

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

(21) **PI0902359-3 A2**



(22) Data de Depósito: 07/07/2009
(43) Data da Publicação: 18/05/2010
(RPI 2054)

(51) *Int.Cl.:*
A23B 4/10 (2010.01)

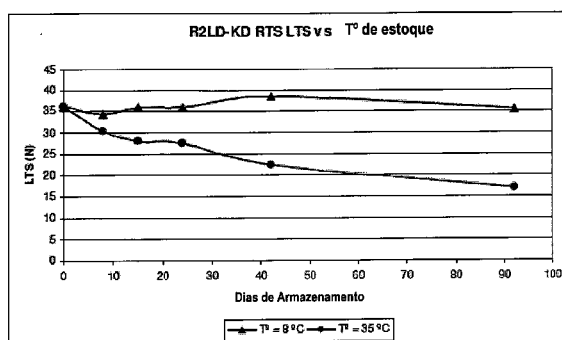
(54) Título: **EMBALAGEM DE COLÁGENO PRONTA-PARA-ENCHER NÃO COMESTÍVEL LONGA VIDA ESTABILIZADA E MÉTODO PARA PREPARAR A MESMA**

(30) Prioridade Unionista: 07/07/2008 EP 08159800.5

(73) Titular(es): Naturin GMBH & CO.

(72) Inventor(es): Ernst Knortzer, Ion Iñaki Garcia Martinez, Jose Angel Arraras

(57) Resumo: EMBALAGEM DE COLÁGENO PRONTA-PARA-ENCHER NÃO COMESTÍVEL LONGA VIDA ESTABILIZADA E MÉTODO PARA PREPARAR A MESMA. A presente invenção se refere às embalagens de colágeno não comestíveis para os produtos alimentícios que não têm que ser imersos em água ou salmoura imediatamente antes do enchimento (embalagens pronta-para-enchér), e ao método para prepará-las. Mais especificamente, a invenção se refere a uma preparação de uma embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-enchér compreendendo uma quantidade de umidade entre 27% e 50% em peso baseada no peso total da embalagem e em uma quantidade de sal entre 2,5% e 30% em peso baseada no peso seco da embalagem, onde o sal compreende um sal de um ácido orgânico e onde a embalagem é comprimida.





**EMBALAGEM DE COLÁGENO PRONTA-PARA-ENCHER NÃO COMESTÍVEL
LONGA VIDA ESTABILIZADA E MÉTODO PARA PREPARAR A MESMA
CAMPO TÉCNICO**

5 A presente invenção se refere às embalagens de colágeno não comestíveis para produtos alimentícios que não têm que ser imersos em água ou salmoura imediatamente antes do enchimento (embalagens prontas-para-enchimento), e ao método para prepará-las. Mais especificamente, a invenção se refere a uma preparação de uma embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-enchimento.

10 **FUNDAMENTO DA INVENÇÃO**

As embalagens de colágeno para produtos alimentícios têm sido usadas por muito tempo na produção de salsichas como uma substituição das embalagens naturais. As embalagens de colágeno mostram um número de vantagens em comparação com as naturais, como o aumento da produtividade de enchimento (maior velocidade de enchimento e menor frequência das interrupções de enchimento devido às rupturas da embalagem), um calibre e comprimento de salsicha mais homogêneos e estáveis, e higiene melhorada.

20 São feitas geralmente de colágeno obtido dos couros bovinos ou suínos, que são lavados, tratados com álcali e ácido, e moídos até que um gel ácido extrudável seja obtido. Então, o colágeno é extrudado em uma película de formato tubular, reticulado, seco até um conteúdo de água baixo e enrolado. Aqueles carretéis são convertidos para satisfazer as necessidades dos clientes finais. A conversão pode ser feita aplicando uma ou várias das seguintes etapas: encolher, amarrar, cortar, costurar, empacotar ou imprimir. Os processos para a produção 25 destas embalagens são descritos em US 3.235.641, US. 3.579.358 e US. 3.930.035.

As embalagens de colágeno podem ser comestíveis ou não comestíveis. A embalagem não comestível é tratada como uma mercadoria, que mostra normalmente um diâmetro maior, maior grau de reticulação do colágeno, e paredes mais grossas (geralmente cerca de 40 -150 μ m de uma embalagem com 10-20% de umidade), do que a embalagem comestível. Conseqüentemente, a 30 textura da embalagem não comestível é dura, resistente e de couro, sem as propriedades texturais apropriadas para a mastigação. Assim, a embalagem não comestível não é comida por causa de sua sensação desagradável na boca, e é descascada normalmente antes do produto de carne dentro dela ser consumido. 35 Já que a embalagem não comestível deve ser removida antes de comer o

produto, tem que ser fácil e rápida de descascar do produto de carne, e a embalagem descascada não deve mostrar partículas de carne aderidas. No contrário, em uma embalagem comestível, é uma obrigação mostrar a boa aderência ao produto de carne, como as salsichas enchidas na embalagem natural mostram.

As embalagens não comestíveis de colágeno podem ser usadas para a preparação de produtos de carne cozidos ou secos. As exigências comuns para ambos os tipos de aplicação são bom desempenho de enchimento e boa capacidade de descascar a embalagem do produto de carne, como foi mencionado antes. Entretanto, enquanto a embalagem para cozinhar tem que suportar a carga hidrotermal durante o ciclo de cozimento, a embalagem para um produto seco tem que poder seguir a redução do volume da emulsão de carne devido à perda de água durante o processo de maturação. Geralmente dois tipos diferentes de embalagem de colágeno não comestível são produzidos para estas aplicações diferentes, que diferem no grau de formação de reticulação.

A distinção entre as embalagens comestíveis e não comestíveis de colágeno também afeta o procedimento de enchimento. Uma embalagem comestível não precisa ser umedecida e amaciada em água ou salmoura antes do enchimento. Assim, aquelas embalagens são enchidas diretamente. A embalagem não comestível tem que ser umedecida e amaciada pela imersão em água ou salmoura antes do enchimento, a fim de dar-lhes a flexibilidade necessária para tornar possível por a embalagem em cima do bico de enchimento, e evitar rupturas da embalagem durante o enchimento e/ou grampeamento. O baixo conteúdo de água faz a embalagem muito frágil e então a embalagem estoura durante a etapa de enchimento e/ou grampeamento. Diversos procedimentos de pré-imersão são aplicados pelo fabricante da carne à embalagem de colágeno não comestível, antes do enchimento. A salmoura é usada geralmente, com concentrações de sal diferentes, tempo de imersão e temperatura de banho, os parâmetros que dependerão da embalagem e tipo da conversão, salsicha produzida, máquina de enchimento, e outros fatores. Nos EUA é geral o uso de água de torneira e de tempos de imersão curtos. Na patente EP 03 445 126 um método de pré-imersão para embalagens não comestíveis de colágeno é descrito reforçando a força do grampo e resistência ao cozimento das mesmas.

Esta etapa de pré-imersão antes do enchimento é um período demorado, e precisa da instalação de tanques e equipamento para preparar a salmoura.

Igualmente as embalagens uma vez imersas devem ser usadas em um curto período de tempo de um ou dois dias no máximo. Adicionalmente, a imersão é uma fonte de possíveis erros, como a falta de controle na concentração de sal, na temperatura e no tempo de exposição da imersão, conduzindo a um produto heterogêneo e a um desempenho de enchimento irregular. Também é uma fonte de problemas higiênicos potenciais. A salmoura também pode conduzir à aceleração da corrosão do maquinário da área de enchimento. Conseqüentemente, uma limpeza adicional é exigida nas áreas de imersão e enchimento. Os custos envolvidos na etapa de enchimento das embalagens de colágeno não comestíveis são mais elevados já que mais tempo, mão-de-obra, manutenção, água e sal são exigidos.

Outro tipo de embalagens não comestíveis usadas para a preparação de produtos de carne de maior calibre, como plástico, embalagens de celulose fibrosas e reforçadas, também tem geralmente que ser umedecido em água antes de encher, o mesmo que embalagens de colágeno não comestíveis. Diversos documentos da técnica anterior divulgam métodos diferentes da preparação de uma embalagem de celulose fibrosas e reforçada, plástica, pronta-para-encher pré-umedecida, a fim de eliminar a pré-imersão em água antes do enchimento. O maior problema a ser resolvido para estas embalagens é a inibição do crescimento microbiano e de mofo ou de fungos em uma embalagem com conteúdo de água alto. Duas maneiras diferentes principais são usadas para impedir a decomposição de tais embalagens prontas-para-encher, (1) o uso de enormes quantidades de plastificantes ou umectantes, como glicerina ou propileno glicol, a fim de diminuir a atividade de água (A_w) da embalagem, e (2) o uso de agentes antimicrobianos, como alquil ésteres do ácido p-hidroxibenzóico. Os processos para a produção das embalagens acima mencionadas são descritos nas patentes dos US. 3.617.312, US. 3.981.046, US. 4.409.251, US. 4.664.861, US. 4.867.204 e US. 6.279.737. Os plastificantes em enorme quantidade e os agentes antimicrobianos poderiam ter conseqüências adversas, como a obstrução dos indicadores naturais da decomposição do alimento que são necessários para a segurança do consumidor, e perturbar o desenvolvimento normal do molde apropriado na superfície da salsicha, no caso das salsichas secas.

