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

(11) **PI 0214374-7 B1**

(22) Data do Depósito: 08/11/2002

(45) Data de Concessão: 29/03/2016

(RPI 2360)

(54) Título: PRODUTO ALIMENTÍCIO DESPEJÁVEL E PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DO MESMO

(51) Int.Cl.: A23D 9/013; A23D 9/007; A23L 1/24; A23L 1/22

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2001 EP 01205001.9

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

(72) Inventor(es): ECKHARD FLÖTER, WIM HOGERVORST, JAN ERIC IBURG

"PRODUTO ALIMENTÍCIO DESPEJÁVEL E PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DO MESMO"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma matriz à base de lipídeo despejável na qual partículas são dispersas de forma estável. A invenção também se refere ao processo para a preparação de dita dispersão.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os temperos transparentes para saladas que contêm partículas na forma de uma dispersão estável são bem conhecidos. Ditos temperos consistem em uma matriz aquosa translúcida com partículas em posições mais ou menos fixas. As partículas não sedimentam no fundo nem ficam flutuando sobre a superfície líquida, embora as partículas e seu ambiente aquoso possuam uma densidade diferente. Os temperos para saladas obtinham a sua estabilidade de dispersão por meio da presença de uma pequena quantidade de um estabilizante que é dissolvido na fase aquosa contínua do tempero. Geralmente, a goma xantana é selecionada para agir como um estabilizante. O termo densidade refere-se ao peso específico de uma substância.

A quantidade de estabilizante é baixa o bastante para que o tempero mantenha uma consistência despejável. Mas é suficiente para conferir à fase aquosa uma estrutura interna que permita a distribuição estável das partículas por todo o tempero. As partículas consistem normalmente de ervas, especiarias e também de gotas de óleo. Quando as partículas sedimentam no fundo do recipiente ou se separam como uma camada superior, a agitação do recipiente de tal tempero não estabilizado deve restaurar a dispersão por um curto período de tempo. Dita opção não é desejável para recipientes ainda nas prateleiras do supermercado. Uma camada de ingredientes separados estraga a aparência de um tempero quando contido em um recipiente de vidro transparente. A presença de um estabilizante melhora a aparência e assegura

que a composição de um produto de dispersão permaneça a mesma por toda a amostra durante a vida útil do produto.

Os temperos límpidos com partículas claramente visíveis possuem uma aparência transparente atrativa. No entanto, biopolímeros tais como a goma xantana são apropriados para a estruturação apenas das fases aquosas. Ditos biopolímeros são inúteis para fazer o mesmo em uma fase oleosa.

Uma vez que há muito tempo é desejável o desenvolvimento de um produto alimentício correspondente que seja similar ao dito tempero mas que seja de fase oleosa contínua. Tal produto deve permitir a incorporação estável de partículas distribuídas de maneira uniforme, embora continue despejável e substancialmente translúcido. Ditos produtos devem oferecer aplicações bastante interessantes e úteis para a preparação de composições à base de óleo comestível. Uma dispersão estável das partículas distribuídas de maneira uniforme no óleo pode ser obtida por métodos conhecidos do estado da técnica. No entanto, ditos métodos somente dizem respeito à estruturação da fase oleosa, com um valor nutricional e sabor do produto melhorados e com maior estabilidade frente a desintegração do produto. Das dispersões despejáveis, duas categorias, as manteigas líquidas e as margarinas líquidas, são caracterizadas por partículas dispersas que são gotas líquidas. Ditos produtos são turvos. Outra referência do estado da técnica diz respeito a matrizes oleosas que contêm matéria suspensa sólida. Os métodos apropriados são descritos nos documentos WO 98/47386, WO 99/48377, EP 775.444 e EP 63.835. No entanto, nenhuma destas referências refere-se ao problema de obtenção da transparência do produto final. Em geral, a combinação do óleo estruturante e do processo de fabricação do estado da técnica não é adequada para a obtenção de um produto com translucidez superior a 55%. Além disso, alguns dos processos de ditas referências aplicam

um cisalhamento tão elevado que, definitivamente, não são adequados para a fabricação de dispersões de partículas sensíveis ao cisalhamento.

As microemulsões são óleos translúcidos que contêm gotas dispersas de forma estável mas só podem abrigar de forma estável as gotas aquosas de tamanho de submicrômetros.

As dispersões em óleo conhecidas no estado da técnica exibem uma estabilidade microbiológica e uma percepção de frescor. As partículas dispersas que contêm uma quantidade significativa de água, tais como ervas, são suscetíveis aos danos microbiológicos, à perda da coloração natural e ao encharcamento quando permanentes em um sistema de fase aquosa contínua. Tais partículas, quando presentes em uma matriz oleosa, não sofrem ditos inconvenientes. Por causa de sua natureza oleosa contínua, ditos produtos de dispersão possuem uma conservação natural. Um produto característico pode ser preparado de acordo com o documento EP 775.444. No entanto, dependendo do tipo e da quantidade das partículas dispersas, para um consumidor médio a sua aparência é pouco atraente: normalmente elas se assemelham a um produto colorido e de difusão não homogênea. Os produtos tais como manteigas e margarinas líquidas podem conter óleos líquidos estruturados, mas a sua aparência e consistência ficam muito distantes do óleo despejável translúcido que é o objetivo da presente invenção.

A composição do documento WO 99/48377 compreende um óleo que contém um estruturante, que é tanto uma gordura de triglicerídeo quanto um emulsificante, e um componente particulado suspenso de forma estável. Dita suspensão resolve um problema que é diferente do problema de conferir translucidez. O problema consiste em evitar a difusão prejudicial de pó quando em uma mistura são dosadas substâncias em pó finas tais como enzimas. A suspensão homogênea descrita permite a dosagem exata sem difusão de pó. A carga máxima desejada da composição com partículas, no entanto, entra em

conflito com a característica despejável igualmente desejada. A translucidez do produto não existe de fato e até mesmo não é possível com as quantidades de estruturante utilizadas e as condições de processamento real.

