



338529

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INTRODUCCION POR DIEZ AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE SWIFT & COMPANY, ENTIDAD NORTEAMERICANA, DOMICILIADA EN -- CHICAGO, ILLINOIS (EE.UU.) 115 West Jackson Blvd.,

sobre:

"METODO DE TRATAMIENTO DE UNA MASA SOLIDA DE CARNE"

= . = . = . = . =

5 La presente invención se refiere en general a la carne, -
dotada de nuevas propiedades o características, así como al me_
todo de preparar tal producto. Mas específicamente mi invención
se refiere a una masa sólida de carne, teniendo una estructura
modificada interna, al método de preparar tal masa de carne, y
a un método perfeccionado para la distribución de un ingrediente
no cárnico a través de la totalidad de una masa de carne sustancial_
mente sólida.

10 Anteriormente la carne se ha tratado de muy diversas maneras.
Se la ha salado, curado, sazonado, ablandado, congelado, secado, -

338529



enfriado, ahumado, conservado etc., con el resultado neto de tal
tratamiento de una mejora en las cualidades de conservación, en
el sazónamiento, en lo blando de la misma, en el color, etc. El
método para tratar la carne se ha desarrollado desde tales pro-
cedimientos como extenderla al sol, enterrarla en el suelo, sumer-
gírla en agua mineral etc., a métodos más perfeccionados de frotar
un aditivo, seco o líquido, sobre la superficie de la carne, dejen-
dolo tiempo para que pudiera penetrar.

El mayor problema que presentan tales métodos de tratamiento
radica en la dificultad de efectuar una distribución satisfactoria
de la sustancia del tratamiento. Un problema adicional es el --
periodo dilatado de tiempo que, con frecuencia, se requiere para
que se produzca la penetración de la sustancia de tratamiento, --
antes de que se pueda someter posteriormente a un procedimiento --
industrial.

El problema de la distribución se ha ido perfeccionando --
mediante métodos que utilizan el sistema vascular de los animales
cuya carne se somete a tratamiento para llevar el aditivo. No --
obstante, se puede producir una concentración mas densa en las --
venas mas anchas, dando como resultado una distribución no uni-
forme de la sustancia. Además, es necesario tiempo para la difusión
desde las venas al interior de los tejidos, y los tipos de adi-
tivos adaptables a este método de manejo son limitados. Por otra
parte, el manejo de grandes piezas de carne de esta forma, viene
acompañado por un aumento en el tiempo del procedimiento y en el
trabajo.

Dejando a un lado las consideraciones anteriores, resulta --
obvio, naturalmente, que este sistema se interrumpe, si el siste-
ma vascular se ha cortado previamente o s/e ha roto durante el --
tratamiento. Otro perfeccionamiento consiste en el método de --



bombear aditivos de fluído en diversos puntos dentro del tejido -
de la carne, a presión, procedimiento que se conoce con el nombre
de bombeo a punzadas. Aquí, de nuevo, se ha de conceder tiempo -
para la difusión de la sustancia de tratamiento, exteriormente --
5 desde el paso de la aguja dentro del tejido de la carne. Si bien
se ha ido avanzando en el camino debido, estos métodos perfecciona
dos de tratamiento no han solventado por completo el problema. -
Tanto si se utiliza el método del sumergimiento, de poner a remo
jo, del bombeo de venas o del bombeo a punzadas, siempre es nece
sario un tiempo sustancial para la distribución del material de
10 tratamiento. Este periodo puede dilatarse desde varias horas --
hasta varias semanas, según el método que se utilice.

Por consiguiente, un objetivo principal de mi invención --
consiste en proporcionar un método de tratamiento de la carne,
15 en el que los aditivos deseados puedan introducirse y distribuir
se, prácticamente en el acto, a través de la totalidad de la -
carne.