No campo específico de embalagens de colágeno não comestíveis, podemos encontrar na técnica anterior um desenvolvimento bem sucedido de uma embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher.

A SE-515441 descreve um método de amaciar, estabilizar e preservar a

embalagem de colágeno não comestível para produtos alimentícios. A embalagem de colágeno seca é tratada com uma solução de cloreto de sódio contendo água em uma concentração de 5-25% peso com um valor de pH de 2,5-5,5 em uma quantidade grande suficiente para assegurar um conteúdo de água de 30-50% peso e que um excesso da solução de cloreto de sódio de pelo menos 5% peso permanece na superfície da embalagem de colágeno. Seguindo o método descrito nessa patente, é possível produzir uma embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher em escala industrial. De fato, as embalagens de colágeno não comestíveis prontas-para-encher redondas foram comercializadas com sucesso pela empresa fabricante de embalagem AB Tripasin.

Mas a embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher preparada pelo método descrito na patente SE-515441, mostrou um alto nível de instabilidade. As embalagens perderam propriedades durante o estoque em escala industrial. De fato, a força elástica da embalagem, um parâmetro estreitamente relacionado ao desempenho de enchimento e grampeamento, diminuído com tempo conservado em estoque. Tal diminuição da força elástica da embalagem foi acelerada onde a temperatura da embalagem durante o estoque e expedição para o cliente foi mais elevada. É provável que isto seja devido ao fato de que a hidrólise do colágeno ocorreu, causada pelo nível elevado de água (30-50% peso) da embalagem pronta-para-encher, resultando em uma embalagem mais fraca. Este efeito foi realçado durante o verão, onde a temperatura ambiente é elevada.

A EP 1018301 igualmente descreve um método de preparar uma embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher que não precise de nenhuma etapa de imersão adicional antes de encher. Tal embalagem compreende uma quantidade de umidade entre 27% e 49% em peso baseada no peso total da embalagem e em uma quantidade de cloreto de sódio entre 4 e 20% em peso baseada no peso seco da embalagem. A embalagem seca de colágeno é imersa em uma solução de sal aquosa com concentração entre 5 e 25% durante um período de tempo entre 2 segundos e 60 segundos antes do procedimento de empacotamento.

No caso da EP 1018301, também é possível produzir uma embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher em escala industrial. De fato, as embalagens de colágeno não comestíveis redondas e retas foram comercializadas com sucesso pela empresa fabricante de embalagem Naturin

GmbH & Co. Esta embalagem, entretanto, mostrou os mesmos problemas de instabilidade, como com o produto produzido depois do método descrito na patente SE-515441, porque a quantidade de água na embalagem também está em uma escala elevada (27-49% peso).

- 5 Devido à instabilidade das embalagens de colágeno não comestíveis prontas-para-encher comercializadas até agora, há uma necessidade no mercado de uma embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher, com estabilidade suficiente para ser transportada e armazenada durante um longo período não refrigerada, na temperatura ambiente, sem perdas
- 10 significativas do desempenho de enchimento. Tal embalagem também conduzirá a uma redução de custo, porque não seria necessário preparar armazéns frescos para estocar as embalagens prontas-para-encher, nem usar transporte refrigerado para entregar as embalagens aos clientes. Um produto estabilizado como este aumentará a confiança dos clientes em uma embalagem de colágeno não
- 15 comestível pronta-para-encher.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

- Esta invenção segue a descoberta de que a embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível comercialmente disponível se degrada com o tempo de estoque, perdendo o desempenho de enchimento e grampeamento. A
- 20 degradação da embalagem ocorre mais rapidamente com alta temperatura de estoque. Aparentemente, tal degradação não é causada por agentes microbiológicos.

- A fim de impedir este problema, a presente invenção fornece uma embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida
- 25 estabilizada compreendendo uma quantidade de umidade entre 27% e 50% em peso baseado no peso total da embalagem e uma quantidade de sal entre 2,5% e 30% em peso baseado no peso seco da embalagem, onde o sal compreende um sal de um ácido orgânico e onde a embalagem é empacotada.

- Surpreendentemente, quando os sais dos ácidos orgânicos são usados, a
- 30 força elástica longitudinal da embalagem aumenta, e cai muito menos extensão durante o tempo de estoque, do que a embalagem correspondente preparada somente com NaCl ou outros sais inorgânicos. Assim, um tipo de estabilização da embalagem ocorre. O grau deste efeito inesperado depende da natureza e da concentração de sal. Quanto maior a concentração do sal na embalagem, maior é
- 35 o efeito da estabilização. Além disso, os sais dos ácidos orgânicos conduzem a uma capacidade de descascar aceitável da embalagem a partir da salsicha,

quando a capacidade de descascar inesperada da embalagem for agravada significativamente quando alguns sais inorgânicos são usados.

5 Uma embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher fornecida aqui aumenta a vida útil da embalagem, reduzindo o risco de degradação da embalagem devido a um estoque e/ou condições de entrega impróprios, sem a necessidade de investimentos e custos associados com a manipulação de um produto refrigerado. A embalagem referida torna o processo de produção da carne mais robusto e flexível.

10 A embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada da invenção pode apresentar formas retas e redondas e abrangem aquelas embalagens fabricadas para produzir produtos de carne secos, semi-secos ou cozidos.

15 A embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada da invenção reduz dramaticamente o problema da degradação da embalagem durante o estoque e entrega ao cliente, com a melhoria conseqüente do desempenho de enchimento e/ou grampeamento no lado do fabricante da carne.

20 A embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada fornecida aqui é umedecida apropriadamente e assim não precisa de nenhum tratamento de imersão ou umectante pelo fabricante da carne antes de encher.

25 No desenvolvimento da presente embalagem não comestível pronta-para-encher, diferentes fatores foram levados em consideração, como a conformidade com os regulamentos legais, desempenho de enchimento e grampeamento pelo menos tão bom como o da embalagem padrão imersa antes do enchimento, vida útil da embalagem de pelo menos um ano sem a mudança significativa nas propriedades, e flexibilidade no processo de produção.

30 Neste sentido a embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher, cumpre as exigências do processo de produção da salsicha, como o bom desempenho de enchimento e/ou grampeamento, e a resistência ao ataque hidrotérmico, no caso dos produtos cozidos ou depois da redução de volume da emulsão da salsicha devido à perda de água durante o processo de maturação, no caso de produtos secos e semi-secos.

35 Uma característica adicional da embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher é que satisfaz as exigências de produtos de carne, como boa aparência, fácil e rápido descascar do produto de carne, e que esta permite um crescimento de bolor normal e homogêneo na

superfície da salsicha, no caso dos produtos secos com bolor superficial.

O sal de um ácido orgânico a ser usado na fabricação da embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada é selecionado do grupo de acetatos, citratos, lactato, tartratos, formiatos, propionatos, glutamatos, ascorbatos, succinatos, malatos ou de misturas dos mesmos. Mais especificamente, o sal é selecionado preferivelmente grupo de acetato de sódio, citrato de sódio, lactato de sódio, tartrato de sódio, formiato de sódio, propionato de sódio, glutamato de sódio, ascorbato de sódio, succinato de sódio, malato de sódio ou de misturas dos mesmos.

10 Em uma modalidade preferida, a embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher, compreende pelo menos dois sais, um deles um sal inorgânico ou a mistura de sais inorgânicos, que reduzem significativamente a atividade da água (A_w) na embalagem, o outro sal sendo um sal de um ácido orgânico, ou mistura dos sais dos ácidos orgânicos diferentes.

15 Os sais inorgânicos neutros ou as misturas de sais inorgânicos preferidas a serem usadas em combinação com os sais dos ácidos orgânicos são selecionados do grupo de cloretos ou de sulfatos. Os sais inorgânicos neutros mais preferidos são cloreto de sódio, sulfato de sódio ou misturas dos mesmos.

Uma das modalidades preferidas compreende a mistura dos sais dos ácidos orgânicos selecionados com NaCl, a fim de conseguir uma atividade de água (A_w) mais baixa, e reduz conseqüentemente o risco de degradação microbiológica durante o tempo de estoque significativamente. Adicionalmente, o uso do NaCl permite reduzir a quantidade de sais dos ácidos orgânicos, muito mais caros do que o NaCl, tendo por resultado a redução de custo do produto final.

25 Em uma modalidade preferida da invenção a quantidade da umidade na embalagem pronta-para-encher da invenção está entre 30% e 40% em peso baseados no peso total da embalagem.

Em outra modalidade preferida da invenção a embalagem de colágeno longa vida estabilizada pronta-para-encher compreende uma quantidade de sal entre 6 e 15% em peso, baseada no peso seco da embalagem.

