



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 677249 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
A23L001/237 A A23J003/32 B  
A23L001/227 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

<p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1995.03.02</p> <p>(30) <i>Prioridade:</i> 1994.04.15 US 228103</p> <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1995.10.18</p> <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.05.23</p>	<p>(73) <i>Titular(es):</i> SOCIETE DES PRODUITS NESTLÉ S.A. CASE POSTALE 353 CH-1800 VEVEY CH</p> <p>(72) <i>Inventor(es):</i> STEREN SOON-YOUNG KWON US DHARAM VIR VADEHRA US ARTURO GUERRERO US</p> <p>(74) <i>Mandatário(s):</i> JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT</p>
--	---

(54) *Epígrafe:* ALIMENTOS COM SABOR A SAL INTENSIFICADO

(57) *Resumo:*

ALIMENTOS COM SABOR A SAL INTENSIFICADO

677.249

f l A

## DESCRIÇÃO

### "ALIMENTOS COM SABOR A SAL INTENSIFICADO"

A presente invenção relaciona-se com alimentos com sabor a sal e paladar intensificados, mais particularmente com composições alimentares contendo fontes proteicas modificadas como intensificadores de sal e de paladar.

Há muito que se suspeita de que a ingestão excessiva de sódio na dieta, cuja principal fonte é o cloreto de sódio ou sal de mesa nos alimentos, é uma fonte de diversos problemas de saúde. Consequentemente uma redução do consumo de sódio implicaria benefícios para a saúde da maior parte das pessoas. Contudo, a inclusão de cloreto de sódio na dieta contribui em grande medida para o sabor agradável dos alimentos, e a comida sem sal é considerada sem paladar, insípida e intragável.

Até agora, têm sido sugeridas diversas composições isentas de sódio como substitutos do sal para substituir o cloreto de sódio em alimentos retendo simultaneamente o paladar agradável dos alimentos.

Exemplos desses substitutos do sal estão descritos nas patentes U.S. N°s 2.471.144; 2.601.112; 3.782.974; 4.243.691; 4.340.614; e 4.451.494. Entre os substitutos do sal mais populares estão o cloreto de potássio, o cloreto de amónio e suas misturas. Contudo, esses substitutos do sal sofrem de várias desvantagens, incluindo paladar desagradável ou sabor amargo, uma percepção de paladar diferente e inferior à do cloreto de sódio, bem como acidez. Tipicamente têm de ser incluídos diversos outros componentes para mascarar o sabor amargo que o substituto do sal, como o cloreto de potássio ou de amónio confere, tal como uma combinação com cloreto de potássio

f l A

de sais formato e citrato de cálcio ou de magnésio, açúcar, citrato de colina, proteína animal hidrolisada, e lactato ou sal láctico.

Outro procedimento que foi sugerido para a redução da ingestão de sódio é incorporar intensificadores de sabor a sal em alimentos e bebidas. Isto é, compostos que intensificam o sabor do cloreto de sódio em alimentos e bebidas de tal forma que o seu teor de cloreto de sódio pode ser reduzido sem afectar de forma adversa o sabor a sal desejado do alimento. Por exemplo, a patente U.S. Nº 4.997.672 e o estado da técnica aí discutido, descreve a utilização de substâncias tais como tensoactivos catiónicos, tosilato de bretílio, certos polipéptidos, e outros semelhantes como intensificadores do sabor a sal.

Verificou-se que o produto da proteólise de uma fonte de proteínas tais como clara de ovo, gelatina ou outra fonte de proteína que, por hidrólise, é capaz de produzir amino ácidos básicos livres, quando adicionada a um alimento ou bebida contendo menos do que a quantidade normal de cloreto de sódio, intensificará o sabor salgado e, nalguns casos, o sabor do alimento ou bebida.

Em conformidade, a presente invenção proporciona um processo para intensificar o sabor salgado de um alimento ou bebida contendo uma quantidade inferior à normal do cloreto de sódio que compreende a adição ao referido alimento ou bebida de uma quantidade intensificadora do sabor a cloreto de sódio de uma fonte proteica proteolisada.