Otro problema que se suscita en algunos de los métodos --
convencionales para incorporar una sustancia de tratamiento a
20 la carne, consiste en la falta de la uniformidad de la distribu
ción, con la probabilidad de que se produzca una concentración
localizada excesiva del aditivo. Si, en esta situación, se --
utiliza aditivo suficiente y el tiempo de distribución necesario
para obtener la distribución total, si bien no uniforme, existi
25 ría también el problema económico adicional del uso de cantidades
mayores de aditivos de los que, teóricamente, serían necesarios
para conseguir el efecto que se pretende. Incorporando suficiente
aditivo para obtener una distribución perfecta, utilizando mé
todos convencionales, puede también producirse un aumento de --
30 peso suficientemente excesivo en la carne, que puede resultar -
contraproducente e incluso prohibido por la ley. Esta posibilidad



requiere el mantenimiento de un control riguroso.

Otra finalidad adicional de mi invención consiste en -- proporcionar un método en el que se puedan incorporar a la carne sólida los aditivos, de una forma sustancialmente uniforme, sin que se produzcan concentraciones localizadas excesivas del citado aditivo. Mi método, por consiguiente, permite el uso de, realmente, la cantidad de aditivo que se necesita para obtener el resultado que se pretende. Por otra parte, cuando se sigue mi método, es posible simplificar y controlar minuciosamente el aumento de peso en la carne.

Otra dificultad posterior que se produce con los métodos convencionales de tratamiento de carne consiste en su inflexibilidad con respecto al tipo de aditivo. Muchos sistemas tan sólo admiten el uso de líquido; la mayor parte de ellos no -- pueden distribuir un sólido o un gas, a menos de disolverlos en un líquido, o de que se disuelvan, con el tiempo, bien en la fase acuosa o grasa de la misma carne. Otra finalidad de -- mi invención consiste en proporcionar un método para la dispersión de los aditivos, de una manera sustancialmente uniforme, a través de masas relativamente grandes de carne -- sólida, sin tener en cuenta la condición del estado físico de estos aditivos, que pueden ser, por tanto, líquidos, sólidos, gaseosos, o mezclas de los mismos, y tanto solubles como insolubles en un portador o en la carne misma.

Otra finalidad más de mi invención consiste en proporcionar una masa de carne, sustancialmente sólida, teniendo una -- estructura modificada del tejido, internamente respecto a la superficie de la misma.

Una finalidad adicional consiste en proporcionar una masa sólida de carne que se deshidratará, se volverá a hidratar

338529



y/o se guisará con mayor rapidez que la carne sólida no tratada.

Otra finalidad más de la invención consiste en proporcionar un método para modificar la estructura interna del tejido de una masa de carne no troceada o dividida.

5 Otra finalidad de la invención consiste en proporcionar un método perfeccionado de distribución de una sustancia que ablanda la carne, a través de la totalidad de una masa de carne, sustancialmente sólida.

10 Otras finalidades y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a los prácticos en la materia, con arreglo a la descripción que se expone a continuación de la invención.

15 Yo he descubierto que la incorporación de un gas presurizado en el interior de carne sólida, proporciona un producto que tiene nuevas propiedades y características. También he descubierto que un producto nuevo, modificado por, o con un ingrediente no cárnico, se produce, cuando tal ingrediente no cárnico se incorpora al interior de carne sólida, juntamente con o posteriormente a la incorporación de un gas presurizado, o cuando el mismo gas tiene propiedades de modificación de la carne.

20 Los gases que resultan de utilidad con mi invención son -- todos aquéllos que no sean tóxicos en la concentración utilizada, y que no se condensen bajo las condiciones de presión y temperatura que tiene lugar durante su incorporación, bien presurizada, bien por comprensión, al interior de la masa sólida de carne.--

25 Pueden utilizarse tanto los gases reactivos como los no reactivos, o mezclas de ambos. Como ejemplos de gases que puedan ser utilizados bien aisladamente, bien en combinación, pero que no se limitan a éstos, pueden citarse: aire, bióxido de carbono, oxígeno, -- Freons, óxidos nítricos, nitrógeno, helio, ú otros gases inertes.

