KITANO 1, KUMIYAMA-CHO KUZE-GUN, KYOTO 613 JP
(30) <i>Prioridade:</i> 1994.12.01 JP 34114894	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1996.06.05	(72) <i>Inventor(es):</i> HEN-SIK KOH JP ICHIZO HAYAMA JP
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2000.05.03	(74) <i>Mandatário(s):</i> PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* COMPOSIÇÕES DE CREMES ESPESADOS (DO TIPO ESPUMA) QUE POSSUEM UM BAIXO TEOR EM GORDURAS E UMA RESISTÊNCIA A ÁCIDOS E AO CONGELAMENTO MELHORADAS E PROCESSOS PARA A PRODUÇÃO DOS MESMOS

(57) *Resumo:*

DESCRIÇÃO

"COMPOSIÇÕES DE CREMES ESPESSADOS (DO TIPO ESPUMA) QUE POSSUEM UM BAIXO TEOR EM GORDURAS E UMA RESISTÊNCIA A ÁCIDOS E AO CONGELAMENTO MELHORADAS E PROCESSOS PARA A PRODUÇÃO DOS MESMOS"

A presente invenção refere-se a cremes espessados (do tipo espuma), que permanecem estáveis numa vasta gama de valores de pH; têm um baixo teor em gorduras e podem ser também constituídos à base de gordura de leite, para aplicação directa nas suas utilizações finais; podem ser espessados como apresentados, oferecendo um sabor excelente; apresentam uma resistência a ácidos suficiente para permitir a formulação com agentes amargantes, de modo a produzir um creme espesso, estável, mesmo após a mistura resultante apresentar um valor de pH tão baixo quanto pH 3,8; e possuem uma resistência ao congelamento melhorada, na medida em que permanecem estáveis em termos da retenção da forma, separação de água e semelhantes, após serem degelados ou descongelados. Para além disso, a presente invenção refere-se a cremes (aqui referidos como "cremes pré-espessados" que, após espessados, podem ser inseridos num saco do tipo saco de pasteleiro, congelados, em seguida descongelados e utilizados para enfeites, pela segunda vez. Para além disso, a presente invenção refere-se a cremes incluindo cremes pré-espessados com um baixo teor em gordura e uma resistência ao congelamento melhorada, que são adequados para utilização na gama de pH neutro e, em particular, a cremes espessados, que podem ser utilizados de forma adequada na produção de produtos assépticos.

Os cremes espessados têm sido até agora utilizados de diversos modos, como material de cobertura ou enchimento em produtos de confeitaria e padaria. No entanto, estes cremes espessados, que em muitos casos apresentam um valor de pH

próximo da neutralidade e um conteúdo em gordura próximo de 40% em peso, são de manutenção fácil no estado emulsionado estável; proporcionam cremes facilmente espessados com excelentes propriedades de espessamento e retenção da forma, tendo, por outro lado, a desvantagem, ou revés, de apresentarem invariavelmente um sabor uniforme, monótono.

Em anos recentes, no entanto, tem havido uma procura crescente de cremes espessados refrescantes (nomeadamente de cremes espessados resistentes a ácidos) que possuam um baixo teor em gordura e que sejam formulados com um agente amargante, como vários frutos, sumos de fruto e iogurtes, como poderá ser reflectido pela crescente diversificação de gostos.

Com o objectivo específico de aumentar a eficácia da produtividade e fabrico de bolos, existe também uma forte necessidade de um creme espessado que apresente uma resistência ao congelamento melhorada, a qual seja suficiente para permitir um tratamento de congelamento após o espessamento, seguido de descongelamento para utilização directa. Por outro lado, há uma grande procura de um creme pré-espessado que possa ser submetido aos passos sequenciais de espessar uma composição de creme; inserir o creme num saco tipo saco de pasteleiro; manter por congelação; descongelar e espremer o creme para fora do saco, para produzir enfeites. Existem no mercado alguns cremes pré-espessados à base de óleos vegetais e gorduras, mas estes cremes são inferiores em sabor, havendo conseqüentemente uma enorme procura de cremes pré-espessados com um elevado teor em gordura de leite, ou dos que são formulados com agentes amargantes.

Além disso, a adição de substâncias ácidas, como as acima descritas, não só conduz à coagulação das proteínas contidas num creme espessado, mas leva também à destruição da emulsão, sendo a função de espessamento deteriorada, o que resulta em separações entre óleo e água e falha na obtenção de um resultado satisfatório e, no caso de um creme espessado com um

f l A

baixo teor em gordura, este fenómeno levanta um problema particularmente importante.

Como substâncias que actuam para prevenir a coagulação de proteínas na gama de pH ácido, utilizam-se estabilizantes resistentes a ácidos, como a pectina, carboximetilcelulose e arginato de propilenoglicol, mas estes estabilizantes resistentes a ácidos apresentam algumas desvantagens, nomeadamente conferem ao creme espesso resultante uma estabilidade de emulsão não satisfatória e levam à deterioração do seu espessamento. Para além disso, estes estabilizantes, que danificam o sabor do creme resultante, não podem, de forma alguma, ser utilizados em cremes à base de gordura de leite, nos quais se dá particular ênfase ao sabor, embora sejam utilizados, de forma não satisfatória, em cremes espessados à base de óleos e gorduras vegetais. Actualmente, não está comercializado nenhum creme espessado resistente a ácidos, totalmente à base de gordura de leite.

No que se refere ao sistema de emulsão para cremes espessados resistentes a ácido estão propostos; (1) um método de utilização de um éster de ácido gordo de sorbitano, lecitina e um éster de ácido gordo de sacarose como emulsionante (Pedido de Patente Japonesa não examinado No 145, 959/1978), (2) um método para utilização de um éster de ácido gordo de um poliglicerol em combinação com um éster de um ácido orgânico de um monoglicérido (Pedido de patente Japonesa não examinado No. 111,639/1983), (3) um método para a utilização de um éster de ácido gordo de um poliglicerol em combinação com um estabilizante (polissacárido que ocorre naturalmente, ou derivado de celulose) (Pedido de patente Japonesa não examinado No. 209,947/1983), (4) um método para utilização, em combinação, de lecitina, um éster de ácido gordo de sacarose e não menos que dois tipos de ésteres de ácido gordo de um poliglicerol que consiste de ácidos gordos insaturados e saturados, como constituinte de ácido gordo (Pedido de patente Japonesa não examinado No. 54,635/1985),

f l A

(5) um método para utilização de um éster de ácido gordo de um poliglicerol que contém ácidos gordos insaturados e saturados como constituinte de ácidos gordos (Pedido de patente Japonesa não examinado, No. 112,747/1992), (6) um método para utilização de um éster de ácido gordo de um poliglicerol em combinação com quitosano (Pedido de patente Japonesa não examinado No. 144,660/1992) e semelhantes. No entanto, estes métodos estão longe de ser completamente satisfatórios, na medida em que o creme espessado resultante solidifica ou coagula durante o transporte e o creme apenas pode ser espessado com uma concomitante baixa retenção da forma, ou deterioração do sabor. Os cremes produzidos por estes métodos, quando submetidos a tratamento UHT, de forma a produzir um creme que possa ser preservado por um período de tempo longo, requerem um período de tempo maior para o espessamento e o creme espessado resultante apresenta diversos problemas, como uma baixa retenção da forma e maior tendência para originar a separação de água.

A JP-A-61209562 refere-se a emulsionantes que consistem de um éster de ácido gordo de poliglicerina, lecitina e um monoglicérido de ácido diacetiltartárico, que, no entanto, têm os problemas de uma resistência a ácidos inferior na gama de pH baixo e uma fraca retenção da forma, no caso de um baixo conteúdo em gordura.

A JP-A 62228247 refere-se a emulsionantes que consistem de um éster de ácido gordo de poliglicerina de HLB inferior a 6,0 e um éster de ácido gordo de poliglicerina de HLB superior a 9,5. Ambos os ácidos gordos saturados e insaturados podem ser utilizados como o constituinte de ácido gordo. Os ésteres de ácidos gordos insaturados de poliglicerol não são, no entanto, adequados para utilização no melhoramento da resistência a ácidos.

