(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
6 de Agosto de 2009 (06.08.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2009/095737 A2

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
A23L 1/00 (2006.01) *A23L 1/317* (2006.01)
A23L 1/314 (2006.01) *A23L 1/318* (2006.01)
A23L 1/315 (2006.01) *A23L 1/325* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/IB2008/001159

(22) Fecha de presentación internacional:
31 de Enero de 2008 (31.01.2008)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante *(para todos los Estados designados salvo US)*: **TECNOALIMÉNTICA LTDA** [CO/CO]; Carrera 39 Nr. 23-40, Bogota D.c. (CO).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes *(para US solamente)*: **GUARÍN TORRES, Nhora Esperanza** [CO/CO]; Carrera 36 Nr. 25 A-40, Bogotá (CO). **BASTO OSPINA, Gustavo** [CO/CO]; Calle 98 Bis Nr. 56 A-19 Apto. 302, Bogotá (CO).

(74) Mandatario: **RODRIGUEZ D ALEMAN, Dilia Maria**; CARRERA 11 No. 86-53 PISO 6, Edificio Segovia, Bogota (CO).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:
— *sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe*

(54) Title: COMPOSITION FOR SUPERFICIALLY BLOCKING INTERFIBRILLAR SPACES IN MEAT AND MEAT TREATMENT METHODS USING SAID COMPOSITION

(54) Título: UNA COMPOSICIÓN PARA BLOQUEAR SUPERFICIALMENTE LOS ESPACIOS INTERFIBRILARES DE LA CARNE Y MÉTODOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA CARNE CON DICHA COMPOSICIÓN.

(57) Abstract: The invention relates to a gluten-free composition that acts as an agent for blocking interfibrillar spaces in meat tissue and to a method for forming a 'cover' which, during cooking, provides an increase in the vapour pressure inside the fillet or piece of meat and, consequently, in the temperature inside same, thereby reducing both cooking time and meat juice loss, which increases the mass yield, juiciness and flavour characteristic of meat at the end of the cooking process. In addition, the invention relates to methods for treating meat with said composition prior to cooking.

(57) Resumen: La invención se relaciona con una composición sin gluten que actúa como agente bloqueador de los espacios interfibrilares del tejido cárnico y un método para formar un 'tapón' que hace que durante la cocción aumente al interior del filete o trozo cárnico la presión de vapor y, consecuentemente, la temperatura interior de éste lo que conlleva una reducción en el tiempo de cocción, y una disminución en la pérdida de jugos cárnicos, lo que causa un incremento el rendimiento másico, la jugosidad y el sabor característico de la carne al final del proceso de cocción. Adicionalmente, hace parte de la invención los métodos de tratamiento la carne con dicha composición antes de ser sometidos a cocción.

WO 2009/095737 A2

UNA COMPOSICIÓN PARA BLOQUEAR SUPERFICIALMENTE LOS ESPACIOS INTERFIBRILARES DE LA CARNE Y MÉTODOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA CARNE CON DICHA COMPOSICIÓN.

CAMPO DE LA INVENCIÓN:

La invención se relaciona con una composición que actúa como agente bloqueador de los espacios interfibrilares del tejido cárnico y un método para formar un "tapón" que hace que durante la cocción aumente al interior del filete o trozo cárnico la presión de vapor y, consecuentemente, la temperatura interior de éste lo que conlleva una reducción en el tiempo de cocción y una disminución en la pérdida de jugos cárnicos, dando como resultado un incremento en el rendimiento másico, la jugosidad y el sabor característico de la carne al final del proceso de cocción. Adicionalmente, hace parte de la invención los métodos de tratamiento de filetes y trozos de carne con dicha composición antes de ser sometidos a cocción por las diferentes técnicas corrientemente utilizadas tanto a escala industrial como a nivel doméstico.

ESTADO DE LA TÉCNICA:

Una de las características más deseada por un consumidor de carnes es su jugosidad, sabor, y aspecto agradable. Es ampliamente conocido en el estado de la técnica que durante la cocción, especialmente de grandes volúmenes, las porciones cárnicas sufren una pérdida sustancial de peso por deshidratación o pérdida de jugos. Adicionalmente, las porciones cárnicas experimentan una reducción sustancial en su tamaño, originada por la contracción del tejido cárnico, y cambios en el sabor. Esta pérdida de jugos y deterioro de la calidad es aún más notoria en los servicios alimentarios en donde la operación conlleva etapas de precocción, enfriamiento y posterior calentamiento.

La disminución de la jugosidad y el endurecimiento de las carnes debido a la pérdida de jugos naturales durante la cocción son inevitables en los métodos de cocción tradicional. El fenómeno es tal, que se ha establecido que la

perdida en peso está usualmente en el rango de 20 a 45%, lo que representa un costo muy alto para quienes comercializan productos cárnicos terminados ya que de un trozo de 100gr de carne fresca solo obtienen entre 55 a 80 gramos de alimento, lo que inmediatamente se refleja en un aumento de precio de la porción para el consumidor.

Sumada al problema de la merma, la cocción también influye negativamente sobre el contenido nutricional, por la pérdida de proteínas hidrosolubles y sales, y la terneza, factores que se deterioran significativamente en carnes sometidas a periodos prolongados de espera en caliente o filetes/trozos precocidos que requieren ser calentados para su consumo.

