



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

(21) PI 0719630-0 A2



(22) Data de Depósito: 04/12/2007
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) *Int.Cl.:*
A23L 1/24
A23L 1/035

(54) Título: " EMULSÃO DE FASE AQUOSA
CONTÍNUA COMESTÍVEL DE ÓLEO - E - ÁGUA E
PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UMA
EMULSÃO "

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 28/12/2006 EP 06292060.8

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

(72) Inventor(es): DONALD JOSEPH HAMM, HELGA
FRANÇOISE SIRVENTE, JADWIGA MALGORZATA BIALEK, MARC
JOAQUIN ANTOINE ANTON, SUDARSHI TANUJA ANGELIQUE
REGISMOND, VALÉRIE ANNE MARIE BEAUMAL

(74) Procurador(es): Cristiane Araújo Rodrigues

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007063279 de
04/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/080737de
10/07/2008

“EMULSÃO DE FASE AQUOSA CONTÍNUA COMESTÍVEL DE ÓLEO-E-ÁGUA E PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UMA EMULSÃO”

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere às emulsões comestíveis de óleo-e-água, especialmente as emulsões de óleo-e-água que foram estabilizadas com a incorporação da proteína da gema de ovo. A maionese e os molhos são exemplos típicos das emulsões de óleo-e-água abrangidas pela presente invenção.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A gema é amplamente utilizada em uma variedade de gêneros alimentícios preparados. A gema de ovo é um agente de emulsão muito eficaz e como tal ele é aplicado freqüentemente para estabilizar alimentos emulsionados tais como maionese, molhos, temperos, sopas, massas de bolo contendo gordura, cremes (batidos) e sorvete.

A gema de ovo contém um nível elevado de gordura e é própria para uma emulsão que compreende uma dispersão de gotas de óleo em uma fase aquosa contínua. A gema de ovo de galinha tem um conteúdo sólido total de aproximadamente 50 a 52 % composto de 15,5 a 16,5 % de proteína, 31,5 a 34,5 % de lipídeos, 0,5 a 1,5 % de carboidratos e 0,9 a 1,2 % de cinza. Os lipídeos da gema compreendem, como seus componentes principais, aproximadamente 65 % de triglicerídeo, 29 % de fosfolipídeos e 5 % de colesterol. A proteína da gema de ovo consiste em aproximadamente 68 % de lipoproteína de baixa densidade (LDL), em 16 % de lipoproteína de alta densidade (HDL), em 10 % de livetinas e em 4 % de fosvitinas.

O nível elevado de fosfolipídeos de auto emulsão faz da gema de ovo uma emulsão muito estável além de ser um agente de emulsão. Além dos fosfolipídeos, a gema de ovo contém outros agentes de emulsão, notadamente proteínas hidrofóbicas e hidrófilas, e colesterol. Acredita-se que os agentes de

emulsão acima mencionados interagem durante a formação da emulsão embora a natureza de tais interações não tenha sido explicada inteiramente.

A gema de ovo pode ser fracionada em um plasma e frações granulares diluindo a gema de ovo inteiro com água ou solução salina aquosa diluída seguida pela centrifugação para dar em um supernatátil composto de fração de plasma (77 - 81 % em peso da matéria seca da gema) e do precipitante que contém a fração de grânulo (19 - 23 % em peso da matéria seca da gema). A fração de plasma da gema de ovo de galinha contém aproximadamente 25 % de proteínas e aproximadamente 73 % de lipídeos, ambos calculados por peso da matéria seca. O componente de proteína da fração de plasma representa aproximadamente 80 % em peso das proteínas da gema e contém lipoproteína de baixa densidade (± 85 % em peso) e a livetina, proteína globular solúvel em água (± 15 % em peso). A fração de grânulo da gema de ovo de galinha representa aproximadamente 20 % em peso das proteínas da gema e contém tipicamente aproximadamente 64 % de proteína e 31 % de lipídeos. O componente de proteína da fração de grânulo contém lipoproteína de alta densidade (± 72 % em peso), a fosvitina (± 16 % em peso) e a lipoproteína-g da baixa densidade (± 12 % em peso).