A JP-A-62282544 refere-se a emulsões que consistem de uma emulsão do tipo óleo/água e uma emulsão do tipo água/óleo. A

f l A

emulsão do tipo óleo/água consiste de uma fase de óleo com um éster de ácido gordo de poliglicerol e lecitina. Os ésteres de ácido gordo insaturados de poliglicerol que podem compreender estas emulsões, não são adequados para utilização no melhoramento da resistência a ácidos.

Para evitar a coagulação de proteínas na gama de pH ácido, foi proposto um tratamento das proteínas com protease (Publicação de patente Japonesa não examinada No 23,867/1989), utilização de proteína de soro de leite hidrolizada com uma enzima (Publicação de Patente Japonesa não examinada No. de publicação 257,838/1990) e utilização de um sal de metal alcalino de ácido cítrico (pedido de patente Japonesa não examinado No. 51,054/1989), mas estes métodos não são inteiramente satisfatórios, em termos de sabor.

Um creme espessado requer uma técnica e perícia delicadas, sofisticadas para se alcançar uma espuma perfeita e pode apenas ser armazenado de forma higiênica no frio, durante um período de armazenamento de apenas 3 a 4 dias. Por este motivo, é necessário um creme espessado que permita a produção de bolos com o creme espesso resultante, em grandes quantidades e que sejam em seguida preservados por congelação e então descongelados nas quantidades necessárias para utilização. No entanto, este creme espessado, aquando do descongelamento, sofre uma destruição da emulsão e desnaturação das proteínas, acompanhado da formação de carboidratos, e conduz a uma deterioração da qualidade, incluindo a quebra e perda da forma. Consequentemente, é necessária uma resistência à congelação, para ultrapassar os problemas de um creme espessado deste tipo e isso é particularmente importante no caso de cremes espessados com um baixo conteúdo em gordura.

Por outro lado, terá vantagem, e é bastante procurado e necessário, um creme pré-espessado que possa permitir a inserção de um creme espessado num saco, seguido de

armazenamento com congelamento e descongelamento para utilização em enfeites quando necessário, e que possa ser facilmente manuseado e utilizado para enfeites. Ao espremer o creme espessado para fora do saco, para proceder ao enfeite, após este ter sido descongelado, surgem problemas distintos da resistência ao congelamento acima referida, como seja o aparecimento de uma superfície grosseira. Apesar de existirem no mercado alguns cremes pré-espessados à base de óleos e gorduras vegetais, estes têm um sabor inferior, havendo a necessidade de um creme pré-espessado com um maior conteúdo em gordura de leite, suficiente para permitir um melhor sabor ou um creme pré-espessado formulado com um agente amargante, não tendo sido comercializado até agora, no entanto, nenhum creme deste tipo.

A presente invenção tem por objectivo proporcionar (1) cremes de sabor melhorado com um baixo conteúdo em gordura; que permitam a utilização apenas de gordura de leite como fonte de óleo e gordura; que possam ser espessados para proporcionar uma retenção da forma igual ou comparável à de um creme espessado com um conteúdo em gordura superior; e que apresentem um valor de transbordo elevado e uma melhor resistência à separação de água e ao congelamento, (2) cremes que retêm um elevado valor de transbordo e são isentos de quaisquer dificuldades ou problemas em termos da retenção da forma, separação de água, resistência à congelação, etc. após adição de vários agentes amargantes, até serem levados a um pH na gama de 3,8 a 5, (3) cremes que podem ser submetidos a tratamento UHT, sem que daí resultem dificuldades ou problemas em termos do tempo de formação da espuma, transbordo, retenção da forma, separação de água, resistência à congelação, etc, (4) cremes que podem ser utilizados como um creme pré-espessado na gama de pH neutro e (5) composições capazes de funcionar como um creme que permite a adição de vários agentes amargantes, de modo a poderem ser aplicados como cremes pré-espessados, mesmo na gama de pH ácido, bem como um processo para a produção dos mesmos.

f. L. A.

As composições do tipo creme de acordo com a invenção que compreendem 16 a 40% em peso de um óleo e gordura e 0,3 a 6% em peso de uma proteína, são misturadas com água que contém açúcares, etc, de modo a serem emulsionados com um conteúdo sólido total de 35 a 70% em peso, sendo as referidas composições constituídas essencialmente como se segue:

(a) proteína composta pela proteína caseína e proteína do soro de leite e com uma razão de peso da proteína caseína/proteína de soro de leite de 0,24 a 3,8, desde que, no entanto, esta proteína possa ter uma razão de peso de proteína de caseína/proteína de soro de leite não inferior a 3,8, quando são utilizadas como creme espessado ou creme de pré-espessado, destinado a ser utilizado apenas na gama de pH neutro;

(b) emulsionante que consiste de, com base no creme espessado resultante, 0,01 a 0,5 % de lecitina, 0,05 a 1,2 % em peso de um éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol (nomeadamente pentaglicerol ou polímeros superiores), com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 5 e um valor de HLB não inferior a 9, e 0,02 a 0,6 % em peso de um éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol (nomeadamente, diglicerol ou polímeros superiores) com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 2 e um valor de HBL inferior a 7, desde que, no entanto, se possa utilizar em combinação, 0,01 a 0,3 % em peso de um éster de ácido gordo insaturado de um poliglicerol (nomeadamente, diglicerol ou polímeros superiores) com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 2, quando utilizado apenas na gama de pH neutro; e

(c) 0,05 a 5% em peso, com base no creme espessado resultante, de uma ou não menos que duas fibras comestíveis, seleccionadas de um grupo que consiste de celulose, hemicelulose e dextrina pouco digerível e/ou amido modificado.

f l A

Como exemplos do óleo e gordura que constituem a fase de óleo do creme espessado podem-se referir óleos e gorduras vegetais e animais, como óleo de soja, óleo de milho, óleo de semente de algodão, óleo de coco, óleo de palma, óleo de caroço de palma, óleo de colza, óleo de amendoim, óleo de farelo de arroz, óleo de açafrão, sebo de vaca, banha de porco, manteiga, natas e óleo de peixe e óleos processados e gorduras derivadas a partir destes, por meio de diversos tratamentos, como endurecimento, troca e fraccionamento de éster, sendo os óleos e gorduras com um ponto de fusão crescente de 26°C a 40°C, utilizados a razões de 16 a 40% em peso. Nos casos em que estes óleos e gorduras apresentam um ponto de fusão crescente inferior a 26°C, ou são utilizados a razões inferiores a 16% em peso, os cremes espessados resultantes exibem uma retenção da forma fraca. Nos casos em que os óleos e gorduras apresentam um ponto de fusão crescente inferior a 26°C ou que são utilizados a razões inferiores a 16% em peso, os cremes espessados resultantes apresentam uma retenção da forma fraca. No caso dos óleos que apresentam um ponto de fusão crescente não inferior a 40°C, os cremes espessados resultantes têm tendência a perder o efeito de sensação de se derreterem suavemente na boca, enquanto que no caso daqueles que utilizam razões não inferiores a 40% em peso, o creme espessado resultante não se inclui no objectivo da presente invenção; nomeadamente em proporcionar cremes com um baixo conteúdo em gordura.

Utiliza-se uma proteína no creme espessado a razões de 0,5 a 6 % em peso, e esta composição é uma das características típicas da presente invenção. Como é bem conhecido, a proteína do leite é composta pela proteína caseína (77 a 84% em peso) e pela proteína do soro do leite (23 a 16% em peso) e quando se utiliza a proteína do leite numa emulsão do tipo óleo em água, o sistema emulsionante, sem excepção, torna-se instável por adição de agentes amargantes ou acidificação. Este fenómeno é agravado quando se faz um tratamento por calor, para esterilização.