30 Para la mayor parte de los fines, prefiero que, por lo menos, la



mayor cantidad del gas presurizado, incorporado, sea aire, --
nitrógeno u otro gas sustancialmente no reactivo. En determina
dos casos, sin embargo, resultan de utilidad los gases reactivos,
bien aisladamente o en combinación. Por ejemplo, si se quiere --
5 disminuir el pH, el bióxido de carbono puede utilizarse ventajosamente, aislado o en combinación con uno o más de los otros gases. Si se quiere obtener un producto curado, puede utilizarse una cantidad de óxido nítrico, suficiente para curar sustancialmente la carne, juntamente con uno o más de los otros gases. El
10 oxígeno, bien aisladamente o en combinación, puede utilizarse -- para dar un color rojo brillante a la carne.

He descubierto que, cuando se inyecta un gas presurizado --
o una mezcla de gases dentro de una masa de carne sustancialmente
sólida, el gas separa las fibras musculares y septos, dando lugar
15 a una estructura del tejido abierta, o porosa, internamente respecto a la superficie externa, o perímetro de la carne. Este -- hecho fué sorprendente, ya que el gas presurizado, introducido dentro de una masa sólida tal como carne no troceada o dividida, sería lógico esperar que se escapase a una zona de presión inferior,
20 tal como la abertura de la aguja a una cicatriz de la carne. En lugar de esto, se forma una contextura dilatada y abierta, sustancialmente uniforme, internamente respecto al perímetro exterior, sustancialmente continuo. La presión de la inyección y el tiempo de la misma varían inversamente el uno respecto al otro en esta
25 aplicación. Por consiguiente, correlaciono los dos factores, de suerte que, dada una constante de tiempo para inyección, la -- presión de la inyección sobre el gas será lo suficiente para -- permitirle que forme la estructura porosa interna deseada, y -- será insuficiente para romper el perímetro sustancialmente continuo de la carne.
30



Conforme se comprenderá fácilmente, el tamaño de la masa de carne también se tendrá en cuenta a este respecto. Para -- fines prácticos, he descubierto que las presiones de inyección de 20 á 100 libras por pulgada cuadrada, durante un periodo de tiempo de 0,1 a 5 segundos son las preferentes, si bien pueden 5 utilizarse presiones tan bajas como de 5 libras por pulgadas -- cuadrada, y presiones mucho mayores, proporcionando el perímetro de la masa de carne sin ruptura por esta causa. Por ejemplo, un chorro, aplicado instantáneamente, de gas, a una presión de 3.000 10 libras por pulgada cuadrada, abre la estructura de la carne -- sólida totalmente enfriada, en una distancia de unas 4 o 5 pulgas.

También he descubierto que la mayor parte de las graduaciones convenientes de porosidad en la estructura interna de la carne, 15 se alcanzan por lo general después de la adición de, entre un -- 10% y un 20 % por volumen, del gas presurizado. Sin embargo, se obtendrán ventajas, si bien tal vez en menor grado, si se añade menos gas y el volumen puede ser aumentado a cualquier porcentaje superior deseado en el que no se produzca ruptura de la superfi- 20 cie exterior de la carne.

La masa sólida de carne, tratada aisladamente con un gas -- presurizado, para poseer una estructura porosa interna, resulta eminentemente adecuada para ser deshidratada en tal condición. -- He descubierto que la carne así tratada puede deshidratarse como, 25 por ejemplo, mediante el deshidratamiento por refrigeración, en tanto se mantiene la estructura porosa, en de un 20 a un 30 % menos tiempo del que necesita una masa de carne de tamaño similar no tratada. Además, la carne deshidratada puede volver a hidratar se en un periodo de tiempo más corto, tanto como un 30 % menor, y 30 volver a rehidratarse más completamente. La carne tratada con gas



