



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1008893-8 B1



(22) Data do Depósito: 22/02/2010

(45) Data de Concessão: 02/07/2019

(54) Título: MÉTODO PARA MELHORAR AS PROPRIEDADES SENSORIAIS E A RESISTÊNCIA DE PRODUTOS ALIMENTARES E BEBIDAS A MICRO-ORGANISMOS, SOLUÇÃO AQUOSA E COMPOSIÇÃO UTILIZADAS NO REFERIDO MÉTODO

(51) Int.Cl.: A23B 4/02; A23L 3/30; A23L 3/3454.

(30) Prioridade Unionista: 25/02/2009 US 61/202,408; 25/02/2009 EP 09 153619.3.

(73) Titular(es): PURAC BIOCHEM B.V..

(72) Inventor(es): DIANA VISSER; DIRK ALEXANDER KNIKKER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010052200 de 22/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/097364 de 02/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/08/2011

(57) Resumo: MÉTODO PARA MELHORAR AS PROPRIEDADES SENSORIAIS E A RESISTÊNCIA DE PRODUTOS ALIMENTARES E BEBIDAS A MICRO-ORGANISMOS, SOLUÇÃO AQUOSA E COMPOSIÇÃO UTILIZADAS NO REFERIDO MÉTODO A presente invenção está no campo técnico da melhoria e/ou preservação de alimentos e rações e refere-se especificamente a um método para melhorar as propriedades sensoriais e a resistência de produtos alimentares e bebidas, particularmente produtos de carne não curados, a vários tipos de micro-organismos e, em particular, a bactérias de deterioração de alimentos e de envenenamento de alimentos, em que o produto é contactado com uma composição compreendendo sais de metais alcalinos tendo, como ânions, propionato e um coânion selecionado de acetato e combinações de lactato de acetato e, como cátions, potássio e hidrogênio, em que a razão com base no peso de lactato/propionato está na faixa de 0 a 20, e a razão com base no peso de acetato/propionato está na faixa de 0,05 a 3,5. A presente invenção refere-se também a uma solução aquosa compreendendo de 3 a 10% em peso de propionato, de 2 a 8% em peso de acetato e de 15 a 60% em peso de lactato, e uma razão de sódio/potássio entre 0 e 0,4, em que a concentração de potássio é da (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MÉTODO PARA MELHORAR AS PROPRIEDADES SENSORIAIS E A RESISTÊNCIA DE PRODUTOS ALIMENTARES E BEBIDAS A MICRO-ORGANISMOS, SOLUÇÃO AQUOSA E COMPOSIÇÃO UTILIZADAS NO REFERIDO MÉTODO".

[001] A presente invenção refere-se a um método para melhorar tanto as propriedades sensoriais, quanto a resistência de produtos alimentares e bebidas, particularmente produtos de carne, a vários tipos de micro-organismos e, em particular, a bactérias de deterioração de alimentos e de envenenamento de alimentos, como *Listeria monocytogenes*.

[002] Atualmente, ainda há necessidade de métodos aperfeiçoados de preservação de alimentos e rações; o crescimento de bactérias, bolores e leveduras deteriorantes de alimentos torna anualmente milhões de libras de alimentos não comestíveis, e o problema é particularmente agudo em países com refrigeração inadequada. Há uma necessidade ainda maior de soluções para controlar as atividades de bactérias patogênicas de alimentos, que causam, todos os anos, doenças transmitidas por alimentos que resultam em um número significativo de hospitalizações, muitas dessas sendo fatais. Patógenos bacterianos, como bactérias da família do *Campylobacter*, *Enterobacter*, *Listeria*, *Salmonella*, *Escherichia*, *Clostridium* e *Staphylococcus*, são as fontes mais comumente identificadas de doenças transmitidas por alimentos.

[003] A *Listeria monocytogenes* é um micro-organismo particularmente preocupante na fabricação de produtos alimentares em geral e de produtos de carne em particular. A *Listeria monocytogenes* tem uma das taxas de mortalidade mais altas das bactérias patogênicas transmitidas por alimentos. É amplamente encontrada no ambiente e pode ganhar acesso à instalação de processamento por meio das

matérias-primas, ar e pessoas. Outro aspecto perigoso desse organismo é que a *Listeria monocytogenes* pode sobreviver mais tempo sob condições ambientais adversas do que muitas outras bactérias vegetativas que representam uma preocupação de segurança alimentar. Além de ser capaz de sobreviver e crescer a temperaturas de refrigeração, a *Listeria monocytogenes* tolera altas concentrações de sal (como em soluções de refrigeração de salmoura não clorada) e sobrevive ao armazenamento congelado durante períodos prolongados. É mais resistente ao nitrito e à acidez do que muitos outros patógenos transmitidos por alimentos. Também é mais resistente ao calor do que muitos outros patógenos transmitidos por alimentos não formadores de esporos, embora possa ser morta por procedimentos de aquecimento, como os usados para pasteurizar leite.