De acordo com Anton et al. (J. Food Sc., volume 62, no. 3, 1997, 484 - 487), que realizou experiências nas emulsões O/W (37,5 % em peso de óleo) em pH neutro, a aproximadamente 80 % de solubilidade, a gema, os grânulos e o plasma tiveram atividades de emulsão similares e os grânulos tiveram a melhor estabilização da emulsão. De acordo com os autores, os resultados de suas experiências sugerem que os grânulos poderiam ser usados como estabilizadores em emulsões de alimento.

A maionese tradicional é um tipo emulsão de óleo em água que compreende óleo vegetal (70 - 80 %), gema de ovo (5 - 8 %), sal, vinagre (para conseguir um pH da fase aquosa de menos de 4,2 para ser considerado um

alimento de acidez estável), mostarda, e opcionalmente açúcar, pimenta e ervas. O óleo está geralmente presente na maionese como uma fase dispersada com um tamanho médio da gota de 3 - 8 μm . Em virtude do tamanho da gota e da quantidade elevada de fase dispersada, a maionese contém uma estrutura reticular muito próxima de gotas de óleo. A estrutura reticular próxima de gotas de óleo, em combinação com a camada muito fina de fase aquosa que separa as gotas ditas, faz com que a maionese exiba uma reologia muito desejável que pode ser percebida por consumidores como uma espessura cremosa.

10 Há uma demanda crescente para os produtos tipo maionese que sejam dotados de um índice mais baixo de óleo, mas que exibam as mesmas propriedades sensoriais e de textura que a maionese de gordura total. Entretanto, a redução do índice de óleo de uma formulação padrão tipo maionese conduzirá a uma estrutura reticular menos densa de gotas de óleo dentro da fase aquosa contínua. Em conseqüência, a espessura ou a viscosidade da emulsão diminuirá dramaticamente. Assim, uma maionese de gordura reduzida de qualidade inferior é obtida, por exemplo, uma maionese que não seja conformada com uma colher. De fato, se a fase de óleo é reduzida abaixo do nível crítico da estrutura reticular (~ 65 % peso/peso), uma maionese convencional se tornará derramável.

25 É sabido na técnica que para superar a diminuição da viscosidade acima mencionada se adiciona espessantes, tais como gomas e/ou amido, à fase aquosa. O uso dos referidos espessantes, entretanto, afeta o gosto e a textura da maionese de maneira desfavorável. O uso do amido, por exemplo, conduz geralmente a produtos pegajosos, pastosos.

Uma outra solução para o problema acima é diminuir rigorosamente o tamanho das gotas de óleo. Se as gotas de óleo são muito pequenas (por exemplo, menos de 1 μm), e a quantidade de óleo não é muito

baixa, esta pode render um resultado aceitável. Entretanto, as referidas gotas muito pequenas são muito difíceis de produzir, isto é, um cisalhamento extremamente elevado precisa ser aplicado durante a emulsificação e os aditivos são necessários para estabilizar as gotas pequenas (a quantidade normal de gema de ovo de 5 - 8 % não será suficiente).

Conseqüentemente há uma necessidade de soluções alternativas que permitem a preparação de produtos estáveis de maionese que podem ser conformados com uma colher com quantidades diminuídas de óleo que sejam dotadas de uma textura lisa, espessa e parecida com aquela da maionese de gordura integral.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Os inventores descobriram que as proteínas de grânulo da gema de ovo podem vantajosamente ser usadas para estabilizar emulsões ácidas de fase aquosa contínua de óleo-e-água tais como maionese e molhos. Além disso, descobriu-se que usando as proteínas de grânulo da gema de ovo uma maionese com gordura reduzida pode ser preparada tendo as propriedades reológicas que se assemelham àquelas da maionese integral total. Além da maionese reduzida de óleo, inesperadamente as proteínas de grânulo da gema de ovo podem igualmente ser vantajosamente usadas para estabilizar outras emulsões de fase aquosa contínua de óleo-e-água.

Os inventores descobriram inesperadamente que as proteínas de grânulo da gema de ovo são um estabilizador muito mais eficaz de emulsões de óleo-em-água ácidas, tais como maionese, do que a gema de ovo inteiro. Embora os inventores não desejem ser limitados pela teoria, acredita-se que, visto que as proteínas contidas na fração de grânulo da gema de ovo são capazes de estabilizar emulsões óleo-em-água acidificadas, as proteínas contidas dentro da fração de plasma da gema de ovo são dotadas, no melhor dos casos, de um efeito de estabilização limitado nestas mesmas emulsões.

