



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

(21) **PI0612144-6 A2**

(22) Data de Depósito: 15/06/2006
(43) Data da Publicação: 19/10/2010
(RPI 2076)



(51) Int.Cl.:
A22C 13/00
A23L 1/317
A23L 1/00

(54) Título: **PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ATRAVÉS DE COEXTRUSÃO, EM PARTICULAR SALSICHA, E PRODUTOS ALIMENTÍCIOS OBTIDOS ATRAVÉS DESTE PROCESSO**

(30) Prioridade Unionista: 17/06/2005 NL 1029272

(73) Titular(es): Stork Townsend B.V

(72) Inventor(es): KASPER WILLEM VAN DEN BERG, MARCUS BERNHARD HUBERT BONTJER, MARTINUS WILHELMUS JOHANNES THEODORUS KUIJPERS

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT NL2006050136 de 15/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/135238 de 21/12/2006

(57) Resumo: PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ATRAVÉS DE COEXTRUSÃO, EM PARTICULAR SALSICHA, E PRODUTOS ALIMENTÍCIOS OBTIDOS ATRAVÉS DESTE PROCESSO. A invenção refere-se a um processo para preparação de produtos alimentícios através de coextrusão, compreendendo produção de produto alimentício a partir de uma massa de enchimento e uma massa de invólucro que é líquida antes de coextrusão, onde a massa invólucro compreende pelo menos colágeno e alginato. A invenção também refere-se a um produto alimentício obtido através de coextrusão, compreendendo uma massa de carne e um invólucro, onde o invólucro compreende pelo menos colágeno e alginato.

"PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ATRAVÉS DE COEXTRUSÃO, EM PARTICULAR SALSICHA, E PRODUTOS ALIMENTÍCIOS OBTIDOS ATRAVÉS DESTE PROCESSO"

A presente invenção refere-se a um processo para
5 preparação de produtos alimentícios através de coextrusão, assim como a um produto alimentício produzido através de uma tal maneira.

A fabricação de produtos alimentícios encerrados através de coextrusão é conhecida de GB-A-1 232 801. Neste
10 documento coextrusão é descrita usando uma massa de invólucro constituída por colágeno, sendo uma proteína, que é enrijecida em uma pele de salsicha utilizável após coextrusão.

Um outro processo de fabricação de um produto alimentício encerrado é descrito em GB-A-1 040 770, a partir da
15 qual é conhecido o uso de colágeno em combinação com alginato para fabricação de invólucros para produtos de salsicha. Os invólucros são inflados e então enchidos com, por exemplo, uma massa de carne. Neste documento, entretanto, não é feito o uso de coextrusão.

20 As vantagens de coextrusão em moderna fabricação de salsicha, como velocidade e uniformidade do produto, são evidentes. Grandes economias de custo também são possíveis comparadas a processos onde um invólucro pré-formado é enchido, onde os invólucros são, por exemplo, intestino natural ou invólucros obtidos por meio de extrusão. O arranjo de
25 um invólucro de colágeno em um processo de coextrusão entretanto resulta em uma pele de salsicha com propriedades que não são práticas para todo tipo de salsicha.

A invenção refere-se particularmente a um processo para produção de produtos alimentícios a partir de uma massa de carne e uma massa de invólucro que é líquida antes de co-extrusão, onde a massa de invólucro compreende colágeno e
5 alginato.

Um tal processo é conhecido de NL-A-1016018. Este documento descreve a preparação de salsicha por meio de co-extrusão, onde em uma realização preferida a massa de pele, em combinação com alginato e galactomanans, contem um teor
10 de colágeno de entre 1,5% e 2,5%, ou maior que 1,5%.

O objeto da invenção é prover um processo para fabricação de um produto alimentício coextrudado, com uma aperfeiçoada estabilidade de pele.

