



(11) PI 1009840-2 B1

(22) Data do Depósito: 23/03/2010

(45) Data de Concessão: 03/06/2025

República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(54) Título: PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE UMA BASE SABOROSA REALÇADORA DE SABOR NATURAL

(51) Int.Cl.: C12P 19/32; C12P 13/14; A23L 27/00; A23L 27/10; A23L 27/20; (...).

(30) Prioridade Unionista: 25/03/2009 EP PCT/EP2009/053530.

(73) Titular(es): SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A..

(72) Inventor(es): STEFAN PALZER; DAVID NIKOLIC; PIETER BERENDS; DAC THANG HO; YVETTE FLEURY REY; HELGE ULMER; SILKE SCHOPP; DANIEL SEBASTIAN APPEL; THOMAS RAAB.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010053735 de 23/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/108901 de 30/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/09/2011

(57) Resumo: BASE SABOROSA REALÇADORA DE SABOR NATURAL E PROCESSO PARA SUA PREPARAÇÃO A presente invenção refere-se a uma base saborosa realçadora de sabor compreendendo: - entre 8 a 80% de compostos naturalmente derivados tirados do grupo que consiste em glutamato, IMP e GMP, - compostos naturalmente derivados de alimentos como ácidos orgânicos e seus sais, aminoácidos, peptídeos e compostos aromáticos, em que a base é obtida através de uma fermentação procariótica com uma bactéria tirada do grupo que consiste em *Corynebacterium glutamicum*, *Corynebacterium ammoniagenes*, *Corynebacterium casei*, *Corynebacterium efficiens*, *Brevibacterium lactofermentum* e *Bacillus subtilis* e em que a dita base não é purificada.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE UMA BASE SABOROSA REALÇADORA DE SABOR NATURAL"**.

[001] A presente invenção se refere a uma base saborosa, realçadora de sabor, estável em prateleira, natural e um processo para sua preparação.

[002] A Patente GB 1107693 já se refere a um processo para a preparação de temperos ou aromatizantes a partir de microrganismos. Essa invenção se refere a um processo em que ou o caldo é descartado ou em que o processo é não natural. De acordo com os exemplos 1, 2, 5, 6 e 7 dessa patente, eles descartam o caldo líquido e trabalham nos péletes de células. De acordo com os exemplos 3 e 4 dessa patente, eles não processam de modo natural, mas com o uso de substâncias químicas, as células e o caldo líquido são adicionalmente processados, o ácido glutâmico (principal produto da fermentação) é substancialmente removido e é realizado um tratamento com NaOH, bicarbonato de sódio, HCl e enzimas e resinas de adsorção. A Patente US Nº 6'838'100 se refere a um processo para a preparação de uma base saborosa de cultura, que compreende hidrolisar por um tempo suficiente para preparar um material saboroso, um material contendo proteína que usa uma combinação de pelo menos uma enzima com pelo menos uma cepa de bactéria termotolerante do ácido láctico selecionada por sua capacidade de proporcionar uma atividade de glutaminase (de modo que a base mantém atividade de glutaminase) a fim de proporcionar ácido glutâmico ou glutamato à base em uma quantidade suficiente para melhorar o corpo e sabor. O sabor umami obtido seguindo essa forma de procedimento não é alto suficiente. Portanto, é necessário adicionar a essas preparações MSG purificado (Mono-Sódio-Glutamato) e nucleotídeos (IMP: Monofosfato de Inosina e GMP:

Monofosfato de guanosina), ou extratos de levedura. O problema com tal procedimento é que ele não é natural ou na presença de extrato de levedura dá um sabor de levedura ao produto final.

[003] É, portanto um objetivo da presente invenção proporcionar uma composição alimentar natural que é útil para proporcionar de maneira fácil e conveniente um sabor umami realçado a preparações alimentares sem o uso de aditivos e a inconveniência de sabor residual de levedura. A ideia básica que sustenta a presente invenção é proporcionar uma base saborosa realçadora de sabor que pode estar em qualquer forma estável em prateleira e/ou concentrada e que pode ser usada para temperar refeições e qualquer tipo de refeição saborosa.