[004] Tomados juntos, esses fatores significam que se devem tomar medidas para prevenir o crescimento de *Listeria* e outros micro-organismos em produtos alimentares, por exemplo, por adição de compostos ao alimento que diminua a taxa de crescimento dos ditos organismos. Entretanto, a adição desses compostos não deve afetar de maneira prejudicial o sabor e outras propriedades sensoriais do produto alimentar. Sabe-se que produtos de carne são particularmente sensíveis a alterações no sabor, textura, cor e outras propriedades sensoriais. Produtos de carne também são particularmente sensíveis à contaminação com bactérias deteriorantes de alimentos e/ou de envenenamento de alimentos.

[005] Conhecem-se misturas de ácidos orgânicos e/ou seus sais, como ácido láctico, ácido acético, cítrico, propiônico, benzoico, sórbico, ascórbico e outros, para uso como agentes antibacterianos no controle da atividade de micro-organismos, como bactérias deteriorantes de alimentos e patógenos alimentares. Normalmente, são aplicadas em combinação com um ou mais outros agentes antibacterianos, conforme

descrito, por exemplo, no WO 03/005963 ou US 5217250.

[006] A maior parte da literatura que descreve misturas dos ácidos acima mencionados e/ou seus sais refere-se, entretanto, ao efeito antibacteriano dessa mistura e a sua capacidade, em combinação com outros agentes antibacterianos, de melhorar a resistência dos produtos alimentares e bebidas a bolores, leveduras e/ou bactérias. A maior parte da literatura não se refere aos efeitos dessas misturas sobre o sabor, textura e outras propriedades sensoriais, embora esse seja um dos fatores ou critérios decisivos mais importantes na determinação de se essa mistura antibacteriana é adequada para aplicação em produtos alimentares e bebidas ou não.

[007] Descobriu-se agora que o uso em produtos alimentares e bebidas e, em particular, produtos de carne de uma combinação específica de propionato de potássio e acetato de potássio, lactato de potássio ou mistura dos dois últimos componentes, em uma razão específica, confere aos produtos alimentares e bebidas uma maior resistência a micro-organismos, como bolores, leveduras e bactérias deteriorantes de alimentos ou de envenenamento de alimentos e, em particular, a *Listeria monocytogenes*, enquanto que, ao mesmo tempo, o sabor do produto alimentar ou bebida não é afetado de maneira prejudicial e é até melhorado em alguns aspectos. Esta última característica é particularmente surpreendente, pois se sabe na técnica que o propionato e o potássio, por si mesmos, afetam de maneira prejudicial o sabor de produtos alimentares e bebidas.

[008] Portanto, a presente invenção se refere a um método para melhorar as propriedades sensoriais e a resistência de produtos alimentares e bebidas, em particular produtos de carne, a micro-organismos, em que o produto é contactado com uma composição compreendendo, tendo, como ânions, propionato e um coânion selecionado de lactato, acetato e suas combinações e, como cátions,

potássio e hidrogênio, em que a razão com base no peso de lactato/propionato está na faixa de 0 a 20, e a razão com base no peso de acetato/propionato está na faixa de 0,05 a 3,5.

[009] A composição tem, de preferência, um pH entre 5 e 8 (com base em uma solução a 10% em peso em água) e um pH direto entre 6 e 9.

[0010] Em uma modalidade preferida, a razão de acetato/propionato está na faixa de 0,05 a 2 e, ainda mais preferivelmente, na faixa de 0,5 a 1,5, ao passo que a mais preferida é a faixa de 0,6 a 1,2, e a razão de lactato/propionato está na faixa de 3 a 15 e, mais preferivelmente, na faixa de 3 a 12, ao passo que a mais preferida é a faixa de 3,5 a 10.

[0011] O uso de uma combinação dos sais de potássio de ácido propiônico, ácido acético e/ou ácido láctico, em particular, combina uma alta atividade contra bactérias deteriorantes de alimentos em produtos de carne frescos e contra patógenos alimentares, como *Listeria monocytogenes* em produtos de carne cozidos e frescos, com um bom sabor do produto de carne resultante. A combinação específica dos sais de potássio, conforme usada no método de acordo com a presente invenção, apresenta uma sensação de sabor satisfatória inesperada. Produtos alimentares e bebidas, e particularmente produtos de carne (incluindo peixes e aves), tratados com o método de acordo com a presente invenção demonstram diferenças notáveis na sensação de sabores doce, salgado e ácido e, em produtos de carne, no sabor de carne. Produtos de carne tratados com o método de acordo com a presente invenção mostraram melhores estabilidades da cor vermelha e capacidade de retenção de água. Uma maior capacidade de retenção de água pode ser relacionada a maior suculência e maciez e, conseqüentemente, pode resultar em uma melhora do sabor. Também descobriu-se que a composição usada no método de acordo com a

presente invenção era muito adequada à manipulação e à aplicação a vários produtos alimentares e bebidas, pois podia-se usar uma concentração mais elevada sem acarretar problemas relacionados à viscosidade. A maior concentração também é vantajosa, por causa dos reduzidos custos de transporte.