A fonte proteica pode ser qualquer fonte proteica ou uma mistura destas que, por hidrólise, é capaz de produzir amino ácidos básicos livres e pode ser, por exemplo, clara de ovo, gelatina, proteína de soja, proteína de trigo, proteína de

f l A

milho, proteína de peixe, proteína de leite ou proteína de carne.

Embora a fonte proteica possa ser hidrolisada numa só fase em condições neutras, ácidas ou alcalinas, a fonte proteica é preferencialmente proteolisada em duas fases separadas. A proteólise pode ser realizada em condições ácidas e em condições alcalinas sequencialmente por qualquer ordem. A fonte proteica pode ser fresca, congelada ou desidratada. A fonte proteica proteolisada contém amino ácidos livres conjuntamente com uma certa quantidade de péptidos de comprimento variado dependendo da fonte proteica e da protease utilizada.

A proteólise ácida é convenientemente realizada a um pH desde 1 até 6, preferencialmente desde 1,5 até 5 e especialmente desde 2 até 4. A temperatura à qual é realizada a proteólise ácida pode ser desde 0°C até 65°C, preferencialmente desde 40°C até 60°C e especialmente desde 45°C até 55°C.

O ajustamento do pH da fonte proteica para a proteólise ácida pode ser efectuado por qualquer acidificante adequado de qualidade alimentar tal como HCl, ácido acético, ácido láctico, ácido cítrico ou ácido fosfórico.

Para a proteólise ácida pode utilizar-se qualquer protease capaz de actuar em condições ácidas e.g. protease ácida, Biocon ou Amano. A quantidade de protease utilizada para a proteólise ácida pode ser desde 0,005 até 4%, preferencialmente desde 0,02 até 1% e especialmente desde 0,05 até 0,5% em peso com base no peso da fonte proteica.

A duração da proteólise ácida pode variar muito dependendo, por exemplo, da protease particular utilizada, da concentração da protease e da temperatura. Por exemplo, a duração da proteólise ácida pode ser desde 2 até 48 horas ou

f. L. A.

mais, mas tipicamente o tempo varia desde 8 até 24 horas, e preferencialmente desde 12 até 20 horas.

A proteólise alcalina é convenientemente realizada a um pH desde 6 até 12, preferencialmente desde 6,5 até 9 e especialmente desde 7 até 8.

Para a proteólise alcalina pode utilizar-se qualquer protease capaz de actuar em condições alcalinas e.g. Alkalase, Novo, Neutrase.

A quantidade de protease utilizada para a proteólise alcalina pode ser desde 0,005 até 4%, preferencialmente desde 0,02 até 1% e especialmente desde 0,05 até 0,5% em peso com base no peso da fonte proteica.

A temperatura à qual é realizada a proteólise alcalina pode ser desde 0°C até 70°C, preferencialmente desde 20° até 65°C e especialmente desde 50° até 60°C.

A duração da proteólise alcalina pode variar muito dependendo, por exemplo, da protease particular utilizada, da concentração da protease e da temperatura. Por exemplo, a duração da proteólise alcalina pode ser desde 10 minutos até 24 horas ou mais, mas tipicamente o tempo varia desde 30 minutos até 6 horas e preferencialmente desde 1 até 4 horas.

Para controlar o pH da fonte proteica durante a hidrólise alcalina pode utilizar-se qualquer álcali de qualidade alimentar, tal como hidróxido de amónio, hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, citrato de sódio ou fosfato dissódico.

Convenientemente, para a hidrólise ácida, a fonte proteica pode ser adicionada a uma solução aquosa da protease, quer na forma de pó quer como uma solução aquosa. Com vantagem, a fonte proteica e a protease são dissolvidas em água, por exemplo, por

f l A

agitação. A concentração da fonte proteica na solução aquosa pode ser desde 5 até 40%, preferencialmente desde 10 até 30% e especialmente desde 15 até 25% em peso com base no peso da solução. Convenientemente, o pH é ajustado por ácido no final da dissolução da fonte proteica.