30 A embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher de acordo com a invenção deve ser apropriadamente embalada a fim de isolar a embalagem pronta-para-encher do ambiente e assim impedir qualquer mudança substancial nas propriedades da embalagem como, por exemplo, o conteúdo de umidade ou conteúdo de sal. Além disso, o empacotamento da

embalagem reduz significativamente a degradação possível devido aos fatores microbiológicos e melhora as propriedades higiênicas da embalagem entregue ao empacotador da carne. Em uma modalidade preferida, a embalagem é embalada a vácuo ou embalado sob gás protetor, tal como dióxido de carbono, nitrogênio ou uma mistura de ambos.

É outro objeto da presente invenção fornecer os métodos de fabricação da embalagem não comestível longa vida estabilizada de colágeno referida que evitam uma etapa de imersão adicional pelo fabricante da carne. A embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher pode ser preparada seguindo dois métodos diferentes, para obter um produto homogêneo e regular:

(1) Em um primeiro e preferido método, as embalagens são pré-imersas em uma solução aquosa contendo a mistura dos sais, com uma concentração total de sal entre 5% e 50%, e preferivelmente 10% a 30%. O tempo de imersão na solução de sal pode ser muito amplo, mas varia preferivelmente entre 20 segundos e 30 minutos, e mais preferível entre 1 e 10 minutos. Depois da imersão a embalagem é embalada, preferivelmente a vácuo ou sob gás protetor.

(2) em um segundo método, similar àquele descrito na patente US. 6.279.737, as embalagens são colocadas em um saco plástico, enchidas com uma solução aquosa contendo a mistura dos sais com uma concentração total de sal entre 5 e 50% e preferivelmente 10% a 30%, em uma quantidade entre 40% a 75% na base da embalagem de colágeno, e melhor entre 55% a 65%. Então o ar é removido a vácuo, e a solução aquosa de sal preenche todo o espaço. Finalmente, o saco plástico é selado e colocado horizontalmente durante uma semana para a difusão homogênea da solução aquosa de sal e a absorção pelas embalagens. Em uma modalidade preferida a posição da embalagem embalada é diariamente mudada, a fim de assegurar uma distribuição homogênea da solução aquosa de sal e completar a absorção nas embalagens de colágeno. A concentração de sal e o tipo de mistura de sal na solução aquosa de sal também regulam o inchaço da embalagem de colágeno.

Os métodos para a fabricação da embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-encher, são realizados em embalagens normalmente com um conteúdo de sal inicial da embalagem de aproximadamente 0,2 a 2% baseado no peso seco, e umidade de aproximadamente 10 a 13%, quando um carretel convencional é usado, e aproximadamente 19 a 22%, quando uma embalagem encolhida é usada.

Em ambos os métodos, observou-se que quanto maior a concentração de sal da solução, menor a absorção de água da embalagem de colágeno e vice versa. Dependendo das condições iniciais da embalagem, e do tipo de embalagem e conversão, uma concentração apropriada de sais tem que ser selecionada, a fim de absorver a quantidade desejada de água pelas embalagens de colágeno. No caso do primeiro método, a absorção de água também pode ser regulada ajustando o tempo de imersão.

EXEMPLOS

Esta invenção será mais clara ao considerar os seguintes exemplos que são meramente ilustrativos e, de maneira nenhuma, devem ser considerados como limitantes da presente invenção. Na maioria dos exemplos, para comparação, uma amostra da embalagem pronta-para-encher preparada por imersão em 12-15% de solução da salmoura é introduzida como uma referência de controle da impregnação da técnica anterior.

A força elástica longitudinal da embalagem preparada de acordo com a presente invenção foi analisada como um descritor do desempenho de enchimento e grampeamento, assim quanto maior a força elástica, melhor o desempenho da embalagem durante o enchimento. Adicionalmente, as embalagens foram testadas em uma máquina de enchimento, e as salsichas secas foram preparadas. A capacidade de descascar da embalagem da emulsão de carne foi avaliada. A fim de acelerar os resultados da análise, as embalagens de colágeno não comestíveis prontas-para-encher foram colocadas em alta temperatura, preferivelmente entre 35 a 45 °C, para a simulação de condições de longo tempo de estoque. Os seguintes métodos foram usados para calcular os parâmetros avaliados nos exemplos.

Método de determinação da força elástica da embalagem

A determinação da Força Elástica Longitudinal da embalagem foi executada pelo seguinte procedimento:

1. Preparação das tiras da embalagem da embalagem pronta-para-encher, cortando diretamente (sem qualquer manipulação precedente), com um dispositivo cortador especial, que produz uma amostra de 15 mm de largura e 100 mm de comprimento.

2. A tira é colocada com a umidade original nas braçadeiras de um tensiômetro UTS 3.

3. Pressão das braçadeiras = 5 bar.

4. Camadas de papel de filtro duplo são colocadas entre a amostra e as

braçadeiras do UTS.

5. Distância entre as braçadeiras = 50 mm

6. Taxa de alongamento = 500 mm/min.

7. Medida do esforço elástico (em Newton) e do alongamento (em %) no
5 ponto da ruptura.

Método de determinação da atividade de água (Aw) da embalagem

A determinação da Aw da embalagem foi executada pelo seguinte procedimento:

1. Um pedaço de embalagem lisa foi colocado em uma almofada especial e
10 coberto por uma cabeça de medição, do instrumento Rotronic-Hygroskop BT.

2. A medida foi feita até ter um valor constante da umidade relativa no mostrador.

3. A Aw foi calculada para ser igual a umidade relativa/100.

Concentração de sal em embalagens prontas-para-encher

15 A fim definir a escala da concentração de sal da embalagem pronta-para-encher, um cálculo diferente foi feito, dependendo do método usado para sua preparação.

Método 1: imersão da embalagem em uma solução de sal.

20 A umidade e o peso iniciais e finais da embalagem são medidos, e a diferença da umidade foi usada para o cálculo de quanto a solução da imersão foi absorvida por unidade de peso de embalagem. Considerando a absorção da solução da imersão homogênea, um cálculo de sal na relação ao peso total da embalagem pronta-para-encher foi feito.

25 Método 2: a solução de sal é adicionada à embalagem durante o empacotamento.

A umidade e o peso iniciais da embalagem são medidos, e sabendo a quantidade de solução de sal que é adicionada por unidade de peso da embalagem, um cálculo de sal em relação ao peso total da embalagem pronta-para-encher foi feito.

30 **EXEMPLO 1: instabilidade da embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher da técnica anterior**

Neste exemplo um problema de qualidade da embalagem, a respeito da fraqueza do enchimento de duas embalagens de colágeno prontas-para-encher produzidas pela empresa fabricante de embalagem Naturin GmbH & Co é
35 apresentado. Devido às reivindicações precedentes recebidas do mercado, foi implementada uma medida da verificação cruzada da força elástica longitudinal

do material estocado antes da entrega ao cliente. Segundo as indicações da tabela 1, as embalagens mostraram uma queda na força elástica longitudinal de cerca de -20%, em relação ao valor médio inicial.

5 Tabela 1. Característica da embalagem pronta-para-encher devido à fraqueza no enchimento.

Lote Nº	Tipo de embalagem	Calibre	Queda %LTS
505021	R2LD-KD RTS	52	- 20,9%
503537	R2LD-KD RTS	58	-18,9%

(*) LTS = Força Elástica Longitudinal

No relatório correspondente, preparado pelo departamento de qualidade da Naturin GmbH & Co, chegou-se a conclusão de recomendar não entregar ambos os lotes de embalagem devido ao risco de fraqueza no enchimento no cliente, e observou-se que “determinadas condições de armazenamento podem ter uma influência negativa na embalagem de RTS”.

EXEMPLO 2: Efeito da temperatura de estoque na instabilidade da embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher da técnica anterior.

15 Neste exemplo, diferentes embalagens prontas-para-encher foram estocadas em temperaturas diferentes, e a diminuição da força elástica longitudinal da embalagem com o tempo de estoque foi analisada.

(a) Embalagem calibre 52 R2LD-KD RTS. Na Figura 1 & Tabela 2 a queda da LTS com o tempo em duas temperaturas de estoque diferentes é mostrada.

20 Tabela 2. LTS (N) de uma embalagem R2LD-KD RTS 52 preparada por imersão da embalagem encolhida durante 2 min em NaCl 12,5%.

Dias de armazenagem	T° = 8 °C	T° = 35 °C
0	36,2	36,2
8	34,4	30,5
15	36	28,1
24	36	27,5
42	38,6	22,3
92	35,5	16,9

(b) embalagem calibre 58 R2LD-KD RTS imersa em NaCl saturado. Na Figura 2 & Tabela 3 podemos seguir a queda da LTS com o tempo em quatro temperaturas de estoque diferentes.

25 Tabela 3. LTS (N) de uma embalagem R2LD-KD RTS 58 preparada pela imersão da embalagem lisa durante 1 min em salmoura de NaCl saturado.

Dias de armazenagem	T° = 5°C	T = 20°C	T = 30°C	T = 40°C
0	41,0	41,0	41,0	41,0
13	40,9	42,3	36,2	25,4
27	39,3	39,0	33,5	16,0

46	40,5	37,6	28,8	8,2
----	------	------	------	-----

Pode-se concluir que quanto maior é a temperatura de estoque, maior é a hidrólise de colágeno, e menor é a força elástica longitudinal correspondente da embalagem.