En procura de minimizar las pérdidas económicas por la pérdida de jugos cárnicos durante la cocción se han propuesto diferentes métodos, entre ellos la inyección o difusión al interior de la carne por medio del uso de salmueras al vacío, las cuales contienen fosfatos y otros agentes de relleno en forma previa a la cocción, con el propósito de inhibir o compensar parcialmente las pérdidas de jugos y por ende de peso, ocurridas durante la cocción. Aun cuando en principio la idea reduce un poco la pérdida de líquidos, el sabor cambia, el beneficio es mínimo y complica el proceso pues se requiere de pasos adicionales como son la producción de la salmuera y su posterior inyección en el alimento, con frecuencia acompañado de un proceso de masajeado durante un tiempo prolongado para lograr una dispersión uniforme de la salmuera en el tejido cárnico, tal como se reporta en la patente US 4.746.522. Además, de los inconvenientes mencionados, este tipo de salmueras cambian la textura de las carnes que no resultan atractivas al consumidor.

Haciendo uso de esta tendencia se planteó la solicitud europea 94301404.3 que describe un proceso para obtener una carne blanda y jugosa cocinada en horno microondas, que comprende dos pasos: uno de ganancia de humedad (masajeado) y el segundo de adición de cubierta. Para el primer paso se utiliza una solución con carragenina, gelatina, fosfatos, harina y sal, opcionalmente con pectina, carboximetilcelulosa o metilcelulosa. Para el segundo paso se

prepara una mezcla con harina, almidón, proteína de diferentes fuentes, gelatina, sal, azúcar, saborizantes y colorantes. Este proceso no solo tiene la desventaja de requerir varios pasos sino que está orientado específicamente a la cocción de carnes en horno microondas y comprende harina de trigo que al tener gluten no puede ser consumida por personas alérgicas a este producto.

De igual manera, se ha desarrollado un método para reducir la pérdida de humedad utilizando glicerol. Como explica la patente U.S. 5,356,641 en donde se revela un método para reducir las pérdidas de humedad en carnes cocinadas y para intensificar el impacto del sabor de los sazonantes, que se basa en una cubierta combinada de glicerol, como capa protectora y adherente, y una segunda capa de sazonante o con una pasta resultante de la combinación de los dos, para este caso la cocción se realiza en horno microondas (con una bolsa de cubrimiento) o en un horno convencional.

Otra alternativa, quizás la más investigada de todas, es la utilización de cubiertas para obtener una apariencia dorada y ayudar a la retención de humedad dentro del producto durante la cocción. Infortunadamente los agentes de cubierta son perceptibles, poco efectivos para retener la humedad de la carne y resultan poco apetecibles para quienes no desean consumir productos apanados dado que el aspecto exterior de la porción cambia sustancialmente por la cubierta o costra apanada y absorben hasta un 20% de grasa durante la fritura. En definitiva las carnes con cubiertas visibles tienen poca aceptación por el consumidor pues, aunque sean transparentes, tienen rastros de masas o apariencia seca o sabor almidonoso.

Por otra parte, la mayoría de las pastas utilizadas como apanados comprenden harina o derivados con gluten que de ninguna manera pueden ser consumidos por personas susceptibles a este componente, entre ellas las invenciones de la solicitudes GB 2.0097.646, ES2110922 y CA2102724, cuyo producto terminado tiene apariencia apanada y dorada.

Otro caso es el de la cubierta reportada en el documento WO01/08513 que divulga un producto alimenticio que incluye una cubierta apanada crujiente

luego de su cocción en horno microondas y reporta un proceso dispendioso que comprende bañar el alimento en una solución premezcla, cubrir el alimento bañado con un pre-polvo que incluye harina de trigo, almidón, proteína, goma y/o sal; seguido envolver el alimento cubierto con una pasta; aplicar migas de pan sobre el alimento cubierto con la masa; freír rápidamente el alimento apanado y congelar.

En este mismo sentido, la solicitud europea EP0258957 se dirige a un método para hacer un alimento cubierto con salsa bajo una pasta o una cubierta de pasta y pan. El método está dirigido a formar un producto alimenticio cubierto que tiene una capa de salsa húmeda formada in situ en la interfase entre el alimento y una capa externa. Una cubierta comestible que contiene almidón es aplicada de manera seca a un alimento, la cubierta seca absorbe la humedad liberada del sustrato alimenticio durante la cocción y produce una salsa. El proceso incluye el paso de aplicación posterior de la cubierta de pasta o pasta y pan usando las técnicas convencionales y la cocción entonces del producto cubierto. Nuevamente, el objeto de esta invención son los productos cárnicos apanados o cubiertos por una pasta, donde el producto final forma una capa apanada visible al usuario, bajo la cual hay una salsa igualmente visible al usuario.

Otro ejemplo de desarrollos de este tipo de productos para tratar de dar solución a la pérdida de humedad se encuentra en la patente US 4.877.629, US4.948.608 y US 4.978.541 que revelan la composición y método de fabricación de un alimento cubierto que tiene impermeabilidad al aceite, retiene el agua y sabor característicos y resalta el sabor. Dicha composición consiste de una capa-barrera compuesta de almidón, metilcelulosa, goma xantán y opcionalmente resaltadores o precursores de sabor. Para lograr esa funcionalidad, dichas patentes revelan la aplicación sucesiva de capas en el producto cárnico, ya sea como una capa que actúa como barrera y otra que actúa como apanado o al menos una cubierta que sirve como barrera y como apanado o tres capas, dos que sirven como barrera y una tercera como apanado. Adicional al hecho que la barrera en estos casos es un apanado,

estas invenciones solo son efectivas cuando la cocción se realiza por horneado.