Convenientemente, para a hidrólise alcalina, a fonte proteica pode ser adicionada a uma solução aquosa da protease, quer na forma de pó quer como uma solução aquosa. Com vantagem, a fonte proteica e a protease são dissolvidas em água, por exemplo, por agitação. A concentração da fonte proteica na solução aquosa pode ser desde 5 até 40%, preferencialmente desde 10 até 30% e especialmente desde 15 até 25% em peso com base no peso da solução. Convenientemente, o pH da solução da fonte proteica e da protease pode ser ajustado por álcali até ao valor desejado antes, durante ou depois da dissolução da fonte proteica.

Entre a primeira e segunda fase de proteólise, dependendo da protease seleccionada para a primeira fase, o pH é ajustado para a segunda fase de proteólise.

Após a terminação de ambas as fases da proteólise realizadas com as proteases ácida e alcalina, dependendo da natureza da fonte proteica para a produção de intensificador de sabor a sal por proteólise e dependendo da ordem das reacção com as proteases, pode adicionar-se um ácido ou um álcali para produzir o correspondente sal e.g. a um pH de 5,5 até 7,5, preferencialmente a um pH de 6,5 até 7,4. Adicionalmente ou alternativamente pode adicionar-se um sal para aumentar a concentração de sal, com vantagem por adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolisada para formar o respectivo sal a um pH desde 4 até 9, preferencialmente desde 5 até 8 e especialmente desde 6 até 7. O álcali pode ser qualquer álcali adequado de qualidade alimentar tal como hidróxido de amónio, hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, citrato de sódio ou

f. l. A

fosfato dissódico e preferencialmente hidróxido de amónio. O ácido pode ser qualquer ácido adequado de qualidade alimentar tal como ácido clorídrico, ácido acético, ácido láctico, ácido cítrico e preferencialmente ácido fosfórico. A adição de hidróxido de amónio e de ácido fosfórico para formar fosfato de amónio é particularmente vantajosa. Deve entender-se que o sal adicionado ou formado nesta invenção não deve ser cloreto de sódio.

Convenientemente, a solução proteolisada pode ser pasteurizada para inactivar a protease, e.g. a uma temperatura desde 70 até 120°C, preferencialmente desde 80 até 110°C, e especialmente desde 90 até 100°C. A pasteurização pode ser realizada durante um período desde 3 até 30 minutos, preferencialmente desde 5 até 20 minutos e especialmente desde 10 até 15 minutos. A pasteurização pode ser realizada por injeção de vapor ou por um permutador de calor, preferencialmente um permutador de calor de carcaça e tubos ou com filtro de placas e quadros.

Após a pasteurização, o produto, que é normalmente um produto líquido ou semelhante a um líquido, pode ser utilizado tal e qual, seco ou separado. Se o produto pasteurizado for seco, a secagem é preferencialmente realizada por secagem por atomização. Após a secagem, o produto pode ser arrefecido e armazenado à temperatura ambiente. Se o produto pasteurizado for separado, o processo de separação pode ser realizado por filtração, em todas as suas variantes, e preferencialmente centrifugação, especialmente utilizando um clarificador de disco centrífugo.

Convenientemente a fase líquida obtida após a separação pode ser utilizada tal e qual, concentrada por evaporação sob vácuo ou, preferencialmente secagem por atomização.

f. L. A.

