



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

(21) **PI0806368-0 A2**

(22) Data de Depósito: 15/01/2008
(43) Data da Publicação: 06/09/2011
(RPI 2122)



* B R P I 0 8 0 6 3 6 8 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*

A23L 3/3526
A23L 3/3544
A23L 3/3463
A23L 3/3499
A23L 3/3508
A23L 1/24

(54) **Título:** MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA

(30) **Prioridade Unionista:** 26/02/2007 US 11/678,771

(73) **Titular(es):** Unilever N.V

(72) **Inventor(es):** Michael Charles Cirigliano

(74) **Procurador(es):** Carolina Nakata

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2008050374 de 15/01/2008

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/104417 de 04/09/2008

(57) **Resumo:** MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA. A presente invenção se refere a um método para a produção de uma composição alimentícia segura e estável microbiologicamente. O método inclui a etapa de misturar a composição alimentícia compreendendo um polímero aniônico com um conservante saturado dotado de uma carga geral positiva, com o que o conservante saturado é adicionado na última etapa de mistura, de modo a produzir uma composição alimentícia livre de deterioração e patógenos.



“MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção está direcionada a um método conservante. Mais particularmente, a presente invenção está direcionada a um método para
5 conservar uma composição alimentícia compreendendo um polímero aniônico com um sistema conservante que inclui um conservante saturado dotado de uma carga geral positiva, com o que o conservante saturado é adicionado na última etapa de mistura, de modo a produzir uma composição alimentícia livre de deterioração e patógenos, isto é, que é microbiologicamente seguro e
10 estável.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Conservantes, como sorbato, benzoato e ácidos orgânicos têm sido usados em produtos alimentícios. Os referidos conservantes oferecem um grau de inibição microbiológica. Entretanto, sistemas conservantes
15 convencionais, de modo a serem eficazes, necessitam da presença de ácidos orgânicos, baixos valores de pH, ou ambos de modo a alcançar estabilidade microbiológica por uma grande faixa de composições alimentícias. Embora níveis elevados de ácido orgânico e/ou baixos valores de pH possam contribuir para a estabilidade dos produtos comestíveis, o uso dos mesmos quase
20 invariavelmente resulta em composições alimentícias dotadas de características inferiores de sabor, aroma e visuais.

É de interesse crescente se desenvolver um sistema conservante que possa ser usado por uma grande variedade de composições alimentícias, em especial composições alimentícias resfriadas e estáveis no ambiente que
25 utilizam agentes espessantes poliméricos aniônicos para substituir algum ou todo o óleo ou gordura no sistema. A presente invenção, portanto, está direcionada a um método para conservar uma composição alimentícia com um sistema conservante compreendendo um conservante saturado dotado de uma

carga geral positiva.

O método da presente invenção, inesperadamente, resulta em uma composição alimentícia microbiologicamente estável ao ambiente na ausência de ácidos orgânicos. O método da presente invenção também, surpreendentemente, resulta em composições alimentícias resfriadas microbiologicamente seguras, mesmo em valores elevados de pH. Adicionalmente, o método da presente invenção não afeta adversamente as características de sabor, aroma e visuais das composições alimentícias compreendendo o sistema conservante acima descrito.

Na Publicação Internacional WO 03/094638, sistemas conservantes e de proteção derivados a partir de ácido láurico e arginina são descritos. A referida referência reconhece o fenômeno de precipitação de hidrocolóides aniônicos com LAE, um composto derivado a partir de ácido láurico e arginina, que é um éster etílico da lauramida de monoidroclorato de arginina. A presente invenção vai de encontro à referida interação indesejada quando LAE e componentes espessantes aniônicos são combinados e intimamente misturados em uma composição alimentícia.

INFORMAÇÃO ADICIONAL

Esforços foram descritos para produzir sistemas conservantes. Pedido de Patente US Publicada No. 2006/0177548 descreve um método de produzir uma composição alimentícia segura e microbiologicamente estável.

Outros esforços foram descritos para a produção de sistemas conservantes. Na Publicação Internacional WO 03/013454, sistemas conservantes para preparações cosméticas são descritos.

Ainda outros esforços foram descritos para a produção de composições alimentícias microbiologicamente estáveis. Na Patente US No. 6,036.986, ácido cinâmico para uso em bebidas contendo chá é descrito.

Nenhuma das informações adicionais acima descreve um método

para usar um conservante saturado dotado de uma carga geral positiva com um polímero espessante aniônico eficaz para uso e co-mistura por uma grande variedade de composições alimentícias para tornar as mesmas microbiologicamente estáveis e seguras.

5

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em um primeiro aspecto, a presente invenção está direcionada a um método para conservar uma composição alimentícia compreendendo:

proporcionar uma composição alimentícia compreendendo um polímero aniônico; misturar a referida composição alimentícia com um sistema conservante compreendendo:

10

(a) cerca de 20 ppm a cerca de 200 ppm da referida composição alimentícia de um conservante catiônico saturado dotado de uma carga geral positiva;

15

(b) opcionalmente, de cerca de 0,015 por cento a cerca de 0,500 por cento em peso da referida composição alimentícia de um segundo componente conservante;