Uma das vantagens oferecidas pela presente invenção é que a mesma previne ou pelo menos reduz a necessidade de usar estabilizadores como o amido modificado e gomas como a goma xantano, gelano ou guar. O uso dos aditivos como estabilizadores artificiais nos produtos etiquetados como "maionese" não é permitido em alguns países.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Assim, um aspecto da invenção se refere a uma emulsão de fase aquosa contínua comestível de óleo-e-água que é dotada de um pH na escala de 2,0 – 5,0, a referida emulsão compreendendo:

- 10 * 5 - 90 % em peso de uma fase de óleo;
- * 10 - 95 % em peso de uma fase aquosa;
- * 0,3 - 30 % em peso da fase aquosa de uma ou mais proteínas de grânulo da gema de ovo selecionadas de lipoproteína de alta densidade (HDL) e de fosvitina; e
- 15 * De 0,05 até 10 % em peso da fase aquosa de uma ou mais proteínas de plasma da gema de ovo selecionadas a partir de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e livetina;
- * na qual a proporção de peso da proteína de grânulo da gema de ovo para as proteínas de plasma da gema de ovo é maior do que 1:1.

20 O termo "gema ovo" como usado aqui se refere à gema obtida dos ovos do pássaro, melhor de ovos de galinha.

 O termo "lipoproteína de alta densidade" (HDL) como usado aqui se refere a um complexo de proteína lipídica que seja encontrada em concentrações substanciais na gema de ovo dos pássaros. HDL compreende
25 uma proteína com um invólucro hidrofóbico que prenda o componente de lipídeo. HDL contém 75 - 80 % de apoproteínas e 20 - 25 % de lipídeos. Os referidos lipídeos são compostos de 65 % de fosfolipídeos, 30 % de triglicerídeos e 5 % de colesterol. Dois subgrupos de HDL podem ser

separados pela cromatografia de íons: α e β -HDL. α -HDL contém 6 vezes mais ácido siálico e 2 vezes mais fósforo do que o β -HDL. Conseqüentemente, o α -HDL é mais ácido do que o β -HDL. À exceção das referidas diferenças, ambos os tipos de HDL são dotados de composições químicas similares. HDL tem um peso molecular de aproximadamente 400 kDa, um diâmetro de aproximadamente 7 - 20 nm e uma densidade de aproximadamente 1,12 g/mL. Ao contrário do LDL, o HDL não é dotado de uma estrutura esférica, mas sua estrutura pseudomolecular assemelha-se àquela das proteínas globulares. Os fosfolipídeos contribuem para estabilizar a estrutura de HDL na água.

O termo "lipoproteína de baixa densidade" (LDL) como usado aqui se refere a um complexo globular que seja um componente principal da gema de ovo dos pássaros, o referido complexo globular dotado de um diâmetro de 17 - 60 nm e uma densidade de aproximadamente 0,982 g/mL. LDL compreende um núcleo interno que consiste na maior parte em triglicerídeos e ésteres de colesterol e uma camada de superfície que consiste principalmente em fosfolipídeos, em colesterol e em apoproteínas. As apoproteínas representam 11 - 17 % em peso de LDL, os componentes de lipídeo 83 - 89 % em peso. Os referidos lipídeos são compostos de triglicerídeos em aproximadamente 69 %, de fosfolipídeos em 26 % e de colesterol em 5 %. LDL é composto de 2 subgrupos: LDL₁ (10,10⁶ Da) e LDL₂ (3,10⁶ Da). LDL₁ representa 20 % de LDL total e contém duas vezes a quantidade de proteínas que LDL₂. As composições químicas de ambos os tipos de LDL são similares. As proteínas de LDL são compostas de 6 apoproteínas. A apoproteína principal (130 kDa) soma mais de 70 % das apoproteínas. A segunda apoproteína representa aproximadamente 20 % das apoproteínas e seu peso molecular é de 15 kDa. Seus pontos isoelétricos são variados, de 6,5 a 7,3. As apoproteínas de LDL contêm aproximadamente 40 % de aminoácidos hidrofóbicos e apresentam uma estrutura aleatória de hélice ou uma

conformação de folha-beta. Conseqüentemente, as mesmas são moléculas altamente hidrofóbicas e flexíveis. As apoproteínas de LDL são glicosiladas em resíduos de asparagina e contêm 1,3 % de hexose, 0,67 % de hexosamina e 0,38 % de ácido siálico.