A fonte proteica proteolisada, só ou em combinação com o sal formado por adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolisada, é eficaz na intensificação do sabor salgado de alimentos e bebidas mesmo quando incorporados a níveis relativamente baixos. Dependendo do produto em aplicação, a fonte proteica proteolisada, só ou em combinação com o sal formado pela adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolisada, pode ser utilizada com vantagem também como um intensificador de sabor em alimentos e bebidas mesmo quando incorporada a níveis relativamente baixos. Por exemplo, o sabor salgado e o sabor de alimentos e bebidas é significativamente intensificado pela incorporação de fonte, ou fontes, de proteína proteolisada, mais o sal formado pela adição de um ácido e de um álcali a níveis tão baixos como 0,1% em peso com base no peso de um alimento ou de uma bebida.

Assim, os intensificadores de sabor a sal e paladar da presente invenção permitem que seja reduzido o teor de cloreto de sódio de um alimento ou de uma bebida sem afectar de modo adverso o sabor salgado ou paladar desejado do produto em aplicação. Entender-se-á que os intensificadores do sabor a sal e do paladar desta invenção não são substitutos do sal ou paladar e não substituem completamente o cloreto de sódio no alimento ou na bebida. Contudo, embora os produtos da presente invenção proporcionem um sabor salgado e não tenham paladar, necessitam de um nível mínimo de cloreto de sódio ou outro sal no alimento ou bebida e.g. 0,29% em peso com base no peso do alimento.

Por exemplo o sabor salgado de alimentos tais como caldo de galinha, sopas, tempero para saladas, molhos, maionese, carne de vaca picada cozinhada, farinha de aveia com baixo teor de sódio, e outros semelhantes, contendo menos do que a quantidade normal de cloreto de sódio mas preferencialmente um nível mínimo de pelo menos 0,20%, é significativamente intensificado pela adição de fonte, ou fontes, proteica proteolisada, só ou em

f. l. A

combinação com um sal formado por adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolisada na forma de pó numa quantidade tão baixa como 0,1% em peso com base no peso do alimento ou da bebida.

É claro que podem ser utilizadas quantidades até cerca de 3% ou mais do pó mas, preferencialmente, a quantidade de pó utilizada é desde 0,1% até 0,5% em peso com base no peso do alimento ou da bebida.

O produto líquido separado ou líquido não separado da fonte, ou fontes, proteica proteolisada, preferencialmente mas não necessariamente em combinação com um sal formado pela adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolisada também pode ser utilizado e, preferencialmente, as quantidades utilizadas são desde 0,1 até 3% em peso com base no peso do alimento ou da bebida.

A presente invenção também proporciona um processo para a preparação de um alimento ou bebida com sabor salgado contendo uma quantidade reduzida de cloreto de sódio que compreende a formulação de um alimento ou bebida com uma quantidade reduzida de cloreto de sódio inferior à que é necessária para conseguir um sabor salgado desejado no referido alimento ou bebida, e intensificando o sabor a cloreto de sódio no referido alimento ou bebida com teor reduzido de cloreto de sódio por adição de uma fonte proteica proteolisada.

Preferencialmente, a fonte proteica proteolisada é adicionada em combinação com o sal formado pela adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolisada.

O processo acima referido também pode intensificar o paladar do alimento ou da bebida.

f l A

A presente invenção proporciona adicionalmente uma composição com sabor intensificado de cloreto de sódio, que compreende um alimento ou bebida contendo menos do que a quantidade normal de cloreto de sódio e uma quantidade intensificadora do sabor a cloreto de sódio de uma fonte proteica proteolizada.

Preferencialmente, a composição compreende a fonte proteica proteolizada conjuntamente com o sal formado pela adição de um ácido e de um álcali à fonte proteica proteolizada.

A composição também pode ter um paladar intensificado.

Os Exemplos seguintes ilustram adicionalmente a presente invenção.