En el estado del arte también se conocen publicaciones sobre materiales formadores de barreras comestibles para mejorar la vida útil de los alimentos, las cuales incluyen una variedad de polisacáridos y proteínas. A continuación se hace mención de algunas composiciones de cubiertas que los comprenden.

La primera de ella es la patente US5.997.918 que reporta una composición de cubierta para alimentos que se caracteriza por comprender al menos 50% de almidón de maíz, y adicionalmente almidón de papa y dextrinas, especialmente dextrinas de tapioca. Donde la esencia de la invención es que la relación de almidón de maíz: almidón de tapioca sea al menos de 2:1. Al detenerse en el proceso para el tratamiento de la carne se encuentra que se requiere de varias etapas antes de que la carne pueda ser sometida a la cocción lo cual influye de inmediato en el costo y el tiempo para obtener el producto final.

Adicionalmente, dicha patente reporta la aplicación de esta cubierta sobre otra clase de productos. No se hace mención a alimentos cárnicos, que tienen unas características nutricionales, organolépticas y microbiológicas totalmente diferentes a las que exhiben los vegetales. Por ejemplo, la carne cocinada se deshidrata, se torna dura, se encoge y experimenta cambios en su textura, sabor y aspecto cuando se cocina y se enfría, mientras los vegetales, tales como la papa, tienen problemas de oxidación por contacto con el aire.

Otra aproximación en este sentido es divulgada en la solicitud EP0669084 que se refiere a un proceso para preparar una cubierta para cocinar carne en microondas caracterizado porque comprende un paso de absorción de agua, y un paso de recubrimiento, en el cual se le aplica a la carne un agente de cubierta en polvo que incluye almidón y proteínas. Para el primer paso las particularidades críticas son un pH de 5,0 a 9,0 y un catión que tiene una relación Na+/K+/Ca++ de 2-10/1-6/1-4 y se utiliza una solución acuosa que contiene de 2-8% de ingredientes no acuosos que incluyen 5 a 20% hidrocoloides, 5 a 30% de gelatina, 8 a 40% de fosfatos (polímeros), 10 a 80%

de harina, y 5 a 35% de sales cloruro. Durante el segundo paso, la solución empleada comprende almidón seleccionado del grupo que consiste en harina de trigo, almidón pre-gelatinizado y combinaciones de ellos, y una proteína seleccionada del grupo que consiste de albúmina de huevo, proteína aislada de vegetales y combinaciones de ellas. Auque esta invención puede reducir la pérdida de jugos de la carne, solo puede ser utilizada para la preparación de carne en microondas. Al igual que en los documentos mencionados anteriormente el proceso para crear la cubierta es complejo y por las etapas que incluye consume tiempo y dinero extra.

También pertenecen a este grupo las patentes US 5.540.944, US 5.403.600 y la patente europea 0643923A1 que describen procesos para preparar un producto cárnico con una cubierta. Las cubiertas de estos documentos requieren ser sometidas a un proceso de aglomeración, granulación o instantanización, la mezcla con agua en baja cantidad y a temperaturas inferiores a 50° C para evitar la coagulación de la proteína o la cristalización el almidón. Además estas cubiertas, la solicitud WO86/00501, US 4.935.251, US 3.323.922 y US 3.406.081 hacen mención a cubiertas visibles que comprenden lípidos o emulsiones de aceite en agua, que son visibles después de la cocción y tienen un efecto limitado en la retención de líquidos.

Otros métodos y productos para mejorar la retención de líquidos son reportados en las solicitudes que se citan a continuación:

La solicitud AR 248217 se basa en la incorporación de agua a la carne en una cantidad entre 3 a 25% en peso de carne y la adición de 0,5 a 5% en peso de carne de un compuesto de calcio, tal como hidróxido de calcio, óxido de calcio y carbonato de calcio con ácido cítrico. El método de elaboración del aditivo resulta dispendioso y complejo pues la temperatura, el contenido de sólidos en la lechada, la cantidad de los ingredientes en la mezcla y el tiempo de agitación antes del secado son parámetros críticos en la determinación de las características finales del producto.

La patente US 4.746.522 incorpora componentes diferentes como son el agua, el acido acético y la gelatina con los cuales forma una mezcla viscosa que se aplica a la carne. Esta mezcla no está diseñada especialmente para filetes o trozos, no especifica que sea imperceptible y puede cambiar el aspecto de las carnes.

Mientras la patente US 2007092630 se refiere a composiciones basadas en proteína de soya y un agente de entrecruzamiento que comprenden al menos 10% de aldehídos. En este caso, el compuesto resultante se utiliza en productos cárnicos emulsificados tipo salchichas, jamones, mortadelas, etc y no sobre filetes o trozos cárnicos.

Otras invenciones se dirigen a productos que comprenden como componentes grasas, cuyos métodos de tratamiento de la carne implica la inyección del alimento con inyectables apropiados que incluyen grasas vegetales insaturadas, agua y aún sebo de carne de vaca u otros grasas saturadas, tal como las reportadas en las solicitudes CA1314429, DE102004054735, JP8140629, JP8173097, JP9140352, JP8205823, JP 2005168319 y JP2005046090 que, adicional al incremento indeseable de grasas del alimento, presentan procesos complejos para su aplicación y generan un cambio en el sabor y en algunos casos una capa perceptible no agradable para el consumidor.