[004] A presente invenção se refere a uma base saborosa realçadora de sabor que compreende:

- entre 8 a 80% de compostos naturalmente derivados tirados do grupo que consiste em glutamato, IMP e GMP,
- compostos naturalmente derivados de alimentos como ácidos orgânicos ou seus sais, aminoácidos, peptídeos e compostos aromáticos,

em que a dita base é obtida através de uma fermentação bacteriana com uma bactéria tirada do grupo que consiste em *Corynebacterium glutamicum*, *Corynebacterium ammoniagenes*, *Brevibacterium glutamicum*, *Brevibacterium ammoniagenes*, *Corynebacterium casei*, *Brevibacterium lactofermentum*, *Corynebacterium efficiens* e *Bacillus subtilis*

em que as bactéria usadas para fermentação podem ou não ser removidas do caldo de fermentação

e em que a dita base não é purificada.

[005] Além disso, as bactérias usadas para fermentação podem ou não ser removidas do caldo de fermentação.

[006] De acordo com a invenção, todos os componentes acima

mencionados (glutamato, IMP, GMP, os compostos naturalmente derivados de alimentos) são de origem natural em virtude dos produtos crus usados no processo. No presente relatório descritivo, define-se glutamato, IMP e GMP naturalmente derivados como compostos obtidos através de pelo menos um dos seguintes modos:

- extração de matéria-prima como vegetal, animal,
- fermentação sem purificação durante processamento a jusante ou
- biocatálise.

[007] No presente relatório descritivo, sem purificação significa que nenhum composto do caldo de fermentação foi cristalizado, nenhuma substância química foi usada para purificação antes de secagem, nenhuma técnica de separação cromatográfica foi realizada. A remoção das células não deve ser entendida como uma purificação.

[008] Sob glutamato, devem ser entendidos ânions de glutamato em combinação com qualquer tipo de cátions e/ou ácido glutâmico livre. De preferência, esses cátions são cátions de sódio ou potássio. Sob compostos aromáticos, devem ser entendidos compostos voláteis, como por exemplo, trimetilpirazina, ácido acético ou ácido propiônico.

[009] Todos os percentuais dados são em peso, com base na matéria seca.

[0010] De acordo com uma modalidade da invenção, a base contém entre 8 e 80% de compostos naturalmente derivados tirados do grupo que consiste em glutamato, IMP e GMP. Mais especificamente, a base contém entre 5 a 70% de IMP e/ou GMP naturalmente derivado e entre 7 a 70% de glutamato.

[0011] É possível, de acordo com a invenção, produzir uma base saborosa com apenas glutamato, ou IMP e/ou GMP ou qualquer combinação. Por "apenas" deve ser entendido que pequenos níveis de até 2% de ou IMP e/ou GMP ou glutamato podem estar presentes nas

bases, respectivamente. No primeiro caso, a quantidade de glutamato está compreendida entre 5 e 70%. De preferência, a quantidade de glutamato está compreendida entre 10 e 65%, mais preferivelmente entre 30 e 65%. No segundo caso, o teor de IMP e/ou GMP está compreendido entre 15 e 70%, preferivelmente entre 30 e 50%. Quando glutamato, IMP e/ou GMP estão presentes, a quantidade total varia entre 8 e 80%, preferivelmente entre 20 e 60%, mais preferivelmente entre 30 e 50%.

[0012] A base saborosa de cultura realçadora de sabor compreende ainda:

- açúcares e
- macromoléculas.

[0013] Sob macromoléculas, devem ser entendidos polissacarídeos, proteínas e gorduras.

[0014] O tipo de açúcar usado de acordo com a presente invenção não é crítico. Esses açúcares são de qualquer tipo conhecido na técnica.

[0015] De acordo com uma modalidade da invenção, a quantidade de glutamato, IMP e/ou GMP natural está compreendida entre 10 e 80%. Preferivelmente, essa quantidade está compreendida entre 10 e 60%.

[0016] Uma característica importante da invenção é que a base saborosa é produzida de um modo natural. Os componentes ativos de sabor da base saborosa como ácido glutâmico, IMP e GMP são de origem natural, visto que eles não são purificados a partir do caldo de fermentação durante processamento a jusante. Como purificação, são considerados métodos de cristalização e cromatográficos como cromatografia de troca iônica, cromatografia de interação hidrofóbica, cromatografia por exclusão de tamanho, cromatografia de afinidade, cromatografia de adsorção, etc. Para determinar a origem natural desses componentes diferentes da composição, diferentes técnicas podem ser empregadas.

