



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

(21) PI 0715048-2 A2



* B R P I 0 7 1 5 0 4 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 07/02/2007

(43) Data da Publicação: 28/05/2013
(RPI 2212)

(51) Int.Cl.:

A23L 1/06

A23K 1/04

A23L 1/277

(54) Título: PROCEDIMENTO PARA COLETA DE SANGUE E SUA TRANSFORMAÇÃO EM PROTEÍNA HIDROLISADA, USANDO SANGUE DE ANIMAIS ABATIDOS, ESPECIFICAMENTE PARA OBTENÇÃO DE PROTEÍNA DE SANGUE LIOFILIZADA

(30) Prioridade Unionista: 17/07/2006 ES P2200601905

(73) Titular(es): Tecnoamyn S.L.

(72) Inventor(es): Jose Luis Florido Rodriguez

(74) Procurador(es): Brasil Sul Marcas e Patentes S/C LTDA

(86) Pedido Internacional: PCT ES2007000062 de 07/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/009757de 24/01/2008

(57) Resumo: PROCEDIMENTO PARA COLETA DE SAGUE E SUA TRANSFORMAÇÃO EM PROTEÍNA HIDROLISADA USANDO SANGUE DE ANIMAIS ABATIDOS ESPECIFICAMENTE PARA OBTENÇÃO DE PROTEÍNA DE SANGUE LIOFILIZADA (PHS). procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada. O método inclui passos para a coleta, recepção e separação do sangue, que são feitos usando um reator hemoglobina, um reator plasma e, subsequentemente, um tratamento em reator e estágios de filtragem, pasteurização, secagem e moagem.

"PROCEDIMENTO PARA COLETA DE SANGUE E SUA TRANSFORMAÇÃO EM PROTEÍNA HIDROLISADA, USANDO SANGUE DE ANIMAIS ABATIDOS, ESPECIFICAMENTE PARA OBTENÇÃO DE PROTEÍNA DE SANGUE LIOFILIZADA (PIIS)".

5 A presente descrição se refere à solicitação para uma Patente de Invenção relacionada com um procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de Proteína de Sangue Liofilizada (PIIS), utilizando uma tecnologia desenvolvida adequadamente que aborda a resolução de quatro
10 problemas importantes que impedião, até o momento, o aproveitamento integral das proteínas do sangue, que oferecem um alto valor biológico e sua utilização em processos industriais, como aditivo para a alimentação humana e animal.

Campo da invenção

Essa invenção tem aplicação na indústria de fabricação de aparatos,
15 dispositivos, instrumentos e procedimentos para lidar com produtos, no campo da biologia e posterior utilização desses materiais em processos industriais.

Histórico da invenção

Como é sabido, até agora, a utilização de sangue vindo de animais abatidos apresenta inconvenientes quanto à coleta, esterilização, descoloração e
20 funcionalidade.

Com relação à coleta do sangue, é necessário dizer que tem havido sempre dificuldade para o procedimento de coleta, já que não existe até o momento um sistema ou procedimento algum que garanta a instabilidade, esterilidade ou boa conservação e transporte, sem a utilização de baixas temperaturas.

25 Com relação à esterilidade é importante dizer que o sangue, em razão de sua umidade e riqueza, é muito suscetível à rápida contaminação, já que o sangue que é utilizado hoje demanda um produto estabilizante para separar continuamente a fração solúvel da fração globular e para esfriar rapidamente o sangue, para menos de quatro graus.

Nesse processo o sangue fica exposto, durante um tempo indeterminado, às possíveis contaminações.

Com relação à descoloração, é sabido que a poderosa e persistente pigmentação do sangue configuram-se em inconvenientes que, supondo que os
5 problemas anteriores de coleta e esterilidade do sangue já tenham sido resolvidos, dificultará a utilização do produto final em qualquer processo tecnológico, como aditivo e, assim, impedindo sua comercialização.

Descrição da invenção

Um procedimento para a coleta e transformação de sangue em
10 proteína hidrolisada, à partir de sangue de animais abatidos, obtendo PIIS, como proposto pela presente invenção, que se configura como uma inovação tecnológica frente aos sistemas atuais de aproveitamento, baseados em um sistema de coleta contínuo, nos matadouros, utilizando um reator de hidrolização e um sistema de dessecação.