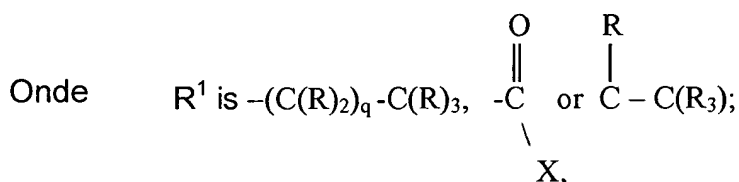
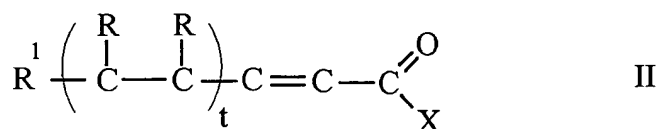
em que o referido conservante saturado dotado de uma carga geral positiva é adicionado à composição alimentícia na última etapa de mistura;

20

deste modo tornando a referida composição alimentícia microbiologicamente segura e estável. Em particular, a composição alimentícia não exhibe desenvolvimento de *Lactobacilli*, levedura e fungo por pelo menos três (3) meses antes de abrir e quando mantida a uma temperatura de 25°C e a um pH menor do que 4,2, ou por pelo menos (4) semanas antes de abrir quando mantida a um pH menor do que 6 a uma temperatura de 5°C, e evita o desenvolvimento de patógenos, e alcança pelo menos um declínio de 2 log de patógenos em um período de cerca de sete (7) dias quando mantida a um pH a partir de 3,0 a menos do que 5,0.

25

O segundo componente conservante segundo componente conservante pode ser a antibiótico macrolídeo polieno; ou um composto dotado de fórmula II:



$X^{(-)}$ é: um monoidroaleto, preferivelmente cloreto (Cl⁻);

R é independentemente uma alquila C₁ - C₄ ou hidrogênio;

5 q é 0 a 12, e t é a partir de 0 a 6, desde que quando R¹ forma parte de uma ligação carbono-carbono hibridizada sp², t não é igual a zero; mais preferivelmente ácido sórbico. Adicionalmente, conservantes aromáticos adequados para uso na presente invenção incluem, ácido benzóico, ácido cumárico, ácido salicílico, ácido vanílico, ácido caféico, ácido cinâmico, ácido
10 ferúlico, sais dos mesmos, derivados dos mesmos, misturas dos mesmos. O segundo componente conservante pode também incluir ácido acético, propanóico, 2-hidroxiopropanóico (lático), butírico, propiônico, fosfórico, valérico, adípico, glucônico, málico, cítrico, tartárico, ascórbico, carnósico ou uma mistura dos mesmos.

15 A composição alimentícia, como usado aqui, significa uma composição adequada para consumo por humanos, incluindo um recheio, pasta, sopa, molho, creme, molho, salada refrigerada, massa ou bebida.

Microbiologicamente estável (isto é, livre de deterioração) significa sem desenvolvimento de bactéria de decomposição, levedura e/ou fungo e sem
20 perda de sabor por pelo menos cerca de três (3) meses, e preferivelmente, por

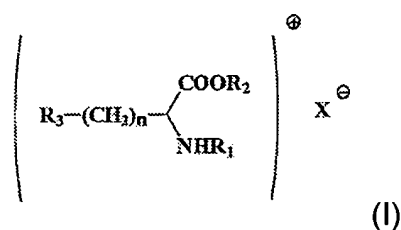
pelo menos cerca de dez (10) meses antes de abrir quando mantida a cerca de 25°C e a um pH menor do que cerca de 4,2. Quando resfriada, microbiologicamente estável significa sem desenvolvimento de bactéria de decomposição, levedura e/ou fungo e sem perda de sabor por pelo menos
 5 cerca de quatro (4) semanas, e preferivelmente, por pelo menos cerca de seis (6) semanas antes de abrir quando mantida a cerca de 5°C e a pH menor do que 6,0.

Microbiologicamente seguro (para produtos mantidos a cerca de 25°C e 5°C) significa evitar o desenvolvimento de patógenos e alcançar pelo
 10 menos cerca de uma extinção de patógenos de log 2 (como *Listeria monocytogenes*) dentro de um período de quatorze (14) dias (preferivelmente um período de sete (7) dias) quando mantida a um pH de cerca de 3,0 a menos do que 6,0.

CONSERVANTE CATIÔNICO SATURADO

15 Não há limitação para o conservante saturado, o qual inclui compostos catiônicos incluindo, mas não limitados aos compostos quaternários. Preferivelmente, o conservante saturado usado na presente invenção é adequado para consumo humano, e preferivelmente, é dotado de um pK_a de cerca de 5,0. Conservante catiônico saturado é usado nas
 20 composições alimentícias em quantidades de cerca de cerca de 20 ppm a cerca de 200 ppm.

Exemplos ilustrativos do tipo de conservantes catiônicos saturados adequados para uso na presente invenção incluem aqueles dotados de fórmula I:



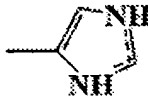
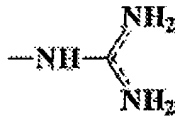
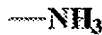
onde:

R₁ é: uma cadeia alquila linear ou ramificada de um ácido graxo saturado ou um ácido hidróxi graxo saturado contendo 8 a 14 átomos de carbono ligados ao grupo alfa-amino ácido através de uma ligação amídica;

5 R₂ é: um grupo alquila linear ou ramificado contendo 1 a 4 átomos de carbono;

X⁽⁻⁾ é: um monodroaleto, preferivelmente cloreto (Cl⁻);

R₃ é: uma estrutura de fórmula la



n é: de 1 a 4.

10 Em uma modalidade mais preferida, o conservante catiônico saturado é derivado a partir de ácido láurico e arginina e é um éster etílico de lauramida de monodrocloreto de arginina (LAE), com o que uma descrição mais detalhada da mesma pode ser encontrada no Pedido de Patente US No. 2004/0265443 A1.