Otras solicitudes, como la JP 2005185142, incluso han planteado un método para mejorar el sabor y la calidad de la carne que consiste en remojar la carne en un líquido que contiene te y alcohol, que sin lugar a dudas cambia el sabor del producto, y un método en el cual el producto aplicado es proteína/almidón y el método de tratamiento de la carne implica secado en condiciones suficientes para la formación de un complejo proteína-almidón sin que éste último gelatinice.

La patente US 7.160.567 se refiere a un proceso para retener humedad en alimentos cocidos usando una composición de péptidos obtenida a partir de músculos animales, dicha preparación ayuda a retener los líquidos de las

carnes de res, cerdo, pollo, pescados y mariscos pero su composición es diferente a la presente patente y el costo de elaboración del mismo es muy elevado debido a que para obtener el compuesto se requiere de un proceso complejo de obtención y concentración de proteínas a partir de músculos de animales.

Dentro de este contexto fue creada la solicitud colombiana CO 01-31383 de Tecnoalimentica Ltda, que tenía por objeto "una composición en polvo para mejorar los rendimientos y las características nutricionales, organolépticas y microbiológicas de productos cárnicos durante y después de su cocción y un proceso para su aplicación" caracterizado por formar una barrera imperceptible sobre las porciones, filetes o trozos que reduce la pérdida de jugos y conserva el sabor, jugosidad y terneza del alimento recién cocinado.

Aunque esta fue una buena aproximación al problema y el método reportado en dicha solicitud es sencillo ya que está basado en el simple espolvoreo de una composición, la capa formada no resultó ser imperceptible para el gusto del consumidor y, además, presenta ciertas desventajas como son el contener gluten que no puede ser consumido por personas sensibles a este componente.

Así las cosas, existe en el estado de la técnica la necesidad de contar con un producto libre de gluten que sea realmente imperceptible al consumidor y que disminuya la salida de los jugos cárnicos durante la cocción, reduzca la laboriosidad y los tiempos de cocción requeridos en la elaboración de los productos, aumente los rendimientos y mejore el sabor y jugosidad del alimento, independientemente del tipo carne a tratar y el sistema de cocción empleado.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Dentro de este contexto, el solicitante ha desarrollado una composición novedosa, no apanada que, al aplicarse en forma superficial, actúa sobre la carne bloqueando los espacios interfibrilares durante la cocción, limitando así el

flujo de jugos a la superficie del trozo o filete cárnico o pérdidas de cocción, originadas principalmente por el efecto extrusor de la contracción del tejido cárnico durante la cocción.

Dicha composición se caracteriza por no contener gluten y por ser absolutamente imperceptible al consumidor puesto que una vez aplicada sobre las porciones, filetes o trozos, con el incremento en la temperatura superficial va cerrando los canales interfibrilares de la superficie al tiempo que es absorbida por el alimento.

Es conocido en la literatura científica que durante el rigor post mortis el tejido cárnico experimenta una contracción transversal de las fibras musculares dejando un espacio, o canales, entre la fibra y el tejido conectivo próximo, o endomisio, en donde en forma progresiva se acumulan líquidos y que durante la cocción la carne experimenta cambios estructurales que disminuyen su capacidad de retención de agua. Así las cosas, durante el calentamiento inicial en la cocción ocurre en primera instancia un encogimiento transversal de las fibras o células musculares que amplía los canales ya formados durante el rigor mortis entre las fibras y el endomisio envolvente. Posteriormente, en el intervalo 60° – 70° C, ocurre una contracción longitudinal en forma simultanea tanto de las fibras como del tejido conectivo que expulsan, por extrusión mecánica, los líquidos al exterior del tejido a lo largo de canales longitudinales existentes alrededor de las fibras y haces de fibras musculares, lo cual es causa de la mayor pérdida de jugos de las carnes durante la cocción (Ver por ejemplo: Tornberg E. (2005) *Effects of heat on meat proteins – Implications on structure and quality of meat products.* 70, 493-508. Honikel K. O. (2004) *Water-Holding Capacity of Meat.* CABI Publising Co. (Eds). "*Muscle Development in Livestock Animals". pp. 389-399.* P. García., Andrés A., Martìnez J., (2007). *Effect of cooking method on mechanical properties, color and structure of beef muscle.* Journal of Food Engineering 80, 813-821)

La composición objeto de esta invención, en acción conjunta con las proteínas sarcoplasmáticas presentes en la superficie del tejido cárnico, bloquea o tapona los espacios o canales fibrilares e interfibrilares y los espacios entre los haces de fibras formados a lo largo del perimisio al comienzo de la cocción. Como resultado del taponamiento promovido por la composición objeto de esta invención, se reduce sustancialmente la pérdida de jugos cárnicos; lo cual, aumenta la disponibilidad de agua para promover la solubilización del colágeno cuando el interior del tejido alcanza una temperatura superior a 60° C. Esta mayor solubilización del colágeno incrementa sustancialmente la terneza de las carnes cocinadas por esta técnica (Ver por ejemplo: Palka K. (1999). "*Changes in intramuscular connective tissue and collagen solubility of bovine m. semitendinosus during retorting.*" Meat Science, 53 189 -194). Así mismo, la acción de la composición objeto de esta invención es tal que estabiliza la humedad superficial de la porción cocinada impartiéndole un aspecto mas lustroso y apetitoso en comparación con carnes cocinadas de forma tradicional sin la utilización de esta composición.