[0017] Quantidades traço de fragmentos de RNA ou DNA do procarionte usado durante o processo de fermentação podem estar presentes na base saborosa final. Essas moléculas podem ser isoladas por amplificação usando técnica de PCR, que permite identificar o tipo de microrganismo usado para fermentação. Ao contrário, a presença de moléculas de RNA ou DNA após submeter o caldo de fermentação a técnicas de purificação como cristalização ou separação cromatográfica é muito improvável.

[0018] Uma segunda técnica para provar a origem natural de compostos ativos em sabor é a identificação de peptídeos e/ou proteínas presentes na base saborosa, que se originam do microrganismo usado para fermentação. A identificação pode ser feita por técnicas de espectrometria de massa como LC-MS/MS ou MALDI-TOF/TOF. Comparação com base de dados de proteína permite concluir sobre o tipo de organismo usado para fermentação. Técnicas de purificação como cristalização, entretanto, irão levar à separação de peptídeos e proteínas de moléculas ativas em sabor como ácido glutâmico ou IMP e GMP.

[0019] A base saborosa como tal é muito complexa em sua composição. Ela contém além de glutamato e/ou IMP e/ou GMP, outros compostos como ácidos orgânicos, sais, aminoácidos, peptídeos, polissacarídeos. Esses compostos seriam perdidos durante um processo de purificação por cristalização, assim como durante purificação cromatográfica.

[0020] A base saborosa proporciona características sensoriais umamis realçadas liberadas de um modo natural.

[0021] Todos os percentuais no presente relatório descritivo são dados em peso.

[0022] Os ácidos orgânicos são principalmente ácido láctico, ácido cítrico, ácido acético e ácido málico. A quantidade de lactato está

compreendida entre 0,01 e 8%, aquela de acetato entre 0,01 e 6% e aquela de citrato entre 0,01 e 8%.

[0023] Os aminoácidos são principalmente alanina, ácido aspártico, glutamina, ácido glutâmico, glicina, leucina, lisina, metionina, triptofano ou valina.

[0024] Os peptídeos são dipeptídeos, tripeptídeos ou polipeptídeos.

[0025] Além disso, o glutamato não é um MSG adicionado, mas glutamato natural, presente na base no modo de obter o auxiliar de cozimento. A quantidade de glutamato está compreendida entre 0,01 e 70%. A quantidade de IMP e/ou GMP está compreendida entre 0,01 e 70%.

[0026] NaCl também está presente no auxiliar de cozimento de acordo com a invenção. O sal pode estar presente de maneira natural ou pode também ser adicionado, dependendo do tipo de processo e da versão em questão. A quantidade de sal pode variar de maneira ampla.

[0027] O auxiliar de cozimento também compreende entre 0 e 20% de polissacarídeos. Esses polissacarídeos são tomados do grupo que compreende celulose derivada, pectina, goma de alfarroba, amido, sozinhos ou em combinação.

[0028] O auxiliar de cozimento estável em prateleira também compreende 0 a 70% de proteínas. Essas proteínas são tomadas do grupo que compreende colágeno, gelatina, miosina, actina, proteínas do leite, proteínas vegetais, proteínas da carne ou peixe, sozinhas ou em combinação. Outros grupos de proteínas também são possíveis.

[0029] Por fim, a base saborosa realçadora de sabor contém também pelo menos um carboidrato selecionado a partir do grupo que compreende glicose, frutose, ramnose, manose, trealose, sorbitol, glicerol, maltodextrinas sozinhas ou em combinação. Outros carboidratos também são possíveis.

[0030] Outra característica da invenção é a baixa quantidade de

gordura, que está compreendida entre 0 e 15%. Mais particularmente, o auxiliar de cozimento tem um teor de ácido graxo livre compreendido entre 0 e 3,2%.

[0031] Diferentes formas de apresentação podem ser consideradas para o produto de acordo com a invenção. É possível ter a composição em qualquer forma física, como cubo, pó, pasta, concentrado, grânulo ou líquido.