15 O sistema de coleta contínuo em matadouro aproveita a tecnologia existente para coleta de sangue com sistemas a vácuo, desde o pescoço do animal, com dosificação de um aditivo específico desenvolvido para obter a estabilização do produto, até sete meses depois, sem aplicação de frio, utilizando um reator de hidrolização que permite que a descoloração integral do sangue (plasma + fração
20 globular) ou só da fração globular, através de procedimentos e processos físicos e químicos.

A invenção incorpora um sistema de dessecação que combina a utilização de diferentes tecnologias disponíveis no mercado, que permite a dessecação do produto, mantendo as características funcionais da proteína.

25 Também é importante comentar que a presente invenção pode ser utilizada como fonte protéica, eliminando a floculação utilizada nos matadouros ou coagulação do sangue em banhos térmicos, para posteriormente levar a digestores ou fornos para a devida incineração, com grande necessidade de aporte energético para sua completa eliminação.

De forma mais concreta, o procedimento para a coleta e transformação do sangue em uma proteína hidrolisada, a partir de sangue de animais abatidos, obtendo PHS, objeto da presente invenção, incorpora etapas para a coleta, recepção, separação, reator de plasma, reator de hemoglobina, tratamento em reator, filtração, 5 pasteurização, secagem e moagem.

O sangue é colhido puro, sem água e é adicionado metabissulfito e, uma vez na fábrica, ele é colocado em um recipiente coletor, com agitação suave, onde é feita a separação dos fluidos que constituem o sangue, concretamente, a parte solúvel (plasma) e a parte não solúvel (hemo).

10 Posteriormente, é utilizado o processo com o reator de plasma, que se inicia com o tratamento do plasma, com a adição de peróxido de oxigênio e, posteriormente, se emprega um reator de hemoglobina para depois passar por um tratamento no reator de hemoglobina e, na sequência, filtração, pasteurização, secagem e moagem.

15 Incorporação de preferência da invenção

Um procedimento para a coleta e transformação do sangue em uma proteína hidrolisada, a partir de sangue de animais abatidos, obtendo-se PHS, constituído a partir da coleta do sangue, que precisa ser colhido puro, sem água e 20 misturando, ao mesmo tempo, na proporção de 5 a 25 gramas por litro, com metabissulfito e alguns gramas de açúcar, quantidade aproximada à uns 30% do metabissulfito.

Uma vez na fábrica, e com relação à recepção do material, ele será vertido num recipiente coletor, que é levemente agitado e que vai se esvaziando, pela parte inferior, para evitar a formação de espuma e a espuma existente na parte 25 superior. E no caso de ser preciso usar bombas, essas devem estar configuradas como bombas peristálticas, para que não se rompa a hemoglobina.

Com relação à separação, é importante dizer que o sangue deve ser separado com o objetivo de se obter os fluidos solúveis, ou seja, plasma como fluido solúvel e hemo como fluido não solúvel.

A parte solúvel, ou seja, o plasma conterà quase cem por cento do aditivo conservante, que deve ser adicionado com soda, na quantidade apropriada, de acordo com a qualidade do sangue, para neutralizar o pH, ou seja, conseguir um pH de 7,4, com o propósito de evitar sua rápida coagulação, o que tornaria o produto
5 imprestável e continuar o tratamento ou seu devido armazenamento, até que possa ser feito o tratamento conveniente.

A parte não solúvel, ou seja, a denominada de hemo, será vertida para um reator adequado acrescentando, como for conveniente, mesma proporção de metabissulfito, que oscila entre 5 e 25 gramas, no início, para garantir sua assepsia e
10 propiciar o tratamento posterior de hidrólise e branqueamento.

Com relação ao reator de plasma é importante dizer que o tratamento do plasma ou fluído solúvel se inicia com a adição de peróxido de oxigênio, feito lentamente e mantendo o pH entre 6 e 7,4, evitando que as proteínas virem flocos, em função da acidez, que se produzirá em razão da conversão do sulfito em sulfato,
15 por radical sulfúrico na reação e, assim, ao mesmo tempo adicionamos o peróxido e devemos adicionar a soda de forma paulatina e assim ir repetindo a aplicação até que se produza alguma acidificação, sinal que indicará que não ficou bissulfito na massa e esse é um procedimento lento, não quantificado, mas que deverá ser contínuo e com agitação contínua e lenta.

Uma vez terminada a reação, se passa a massa por uma ultra-filtragem, para eliminar os sais produzidos e para lavar a massa por, pelo menos, duas vezes e esse processo, que deve ser rápido e asséptico deve contar com a eliminação ou evitar a contaminação e, uma vez filtrado, se deve atomizar diretamente, obtendo-se um produto com caráter funcional.