De modo a solucionar este problema, como anteriormente mencionado, propõe-se um método de utilização de um sal de metal alcalino de ácido cítrico (Publicação de patente Japonesa não examinada No. 51,054/1989), um método de adição de quitosano (Publicação de patente Japonesa não examinada No. 144,660/1992) e um método para degradar a proteína do leite com uma protease (Publicação de patente Japonesa não examinada No. 23, 867/1989), mas nenhum destes métodos conseguiu melhorar a estabilidade contra ácidos e calor de forma satisfatória, dando origem, pelo contrário, a um sabor amargo e adstringente, devido à degradação de proteínas, resultando deste modo, num alimento de sabor desagradável. A degradação da proteína do leite decresce de forma significativa a capacidade de emulsão e, como resultado, origina problemas como a alteração do sabor substancial da proteína do leite.

Por outro lado, é proposta a utilização da proteína do soro de leite sob condições ácidas (Publicação de patente Japonesa não examinada No. 54,635/1985), mas faz-se uma descrição de que no caso da sua utilização combinada com a proteína caseína, a proteína do soro de leite pode ser utilizada, mas com uma fraca propriedade de espessamento, exibindo a proteína de soro de leite propriedades de espessamento desejáveis, apenas após ser tratada com uma protease (Publicação de patente Japonesa não examinada No. 257,838/1990). Como acima referido, os métodos de utilização propostos para a proteína do soro de leite, variam consoante a descrição. A proteína de soro de leite sozinha, embora possua um sabor peculiar, proporciona cremes com um sabor diferente do da nata, os quais, portanto, não podem ser utilizados, de forma alguma, como cremes espessados resistentes a ácidos, baseados totalmente em gordura de leite.

Os cremes resistentes a ácido propostos até agora são submetidos a esterilização, uma vez que contêm agentes amargantes, enquanto que a presente invenção faz uso de um sistema de construção completamente distinto da arte anterior,

f l A

na medida em que a presente invenção compreende a produção de um creme resistente a ácido à partida, adicionando-se os agentes amargantes na altura do espessamento. De facto, a proporção ocupada pelas proteínas, neste tipo de creme resistente a ácido, é maior, e quando este creme é utilizado na forma de uma emulsão do tipo óleo em água, esta emulsão é significativamente afectada pela utilização de emulsionantes e outros constituintes.

Deste ponto de partida, os presentes requerentes realizaram estudos de pesquisa intensivos e, como resultado, verificaram que o creme que contém o sistema de emulsão e fibras comestíveis e/ou amido modificado como aqui reivindicado, quando a razão em peso de proteína caseína/proteína de soro de leite varia entre 0,24 e 3,8, desenvolve um sabor semelhante ao da nata, ao mesmo tempo que possui uma melhor resistência a ácidos. No caso de cremes neutros que não necessitem de ser resistentes a ácidos, a razão de peso não poderá ser, naturalmente, menor que 3,8.

Como proteína caseína, pode mencionar-se o pó de leite completo, leite em pó desnatado, caseinato de sódio e semelhantes e estas proteínas de caseína são adicionadas em razões dentro da gama acima mencionada. Exemplos de proteínas de soro de leite incluem soro de queijo, produzido como produto secundário no fabrico de queijo, e caseína de soro de leite (soro ácido) que se obtém como produto secundário na produção de caseína e podem-se utilizar quaisquer proteínas de soro processadas, como as que são suplementadas com gordura, minerais, etc., as que têm o seu conteúdo em proteína aumentado por vários métodos, como a ultrafiltração, troca iónica e permeação em gel e componentes constituintes individuais da proteína do soro, como a lactalbumina, que são adicionados como proteínas de soro de leite, a razões contidas na gama acima mencionada.

f L A

Os cremes, que contêm proteínas originárias do ovo ou soja, para além da proteína do leite, podem ser utilizados livremente, sem qualquer problema, desde que apresentem neutralidade e, nos casos em que são destinadas para utilização sob condições ácidas, deve ter-se em atenção a razão de peso entre a proteína caseína/proteína do soro de leite, podendo-se utilizar qualquer proteína, desde que apresente resistência a ácidos; também se podem utilizar as proteínas que não têm resistência a ácidos, a razões compreendidas na gama de 0,24 a 3,8.

Na presente invenção, constitui outra característica proporcionar o sistema de emulsão especificamente definido que consiste de lecitina e ésteres de ácidos gordos saturados de um poliglicerol. No que respeita à lecitina, tal como utilizada na presente invenção, pode-se utilizar geralmente uma substância tipo pasta, composta essencialmente de fosfolípidos como a fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilinositol e ácido fosfatídico e com um conteúdo em óleo de 40 a 30% em peso, que é produzido como produto secundário durante a expressão de óleo de soja, além disso, podem-se também utilizar outras lecitinas vegetais originárias de óleo de colza, óleo de acafroa, óleo de milho, etc., podendo-se também utilizar lecitina de gema de ovo. Além disso, pode-se utilizar lecitina em pó de elevada pureza, com um conteúdo em fosfolípidos aumentado por remoção de gorduras da lecitina tipo pasta e também se utiliza lecitina fraccionada com um conteúdo em fosfatidilcolina aumentado. Estas lecitinas são adicionadas a uma razão de 0,01 a 0,5 % em peso como fosfolípidos, em relação à composição creme resultante. No caso da razão de adição ser inferior a 0,01 % em peso, a própria emulsão resultante é suficientemente estável, mas o produto espessado, tipo espuma, resultante, apresenta uma retenção da forma inferior, enquanto que a razão de adição não inferior a 0,5% em peso não só resulta num valor de transbordo inferior e na deterioração do sabor, mas também, por adição de substâncias ácidas, conduz à destruição da

f l a

emulsão, exercendo assim efeitos adversos na retenção da forma e textura do creme resultante, e semelhantes.

Os ésteres de ácidos gordos de poligliceróis são produtos esterificados de poligliceróis que são polímeros esterificados, vulgarmente formados através da condensação de 2 a 10 moles de glicerol, em que os ácidos gordos têm 12 a 22 átomos de carbono e foram já propostos nos pedidos de patente atrás mencionados. A presente invenção caracteriza-se por se utilizarem 0,05 a 1,2 % em peso de um éster de ácido gordo saturado de poliglicerol (nomeadamente pentaglicerol ou polímeros superiores) com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 5 e um valor de HLB não inferior a 9, bem como 0,02 a 0,6% em peso de um éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol (nomeadamente, diglicerol ou polímeros superiores), com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 2 e um valor de HLB inferior a 7. Deve entender-se que o termo "valor de HLB", tal como aqui utilizado, é calculado de acordo com a equação de Griffin.

Os ésteres de ácidos gordos de poligliceróis, em que se utilizam ácidos gordos insaturados como constituinte de ácidos gordos, são muitas vezes utilizados para aumentar a retenção da forma dos cremes espessados resultantes, que se destinam a ser utilizados na gama de pH neutro, mas tornam a propriedade de espessamento dos cremes inferior, sob condições ácidas, sendo particularmente observável uma superfície irregular do creme. No último caso, mesmo a sua utilização combinada com ésteres de ácidos gordos de sacarose não consegue melhorar a resistência a ácidos, enquanto que, por outro lado, o seu uso concomitante com ésteres de ácidos orgânicos de monoglicéridos apresenta dificuldades em termos de retenção da forma. Nestas circunstâncias, os presentes requerentes conduziram uma pesquisa intensiva e, como resultado, alcançaram o objectivo da presente invenção, combinando os dois tipos de ésteres de ácidos gordos saturados de poligliceróis, referidos.

O éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol com um grau médio de polimerização não inferior a 5 e um valor de HLB não inferior a 9, quando utilizado a uma razão inferior a 0,05% em peso, não permite um nível de transbordo satisfatório, enquanto que no caso em que a razão de adição não é inferior a 1,2 % em peso, proporciona cremes espessados com o fenómeno designado por retorno (amolecimento) ou propriedade de espessamento diminuída. O éster de ácidos gordos saturados de um poliglicerol com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 2 e um valor de HLB inferior a 7, é utilizado a uma razão de adição de 0,02 a 0,6 % em peso e, de preferência, faz-se uma utilização combinada de 0,01 a 0,3 % em peso do éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol, com um grau médio de polimerização do glicerol de 2 a 4 e tendo 0,01 a 0,3 % do éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 5.

O éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol com um grau médio de polimerização do glicerol de 2 a 4 e um valor de HLB inferior a 7, quando adicionado à composição de creme espessado, é útil em conseguir melhorar a retenção da forma dos cremes resultantes, mas quando utilizado a uma razão de adição inferior a 0,01% em peso confere aos cremes resultantes uma retenção da forma inferior, enquanto que no caso da adição a uma razão não inferior a 0,3 % em peso, origina cremes com cheiro a óleo, não tendo portanto nenhuma utilidade em termos de sabor. O éster de ácido gordo saturado de poliglicerol com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 5 e um valor de HLB inferior a 7, quando utilizado a uma razão de adição inferior a 0,01% em peso, faz com que os cremes resultantes sofram fenómenos como a coagulação e separação do soro de leite, durante o transporte e quando adicionados a uma razão não inferior a 0,3 % em peso, produzem cremes com cheiro a óleo, não tendo portanto nenhuma utilidade em termos de sabor. Combinando dois tipos diferentes de ésteres de ácido gordo saturado de poliglicerois, como

acima descrito, os requerentes conseguiram evitar a coagulação dos cremes resultantes e a separação do soro de leite, durante o transporte, e conseguiram também produzir cremes espessados com uma retenção da forma melhorada e um sabor excelente.

No caso de cremes destinados a utilização apenas na gama de pH neutro, pode-se utilizar em combinação 0,01 a 0,3 % em peso de um éster de ácido gordo insaturado de um poliglicerol com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 2, e esta utilização combinada pode proporcionar cremes espessados com uma melhor retenção da forma e textura. A utilização combinada pode ser realizada de diversas formas e estes ésteres de ácidos gordos insaturados de um poliglicerol podem ser substituídos por parte do éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol com um valor de HLB inferior a 7, ou podem ser adicionalmente suplementados. Quando o composto é utilizado a uma razão inferior a 0,01% em peso não produz qualquer efeito que pudesse ser alcançado com a sua adição, enquanto que a uma razão de adição não inferior a 0,3 % em peso, proporciona cremes espessados com um valor de transbordo inferior, uma textura inferior e cheiro a óleo, e portanto um sabor deteriorado.

Outra característica da presente invenção é a utilização de 0,05 a 5% em peso de uma ou não menos que duas fibras comestíveis, seleccionadas a partir de um grupo constituído por celulose, hemicelulose e dextrina pouco digerível e/ou amido modificado. Estas fibras comestíveis e o amido modificado não só exibem resistência a ácidos, mas também melhoram a propriedade de retenção de água dos cremes, evitam a separação de água, conferem resistência à congelação e originam, em particular, efeitos desejáveis da capacidade para produzir enfeites, quando se espreme o creme pré-espessado, descongelado. Na presente invenção, conseqüentemente, estes componentes são um dos ingredientes essenciais.

f l a

A celulose está disponível numa variedade de produtos comerciais e a celulose microcristalina e microfibrilhada finamente pulverizadas por meio de um tratamento mecânico especial, são adequadas para a presente invenção. A hemicelulose é produzida a partir de vagens de sementes para materiais oleosos, após remoção de óleos e gorduras e proteínas, ou resíduos, após remoção de amido, etc. a partir de cereais, podendo-se seleccionar vários tipos de hemicelulose, em termos de sabor. Deve entender-se que a dextrina pouco digerível designa um tipo especial de dextrina separada e purificada por tratamento por calor, ou tratamento enzimático de amido facilmente digerível e produtos de polissacáridos que ocorrem naturalmente, tratados com enzimas, como a goma de "guar". Para além destas fibras comestíveis que ocorrem naturalmente, também se incluem na presente invenção fibras comestíveis sintéticas, como a polidextrose. O produto de amido modificado é amido comestível, produzido, por exemplo, submetendo o amido a esterificação através de acetilação ou eterificação com álcoois. Estas fibras comestíveis e produtos de amido modificado são adicionados numa proporção de 0,05 a 5% em peso, relativamente ao peso total da composição de creme resultante; uma razão de adição inferior a 0,05% em peso, não é eficaz em conseguir melhorar a propriedade de retenção de água e a propriedade de espessamento, enquanto que menos de 5% em peso proporcionam os cremes resultantes com uma viscosidade aumentada, um menor valor de transbordo e sabor inferior.

Estão descritos pedidos de patente (publicação de patente japonesa não examinada No. 100,167/1986 e 76,281/1993) em que se utilizam fibras solúveis em água e celulose, mas estes pedidos de patente visam essencialmente melhorar a resistência dos cremes resultantes à congelação. Por outro lado, foi publicado um pedido de patente (publicação de patente japonesa não examinada No.78,704/1994) que descreve um creme de espessado resistente a ácidos, baseado em hemicelulose solúvel em água, mas está provado que não se

f l a

consegue obter a resistência a ácidos desejada, utilizando apenas hemicelulose solúvel em água. Apenas quando se utiliza a composição de proteína em combinação com o emulsionante, em que ambos são especificamente definidos na presente invenção, é que a composição resultante consegue alcançar a função desejada, de forma satisfatória.

Na presente invenção, o conteúdo de sólidos totais, inclusivé de óleos e gorduras, na composição do creme, é mantido na gama de 35 a 70% em peso. Menos que 35 % em peso em conteúdo sólido leva à produção de cremes espessados com uma maior separação de água e uma menor retenção da forma, enquanto que não menos de 70% em peso originam um aumento da viscosidade dos cremes, resultando num menor transbordo e num sabor deteriorado. A substância à base de açúcar é formulada de forma tal, que ocupa 5 a 40% em peso do total de sólidos. A adição e formulação desta substância de açúcar é indispensável para proporcionar o creme espessado com uma propriedade de retenção de água maior e uma boa retenção da forma. Como substância à base de açúcar existe uma variedade de substâncias à base de açúcar, como os diferentes xaropes de amido, produzidos por hidrólise do amido e hidrolisados de amido reduzidos, resultantes da hidrogenação do mesmo, monossacáridos, como por exemplo a glucose, dissacáridos, como por exemplo a lactose, etc. e as suas substâncias reduzidas, de acordo com o grau adoçante desejado no creme resultante.

A presente invenção caracteriza-se ainda por um tratamento de esterilização a temperatura ultra-elevada (tratamento UHT) para produzir cremes que podem ser preservados durante um longo período de tempo. É bem conhecido que ao realizar o tratamento UHT, se encontram vários problemas, associados com a deterioração resultante da função de espessamento, bem como a necessidade de um maior período de tempo para a formação da espuma, uma fraca retenção da forma após formação da espuma e uma maior susceptibilidade para a separação de água, quando comparado com os métodos de

f. l. A

pasteurização de pouco tempo, a temperatura elevada, e pasteurização flash. Constitui outra característica da invenção a resolução, bem sucedida, destes problemas.

De modo a proporcionar o creme resultante com propriedades físicas melhoradas, o creme espessado de acordo com a presente invenção pode ser misturado com polissacáridos que ocorrem naturalmente, como a carragenina, goma xantana e pectina, etc. e estabilizadores sintéticos, como a carboximetilcelulose e a metilcelulose, para além dos ingredientes acima mencionados. Para além disso, adicionam-se pequenas quantidades de polifosfatos e fosfatos, bem como quantidades adequadas de fragrâncias e perfumes. Para além dos emulsionantes acima descritos, também se podem adicionar pequenas quantidades de ésteres de ácido gordo de propilenoglicol, ésteres de ácido gordo de sacarose, lecitinas tratadas com enzimas, ésteres de ácidos orgânicos de monoglicéridos, ésteres de ácido gordo de sorbitano, etc.