[0032] A presente invenção se refere ainda ao uso de uma base saborosa realçadora de sabor conforme descrito acima, em que a base está compreendida em produtos alimentares tirados do grupo que consiste em:

- produtos culinários, como caldos, molhos, sopas desidratadas,
- alimentos secos que incluem lanches, cereais e biscoitos,
- produtos refrigerados e congelados, como refeições preparadas,
- produtos nutricionais,
- produtos para serviços de alimentação ("foodservice"),
- aromas e ingredientes aromatizantes,
- suplementos orais,
- alimentos para animais de estimação,
- bebidas e
- quaisquer outros produtos onde glutamato é parte da composição.

[0033] A quantidade dessa base saborosa está compreendida entre 0,01 e 50% com base no peso total do dito produto.

[0034] Os descritores organolépticos umamis típicos para leite de acordo com painel treinado foram identificados e listados conforme segue:

- Difusão Rápida: corresponde à primeira percepção que o

consumidor tem em toda a boca,

- Encorpados: corresponde a níveis apropriados, bem equilibrados de todas as notas de aroma que resultam em uma sensação na boca favorável, completa,

- Suavidade: corresponde a um revestimento suave sobre a língua,

- Salivação: esse corresponde à intensidade de salivação que o produto gera logo após o consumo,

- Retenção: esse é a sensação pós-consumo que o produto deixa na boca.

[0035] Esses cinco descritores foram identificados e são usados para caracterizar e para hierarquizar os diferentes produtos feitos com os diferentes ingredientes usados em diferentes concentrações.

[0036] Nota-se que muitos descritores se referem a características organolépticas que estão em relação não apenas com sabor, mas são relacionadas a um efeito de textura. Por exemplo, retenção se refere a uma possível longa interação dos componentes dos estoques com o muco da boca e epitélio sobre a língua, onde papilas gustativas estão localizadas. Assim, é possível notar que deleite no sentido em que é entendido no contexto da presente invenção se refere a uma sensação que vai além do próprio sabor. O deleite pode então ser qualificado como uma interação de sabor com uma ocupação do interior da boca graças a um efeito de textura importante ou pelo menos não insignificante.

[0037] Existem diferentes modos de usar o auxiliar de cozimento de acordo com a invenção. No caso de cubos, uma paste ou um pó, é possível adicionar o auxiliar de cozimento sobre a refeição ou à refeição, em uma quantidade dependendo do sabor desejado pelo consumidor. Normalmente, o auxiliar de cozimento é adicionado ou misturado com a refeição em uma quantidade de 0,01 a 10% com base no peso total da

refeição.

[0038] De acordo com outra característica, a invenção se refere a um método para produzir e/ou realçar o sabor em uma refeição através da adição de uma base saborosa natural de acordo com a invenção na dita refeição em uma quantidade de 0,01 a 50% com base no peso total da refeição.

[0039] De acordo com uma característica adicional, a invenção se refere a um processo para a preparação de uma base saborosa realçadora de sabor conforme descrito acima, que compreende uma ou mais das etapas de processamento descritas abaixo:

- fermentação em substrato usando uma cepa de *Corynebacterium glutamicum*, *Corynebacterium ammoniagenes*, *Corynebacterium casei*, *Brevibacterium lactofermentum*, *Corynebacterium efficiens* e *Bacillus subtilis*,

- ruptura celular que produz um extrato bruto incluindo restos celulares.

[0040] De acordo com uma modalidade do processo da invenção, a remoção de células ou restos celulares por filtração e/ou centrifugação pode ser realizada, o que produz um caldo livre de células. Também é possível misturar o caldo com um hidrolisado natural em uma razão que varia de 0 a 99%.

[0041] A fermentação é realizada para obtenção da quantidade necessária de glutamato, que é então misturada com o produto obtido de acordo com o processo objeto da Patente US Nº 6'838'100 conforme mencionado no começo do relatório descritivo: que significa um produto obtido hidrolisando-se um material contendo proteína usando uma combinação de pelo menos uma enzima com pelo menos uma cepa de bactéria termotolerante do ácido lático selecionada por sua capacidade de proporcionar uma atividade de glutaminase. Nesse processo, a enzima é uma exo- ou endoprotease, deaminase, carboidrase ou

amiloglucosidase.