Nenhum dos métodos do estado da técnica é capaz de fabricar uma dispersão oleosa despejável que contém partículas dispersas de forma estável tal como, por exemplo, as ervas, enquanto confere, simultaneamente, uma aparência translúcida. Os produtos conhecidos podem ser capazes de manter a carga desejada de partículas dispersas de forma estável, mas possuem uma aparência turva ou, quando estão perto da translucidez desejada, são incapazes de estabilizar de forma suficiente a matéria particulada dispersa em um produto de fase oleosa contínua. Ditos resultados são compatíveis com as suposições comuns de que, para ser obtida uma matriz lipídica estruturada, a cristalização final da fase lipídica necessita da aplicação de cisalhamento. A estabilidade em tal contexto só pode ser melhorada através do aumento do teor de sólidos do lipídeo. Isto é à custa da transparência, uma vez que a transparência em geral é deteriorada quando o nível do material lipídico sólido é aumentado.

Para a preparação de uma suspensão oleosa despejável, descobriu-se de maneira surpreendente um processo que reconcilia condições aparentemente contraditórias: um óleo que possui baixo teor de lipídeo estruturante que, no entanto, é suficientemente forte para manter as partículas de muitos tipos e tamanhos distribuídas de maneira estável. O baixo teor de estruturante permite uma boa capacidade de despejamento, bem como uma aparência translúcida atraente. Em contradição à fabricação típica de fases lipídicas estruturadas despejáveis, foi possível encontrar as condições específicas da composição de produto e do processo de fabricação que permitem a fabricação de uma matriz à base de óleo que exibe não somente uma consistência despejável e a capacidade de manter partículas de muitos

tipos e tamanhos distribuídas de maneira estável, mas que também possui uma aparência translúcida.

O presente produto exibe a mesma aparência translúcida atraente que é característica para os temperos à base de goma xantana, conforme descrito anteriormente.

Breve Descrição das Figuras

Ambas as figuras 1 e 2 exibem recipientes que contêm uma matriz lipídica na qual, 24 horas antes, partículas foram dispersas e subseqüentemente armazenadas a 5°C. As partículas apresentam uma densidade que é diferente da densidade da matriz. A única diferença entre as figuras 1 e 2 é o tamanho e a densidade das partículas. Nos recipientes indicados na figura 1, as partículas foram dispersas em óleo de girassol em que somente 0,375% em peso de óleo de amendoim totalmente hidrogenado foi dissolvido. Nos recipientes indicados na figura 2, as partículas foram dispersas em óleo de girassol em que 0,375% em peso de óleo de amendoim totalmente hidrogenado e 0,125% em peso de óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico, totalmente hidrogenado, foram dissolvidos.

As figuras 3 e 4 exibem os mesmos recipientes das figuras 1 e 2, porém, após armazenagem por 2 semanas a 15°C.

As figuras 5 e 6 exibem os mesmos recipientes das figuras 1 e 2, porém, após armazenagem por 4 semanas sob condições ambientes (20°C).

A Figura 7 exibe uma amostra de uma matriz de acordo com a invenção e quatro amostras de comparação das matrizes preparadas de acordo com o estado da técnica.

Descrição Resumida da Invenção

A presente invenção apresenta um produto alimentício despejável que consiste de partículas dispersas de forma estável em uma matriz lipídica translúcida que contém partículas dispersas de forma estável com um tamanho

de pelo menos 1 mícron e uma densidade de 0% a 25% maior ou menor do que a densidade do lipídeo, dito lipídeo compreende de 95% a 99,9% em peso de um lipídeo líquido, pelo menos 0,1% em peso, porém, menos de 1% em peso de um lipídeo cristalizado e de 0% a 4,9% em peso de um material não-lipídico, em que as porcentagens são calculadas em relação ao peso da matriz, que apresenta uma translucidez de pelo menos 55%. As partículas distribuídas de forma estável possuem uma densidade que é tanto igual à densidade da matriz quanto diferente da mesma até um máximo de mais ou menos 25%.

A presente invenção compreende ainda um processo conforme definido na presente invenção e reivindicações para a preparação do dito produto despejável. Os elementos chaves do processo são: uma etapa prévia de resfriamento rápido e profundo da matriz lipídica liquefeita, seguida por uma cristalização final do lipídeo supersaturado na ausência de cisalhamento perturbante. Enquanto o componente particulado é misturado, a matriz lipídica é suavemente agitada para a obtenção de uma dispersão despejável translúcida.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção trata de um novo produto alimentício que compreende partículas de vários tipos no que se refere à composição, tamanho, forma e cor, e no qual as partículas, independente da densidade ser diferente ou igual à densidade da matriz circundante, permanecem distribuídas de forma estável em uma matriz translúcida. Para fins de definição, entende-se que a matriz compreende o óleo líquido junto com o lipídeo estruturante cristalizado no óleo.

Ambas a composição e a preparação da matriz conferem uma estrutura clara ao óleo líquido sem afetar, de forma adversa, a translucidez e característica despejável da matriz. A estrutura assegura uma estabilidade surpreendentemente boa para as partículas distribuídas na matriz. O produto

alimentício obtido é límpido, sem levar em consideração a turvação que é causada pela dispersão das partículas na matriz, em particular em uma grande quantidade.