O processo de produção de cremes espessados de acordo com a presente invenção não é limitado de forma particular e pode ser o mesmo que os utilizados vulgarmente na prática comercial; nomeadamente a lecitina e os ésteres de ácido gordo de um poliglicerol lipofílicos são dissolvidos ou dispersos em quantidades necessárias numa fase de óleo aquecida entre 60°C a 70°C, enquanto que a fonte de proteína, fosfatos, estabilizantes, ésteres de ácidos gordos de um poliglicerol hidrofílicos, substância à base de açúcar, etc, são dissolvidos em água aquecendo entre 60°C a 70°C e em seguida misturados com uma dispersão de fase de óleo, seguido de agitação durante 30 min, entre 70°C a 75°C, para preparar a emulsão primária; a mistura da solução é passada através de um homogeneizador, normalmente a uma pressão de 20 a 200 kg/cm², de modo a permitir a homogeneização e em seguida realiza-se o tratamento de esterilização a temperatura ultra-elevada, para produzir uma composição emulsionada do tipo óleo-em-água, de acordo com a presente invenção.

f. l. A

Será desnecessário referir que o tratamento de esterilização a temperatura ultra-elevada, tal como aqui referido, pode ser realizado por qualquer método de aquecimento indirecto e aquecimento directo e, vulgarmente, o tratamento de esterilização pode ser realizado tomando como referência uma temperatura de produto de 120 °C a 150 °C e um período de tratamento de 10 a 20 segundos. A seguir ao tratamento de esterilização a temperatura ultra-elevada, a composição resultante pode ser submetida novamente a homogeneização a 0 a 200 kg/cm², arrefecida a uma temperatura de cerca de 5 °C, deixada em repouso durante a noite e em seguida empacotada, utilizando uma máquina de empacotamento estéril, na forma de produto final, para produzir deste modo o creme espessado desejado.

Este creme estéril é espessado como tal, ou após adição de agentes adoçantes, como açúcares ou vinhos e licores, de acordo com o gosto pretendido para a aplicação na forma de creme espessado normal, ou pré-espessado. Alternativamente, o creme estéril é espessado após ser misturado com várias frutas ou sumos de fruta e materiais de sabor amargo, como o iogurte. No que se refere ao creme espessado ácido, a obtenção de um pH inferior a 3,8 após adição de agentes amargantes significa que o creme resultante tem um sabor demasiado amargo, não sendo adequado para alimento. No caso de o creme de acordo com a invenção, o creme espessado estéril, tal como produzido pelo processo acima, mesmo após formulado com agentes amargantes e agentes adoçantes a uma razão de peso de 80:20, para diminuir o valor de pH até 3,8, pode ser utilizado como creme espessado normal, ou pré-espessado, permitindo assim que uma maior variedade de produtos de creme seja facilmente fabricada.

Os exemplos a seguir descritos ilustram em maior pormenor a construção e efeitos da presente invenção, mas não deverão ser entendidos como limitantes, e os termos "parte" e "percentagem," são apenas com base no peso.

f L A

Exemplo 1

Avaliação de emulsionantes:

Formulação básica e procedimento

Mistura 8:2 de óleo e gordura de
óleo de caroço de palma e óleo e gordura
de caroço de palma endurecidos (p.f., 28 °C); 27,8 partes
Caseinato de sódio ; 0,2 partes
Soro de Queijo creme (contendo 36% de
gordura de leite e 6,9 % de proteína de
soro de leite ; 6,0 partes
Fosfato de potássio dibásico ; 0,03 partes
Hexametáfosfato de sódio ; 0,08 partes
Fibra de pinheiro (amido pouco digestivo,
produzido por Matsutani Kagaku Kogyo Co.
Japão) ; 0,5 partes
Maltose ; 10,0 partes
Xarope de milho (conteúdo sólido de 70%) ; 12,0 partes
Celulose microfibrilhada (Selish FD-100L
produzido por Daicel Chem Ind. Ltd.,
conteúdo sólido de 25%. O termo "parte"
como aqui referido significa parte em
relação a 100% de um conteúdo sólido
efectivo) ; 0,25 partes
Água O restante, para
prefazer 100
partes

Os emulsionantes a ser descritos nos exemplos
experimentais e exemplos de comparação são como se segue:

- * Lecitina de soja : tal como a produzida pela True
Lecithin MFG. Co. Ltd. (conteúdo
em fosfolípidos de 62%)
- * MSW-750 : tal como a produzida por Sakamoto
Yakuin Kogyo Co. Ltd. (monoestearato
de decaglicerol, HLB de 14,5. Pasta

contendo água com 40% do componente eficaz. O termo "parte" tal como aqui utilizado refere-se a uma parte em relação a 100% de um conteúdo sólido eficaz)

- * DAS-750 : tal como a produzida por Sakamoto Yakuhin Kogyo Co. Ltd. (decaestearato de decaglicerol, HLB de 3,4)
- * DAO-750 : tal como a produzida por Sakamoto Yakuhin Kogyo Co. Ltd. (decaoleato de decaglicerol, HLB de 3,4)
- * MS-310 : tal como a produzida por Sakamoto Yakuhin Kogyo Co. Ltd. (monoestearato de tetraglicerol, HLB de 8,4)
- * PS-310 : tal como a produzida por Sakamoto Yakuhin Kogyo Co. Ltd. (pentaestearato de tetraglicerol, HLB de 2,7)

Aqueceu-se o óleo e a gordura entre 60°C a 65°C e misturou-se com um emulsionante solúvel em óleo, seguido de agitação para permitir uma dispersão e dissolução uniformes. Dissolveu-se o fosfato de potássio dibásico, caseinato de sódio, soro de queijo creme e emulsionante na fase de água e a solução foi aquecida entre 60°C a 65°C e misturada com o óleo e a gordura acima mencionados. A solução mistura foi mantida entre 70°C a 75°C e misturada com fibra de pinho, maltose, xarope de milho e celulose microfibrilhada, sob agitação, seguido de agitação durante 30 min e adição de uma solução aquosa de metafosfato de sódio, para originar a emulsão primária.

A solução da emulsão foi introduzida num homogeneizador sob uma pressão de homogeneização de 50 kg/cm², em seguida submetida a um tratamento de esterilização por meio de um método de aquecimento directo a 145°C, durante 4 segundos, num dispositivo de esterilização a temperatura ultra-elevada (fabricado pela Iwai Machinery Ind., Ltd. do Japão) e

f l A

homogeneizado novamente sob uma pressão de homogeneização de 50 kg/cm², seguido de arrefecimento imediato a cerca de 5°C.

Deixou-se a solução em repouso durante a noite, para produzir um creme espessado.

Analisou-se o creme espessado quanto às propriedades típicas, de acordo com os parâmetros de teste a seguir descritos e misturando 80 partes de creme espessado (pH 6,4) com 10 partes de sumo de limão concentrado 5 vezes, 5 partes de sacarose e 5 partes de água; produziu-se o creme espessado (o creme resultante apresentava um pH de 4,0), seguido de determinação das propriedades típicas, do mesmo modo.

Os resultados são apresentados na tabela 1

f l A

Tabela 1: Análise dos emulsionantes

Exemplo No	Exemplo experimental				Exemplo de comparação		
	1	2	3	4	1	2	3
<u>Composição do emulsionante %</u>							
lecitina de soja	0,08	0,12	0,12	0,12	-	0,12	0,12
MSW-750	0,32	0,16	0,16	0,16	0,16	-	0,16
DAS-750	0,22	0,11	0,14	0,11	0,11	0,11	-
PS-310	0,06	0,03	-	-	0,03	0,03	-
DAO-750	-	-	-	0,03	-	-	-
MS-310	-	-	-	-	-	0,16	-
<u>Propriedades da composição tipo creme resultante:</u>							
viscosidade	180	135	120	150	110	170	140
tempo de espessamento (min/seg)	5'49"	4'03"	4'13"	3'50"	8'20"	4'20"	4'40"
Transbordo %	240	198	204	190	260	120	170
Retenção da forma	A	A	B	A	D	B	D
Textura		⊙	○	⊙	○-X	○	○-X
Separação de água	-	-	±	±	++	++	++
Viscosidade após exposição a choque térmico	170	203	140	210	150	980	180
Após ser congelado e descongelado							
Retenção da forma	A	A	B	B	D	C	D
Textura	⊙	⊙	○	○	X	○	X
Separação de água	-	-	±~+	+	++	++	++
<u>Propriedades de cremes formulados com sumo de limão</u>							
tempo de espessamento (min/seg)	6'10"	5'20"	5'13"	4'10"	9'50"	5'00"	5'20"

Transbordo %	260	210	215	210	280	135	195
Retenção da forma	A	A	B	B	C	C	C
Textura	⊙	⊙	○	○	○	○	○
Separação de água	-	-	±	±	+	+	++
Após ser congelado e descongelado:							
Retenção da forma	A	A	B	B	C	C	D
Textura	⊙	⊙	○	X	○-X	○-X	X
Separação de água	-	-	±	+	++	++	++

Parâmetros de teste:

(1) Viscosidade:

viscosidade, cps, tal como medida a 5 °C utilizando um viscosímetro do tipo B.