Este objeto é obtido com um processo onde é feito
15 uso de coextrusão e onde a massa de invólucro compreende pelo menos água, colágeno e um alginato, onde a massa de invólucro compreende um maior teor em peso de colágeno que de alginato. A combinação de coextrusão, colágeno e alginato em uma tal composição resulta em um produto alimentício com um
20 invólucro que retém sua resistência por um tempo surpreendentemente longo. A razão de colágeno e alginato resulta, após ainda processamento, em um invólucro onde a razão de colágeno e alginato corresponde substancialmente à razão de colágeno e alginato na massa de invólucro. A mais favorável
25 estabilidade é obtida se a razão entre colágeno e alginato não é maior que 10:1.

Esta composição resulta em uma pele cuja estabilidade e resistência são mantidas por um período de tempo mais

longo. Foi estabelecido que um produto estável pode ser obtido por um período de tempo mais longo (de pelo menos vários dias) devido a um maior teor de colágeno. Em uma pele conhecida, consistindo em alginato e galactomanans, a massa de pele perde sua resistência no curso de tempo, o que é prevenido de acordo com a presente invenção através de aplicação de um maior teor de colágeno.

Embora misturas com outras proteínas não sejam de modo algum excluídas, testes com colágeno foram verificados renderem excelentes resultados. Colágeno além disso tem a vantagem de ser facilmente disponível e ser um produto aceito neste ramo e indústria. O colágeno pode ser de origens diversas, como por exemplo, vacas e/ou porcos.

Alginato é um aditivo aceito na indústria de processamento de alimento e nesta aplicação rende ótimos resultados. Misturas com outros polissacarídeos entretanto, não excluídas. As vantagens também podem ser obtidas em um produto alimentício obtido por coextrusão. O alginato é um poliânion e pode ser ligado a diversos cátions. Exemplos de tais cátions são sódio, potássio e amônio (Na^+ , K^+ , NH_4^+). Alginato de Na é verificado ser aqui particularmente vantajoso.

É aqui notado que, em adição a água, a massa de invólucro de acordo com NL-A-1016018 também compreende gomas, consistindo em galactomanans, que farão uma certa contribuição na direção de estabilidade do invólucro (ou outras palavras: cobertura ou pele) obtido da massa de invólucro. Na presente invenção a adição de tais gomas ou outros agen-

tes de enrijecimento, entretanto, não é necessária. Um processo mais simples torna-se possível através do uso de menos ingredientes diferentes, uma vez que menos substâncias têm de ser misturadas. É mais recomendado que a massa de invólucro compreenda colágeno como a única proteína e alginato como o único polissacarídeo.

Estas vantagens também se tornam manifestas em um produto alimentício obtido por coextrusão, compreendendo uma massa de enchimento e um invólucro, onde o invólucro compreende pelo menos colágeno e um alginato, onde o teor em peso de colágeno é maior que o teor em peso de alginato. Em uma tal razão em peso ocorre um inesperado aperfeiçoamento em estabilidade comparado a misturas nas quais menos colágeno que alginato é usado. Aqui é feito uso do peso de alginato e sódio, para outros sais alginato a razão em peso relevante pode ser calculada nas bases de peso molecular.

O teor em peso de colágeno na massa de invólucro é preferivelmente mais que 1,2 vezes maior que o teor de alginato. O período de tempo para o qual a estabilidade do invólucro formado é garantida torna-se maior em uma tal razão em peso.

O teor em peso de colágeno na massa de invólucro é mais preferivelmente mais que 1,5 vezes, mais preferivelmente mais que duas vezes e mais preferivelmente mais que 2,5 vezes maior que o teor de alginato. Testes mostraram que os resultados são ótimos em composições da massa de invólucro acima destas razões em peso.