[0042] De acordo com esse modo de proceder, a fermentação é realizada em 20 horas até 72 horas, a um pH compreendido entre 5 e 9 e a uma temperatura compreendida entre 25 e 40°C.

[0043] De acordo com outra característica da invenção, o processo é mais direcionado a aumentar o teor de IMP e GMP. Nesse caso, o processo é o mesmo como acima, porém com outros parâmetros referentes ao procedimento da reação.

[0044] Conforme anteriormente, o hidrolisado natural é o produto obtido de acordo com a Patente US Nº 6'838'100.

[0045] No caso para aumentar o teor de IMP e GMP, a fermentação é realizada em 3 a 9 dias, a um pH compreendido entre 5 e 9 e a uma temperatura compreendida entre 25 e 40°C.

[0046] É evidente que procedendo de acordo com o processo para obter mais glutamato, também existe uma presença de nucleotídeos e vice-versa para o processo que aumenta o teor de nucleotídeos.

[0047] Em ambos os processos mencionados acima, também é possível antes da mistura com o hidrolisado natural para secar por pulverização ou vácuo/esteira o caldo e convertê-lo em qualquer forma física, como pó, pasta, cubos.

[0048] O substrato é preferivelmente um substrato natural. Esse substrato natural usado é de uma fonte de carbono ou nitrogênio de qualquer tipo, desde que seja utilizável para a cepa empregada. Como para a fonte de carbono, monossacarídeos ou oligossacarídeos, como glicose, frutose, manose, trealose, sacarose, maltose, hidrolisado enzimático de amido, melaços podem ser usados separadamente ou em combinação de dois ou mais. Como para a fonte de nitrogênio, amônia, ureia, sais de amônio, como sulfato de amônio, aminoácido, peptídeos, proteínas, extrato de levedura, milhocina, hidrolisado enzimático de material

vegetal ou amido, produtos de carne ou peixe podem ser usados de maneira separada ou em combinação de dois ou mais. Nutrientes também podem ser adicionados: esses nutrientes são, por exemplo, fosfatos, minerais ou vitaminas.

[0049] O material vegetal é tirado do grupo que compreende trigo, milho, tapioca e centeio.

[0050] O amido enzimaticamente tratado é o amido de uma das plantas mencionadas acima.

[0051] Por fim, a presente invenção se refere a um produto alimentar da culinária contendo entre 0,01 e 50% da base realçadora de sabor conforme descrito acima.

[0052] Sob produtos alimentares, devem ser entendidos:

- produtos da culinária como caldos, molhos, sopas desidratadas,
- alimentos secos incluindo lanches, cereais e biscoitos,
- produtos refrigerados e congelados, como refeições preparadas,
- produtos nutricionais,
- produtos para serviços de alimentação ("foodservice"),
- aromas e ingredientes aromatizantes
- suplementos orais,
- alimentos para animais de estimação,
- bebidas e
- quaisquer outros produtos onde glutamato é parte da composição.

[0053] Os exemplos a seguir ilustram a invenção em mais detalhes.

Exemplo 1 (Glutamato)

[0054] Glicose enzimaticamente derivada é misturada com outros substratos necessários para o crescimento de um microrganismo. Essa mistura é inoculada com uma concentração celular bastante elevada de

um microrganismo pertencente ao gênero de *Corynebacterium glutamicum*.

[0055] A fermentação é executada durante 24 horas, a um pH compreendido entre 6 e 7 e a uma temperatura de 40°C. Durante a fermentação com esses parâmetros, ácidos são excretados como um subproduto natural do processo de fermentação.

[0056] As células são inativadas com tratamento térmico e então separadas por meio físico do meio de fermentação, os ácidos naturalmente derivados ficam no caldo. As células são removidas por separação e o filtrado obtido é concentrado e seco por pulverização.

[0057] O pó obtido tem um teor de MSG de 11%, um teor de lactato de 0,90%, um teor de acetato de 0,20% e um teor de citrato de 9,0%.

