

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31068 B1** (51) Cl. internationale : **A22C 13/00; A22C 17/14**

(43) Date de publication :
04.01.2010

(21) N° Dépôt :
31976

(22) Date de Dépôt :
10.06.2009

(30) Données de Priorité :
08.12.2006 DK PA 2006 01616

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/DK2007/000535 07.12.2007

(71) Demandeur(s) :
DAT-SCHAUB a.m.b.a, FLAESKETORVET 41 DK-1711 copenhagen V (DK)

(72) Inventeur(s) :
HANSEN, Erik, Torngaard ; HANSEN, Kim ; ANDERSEN, Knud

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **PROCEDE DE REUNION DE PARTIES D'UN BOYAU NATUREL.**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN PROCÉDÉ DE RÉUNION SOLIDE DE DEUX PARTIES OU PLUS D'UN BOYAU NATUREL À L'AIDE DE TRANSGLUTAMINASE À BASSE TEMPÉRATURE POUR FORMER DES DIMENSIONS DÉSIRÉES, TELLES QU'UNE LONGUEUR, UN MOTIF ET UN CALIBRE.

ABREGE

L'invention concerne un procédé de réunion solide de deux parties ou plus d'un boyau naturel à l'aide de transglutaminase à basse température pour former des dimensions désirées, telles qu'une longueur, un motif et un calibre.

(NEUF PAGES)

DAT-SCHAUB a.m.b.a.
P. P. SABA & CO., Casablanca



PROCEDE DE REUNION DE PARTIES D'UN BOYAU NATUREL**Domaine technique de l'invention**

La présente invention concerne un procédé de réunion solide de parties d'un boyau naturel afin de former des dimensions, c'est-à-dire des longueurs, des modèles et des calibres (diamètres) souhaités, de boyau.

Contexte de l'invention

Il est souhaitable de réunir des parties de boyau naturel afin d'obtenir une certaine longueur convenant à l'appareil utilisé par exemple dans la préparation et le traitement de saucisses, ou de préparer des produits de boyau laminé de dimensions souhaitées à partir d'un boyau découpé.

De longues parties de boyau sont réalisées en les cousant ensemble.

Toutefois, un tel traitement nécessite beaucoup de travail et la liaison n'est pas très solide.

On a également proposé de préparer des boyaux partiellement soudés à 200°C approximativement, mais une telle température élevée abîme les boyaux (les cuit).

En plus, il est courant dans le domaine de réunir des parties de boyau en utilisant l'hydroxyde de sodium. Toutefois, l'hydroxyde de sodium en tant qu'agent chimique est une base forte et peut être très décapant et, de ce fait, il n'est pas privilégié dans la zone de travail. Son utilisation est inconfortable et, parfois, il peut conférer au produit de boyau un arrière-goût indésirable. Le laminage avec l'hydroxyde de sodium ne peut pas supporter l'immersion dans l'eau pendant de longues périodes.

On a proposé également la colle, mais celle-ci ne réalise pas de liaison solide. La liaison doit être assez forte pour supporter de rester dans l'eau ou la saumure.

Le JP200112863 A et le JP20044131741 A dévoilent la réunion de boyaux au moyen d'un adhésif modéré à liaison croisée, tel les protéines animales, comme le collagène, la gélatine, les protéines d'œuf, la lactoprotéine, les protéines du sang et des muscles. L'adhésif est appliqué sur une des extrémités au moins du boyau, après quoi les extrémités sont pressées ensemble.

Ainsi on a besoin de réunir fermement des parties de boyau naturel sans abîmer les boyaux et sans utiliser de produits chimiques potentiellement nocifs.

Une réunion plus solide est obtenue par le procédé conformément à l'invention sans utiliser de produits chimiques mais à l'aide de la transglutaminase, qui favorise catalytiquement la réaction entre deux parties de boyau. Ceci assure commodément une réunion solide capable de supporter l'eau et la saumure.

Résumé de l'invention

L'invention concerne un procédé réalisant une réunion solide de deux parties de boyau naturel ou plus afin de former des dimensions, c'est-à-dire des longueurs, des

modèles et des calibres, de boyau naturel, où deux parties ou plus de boyau sont réunies à l'aide de la transglutaminase. Ceci réalise une forte liaison covalente.

L'invention couvre ainsi une réaction catalysée entre deux parties de boyau naturel visant à former des longueurs souhaitées et une réaction catalysée entre deux parties ou plus de boyau afin de former des produits laminés souhaités.