A fim de acelerar os resultados dos testes, nos exemplos seguintes as amostras de embalagem foram colocadas em alta temperatura, preferivelmente entre 40 a 45°C, e analisadas após um estoque de 7 a 10 dias.

EXEMPLO 3: Exemplo comparativo mostrando a queda de LTS com tempo de armazenagem da embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher da técnica anterior de fabricantes diferentes.

Diversas embalagens não comestíveis prontas-para-encher do mercado, produzidas por três empresas de fabricante de embalagem diferentes, foram tomadas e colocadas durante uma semana em 45°C. A LTS foi analisada no início e após o tratamento de estoque, e a queda da LTS foi calculada em porcentagem. Na tabela 4, é mostrado que independentemente do tipo ou do fabricante da embalagem, as embalagens não comestíveis prontas-para-encher comercializadas mostraram uma queda significativa na LTS com o tempo de estoque.

Tabela 4. Queda da LTS em % das embalagens não comestíveis prontas-para-encher, colocadas uma semana a 45°C.

Fabricante da Embalagem	Tipo de embalagem	Queda da LTS %
AB Tripasin	TR-DK-Z	- 39%
Devro plc - Cutisin	CRC RTU	- 22%
Devro plc - Cutisin	014	- 74%
Naturin GmbH & Co	R2LD	- 30%
Naturin GmbH & Co	KD	-30%
Naturin GmbH & Co	EWD-KD	-30%
Naturin GmbH & Co	R2LD-KD	-45%

EXEMPLO 4: Queda da LTS com tempo de armazenagem na presença dos agentes antimicrobianos ou após o empacotamento em uma atmosfera de gás protetor.

As embalagens não comestíveis prontas-para-encher diferentes foram preparadas com os agentes antimicrobianos diferentes, estocadas a 45 °C entre 8 a 11 dias, e comparadas com os controles correspondentes. A LTS da embalagem foi medida no início do teste e após o estoque em alta temperatura, e a queda de LTS correspondente foi calculada em porcentagem.

(a) A calibre 47 R2L-D KD foi imersa em salmoura na presença de quantidades diferentes de dióxido de cloro como o agente antimicrobiano. Na Tabela 5 é claro que a queda de LTS do controle é similar àquela da embalagem

tratada com dióxido de cloro, após ter estocado a embalagem por 8 dias a 45 °C.

Tabela 5. Queda da LTS em % da R2LD-KD 47 imersa por 1 minuto em salmoura com e sem o ClO₂.

Solução de imersão	Queda de LTS %
NaCl 12,5% (control)	- 57%
NaCl 12,5% + 1 ppm ClO ₂	- 59%
NaCl 12,5% + 2,5 ppm ClO ₂	- 63%
NaCl 12,5% + 5 ppm ClO ₂	- 61%

- (b) A calibre 58 R2L-D KD foi imersa em salmoura na presença de sorbato de potássio. Outra vez na Tabela 6 a queda de LTS do controle é similar àquela da embalagem tratada com o sorbato de potássio, após ter estocado a embalagem por 11 dias a 45 °C.

Tabela 6. Queda da LTS em % da embalagem lisa de R2LD-KD 58 imersa por 20 segundos em salmoura com e sem o sorbato de potássio.

Solução de imersão	Queda de LTS %
NaCl 12,5% (controle)	- 66,6%
NaCl 12,5% + 2% sorbato de potássio	- 73,7%

- (c) As embalagens de calibre 38 R2L-D KD RTS e calibre 70 R2L-D RTS foram embaladas em uma mistura de gás de 70% de nitrogênio e 30% de CO₂, e estocadas durante 8 dias a 45 °C. A tabela 7 mostra que após este tempo de estoque, a queda de LTS da embalagem embalada com atmosfera do gás inerte estava em escala % similar a do controle correspondente.

- Tabela 7. Queda de LTS em % das embalagens prontas-para-encher R2L-D KD e R2L-D embaladas na atmosfera de gás inerte após o estoque de 8 dias em 45°C.

Tipo de embalagem	Queda de LTS %
R2L-D KD RTS embalada em ar (controle I)	-45%
R2L-D KD RTS embalada com gás inerte	-44%
R2L-D RTS embalada em ar (controle II)	-30%
R2L-D RTS embalada com gás inerte	-33%

- Conclui-se que a degradação das embalagens de colágeno não comestíveis prontas-para-encher não é causada aparentemente por nenhum agente microbiano.

EXEMPLO 5: Efeito da estabilização de sais diferentes nas embalagens prontas-para-encher.

- Neste exemplo, diversas embalagens prontas-para-encher de calibre 47 R2LD-KD foram preparadas pela imersão da embalagem encolhida em soluções de sal diferentes. As soluções saturadas foram usadas (isto é, as concentrações mais elevadas atingíveis de compostos nas soluções), para mostrar o efeito mais elevado realizável destas soluções de imersão na embalagem. O tempo imersão

foi variado, a fim de pegar uma embalagem pronta-para-encher na escala de umidade reivindicada pela patente EP 1018301. Mais tarde, amostras diferentes de embalagem foram estocadas por uma semana a 45 °C, e a LTS foi medida no início do teste e após um estoque de uma semana em temperatura alta. A queda correspondente de LTS foi calculada em porcentagem, de duas maneiras diferentes: (G) na relação à LTS inicial de cada amostra, e (H) em relação à LTS inicial do controle (NaCl 15%). Na Tabela 8 mostra-se a compilação dos resultados.

10 Tabela 8. Parâmetros da embalagem R2LD-KD 47 após a imersão em diferentes tipos de solução de sal. (sat. = saturado)

(A) Solução de imersão	(B) Tempo de imersão (min.)	(C) Umidade da embalagem RTS (%)	(D) LTS (N) antes do teste de estoque	(F) LTS (N) após estoque de 7 dias/45°C	(G) Queda de LTS %	(H) Queda de LTS % baseada no Controle
NaCl 15% (controle)	8	43,7	38,6	16,8	- 56,5%	- 56,5%
Na-acetato sat.	8	30,9	39,8	35,6	- 10,6%	- 7,8%
Na ₃ -citrato sat.	12	36,5	48,3	48,5	+ 0,4%	+ 25,6%
Na Lactato 50%	12	30,5	41,3	38,2	- 7,5%	- 1,0%
Na ₂ -tartrato sat.	4	34,1	40,8	36,1	- 11,5%	- 6,5%
Na-formiato sat.	12	36,0	48,1	45,6	- 5,2%	+18,1%
Na-propionato sat.	8	28,4	38,6	35,0	- 9,3%	- 9,3%
Na-glutamato sat.	10	28,9	45,7	34,9	- 23,6%	- 9,6%
Na-ascorbato sat.	10	27,4	39,3	33,4	- 15,0%	- 13,5%
Na-succinato sat.	10	27,6	42,8	38,5	- 10,0%	- 0,3%
Na ₃ PO ₄ sat.	8	45,2	28,9	25,9	- 10,4%	- 32,9%
NaHCO ₃ sat.	8	43,3	32,8	25,9	-20,6%	- 32,9%
Na ₂ SO ₄ sat.	8	38,2	35,3	28,7	-18,7%	- 25,6%

Surpreendentemente, quando outros sais inorgânicos diferentes do NaCl são usados, a embalagem é enfraquecido significativamente, e a LTS de início é mais baixa do que a de controle. De um lado, quando os sais dos ácidos orgânicos são usados no banho de imersão, a embalagem é mais forte após a imersão, mostrando ainda uma LTS de início mais alta do que a de controle. Além disso, a queda da LTS é muito menor do que a de controle, ou mesmo nenhuma queda ocorre. Inesperadamente, a embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher é estabilizada usando sais de ácidos orgânicos.

20 **EXEMPLO 6: O efeito da estabilização de sais diferentes misturados com o NaCl nas embalagens prontas-para-encher.**

Neste exemplo, os diferentes sais no banho de imersão, em combinação com NaCl 12,5%, foram testados. Uma R2LD-KD de calibre 52 foi imersa nas soluções de imersão diferentes durante 1 min. As embalagens foram colocadas a

45 °C, e a LTS foi medida após um tempo de estoque de 10 dias. A tabela 9 mostra a queda da LTS final em porcentagem após o teste de estoque, umidade da embalagem e pH. Além disso, algumas salsichas foram preparadas com cada amostra de embalagem e a capacidade de descascar da embalagem foi avaliada.

- 5 Tabela 9. Queda da LTS em % da R2LD-KD 52 imersa por 1 minuto em um banho com NaCl 12,5% e outros sais diferentes.