338529

presurizado puede también congelarse con anterioridad al colapso de la estructura porosa y, por consiguiente, se puede cortar y embalar en cortes de adquisición por el cliente. Tal clase de producto puede cocerse por completo en menos tiempo (de un 25 a un 30% menor) del que convencionalmente se requiere para el corte de carne que se maneja. De cuanto precede, se deduce que, con frecuencia, es deseable mantener la estructura porosa de la carne durante el procedimiento ulterior. Sin embargo, se ha de tener en cuenta que las ventajas de la distribución rápida y relativamente uniforme de un agente modificador de la carne, que se obtienen mediante la adición de gases reactivos, aislados o en combinación con un gas portador o, conforme se expondrá posteriormente, cuando se añaden otros ingredientes no cárnicos por mi método, se verificarán incluso si no se mantiene la contextura porosa y dilatada.

También se pueden incorporar otros ingredientes no cárnicos al interior de la masa sólida de carne, siguiendo mi concepto nuevo e ingenioso. Por ejemplo, líquidos o sólidos (preferente, pero no necesariamente pulverizados finamente) o mezclas de ellos, bien aislados o en un portador de gas, pueden incorporarse dentro de los poros de la estructura abierta del tejido. En la incorporación de tales ingredientes, prefiero inyectar una primera porción de un gas presurizado, hasta, por lo menos, iniciar la formación de la estructura interna porosa del tejido, y después nebulizar, pulverizar o distribuir de otra manera los ingredientes no cárnicos dentro de una segunda porción de gas presurizado (bien el mismo gas u otro, o mezcla de ambos), e inyectar la dispersión dentro de la masa sólida de carne. Sin embargo, se comprenderá que hay otros medios para el llenado de la estructura porosa con ingredientes no cárnicos, los cuales



quedan dentro del ámbito de mi invención. Por ejemplo, todo gas presurizado puede inyectarse, y después todos los ingredientes (con esto se consigue la formación de la dispersión dentro de la carne), o puede prepararse una dispersión en un gas de líquido o sólido o mezcla de los mismos, e inyectarla sin una inyección inicial de gas presurizado. Siguiendo mi método perfeccionado, los productos cárnicos quedan preparados, y quedan uniforme y sustancialmente modificados en su totalidad, con la particularidad de que el tiempo que se necesita para la difusión dentro del tejido cárnico queda sustancialmente eliminado.

Como ejemplos de ingredientes no cárnicos, distintos de los gases reactivos y no reactivos que resultan adecuados para la incorporación dentro de una masa sólida de carne mediante mi método, pueden citarse, sin que queden limitados a los mismos, sustancias, no tóxicas en las cantidades utilizadas, tales como: sustancias de curado, sustancias de sazónamiento, agentes de ablandamiento, preventivos, intensificadores de color y/o estabilizadores y similares. Los ingredientes específicos que son eminentemente adecuados, incluyen cloruros metálicos monovalentes tales como cloruro sódico; y cloruro potásico; azúcares; especias; glutamato monosódico; otros productos de sazónamiento (líquidos o sólidos); ahumado (por sí ó ingredientes líquidos de ahumado); preparados de enzima; por ejemplo soluciones de enzimas proteolíticas tales como papaína, ficina, bromelina, etc.; antioxidantes, tales como galato de propilo, hidroxianisola butilada, hidroxitolueno butilado; nitrato y nitrilo (sales), ácido ascórbico; niacina; antibióticos; moldicidas; etc. Las cantidades deseadas de cualquiera de estos ingredientes modificadores de la carne pueden ser previamente determinadas y, debido al método de incorporación, esta cantidad que se desea puede distribuirse a través de



la totalidad de la masa sólida de carne, sin que se originen concentraciones excesivas localizadas en determinadas áreas de la masa de carne, y con un control sustancialmente exacto del aumento de peso. La presencia dentro de los poros formados en la masa sólida de carne, de estos ingredientes no cárnicos, distintos de los gases, tiende a mantener la estructura porosa, por lo menos hasta un grado limitado. Si este grado de mantenimiento de la estructura porosa no fuera suficiente en alguna aplicación particular, la masa de carne se puede congelar por lo menos lo suficiente para formar una costra superficial sobre la masa, al objeto de mantener la estructura interna abierta y dilatada. En determinados casos, por ejemplo, cuando se inyectan soluciones de enzima, puede resultar conveniente congelar la masa, debido a la naturaleza de los ingredientes incorporados.