A matriz consiste essencialmente de um lipídeo comestível translúcido e despejável que compreende uma porção líquida e uma porção cristalizada. Para a porção líquida, de preferência, um óleo de triglicerídeo transparente é selecionado, como por exemplo, o óleo de girassol, o óleo de semente de colza, o óleo de milho ou o azeite de oliva ou as misturas de ditos óleos. Os lipídeos da matriz consistem, de preferência, de 1% a 100% em peso de triglicerídeos e de 0% a 99% em peso de diglicerídeos.

O ingrediente que pela sua mistura confere ao óleo a capacidade de estruturação necessária é selecionado de forma apropriada do grupo que consiste de gorduras de triglicerídeo totalmente saturadas, esteróis vegetais, ésteres de esteróis vegetais e ácido 12-hidroxiesteárico.

As gorduras apropriadas incluem, por exemplo, óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico totalmente hidrogenado, óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico interesterificado totalmente hidrogenado, óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico interestificado totalmente hidrogenado interestificado, óleo de girassol totalmente hidrogenado, óleo de amendoim totalmente hidrogenado, óleo de palma totalmente hidrogenado, e suas misturas. Uma combinação sinérgica de uma gordura hidrogenada e ácido 12-hidroxiesteárico pode ser benéfica para a estabilidade da dispersão.

Para a obtenção de uma boa matriz a concentração da retícula de cristal que forma o material lipídico, o estruturante, é crítica. O excesso de estruturante reduz a capacidade de despejamento e a translucidez da matriz e, em quantidade muito pequena, causa a instabilidade da dispersão. Alguns estruturantes podem estar presentes em concentrações elevadas sem uma

diminuição visível da capacidade de despejamento e da transparência. Já para outros estruturantes, uma quantidade baixa afeta de forma adversa ambas as propriedades. As quantidades apropriadas são de 0,1% a 0,9% em peso, de preferência, de 0,2% a 0,7% em peso, de maior preferência, de 0,4% a 0,6% em peso na matriz.

A adição de uma substância que possui uma funcionalidade emulsificante para a fase graxa promove a formação de pequenos cristais graxos estruturantes que continuam pequenos durante a armazenagem subseqüente uma vez que a recristalização é desacelerada. Os emulsificantes preferidos são selecionados do grupo que consiste de ésteres de ácido graxo de poliglicerol, ésteres de sorbitano, polirricinoleato de poliglicerol, ésteres de polioxietileno de sorbitano, ésteres de propilenoglicol e ésteres de ácido graxo de sacarose. Ditas substâncias são misturadas em quantidades compreendidas, de preferência, na faixa de 0,1% a 2% em peso calculado em relação ao lipídeo.

A fim de a presente matriz agir corretamente como um carreador para as partículas dispersas, deve-se tomar o cuidado devido na sua preparação.

Para a obtenção de cristais do tamanho correto que são capazes de agregar a um retícula de cristal estabilizante, o processamento do lipídeo da matriz é diferente do processo habitual do estado da técnica.

Um processo para a preparação de uma matriz translúcida despejável de acordo com a presente invenção é caracterizado pelas seguintes etapas:

- seleção de um lipídeo líquido e um lipídeo sólido que é capaz de formar uma retícula de cristal no lipídeo líquido,

- aquecimento de uma mistura do lipídeo líquido e > 0,1% em peso, porém < 1% em peso, do lipídeo sólido até que o lipídeo sólido tenha

sido completamente dissolvido ou liquefeito,

- resfriamento da mistura lipídica para abaixo da faixa de 0°C a 5°C dentro de 2 minutos, de preferência, dentro de 1 minuto,

- deixar a mistura cristalizar na faixa de 0°C a 5°C sob condições quiescentes (sem nenhum cisalhamento) por pelo menos 1 hora, de preferência, pelo menos 24 horas.

O uso de um trocador de calor de superfície raspada se faz expediente para um intenso resfriamento até faixa de 0°C a 5°C sob elevado cisalhamento,.

Subseqüentemente, a matéria particulada selecionada é adicionada à matriz cristalizada. Enquanto a matéria particulada é distribuída de maneira uniforme na matriz, a matriz, que foi formada essencialmente no resíduo, deve ser perturbada o menos possível. Portanto, a fim de obter uma distribuição estável da matéria particulada, deve ser aplicada apenas uma agitação suave de baixo cisalhamento. A matriz da invenção pode ser carregada com a matéria particulada em uma quantidade de 0,1% a 30% em peso no produto alimentício.

Ao contrário do estado da técnica, os parâmetros chaves do presente processo são, primeiramente, a aplicação de um resfriamento profundo de elevado cisalhamento durante um curto período de tempo, seguida por um processo de cristalização quiescente final onde o cisalhamento é evitado e, por fim, a mistura da matéria particulada sob baixo cisalhamento.

Sem limitar-se a qualquer teoria, acredita-se que o efeito do processo aplicado é causado pela elevada supersaturação inicial seguida por uma proliferação abundante dos pequenos núcleos de cristal que, sob as condições de maturação quiescente final, se desenvolvem em agregados de cristal que formam a forte retícula de cristal da matriz. Acredita-se que o resfriamento profundo de elevado cisalhamento em combinação com a

maturação quiescente seja essencial para a obtenção da vantagem desejada de transparência e capacidade de despejamento.

A dispersão obtida é estável. A estabilidade neste respeito indica que a distribuição estável das partículas é mantida por pelo menos 2 semanas após a preparação. De preferência, a dispersão possui dita estabilidade que, após armazenagem quiescente a 15°C por 3 meses seguida da preparação da metade superior do volume de uma amostra da dispersão, ainda contém o mesmo teor de partículas que a metade inferior do volume, ou menos que 10% em peso das partículas migraram de uma metade do volume para a outra. Em geral, dita estabilidade é suficiente para a vida útil antecipada do produto. A estabilidade da dispersão assegura que, durante a vida útil do produto alimentício, as doses despejadas de um vasilhame fresco e de um vasilhame quase vazio apresentem substancialmente a mesma composição.