Solução de imersão	pH da embalagem RTS	Unidade da embalagem RTS (%)	Queda de LTS %
NaCl 12,5% (Control)	3,04	35,9	- 63,3%
NaCl 12,5% + Na-acetato 10%	4,05	35,9	- 24,0%
NaCl 12,5% + Na ₃ -citrato 10%	3,87	31,8	- 27,9%
NaCl 12,5% + Na-lactato 10%	3,65	30,4	- 31,9%
NaCl 12,5% + Na ₂ -tartrato 10%	3,48	29,7	- 24,7%
NaCl 12,5% + 0,5 M NaHCO ₃	3,45	28,3	- 17,0%
NaCl 12,5% + 0,5 M NaOH	4,36	37,8	- 46,9%
NaCl 12,5% + 0,2 M Na ₃ PO ₄	3,74	36,0	- 28,2%

- 10 Como mencionado anteriormente, as salsichas de salame foram preparadas com diferentes amostras da embalagem. Após 3 semanas da maturação, a capacidade de descascar da embalagem a partir da emulsão da carne foi avaliada. A escala varia de (1) muito boa a (6) muito má, considerando como aceitável pelo cliente quando este valor for ≤ 3 . Na tabela 10 foram compilados os resultados, mostrando que surpreendentemente a capacidade de descascar da embalagem foi pior quando um sal inorgânico foi usado junto com NaCl. O resultado é uma média da avaliação de quatro pessoas especialistas
- 15 diferentes.

Tabela 10. Avaliação da capacidade de descascar da embalagem a partir da emulsão da carne (escala: 1-6).

Solução de imersão	Capacidade de descascar (1-6)
NaCl 12,5% (Controle)	1
NaCl 12,5% + Na-acetato 10%	3
NaCl 12,5% + Na ₃ -citrato 10%	2,5
NaCl 12,5% + Na-lactato 10%	3
NaCl 12,5% + Na ₂ -tartrato 10%	1,5
NaCl 12,5% + 0,5 M NaHCO ₃	4
NaCl 12,5% + 0,5 M NaOH	4
NaCl 12,5% + 0,2 M Na ₃ PO ₄	3,5

EXEMPLO 7: Efeito da estabilização de diferentes sais de ácidos orgânicos em embalagens prontas-para-encher.

- 20 As diferentes embalagens prontas-para-encher de calibre 47 R2LD-KD foram preparadas por imersão durante 8 minutos da embalagem encolhida em diferentes sais das soluções de ácidos orgânicos com a mesma concentração

Normal. A concentração Normal foi usada para conseguir o mesmo efeito das soluções de imersão a respeito da quantidade de carga iônica. Dois controles diferentes foram feitos, (1) banho de NaCl 1N e (2) NaCl 12,5% (2,1 N). Após a imersão as embalagens foram estocadas a 45 °C durante 8 dias. A LTS foi medida no início e no fim do teste de estoque. De cada amostra da embalagem, dois tipos de salsichas secas foram preparados, o primeiro sem cura com bolor de superfície, e o segundo com cura com bolor de superfície. Após a maturação do processo da salsicha, uma avaliação da descasabilidade da embalagem foi executada da maneira explicada no Exemplo 6. No segundo tipo de salsichas um bom desenvolvimento da superfície do bolor foi observado em todos os casos, mas no caso do propionato de sódio, tal desenvolvimento do bolor foi mais lento do que o do controle. Na tabela 11 está escrita a compilação dos resultados.

Tabela 11. Parâmetros da embalagem R2LD-KD 47 após imersão em diferentes sais 1N das soluções de ácidos orgânicos.

Solução de imersão	Unidade da embalagem RTS (%)	LTS (N) antes do teste de estoque	LTS (N) após estoque de 8 dias/45°C	Queda de LTS %	Capacidade de descascar (1-6)
NaCl 1 N (controle I)	36,2	35,3	16,0	- 54,7%	2
Na-acetato 1 N	36,3	36,1	29,8	- 17,5%	2
Na ₃ -citrato 1 N	38,8	32,0	23,9	- 25,3%	1,25
Na Lactato 1 N	37,1	35,7	28,5	- 20,2%	1,75
Na ₂ -tartrato 1 N	36,2	34,4	27,3	- 20,6%	2
Na-formiato 1 N	38,3	35,7	29,1	- 18,5%	1,5
Na-propionato 1 N	35,9	37,8	29,9	- 20,9%	2
Na ₂ -malato 1 N	39,3	34,0	24,6	- 27,6%	1,5
NaCl 12,5% = 2,1 N (Controle II)	34,3	41,5	20,9	- 49,6%	2

Os resultados mostram outra vez que o uso dos sais dos ácidos orgânicos na preparação de uma embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher aumenta significativamente a estabilidade da embalagem durante o estoque. A degradação de ambas as embalagens do controle de NaCl está no mesmo nível, mesmo quando o controle II tem a concentração de sal mais do que o dobro da concentração do controle I. Este resultado confirma o exemplo 5.

EXEMPLO 8: Efeito da estabilização da concentração dos sais dos ácidos orgânicos em embalagens prontas-para-encher, na mistura com 2,1M de NaCl.

Neste exemplo diversos sais dos ácidos orgânicos foram escolhidos e postos no banho de imersão em concentrações diferentes, em combinação com NaCl 12,5%. Uma R2LD-KD de calibre 47 foi imersa em soluções de imersão diferentes por um período variando de 5 a 7 minutos, a fim de obter uma umidade

final da embalagem na escala reivindicada na patente EP 1018301. As embalagens foram colocadas a 45 °C, e a LTS foi medida após um tempo de estoque de 3 e 10 dias. As Figuras 3, 4, 5 e 6 mostram a evolução da LTS com o tempo de estoque das diferentes misturas de sal. Além disso, algumas salsichas de salame foram preparadas com cada amostra da embalagem e a capacidade de descascar da embalagem foi avaliada após 3 semanas da maturação da salsicha. Os resultados são compilados na tabela 12.

Tabela 12. Avaliação da capacidade de descascar da embalagem da emulsão da carne (escala: 1 - 6).

Solução de imersão	Capacidade de descascar (1-6)
NaCl 12,5% (Control) (2,1 M)	2
NaCl 12,5% + Na-acetato 0,1M	2
NaCl 12,5% + Na-acetato 0,25M	2
NaCl 12,5% + Na-acetato 0,5M	2
NaCl 12,5% + Na-acetato 1M	2
NaCl 12,5% + Na ₃ -citrato 0,1M	3
NaCl 12,5% + Na ₃ -citrato 0,25M	3
NaCl 12,5% + Na ₃ -citrato 0,5M	2
NaCl 12,5% + Na ₃ -citrato 1M	2
NaCl 12,5% + Na-lactato 0,1M	1,5
NaCl 12,5% + Na-lactato 0,25M	1,5
NaCl 12,5% + Na-lactato 0,5M	1,5
NaCl 12,5% + Na-lactato 1M	2
NaCl 12,5% + Na ₂ -tartrato 0,1M	2,5
NaCl 12,5% + Na ₂ -tartrato 0,25M	2,5
NaCl 12,5% + Na ₂ -tartrato 0,5M	2

Como observado a partir das figuras 3, 4, 5 e 6, o efeito de estabilização na embalagem de cada sal é diferente e, nestas condições de exemplo é o tri-citrato de sódio que mostra uma melhor estabilização dos resultados. Quanto maior a concentração de sal de ácidos orgânicos, maior o efeito da estabilização, e em todos os casos, este efeito é significativo quando a sua concentração for $\geq 0,5$ M.

A utilização de sais de ácidos orgânicos na preparação das embalagens não-comestíveis prontas-para-encher não tem qualquer efeito negativo significativo no desempenho da capacidade de descascar da embalagem da emulsão de carne, como demonstrou na Tabela 12.

EXEMPLO 9: efeito de diferentes sais orgânicos e inorgânicos na atividade de água (A_w)

A utilização de uma mistura de um sal de um ácido orgânico com um sal

neutro inorgânico é preferível, porque esse tipo de sal inorgânico é capaz de reduzir a atividade de água (A_w) da embalagem por uma maior extensão resultando em uma maior resistência das embalagens de colágeno não-comestíveis prontas-para-encher a degradação microbiológica durante o estoque.

- 5 Além disso, a utilização de um sal inorgânico neutro barato, como NaCl, permite usar a menor concentração de sais de ácidos orgânicos, que são produtos mais caros, com a conseqüente redução de custos da produção das embalagens de colágeno não-comestíveis prontas-para-encher.

10 Filamentos encolhidos da embalagem R2L-D-KD de calibre 47 foram tomados, colocados em um saco plástico, e acrescentados diferentes percentagens de soluções de imersão em relação ao peso inicial da embalagem para a obtenção de uma umidade final na faixa de 38 a 48%, como é descrito na Tabela 13. Em seguida, o ar foi removido e o saco plástico foi selado. A
15 embalagem empacotada foi guardada por uma semana, e sua posição foi mudada a cada dia, a fim de ter a absorção homogênea da solução salina pela embalagem.

Tabela 13. atividade de água da embalagem R2L-D-KD de calibre 47 quando preparada com NaCl, acetato de sódio e tri-citrato de sódio em diferentes concentrações.