15 POLÍMERO ANIÔNICO

Um polímero aniônico é necessário nas composições alimentícias da presente invenção para sensação bucal. Os referidos são geralmente classificados como agentes espessantes ou gomas. Agentes espessantes derivados a partir de celulose podem também ser empregados e os mesmos
20 incluem carbóximetilcelulose, carbóximetilcelulose de sódio, e misturas dos referidos polímeros. O polímero aniônico pode ser dotado de sulfato ou, preferivelmente, grupos carboxilato. Embora não limitado ao mesmo,

preferivelmente, o polímero aniônico é goma xantano ou pectina, mais preferivelmente goma xantano de categoria alimentar.

Tipicamente, polímeros aniônicos constituem cerca de 0,05 a cerca de 1,0 %, e preferivelmente, de cerca de 0,1 a cerca de 0,75 %, e mais preferivelmente, de cerca de 0,125 a cerca de 0,35 % em peso do peso total da
5 composição alimentícia, incluindo todas as faixas incluídas na mesma.

GOMA XANTANO

Xantano (de outro modo chamado goma xantano) é um exopolissacarídeo microbiano produzido pela bactéria de ocorrência natural
10 *Xanthomonas campestris*. A mesma é um biopolímeros amplamente usado nas indústrias alimentícia e farmacêutica. Ela é também usada em diversos outros campos tais como na produção de petróleo, limpeza de tubulação, maior recuperação de óleo, impressão têxtil e coloranteação, verniz cerâmico, pastas explosivas e em cosméticos. A mesma é usada com o objetivo de espessante,
15 agente de suspensão, estabilizante e gelificante.

Xantano consiste de uma subunidade de repetição pentassacarídeo. A mesma consiste em duas unidades D-glicopiranosil, duas unidades D-manopiranosil e um ácido D-glicopiranosilurônico como determinado por análise de metilação e degradação de ácido urônico. A
20 molécula é dotada de uma estrutura (1 → 4) ligada p -D- glicopiranosil como encontrado na celulose, com uma cadeia lateral de trissacarídeo fixada à posição O-3 em unidades glicosila alternativas. A cadeia lateral é construída de modo que a unidade D-glucuronosila é ladeada por duas unidades manosila. Aproximadamente metade das unidades D-manosila terminais apresentam uma
25 fração de ácido pirúvico nas posições 0-4 e 0-6. A outra unidade D-manosila é substituída na posição 0-6 com um grupo acetal. Xantano é prontamente disponível como o sal de sódio ou potássio, ou as misturas de sais de sódio, potássio ou cálcio. Foi estimado que xantano foi dotado de um peso molecular

entre $2-50 \times 10^6$. Acredita-se que a referida ampla faixa de valores seja em virtude da associação de cadeia polimérica.

ALGINATO

Outro polímero aniônico pode ser um alginato. Alginatos podem ser encontrados e isolados a partir de diversos organismos, em particular a partir da alga que pertence à ordem das *Phaeophyceae* e bactérias do solo tais como *Azotobacter vinelandii* e *Azotobacter croccum* e a partir de diversas cepas de bactérias *Pseudomonas*. Fontes de algas comuns de alginatos incluem *Laminaria digitata*, *Ecklonia maxima*, *Macrocystis pyrifera*, *Lessonia nigrescens*, *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria japonica*, *Durvillea antarctica*, *Durvillea potatorum* e, em especial, *Laminaria hyperborea*.

Ácido algínico é um hetero-polissacarídeo linear compreendendo unidades de ácido β -D-manurônico e ácido α -L-gulurônico. Ácido algínico pode compreender sequências homopoliméricas de ácido manurônico, sequências homopoliméricas de ácido gulurônico, e sequências misturadas de unidades de ácido manurônico e ácido gulurônico.

Sais de ácido algínico usado no método da presente invenção podem incluir sais de metal alcalino, por exemplo, sais de sódio e potássio, e sais de amônio e alcanolamina sais.

Preferidos são os sais de ácido algínico intumescíveis em água, preferivelmente solúveis em água. Mais preferivelmente, os mesmos são proporcionados como soluções, substancialmente sem precipitados nos mesmos.

O termo "alginatos" como usado aqui inclui sais de ácido algínico, independente da proporção relativa de unidades manurônico e gulurônico, e pretende incluir derivados glicolados ou alcoxilados, em especial aqueles derivados com propileno glicol. Entretanto, compostos preferidos não são alcoxilados ou glicolados. Ácido algínico rico em ácido gulurônico e alginatos ricos em ácido gulurônico são de interesse particular.