[0012] Em uma modalidade da presente invenção, a invenção também contém sódio como cátion. Nessa modalidade, a razão de sódio/potássio em geral está na faixa de 0,01 a abaixo de 1 e, mais particularmente, na faixa de 0,01 a 0,5, mais preferivelmente na faixa de 0,01 a 0,3.

[0013] Em algumas aplicações em alimentos e bebidas, é desejável algum sódio, porque ele dá um sabor salgado. Pode-se adicionar sódio às composições usadas no método de acordo com a presente invenção para um ajuste fino adicional do perfil de sabor das ditas aplicações em alimentos e bebidas, mas a razão de sódio/potássio deve permanecer abaixo de 1. Verificou-se que soluções aquosas com uma razão de sódio/potássio de mais de 1 têm problemas de ocorrência de precipitação nas ditas soluções. Com a adição de sódio às composições usadas no método de acordo com a presente invenção e a manutenção da razão de sódio/potássio abaixo de 1, o sabor salgado ainda pode ser conseguido, enquanto se mantêm as propriedades vantajosas dos sais de potássio acima mencionadas (isto é, não acarretar problemas relacionados à viscosidade e precipitação).

[0014] A presente invenção também se refere às seguintes composições compreendendo potássio e sódio preferidos. Uma primeira composição preferida compreende lactato e propionato em uma razão com base no peso de lactato/propionato variando de cerca de 5 a 10, acetato e propionato em uma razão de acetato/propionato variando de cerca de 0,6 a 1,2 e sódio e potássio em uma razão de sódio/potássio variando de cerca de 0,1 a 0,25. Uma segunda

composição preferida compreende lactato e propionato em uma razão com base no peso de lactato/propionato variando de cerca de 3 a 9, acetato e propionato em uma razão de acetato/propionato variando de cerca de 0,8 a 1 e sódio e potássio em uma razão de sódio/potássio variando de cerca de 0,1 a 0,35.

[0015] Essas soluções, quando usadas na presente invenção, conferem aos produtos alimentares e bebidas e, em particular, produtos de carne um perfil de sabor favorável.

[0016] A composição usada no método de acordo com a presente invenção pode ser preparada por homogeneização ou misturação dos componentes separados em sua forma de sal ou ácido com, opcionalmente, uma base, como hidróxido de potássio ou sódio. A mistura pode ser preparada, por exemplo, (e não limitado a), homogeneização de água, lactato de potássio, ácido propiônico, ácido acético e, opcionalmente, hidróxido de potássio ou por homogeneização de lactato de potássio, água, propionato de sódio, diacetato de sódio e hidróxido de potássio. Uma opção adicional é homogeneizar ácido láctico, hidróxido de potássio e hidróxido de sódio com propionato de sódio.

[0017] Em uma modalidade preferida da presente invenção, os sais de potássio e/ou sódio de ácido propiônico e acético são obtidos por um processo de fermentação. Ácido láctico ou lactato (na forma de potássio e/ou sódio) pode ser adicionado ao produto de fermentação em um estágio posterior para se obter uma composição usada no método de acordo com a presente invenção compreendendo propionato, acetato e lactato. Da mesma forma, uma quantidade adicional de ácido acético pode ser acrescentada ao produto de fermentação em um estágio posterior na forma de ácido acético, vinagre ou vinagre neutralizado, acetato (de sódio/potássio) ou diacetato de sódio.

[0018] Nessa modalidade, a composição de propionato, acetato e

lactato pode ser preparada pelo seguinte processo específico, compreendendo as etapas de:

- fornecimento de um produto de fermentação que compreende propionato e acetato; e
- adição de ácido láctico ao produto de fermentação para se obter um produto de fermentação acidificado com um pH na faixa de 2,5 a abaixo de 8 (daqui por diante, também chamada de etapa de acidificação).