Solução de imersão	% Sal na embalagem baseada no peso	Unidade da embalagem RTS (%)	A_w da embalagem RTS
NaCl 5%	46,0%	42,8%	0,84
NaCl 10%	50,0%	43,4%	0,84
NaCl 15%	56,0%	39,5%	0,82
NaCl 20%	63,0%	40,0%	0,78
Na-acetato 5%	46,0%	45,7%	0,87
Na-acetato 10%	50,0%	46,3%	0,86
Na-acetato 15%	56,0%	41,3%	0,86
Na-acetato 20%	63,0%	46,3%	0,85
Na-acetato 30%	83,0%	47,2%	0,84
Na-acetato 40%	125,0%	46,3%	0,81
Na ₃ -citrato 5%	46,0%	38,9%	0,85
Na ₃ -citrato 10%	50,0%	46,2%	0,86
Na ₃ -citrato 15%	56,0%	42,2%	0,86
Na ₃ -citrato 20%	63,0%	38,6%	0,85
Na ₃ -citrato 30%	83,0%	42,9%	0,85
Na ₃ -citrato 40%	125,0%	44,0%	0,83

20 Como mostrado na tabela 12, a atividade de água da embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher é menor quando o NaCl é usado, e conseqüentemente a embalagem resistirá melhor a degradação microbiológica durante o estoque.

EXEMPLO 10: Efeito da temperatura de estoque na embalagem de

colágeno pronta-para-encher imersa em NaCl/acetato de sódio e NaCl/misturas de citrato de trisódio.

Neste exemplo diferentes amostras de embalagens prontas-para-encher de calibre 47 R2L-D-KD foram preparadas pela imersão da embalagem encolhida durante 10 min em (1) NaCl 12,5%, (2) NaCl 12,5% e acetato de sódio 0,75 M, e (3) NaCl 12,5% e citrato de tri-sódio 0,75 M. As amostras obtidas foram estocadas a 25, 35 e 45 °C, e a LTS foi analisada após 5, 10, 20 e 30 dias. As porcentagens da queda de LTS são traçadas nas figuras 7, 8 e 9.

Em todos os casos, a queda de LTS aumenta com o tempo e a temperatura de estoque. Tal queda de LTS é muito mais pronunciada quando somente o NaCl é usado, e é menor quando uma mistura de NaCl com acetato de sódio ou citrato de tri-sódio é aplicada.

EXEMPLO 11: Efeito da estabilização de sais diferentes das misturas dos ácidos orgânicos em embalagens prontas-para-encher.

Foram escolhidos sais de três ácidos orgânicos diferentes (lactato de sódio, acetato de sódio e citrato de tri-sódio) e preparadas quatro soluções de imersão com as misturas diferentes dos sais acima mencionados dos ácidos orgânicos, com uma concentração total de sal de 30%. Como um controle, uma solução de salmoura de NaCl 12,5% foi preparada. A embalagem encolhida de calibre 47 R2L-D-KD foi imersa por 5 min. no caso da solução de NaCl, e 10 min. no caso dos sais das soluções de imersão dos ácidos orgânicos, a fim de obter uma embalagem pronta-para-encher com umidade na escala de 27 a 32%. Imediatamente depois da imersão, as amostras de embalagem foram embaladas em um saco plástico, fechadas e estocadas a 45 °C durante 8 dias. A LTS foi medida no início e no fim do teste de estoque. A queda de LTS correspondente foi calculada em porcentagem, de duas maneiras diferentes: (F) em relação a LTS inicial de cada amostra, e (G) em relação a LTS inicial do controle (NaCl 12,5%). A tabela 14 mostra a compilação dos resultados.

Tabela 14. Parâmetros da embalagem R2LD-KD 47 após a imersão em soluções de tipo de sal diferentes.

(A) Solução de imersão	(B) Umidade da embalagem RTS (%)	(C) LTS (N) antes do teste de estoque	(D) LTS (N) após estoque de 8 dias/45°C	(F) Queda de LTS %	(G) Queda de LTS % baseada no Controle
NaCl 15% (controle) (2,5 M)	30,9	37,9	27,3	- 28,0%	- 28,0%
Na ₃ -citrato 10%+Na-acetato 10%+Na-lactato 10% (2,5 M)	28,9	43,3	40,7	- 6,0%	+ 7,4%

Na ₃ -citrato 15% e Na-acetato 15% (2,4 M)	30,0	42,9	42,2	- 1,6%	+ 11,3%
Na ₃ -citrato 15% e Na Lactato 15% (1,9 M)	28,1	42,4	39,0	- 8,0%	+ 2,9%
Na-acetato 15% e Na Lactato 15% (3,2 M)	27,8	40,2	37,7	- 6,2%	- 0,5%

O uso das misturas de sais diferentes dos ácidos orgânicos na preparação de uma embalagem de colágeno não comestível pronta-para-encher, leva também a uma LTS de início maior do que a do controle. Adicionalmente, a queda da LTS é muito menor do que a do controle. Este resultado poderia ser a

5 consequência de um efeito sinérgico positivo do uso de sais diferentes de ácidos orgânicos para a estabilização da embalagem.

REIVINDICAÇÕES

1. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, **caracterizada** pelo fato de compreender uma quantidade de umidade entre 27% e 50% em peso baseado no peso total da embalagem e uma
5 quantidade de sal entre 2,5% e 30% em peso baseado no peso seco da embalagem, onde o sal compreende um sal de um ácido orgânico e onde a embalagem é empacotada.
2. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de
10 que o sal de um ácido orgânico é selecionado do grupo de acetatos, citratos, lactato, tartratos, formiatos, propionatos, glutamatos, ascorbatos, succinatos, malatos ou de misturas dos mesmos.
3. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de
15 que o sal de um ácido orgânico é selecionado do grupo de acetato de sódio, citrato de sódio, lactato de sódio, tartrato de sódio, formiato de sódio, propionato de sódio, glutamato de sódio, ascorbato de sódio, succinato de sódio, malato de sódio ou de misturas dos mesmos.
4. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa
20 vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o sal compreende uma mistura do sal de ácido orgânico e do sal inorgânico.
5. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de
25 que o sal inorgânico é um sal inorgânico neutro.
6. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada** pelo fato de
30 que o sal inorgânico neutro é do grupo de cloretos e de sulfatos, ou misturas dos mesmos.
7. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de
35 que o sal inorgânico neutro é cloreto de sódio, sulfato de sódio ou misturas dos mesmos.
8. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com as reivindicações 1 a 7, **caracterizada** pelo fato
de que a quantidade de umidade está entre 30% e 40% em peso baseado no peso total da embalagem.

9. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com as reivindicações 1 a 8, **caracterizada** pelo fato de que a quantidade de sal está entre 6 e 15% em peso, baseado no peso seco da embalagem.
- 5 10. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com as reivindicações 1 a 9, **caracterizada** pelo fato de que a embalagem é embalada a vácuo ou embalada sob gás protetor.
- 10 11. Embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** pelo fato de que o gás protetor é dióxido de carbono ou nitrogênio ou uma mistura de ambos.
- 15 12. Método para preparar embalagem de colágeno pronta-para-encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com as reivindicações 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de compreender a imersão da embalagem em uma solução aquosa compreendendo o sal em uma concentração total entre 5% e 50% por um período de tempo que varia de 20 segundos a 30 minutos e empacotamento da embalagem resultante, onde o sal compreende um sal de um sal de ácido orgânico.
- 20 13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o tempo de imersão varia de 1 minuto e 10 minutos.
- 20 14. Método, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado** pelo fato de que o sal de um ácido orgânico é selecionado do grupo de acetatos, citratos, lactato, tartratos, formiatos, propionatos, glutamatos, ascorbatos, succinatos, malatos ou de misturas dos mesmos.
- 25 15. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o sal de um ácido orgânico é selecionado do grupo de acetato de sódio, citrato de sódio, lactato de sódio, tartrato de sódio, formiato de sódio, propionato de sódio, glutamato de sódio, ascorbato de sódio, succinato de sódio, malato de sódio ou de misturas dos mesmos.
- 30 16. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o sal compreende uma mistura do sal de ácido orgânico e do sal inorgânico.
- 30 17. Método, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de que o sal inorgânico é um sal inorgânico neutro.
- 35 18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que o sal inorgânico neutro é cloreto de sódio, sulfato de sódio ou misturas dos mesmos.

19. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 18, **caracterizado** pelo fato de que o empacotamento é a vácuo ou sob o gás protetor.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado** pelo fato de que o gás protetor é tanto dióxido de carbono quanto nitrogênio ou uma mistura de ambos.

21. Método para preparar uma embalagem de colágeno pronta-para- encher não comestível longa vida estabilizada, de acordo com as reivindicações 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de compreender a colocação da embalagem em um saco plástico preenchido com uma solução aquosa compreendendo o sal com uma concentração total de 5 a 50%, em uma quantidade entre 40 a 75% na base da embalagem de colágeno e removendo o ar do saco plástico até o vácuo, onde o sal compreende um sal de um ácido orgânico.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que a solução aquosa compreendendo o sal tem uma concentração total entre 10 a 30%, em uma quantidade entre 55 a 65% na base da embalagem de colágeno.