Como un medio de dispersión del material o ingrediente de tratamiento dentro de un gas presurizado, por mi parte, prefiero introducir el material, es decir, un líquido, procedente de un dispositivo de suministro del citado líquido, dentro del flujo de gas, a medida que el gas pasa hacia el extremo de salida de una aguja de inyección. El equipo está formado por dos tubos concéntricos; el tubo interior es el que lleva el líquido, y el tubo exterior el que lleva el gas. Se comprenderá que debe existir una diferencia de presión, con objeto de dispersar el ingrediente; esto es, el líquido debe estar bajo una presión algo superior, es decir, generalmente de 2 a 10 libras por pulgada cuadrada, superior a la del gas. La medida del orificio de alimentación del líquido dentro del gas pueden variarse en una amplia escala. Sin embargo, cuanto mayor sea el orificio, menor será la necesidad de presión para entregar el líquido al mismo ritmo. Pueden utilizarse también otros sistemas de dispersión --



conocidos. Como ejemplos se pueden citar el aspirador, las bombas de eyector de aire de inyector de aire.

Una sola aguja de suministro es suficiente para algunos - fines; sin embargo, existen ventajas manifiestas teniendo una pluralidad de agujas que operan juntamente para inyectar el gas presurizado, con o sin un ingrediente disperso en él. Yo prefiero el sistema que tiene de 5 a 7 agujas que operan juntamente.

Tanto si se utilizan individual como colectivamente, a través de una disposición de distribuidor, las agujas son tubos huecos perforados. Si bien la punta puede estar perforada, yo prefiero que el extremo esté cerrado para evitar la obturación de la aguja con el tejido de la carne o la grasa, a medida que está funcionando. También es factible tener múltiples aperturas a todo lo largo de la longitud de la aguja. No obstante, he descubierto que la distribución mas uniforme se obtiene si las aberturas de la aguja están en un plano único normal al eje vertical de las agujas. Por ejemplo, cuatro aberturas espaciadas 90°, alrededor de la circunferencia de la aguja, separadas una pequeña distancia del extremo de la aguja, resultan especialmente efectivas para una buena distribución. La aguja debe estar provista de un punto romo ahusado para que pueda penetrar entre las fibras musculares de la carne, mas bien que cortar a su través. Tal clase de estructura hace posible la inserción y la retirada de la aguja, sin dejar perforaciones permanentes dentro de la carne así tratada. Así, incluso después del tratamiento en el que se forma una estructura porosa interna del tejido, la superficie externa de la carne permanecerá como una unidad sustancialmente continúa.

Los siguientes ejemplos se presentan para ilustrar mi invención tan sólo, y no tienen carácter limitativo del ámbito de



338529

la misma.

Ejemplo I

5 Tres patas de carnero fueron bombeadas a punzadas, con 5 ml. de una solución de color verde, a presiones de 30, 25, 20 libras por pulgada cuadrada. Se inyectaron tres patas de carnero similar

10 mente cortadas, en la forma siguiente: se suministró aire comprimido a una aguja de inyección ahusada, y se pulverizó dentro de las patas de carnero, sobre la trayectoria hacia abajo de la -- aguja, dentro de la masa de carne. Sobre la trayectoria hacia --

15 arriba, se midió una solución de tinte verde acuosa, al 1%, procedente de un suministro de líquido, y 5 ml. de la misma se dispersaron en el aire, y la dispersión se inyectó dentro de la carne. Las presiones de inyección fueron también 20, 25 y 30 libras por pulgada cuadrada. Se hicieron las siguientes medidas de penetración, mostrando la distribución mejorada que se obtiene, cuando se sigue mi invención.