[0019] A quantidade de propionato no produto de fermentação que é usada como material de partida no processo de acordo com a invenção em geral está na faixa de 0,5 - 10% em peso (porcentagem com base no peso), mais particularmente na faixa de 1 - 5% em peso. A quantidade de acetato no produto de fermentação em geral está na faixa de 0,1 - 5% em peso, mais particularmente na faixa de 0,5 - 2% em peso. O pH direto (medido diretamente, sem diluição do produto de fermentação, por exemplo, em uma solução a 10% em peso) do produto de fermentação que é usado como material de partida em geral está na faixa de 6 - 9, mais particularmente na faixa de 6,5 a 8,5. O dito produto de fermentação pode ser opcionalmente purificado por meio de uma remoção parcial ou completa da biomassa do produto de fermentação. O dito produto de fermentação também pode ser opcionalmente concentrado em um produto de fermentação com uma concentração de propionato de no máximo 30% em peso.

[0020] Na etapa de acidificação, o ácido láctico é adicionado ao produto de fermentação para se obter um pH na faixa de 2,5 a abaixo de 8. Em particular, o pH está na faixa de 3 a 7 e, mais particularmente, na faixa de 3 a cerca de 6,6 ou 6,8. A concentração final de ácido láctico em geral está na faixa de 0,1 - 60% em peso do produto de fermentação, mais particularmente na faixa de 10 - 50% em peso e, o mais preferivelmente, na faixa de 25 - 50% em peso. A dita etapa de

acidificação pode ser opcionalmente realizada simultaneamente com a etapa de concentração acima descrita. Além disso, uma etapa de aquecimento pode ser introduzida para elevar a temperatura do produto de fermentação antes ou durante a adição do dito ácido láctico. Uma etapa seguinte do processo de acordo com essa modalidade pode compreender a adição de uma base ao produto de fermentação acidificado resultante, concentrado ou não, compreendendo propionato e acetato, para se obter um produto com um pH direto de pelo menos 5 (daqui por diante, também chamada de etapa de adição de base ou etapa de neutralização). Mais particularmente, o pH após a adição da dita base pode ser de pelo menos 6 e, de preferência, de pelo menos 6,5. Embora o limite superior para o pH não seja crítico, o pH em geral será de no máximo 8 e, mais particularmente, de no máximo 7,5. A composição obtida após a adição da base pode ser opcionalmente concentrada.

[0021] Descobriu-se que, quando se faz uso de uma composição de acordo com a presente invenção que compreende propionato e acetato, preparada mediante um processo de fermentação conforme descrito nas modalidades acima, e opcionalmente lactato, obtém-se um produto alimentar com propriedades sensoriais ainda mais satisfatórias como, por exemplo, sabor, em comparação com uma composição compreendendo uma mistura dos componentes propionato e acetato separadamente preparados e opcionalmente lactato. A composição preparada por fermentação aparentemente compreende outros componentes ou impurezas que têm uma contribuição positiva ao sabor e outras propriedades sensoriais do produto alimentar. Foram obtidos resultados satisfatórios particulares quando o método de acordo com a presente invenção, com a composição preparada por fermentação, foi aplicado a produtos de carne (incluindo peixe e aves).

[0022] O ácido láctico ou lactato que é adicional ao produto de

fermentação também pode ser obtido mediante fermentação usando métodos de produção convencionais conhecidos por aqueles versados na técnica. Em uma modalidade preferida da presente invenção, o ácido láctico ou lactato é obtido mediante um processo de fermentação separado compreendendo as seguintes etapas: a fermentação de um substrato à base de açúcar para formar um produto de fermentação compreendendo lactato, uma etapa de remoção parcial ou completa de biomassa, uma etapa de acidificação para formar ácido láctico, opcionalmente uma etapa de alcalinização (também chamada de etapa de neutralização), para formar o sal de sódio ou potássio desejado de ácido láctico e, opcionalmente, uma etapa de concentração, que pode ocorrer antes ou depois da etapa de acidificação e/ou antes ou depois da de alcalinização.

[0023] Uma possível opção adicional é obter o lactato mediante ou no mesmo processo de fermentação que gera o produto de fermentação contendo propionato e acetato. Aqui, o meio de reação de fermentação compreende micro-organismos produtores de propionato/acetato e micro-organismos produtos de lactato. Exemplos de micro-organismos produtores de propionato são bactérias da família do gênero *Propionibacteriaceae* (por exemplo, *Propionibacterium acidipropionici*, *Propionibacterium freudenreichii*, *Propionibacterium thoeni* e/ou *Propionibacterium jensenii*) ou do gênero *Seimonas*. Prefere-se o uso de *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*. Exemplos de micro-organismos produtos de ácido láctico são fungos, leveduras e, mais preferivelmente, lactobacilos, como *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus acidophilus* ou *Lactobacillus paracasei*, ou bacilos moderadamente termofílicos, como *Bacillus coagulans*, *Bacillus thermoamylovorans*, *Geobacillus stearothermophilus* e *Bacillus smithii*.