Devido ao fato dos ingredientes e condições poderem variar dentro do escopo da presente invenção, o técnico no assunto poderá necessitar de algumas experimentações para encontrar para uma preparação real, o protocolo de preparação ideal.

Uma propriedade muito apreciada da nova matriz é a sua boa capacidade de despejamento. Os produtos preparados com tal matriz podem ser facilmente dosados ao serem despejados dos recipientes de vidro que estão em uso para tais produtos. Os lipídeos da matriz são selecionados de forma que uma viscosidade apropriada é obtida, levando-se em consideração que a incorporação subseqüente das partículas pode possuir um efeito de aumento da viscosidade.

A capacidade de despejamento é avaliada através do uso do protocolo padrão de Bostwick (vide exemplos). A matriz, quando não carregada com as partículas, possui um valor de Bostwick que é, de preferência, de pelo menos 12, mais preferencialmente, pelo menos 18. A capacidade de

despejamento é igual ou superior à capacidade de despejamento de óleos de manteiga ou margarinas líquidas existentes e correspondente com uma viscosidade de cerca de 150 mPa.s ou menos.

A translucidez é medida de acordo com um protocolo a ser encontrado nos exemplos. Para uma matriz sem partículas, a translucidez é definida como uma transmissão de pelo menos 55% quando aplicado um feixe de luz de 589 nm. Uma característica extremamente surpreendente do produto da invenção é que uma dispersão oleosa estável apresenta translucidez bem como capacidade de despejamento.

É óbvio ao técnico no assunto, e compatível com os princípios físicos básicos, que a adição da matéria particulada à matriz límpida, geralmente, apresenta um impacto na translucidez e na capacidade de despejamento da dispersão final. Portanto, os valores característicos da transparência e da capacidade de despejamento são estabelecidos antes que a matriz seja carregada com as partículas.

A retícula de cristal assegura que as partículas dispersas continuem distribuídas de forma estável por meses. A exposição do produto a um cisalhamento demasiado, por meio de agitação vigorosa, por exemplo, bem como a um ciclo de temperatura, pode danificar e até mesmo destruir a estrutura da retícula de cristal. Uma ausência temporária da estrutura pode resultar na separação de fases, dependendo do período sem estrutura. Então, as partículas serão depositadas no fundo ou ficarão flutuando na superfície da amostra, dependendo de sua densidade. Algumas vezes, o auto-reparo precoce da retícula de cristal ocorre de modo a evitar a separação após a ruptura da retícula.

A olho nu, as partículas do produto final podem ser distinguidas separadas umas das outras pelo seu tamanho, cor ou forma. De preferência, as partículas possuem uma origem natural, por exemplo vegetal, como

partículas de ervas e frutas, por exemplo, partículas de azeite de oliva. Ditas partículas podem compreender vários tipos, tais como sal de cozinha, sementes, bolhas de gás, farinha, proteínas, vitaminas, polifenóis, gotas de várias soluções aquosas. As partículas podem ser sensíveis à umidade e podem apresentar uma estrutura frágil, mas, essencialmente, não devem ser solúveis em óleo.

Em um produto alimentício de acordo com a invenção, as partículas dispersas podem agir como um exemplo visível atraente que aponta para a presença de uma funcionalidade desejada. Dita funcionalidade pode ser a presença de um sabor específico, de um agente anti-respingo, de vitaminas ou antioxidantes. A funcionalidade é um atributo das próprias partículas ou então está presente na matriz como resultado, por exemplo, dos ingredientes dissolvidos.

Um aspecto benéfico da presente invenção é que ela permite que as densidades das partículas dispersas e da matriz sejam substancialmente diferentes. Até mesmo após meses de armazenagem, nenhuma separação de fases ocorre. Dependendo do tamanho das partículas, a diferença permitida das densidades é limitada, tal como será apreciado pelo técnico no assunto. As partículas pequenas permitem uma diferença maior do que as partículas grandes, conforme demonstrado nos exemplos. Em geral, é permitida uma diferença máxima de 25%, mais ou menos, com a densidade da matriz. As densidades apropriadas de partículas dispersas estão na faixa de 0,8 a 1,2. Dita faixa pode ser ampliada de forma proporcional a uma redução do tamanho das partículas. A densidade da fase dispersa final pode ser ajustada ao se escolher adequadamente os ingredientes das partículas de modo que eles se encaixem na dita faixa.

O novo produto da presente invenção torna possível uma ampla variedade de aplicações alimentícias. A gordura de cozinha na forma líquida,

tal como o azeite de oliva, é cada vez mais preferida para cozinhar. O azeite de oliva é um ingrediente alimentício saudável e saboroso que desfruta de uma popularidade ainda crescente. No entanto, cozinhar com azeite de oliva apresenta respingos consideráveis. A adição de sal de cozinha ao óleo demonstra seu valor na redução do respingo. Sem a presente invenção, nenhuma dispersão estável de sal de cozinha em um óleo de cozinha translúcido é possível. Para cozinhar pratos específicos um óleo de cozinha preparado de acordo com a presente invenção pode receber um valor adicional se tiver diversas ervas e condimentos nele dispersos.

Os monossacarídeos e as proteínas são conhecidos como ingredientes de Maillard. Quando ambos estão presentes no alimento, eles reagem entre si durante o cozimento, o que resulta em um sabor agradável. Dita formação de sabor agradável pode ser melhorada mediante a inclusão de dispersos ingredientes de Maillard de forma estável no óleo de cozinha.