Description détaillée de l'invention

Dans la présente invention, le terme "boyau naturel" ou "boyau" est utilisé pour désigner les intestins d'animaux, comme les cochons, les moutons, les bœufs, le bétail ou les chevaux, qui sont utilisés comme boyau pour saucisses ou pour d'autres produits alimentaires. Les intestins de jeunes animaux, comme les agneaux et les veaux, sont également couverts. Les intestins d'autres animaux peuvent également être utilisés. Les boyaux sont des boyaux frais ou salés.

Les boyaux salés seront normalement légèrement dessalés dans l'eau avant leur emploi dans la présente invention. Le boyau peut être découpé.

Les transglutaminases constituent un groupe d'enzymes largement réparties qui catalysent la formation de liaisons isopeptidiques. Cette polymérisation et réticulation des protéines surviennent par la formation de liaisons covalentes solides entre les molécules protéiques. Les transglutaminases sont déjà utilisées dans l'industrie alimentaire dans une variété de processus alimentaires. La valeur nutritive n'est pas perdue en utilisant des transglutaminases. Les protéines réticulées n'ont pas d'effet secondaire et peuvent être aisément absorbées dans le corps humain.

Les transglutaminases utiles dans la présente invention peuvent être le produit commercial ACTIVATMEB de AJINOMOTO, Japon, mais ne se limitent pas à ce produit. La transglutaminase de AJINOMOTO est produite par fermentation. Les transglutaminases sont également trouvées dans plusieurs organismes d'origine animale ou végétale :

Mammifères	Oiseaux	Poisson	Plantes	Autres
Humains, cochons, vaches, moutons, lapins, etc.	Poules, pigeons, etc.	Thon, maquereau, saumon, etc.	Pois, brocoli, épinard	Crevettes, Coquilles saint jacques, huîtres
Foie, cœur, rein, sang	Gésier, sang	Muscle, foie	Pousses, feuille	Muscle, œuf

Les transglutaminases sont facilement inactivées en élevant la température :

Température	Temps requis pour l'inactivation
65°C	2 heures
70°C	En l'espace de 15 minutes
75°C	En l'espace de 5 minutes
80°C	En l'espace d'une minute

et la transglutaminase inactivée ne détériore pas la qualité du produit alimentaire.

Le procédé de l'invention sert à réunir deux parties ou plus de boyau naturel afin de former des longueurs, des modèles ou des calibres souhaités de boyau naturel où deux parties ou plus de boyau sont réunies à l'aide de la transglutaminase.

Chaque genre de transglutaminase est applicable à l'invention.

- 5 Deux parties ou plus de boyau naturel peuvent être réunies pour former un long boyau utile pour les saucisses. Normalement, ceci est réalisé en appliquant une poudre de transglutaminase de façon homogène sur une extrémité et l'autre extrémité est tirée vers l'avant pour créer un chevauchement qui ne dépasse pas 0.5-2 cm, après quoi les bulles d'air sont éliminées à l'aide d'une légère pression qui
- 10 peut être simplement exercée d'un coup de doigt.
- Il est possible d'utiliser un plus grand chevauchement. Toutefois, ceci n'est pas nécessaire en raison de la liaison très solide et signifie un gaspillage important, car les saucisses faites avec le boyau ne seront pas qualifiées de première qualité, si elles ont un grand chevauchement. Elles sont normalement détruites.
- 15 Il est possible d'appliquer la transglutaminase en saupoudrant une ou deux parties de boyau à réunir ou à utiliser autrement d'une poudre sèche. Ainsi, il est possible de submerger une ou les deux extrémités dans une solution de transglutaminase ou d'utiliser un pinceau ou semblable pour appliquer la transglutaminase en forme de poudre ou de solution.
- 20 Deux parties ou plus de boyau naturel peuvent après un découpage longitudinal du boyau, être réunies en couches suite à l'immersion et à l'agitation dans une solution de transglutaminase dans l'eau froide et une légère pression. De ce fait, un boyau laminé se forme. Ceci peut être réalisé, mais pas nécessairement, à l'aide d'un moule.
- 25 Dans la préparation de laminés, il est possible d'appliquer la transglutaminase de toute façon, par exemple comme poudre.
- La température du traitement de la transglutaminase n'est pas critique tant qu'elle n'abîme pas le boyau ni inactive la transglutaminase. Toutefois, un temps plus long est requis pour que le traitement soit efficace à une basse température.
- 30 Il suffit normalement d'appliquer environ 50-200 mg correspondant à 0.2-13 U de transglutaminase pour un chevauchement de 0.5-2 cm sur les intestins des cochons. Toutefois, des quantités supérieures peuvent être utilisées sans causer d'effets nocifs. Une solution de transglutaminase sera normalement une solution 10-20% w/vol correspondant à 3-13 U/ml. Toutefois, cette concentration n'est pas critique.
- 35 Une quantité supérieure de transglutaminase ne nuira pas au produit, mais serait superflue.