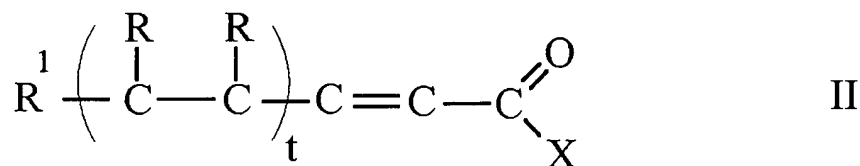
FIBRAS INSOLÚVEIS

Com relação à fibras insolúveis adequadas para uso na presente invenção, as referidas fibras são encontradas, por exemplo, em frutas, tanto cítricas como não cítricas. Outras fontes de fibras insolúveis adequadas para uso na presente invenção são legumes como vegetais, e grãos. Fibras insolúveis preferidas adequadas para uso na presente invenção podem ser recuperadas a partir de tomates, pêssegos, peras, maçãs, ameixas, limões, limas, laranjas, pomelos ou misturas dos mesmos. Outras fibras insolúveis preferidas adequadas para uso na presente invenção podem ser recuperadas a partir das fibras da casca de ervilha, aveia, cevada, mostarda, soja, ou misturas dos mesmos. Ainda outras fibras que podem ser empregadas incluem aquelas que são plantas ou derivadas de raízes assim como aquelas que são derivadas de madeira. Tipicamente, as composições alimentícias, e particularmente composições de molho, da presente invenção compreendem a partir de 0,0 a cerca de 3%, e preferivelmente, de cerca de 0 a cerca de 2% em peso fibras insolúveis, com base no peso total da composição alimentícia, e incluindo todas as faixas incluídas na mesma. As referidas fibras insolúveis são oferecidas a partir de fornecedores tais como J. Rettenmaier and Sohne GMBH sob o nome Vitacel e Herbstreith & Fox sob o nome Herbacel. As referidas fibras insolúveis tipicamente são dotadas de comprimentos de cerca de 25 a cerca de 400 microns, e preferivelmente, de cerca de 50 a 185 microns, e mais preferivelmente, de cerca de 100 a cerca de 165 microns, incluindo todas as faixas incluídas na mesma. As larguras das referidas fibras estão tipicamente entre cerca de 3,0 a cerca de 20,0 microns, e preferivelmente, de cerca de 5,0 a cerca de 10,0 microns. Está também inserido no âmbito da presente invenção que a fibra insolúvel usada seja fornecida com de cerca de 0 a 15 % em peso de fibra solúvel, com base no peso total de fibra insolúvel e fibra solúvel e incluindo todas as faixas incluídas na mesma.

CONSERVANTES OPCIONAIS

Como opcional (mas com freqüência preferido) o segundo componente conservante, o mesmo é limitado apenas em que o mesmo pode ser empregado em composições alimentícias adequadas para consumo humano, e preferivelmente, é dotado de uma pK_a abaixo de cerca de 5,5. O segundo componente conservante é usado nas composições alimentícias em quantidades de cerca de 0,0 % a cerca de 0,500 %, preferivelmente de cerca de 0,015 a cerca de 0,200, mais preferivelmente cerca de 0,100 a cerca de 0,200 % em peso da composição alimentícia.

Exemplos ilustrativos de conservantes insaturados adequados para uso na presente invenção como um segundo componente conservante incluem aqueles classificados como um antibiótico macrolídeo polieno, assim como aqueles dotados de fórmula:



Onde R^1 is $-(C(R)_2)_q - C(R)_3$, $-\begin{array}{c} O \\ // \\ C \\ \backslash \\ X \end{array}$ or $\begin{array}{c} R \\ | \\ C \\ | \\ C(R)_3 \end{array}$, e R e X são como anteriormente definidos,

R é independentemente uma alquila $C_1 - C_4$ ou hidrogênio, preferivelmente hidrogênio, q é 0 a cerca de 12, e t é a partir de 0 a 6, desde que quando R^1 forma parte de uma ligação carbono-carbono hibridizada sp^2 , t não é igual a zero. Em uma modalidade mais preferida, o conservante insaturado é um antibiótico macrolídeo polieno tal como natamicina (ou pimaricina), um composto representado por II, como ácido sórbico, ácido propenóico, ácido 2-hexenóico, ácido fumárico, ou uma mistura dos mesmos.

Com relação ao adicional (mas com freqüência preferido) segundos componentes conservantes, conservante aromático preferivelmente

é dotado de uma pK_a menos que cerca de 5,0 e é solúveis em água. Exemplos ilustrativos e não limitantes dos conservantes aromáticos adequados para uso na presente invenção incluem, ácido benzóico, ácido cumárico, ácido salicílico, ácido vanílico, ácido caféico, ácido cinâmico, ácido ferúlico, sais dos mesmos, derivados dos mesmos, misturas dos mesmos. Normalmente, de modo a exercer um efeito antimicrobiano na ausência de outros agentes antimicrobianos, pelo menos cerca de cerca de 0,050 a cerca de 0,200% em peso conservante aromático é usado como um aditivo.

O segundo componente conservante pode também incluir ácido acético, propanóico, 2-hidroxiopropanóico (lático), butírico, propiônico, fosfórico, valérico, adípico, glucônico, málico, cítrico, tartárico, ascórbico, carnósico ou uma mistura dos mesmos.

O peso total do sistema conservante empregado na composição alimentícia da presente invenção é limitado apenas na extensão de que a composição alimentícia resultante é microbiologicamente estável e segura como definido aqui. Tipicamente, entretanto, as composições alimentícias produzidas por meio do método da presente invenção são dotadas de cerca de 0,002 a cerca de 1,5, e preferivelmente, de cerca de 0,005 a cerca de 0,4, e mais preferivelmente, de cerca de 0,01 a cerca de 0,30 por cento em peso do sistema conservante (como puro conservante), com base no peso total da composição alimentícia e incluindo todas as faixas incluídas na mesma.

MÉTODO

Os requerentes descobriram um método otimizado de preparar formulações alimentícias com teor de óleo reduzido de modo a alcançar máximo efeito antimicrobiano a partir do conservante saturado dotado de uma carga geral positiva. Observar que, as formulações alimentícias com teor de óleo reduzido necessitam do uso de agentes espessantes. No processo de acordo com a presente invenção, o conservante saturado dotado de uma carga

geral positiva é adicionado por último na a formulação. Em outras palavras, a formulação incluindo agentes espessantes poliméricos aniônicos (por exemplo, gomas) é primeiro misturado, seguido por uma última etapa de adição do conservante saturado dotado de uma carga geral positiva.