Os ingredientes alimentícios, mesmo quando sensíveis à umidade, podem ser estabilizados como uma dispersão continua oleosa na presente matriz translúcida.

A presente invenção é ilustrada com os exemplos conforme descrito a seguir.

EXEMPLOS

PREPARAÇÃO GERAL DE UMA FASE OLEOSA ESTRUTURADA

Sob agitação, 0,5% em peso de uma gordura enrijecida selecionada (por exemplo, óleo totalmente hidrogenado, tal como o óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico, o óleo de amendoim ou óleo de girassol) é adicionado a 500 gramas de óleo de girassol. Subseqüentemente, a temperatura é elevada acima do ponto de fusão da gordura (geralmente 80°C a 110°C) para a obtenção de uma mistura lipídica transparente. Dita mistura, a fim de ser resfriada rapidamente, é bombeada

através de um trocador de calor de superfície raspada de 18 ml (saída a 0°C, 2500 rpm a 50 ml/min). O óleo resfriado é descarregado em um recipiente, preferencialmente, transparente. Quando armazenado de forma quiescente a 5°C por 24 horas, uma retícula de cristal estruturante é formada sem afetar de forma adversa a translucidez do óleo (figuras 1 e 2).

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DESPEJAMENTO

A capacidade de despejamento é medida de acordo com o protocolo padrão de Bostwick fornecido com o equipamento de medição. O equipamento de Bostwick consiste em um reservatório de 125 ml equipado com uma saída perto do fundo de uma cuba retangular posicionado horizontalmente e fechado com uma barreira vertical. O fundo do dispositivo é equipado com uma escala de medição de 25 cm, a qual se estende da saída do reservatório. Quando o equipamento e a amostra atingem uma temperatura de 15°C, o reservatório é carregado com 125 ml da amostra após ter sido agitado à mão 10 vezes para cima e para baixo. Quando o fecho do reservatório é removido, a amostra flui do reservatório e se espalha sobre o fundo da cuba. O comprimento da trajetória do fluxo é medido após 15 segundos. O valor, expresso em centímetros por 15 segundos, é a classificação de Bostwick, a qual é geralmente utilizada como vara de medição para a capacidade de despejamento.

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE DISPERSÃO

As partículas de teste pequenas e grandes foram preparadas conforme segue: sob agitação cautelosa, foram fabricadas partículas relativamente pequenas (em média de cerca de 1,5 mm), gotas que consistem de água, kapa carragenina (2,5% em peso) e zeólito (1% em peso) com um tamanho de malha de 700 a 1400. Através de crivagem, foi obtida uma distribuição de tamanho relativamente homogêneo de partículas ao redor de 1,5 mm que possuem uma densidade de 1,1 a 1,2 kg/dm^3 (de 22% a 32% a

mais do que o óleo de girassol). A densidade das partículas pode ser ajustada com a dissolução de quantidades adequadas de sal na fase aquosa. As partículas maiores, que consistem em água e goma gelana, foram preparadas de forma análoga. Ditas partículas possuem um tamanho médio de 3 mm e uma densidade de 1,02 a 1,05 kg/dm^3 (de 12% a 15% a mais do que o óleo de girassol).

A sedimentação das partículas quando dispersas na matriz oleosa foi observada e fotografada após uma armazenagem por 2 semanas a 15°C e novamente após uma armazenagem adicional de 2 semanas a temperatura ambiente. O grau de sedimentação é avaliado por meio da contagem real de quanto material migrou de uma metade da amostra para a outra metade após 2 semanas. É considerado que uma amostra mantém uma distribuição estável se menos de 10% das partículas se moveram de uma metade para a outra após armazenagem de 2 semanas. A avaliação de 4 semanas é essencialmente um controle e uma confirmação da avaliação precedente.

MEDIÇÃO DA TRANSLUCIDEZ

A translucidez (no presente relatório descritivo também denominada transparência) das amostras de matriz é determinada por meio de espectroscopia de transmissão. As amostras armazenadas a 5°C são aquecidas até 20°C e mantidas nesta temperatura por pelo menos 4 horas antes da medição. A medição é realizada a 20°C com um espectrofotômetro de feixes duplos Hewlett Packard Diode Array a um comprimento de onda de 589 nm. O óleo de girassol normal é a referência. Sabe-se que existe translucidez quando a transmissão é de pelo menos 55%. Depois de uma armazenagem de 4 semanas a temperatura ambiente as amostras são medidas uma segunda vez. Também neste ensaio a segunda medição é realizada para a certificação de que os resultados da avaliação inicial são válidos com o passar do tempo.

EXEMPLO 1

Sob agitação, óleo de amendoim totalmente hidrogenado (0,375% em peso) foi dissolvido em 500 gramas de óleo de girassol a 90°C. A mistura de óleo transparente foi subseqüentemente bombeada através de um trocador de calor de superfície raspada (volume de 18 ml, saída de 0°C, 2500 rpm a 50 ml/min). O óleo resfriado foi descarregado em recipientes de vidro de 100 ml e armazenado a 5°C sob condições quiescentes por 24 horas. Após esse período de repouso, a viscosidade e a transparência do óleo foram medidas. O valor de Bostwick (15 segundos) era 22 (correspondente a uma viscosidade < 150 mPa.s) o que significa um produto muito despejável; transparência após 24 horas: transmissão de 75%, medida contra o óleo de girassol.