Tabla I

Presión en libras por pulgada cuadrada	Distancia de penetración desde el lugar de la aguja, en pulgadas	
	Bombeo a punzadas	Inyección de gas presurizado
20	3/8	1
25	5/8	1 1/2
30	1	1 3/4

25 Muestras de todas las patas de carnero tratadas fueron congeladas, y se cortaron rodajas al objeto de ver la estructura interna de la carne. Las rodajas que se hicieron de la carne que se bombeó apunzadas no observaban cambio en la estructura interna, en comparación con la carne no tratada. Las patas de carnero que se inyectaron con gas presurizado presentaron un aspecto notablemente

30 dilatado en tamaño, si bien el perímetro externo fué sustancial-



338529

mente continuo. Las rodajas de las patas de carnero mostraron que la red de fibras musculares habia sido abierta, resultando en una estructura porosa interna, que fue sustancialmente uniforme sobre el area de penetracion.

5

Ejemplo II

10

Se cortó un trozo de costilla, de cuatro libras, en cuatro secciones iguales. La seccion 1 se congeló inmediatamente, como control. Las secciones 3-4 se trataron con 2, 3, 4, 6 y 6,9 gramos por libra, de una solución de ablandamiento conteniendo sal, azúcar, proteína y papaína vegetales hidrolizadas. La solución se inyectó mediante una tobera de tinte modificada, de tipo pigtola, teniendo una aguja prolongada, en vez de una tobera de tinte cuyo dispositivo inyectó una dispersión de una solución de ablandamiento en nitrógeno. La presión sobre el gas de propulsión, a medida que abandonaba la aguja, era aproximadamente de 20 libras por pulgada cuadrada. Las secciones 2-4 fueron congeladas sustancialmente a continuación de la inyección. Las tajadas de carne fueron cortadas de las cuatro secciones, guisadas y graduadas por personas entendidas, en cuanto a blandura y contextura, sobre una escala arbitraria, de 1 a 10, en la forma siguiente:

15

20

- 10..... excelente
- 7-9 buena
- 4-6 normal
- 3 deficiente
- 2 muy deficiente
- 1 no satisfactoria

25

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla II

30





338529

Sección	Cantidad de ingredientes, gramos por libra	Cualidad de tierna	Contextura
1	0	5.3	9.2
2	2.3	6.1	8.8
3	4.6	7.7	8.7
4	6.9	8.0	8.6

Ejemplo III

Un redondo bajo de carne de vaca fué dividido en dos secciones. Una de las secciones se utilizó como control. La segunda sección se trató con solución de ablandamiento de la formulación puesta en el Ejemplo II, y se inyectó dentro de la carne, al ritmo de 9.0 gramos por libra. La inyección fué hecha de la manera siguiente: con gas nitrógeno, puesto a una presión de 40 libras por pulgada cuadrada, pasando a través de la aguja, ésta se insertó completamente a través de la masa de carne. La alimentación de líquido fué después introducida dentro de la corriente de gas, y la aguja fué retirada lentamente, depositando así las gotitas pulverizadas de la solución de ablandamiento, a lo largo del paso de la aguja, dentro de los poros formados por la inyección de gas, sobre el desplazamiento de la aguja hacia abajo. Se repitió este procedimiento al ritmo de una inserción por pulgada cuadrada, hasta haber inyectado una superficie total. Inmediatamente después de la inyección, se obtuvo una distribución perfecta y sustancialmente uniforme.

Las tajadas de carne cortadas de la sección tratada, se consideraron como buenas en cuanto a la condición de tiernas, y de su contextura, mientras que las que se cortaron de la sección no tratada estaban correosas y fibrosas.

Ejemplo IV



5 Se cortaron (cuatro tajadas de carne de 1 1/4" de lonja de solomillo sin hueso, de clase comercial. Dos de las tajadas de carne se congelaron inmediatamente y sirvieron como control. Las otras dos se sumergieron en una preparaci3n enzimática, comercialmente disponible, de conformidad con las instrucciones del fabricante (1 parte de preparaci3n de enzima diluida en 1 parte de agua; el tratamiento se sigui3 hasta que se obtuvo un aumento de peso de un 3%).