[0024] Uma outra possibilidade é usar lactato como substrato para fermentação e usar micro-organismos produtores de propionato na

fermentação que sejam capazes de converter o lactato em propionato, conforme mencionado na US 4814273 ou no WO 85/04901 e US 4794080, cujos conteúdos são aqui incorporados.

[0025] As modalidades acima descritas, em que o componente lactato é preparado mediante fermentação, resultam em uma composição compreendendo propionato, acetato e lactato e rica em outros componentes e impurezas desconhecidos que causam alterações inesperadas adicionais nas propriedades sensoriais do produto alimentar e particularmente produto de carne que é tratado com a dita composição rica, de acordo com o método da presente invenção.

[0026] A presente invenção é adequada para melhorar as propriedades sensoriais e a resistência de produtos alimentares e bebidas a bactérias. Descobriu-se que a presente invenção é particularmente adequada para aplicação em produtos de carne (incluindo peixe e aves) e particularmente para produtos de carne não curados. Conforme aqueles versados na técnica sabem muito bem, produtos de carne são muito sensíveis a, por exemplo, descoloração, alterações no odor e alterações na "sensação de mordida e sabor", que podem estar relacionadas a atributos como textura, suculência, maciez, capacidade de retenção de água e sabor em geral, e que podem ser causadas devido à sensibilidade dos muitos componentes que estão presentes em um produto de carne e a sua interação, como as várias gorduras, proteínas, sal, fosfatos e outros componentes bem conhecidos por aqueles versados na técnica.

[0027] O produto de carne pode ser cozido ou não cozido (também chamado de "fresco"), e o produto de carne cozido pode ser curado ou não curado. Deve-se notar que, no presente relatório, a palavra carne também inclui produtos de aves e peixe. Carne fresca pode compreender carne não tratada e tratada, no sentido de que a carne tenha sido tratada e, portanto, pode compreender aditivos.

[0028] Exemplos de produtos de carne real não cozida/fresca adequados são carne de vaca, carne moída, bife, rabada, pescoço, costela de segunda, rosbife, carne cozida, carne de peito, carne de porco, costela de porco, bife de porco, costeleta, porco assado, cordeiro, carne de vitela, cabra, filé americano, steak tartar, empadas ou carpaccio. Exemplos de aves frescas incluem galinha, peru, pato e outras aves, como galinha de Cornwall, pombo, codorna e faisão. Exemplos de peixe fresco incluem tanto peixes (filé de peixe, anchova, barracuda, carpa, bagre, bacalhau, corvina, enguia, linguado, hadoque, arenque, cavala, tainha, perca, lúcio, pampo, pargo, arraia, salmão, sardinha, perca do mar, tubarão, eperlano, esturjão, espadarte, truta, atum, pescada), quanto mariscos (haliote, mariscos, caranguejo, lagostim, lagosta, mexilhões, ostras, vieiras, camarão e escargot) e outros frutos do mar, como água-viva, polvo, ovas de peixe, lula, tartaruga, pernas de rã.

[0029] Exemplos de produtos de carne cozidos adequados são rosbife, cordeiro assado, porco assado, presunto, salame, salsichas e outros embutidos. Exemplos de produtos de carne curados adequados são presunto curado, salsichas e outros embutidos curados. Exemplos de produtos de carne não curados adequados são galinha cozida, carne de peru e rosbife ou cordeiro.

[0030] Como os produtos de carne não curados são mais sensíveis ao crescimento de micro-organismos do que produtos de carne curados, a presente invenção é particularmente atraente para aplicação em produtos de carne e de aves não curados.

[0031] A presente invenção pode ser usada contra vários micro-organismos, como leveduras, bolores e bactérias. De preferência, a presente invenção é usada para melhorar a resistência de produtos alimentares e bebidas e, em particular, produtos de carne contra bactérias deteriorantes de alimentos e de envenenamento de alimentos,

como *Listeria* (em particular, *Listeria monocytogenes* spp), *Escherichia coli* (em particular, *Escherichia coli* 0157:H7 spp), *Salmonella* (em particular, *Salmonella typhimurium* spp, *Salmonella enteritidis* spp), *Pseudomonas* spp, *Enterobacter* (em particular, *Enterobacter sakazaki* spp), *Clostridium* (em particular, *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens*) e *Campylobacter* (em particular, *Campylobacter jejuni* spp).

[0032] Foram encontrados resultados particularmente bons quando o método de acordo com a presente invenção foi aplicado contra bactérias deteriorantes de alimentos em produtos de carne frescos e contra *Listeria monocytogenes* em produtos de carne (cozida e não cozida/fresca).