Subseqüentemente, as partículas do teste foram adicionadas. Enquanto a matéria particulada é distribuída de maneira uniforme na matriz, a matriz deve ser perturbada o menos possível. Portanto, somente uma agitação suave com baixo cisalhamento deve ser aplicada. As figuras 1 e 2 mostram as dispersões após 24 horas a 5°C. O teste da estabilidade de dispersão provou que após armazenagem por 2 semanas a 15°C o óleo estruturado podia manter as partículas pequenas (1,5 mm) dispersas na matriz. Nesse momento, as partículas maiores (3 mm) não estavam mais claramente fixadas na matriz (figura 3) e depois 2 semanas adicionais a temperatura ambiente, ditas partículas estavam completamente sedimentadas (figura 5). As partículas menores, embora tivessem uma densidade mais elevada do que as partículas maiores, permaneceram dispersas de forma estável na matriz, até mesmo quando a temperatura de armazenagem excedeu os 15°C preferidos (figuras 3 e 5).

EXEMPLO 2

Uma segunda matriz foi produzida de acordo com o exemplo 1. Dita matriz continha adicionalmente 0,125% em peso de óleo de semente de

colza com alto teor de ácido erúcico totalmente hidrogenado. O valor de Bostwick era 20 (que corresponde a uma viscosidade < 150 mPa.s), que indica um produto muito despejável. Transparência após 24 horas: transmissão de 72% conforme medida contra o óleo de girassol. O teste de estabilidade mostrou que a matriz podia manter as partículas maiores (3 mm) bem como as partículas menores (1,5 mm) dispersas de forma estável no óleo. Após armazenagem por 2 semanas a 15°C, ambos os tipos de partículas ainda estavam fixos dentro da matriz (figura 4). Após armazenagem por 2 semanas adicionais a temperatura ambiente, as partículas maiores mostraram apenas uma ligeira sedimentação (figura 6). As partículas à base de sal menores, porém mais pesadas, foram muito bem mantidas na matriz, ambas a 15°C e a condições ambientes. A consistência de ambas as dispersões oleosas era muito fina e, desse modo, facilmente despejáveis.

EXEMPLO 3

A amostra 1 contém óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico totalmente hidrogenado (0,5% em peso) dissolvido em 500 g de óleo de girassol a 90°C. Conforme descrito no exemplo 1, a mistura oleosa transparente foi rapidamente resfriada à 0°C e armazenada sob condições quiescentes por 24 horas.

As amostras de comparação 2, 3, 4 e 5 contendo os mesmos lipídeos foram preparadas de acordo com o seguinte protocolo conforme descrito no documento WO 99/48377. Foram preparadas 2 misturas de óleo ao se dissolver 0,5% em peso e 2,0% em peso de óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico totalmente hidrogenado a 80°C em óleo de girassol. As misturas foram estabilizadas a uma temperatura de 60°C e resfriadas subseqüentemente em uma série de resfriadores de tubo superior de duas bancadas operando a 950 rpm. As taxas de resfriamento foram ajustadas de forma a obter uma temperatura de saída de 5°C. A preparação de duas

amostras adicionais foi repetida, mas ditas amostras foram resfriadas até 15°C. As 4 misturas resfriadas foram primeiramente estabilizadas sob agitação na temperatura de saída e então colocadas para amadurecer por 12 horas a 5°C. A Tabela 1 exibe a capacidade de despejamento e a translucidez das matrizes oleosas após armazenagem de 2 semanas a 15°C e 2 semanas subseqüentes a temperatura ambiente. As fotografias da figura 7 ilustram a translucidez. O recipiente da direita de cada figura da amostra contém óleo de girassol puro para a comparação. As partículas de teste pequenas e grandes conforme descritas anteriormente, foram misturadas às matrizes preparadas e distribuídas de maneira uniforme sob agitação suave. A Tabela 1 exibe a avaliação da estabilidade das suspensões após armazenagem de 2 semanas a 15°C e uma armazenagem subseqüente de 2 semanas a temperatura ambiente.

Pareceu que a fabricação de suspensões estáveis despejáveis e translúcidas é possível somente após seguir o protocolo de preparação de acordo com a invenção. O processo do estado da técnica conforme descrito no documento WO 99/48377 resulta, com o uso do mesmo 0,5% em peso de lipídeo estruturante, em um produto estruturado de forma insuficiente. Suspensões mais estáveis podem ser obtidas através do aumento do nível do lipídeo estruturante, mas à custa da capacidade de despejamento e/ou da transparência. Uma dispersão que é estável bem como despejável não podia ser obtida. Além disso, os produtos quando estáveis não exibem a transparência do produto fabricado de acordo com a presente invenção. Em resumo: a comparação das propriedades das amostras 1 a 5 mostra que somente ao se observar a combinação delicada da composição apropriada e do processamento apropriado de acordo com a presente invenção é que um produto de dispersão contínuo oleoso translúcido e estável pode ser obtido.

TABELA 1

Amostra	Rphe 70% T de saída (4)	Tratamento final	Capacidade de despejamento	Translucidez (1)	Estabilidade das partículas grandes (2)	Estabilidade das partículas pequenas (3)
1	0,5% a 0°C	Sem cisalhamento	Boa	Totalmente translúcido	Estável	Estável
2	0,5% a 5°C	Agitação	Boa	Opaco, menos transparente do que 1	Mais de 40% de vazio da amostra	Totalmente sedimentadas
3	0,5% a 15°C	Agitação	Boa	Amarelado opaco, menos transparente do que 1	Mais de 30% de vazio da amostra	Totalmente sedimentadas
4	2,0% a 5°C	Agitação	Não despejável	Não translúcido	Estável	Estável
5	2,0% a 15°C	Agitação	Não despejável	Não translúcido	Estável	Estável

(1) vide também as fotografias da figura 7

(2) 10% em peso da dispersão de partículas pequenas (1,5 mm)

(3) 10% em peso da dispersão de partículas grandes (3 mm)

(4) % em peso do lipídeo estruturante: óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico totalmente hidrogenado

temperatura da matriz na saída da unidade de resfriamento.