#### **Exemplo 1**

Dissolveu-se 1,7 kg de clara de ovo em 9,0 kg de água à temperatura ambiente e misturou-se a 150 rpm. Adicionou-se 160 mL de ácido fosfórico a 85% com uma densidade específica de 1,70 para ajustar o pH para 3. Adicionou-se 2,3 g de protease ácida (Biocon) e a mistura acidificada foi agitada a 250 rpm a 50°C durante 16 horas num fermentador. O produto proteolizado foi transferido para um reactor de vidro e adicionou-se 1200 mL de hidróxido de amónio a 28-30% com uma densidade específica de 0,90 para ajustar o pH para 9,6. Adicionou-se 2,3 g de alcalase Novo e a mistura alcalia foi agitada a 150 rpm a 58°C durante 2 horas num reactor de vidro. Adicionou-se mais 1000 mL de ácido fosfórico a 85% com uma densidade específica de 1,70 para ajustar o pH para 5,6 e a mistura foi aquecida em água quente durante 10 minutos a 121°C.

A solução aquecida foi pré-filtrada com um funil de Buchner (papel de filtro Whatman #54) e depois filtrada sob

f. l. A

vácuo para dar um filtrado com um teor de sólidos de 24,24% em peso.

O filtrado líquido foi então evaporado durante 15 minutos nas seguintes condições:

Temperatura inicial do produto : 10°C  
Temperatura final do produto : 37°C  
Vácuo : 635 mm Hg

O teor de sólidos após a evaporação era de 45,46% em peso.

O produto evaporado foi então seco por atomização num Spray Drier Niro nas seguintes condições:

Pressão do ar : 6 kg/cm<sup>2</sup>  
Temperatura do ar à entrada : 150°C  
Temperatura do ar à saída : 90°C  
Temperatura do produto à entrada : 36°C  
Caudal do produto : regulado para se obter uma temperatura à saída de 90°C

A massa final do produto era de 1,57 kg e a quantidade de água evaporada era de 2,210 kg.

O grau de hidrólise foi determinado de acordo com o método OPA em amostras retiradas antes da adição de enzima e após a secagem por atomização. Os resultados finais estão expressos como grupos amino livres por grama de pó.

Amostra inicial:  $5,22 \times 10^{-4}$  mol de grupos amino livres por grama de pó  
Amostra final:  $1,56 \times 10^{-3}$  mol de grupos amino livres por grama de pó

f l A

### **Exemplo 2**

Um molho de queijo barato tipicamente contém aproximadamente 1,6% em peso de cloreto de sódio. Para demonstrar a eficácia dos intensificadores de sabor a sal da presente invenção, formulou-se um molho de queijo barato comparável contendo 0,5% de cloreto de sódio, e utilizou-se como controlo. A uma alíquota deste molho de queijo de controlo adicionou-se 0,25% em peso da clara de ovo proteolisada seca por atomização preparada no Exemplo 1, nas quantidades indicadas. O molho de queijo de controlo e o molho aos quais se adicionou os intensificadores de sabor a sal foram então avaliados por um painel sensorial consistindo em oito juízes treinados que foram da opinião de que a clara de ovo proteolisada ampliava significativamente o sabor a cloreto de sódio.

### **Exemplo 3**

Dissolveu-se 2,25 kg de gelatina em 11,270 kg de água à temperatura ambiente num reactor de metal. O pH desta solução foi ajustado com hidróxido de amónio (28%) para 7,5 e a temperatura ajustada para 50°C por aquecimento indirecto com vapor. Em seguida, adicionou-se 4 g da protease Neutrase (Novo) em condições de agitação a 200 rpm. A proteólise foi realizada durante 4 horas a 50°C com adição contínua de hidróxido de amónio para manter o pH a 7,5. Após 4 horas de proteólise, o pH da solução foi ajustado para 2,5 com ácido fosfórico (85%) e adicionou-se 3 g de protease ácida (Biocon). A proteólise ácida foi realizada durante 16 horas, a 200 rpm, 50°C e adição contínua de ácido fosfórico para manter o pH entre 2,5 e 3,0. após 16 horas de reacção, a solução de gelatina hidrolisada foi aquecida até 90°C durante 15 minutos, para inactivar as proteases, arrefecida até 50°C, e o pH ajustado para 7,0 com hidróxido de amónio. As quantidades totais de hidróxido de amónio e de ácido fosfórico utilizadas para ajustamento do pH foram de 120 mL e 220 mL, respectivamente.