Estes resultados favoráveis também se manifestam

em um produto alimentício obtido por coextrusão onde o teor em peso de colágeno na pele é mais que 1,2 vezes, preferivelmente mais que 1,5 vezes, mais preferivelmente mais que duas vezes e mais preferivelmente mais que 2,5 vezes maior que o teor de alginato. A razão de colágeno e alginato preferivelmente está entre 1,2:1 e 10:1, mais preferivelmente entre 1,2:1 e 4:1. Uma estabilidade ótima do invólucro é obtida em uma razão entre 2:1 e 4:1.

Os inventores verificaram que a pele do produto alimentício permanece estável por um período de até cerca de 14 dias após a coextrusão quando a massa de invólucro usada no processo de acordo com a invenção compreende entre 2 e 7% em peso, preferivelmente entre 3 e 6% em peso e mais preferivelmente entre 3,5 e 5,5% em peso de colágeno. Um processo adicional, tal como, por exemplo, defumação ou cozimento, aqui não é necessário. O produto alimentício como fabricado de acordo com a invenção pode ser assim estocado fresco enquanto sua pele ainda permanece estável por um tempo suficientemente longo.

Ainda uma otimização das propriedades da pele é obtida quando a massa de invólucro compreende entre 1 e 5% em peso de alginato (assumindo o peso de alginato de sódio), e preferivelmente entre 2 e 4% em peso de alginato.

É vantajoso se pelo menos durante a coextrusão a massa de invólucro tem um pH entre 4 e 10, preferivelmente entre 4 e 5. Uma estabilidade ótima é encontrada ser obtida no produto obtido em um tal pH.

É vantajoso se a massa de invólucro também compre-

ende entre 0-3% em peso de carageenan. Adição de carageenan é verificada prover ainda um aperfeiçoamento na estabilidade. A massa de invólucro preferivelmente compreende pelo menos 1% em peso de carageenan.

5 Em uma realização preferida a massa de invólucro também compreende entre 0-7% em peso de gelatina. Adição de gelatina rende uma estabilidade aperfeiçoada. A massa de invólucro preferivelmente compreende pelo menos 1% em peso de gelatina.

10 A massa de invólucro preferivelmente também compreende entre 0-10% de reticulador consistindo em extrato de fumo líquido e/ou açúcares pirolizados. Uso de um tal reticulador ainda provê aperfeiçoamento em estabilidade. Extrato de fumo líquido é comercialmente disponível. Um açúcar pirolizado particularmente útil é maillose. A massa de invólucro
15 preferivelmente compreende pelo menos 1% em peso de extrato de fumo líquido e/ou açúcares pirolizados.

 A extrusão do invólucro do produto alimentício preferivelmente ocorre por meio de um bocal de extrusão que
20 genericamente gera forças de cisalhamento na massa de invólucro em uma direção transversal à direção de extrusão. Em massas de invólucro da composição de acordo com a invenção onde mais colágeno que alginato é usado, o processo é verificado prover um invólucro excepcionalmente estável no pro-
25 duto final.

 Em seu estado plástico a massa de invólucro é submetida por um tal bocal de extrusão a forças de cisalhamento durante o processo de coextrusão. Estas forças de cisalha-

mento não somente atuam na direção do processo de coextrusão, mas também em sua direção transversal. As fibras ou moléculas do colágeno pelo que são guiadas em direções mutuamente diferentes, o que aumenta o número de fibras ou moléculas em interseção, pelo que a resistência durabilidade da
5 pele aumentam grandemente.

A extrusão do invólucro do produto alimentício preferivelmente ocorre por meio de um bocal de extrusão preferivelmente compreendendo pelo menos uma parte rotatória
10 com um componente de movimento em um ângulo para a direção de extrusão e entrando em contato com a massa de invólucro. Esta medida resulta em uma construção relativamente simples do bocal de extrusão, onde a massa de invólucro é submetida a forças de cisalhamento, também na direção transversal à
15 direção de extrusão.