(2) Viscosidade após exposição a choque térmico:

viscosidade, cps. tal como medido após deixar o creme em repouso durante 4 horas a 25 °C e em seguida arrefecendo a 5°C.

(3) Tempo de espessamento:

Período de tempo necessário para atingir uma condição óptima de formação de espuma, quando 500 ml da composição de creme são espessados, utilizando um espessador movido a electricidade (Kenmix fabricado por Aikosha Seisakusho Co., Ltd. do Japão).

(4) Retenção da forma:

Nível de retenção da forma determinado pela escala de quatro graus de bom (A), ligeiramente bom (B), razoável (C) e fraco ou de nenhuma utilidade prática (D).

(5) Textura:

f. L. A.

Textura do produto espessado determinada numa escala de três graus como Bom (⊙), ligeiramente bom (○) e fraco, ou sem utilidade prática (X)

(6) Separação de água

Extensão da separação de água do produto espessado deixado em repouso durante 24 horas a 25°C, tal como determinado na escala de nenhuma (-), quase nenhuma (+), ligeiramente presente (+) e presente (++)

(7) Propriedades típicas do creme espessado após ser congelado e descongelado:

As mesmas propriedades que acima descritas, ou seja retenção da forma, textura e separação de água como determinado para o creme espessado numa espuma, obtido por congelamento do creme espessado numa espuma, de forma óptima, a -20 °C, seguido de preservação durante uma semana e descongelamento num frigorífico a 5 °C.

Os cremes espessados, tal como produzidos nos exemplos experimentais 1 e 2, apesar de dos seus valores de transbordo aumentados, exibiram um sabor excelente e propriedades pós-descongelamento típicas melhoradas e resistência ao congelamento; os cremes, quando formulados com sumo de limão para diminuir o seu valor de pH até 4,0 apresentaram um tempo de espessamento ligeiramente prolongado, mas um valor de transbordo maior, do que quando não são misturados com sumo de limão.

No que se refere aos ésteres de ácidos gordos de poliglicerois com um valor de HLB inferior a 7, a utilização combinada de não menos que dois destes ésteres diferentes, proporcionou melhores propriedades típicas do que a utilização de apenas um deles (Exemplos experimentais 2 e 3)

O creme espessado obtido por substituição de um éster de ácido gordo insaturado de um poliqlícerol por parte do éster

f. l. A

de ácido gordo saturado de um poliglicerol (Exemplo experimental 4) ainda exibiu boas propriedades típicas na gama de pH neutro, mas apresentou uma textura de superfície deteriorada sob condições ácidas, resultante da adição do sumo de limão, sendo esta tendência agravada após descongelamento. De modo a proporcionar o creme espessado com uma retenção da forma satisfatória, verificou-se que é necessária a presença de lecitina de soja (Exemplo experimental 2 e exemplo de comparação 1), tendo-se verificado que era indispensável o éster de ácido gordo de poliglicerol com um valor de HLB inferior a 7 (Exemplo experimental 2 e Exemplo de comparação 3).

O creme espessado, preparado utilizando um éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol com um grau médio de polimerização do glicerol de 4 e um valor de HLB inferior a 9 para substituição do éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 5 e um valor de HLB não inferior a 9, produziu um odor a óleo e apresentou um valor de transbordo inferior, apresentando também tendência para engrossar; além disso, o referido creme, quando espessado e após adição de sumo de limão proporcionou o produto espessado com propriedades típicas inferiores (Exemplo experimental 2 e exemplo de comparação 2).

Neste exemplo, a avaliação foi realizada com um creme com um conteúdo total de gordura de 30% contendo 2,2% de gordura de leite e o creme (80 partes) do Exemplo Experimental 1 foi formulado com molho de morango (conteúdo sólido de 50%) (20 partes) para produzir um creme (pH 4,5) que proporcionou o creme espessado com um tempo de espessamento de 4 min e 40 segundos e um valor de transbordo de 200.

O creme formulado com molho de morango, sendo o seu conteúdo total tão baixo quanto 24%, apresentava um sabor melhorado e à temperatura ambiente e após ser congelado e

descongelado, exibia as mesmas propriedades típicas que as obtidas no caso do exemplo Experimental 1.

Verificou-se que o creme espessado deste exemplo, cujo tempo de espessamento e valor de transbordo variaram com o tipo de sumo de fruta adicionado e o valor de pH dos cremes resultantes formulados, alcançava o objectivo do presente invento, de forma satisfatória.

Não se observou para os cremes dos Exemplos experimentais 1 a 4, que são abrangidos no âmbito das reivindicações aqui descritas, nem um aumento da viscosidade, nem separação do soro de leite, podendo os mesmos, conseqüentemente, ser fornecidos com uma estabilidade de transporte adequada.

Exemplo 2

Avaliação da razão proteína caseína/proteína de soro de leite:

Alterando a razão caseinato de sódio/soro de queijo creme na formulação básica do Exemplo 1 e adicionando também leite desnatado e lactalbumina, um tipo de proteína do soro de leite, prepararam-se cremes com um conteúdo total de gordura de 30%.

Utilizando o sistema de emulsão do Exemplo Experimental 1 como descrito no Exemplo 1, prepararam-se vários cremes de acordo com o procedimento do Exemplo 1.

Misturaram-se 80 partes do creme resultante com uma solução que consiste de 10 partes de sumo de limão concentrado 5 vezes, 5 partes de sacarose e 5 partes de água, para produzir uma composição de creme com um pH 4,0, que foi espessado com os resultados apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Avaliação da razão em peso de proteína caseína/proteína de soro de leite

Exemplo No	Exemplo experimental				Exemplo de comparação	
	1	2	3	4	1	2
Caseinato de sódio	0,2	0,2	0,2	1,5	-	0,2
soro de queijo creme	10	6	-	5	6	-
Leite em pó desnatado	-	-	4	-	-	4
Lactalbumina	-	-	0,2	-	-	-
razão de peso C/W ¹	0,25	0,41	2,96	3,68	0	4,62
<u>Propriedades da composição tipo creme resultante:</u>						
tempo de espessamento (min/seg)	6'00"	6'10"	5'40"	5'10"	4'30" ²	- ³
transbordo, %	250	260	220	200	120	
Retenção da forma	A	A	A	A	A	
Textura	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
Separação de água	-	-	-	-	-	
Após ser congelado e descongelado						
Retenção da forma	A	A	A	A	A	
Textura	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
Separação de água	-	-	-	-	-	

Notas

1) As letras "C" e "W" designam, respectivamente, proteína caseína e proteína do soro de leite.
 Caseinato de sódio: contém 10% de água e um conteúdo em proteína de 94%, como calculado numa base de peso seco,
 Soro de queijo creme: contém 6,9% de proteína de soro de leite
 Leite em pó desnatado: contém 34% de proteína; calculado com base no pressuposto de que o leite em pó desnatado é composto por 80% de proteína caseína e 20% de proteína do soro de leite.