[0033] Nos produtos alimentares e bebidas acima mencionadas, e particularmente produtos de carne, a composição usada no método de acordo com a presente invenção está presente como um ingrediente no alimento, bebida ou produto de carne final. Os componentes da composição antibacteriana podem estar presente na superfície dos ditos produtos ou dentro dos produtos. O método de acordo com a presente invenção pode ser aplicado durante um ou mais dos vários estágios do processo de processamento de alimentos, incluindo os estágios de fabricação, manipulação, armazenamento e/ou preparação do dito produto alimentar ou de carne. Pode ser aplicado não apenas no estágio de produto final, mas também durante ou em uma etapa de lavagem como aplicada no processamento de frutas e legumes. A composição usada no método de acordo com a presente invenção pode ser aplicada ou introduzida por vários meios como, por exemplo, pulverização, um enxágue ou uma solução de lavagem ou como uma solução em que os vários produtos alimentares sejam mergulhados. Os componentes da composição também podem ser introduzidos por injeção no produto alimentar e de carne. Além disso, o método e a composição da presente invenção podem ser usados para tratar

recipientes antes da, simultaneamente com ou subsequentemente à embalagem dos produtos alimentares e de carne.

[0034] Dependendo do tipo de aplicação e de se a composição usada no método de acordo com a presente invenção é usada como um ingrediente ativo no produto final ou como um componente, por exemplo, de uma solução de lavagem ou solução de pulverização, os componentes da composição variarão em concentração e em razão interna conforme é óbvio para aqueles versados na técnica.

[0035] Os sais de propionato, acetato e/ou lactato podem ser adicionados separadamente ou em combinação. Podem ser adicionados em forma sólida, em partículas ou dissolvidos em uma solução aquosa. A adição em uma solução aquosa pode ser preferida, porque torna mais fácil distribuir os ácidos homogeneamente por todo o produto de carne.

[0036] Se os sais forem adicionados na forma de uma solução aquosa, o uso de uma solução aquosa compreendendo de 3 a 10% em peso de propionato, de 2 a 8% em peso de acetato e de 15 a 60% em peso de lactato, e uma razão de sódio/potássio entre 0 e 0,4 e, mais preferivelmente, de 0,05 a 0,2% em peso, em que a concentração de potássio é da ordem de 10 a 20% em peso, é mais adequado para aplicação em vários produtos alimentares e bebidas. Para a maioria dos produtos e aplicações de carnes, a solução acima mencionada tem, de preferência, um pH (isto é, medido diretamente na solução, sem diluição adicional) entre 6 e 9 ou, quando diluída em uma solução a 10% em peso, um pH entre 5 e 8.

[0037] A presente invenção também se refere ao método de acordo com a presente invenção, em que se faz uso de soluções altamente concentradas contendo potássio e sódio. Com a combinação de soluções à base de potássio e de sódio compreendendo propionato, acetato e, opcionalmente, lactato, descobriu-se que se podiam obter

soluções muito mais concentradas e com viscosidades muito mais favoráveis do que no caso em que a solução só compreende os sais à base de sódio de propionato, acetato e, opcionalmente, lactato. A alta concentração e a viscosidade muito favorável são vantajosas no transporte (por exemplo, menores custos) e na manipulação e aplicação das soluções a produtos alimentares e bebidas. A composição altamente concentrada tem uma concentração de potássio de cerca de 1 a no máximo 35% em peso, mais preferivelmente de 1 - 27% em peso, uma concentração de propionato de cerca de 1 a no máximo 65% em peso, uma concentração de acetato de cerca de 1 a no máximo 44% em peso e uma concentração de lactato de cerca de 0 a no máximo 62% em peso. Ainda melhor e proporcionando resultados favoráveis quando usada no método de acordo com a presente invenção é uma composição com as faixas de concentração acima mencionadas que também atenda aos critérios apresentados na descrição das várias modalidades do presente pedido para a razão com base no peso respectivamente de lactato/propionato, acetato/propionato e opcionalmente sódio/potássio.

[0038] Os seguintes exemplos não limitativos ilustram adicionalmente a presente invenção.

Exemplos

Experimento 1

[0039] Realizou-se um teste de comparação de sabor com rolinhos de peru cozidos usando o método de acordo com a presente invenção, em que se usou uma composição baseada em uma mistura de potássio ("mistura de potássio") de acetato propionato e lactato (15% em peso de potássio, com cerca de 4% em peso de propionato, a razão de lactato/propionato é de cerca de 9, a razão de acetato/propionato é de cerca de 0,7, 2% em peso de sódio) versus uma composição baseada em uma mistura de sódio ("mistura de sódio") de acetato, propionato e

lactato (a mesma mistura acima, mas com cerca de 15% em peso de sódio e nenhum potássio).