5 Sem intenção de estar ligado pela teoria, os requerentes acreditam que reservar o conservante catiônico saturado para o final se permite que os campos aniônicos no polímero aniônico, isto é que se ligariam e/ou precipitariam o conservante catiônico tornando o mesmo ineficaz, para ser captado por outros cátions presentes no sistema, incluindo mas não limitado a
10 hidrogênio, sódio, potássio, cálcio, e magnésio.

 Quando se conduz o método da presente invenção, componentes do sistema conservante diferente do conservante saturado podem ser combinados com ingredientes para produzir uma composição alimentícia ou combinados com uma composição alimentícia tendo já sido preparada com o
15 que combinado quer dizer opcionalmente incluir marinar. Surpreendentemente, e mais uma vez, quando se conduz o método da presente invenção, uma composição alimentícia, tal como um recheio, pasta, molho, creme, molho, bebida ou semelhante, é tornada microbiologicamente segura e estável na ausência de conservantes adicionais e em valores elevados de pH.

20 As composições alimentícias produzidas por meio do método da presente invenção, inesperadamente, não são azedas mesmo quando as mesmas são formuladas de modo a ter um pH abaixo de 4,20. As referidas composições alimentícias podem compreender produtos de carne, peixe, crustáceos, frango, migalhas de pão, vegetais (incluindo pedaços e purê),
25 proteína, trigo, adoçantes (incluindo açúcar e adoçantes artificiais), óleo, emulsões, fruta (incluindo pedaços e purê), queijo, nozes, misturas dos mesmos ou semelhante.

Exemplos ilustrativos e não limitantes das composições alimentícias

preferidas preparadas por meio do método da presente invenção incluem molhos derramáveis, composições com base em fruta e saladas compreendendo maionese como salada de repolho, atum, macarrão, e salada de frango.

Composições de acordo com a presente invenção mais preferidas são molhos derramáveis e molhos do tipo maionese com níveis reduzidos de óleo de cerca de 65 % ou menos. O teor de óleo relativamente baixo dos referidos molhos requer o uso de agentes espessantes na formulação. Agentes espessantes mais eficazes são compreendidos de moléculas dotadas de uma carga aniônica geral, tal como fibras solúveis, fibras insolúveis e gomas. Preferidos dentre os referidos são goma xantano e fibras cítricas.

Composições alimentícias preferidas podem também compreender amidos, celulose, vitaminas, quelantes, tampões, antioxidantes, colorantes, acidulantes (incluindo ácidos inorgânicos), emulsificantes, álcool, água, temperos (incluindo sal), xaropes, leite, dispersantes ou estabilizantes de categoria alimentar (como alginato de propileno glicol), agentes solubilizantes (como propileno glicol), leite em pó ou misturas dos mesmos.

A embalagem adequada para uso com as composições alimentícias produzidas de acordo com a presente invenção é com freqüência uma jarra de vidro, sache de categoria alimentar, um tubo de plástico ou garrafa de plástico capaz de ser apertada. Sachês são preferidos para aplicações de serviço alimentar, um tubo é preferido para derramáveis e um frasco de plástico capaz de ser apertada é com freqüência preferida para uso não derramável e doméstico.

Os exemplos a seguir são proporcionados para ilustrar o entendimento da presente invenção. Os exemplos não são pretendidos para limitar o âmbito das reivindicações.

EXEMPLO 1

Composições com base em abacate foram produzidas ao misturar

os ingredientes a seguir:

TABELA 1

<u>A. Ingrediente de fase de óleo</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Óleo de soja	18,6
Polisorbato 60	0,3
<u>B. Ingrediente de fase de fibra</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Água	43,1
Ácido sórbico	0,10
Fibra cítrica	2,60
Amido de batata	1,00
Leite em pó	0,75
Gomas	0,21
Xarope de milho	11,13
EDTA	0,007
Colorante	0,075
Açúcar	1,00
Sal	1,02
<u>C. Ingrediente-mistura Intermediária</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Fase de fibra	61,0
Fase de óleo	18,9
Polpa de abacate	19,7
Ácido hidrocloreídrico	0,34
Propileno glicol	0,045
Natamicina	0,0004

D. Ingrediente - Mistura FinalPor cento em peso da fórmula

LAE

0,005

100,0

Os ingredientes das fases intermediárias de óleo e fibra foram combinados e misturados sob cisalhamento moderado em pressão atmosférica e temperatura ambiente em um misturador convencional para produzir uma emulsão bruta. A emulsão bruta foi então submetida a um homogeneizador (por exemplo, APV Gaulim Homogeneizador) pressurizado a cerca de 250 bar. A emulsão resultante foi combinada com os ingredientes na mistura final para produzir uma composição com base em abacate. A mesma foi então submetida a um votator por cerca de três (3) minutos a 75°C resultando em uma composição com base em abacate dotada de um pH de cerca de 3,5.

10

EXEMPLO 1A

Composições com base em abacate (pH ~ 3,5) foram produzidas de maneira similar àquela descrita no Exemplo 1 exceto em que a LAE foi adicionada na mistura intermediária em vez de na mistura final.

EXEMPLO 1B

15

Composições com base em abacate (pH ~3,5) foram produzidas em uma maneira similar àquela descrita no Exemplo 1 exceto em que 0,0005% em peso de nisina foi usado em lugar de LAE.