Esta mejora en las características se mantiene en filetes o trozos de carne que han sido precocidas y requieren posterior calentamiento para su consumo.

Al limitar el flujo de líquidos al exterior del tejido cárnico, por el taponamiento superficial de los espacios anteriormente mencionados por acción de la composición objeto de esta invención, se incrementa significativamente el rendimiento másico de la porción cocida. Así por ejemplo, las perdidas, bajo condiciones controladas de la cocción en sartén, a la plancha o en horno de convección de carnes de bovino con esta composición, corrientemente no superan la cifra del 10 – 15%, en comparación con 25% - 35% de carnes cocinadas sin la utilización de la composición objeto de esta invención.

Así mismo, la composición objeto de la presente invención al taponar los canales o intersticios superficiales del tejido cárnico promueve la formación de ambientes cerrados dentro de estos canales, dando margen al incremento de la

presión del vapor de agua al interior del tejido cárnico en cocciones por métodos secos. Este aumento en la presión interna determina un incremento en la temperatura de equilibrio del vapor de agua haciendo que la temperatura del tejido próximo a la superficie se incremente en comparación con carnes cocinadas sin esta composición. Este incremento en la temperatura superficial acelera la transferencia de calor al interior de la porción, la desnaturalización de las proteínas y la hidrólisis del colágeno, lográndose una reducción en el tiempo de cocción de la porción. Esta reducción en el tiempo de cocción es en promedio de un 20%; lo cual, aumenta hasta en un 25% la productividad de las líneas comerciales de cocción de carnes.

La composición para bloquear superficialmente los espacios o canales interfibrilares de la carne de la presente invención comprende entre 5 a 10% de proteínas diferentes de gluten, entre 40 a 55 % de carbohidratos, 0.3 a 0.5 % de hidrocoloides, entre 0.2 a 1.5 % de polímeros, entre 0.5 a 1.0 % de antiadherentes y entre 30 a 50 % de sales.

De acuerdo con la invención, las proteínas utilizadas son de origen vegetal, sin incluir gluten, preferiblemente es proteína de soya, o de origen animal tal como caseína y albúmina.

Los carbohidratos son seleccionados a partir del grupo que comprende harinas o almidones nativos o modificados obtenidos a partir de maíz, arroz o yuca, dextrinas o combinación de ellos.

Los hidrocoloides que se incorporan a la composición reivindicada son compuestos derivados de la celulosa, tal como metilcelulosa, carboximetilcelulosa e hidroxipropilmetilcelulosa, entre otros derivados, goma xantán, carragenina, goma guar, o combinaciones de ellos.

En relación con los polímeros adicionados a la composición se encuentra que estos son polímeros ajustadores de pH que pertenecen al grupo de polímeros de las sales sódicas o potásicas de los ácidos fosfóricos o combinaciones de ellas.

Por su parte, los antiadherentes son elegidos del grupo que comprenden silicoaluminatos, carbonatos de magnesio, ortofosfato de calcio o combinaciones de ellos.

En cuanto a las sales son seleccionadas a partir de sales del ácido láctico, como lactato de calcio, sales de ácido glicolítico o glicolatos, fosfatos y/o fosfato monoácido y/o fosfato diácido, y sales de ácido fosfórico, sales de magnesio, cloruro de sodio o combinaciones de ellas.

Una realización preferida la composición de la invención incluye agentes antioxidantes, antimicrobianos o bacteriostáticos, levanas, mezclas de adobos o sazonantes, saborizantes y/o colorantes.

La invención también se relaciona con el método para bloquear superficialmente los canales o intersticios de la carne con lo cual se obtiene carne con excelentes propiedades organolépticas y con mínima pérdida de jugos naturales. El estado de la técnica reporta métodos complejos y costosos para mejorar la retención de los líquidos de la carne. Contrario a ellos, el método objeto de la presente solicitud es un método para bloquear los espacios intersticiales de la carne durante su cocción, el cual se caracterizada porque comprende únicamente las siguientes etapas de:

a. Aplicar superficialmente una composición bloqueadora en una cantidad de 0.3% a 2,0% en peso de carne
b. Dar un tratamiento térmico superficial por 30 a 60 segundos, y
c. Cocinar la carne del paso b).

De manera preferida, la composición aplicada en el paso (a) es la composición para bloquear superficialmente los espacios interfibrilares de la carne definida anteriormente.

De acuerdo con el método que aquí se divulga la composición del paso (a) puede ser aplicada sobre la superficie mediante diferentes métodos que incluyen espolvorear la carne con el bloqueador solo o mezclado con

condimentos en polvo y/o especias frescas, tales como pasta de cebolla, pasta de ajo, etc. Igualmente, esta composición tiene la ventaja de poder ser aplicada en forma líquida mezclada en agua, como emulsión o suspensión, con lo que se agiliza su aplicación.

La composición puede ser aplicada en carnes frescas porcionadas empacadas a presión atmosférica o al vacío para su almacenamiento refrigerado, o en congelación, y posterior cocción.