5 O termo "comestível" como usado aqui significa que a emulsão pode ser ingerida e consumida em quantidades razoáveis sem o efeito tóxico ou o outro efeito sanitário negativo agudo. Será entendido conseqüentemente que a emulsão ácida da presente invenção preferivelmente não contém nenhum aditivo da classe não-alimentar.

10 Como explicado aqui antes, a invenção reside no reconhecimento de que as proteínas de grânulo contidas dentro da gema de ovo inteira são particularmente eficazes para estabilizar emulsões de fase aquosa contínua de água-e-óleo. Na gema de ovo inteira de galinha a relação de peso de proteínas granuladas (HDL e fosvitina) para proteína de plasma (LDL e livetina) é tipicamente em torno de 1:4. Assim, as emulsões atuais são caracterizadas pelo fato de que as proteínas da gema de ovo empregadas contêm níveis substancialmente elevados de proteínas granuladas. De acordo com uma modalidade particularmente preferida, a relação de peso das proteínas de grânulo da gema de ovo para as proteínas de plasma da gema de ovo dentro da emulsão excede 2:1, melhor 4:1 e melhor 9:1.

25 Os benefícios da presente invenção são pronunciados particularmente nas emulsões que compreendem de 30 - 90 % em peso de uma fase de óleo e de 10 - 70 % em peso de uma fase aquosa. Ainda mais preferivelmente, a emulsão contém de 40 - 70 % em peso de uma fase de óleo e de 30 - 60 % em peso de uma fase aquosa. Um representante típico do último tipo de emulsões é uma maionese com gordura reduzida.

A fase de óleo contida na emulsão presente pode apropriadamente conter uma variedade de ingredientes do lipídeo tais como

triglicerídeos, diglicerídeos, monoglicerídeos, fosfolipídeos e imitadores de gordura tais como poliésteres de sacarose. Preferivelmente, os triglicerídeos representam pelo menos 80 % em peso, mais preferivelmente pelo menos 90 % em peso e ainda mais preferivelmente pelo menos 95 % em peso da fase de 5 óleo. Os componentes da fase de óleo podem ser líquidos na temperatura ambiente ou podem estar na forma cristalina sob condições ambientais. Preferivelmente, em 20°C, a fase de óleo da presente invenção contém menos de 20 % em peso, mais preferivelmente menos de 10 % em peso de gordura sólida. Mais preferivelmente, na temperatura acima mencionada, a fase de óleo 10 não contém nenhuma gordura sólida.

As emulsões ácidas especialmente preferidas incluem maionese, molhos e molhos temperados. Mais preferivelmente, a emulsão ácida é uma maionese. Aqui o termo "maionese" igualmente abrange produtos que estritamente falando não é uma maionese (por exemplo, porque os mesmos 15 não encontram a definição legal de uma maionese), mas que exibem as propriedades que são típicas da maionese, notavelmente a lubrificação na boca e a conformação em colher.

As emulsões de acordo com a presente invenção podem compreender uma fase dispersada ou contínua de óleo. Preferivelmente, a fase 20 de óleo é uma fase dispersada, no referido caso a emulsão presente é uma emulsão óleo-em-água ou uma emulsão de água-em-óleo-em-água.

Tipicamente, a emulsão ácida presente compreende uma fase dispersada de óleo que tem um diâmetro médio ($d_{3,2}$) na escala de 0,5 - 200 μm . Como explicado aqui antes, a presente invenção visa permitir a preparação 25 de uma emulsão ácida estável sem a necessidade de diminuir o tamanho da gota do óleo a valores muito baixos, por exemplo, abaixo de 1 μm . Ao mesmo tempo é preferido que o tamanho da gota do óleo seja pequeno o bastante para impedir a coalescência significativa. Conseqüentemente, de acordo com

uma modalidade preferida, a emulsão compreende uma fase dispersada de óleo que tem um diâmetro médio ($d_{3,2}$) na escala de 1 - 50 μm , mais preferivelmente na escala de 2 - 20 μm . A medida da distribuição de tamanho da partícula é executada apropriadamente usando um instrumento baseado na difração do laser (MASTERSIZER 2000). As amostras são preparadas pela diluição de 1 mL da amostra com os 9 mL de uma solução de dodecil sulfato de sódio de 1 % (SDS) (1:10) de modo a reduzir a viscosidade das gotas de óleo.