Un bain de transglutaminase est normalement préparé dans l'eau à une température de 0-10°C. Des températures supérieures ou inférieures peuvent être utilisées, tant que la transglutaminase n'est pas inactivée.

Des boyaux laminés sont normalement laissés pendant la nuit à environ 5-60°C. La température n'est pas critique, d'où une température ambiante normale ou une température de réfrigération normale peut être utilisée.

L'invention est illustrée davantage par les exemples non restrictifs suivants.

5 **Exemple 1**

Les deux parties souhaitées de boyau provenant de cochons sont tirées sur un tube de façon à mettre les deux extrémités à réagir face à face. Une poudre de transglutaminase "Activa EB" est saupoudrée de façon homogène sur une extrémité à approximativement 1-1½ cm et l'autre partie est tirée vers l'avant pour créer un
10 chevauchement de 0.5-2 cm ou un chevauchement plus long. Une légère pression est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air. Le processus peut être répété pour créer la longueur souhaitée du boyau final. Le produit est couvert d'une feuille et laissé pour réagir pendant 45 minutes à 50°C et, par la suite, durant la nuit à la température ambiante.

15 **Exemple 2**

Les deux parties souhaitées de boyau provenant de cochons sont tirées sur un tube de façon à mettre les deux extrémités à réagir face à face. Une poudre de transglutaminase "Activa EB" est saupoudrée de façon homogène sur une extrémité à approximativement 1-1½ cm et l'autre partie est tirée vers l'avant pour créer un
20 chevauchement de 0.5-2 cm. Une légère pression est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air. Le processus peut être répété pour créer la longueur souhaitée du boyau final. Le produit est couvert d'une feuille et laissé pour réagir pendant 10 heures à 5°C. Ce processus peut être répété pour créer la longueur souhaitée de boyau final.

25 **Exemple 3**

Les deux parties souhaitées de boyau provenant de cochons sont tirées sur un tube de façon à mettre les deux extrémités à réagir face à face. Une poudre de transglutaminase "Activa EB" est saupoudrée de façon homogène sur une extrémité à approximativement 1-1½ cm et l'autre partie est tirée vers l'avant pour créer un
30 chevauchement de 0.5-2 cm. Une légère pression est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air. Le processus peut être répété pour créer la longueur souhaitée du boyau final. Le produit est couvert d'une feuille et laissé pour réagir pendant 10 heures à la température ambiante.

Exemple 4

35 Les deux parties souhaitées de boyau provenant de cochons sont tirées sur un tube de façon à mettre les deux extrémités à réagir face à face. Une poudre de transglutaminase "Activa EB" est saupoudrée sur les surfaces à joindre de façon homogène sur les deux extrémités à approximativement 1-1½ cm et l'autre partie est tirée vers l'avant pour créer un chevauchement de 0.5-2 cm. Une légère pression
40 est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air. Le processus peut être répété pour créer la longueur souhaitée du boyau final. Le produit est couvert d'une feuille et laissé pour réagir pendant au moins 10 heures à 5°C.

Exemple 5

La partie souhaitée de boyau est tirée sur un tube laissant l'extrémité immergée dans la poudre de transglutaminase "Activa EB" afin de réaliser une répartition homogène de l'enzyme. La deuxième partie de boyau est ajoutée au tube avec un chevauchement de 0.5-2 cm. Une légère pression est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air. Le reste du deuxième boyau est tirée sur le tube. Ce processus peut être répété pour créer la longueur souhaitée du boyau final. Le produit est couvert d'une feuille et laissée pour réagir pendant 10 heures à la température ambiante.

Exemple 6

Laminage.

Une solution à 10-20% w/vol de poudre de transglutaminase "Activa EB" est constituée dans l'eau froide et la matière brute de boyau (intestins de cochon) est ajoutée, remuée et laissée pendant 0 à 5 minutes. Le boyau mouillé avec la solution enzymatique est disposé en couches sur un moule avec un chevauchement approprié sur une couche, deux couches ou plus. Une légère pression est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air, après quoi le produit est laissé pour réagir pendant la nuit à 5-10°C.

Exemple 7

Laminage.

Une solution à 10-20% w/vol de poudre de transglutaminase "Activa EB" est constituée dans l'eau froide et la matière brute de boyau (intestins de cochon) est ajoutée, remuée et laissée pendant 0 à 5 minutes. Le boyau mouillé avec la solution enzymatique est disposé en couches sur un moule avec un chevauchement approprié sur une couche, deux couches ou plus. Une légère pression est appliquée au chevauchement pour éliminer/éviter les bulles d'air, après quoi le produit est laissé pour réagir pendant la nuit à 40 - 60°C.

Exemple 8

Laminage.