La composición y el método de la invención pueden emplearse independientemente del sistema de cocción usado. Preferiblemente el paso (b) implica que la carne puede recibir un tratamiento térmico superficial por medio de plancha, aceite o aire caliente, a la parilla, rostizado o con vapor. Preferiblemente el paso (c) del método implica que la carne es preparada a la plancha o a la parrilla, mediante fritura en aceite, al horno convencional, de convección o combinado vapor-aire caliente al vapor, cocción en bolsa a presión atmosférica o al vacío, como en el denominado sistema *sous vide,* o en sistemas de esterilizacion como en autoclave.

En otra alternativa de la invención el método comprende un paso intermedio de enfriamiento antes de proceder al paso (c) de cocción, siendo entonces las etapas del método las siguientes:

a. Aplicar una composición en una cantidad de 0.3% a 2,0% en peso de carne
b. Tratamiento térmico superficial por 30 a 60 segundos,
c. Enfriar la carne del paso b), y
d. Cocinar la carne del paso c).

Una tercera alternativa de la invención se refiere al método que comprende un paso intermedio de empaque al vacío antes de proceder al paso (c) de cocción, siendo entonces las etapas del método las siguientes:

a. Aplicar una composición en una cantidad de 0.3 a 2,0% en peso de carne
b. Empaque al vacío de la carne del paso a.
c. Tratamiento térmico superficial por 30 a 60 segundos,
d. Cocinar la carne del paso c).

La composición y el método de la invención son igualmente útiles para hacer cocción de carne de res, cerdo, pollo, ternera, cabra, oveja, pescados, mariscos, etc. Es tal su potencial que resulta ideal para la producción de carnes precocidas, de sopas y arroces con trozos de carne, y productos con rellenos cárnicos, tales como pasteles, tamales, empanadas, entre otros.

Hasta la fecha, el proceso de elaboración de arroces y productos rellenos mencionados en el párrafo anterior implicaba cortar la carne al tamaño indicado, una primera cocción de la carne, mezclar la carne cocida con los otros componentes, la precocción del producto con todos sus componentes y su congelación o refrigeración para que el consumidor lo someta a un calentamiento final antes de su consumo. Este proceso conlleva una ardua laboriosidad, un elevado consumo de energía y una alta pérdida de jugos debida a las tres etapas de la cocción a la que debe ser sometida la carne antes de ser consumida.

A diferencia del método convencional, la solicitud en estudio hace referencia a un método para la elaboración de arroces y productos rellenos que comprende:

a. cortar la carne en trozos del tamaño requerido por el producto relleno,
b. aplicar a los trozos la composición bloqueadora de la invención,
c. mezclar la carne cruda con los demás ingredientes
d. conformar el producto con todos sus ingredientes;
e. precocerlo , y congelarlo para que el consumidor lo someta a un calentamiento final antes de su consumo.

Preferiblemente la composición bloqueadora se aplica sobre la superficie del filete o trozo cárnico en una proporción de 0.3 a 2,0% en peso de la carne cruda para todas las técnicas anteriormente mencionadas. . Para el caso de los productos rellenos puede fijarse, por la acción del calor durante 30 a 60 segundos bloqueando la salida de fluidos de manera absolutamente imperceptible luego de la cocción e incluso con posterioridad al enfriamiento, refrigeración o congelación y distribución como carne precocida.

Como se puede observar, el método de la invención tiene la ventaja de eliminar el paso de cocción previa de la carne de manera independiente a los demás ingredientes; lo cual, reduce las etapas y costos de la cocción sin sacrificar la jugosidad de la carne, la calidad en su sabor y nutrientes tales como el hierro, vitaminas y proteinas hidrosolubles.

En una alternativa del método descrito anteriormente, la mezcla del paso (c) se realiza al vacío y el método comprende una etapa intermedia antes del paso (d) que consiste en empacar al vacío el producto. Siendo así, los pasos del método son:

a. Cortar la carne al tamaño de los trozos a incorporar en el alimento,
b. adicionar la composición bloqueadora de la invención,
c. mezclar la carne con los otros componentes,
d. empacar el producto al vacío,
e. precocer el producto con todos sus componentes y congelarlo para que el consumidor lo someta a un calentamiento final antes de su consumo.

EJEMPLOS.

Estudios comparativos con otros procesos han permitido establecer que adicional al beneficio de no contener gluten, la composición bloqueadora y el método que aquí son reportados permiten reducir las etapas de cocción, lo que implica una reducción en los costos, al tiempo que mejoran los rendimientos de

la cantidad de carne cocida, las características nutricionales, microbiológicas y organolépticas del producto, como se muestra en los ejemplos que se exponen a continuación:

Ejemplo 1. Análisis del rendimiento de la carne

Para evaluar el rendimiento obtenido con la carne tratada con la composición que aquí se reclama y mediante el método de la presente invención se determinó el peso inicial de dos porciones de carne cruda, una de ellas se utilizó como control y fue cocinada sin la adición de ningún producto y la otra porción fue sometida a la aplicación de la composición de la invención en una cantidad de 2,0% en peso de carne, se aplicó tratamiento térmico superficial por 30 a 60 segundos, y luego la carne fue cocinada. Los resultados son mostrados en la tabla 1:

TABLA 1

Rendimiento de la carne

TIPO DE CARNE	TIPO DE COCCIÓN	% DE PÉRDIDA CONTROL	% DE PÉRDIDA CON COMPOSICIÓN BLOQUEADORA
Filete de res	Plancha	25-35%	10 -15%
Filete de pollo	Plancha	20-25%	10 -15%
Filete de cerdo	Plancha	20-30%	10 -15%
Filetes de pescado	Plancha	20-30%	10 -15%

Fuente: Tecnoalimentica Ltda. Estudios de desempeño de la composición objeto de la presente invención.