[0040] Para o teste de sabor, foram preparados diferentes rolinhos de 800 g de peru cozido. A carne de peru foi salgada com salmoura contendo cloreto de sódio, trifosfato de sódio, maltodextrina, goma carragenina, amido de milho, água e uma composição à base de potássio ou uma composição à base de sódio. O nível de injeção de salmoura é de 25%. Não se usou nenhum outro preservativo.

[0041] As composições de carne são dadas na tabela 1 em porcentagem da batelada.

Tabela 1: Composição dos três rolinhos de peru cozidos

Ingredientes	Nº 1: Controle	Nº 2: Mistura de potássio	Nº 3: Mistura de sódio
Carne	80,00	80,00	80,00
Água	12,48	8,98	8,98
Trifosfato de sódio	0,42	0,42	0,42
NaCl	1,90	1,90	1,90
Maltodextrina	1,50	1,50	1,50
Mistura de potássio	-	3,50	-
Mistura de sódio	-	-	3,50
Goma carragenano ME2251®	0,70	0,70	0,70
Amido de milho modificado	3,00	3,00	3,00
Total	100,00	100,00	100,00

[0042] Usou-se o seguinte processo para preparar os rolinhos de peru cozidos:

- Carne de peru moída a 13 mm foi armazenada durante um dia a 0°C.
- Os ingredientes da tabela 1 foram misturados com a carne.
- A carne de peru foi embalada em sacos (sem vácuo) e revolvida 2 vezes durante 2 horas com 30 minutos de repouso entre os revolvimentos.
- A pasta de carne foi armazenada durante 14 horas a 0°C

em um saco.

- Os rolinhos de peru foram preparados com um diâmetro médio de 5 - 5,5 cm e cozidos durante cerca de 1,75 horas em um banho de água a 80°C.

- Os rolinhos de peito de peru não curados e cozidos foram resfriados em água fria e armazenados durante pelo menos 7 dias a 0°C.

Teste sensorial

[0043] Seis participantes de um painel de sabor avaliaram a quantidade de sal, acidez, doçura e sabor do peru. Fatias de 0,2 cm foram dadas aos participantes à temperatura ambiente. Eles classificaram os atributos de 0 (não percebido) a 5 (forte).

Tabela 2: Resultados do teste de sabor

Atributo de sabor	Nº 1: Controle	Nº 2: Mistura de potássio	Nº 3: Mistura de sódio
Quantidade de sal	2,8	4,0	3,5
Acidez	2,0	1,4	1,0
Doçura	1,2	1,2	3,2
Sabor do peru	2,5	2,2	2,2

[0044] Os resultados da tabela 2 indicam uma diferença distinta na sensação de sabor e, em particular, na doçura indesejável devido à mistura à base de potássio usada em comparação com a mistura à base de sódio.

Experimento 2

[0045] Soluções usadas no método de acordo com a presente invenção foram preparadas com as seguintes composições, conforme descrito na tabela 3.

Tabela 3: Composições usadas na presente invenção

Composição	1	2	3	4	5	6	7	8
Lactato de potássio, % em peso	27,2	27,0	52,6	54,5	11,3	11,6	43,4	43,1

Composição	1	2	3	4	5	6	7	8
Propionato de sódio, % em peso	24,9	24,7	4,8	4,8	10,2	10,7	4,0	3,9
Acetato de sódio, % em peso	7,9	7,9	1,6	1,5	32,2	34	12,5	12,6
Razão de sódio/potássio	0	0,74	0	0,09	0	1	0	0,17
Razão de propionato/acetato	3,3	3,3	3,3	3,3	0,33	0,33	0,33	0,33
Razão de propionato/lactato	1	1	0,1	0,1	1	1	0,1	0,1
pH	6,73	7,90	7,93	6,83	7,88	6,67	6,79	7,95

[0046] A viscosidade dessas soluções foi medida a 6 e 26 graus Celsius. Os resultados são apresentados na tabela 4. A solução com a composição número 6 apresentou precipitação na forma de grandes cristais e demonstra que a razão de sódio/propionato deve estar abaixo de 1.