2) O creme, quando homogeneizado sob uma pressão de homogeneização de 50 kg/cm^2 , tanto antes, como após tratamento UHT, torna-se mole, resultando num decréscimo da pressão de homogeneização aplicada para 20 kg/cm^2 .

3) O creme, por formulação com sumo de limão, tornou-se deslaçado devido à coagulação de proteínas, não conseguindo espessar.

Como é óbvio a partir da tabela 2, a razão proteína caseína/proteína de soro de leite não afectou o creme espessado quando o referido creme foi utilizado na gama de pH neutro, mas causou efeitos adversos no creme quando utilizado na região de pH ácido.

Nos casos em que a emulsão foi realizada apenas com proteína de soro de leite, o creme resultante possuía um sabor específico típico da proteína de soro de leite mas bastante diferente da nata e conseguiu suportar apenas uma pressão de homogeneização baixa, sendo o seu valor de transbordo menor (Exemplo Experimental 2 e Exemplo de Comparação 1).

Quando a proteína caseína foi adicionada na forma de caseinato de sódio é desejável uma razão de proteína caseína/proteína do soro de leite inferior a 4, de modo a aumentar a pressão de homogeneização, obtendo-se assim um maior valor de transbordo e proporcionando também uma melhor resistência a ácidos (Exemplo Experimental 4 e Exemplo de Comparação 2)

Uma razão proteína caseína/proteína de soro de leite não inferior a 0,24 reduziu o sabor específico típico da proteína de soro de leite e produziu um sabor semelhante ao da nata (Exemplo Experimental 1).

f. L. A.

A proteína de soro de leite pode ser utilizada, quer na forma de uma mistura de proteínas, como um soro de queijo creme, quer como componente único, como a lactalbumina (Exemplo Experimental 1, 2, 4 e 3)

Exemplo 3

Creme espessado, totalmente à base de gordura de leite, resistente a ácido

Utilizando 40,6 partes de manteiga sem sal, 0,2 partes de caseinato de sódio, 3 partes de leite em pó completo, 0,2 partes de lactalbumina e o mesmo sistema de emulsão utilizado na Experiência 1 do Exemplo 1, utilizando os restantes açúcares, amido, fosfato e celulose microfibrilhada nas mesmas razões de formulação que as descritas na formulação básica do Exemplo 1, preparou-se um creme (com um conteúdo em gordura de leite de 35%)

O creme apresentava um tempo de espesamento de 4 minutos e 12 segundos e um valor de transbordo de 226 e exibia um aroma excelente, comparado com o da nata, ao mesmo tempo que não apresentava problemas a nível da retenção da forma, textura e separação de água, mesmo após congelado e descongelado. Misturaram-se 80 partes do creme com 20 partes de molho de morango, para produzir uma composição de creme com um pH de 4,5. A composição do creme, após espessada, apresentava um tempo de espesamento de 2 min e 30 segundos e um valor de transbordo de 186, apesar de o seu conteúdo em gordura de leite ter decrescido para 28% e apresentava também um aroma excelente, ao mesmo tempo que não apresentava nenhum problema em termos de retenção da forma, textura e separação de água, mesmo após congelamento e descongelamento.

Não existe ainda no mercado nenhum creme espessado, totalmente à base de gordura de leite que apresente um aroma melhorado, resistência a ácidos satisfatória e baixo teor em gorduras, mas a presente invenção pode proporcionar uma

f l A

construção específica, que permite que estes cremes sejam fabricados a uma escala industrial eficiente, pela primeira vez.

Exemplo 4

Creme pré-espessado, destinado a ser utilizado em condições neutras e ácidas

Formulação

Mistura 8:2 de óleo e gordura de óleo de caroço de palma e óleo e gordura de caroço de plama endurecidos (p.f., 28 °C) ; 24,2 partes

Caseinato de sódio	;	1,5 partes
Soro de Queijo creme (com a mesma composição que o descrito no exemplo 1)	;	5,0 partes
Fosfato de potássio dibásico	;	0,03 partes
metafosfato de sódio	;	0,08 partes
Colflo 67 (alimento de amido modificado produzido pela National Starch & Chemical Co. U.S.A.)	;	0,5 partes
Sacarose	;	6,0 partes
Xarope de milho (conteúdo sólido de 70%)	;	21,0 partes
Celulose microfibrilhada	;	0,25 partes
Lecitina de soja	;	0,21 partes
MSW-750	;	0,32 partes
DAS-750	;	0,22 partes
PS-310 ou DAO-750	;	0,06 partes
Água	;	40,63 partes

Seguiu-se o processo descrito no Exemplo 1 e a composição de creme resultante foi homogeneizada sob a mesma pressão de homogeneização de 140 kg/cm², quer antes, quer depois de tratamento UHT. O creme com um conteúdo total de gordura de 26% foi espessado, inserido num saco tipo saco de pasteleiro e congelado durante 1 a 2 dias a -20 °C. Após descongelamento a 5°C, o creme foi espremido para fora do saco e testou-se o creme espessado quanto às propriedades típicas. Por outro

f L A

lado, misturaram-se 80 partes do creme espessado com 20 partes de molho de morango e realizou-se o mesmo processo com o creme resultante (pH 4,8), sendo os resultados apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Análise de cremes pré-espessados

Sistema de emulsão	PS-130		DAO-750	
Viscosidade	210	Formulado-SS ²	200	formulado-SS ²
<u>Propriedades da composição tipo creme resultante</u>				
Tempo de espessamento (min/seg)	8'15"	6'20"	8'10"	5'20"
Transbordo, %	44	70	64	95
Dureza ¹	A	A	A	B
Retenção da forma	⊙	⊙	⊙	O-X
Textura				
Separação de água	-	-	-	-
Após ser congelado e descongelado				
Transbordo, %	205	175	194	100
Dureza	45	85	76	140
Retenção da forma	A	A	A	B
Textura	⊙	⊙	⊙	X
Separação de água	-	-	-	-

Notas:

1) Dureza: determinada inserindo um creme espessado num copo de transbordo, imergindo no creme um adaptador (20 mm de diâmetro) para materiais viscosos ajustado com um reómetro Fudoh NRM-2010J-CW (fabricado pela Fudoh Kogyo Co., Ltd. do Japão) a uma velocidade de placa de amostragem de 300 mm/min e

f l A

medindo a dureza (g/cm^2) quando o adaptador atinge 20 mm de profundidade)

2) O termo "SS-formulado" designa "molho formulado com morango".

A secção de PS-130 exhibia propriedades típicas satisfatórias como creme espessado, quer em condições neutras, quer ácidas e apresentava também um aroma melhorado. Por outro lado, a secção de DAO-750, que continha um ácido gordo insaturado como constituinte de ácidos gordos para o éster de ácido gordo de poliglicerol, apresentava boas propriedades em condições neutras mas produziu um creme espessado endurecido, sob condições ácidas; o creme apresentava um valor de transbordo menor e uma maior dureza aumentada, ao mesmo tempo que apresentava uma superfície claramente grosseira, sendo esta tendência mais evidente após congelamento e descongelamento.