Antes da medição, a amostra é agitada por aproximadamente 30 segundos e sai para fora por 1 hora. As medidas são executadas diretamente após o processamento. O valor do diâmetro médio $d_{3,2}$ de Sauter é calculado como a seguir:

$$d_{3,2} = \frac{\sum n_i d_i^3}{\sum n_i d_i^2}$$

Particularmente bons resultados foram alcançados pelos inventores ao empregar como proteínas de grânulo da gema de ovo uma fração de grânulo da gema de ovo que contém HDL e fosvitina em uma relação de peso superior a 1:1. Mais preferivelmente, a emulsão presente contém HDL e fosvitina em uma relação de peso dentro da escala de 2:1 a 30: 1.

Dependendo da natureza da emulsão, a quantidade de proteínas de grânulo da gema de ovo necessárias para conseguir a suficiente estabilização pode variar extensamente. Preferivelmente, a emulsão presente contém 0,5 - 15 %, mais preferivelmente 1 - 10 % de proteínas de grânulo da gema de ovo por peso da fase aquosa. Como explicado aqui antes, acredita-se que as proteínas de plasma da gema de ovo afetem adversamente as propriedades de estabilização das proteínas de grânulo. Conseqüentemente, de acordo com uma modalidade preferida, a emulsão contém menos de 3 %, mais preferivelmente menos de 1 % e ainda mais preferivelmente menos de 0,5

% de proteínas de plasma da gema de ovo por peso da fase aquosa.

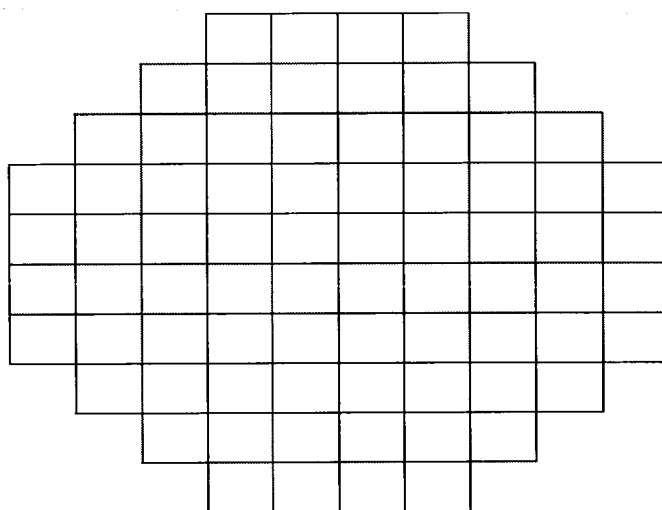
Por outro lado, para obter a textura e a consistência ótimas (nos termos do valor de Stevens e da sensação bucal) da emulsão da invenção, a referida emulsão contém pelo menos 0,05 %, preferivelmente pelo menos 0,1
5 % em peso da fase aquosa de uma ou mais proteínas de plasma da gema de ovo selecionadas da lipoproteína da baixa densidade (LDL) e livetina.

Os benefícios da presente invenção tornam-se especialmente evidentes nas emulsões com um pH na escala de 2,2 - 4,8, especialmente dentro da escala de 2,5 - 4,5. Um baixo pH significa não somente que a
10 emulsão é dotada de sabor azedo, mas igualmente ajuda a impedir a contaminação microbiana. De acordo com uma modalidade preferida, a presente emulsão está livre de conservantes (acidulantes não são considerados como conservantes).

O efeito de estabilização de proteínas de grânulo da gema de ovo
15 é particularmente proeminente nas emulsões ácidas cuja fase aquosa contém não mais do que uma quantidade limitada de sais dissolvidos. Assim, em uma modalidade preferida, a concentração iônica da fase aquosa da presente emulsão não excede a concentração iônica de uma solução aquosa de NaCl de 5 % em peso, mais preferivelmente não excede a concentração iônica de uma
20 solução aquosa de NaCl de 2 % em peso.