Exemplo 2 (Ribonucleotídeos)

[0058] Um substrato é preparado como no exemplo 1 e a fermentação é iniciada com uma inoculação de acordo com o exemplo 1 com *Corynebacterium ammoniagenes*. A fermentação é executada durante 6 dias, a um pH compreendido entre 6 e 8 e a uma temperatura de 30°C. Durante a fermentação com esses parâmetros, nucleotídeos como IMP e/ou GMP são excretados como um subproduto natural do processo de fermentação.

[0059] O caldo de fermentação é ainda processado da mesma maneira como no exemplo 1.

[0060] O pó obtido tem um teor de MSG de 0,5%, um teor de IMP de 6,2%, um teor de GMP de 0,3% e um teor de acetato de 3,70%.

Exemplo 3

[0061] Os produtos com componentes naturalmente derivados obtidos no exemplo 1 e 2 são misturados antes e/ou após o processo de secagem. Os produtos do exemplo 1 e exemplo 2 são misturados com um hidrolisado natural a fim de obter a melhor razão para sabor umami intenso sem nota residual para determinadas aplicações, por

exemplo, sopas. O hidrolisado natural serve como base e é adicionado em uma quantidade de até 50%. Esse hidrolisado é misturado com 25% de produto do exemplo 1 e 25% de produto do exemplo 2. O produto misturado é aplicado em produtos culinários em uma quantidade dependendo do tipo de aplicação. Por exemplo, no caso de sopa, o produto mencionado acima é adicionado em uma quantidade de cerca de 2% e, no caso de molhos, ele é adicionado na quantidade de cerca de 20%. O sabor umami resultante da aplicação do produto descrito acima é mais intenso do que aplicando quaisquer realçadores de sabor artificiais e comercialmente disponíveis.

Exemplo 4

[0062] Os produtos de acordo com o exemplo 1 e exemplo 2 são misturados antes e/ou após o processo de secagem. O pó misturado é aplicado para uma análise GC-MS para determinar os compostos ativos no aroma. Portanto, uma microextração em fase sólida (SPME) foi usada, e uma amostra do espaço principal é injetada.

[0063] Os compostos a seguir estão presentes:
trimetilpirazina, ácido acético, ácido propiônico.

Exemplo 5

[0064] Uma avaliação sensorial em aplicação de produto de culinária de uma mistura dos pós descritos nos exemplos 1 e 2 resultou conforme a seguir: a intensidade do umami é superior àquela do uso da mesma quantidade em peso de MSG puro.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para preparação de uma base saborosa realçadora de sabor, sendo que a base compreende:

- entre 8 a 80% em peso de compostos naturalmente derivados selecionados do grupo que consiste em glutamato monossódico (MSG), monofosfato de inosina (IMP) e monofosfato de guanosina (GMP), sendo que a quantidade de MSG está entre 30 e 65%, e o teor de IMP e/ou GMP está entre 30 e 50%; e

- compostos naturalmente derivados de alimentos tais como ácidos orgânicos ou seus sais, aminoácidos, peptídeos e compostos aromáticos,

o referido processo sendo caracterizado pelo fato de que compreende a fermentação em substrato usando um microrganismo de uma espécie selecionada do grupo que consiste em *Corynebacterium glutamicum* e *Corynebacterium ammoniagenes*; e

sendo que a dita base não é purificada, significando que nem qualquer composto do caldo de fermentação foi cristalizado, tampouco quaisquer compostos químicos foram utilizados para purificação antes da secagem ou qualquer técnica de separação cromatográfica foi conduzida, e que a remoção de células não deve ser entendida como uma purificação.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fermentação usando *Corynebacterium glutamicum* é realizada em 20 a 24 horas, a um pH entre 6 e 7, e a uma temperatura de 40°C.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fermentação usando *Corynebacterium ammoniagenes* é realizada entre 4 e 6 dias, a um pH entre 6 e 8 e a uma temperatura de 30°C.

4. Processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2,

caracterizado pelo fato de que o substrato é obtido através da hidrólise enzimática de um material vegetal ou através da hidrólise enzimática de amido.

5. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os aminoácidos são alanina, ácido aspártico, glutamina, ácido glutâmico, glicina, leucina, lisina, metionina, triptofano ou valina.

6. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que os ácidos orgânicos são ácido láctico, ácido cítrico, ácido acético e ácido málico.