TABELA 2

	APRY ⁱ	LBL ⁱⁱ	LBH ⁱⁱⁱ
Exemplo 1	N	N	N
Exemplo 1A	Y	N	Y
Exemplo 1B	Y	N	N

i = Levedura resistente a conservante ácido; inoculação inicial de cerca de 100 cfu/g

ii = Baixo Lactobacilli; inoculação inicial de cerca de 100 cfu/g

iii = Alto Lactobacilli; inoculação inicial de cerca de 1000 cfu/g

5 N = sem desenvolvimento; Y = desenvolvimento

Cfu = unidade de formação de colônia

A Tabela 2 mostra os resultados do estudo de desafio de estabilidade/deterioração para as composições com base em abacate produzidas nos Exemplos 1, 1A, e 1B. A composição com base em abacate do Exemplo 1 foi produzida de maneira consistente com a invenção descrita aqui. Surpreendentemente, o não desenvolvimento de levedura de deterioração e bactéria foi observado por pelo menos 3 meses nos níveis de inoculação identificados. Exemplo 1A, uma composição com base em abacate com LAE adicionada junto com a fibra, mostra o desenvolvimento de levedura e bactéria dentro de um período de três meses. Exemplo 1B, uma composição com base em abacate com ácido sórbico, nisina e natamicina, mostra desenvolvimento de levedura dentro de três meses não obstante a presença de natamicina como um agente antifúngico. Os resultados mostram que as composições alimentícias são inesperadamente microbiologicamente estáveis e seguras quando submetidas ao método da presente invenção.

EXEMPLO 2

Um molho de queijo com mofo azul dotado de um pH de cerca de 3,8 foi produzido ao se misturar os ingredientes a seguir, com LAE sendo misturado por último:

25

TABELA 3

<u>Ingrediente</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Água	Equilíbrio
Óleo de soja	43,0

<u>Ingrediente</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Vinagre (10%)	6,01
NaCl	2,00
Ácido láctico (88%)	0,372
5 Aroma	0,44
Polisorbato 60	0,22
Vitamin	0,005
Pedaços de queijo	12,0
Sucrose	1,96
10 Dispersante	0,174
Sorbato de potássio	0,10
Alho em pó	0,10
EDTA	0,007
Goma xantano	0,70
15 Propileno glicol	0,045
LAE	0,005

EXEMPLO 2A (COMPARATIVO)

O molho de queijo com mofo azul deste Exemplo foi produzido de maneira similar àquela descrita no Exemplo 2, acima, exceto em que a LAE foi
 20 adicionada junto com todos os ingredientes, em vez de no final.

Um estudo de deterioração foi conduzido nos molhos de queijo com mofo azul dos Exemplos 2 e 2A. A composição de molho do Exemplo 2, produzida de maneira consistente com a presente invenção, mostrou sem desenvolvimento de levedura resistente a conservante ácido e *Lactobacilli* em
 25 níveis de inoculação iniciais baixo e alto (isto é, cerca de 50 cfu/g e 5,000 cfu/g, respectivamente). A composição de molho do Exemplo 2A exibiu desenvolvimento de levedura de deterioração e bactérias *Lactobacilli* dentro de uma (1) semana.

EXEMPLO 3

Composições foram produzidas ao misturar os ingredientes da Tabela 1 acima, exceto em que as quantidades de LAE e ácido sórbico foram variadas.

5 LAE foi adicionada a 0,001 por cento em peso da fórmula e goma xantano a 0,21 %, e o nível de ácido ascórbico foi variado, assim como pH. Água foi adicionada como o EQUILÍBRIO de modo que todos os ingredientes na formulação somam a 100,0 %. O referido exemplo explora a ordem de adição da LAE com e sem a presença de goma xantano, e em um diferente pH.

10 Ingredientes das fases de óleo e de fibra/intermediária foram combinados e misturados sobre cisalhamento moderado em pressão atmosférica e temperatura ambiente em um misturador convencional para produzir uma emulsão bruta. A emulsão bruta foi então submetida a um homogeneizador (por exemplo, Homogeneizador APV Gaulin) pressurizado a
15 cerca de 250 bar. A emulsão resultante foi combinada com os ingredientes na mistura final para produzir uma composição com base em abacate. A mesma foi então submetida a um votator por cerca de três (3) minutos a 75°C resultando em uma composição de guacamole.

Quando LAE foi misturada junto com os outros ingredientes, seja
20 com ou sem goma xantano, em vez de na mistura final, a composição foi microbiologicamente instável. Ácido sórbico foi a 0,10 % e pH foi cerca de 3,6. Especificamente, os níveis de lactobacilli e levedura APRY se tornaram inaceitavelmente altos.

Quando LAE foi misturada junto com os outros ingredientes, sem
25 goma xantano, em vez de na mistura final, com pH de cerca de 3,4 e ácido sórbico a 0,19 %, a composição foi microbiologicamente estável. Especificamente, os níveis de lactobacilli e levedura APRY foram aceitáveis por um período de 8 semanas, isto é, sem deterioração.

Quando LAE foi misturada por último, com goma xantano adicionado primeiro na composição, com pH de cerca de 3,47 e ácido sórbico a cerca de 0,15%, a composição foi microbiologicamente estável. Especificamente, os níveis de lactobacilli e levedura APRY foram aceitáveis por um período de 7 semanas, isto é, sem deterioração. Adicionalmente, nenhuma deterioração foi observada quando a quantidade de LAE foi reduzida a 0,00075 e o nível de ácido sórbico foi reduzido a 0,10 % em cerca do mesmo pH, deste modo mostrando o efeito favorável de misturar a LAE na última etapa.