Uma vantagem importante da presente invenção encontra-se no fato de que o efeito de estabilização das proteínas de grânulo da gema de ovo está refletido em uma consistência mais firme da emulsão. A consistência de uma emulsão pode ser avaliada determinando o valor assim chamado de
25 Stevens. Tipicamente, a emulsão presente tem um valor de Stevens superior a 20 g, mais preferivelmente superior a 50 g. Geralmente o valor de Stevens da emulsão não excede 400 g. A dureza de Stevens, expressada em gramas, é determinada a 20°C usando uma grade típica de maionese em um analisador

de textura LFRA Texture Analyzer (ex. Stevens Advanced Weighing Systems, UK) com uma carga máxima/escala de medição de 1000 gramas e aplicando um teste de penetração de 20 mm em um coeficiente de penetração de 1 mm/s. A grade de maionese compreende aberturas quadradas de aproximadamente 3 x 3 mm, é composta de um fio com uma espessura de aproximadamente 1 mm e é dotada da forma a seguir:



A emulsão ácida da presente invenção, além do óleo, proteína da gema da água e de ovo pode apropriadamente conter uma variedade de ingredientes, tais como ácidos de alimento, materiais aromatizantes e colorações. A emulsão pode igualmente conter outros aditivos de alimento tais como o EDTA. Exemplos dos materiais aromatizantes que podem vantajosamente ser incorporados na emulsão presente incluem sacarose, mostarda, ervas, especiarias, limão e misturas dos referidos. De acordo com uma modalidade particularmente preferida, a emulsão contém pelo menos uma dentre sacarose e mostarda.

De acordo com uma particular modalidade preferida, a emulsão presente foi acidificada com um ou mais ácidos de alimento selecionados do grupo que consiste em ácido acético, ácido láctico, ácido málico e ácido cítrico.

Mais preferivelmente, a emulsão foi acidificada com ácido acético e/ou ácido cítrico.

A emulsão ácida de acordo com a invenção está preferivelmente substancialmente livre dos estabilizadores artificiais selecionados a partir de amidos das gomas, modificada e não-modificadas. As gomas incluem gelano, xantano, galactomanano (por exemplo, goma guar e goma de alfarroba), alginato, carragenano, konjac manano, celulose microcristalina, gelatina, ágar, goma arábica, goma curdlana, quitosano e misturas dos referidos. Substancialmente livre no referido aspecto significa menos de 1 % em peso, preferivelmente menos de 0,5 % em peso, mais preferivelmente menos de 0,1 % em peso e ainda mais preferivelmente menos de 0,01 % em peso.

Um outro aspecto da invenção se refere a um processo para a fabricação de uma emulsão como definida aqui anteriormente no qual água, proteínas de grânulo da gema de ovo e óleo são combinados e homogeneizados, seguido por acidificação e opcionalmente uma outra etapa de homogeneização. Mais particularmente, o referido aspecto da invenção se refere a um processo que compreende as etapas sucessivas de:

- * combinar a água, o óleo, as proteínas de grânulo da gema de ovo e opcionalmente os outros ingredientes de alimento;
- * homogeneizar os ingredientes combinados para obter uma emulsão de fase aquosa contínua de óleo-e-água, preferivelmente uma emulsão óleo-em-água; e
- * adição de um acidulante para diminuir o pH da emulsão em pelo menos 1 ponto.

A fim de homogeneizar a emulsão, qualquer instrumento apropriado conhecido daquele versado na técnica pode ser usado.

Os meios preferidos incluem os moinhos colóides (por exemplo, ex Ross), homogenizadores de alta pressão e homogenizadores em linha (por

exemplo, ex. Maelstron IPM).

A presente emulsão pode apropriadamente ser submetida a um tratamento térmico para aumentar a sua vida útil. Qualquer tratamento térmico conhecido na técnica pode ser usado, tal como pasteurização, esterilização, 5 ultra alta pressão e as combinações dos referidos.

A invenção é ilustrada pela seguinte invenção.