Exemplo 5

Análise de fibras comestíveis e alimento de amido modificado

Formulação

Óleo de coco endurecido (p.f., 36 °C)	;	17,8 partes
Caseinato de sódio	;	0,2 partes
Soro de Queijo creme (com a mesma composição que a descrita no exemplo 1)	;	6,0 partes
Alimento de amido modificado ou dextrina pouco digerível	;	variável
Fosfato de potássio dibásico	;	0,03 partes
Metafosfato de sódio	;	0,08 partes
Sacarose	;	2,0 partes
Maltose	;	7 a 7,5 partes
Xarope de milho (conteúdo sólido de 70%)	;	10,0 partes
Lecitina de soja	;	0,12 partes
MSW-750	;	0,16 partes
DAS-750	;	0,09 partes
PS-310	;	0,03 partes

f. l. A

Celulose microfibrilhada

; variável

Água

(O restante, para
perfazer 100

partes)

Seguiu-se o procedimento descrito no Exemplo 1 e a composição de creme resultante foi homogeneizada sob a mesma pressão de homogeneização de 70 kg/cm^2 , quer antes quer após tratamento UHT. O creme com um conteúdo total de gordura de 20% foi espessado como tal (tendo um conteúdo sólido total de 40,1%) e também após mistura de 80 partes do mesmo com 20 partes de molho de morango (o creme espessado tinha um pH de 4,6) e testaram-se os cremes espessados quanto às propriedades típicas. Ambos exibiam um aroma excelente, sendo os resultados apresentados na tabela 4

f l a

Tabela 4: Análise de fibras comestíveis e alimento de amido modificado

	Exemplo experimental				Exemplo de comparação 1
	1	2	3	4	
<u>Ingrediente formulado em várias quantidades</u>					
Fibra de pinheiro ¹	0,5	-	-	0,5	-
Colflo 67 ¹	-	0,5	-	-	-
Maltose	7,0	7,0	7,5	7,25	7,75
Celulose microfibrilada	0,25	0,25	0,25	-	-
<u>Propriedades da composição tipo creme resultante</u>					
Viscosidade	69	95	41	50	38
Tempo de espessamento (min/seg)	10'29"	9'50"	11'10"	10'50"	12'30"
Transbordo, %	250	260	260	245	265
Retenção da forma	A-B ⊙	A-B ⊙	B-C ⊙	C ○	D ○-X
Textura				○	○-X
Separação de água	±	±	±	±~+	++
Viscosidade após exposição a choque térmico	75	85	51	52	42
<u>Após ser congelado e descongelado</u>					
Retenção da forma	A-B	A-B	C	C	D
Textura	○	○	○	○	○
Separação de água	±	±	+	++	++
<u>Propriedades dos cremes formulados com molho de morango:</u>					
Tempo de espesamento (min/seg)	5'00"	4'30"	6'11"	5'40"	6'40"
transbordo, %	194	187	200	190	210
Retenção da forma	A ⊙	A ⊙	B ⊙	B ○	C ○
Textura				○	○
Separação de água	-	-	±	±~+	+
<u>Após ser congelado e descongelado</u>					
Retenção da forma	A-B ⊙	A-B ⊙	B-C ⊙	C ○	D ○

Textura				O	O-X
Separação de água	±	±	±	+	++

Nota 1), o mesmo que descrito nos exemplos 1 e 4

Como se pode ver pela tabela 4, a utilização combinada de celulose microfibrilhada com dextrina pouco digerível ou alimento de amido modificado teve a vantagem de o creme resultante ser excelente em termos da retenção da forma e separação de água (Exemplos experimentais 1, 2, 3 e 4). Além disso, a celulose microfibrilhada contribuiu de forma mais eficaz para uma retenção da forma e separação de água melhoradas, relativamente à dextrina pouco digerível e alimento de amido modificado (Exemplos experimentais 3 e 4)

Por outro lado, o sistema de comparação (Exemplo de Comparação 1) não utilizando nem fibra comestível, nem alimento de amido modificado não era adequado para comercialização em termos de retenção da forma e separação de água.

A presente invenção caracteriza-se por a esta invenção permitir que o creme resultante seja formulado com agentes amargantes, em que o creme formulado, apesar do seu baixo conteúdo em gordura, consegue alcançar efeitos excelentes em termos de retenção da forma e separação de água, como é evidente pelas experiências 1 a 3.

A composição do creme de acordo com a presente invenção pode ter um conteúdo total de gordura tão baixo quanto 16%, por exemplo formulando com 20 partes de molho de morango, a fim de produzir um creme com um conteúdo baixo em gordura, até agora desconhecido, que é semelhante ao gelado e que consegue ultrapassar as dificuldades relacionadas com a retenção da forma e separação de água à temperatura ambiente e exhibe

propriedades típicas satisfatórias, mesmo após ser congelado e descongelado. Este creme não existe ainda no mercado e pode ser, portanto, referido como um creme que marca uma era.

Lisboa, 5 de Maio de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

h. A. Ag

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de creme espessado com um conteúdo total de sólidos de 35 a 70% em peso, incluindo óleo e gordura, que compreende 16 a 40% em peso de um óleo e gordura e 0,3 a 6 % em peso de uma proteína, em que a referida composição de creme espessado é composta essencialmente por (a) uma proteína, (b) um emulsionante e (c) uma fibra comestível e/ou um amido modificado como apresentado a seguir; tem um conteúdo em gordura baixo, pode ser espessado como apresentado, originando um valor de transbordo superior ao do, e um aroma e função iguais ao do, creme espessado convencionalmente utilizado, permite a incorporação de agentes amargantes, proporcionando uma composição de mistura resultante com um valor de pH baixo de até 3,8 e sendo utilizável directamente como um creme espessado ácido e exhibe uma resistência ao congelamento melhorada, suficiente para permitir que as operações de espessamento, congelamento, descongelamento e utilização sejam realizadas sequencialmente:

a) proteína composta pela proteína caseína e proteína de soro do leite com uma razão de peso de proteína caseína/proteína de soro de leite de 0,24 a 3,8,

b) emulsionante que consiste de, com base no creme espessado resultante, 0,01 a 0,5 % em peso de lecitina, 0,05% a 1,2 % em peso de um éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol (nomeadamente pentaglicerol ou polímeros superiores) com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 5 e um valor de balanço hidrofílico/hidrofóbico não inferior a 9 e de 0,02 a 0,6% em peso, de um éster de ácido gordo saturado de um poliglicerol (nomeadamente diglicerol ou polímeros superiores), com um grau médio de polimerização do

f l a

glicerol não inferior a 2 e um valor de HLB inferior a 7,
c

c) 0,05 a 5% em peso, com base no creme espessado resultante, de uma ou não menos que duas fibras comestíveis, seleccionadas do grupo constituído por celulose, hemicelulose e dextrina pouco digerível e/ou amido modificado.

2. Composição de creme resistente a ácido (daqui para a frente referido como "creme pré-espessado") de acordo com a reivindicação 1, em que a referida composição de creme é espessada, inserida num saco do tipo saco de pasteleiro e congelada, seguida de descongelamento e produção de enfeites.

3. Composição de creme espessado com um conteúdo em gordura baixo e resistência ao congelamento melhorada, utilizável na gama de pH neutro, tendo um conteúdo total de sólidos de 35 a 70% em peso, incluindo óleo e gordura, que compreende 16 a 40% em peso de um óleo e gordura e 0,3 a 6 % em peso de uma proteína, em que a referida composição de creme espessado é composta essencialmente por:

a) uma proteína composta pela proteína caseína e proteína de soro de leite e com uma razão de peso de proteína caseína/proteína de soro de leite não inferior a 3,8

b) sistema emulsionante como descrito acima na reivindicação 1 em (b), sendo misturado com 0,01 a 0,3 % em peso de um éster de ácido gordo insaturado de um poliglicerol (nomeadamente diglicerol ou polímeros superiores) com um grau médio de polimerização do glicerol não inferior a 2, e

c) 0,05 a 5% em peso, com base no creme espessado resultante, de uma ou não menos que duas fibras comestíveis, seleccionadas de um grupo constituído por

celulose, hemicelulose e dextrina pouco digerível e/ou amido modificado.

4. Creme pré-espessado de acordo com a reivindicação 3, utilizável na gama de pH neutro.
5. Composição de creme espessado ou creme pré-espessado de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado por o referido creme espessado ou creme pré-espessado compreender a proteína caseína e a proteína de soro, bem como outros tipos de proteínas diferentes das proteínas do leite, sendo estas proteínas provenientes do ovo e soja.
6. Processo para a produção de uma composição de creme espessado ou pré-espessado, de acordo com as reivindicações 1 a 5, caracterizado por o referido processo compreender a preparação de uma solução emulsionada, de acordo com os passos de produção normalmente praticáveis e a realização, em seguida, de uma esterilização a temperatura elevada (o tratamento conhecido como UHT), para produzir, dessa forma, uma composição de tipo creme capaz de ser preservada durante um longo período de tempo.

Lisboa, 5 de Maio de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

h c A