23. Método, de acordo com a reivindicação 21 ou 22, **caracterizado** pelo fato de que o sal de um ácido orgânico é selecionado do grupo de acetatos, citratos, lactato, tartratos, formiato, propionatos, glutamatos, ascorbatos, succinatos, malatos ou misturas dos mesmos.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que o sal de um ácido orgânico é selecionado do grupo de acetato de sódio, citrato de sódio, lactato de sódio, tartrato de sódio, formiato de sódio, propionato de sódio, glutamato de sódio, ascorbato de sódio, succinato de sódio, malato de sódio ou de misturas dos mesmos.

25. Método, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que o sal compreende uma mistura do sal de ácido orgânico e do sal inorgânico.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado** pelo fato de que o sal inorgânico é um sal inorgânico neutro.

27. Método, de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que o sal inorgânico neutro é cloreto de sódio, sulfato de sódio ou misturas dos mesmos.

28. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 21 a 27, **caracterizado** pelo fato de que a posição do saco é mudada diariamente.

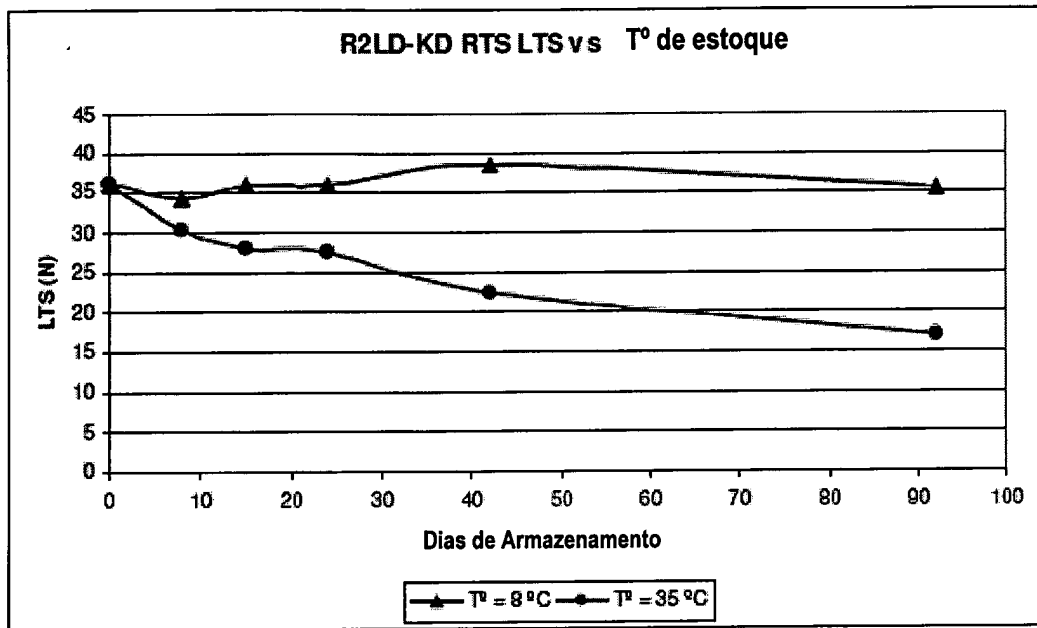