REIVINDICAÇÕES

1. PRODUTO ALIMENTÍCIO DESPEJÁVEL, caracterizado pelo fato de consistir em uma matriz lipídica que contém partículas dispersas de forma estável com um tamanho de pelo menos 1 mícron e uma densidade de 0% a 25% maior ou menor do que a densidade do lipídeo, dito lipídeo compreendendo de 95% a 99,9% em peso de um óleo de triglicerídeo transparente, escolhido a partir de óleo de girassol, óleo de semente de colza, óleo de milho ou azeite de oliva ou as misturas de ditos óleos, pelo menos 0,1% em peso, porém, menos de 1% em peso de um lipídeo cristalizado, escolhido a partir de gorduras de triglicerídeo totalmente saturadas, esteróis vegetais, ésteres de esteróis vegetais e ácido 12-hidroxiesteárico e de 0% a 4,9% em peso de um material não-lipídico, em que as porcentagens são calculadas em relação ao peso da matriz, sendo característica de dita matriz uma translucidez de pelo menos 55%, em que a medição de translucidez é realizada a 20°C com um espectrofotômetro de feixes duplos a um comprimento de onda de 589 nm.

2. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato dos lipídeos da matriz consistirem substancialmente em triglicerídeos ou diglicerídeos ou uma mistura destes.

3. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato dos lipídeos da matriz consistirem em 1% a 100% em peso de triglicerídeos e de 0% a 99% em peso de diglicerídeos.

4. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato do lipídeo cristalizado ser uma gordura selecionada do grupo que consiste de óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico totalmente hidrogenado, óleo de semente de colza com alto teor de ácido erúcico interesterificado totalmente hidrogenado, óleo de

girassol totalmente hidrogenado, óleo de amendoim totalmente hidrogenado e suas misturas.

5. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de conter uma gordura de triglicerídeo totalmente saturada bem como ácido 12-hidroxiesteárico.

6. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato do lipídeo conter de 0,1% a 0,9% em peso, de preferência, de 0,2% a 0,7% em peso, mais preferencialmente, de 0,4% a 0,6% em peso na matriz, do material lipídico cristalizado.

7. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato do lipídeo conter um emulsificante selecionado, de preferência, do grupo que consiste de ésteres de ácido graxo de poliglicerol, ésteres de sorbitano, polirricinoleato de poliglicerol, ésteres de polioxietileno de sorbitano, ésteres de propilenoglicol e ésteres de ácido graxo de sacarose.

8. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato do lipídeo conter de 0,1% a 2% em peso de um emulsificante calculado em relação ao lipídeo.

9. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de ter uma matriz lipídica que possui um valor de Bostwick de pelo menos 12, de preferência, pelo menos 18.

10. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato do teor de partículas dispersas ser de 0,1% a 30% em peso em relação ao produto alimentício.

11. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato das partículas compreenderem um material sensível à umidade.

12. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato do material das partículas ser selecionado do grupo que consiste de sal de cozinha, partículas de frutas, ervas, sementes, bolhas de gás, farinha, proteínas, vitaminas, polifenóis e gotas aquosas.

13. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato das partículas poderem ser distinguidas de forma separada a olho nu.

14. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato das partículas poderem ser distinguidas de forma separada por sua cor e/ou forma.

15. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato da distribuição estável das partículas na matriz ser mantida por pelo menos 2 semanas após a preparação.

16. PRODUTO ALIMENTÍCIO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de possuir uma estabilidade de dispersão de pelo menos 3 meses.

17. PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO ALIMENTÍCIO DESPEJÁVEL, conforme definido em uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- seleção de um lipídeo líquido e um lipídeo sólido que pode formar uma retícula de cristal no lipídeo líquido,

- aquecimento da mistura de lipídeo líquido e pelo menos 0,1% em peso, porém menos de 1% em peso, de lipídeo sólido até que o lipídeo sólido tenha sido completamente dissolvido ou liquefeito,

- resfriamento rápido da mistura lipídica liquefeita sob condições de intenso cisalhamento de 60°C para abaixo de 0°C a 5°C dentro de 2

minutos, de preferência, dentro de 1 minuto,

- deixar a mistura resfriada cristalizar na faixa de 0°C a 5°C sob condições quiescentes por pelo menos 1 hora, de preferência, pelo menos 24 horas, resultando em uma matriz translúcida,

- mistura de 0,1% a 30% em peso de partículas na matriz, sendo que a porcentagem é calculada no produto final, mantendo sob agitação suave até que as partículas sejam distribuídas de maneira uniforme;

em que o lipídeo líquido é um óleo de triglicerídeo transparente, escolhido a partir de óleo de girassol, óleo de semente de colza, óleo de milho ou azeite de oliva ou as misturas de ditos óleos, e o lipídeo sólido é escolhido a partir de gorduras de triglicerídeo totalmente saturadas, esteróis vegetais, ésteres de esteróis vegetais e ácido 12-hidroxiesteárico.

Fig.1.

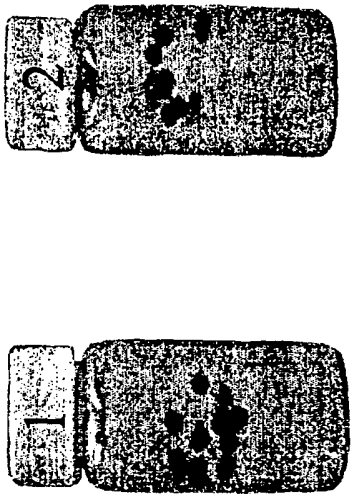


Fig.2.