Tabela 4: Viscosidades das composições usadas na presente invenção (em cP) medidas a 6 e 26 graus Celsius

Composição	1	2	3	4	5	7	8
A 6°C	19,9	73,7	27,9	31,9	20,5	24,8	42,0
A 26°C	8,8	22,5	10,5	12,4	9,0	9,7	14,4

[0047] As composições 2, 4 e 8 indicam que a viscosidade aumenta de maneira inesperadamente rápida quando mais sódio está presente. Portanto, é vantajoso minimizar o teor de sódio e, de preferência, nenhum sódio deve estar presente.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição, caracterizada pelo fato de que compreende sais de metais alcalinos tendo, como ânions, propionato, e um coânion selecionado de acetato e combinações de lactato e acetato, e como cátions, potássio e hidrogênio, em que a razão com base no peso de lactato/propionato está na faixa de 0 a 20 e a razão com base no peso de acetato/propionato está na faixa de 0,05 a 3,5.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que é uma solução aquosa.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a razão de acetato/propionato está na faixa de 0,05 a 2.

4. Composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que a razão de acetato/propionato está na faixa de 0,5 a 1,5.

5. Composição de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a razão de acetato/propionato está na faixa de 0,6 a 1,2.

6. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a razão de lactato/propionato está na faixa de 3 a 15.

7. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que a razão de lactato/propionato está na faixa de 3 a 12.

8. Composição de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a razão de lactato/propionato está na faixa de 3,5 a 10.

9. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-8, caracterizada pelo fato de que a composição também contém sódio como cátion.

10. Composição de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a razão de sódio/potássio está na faixa de 0,01 a abaixo de 1.

11. Composição de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a razão de sódio/potássio está na faixa de 0,01 a 0,5.

12. Composição de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a razão de sódio/potássio está na faixa de 0,01 a 0,3.

13. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que compreende lactato e propionato em uma razão com base no peso de lactato/propionato variando de cerca de 5 a 10, acetato e propionato em uma razão de acetato/propionato variando de cerca de 0,6 a 1,2 e sódio e potássio em uma razão de sódio/potássio variando de cerca de 0,1 a 0,25.

14. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que compreende lactato e propionato em uma razão com base no peso de lactato/propionato variando de cerca de 3 a 9, acetato e propionato em uma razão de acetato/propionato variando de cerca de 0,8 a 1 e sódio e potássio em uma razão de sódio/potássio variando de cerca de 0,1 a 0,35.

15. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que apresenta uma concentração de potássio de cerca de 1 a no máximo 35% em peso, uma concentração de propionato de cerca de 1 a no máximo 65% em peso, uma concentração de acetato de cerca de 1 a no máximo 44% em peso e uma concentração de lactato de cerca de 0 a no máximo 62% em peso.

16. Composição de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que apresenta uma concentração de potássio de cerca de 1-27% em peso, uma concentração de propionato de cerca

de 1 a no máximo 65% em peso, uma concentração de acetato de cerca de 1 a no máximo 44% em peso e uma concentração de lactato de cerca de 0 a no máximo 62% em peso.

17. Solução aquosa, caracterizada pelo fato de que compreende de 3 a 10% em peso de propionato, de 2 a 8% em peso de acetato e de 15 a 60% em peso de lactato, e uma razão de sódio/potássio entre 0 a 0,4, em que a concentração de potássio é da ordem de 10 a 20% em peso.

18. Solução aquosa de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que a razão de sódio/potássio é entre 0,05 a 0,2.

19. Método para melhorar as propriedades sensoriais e a resistência de produtos alimentares e bebidas a micro-organismos, caracterizado pelo fato de que o produto é contactado com uma composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 16 ou uma solução aquosa como definida na reivindicação 17 ou 18.

20. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a razão com base no peso de acetato/propionato na composição como definida na reivindicação 1 está na faixa de 0,5 - 2, e a razão com base no peso de lactato/propionato na composição como definida na reivindicação 1 está na faixa de 3 - 15.

21. Método de acordo com a reivindicação 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que o produto é contactado com uma composição como definida na reivindicação 10.

22. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 a 21, caracterizado pelo fato de que o produto alimentar é um produto de carne não curado.

23 Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 a 22, caracterizado pelo fato de que o micro-organismo é uma bactéria deteriorante de alimentos ou um patógeno alimentar.

24. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 a 23, caracterizado pelo fato de que o produto é contactado com uma solução aquosa como definida na reivindicação 17.

25. Método de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que o produto é contactado com uma solução aquosa como definida na reivindicação 18.

26. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações de 19 a 25, caracterizado pelo fato de que a composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 16 ou a solução aquosa como definida na reivindicação 17 ou 18 é preparada mediante um processo que compreende as seguintes etapas:

a. fornecimento de um produto de fermentação que compreende propionato e acetato;

b. adição de uma composição compreendendo ácido láctico ao produto de fermentação para se obter um produto de fermentação acidificado com um pH direto entre 2,5 e 8;

c. no caso de o pH na etapa b estar abaixo de 5, adição de uma base ao produto de fermentação acidificado resultante compreendendo propionato e acetato para se obter um produto com um pH direto de pelo menos 5.