Ejemplo 2. Análisis Nutricional.

Para realizar el análisis nutricional del alimento luego de su cocción, se evaluó el contenido de hierro, porcentaje de proteína y porcentaje de humedad dos porciones de carne fueron tratadas de la misma manera como se describió en el ejemplo 1, es decir, una con y la otras sin la adición de la composición bloqueadora de la invención. Los resultados son mostrados en la tabla 2:

TABLA 2

Análisis Nutricional

	CONTROL	CARNE CON COMPOSICIÓN BLOQUEADORA
Contenido de hierro (mg/Kg)	19	30
Porcentaje de proteínas (%)	20,6	24,14
Porcentaje de Humedad (%)	44,9	58,6

La tabla anterior muestra que la carne a la cual se le ha aplicado la composición de la invención tiene 58% más de hierro que la carne que no tratada con la composición bloqueadora. De igual manera, el incremento en la cantidad de proteína en la carne cocida es de 17,2%. Finalmente, el resultado reportado para el porcentaje de humedad deja en claro que la carne tratada con la composición de la invención contiene 30,5% más de jugos cárnicos que la carne utilizada como control. Este valor está directamente relacionado con el contenido de vitaminas, minerales y proteínas hidrosolubles.

Ejemplo 3. Análisis Microbiológico.

Para este estudio se utilizó como control carne cocinada sin la adición de ningún producto y carne que ha sido sometida a la aplicación de la composición de la invención en una cantidad de 2.0% en peso de carne, se aplicó

tratamiento térmico superficial por 30 a 60 segundos, y luego la carne fue cocinada. Los resultados del ensayo son los siguientes:

TABLA 3

Análisis Microbiológico

MICROORGANISMOS	CONTROL	COMPOSICIÓN BLOQUEADORA
Recuento total aeróbicos en placa	310	80
Recuento mohos y levaduras	<10.	<10.
Coliformes totales	<3.00	<3.00
Coliformes fecales	<3.00	<3.00
Salmonella	NEGATIVO	NEGATIVO
Staphiloccocus aureus Coag Positivo	<100.	<100.

Como se observa en los resultados anteriores, existe una disminución del 74% en el total de microorganismos aeróbicos presentes en la muestra tratada con la composición bloqueadora y el método de la presente invención.

Ejemplo 4. Análisis Organoléptico

Se analizaron las características organolépticas de la carne tratada según se explicó en el ejemplo 1. Los resultados de dicho análisis son reportado en la tabla 4 presentada a continuación:

TABLA 4

Análisis Organoléptico

	CONTROL	COMPOSICIÓN BLOQUEADORA
TEXTURA(1)	X	XXX
JUGOSIDAD(2)	X	XXX
SABOR(3)	X	XXX

(1) La carne cocida con la barrera es más blanda.

(2) La carne cocida con la barrera es más jugosa

(3) La carne cocida con la barrera presenta un sabor cárnico más acentuado.

Ejemplo 5. De absorción de aceite.

Además, en el caso de que la carne sea freída, el sistema permite reducir la absorción de aceite en fritura hasta un 40%. No solo de carnes sino de otros alimentos como productos rellenos y papas, como se muestra en la tabla 5.

TABLA 5

Absorción de Aceite

ABSORCION DE GRASA % m/m	CON AGENTE BLOQUEADOR	SIN AGENTE BLOQUEADOR	% DE MENOR ABSORCION DE GRASA
POLLO FRITO	5,64	7,05	20%
CERDO FRITO	4,9	6,05	19%
PAPAS FRITAS	14,5	22,8	36,40%

Adicional a lo mencionado en las tablas anteriores, en la tabla 6 se establecen los otros beneficios de tratar la carne con la composición bloqueadora de la invención.

BENEFICIOS AL COCINAR CARNES CON AGENTE BLOQUEADOR	RESULTADOS
Incremento en el rendimiento másico de la porción de carne cocida.	15% a 20% o superior
Reducción en los tiempos de cocción de los trozos de carne	>20%
Eliminación de quejas y reclamos por falta de jugosidad, dureza y tamaño pequeño de las porciones cocidas de carne.	100%

REIVINDICACIONES

1. Una composición para bloquear superficialmente los espacios interfibrilares de la carne caracterizada porque es libre de gluten y comprende entre 5 a 10% de proteínas diferentes de gluten, entre 40 a 55 % de carbohidratos, 0.3 a 0.5 % de hidrocoloides, entre 0.2 a 1.5 % de polímeros, entre 0.5 a 1.0 % de antiadherentes y entre 30 a 50 % de sales.

2. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque las proteínas utilizadas son de origen vegetal, sin incluir gluten, preferiblemente es proteína de soya.

3. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque las proteínas utilizadas son de origen animal, preferiblemente caseína o albúmina.

4. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque los carbohidratos son seleccionados a partir del grupo que comprende almidones nativos o modificados obtenidos a partir de maíz, arroz o yuca, dextrinas o combinación de ellos.

5. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque los hidrocoloides que se incorporan son seleccionados a partir del grupo que consiste en derivados de la celulosa, tal como metilcelulosa, carboximetilcelulosa y hidroxipropilmetilcelulosa, entre otros derivados, goma xantán, carragenina, goma guar, o combinaciones de ellos.

6. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque los polímeros son polímeros ajustadores de pH que pertenecen al grupo de polímeros de las sales sódicas o potásicas de los ácidos fosfóricos o combinaciones de ellos.

7. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque los antiadherentes son elegidos del grupo que comprenden silicoaluminatos, carbonatos de magnesio, ortofosfato de calcio o combinaciones de ellos.

8. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque las sales son seleccionadas a partir de sales del ácido láctico, lactato de calcio, sales de ácido glicolítico o glicolatos, fosfatos y/o fosfato monoácido y/o fosfato diácido, y sales de ácido fosfórico, sales de magnesio, cloruro de sodio o combinaciones de ellas.

9. La composición de la reivindicación 1 caracterizada porque además comprende agentes antioxidantes, antimicrobianos , bacteriostaticos, levanas, mezclas de adobos o sazonantes, saborizantes y/o colorantes.

10. Un método para bloquear los espacios intersticiales de la carne durante su cocción caracterizado porque comprende únicamente las siguientes etapas:
    a. Aplicar una composición bloqueadora en una cantidad de 0.3 a 2.0% en peso de carne
    b. Tratamiento térmico superficial por 30 segundos a un minuto, y
    c. Cocinar la carne del paso b).

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizado porque la composición bloqueadora del paso (a) es la composición según una de las reivindicaciones anteriores.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11 caracterizado porque el paso de aplicación (a) consiste en espolvorear la carne con la composición bloqueadora sola o mezclada con condimentos en polvo y/o especias frescas, tales como pasta cebolla, pasta ajo, etc.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11 caracterizado porque el paso de aplicación (a) consiste en mezclar de la composición bloqueadora con agua para formar una emulsión o una suspensión que se aplica en forma líquida.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11 caracterizado porque la cocción en el paso (c) del método se realiza a la plancha o a la parrilla, en fritura en aceite, al horno convencional, de convección o combinado vapor-aire, al vapor, rostizada, en bolsa a presión atmosférica o al vacío *(sous vide)*, en autoclave bajo presión.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11 caracterizado porque el método comprende opcionalmente un paso intermedio de enfriamiento luego del tratamiento término y antes del paso (c) de cocción.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11 caracterizado porque el método comprende opcionalmente un paso intermedio de empaque al vacío antes del tratamiento término y antes del paso (c) de cocción.

17. El método de acuerdo con las reivindicación 10 a 16 caracterizado porque la carne del paso de aplicación (a) es carne de res, cerdo, pollo, ternera, cabra, oveja, pescados, mariscos, etc.

18. Un método para elaborar productos que contienen carne caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
    a. cortar la carne en trozos del tamaño requerido por el producto relleno,
    b. aplicar a los trozos la composición bloqueadora de la invención,
    c. mezclar la carne cruda con los demás ingredientes
    d. conformar el producto con todos sus ingredientes, precocerlo, y congelarlo para que el consumidor lo someta a un calentamiento final antes de su consumo.

19. El método de la reivindicación 18 caracterizado porque el producto es seleccionado del grupo que consiste en sopas, arroces y productos con rellenos, tales como pasteles, tamales, empanadas, entre otros.

20. El método de la reivindicación 19 donde producto es un producto relleno y el proceso comprende las siguientes etapas:
    a. cortar la carne al tamaño de los trozos a incorporar en el alimento,
    b. adicionar la composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9,

c. mezclar la carne cruda con los otros componentes del relleno,
d. incorporar el relleno dentro de la masa externa
e. precocer el producto con todos sus componentes,
f. empacar el producto y
g. congelar o refrigerar el producto para su distribución al consumidor.

21. El método de las reivindicaciones 18 o 20 caracterizado porque la cantidad de composición adicionada en el paso (b) está entre 0.3 a 2,0% en peso de carne

22. El método de acuerdo con la reivindicación 18 o 20 caracterizado porque el paso de aplicación (b) consiste en espolvorear la carne con la composición bloqueadora sola o mezclada con condimentos en polvo y/o sazonantes frescos, tales como pasta cebolla, pasta ajo, etc.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 18 o 20 caracterizado porque el paso de aplicación (b) consiste en mezclar la composición bloqueadora con agua para formar una emulsión o una suspensión que se aplica en forma líquida.

24. El método de acuerdo con la reivindicación 18 a 23 caracterizado porque la carne es carne de res, cerdo, pollo, ternera, cabra, oveja, pescados, mariscos, etc.

25. El método de las reivindicaciones 18 a 23 caracterizado porque el paso (c) consiste en mezclar la carne con arroz, cereales, papa, yuca, pasta, vegetales, frutas, agua, grasas, entre otros alimentos.

26. El método de la reivindicación 18 caracterizado porque la mezcla de la carne con los alimentos de la reivindicación 25 se realiza al vacío.

27. El método de las reivindicaciones 18 o 20 caracterizado porque el paso (c) incluye la mezcla de los ingredientes del relleno mencionados en la reivindicación 25 y el cubrimiento de dicha mezcla por una masa para formar empanadas, pasteles, tamales, etc.

28. El método de las reivindicaciones 18 o 20 caracterizado porque el paso de precocción del producto se realiza a la plancha o a la parrilla, en fritura, en horno convencional, de convección, combinado vapor-convección *(combi)* al vapor o a presión en autoclave.

29. El método de acuerdo con la reivindicación 18 o 20 caracterizado porque el paso de empacado se realiza al vacío