FIG. 1

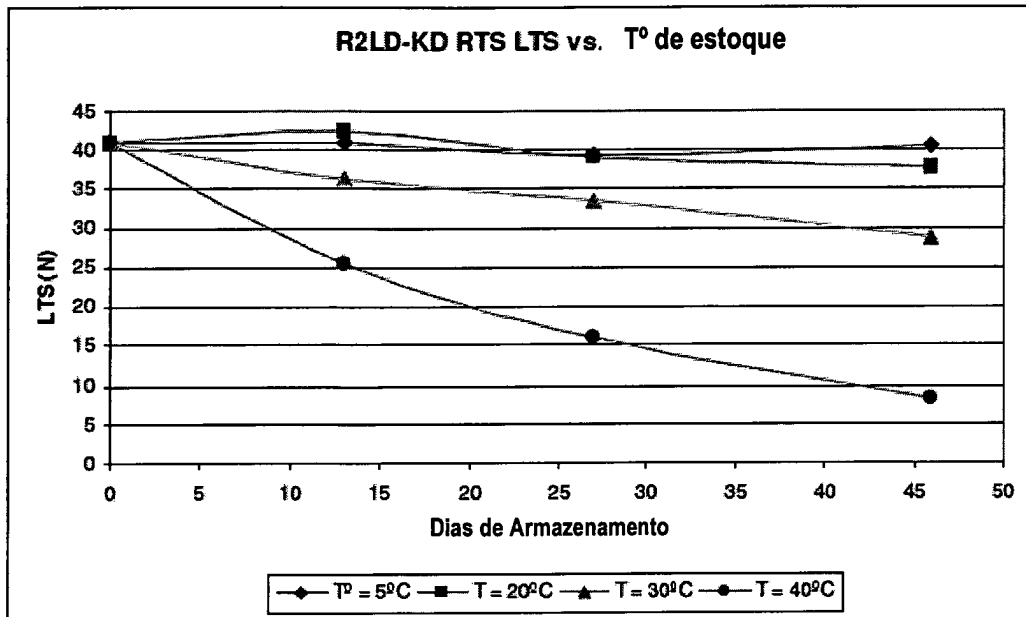


FIG. 2

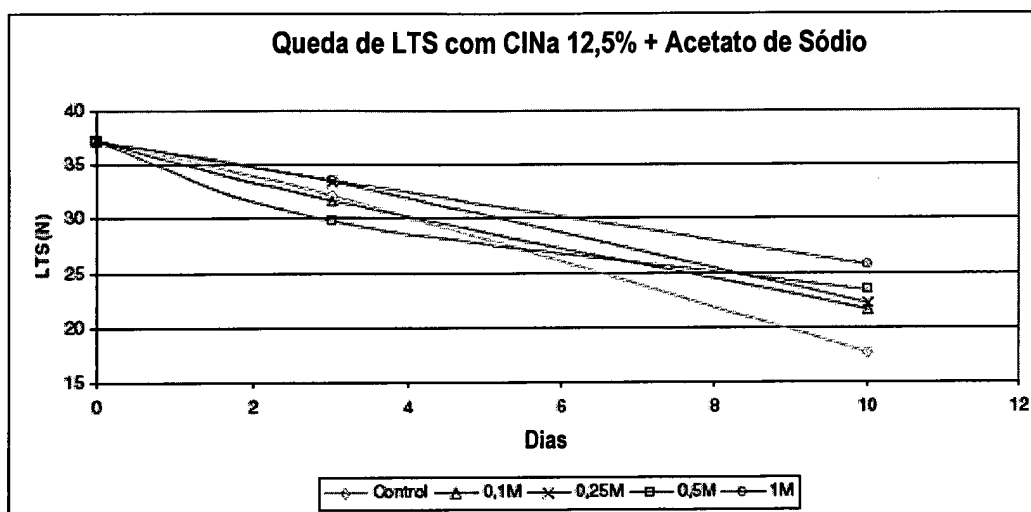


FIG. 3

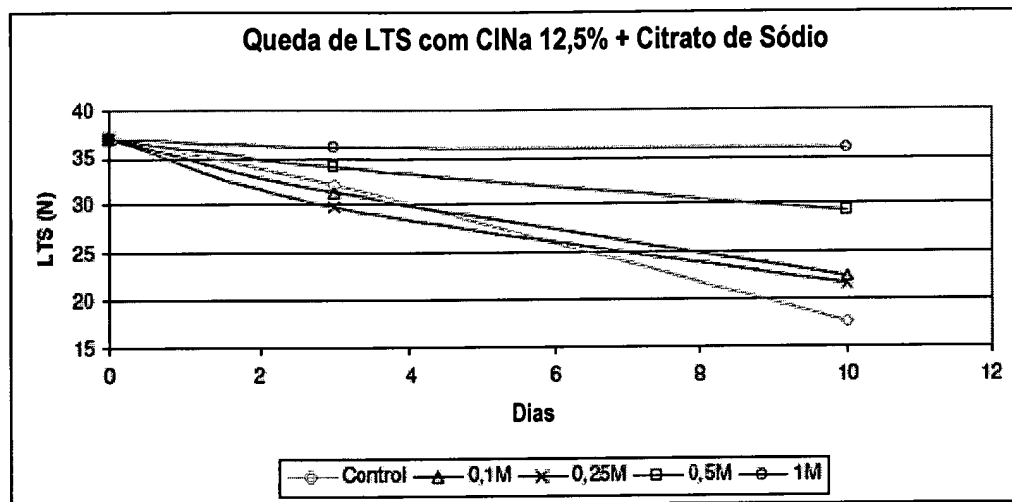


FIG. 4

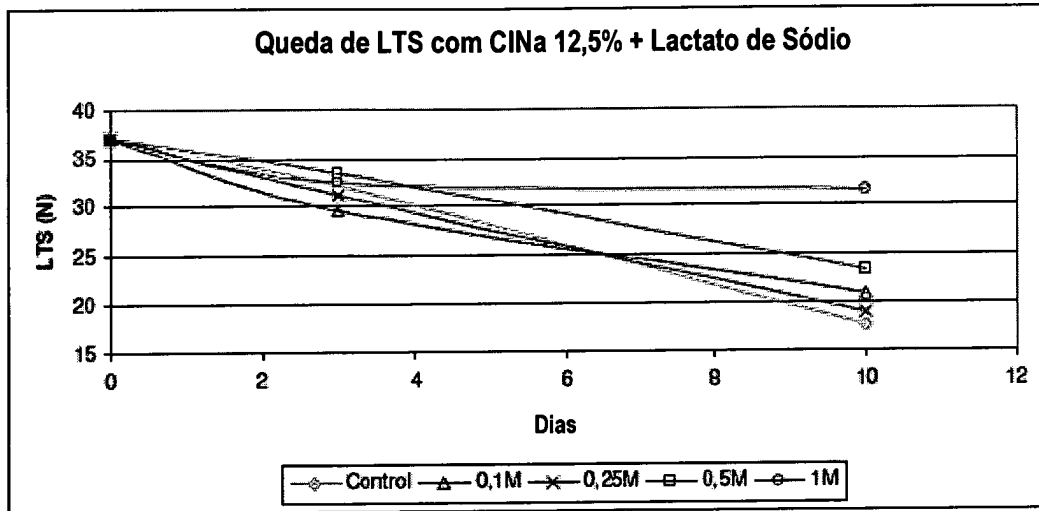


FIG. 5

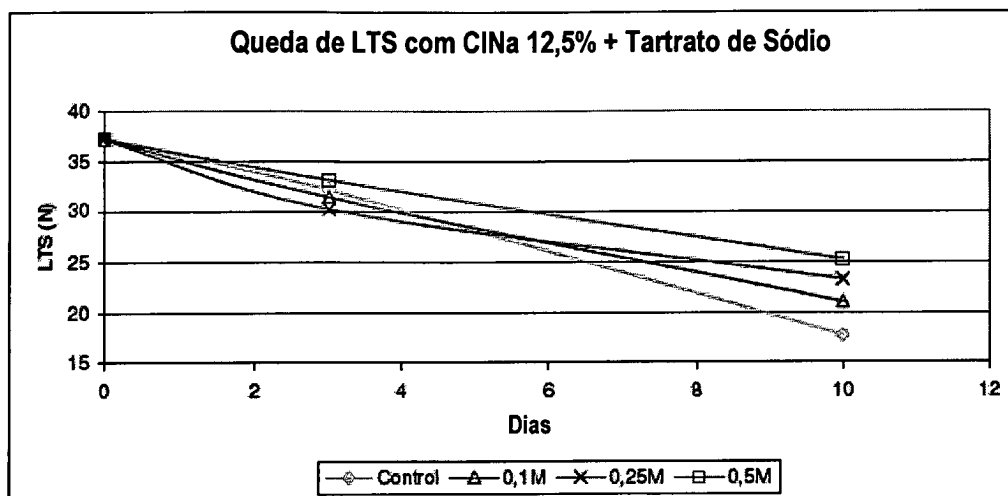


FIG. 6

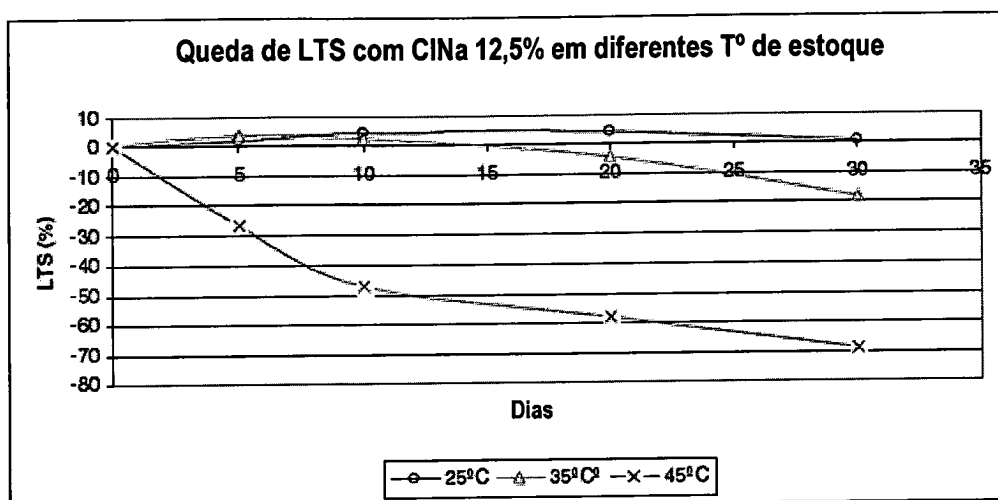


FIG. 7

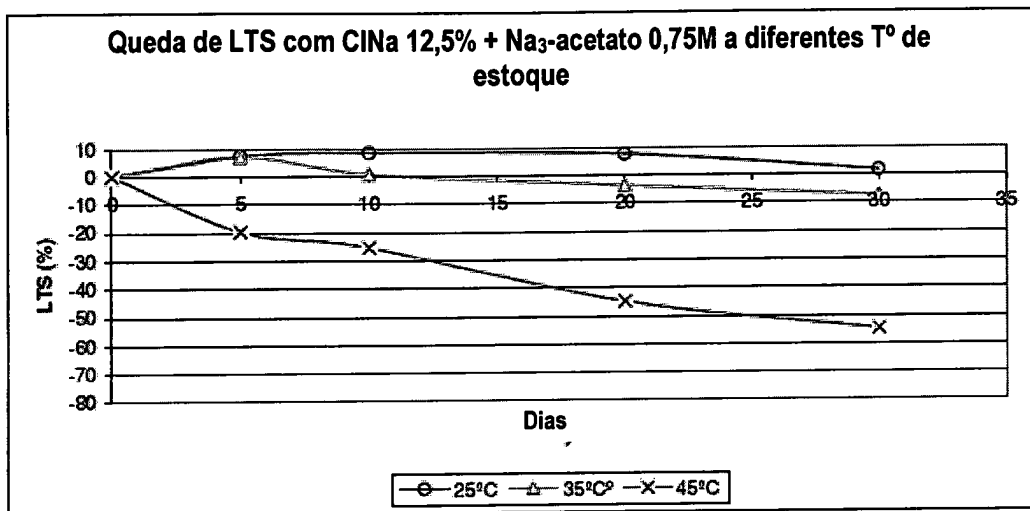


FIG. 8

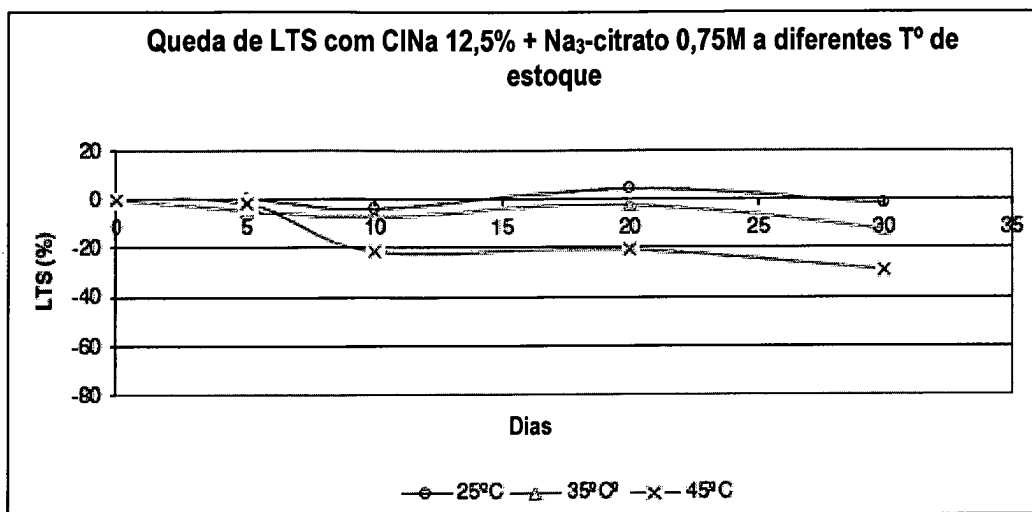


FIG. 9

RESUMO

EMBALAGEM DE COLÁGENO PRONTA-PARA-ENCHER NÃO COMESTÍVEL LONGA VIDA ESTABILIZADA E MÉTODO PARA PREPARAR A MESMA

A presente invenção se refere às embalagens de colágeno não comestíveis para os produtos alimentícios que não têm que ser imersos em água ou salmoura imediatamente antes do enchimento (embalagens pronta-para-enchêr), e ao método para prepará-las. Mais especificamente, a invenção se refere a uma preparação de uma embalagem de colágeno não comestível longa vida estabilizada pronta-para-enchêr compreendendo uma quantidade de umidade entre 27% e 50% em peso baseada no peso total da embalagem e em uma quantidade de sal entre 2,5% e 30% em peso baseada no peso seco da embalagem, onde o sal compreende um sal de um ácido orgânico e onde a embalagem é comprimida.