EXEMPLO 4

10 Composições de salada de frango (pH ~ 4,7) foram produzidas ao se combinar os ingredientes a seguir, com LAE adicionada na última etapa da mistura:

TABELA 4

<u>Ingredientes</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Água	Equilíbrio
LAE	0,015
Propileno glicol	0,135
Sorbato de potássio	0,100
Benzoato de sódio	0,100
Cebola	6,00
Aipo	14,50
Sal	0,120
Açúcar	2,20
Pimenta preta	0,10
Goma xantano	0,20
Migalhas de pão	3,00

<u>Ingredientes</u>	<u>Por cento em peso da fórmula</u>
Maionese da marca HELLMANNS	24,4
Ácido fosfórico	0,79
Frango	48,00

Estudos de armazenamento da mesma não indicaram desenvolvimento de levedura ou bactéria por pelo menos sete (7) semanas, mesmo em temperaturas de cerca de 7°C. Estudos de segurança também indicaram pelo menos um declínio de 2 log nos níveis patogênicos (*Listeria monocytogenes*) em cerca de sete (7) dias a 5°C, 7°C e 10°C. No controle, no qual LAE foi omitida, bactéria de ácido láctico e levedura de deterioração ocorreram entre duas (2) e quatro (4) semanas a 10°C e 7°C, respectivamente. Não houve declínio na contagem de *Listeria monocytogenes* a 5°C e 7°C, e desenvolvimento ocorreu entre quatro e cinco semanas a 10 °C.

EXEMPLO 5

O a seguir é a formula de guacamole e a ordem de adição dos ingredientes que foram usados para este exemplo, que estudam o efeito do pH e a ordem da adição de LAE na estabilidade microbiana:

Água, xarope de milho, ingredientes secos (inclui fibra cítrica e goma xantano), fase de óleo (soja, massa de biscoito livre de gordura trans, polisorbato), sal. A base é homogeneizada e os ingredientes a seguir são adicionados: abacate acidificado, tomates verdes pequenos, pasta de alho, suco de lima, aroma de nota verde, coentro, e HCl (para ajustar o pH a cerca de 3,4). A referida mistura passa pelo votator a 79,44 C (175 F). Os ingredientes a seguir são adicionados após o votator: salsa, pimenta verde, cominho. LAE é adicionada por último.

TABELA 5. FÓRMULA DE BASE DE GUACAMOLE

	Peso de base
<u>FASE DE ÓLEO</u>	%
POLISORBATO 60	0,1950
ÓLEO VEGETAL	18,5441
SUB-TOTAL	18,7391
<u>FASE DE FIBRA:</u>	
ÁGUA	21,7589
FIBRA CÍTRICA	1,7964
GOMA XANTANO	0,1678
AÇÚCAR	0,1540
XAROPE DE MILHO	9,2384
SAL	1,6680
EDTA	0,0072
ÁCIDO SÓRBICO	0,1000
COLORANTE	0,0616
SUB-TOTAL	34,9523
<u>MISTURA FINAL</u>	%
BASE	53,6914
PURÊ DE ABACATE	14,2455
TOMATILLO (tomate verde)	13,9860
CEBOLA DESIDRATADA	0,7617
PASTA DE ALHO CONGELADA	0,3608
SUCO DE LIMA CONCENTRADO	0,0113
TEMPEROS E CONDIMENTOS	1,5033

PIMENTA VERDE	4,9306
10% LAE em propileno glicol	0,1000
SALSA	9,4095
PIMENTA VERMELHA DESIDRATADA	1,0000
TOTAL	<u>100,0000</u>

EXEMPLOS 5A E 5B

Este exemplo mostra o efeito combinado de pH, níveis ácidos, níveis de LAE, assim como a ordem de adição.

Estudos "550-551" e "571-574" são resumidos nas tabelas abaixo.

- 5 Aqui, goma xantano é vista como um "agente de resfriamento". Também estudados foram o impacto do pH (-3,3 vs 3,5) e o aumento de ácido sórbico (a partir de 0,1 a aproximadamente 0,2 %), isto é arquivo "550-551" onde goma xantano foi omitida a partir de ambas as variáveis, e então "ordem-de-adição" e variações na concentração de LAE e ácido sórbico, isto é estudos "571-574"
- 10 (onde LAE foi adicionada no final do processo de lote).

TABELA 6

Fórmula	PH	Sórbico %	LAE (ppm)	Xantano	Ácido	Ácido Pós dose
#551	3,54	0,1944	100	Não	Fosfórico	Sim
#550	3,36	0,1944	100	Não	Fosfórico	Sim
#571	3,40	0,1500	75	Sim	HCl	Não
#572	3,40	0,1000	75	Sim	HCl	Não
#573	3,40	0,1500	100	Sim	HCl	Não
#574	3,40	0,1000	100	Sim	HCl	Não

TABELA 7. 75 VS 100 PPM LAE; 0,1 VS 0,15% ÁCIDO SÓRBICO A PH 3,4

INICIADO NO DIA 0											
# 571											
Guacamole	Dias	Inóculo	0	7	14	28	42	56	70		
Fórmula 2.1.6		calculado									
75 ppm LAE		-1	0,0	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0		
Ácido sórbico 0,15%	Lácticos alto	3.420	6.300	9.000	38.600	99	9	9	9		
	Lácticos baixo	34	80	10	9	900	9	81	10		
	APRY alto	15.000	10.000	1.060	340	21.200	26.800	36.000	29.000		
pH 3,46	APRY baixo	150	140	10	10	9	9	150	15.120		
# 572											
Guacamole	Dias	Inóculo	0	7	14	28	42	56	70		
Fórmula 2.1.7		calculado									
75 ppm LAE		-1	0,0	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0		
Ácido sórbico 0,10%	Lácticos alto	3.420	6.700	50	9	900	65.800	59.000	57.000		
	Lácticos baixo	34	90	9	9	9	9	9	9		
	APRY alto	15.000	13.000	1.180	110.000	370.000	360.000	92.000	122.000		
pH 3,48	APRY baixo	150	90	9	2.560	134.400	97.000	88.000	73.000		

Nas amostras 550 e 551, onde goma xantano foi omitida, não houve aumento significativo em bactéria de ácido láctico bactéria ou levedura APRY após doze (12) semanas. Um aumento significativo seria um aumento igual ou maior que 2 logs.