Na continuação, será utilizado um reator de hemoglobina, a partir da existência da hemoglobina no reator adequado representando 2/3 do sangue integral, assim como com a parte solúvel, como albumina, principalmente, obtendo-se um produto com caráter funcional por sua capacidade de floculação e retenção de água, na proteína hidrolisada que se obtém da parte globular que tem como característica
30 principal a riqueza em digestibilidade, assimilação, aminoácidos essenciais, alta

porcentagem de lisina e de todo o grupo 'L' e melhor fonte de ferro orgânico conhecido na forma de proteína e, portanto, essa proteína obtida está indicada para a nutrição humana e animal.

No procedimento, objeto da presente invenção, é contemplado um
5 tratamento em reator, no qual a hemoglobina ou na sua falta o sangue integral (os dois recebem o mesmo tratamento) devem ser vertidos no reator, evitando, em todos os momentos, a formação de espuma que possa interferir na reação, entorpecendo gravemente o processo de transformação, devendo-se adicionar a mesma quantidade de água no volume do sangue, evitando a formação de espumas.

10 O tratamento em reator começa com a agitação e a adição de ácido clorídrico, até chegar no pH 2 e imediatamente elevar com soda cáustica desde pH 4/8 a 5.2, onde se detém a agitação, dependendo da quantidade de sangue e se faz amostragem para avaliar a qualidade do precipitado.

Uma vez precipitada a proteína e sem agitação alguma, se começa a
15 adição, por toda a superfície do reator, de água oxigenada, em uma quantidade aproximada, que oscila entre 75 cc e 250 cc, por litro de hemoglobina e se espera a reação, sem qualquer agitação.

Uma vez produzida a reação, é iniciada a agitação e o pH que será
obtido será muito baixo e, portanto, se começa com soda cáustica para neutralizar,
20 contando com suas características e, lentamente, repetiremos as operações até que se produza mais acidificação, que nos indicará que não existe bissulfito na massa, levando em conta que é preciso deixar a reação ocorrendo até que não exista espuma consistente e só depois disso pode ser dado como encerrado o tratamento em reator.

Na continuação se efetua a filtragem, na qual a proteína hidrolisada se
25 submete à diversos processos de filtragem até que seja possível minimizar a carga de sais originais e esses sais serão exclusivamente cloreto e sulfato de sódio e as águas resultantes do processo serão de cor amarelo claro.

Como já dito anteriormente, se faz a pasteurização, ou seja, coloca-se
a massa em suspensão com o grau de umidade que exige o atomizador de secagem,
30 devendo passá-la previamente em atomização ou liofilização, por uma

pasteurização, para uma garantia maior de assepsia e na continuação é feito uma secagem da massa pasteurizada, por atomização ou liofilização.

Por último, o produto seco é moído em um moinho de trituração antes de se fazer o devido empacotamento.

5 As inovações tecnológicas propostas frente aos sistemas atuais de aproveitamento podem ser encontradas no sistema de coleta contínua em matadouro, utilizando a tecnologia existente de coleta com sistema a vácuo, desde o pescoço do animal, com dosificação de um aditivo específico, desenvolvido com o objetivo de obter a estabilização do produto, por até sete meses, depois de sua extração, sem que
10 seja necessário o uso de frio.

Da mesma forma, a invenção contempla um reator de hidrolização que permite a descoloração integral do sangue (plasma + fração globular) ou fração globular exclusivamente por procedimentos físico-químicos.

A invenção incorpora um sistema de dessecação que combina a
15 utilização de diferentes tecnologias disponíveis no mercado, que permite a dessecação do produto, mantendo as características funcionais da proteína.

REIVINDICAÇÃO

1.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), **caracterizado por** contemplar etapas de coleta, recepção e separação do sangue, que são feitas usando um reator hemoglobina, reator de plasma e, subseqüentemente, um tratamento em reator e estágios de filtração, pasteurização, secagem e moagem..

2.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado por** etapa para coleta de sangue, que é recolhido puro e sem água, recepção e separação do sangue, que são feitos usando um reator hemoglobina, reator de plasma e, subseqüentemente, um tratamento em reator e estágios de filtração, pasteurização, secagem e moagem.

3.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado por** etapa para recepção de sangue, o produto extraído, na fábrica, é vertido em um recipiente que oferece uma agitação suave e que se abre na parte inferior evitando a possibilidade de formação de espuma, na parte superior.