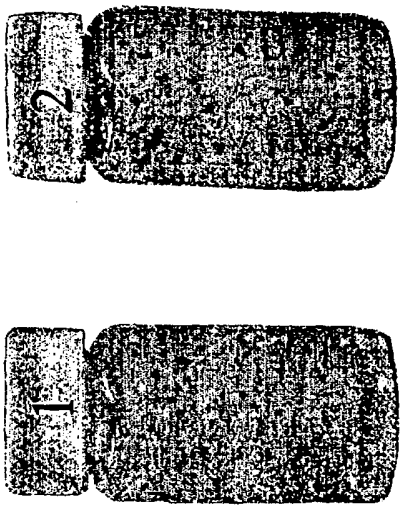


Fig.3.

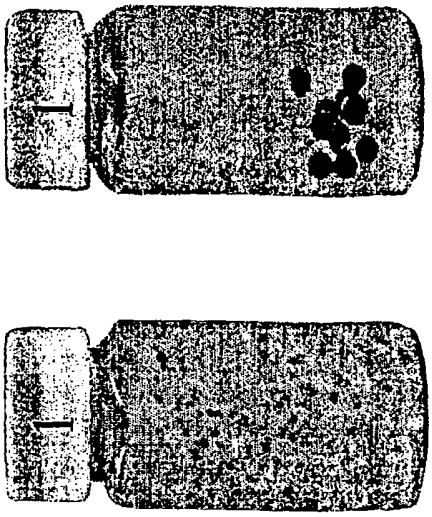


Fig.4.

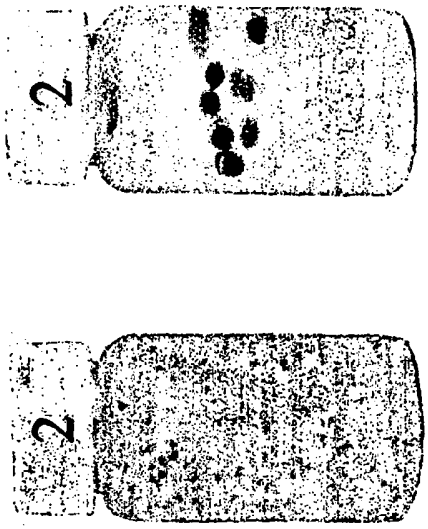


Fig.5.

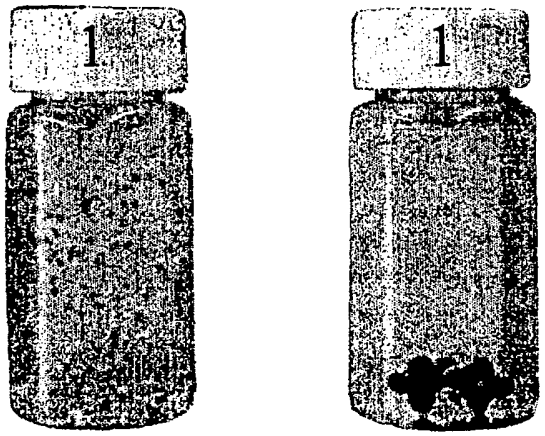


Fig.6.

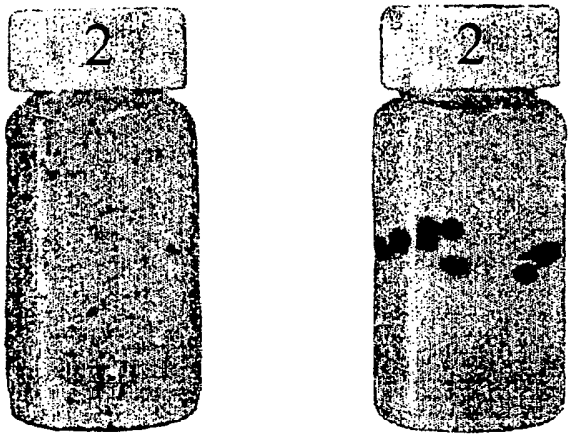




Fig.7.

RESUMO

"PRODUTO ALIMENTÍCIO DESPEJÁVEL E PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DO MESMO"

A presente invenção trata de um produto alimentício despejável que consiste em uma matriz lipídica contendo partículas dispersas de forma estável que possuem um tamanho de pelo menos 1 mícron e uma densidade que é 0% a 25% maior ou menor do que a densidade do lipídeo, dito lipídeo compreendendo de 95% a 99,9% em peso de um lipídeo líquido, pelo menos 0,1% em peso, porém menos de 1% em peso, de um lipídeo cristalizado e de 0% a 4,9% em peso de um material não-lipídico, em que as porcentagens são calculadas em relação ao peso da matriz, onde a matriz é caracterizada por um translucidez de pelo menos 55%. Um processo para a sua preparação compreende as etapas de: seleção de um lipídeo líquido e um lipídeo sólido que possam formar uma retícula de cristal no lipídeo líquido, aquecimento da mistura do lipídeo líquido e pelo menos 0,1% em peso, porém menos de 1% em peso, do lipídeo sólido até que o lipídeo sólido tenha sido completamente dissolvido ou liquefeito, resfriamento rápido da mistura lipídica liquefeita sob condições de cisalhamento intenso de 60°C baixando até 0°C a 5°C dentro de 2 minutos, deixar a mistura resfriada cristalizar a 0°C a 5°C sob condições quiescentes por pelo menos 1 hora, de preferência, por pelo menos 24 horas, resultando em uma matriz translúcida, mistura à matriz de 0,1% a 30% em peso de partículas, sendo que a porcentagem é calculada em relação ao produto final, sob uma agitação suave até as partículas estejam distribuídas de modo uniforme.