O produto da proteólise foi seco por atomização nas seguintes condições:

Temperatura do produto à entrada	: 50°C
Temperatura do produto à saída	: 85°C
Temperatura do ar à entrada	: 140°C
Temperatura do ar à saída	: 85°C

O teor final de humidade da gelatina proteolisada era de 2,0%.

A quantidade final de hidróxido de amónio e de ácido fosfórico utilizada era de 40 mL e 30 mL respectivamente,

Lisboa, 29 de Junho de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'h' followed by a tilde-like symbol and a large 'A' with a horizontal bar extending to the right.

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para intensificar o sabor salgado de um alimento ou bebida contendo uma quantidade inferior à normal mas uma quantidade mínima de 0,20% de cloreto de sódio que compreende a adição ao referido alimento ou bebida de uma quantidade intensificadora de sabor a cloreto de sódio de uma fonte proteica proteolisada.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1 em que a fonte proteica é clara de ovo, gelatina, proteína de soja, proteína de trigo, proteína de milho, proteína de peixe, proteína de leite ou proteína de carne.
3. Processo de acordo com a reivindicação 1 em que a fonte proteica é proteolisada em condições ácidas e em condições básicas sequencialmente por qualquer ordem.
4. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que a proteólise ácida é realizada a um pH desde 1 até 6 e a uma temperatura desde 0 até 65°C.
5. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que a quantidade de protease utilizada para a proteólise ácida é desde 0,005 até 4% em peso com base no peso da fonte proteica.
6. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que a duração da proteólise ácida é desde 2 até 48 horas.
7. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que a proteólise alcalina é realizada a um pH desde 6 até 12 e a uma temperatura desde 0 até 70°C.

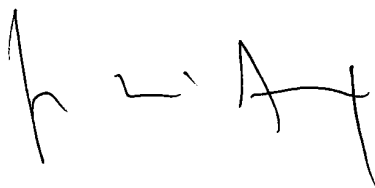
8. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que a quantidade de protease utilizada para a proteólise alcalina é desde 0,005 até 4% em peso com base no peso da fonte proteica.
9. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que a duração da proteólise alcalina é desde 10 minutos até 24 horas.
10. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que, depois de terminadas ambas as fases da proteólise, é adicionado um ácido ou um álcali à fonte de proteína proteolisada para formar o correspondente sal.
11. Processo de acordo com a reivindicação 3 em que, depois de terminadas ambas as fases da proteólise, é adicionado um ácido e um álcali à fonte de proteína proteolisada para formar o respectivo sal.
12. Processo de acordo com a reivindicação 11 em que se adiciona ácido fosfórico e hidróxido de amónio para formar fosfato de amónio.
13. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores em que o produto proteína proteolisada é pasteurizado.
14. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores em que o produto proteína proteolisada é seco por atomização ou separado do líquido por centrifugação ou filtrado e seco.
15. Processo para a preparação de um alimento ou bebida com paladar salgado contendo uma quantidade reduzida mas uma quantidade mínima de 0,20% de cloreto de sódio que compreende a formulação de um alimento ou bebida com uma quantidade reduzida mas uma quantidade mínima de 0,20% de

cloreto de sódio inferior à que é necessária para produzir um paladar salgado no referido alimento ou bebida, e intensificando o sabor a cloreto de sódio no referido alimento ou bebida com teor reduzido de cloreto de sódio por adição de uma fonte proteica proteolizada.

16. Composição com paladar intensificado a cloreto de sódio que compreende um alimento ou bebida contendo menos do que a quantidade normal mas um mínimo de 0,20% de cloreto de sódio, e uma quantidade intensificadora do sabor a cloreto de sódio de uma fonte proteica proteolizada.

Lisboa, 29 de Junho de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to read 'H. A. J.' or similar.