La matière de boyau (intestins de cochon) est disposée en couches sur un moule et une poudre de transglutaminase "Activa EB" est saupoudrée pour réaliser une répartition homogène de l'enzyme sur les zones à joindre. La couche ou les couches suivantes sont ajoutées au-dessus de la première couche. Une légère pression est appliquée aux chevauchements pour éliminer/éviter les bulles d'air, après quoi le produit est laissé pour réagir pendant la nuit à 5-10°C.

Exemple 9

Laminage.

La matière de boyau (intestins de cochon) est disposée en couches sur un moule et une poudre de transglutaminase "Activa EB" est saupoudrée pour réaliser une répartition homogène de l'enzyme sur les zones à joindre. La couche ou les couches

suivantes sont ajoutées au-dessus de la première couche. Une légère pression est appliquée aux chevauchements pour éliminer/éviter les bulles d'air, après quoi le produit est laissé pour réagir pendant la nuit à 40 - 60°C.

5

10

15

20

25

30

Revendications

1. Un procédé de réunion solide de deux parties ou plus de boyau naturel pour former des longueurs, des modèles ou des calibres souhaités de boyau naturel, où deux parties ou plus de boyau sont réunies à l'aide de la transglutaminase, la
5 transglutaminase étant appliquée sur une des parties au moins du boyau à réunir, après quoi cette partie est pressée contre une autre partie du boyau avec laquelle elle réagira.
2. Un procédé de la revendication 1, où deux parties ou plus de boyau naturel sont réunies pour former un boyau de longueur souhaitée, la transglutaminase étant
10 appliquée sur une des parties au moins du boyau à réunir, après quoi cette partie est pressée contre une autre partie du boyau avec laquelle elle réagira.
3. Un procédé de la revendication 1 pour la réunion de deux parties ou plus de boyau naturel afin de former un boyau laminé, la transglutaminase étant appliquée
15 sur une des parties au moins du boyau à réunir, après quoi cette partie est pressée contre une autre partie du boyau avec laquelle elle réagira.
4. Un procédé de la revendication 2, où une poudre de transglutaminase est appliquée de façon homogène sur une extrémité et l'autre extrémité est tirée vers
20 l'avant de façon à créer un chevauchement qui ne dépasse pas 0.5 - 2 cm, après quoi les bulles d'air sont éliminées ou évitées en exerçant une légère pression sur le chevauchement.
5. Un procédé de la revendication 2, où la poudre de transglutaminase est appliquée de façon homogène sur les extrémités à réunir et une extrémité est tirée
25 vers l'avant de façon à créer entre les deux extrémités un chevauchement qui ne dépasse pas 0.5 - 2 cm, après quoi les bulles d'air sont éliminées ou évitées en exerçant une légère pression sur le chevauchement.
6. Un procédé de la revendication 3, où une couche d'une longueur de boyau découpée dans la direction longitudinale est submergée et remuée dans une solution
de transglutaminase dans l'eau froide, après quoi deux parties ou plus de boyau sont disposées en couches, soumises à une légère pression et laissées pendant la nuit.
- 30 7. Un boyau de longueur, de modèle ou de calibre souhaité formé en réunissant deux parties ou plus de boyau naturel par une liaison covalente entre des molécules protéiques, où ce boyau peut être obtenu par un procédé conformément à l'une des revendications 1 à 6.
8. Un boyau obtenu par un procédé de réunion conformément à l'une des
35 revendications 1 à 6.
9. Un boyau conformément à la revendication 7 ou 8, où le boyau provient du cochon, du mouton, de l'agneau, du bœuf, du bétail, du veau ou du cheval.
10. Un boyau conformément à l'une des revendications 7 à 9, où le boyau est un boyau frais ou salé.

11. Une réunion de deux pièces de boyau naturel réalisée en formant une liaison covalente entre des molécules protéiques des parties de boyau naturel, où cette réunion peut être obtenue au moyen d'un procédé conformément à l'une des revendications 1 à 6.
- 5 12. Une réunion conformément à la revendication 11, où le boyau provient du cochon, du mouton, de l'agneau, du bœuf, du bétail, du veau ou du cheval.
13. Une réunion conformément à la revendication 11 ou 12, où le boyau est un boyau frais ou salé.
- 10 14. Un produit de boyau laminé formé en réunissant deux parties ou plus de boyau naturel par une liaison covalente entre des molécules protéiques, ce produit de boyau laminé pouvant être obtenu au moyen d'un procédé conformément à l'une des revendications 1 à 6.
- 15 15. L'emploi d'un boyau conformément à l'une des revendications 7 à 10 dans la préparation de saucisses, dans le traitement de saucisses ou dans la préparation d'un produit de boyau laminé.

Nombre de lignes : 55