EXEMPLOS

EXEMPLO 1

Três produtos da maionese de teor de óleo reduzido foram 10 produzidos com base nas receitas a seguir:

Ingrediente (% em peso)	A	B	C
Gema de ovo não-modificada (líquido) #	0,73	–	–
Grânulos de gema de ovo #	–	0,18	–
Plasma de gema de ovo #	–		0,55
Clara de ovo não-modificada (líquido) #	0,31	0,31	0,31
Sal	1, 09	1, 09	1, 09
Sacarose	1, 25	1, 25	1, 25
Suco de limão concentrado	0,058	0,058	0,058
EDTA	0,0077	0,0077	0,0077
Óleo	65	65	65
Água e Vinagre	Restante	Restante	Restante
Total	100	100	100

As concentrações indicadas se referem à proteína do ovo

Os grânulos da gema de ovo e o plasma da gema de ovo foram isolados da mesma gema de ovo não-modificada de galinha que foi empregada na preparação de um dos produtos da maionese. A gema de ovo foi obtida pelo 15 procedimento a seguir:

- * Quebrar os ovos frescos

- * enrolar a gema de ovo em um tecido até que toda a clara de ovos esteja removida

- * Puncionar a membrana da gema de ovo com uma pipeta de vidro a fim de liberar a gema de ovo do “envelope”

- * Coletar a gema de ovo liberada em uma taça.

O plasma e a fração dos grânulos foram isolados da gema inteira assim obtidos diluindo-se a gema com uma quantidade igual de solução aquosa de NaCl (0,17 M NaCl), seguida de um misturar suave por 1 hora. Em seguida, a suspensão da gema de ovo é centrifugada a 8.000 g e 10°C por 30 minutos. Após a decantação cuidadosa do sobrenadante, o sobrenadante é centrifugado outra vez sob as mesmas circunstâncias. Os sedimentos assim obtidos são combinados e lavados 4 vezes (1 hora sob a agitação) com a solução de NaCl, cada etapa de lavagem sendo seguida pela centrifugação sob as circunstâncias acima mencionadas. Os sedimentos combinados obtidos depois da centrifugação representam as frações de grânulo e os sobrenadantes combinados da fração de plasma.

Os produtos de maionese foram preparados pela dispersão de todos os ingredientes secos, o componente da gema de ovo e a clara de ovos na água, adicionando o óleo e misturando sob cisalhamento médio para preparar a emulsão. O pH foi verificado e o nível apropriado de ácido (concentrado do suco do vinagre e de limão) foi acrescentado na referida fase. A emulsão foi homogeneizada então usando um moinho colóide (Prestomill®) em 6000 RPM e em um tamanho de abertura de 0,25 (25°). As emulsões obtidas depois da homogeneização foram alocadas em frascos e armazenadas a temperatura ambiente.

Após diversos dias de armazenamento sob circunstâncias ambientais, os 5 produtos de maionese foram avaliados. Os resultados da

avaliação foram como a seguir:

	A	B	C
pH	3,5	3,5	3,5
Valor de Stevens	25 g	88 g	25 g
Consistência	Derramável	Moldável em colher	Derramável
Estabilidade	Instável	Estável	Instável

Os resultados descritos acima podem igualmente ser obtidos se, em vez da gema de ovo do ovo de galinha fresco disponível no comércio, for usada a gema de ovo pasteurizada de galinha como o material de partida.

5

EXEMPLO 2

Cinco produtos de maionese com teor de óleo reduzido foram produzidos com base nas receitas a seguir, usando os mesmos ingredientes de gema que no Exemplo 1:

Ingrediente (% em peso)	A	B	C	D	E
Gema de ovo não-modificada (líquido) #	1,2				
Grânulos de gema de ovo #		1,2	0,96	0,24	
Plasma de gema de ovo #			0,24	0,96	1,2
Sal	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
Sacarose	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Suco de limão concentrado	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058
EDTA	0,0077	0,0077	0,0077	0,0077	0,0077
Óleo	60	60	60	60	60
Água e Vinagre	Restante	Restante	Restante	Restante	Restante
Total	100	100	100	100	100

As concentrações indicadas se referem à proteína da gema

Os produtos da maionese foram preparados na mesma maneira

10

que no Exemplo 1, exceto em que esta vez as emulsões foram homogeneizadas em um homogenizador de alta pressão (Niro Soavi Panda 2K tipo NS1001L [pressão máxima 150 MPa, fluxo 10 dm³/h, volume de câmara interna 12 cm³, cabeçote de impacto - código 190015J) a 200 bar.