4.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 3 é **caracterizado por** que no caso de utilização de bombas, essas bombas devem ser peristálticas.

5.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado por** tratamento do sangue que separa seus fluidos constituintes, ou seja, separa em um fluido solúvel ou plasma e um fluido não solúvel ou hemo, adição de soda em

quantidade apropriada sobre a parte solúvel ou plasma, com o fim de neutralizar o pH ou elevá-lo para um pH de 7.4, evitando a coagulação.

6.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 e 5 é **caracterizado pela** parte insolúvel ou hemo que é vertida em um reator adequado, adicionando uma proporção que oscila entre 5 e 25 gramas de metabissulfito.

7.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado por** reator de plasma que inicia o tratamento do plasma com a adição, lenta, de peróxido de oxigênio, mantendo o pH entre 6 e 7.4, adição de soda na quantidade apropriada, repetindo a operação com o fim de evitar a acidificação, ignorando a existência de bissulfito.

8.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 7 é **caracterizado porque** uma vez terminada a reação a massa passa por uma ultra-filtragem, eliminando os sais produzidos e lavando-a, pelo menos duas vezes, pulverizando sua filtragem e obtendo-se o produto.

9.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado pelo** reator de hemoglobina no qual se incorpora a hemoglobina, representando 2/3 do total do sangue integral, incorporando ao mesmo tempo a parte solúvel como albumina, obtendo-se um produto com caráter funcional por sua capacidade de floculação e retenção de água na proteína hidrolisada que se obtém na parte globular, conseguindo uma grande riqueza em termos de digestibilidade, assimilação, aminoácidos essenciais, alta porcentagem de lisina e todos os

elementos do grupo "L".

10.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado porque** no tratamento em reator a hemoglobina o em sua falta o sangue integral recebem o mesmo tratamento, sendo vertidos no reator, evitando a formação de espuma, adicionando a mesma quantidade de água em volume de sangue do volume tratado.

11.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 e 10 é **caracterizado porque** a reação com agitação demanda a adição de ácido clorídrico até chegar num pH de 2, elevando o mesmo com soda cáustica até obter pH de 4.8 a 5.2, onde se tem a agitação, tudo dependendo da qualidade do sangue que é tratado.

12.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1, 10 e 11 é **caracterizado porque** uma vez precipitada a proteína, sem agitação, recebe, por toda a superfície do reator, água oxigenada, em uma quantidade aproximada que oscila entre 75 e 250 cc por litro de hemoglobina, sem agitação, esperando pela produção da reação para começar a agitação posterior, adicionando soda para neutralizar lentamente e repetir a operação até que não exista mais acidificação, com o objetivo de evitar a existência de bissulfito na massa.

13.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é **caracterizado porque** na etapa de filtragem a proteína hidrolisada se submete à diversas filtragens até ser obtida a minimização da carga de sais originados no procedimento, constatando-se que esses sais serão exclusivamente cloreto e sulfato

sódico, incorporando águas resultantes de cor amarelo claro.

14.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é

5 **caracterizado porque** na etapa de pasteurização e uma vez posta a massa em suspensão com o grau exigido pelo atomizador de secagem, devendo passá-la previamente em atomização ou liofilização para uma pasteurização com garantia de assepsia.

15.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é

10 **caracterizado porque** na etapa de secagem, uma vez pasteurizada a massa, a mistura seca por atomização ou liofilização.

16.) Procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada (PHS), de acordo com a reivindicação 1 é

15 **caracterizado porque** na etapa de moagem do produto seco, ele é moído em um moinho de trituração, antes de ser devidamente embalado.

RESUMO

"PROCEDIMENTO PARA COLETA DE SANGUE E SUA TRANSFORMAÇÃO EM PROTEÍNA HIDROLISADA, USANDO SANGUE DE ANIMAIS ABATIDOS, ESPECIFICAMENTE PARA OBTENÇÃO DE PROTEÍNA DE SANGUE LIOFILIZADA (PHS)", procedimento para coleta de sangue e sua transformação em proteína hidrolisada, usando sangue de animais abatidos, especificamente para obtenção de proteína de sangue liofilizada. O método inclui passos para a coleta, recepção e separação do sangue, que são feitos usando um reator hemoglobina, um reator plasma e, subsequentemente, um tratamento em reator e estágios de filtração, pasteurização, secagem e moagem.