As forças de cisalhamento podem ser ainda aumentadas quando a extrusão do invólucro do produto alimentício ocorre por meio de um bocal de extrusão que compreende duas partes que são rotatórias em direções mutuamente opostas e
20 que entram em contato com a massa de invólucro.

Como é de outro modo usual em processos de coextrusão, no processo de acordo com a invenção o produto coextrudado também é imerso em ou espargido com um líquido que aumenta a resistência da pele. Após extrusão o produto alimentício é preferivelmente colocado em contato com uma solução de sal de modo a assim gelificar ou precipitar a pele.
25

Preferivelmente é feito uso para este propósito de uma solução de sal na forma de uma solução de um sal de cálcio

cio, que é um sal apropriado para produtos alimentícios e preferivelmente tem um baixo preço de custo.

Particularmente é feito uso aqui de uma sal na forma de cloreto de cálcio (CaCl_2), lactato de cálcio e/ou
5 acetato de cálcio.

Os inventores verificaram que este efeito é ótimo em produtos alimentícios que foram preparados através do processo descrito acima quando a concentração do sal no líquido está entre 0,1% e 20%.

10 Além disso foi verificado que a temperatura do líquido preferivelmente está entre 0 e 40°C de modo a obter ótimos resultados, e que o tempo de contato da salsicha com o líquido está entre 0,1 e 40 segundos.

Existem várias opções para exposição de produto
15 alimentício ao líquido; é possível espargir o produto alimentício com o líquido, mas também é possível imergir o produto alimentício no líquido.

O processo de acordo com a invenção é aplicável a numerosos tipos de produtos alimentícios, mas o maior capo
20 de aplicação é aqui visto anteriormente na fabricação de salsicha e produtos relacionados a salsicha. A invenção por isso também refere-se a uma salsicha obtida por coextrusão.

Embora outros tipos de salsicha como salsicha defumada ou salsicha cozida não sejam excluídos, as vantagens
25 da invenção são particularmente manifestadas quando o processo é usado para preparações de uma salsicha fresca. Salsicha fresca é aqui entendida significar salsicha que não é submetida a tratamento térmico antes de venda. Salsicha

fresca é genericamente resfriada ou congelada após produção e vendida para o consumidor em estado resfriado ou congelado. Exemplos de salsichas frescas são salsichas em geral, salsichas de lanche, salsicha chipolata e salsicha fresca no
5 mais amplo sentido da palavra. Outros tipos de salsicha, que não são submetidos a tratamento térmico antes de serem vendidos, de modo algum são excluídos.

É dada atenção aqui ao fato de que um tratamento, como defumação ou cozimento, é usualmente aplicado em outros
10 tipos de salsicha que genericamente tem um efeito positivo sobre a estabilidade, a resistência e a extensão de vida da pele da salsicha. Tais tratamentos não são aplicados no caso de salsicha fresca, de modo que é de grande importância que a pele deste tipo de salsicha não somente tenha suficiente
15 estabilidade inicial, mas que esta estabilidade seja mantida durante a extensão de vida da salsicha. Em vista do fato de que salsicha fresca não sofre qualquer tratamento preservativo, a extensão de vida máxima usual desta salsicha está entre 10 e 14 dias.

20 De modo a prevenir rápida deterioração da salsicha fresca, a salsicha fresca é preferivelmente submetida a um tratamento de resfriamento quando levada para comprimento, onde a salsicha é resfriada para uma temperatura abaixo de 7°C. A salsicha é preferivelmente congelada.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para preparação de produtos alimentícios através de coextrusão, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender produção de produto alimentício a partir de uma massa de enchimento e uma massa de invólucro que é líquida antes da coextrusão, onde a massa de invólucro compreende pelo menos água, colágeno, e um alginato, em que a massa de invólucro compreende um maior teor em peso de colágeno que de alginato.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o teor em peso de colágeno na massa de invólucro é mais que 1,2 vezes maior que o teor de alginato.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o teor em peso de colágeno na massa de invólucro é mais que 1,5 vezes, mais preferivelmente mais do que duas vezes e mais preferivelmente mais do que 2,5 vezes maior que o teor de alginato.

4. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a massa de invólucro compreende entre 2 e 7% em peso, preferivelmente entre 3 e 6% em peso e mais preferivelmente entre 3,5 e 5,5% em peso de colágeno.

5. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a massa de invólucro compreende entre 1 e 5% em peso de alginato, preferivelmente entre 2 e 4% em peso de alginato.

6. Processo, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o alginato é substancialmente alginato de sódio.

7. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo
5 menos durante coextrusão a massa de invólucro tem um pH entre 4 e 10, preferivelmente entre 4 e 5.

8. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a
10 massa de invólucro também compreende entre 0-3% em peso de carageenan.

9. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a
massa de invólucro também compreende entre 0-7% em peso de gelatina.

15 10. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a massa de invólucro também compreende entre 0-10% em peso de reticulador consistindo em extrato de fumo líquido e/ou açúcares pirolizados.

20 11. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a extrusão do invólucro do produto alimentício ocorre por meio de um bocal de extrusão que gera forças de cisalhamento na massa de invólucro em uma direção transversal à direção de
25 extrusão.

12. Processo, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a extrusão do invólucro do produto alimentício ocorre por meio de um bocal de extrusão

compreendendo pelo menos uma parte rotatória com uma componente de movimento em um ângulo para a direção de extrusão e entrando em contato com a massa de invólucro.

13. Processo, de acordo com a reivindicação 11 ou
5 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a extrusão do invólucro do produto alimentício ocorre por meio de um bocal de extrusão que compreende duas partes que são rotatórias em direções mutuamente opostas e que entram em contato com a massa de invólucro.

10 14. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que após extrusão o produto alimentício é colocado em contato com uma solução de sal, onde a solução de sal compreende pelo menos um sal de cálcio, onde a concentração de íons cálcio na so-
15 lução de sal é pelo menos 3,25 mmoles/kg.

15. Processo, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o produto alimentício é espargido com a solução de sal após coextrusão.

16. Processo, de acordo com a reivindicação 14,
20 **CARACTERIZADO** pelo fato de que o produto alimentício é imerso na solução de sal após coextrusão.

17. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que salsicha, preferivelmente salsicha fresca é preparada usando o
25 processo.

18. Processo, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** em que salsicha fresca é preparada, onde a salsicha fresca é submetida a um tratamento de resfriamento

uma vez ela tenha sido posta no comprimento após fabricação por coextrusão, onde a salsicha é resfriada para uma temperatura abaixo de 7°C.

19. Processo, de acordo com a reivindicação 18,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que a salsicha é congelada durante o tratamento de resfriamento.

20. Produto alimentício obtido por coextrusão obtível, de acordo com o processo conforme definido em qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo
10 fato de que compreende uma massa de carne e um invólucro, onde o invólucro compreende pelo menos colágeno e alginato, e onde o invólucro compreende um teor em peso de colágeno maior que de alginato.

21. Produto alimentício obtido por coextrusão, de
15 acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o produto alimentício é uma salsicha, preferivelmente uma salsicha fresca.

RESUMO

"PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS ATRAVÉS DE COEXTRUSÃO, EM PARTICULAR SALSICHA, E PRODUTOS ALIMENTÍCIOS OBTIDOS ATRAVÉS DESTES PROCESSOS"

5 A invenção refere-se a um processo para preparação de produtos alimentícios através de coextrusão, compreendendo produção de produto alimentício a partir de uma massa de enchimento e uma massa de invólucro que é líquida antes de coextrusão, onde a massa invólucro compreende pelo menos co-
10 lágênio e alginato. A invenção também refere-se a um produto alimentício obtido através de coextrusão, compreendendo uma massa de carne e um invólucro, onde o invólucro compreende pelo menos colágeno e alginato.