5 Nas amostras 571 e 572, ao nível de uso de LAE de 75 ppm, houve um aumento significativo nos níveis de levedura APRY e níveis de bactéria de ácido láctico, de qualquer forma o nível de ácido sórbico foi 0,15 e 0,10 %.

10 Nas amostras 573 e 574, ao nível de uso de LAE de 100 ppm, o produto foi estabilizado nos níveis alto e baixo de inóculo láctico e em baixos níveis de APRY. (Os baixos níveis de inóculo são esperados em boas plantas GMP).

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA, compreendendo:

Proporcionar uma composição alimentícia compreendendo um
5 polímero aniônico;

Misturar a referida composição alimentícia com um sistema conservante compreendendo:

(a) 20 ppm a 200 ppm da referida composição alimentícia de um conservante catiônico saturado dotado de uma carga positiva geral, onde o
10 referido conservante saturado é LAE;

(b) opcionalmente, de 0,015 por cento a 0,500 por cento em peso da referida composição alimentícia de um segundo componente conservante;

Em que o referido conservante saturado dotado de uma carga
15 positiva geral é adicionado à composição alimentícia na última etapa de mistura;

Deste modo tornando a referida composição alimentícia microbiologicamente segura e estável.

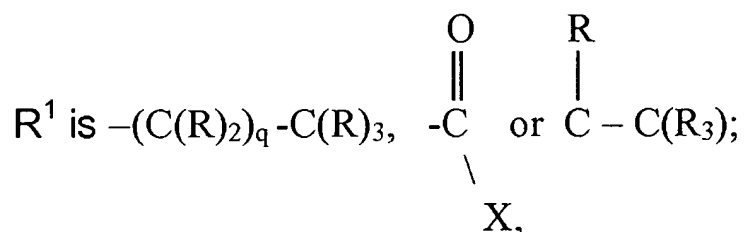
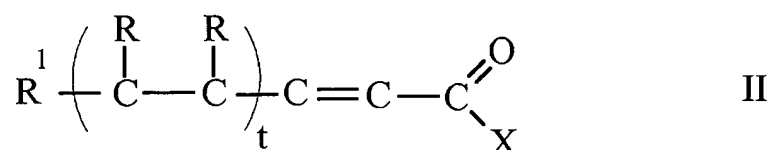
2. MÉTODO, da reivindicação 2, em que a composição
20 alimentícia não exhibe desenvolvimento de *Lactobacilli*, levedura resistente a conservante ácido e fungo por pelo menos três (3) meses antes da abertura e quanto mantido a uma temperatura de 25°C e a um pH inferior a 4,2, ou por pelo menos (4) semanas antes da abertura quando mantida a um pH inferior a 6 a uma temperatura de 5°C, e evita o desenvolvimento de patógenos, e
25 alcança pelo menos um declínio de 2 log de patógenos dentro de um período de sete (7) dias quando mantida a um pH de 3,0 ou menos do que 5.0.

3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, em que a composição alimentícia é um recheio, pasta, tempero, molho, creme, molho,

salada refrigerada, massa ou bebida.

4. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido segundo componente conservante é dotado de uma pKa inferior a 5,5.

5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido segundo componente conservante é um antibiótico macrolídeo polieno ou um composto dotado de fórmula:



$X^{(-)}$ é: um monoidroaleto, preferivelmente cloreto (Cl⁻);

R é independentemente uma alquila C₁ - C₄ ou hidrogênio;

q é 0 a 12, e t é a partir de 0 a 6, com a cláusula, que quando R¹

10 forma parte de uma ligação carbono-carbono hibridizada sp², t não é igual a zero.

6. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido segundo componente conservante é ácido benzóico, ácido cumárico, ácido salicílico, ácido vanílico, ácido caféico, ácido cinâmico, ácido ferúlico, sais dos mesmos, derivados dos mesmos, ou uma mistura dos mesmos.

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, em que a composição alimentícia ou ingredientes da composição alimentícia são mantidos com o referido conservante saturado e o referido segundo componente conservante.

20 8. MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido segundo

componente conservante é selecionado a partir do grupo que consiste em ácido acético, propanóico, 2-hidroxiopropanóico, butírico, propiônico, fosfórico, valérico, adípico, glucônico, málico, cítrico, tartárico, ascórbico, carnósico ou uma mistura dos mesmos.

- 5 9. MÉTODO DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida composição alimentícia é acidificada a um pH menor do que 3,6.

RESUMO**“MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO ALIMENTÍCIA”**

Um método para a produção de uma composição alimentícia segura e microbiologicamente estável é descrito. O método inclui a etapa de misturar a
5 composição alimentícia compreendendo um polímero aniônico com um conservante saturado dotado de uma carga geral positiva, com o que o conservante saturado é adicionado na última etapa de mistura, de modo a produzir uma composição alimentícia livre de deterioração e patógenos.