- 5 Mais uma vez, após diversos dias de armazenamento sob circunstâncias ambientais, os produtos de maionese foram avaliados. Os resultados da avaliação foram como a seguir:

	A	B	C	D	E
pH	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Valor de Stevens	63	575	182	46	39
Consistência	Ligeiramente moldável em colher	Moldável em colher	Moldável em colher	Derramável	Derramável
Estabilidade	Estável	Estável	Estável	Instável	Instável

REIVINDICAÇÕES

1. EMULSÃO DE FASE AQUOSA CONTÍNUA COMESTÍVEL DE ÓLEO-E-ÁGUA, dotada de um pH na faixa de 2,0 – 5,0, a referida emulsão compreendendo:

- 5 * 5 - 90 % em peso de uma fase de óleo;
- * 10 - 95 % em peso de uma fase aquosa;
- * 0,3 - 30 % em peso da fase aquosa de uma ou mais proteínas de grânulo da gema de ovo selecionadas de lipoproteína de alta densidade (HDL) e de fosvitina; e
- 10 * de 0,05 % até 10 % em peso da fase aquosa de uma ou mais proteínas de plasma da gema de ovo selecionadas da lipoproteína e de livetina (LDL) da baixa densidade;
- * onde a relação de peso das proteínas de grânulo da gema de ovo para as proteínas de plasma da gema de ovo excede 1:1.

15 2. EMULSÃO, de acordo com a reivindicação 1, em que a gema de ovo é a gema de ovo de galinha.

3. EMULSÃO, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, compreendendo de 30 - 90 % em peso de uma fase de óleo e de 10 - 70 % em peso de uma fase aquosa.

20 4. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a emulsão contém HDL e fosvitina em uma relação de peso superior de 1:1.

5. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a emulsão contém 0,5 - 15 % de proteínas de grânulo da gema de ovo por peso da fase aquosa.

25

6. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, contendo menos de 3 % de proteínas de plasma da gema de ovo por peso da fase aquosa.

7. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a concentração iônica da fase aquosa não excede a concentração iônica de uma solução aquosa de NaCl de 5 % em peso.

5 8. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a emulsão compreende uma fase dispersada de óleo que é dotada de um diâmetro médio ($d_{3,2}$) na faixa de 0,5 - 200 μm .

10 9. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a emulsão tem um valor de Stevens superior a 20 g.

15 10. EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que a emulsão foi acidificada com um ou mais ácidos de alimento selecionados do grupo que consiste em ácido acético, ácido láctico, ácido málico e ácido cítrico.

11. EMULSÃO, de acordo com qualquer um das reivindicações precedentes, onde a emulsão não contém nenhum aditivo da classe não-alimentar.

20 12. PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UMA EMULSÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, o referido processo compreendendo as etapas sucessivas de:

* combinar água, óleo, proteínas de grânulo da gema de ovo e opcionalmente outros ingredientes de alimento;

25 * homogeneizar os ingredientes combinados para obter uma emulsão de fase aquosa contínua de óleo-e-água; e

* adição de um acidulante de modo a diminuir o pH da emulsão em pelo menos 1 ponto.

RESUMO**“EMULSÃO DE FASE AQUOSA CONTÍNUA COMESTÍVEL DE ÓLEO-E-ÁGUA E PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UMA EMULSÃO”**

A presente invenção se refere a uma emulsão comestível de fase
5 aquosa contínua de óleo-e-água que é dotada de um pH na faixa de 2,0 – 5,0,
a referida a emulsão compreendendo: 5 - 90 % em peso de uma fase de óleo;
10 - 95 % em peso de uma fase aquosa; 0,3 - 30 % em peso da fase aquosa
de uma ou mais proteínas de grânulo da gema de ovo selecionadas da
lipoproteína de alta densidade (HDL) e da fosvitina; e de 0,05 % até 10 % em
10 peso da fase aquosa de uma ou mais proteínas de plasma da gema de ovo
selecionadas da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e de livetina; onde a
proporção de peso das proteínas de grânulo da gema de ovo para as proteínas
plasmáticas da gema de ovo excedem 1:1. Descobriu-se que as proteínas de
grânulo do ovo podem vantajosamente ser usadas para estabilizar emulsões
15 ácidas de fase aquosa contínua de óleo-e-água tais como molhos de
maionese.