10 Se cortaron cuatro tajadas de carne adicionales, de tama1o similar, de la porci3n restante de la lonja. Dos de ellas fueron bombeadas a punzadas con la soluci3n enzimática, para distribuir por completo la soluci3n. El aumento de peso fue de 8%. Las dos 15 1ltimas se trataron por el procedimiento establecido en el Ejemplo III, a excepci3n de la presi3n de la aguja que fue de 100 libras por pulgada cuadrada, teniendo en cuenta un n1mero menor de sitios de inyecci3n. La inyecci3n continu3 hasta que el peso aumento en un 2%. Si bien la cantidad de soluci3n de enzima utilizada en un ejemplo dado es variable, seg1n la concentraci3n de la soluci3n y la actividad de la enzima, es posible obtener resultados convenientes introduciendo de un 1 a un 3% por peso de la soluci3n de enzima dentro de la masa de carne.

Promedios de las incisiones en panel sobre las tajadas de carne guisadas, conforme a la escala de clasificaci3n establecida en el Ejemplo II, quedan en la forma siguiente:

25

Tabla III

Tratamiento	cualidad de tierna	Contextura	Observaciones
Control	4'3	9'1	correosa
Sumergida	6'2	5'6	melosidad de superficie
30 Bombeo a punzadas	7'9	3'1	cavidades mollaras

338529



Gas presurizado	7'8	8'8	no localizado exceso
líquido pulveri-			de calidad tierna
zado			

Ejemplo V

5 Se inyectó una mezcla gaseosa de 95% de nitrógeno y 5%
 de óxido nítrico por medio de aguja, dentro de piezas de cerdo
 totalmente fresco. Se inyectó aproximadamente el 10% de gas, por
 volumen de la carne. El cerdo tratado se dividió en cuatro sec-
 ciones, y se trató inmediatamente en la forma siguiente: la sec-
 ción 1 fué frita a la cazuela. La sección 2 fué asada al calor
 10 seco. La sección 3 se metió a remojo en agua, a 180° F. La sec-
 ción 4 se envolvió y se guardo en un refrigerador, a 40° F.
 durante dos días. Todas las secciones mostraron un color rosa-
 rojizo, característico y uniforme del cerdo curado.

Ejemplo VI

15 Un humo acuoso comercial fué inyectado pulverizado, de con-
 formidad con el método de mi invención, dentro de una pieza no
 cocida de cerdo curado, al ritmo de 0,22 gramos por libra de
 carne. El gas de propulsión fué nitrógeno, puesto a 40 libras
 por pulgada cuadrada de presión, y la aguja se insertó 1'3 veces
 20 por pulgada cuadrada de una superficie. La carne fué cortada
 inmediatamente en rodajas y frita a la cazuela. Cada pieza tuvo
 un sazonamiento ahumado uniforme.

Ejemplo VII

25 40 gramos de una solución acuosa al 5% de nicotinato só-
 dico (sal de sodio de niacina) se dispersó en aire y se inyectó
 a una presión de 100 libras por pulgada cuadrada, dentro de 2082
 gramos de redondo fresco de carne de vaca. Se cortaron las taja-
 das de carne y se observó que la estructura porosa interna era
 30 sustancialmente uniforme en su totalidad. Las tajadas de carne



se empaquetaron después al vacío. Se desarrolló un color rojo cereza, debido a la reacción de la niacina sobre el pigmento de la carne. El color se mantuvo durante un periodo de dos semanas.

Ejemplo VIII

5 Un músculo de una pierna de carnero fué inyectado con aire a 40 libras por pulgada cuadrada de presión, a través de una aguja con desplazamiento, con aberturas localizadas cerca de su punta, para abrir la estructura del tejido de la carne. Se cortó el aire y se rompió la conexión entre la aguja y el conducto de
10 aire. Se insertó dentro de la aguja una pequeña cantidad de tinte No. 2 azul FDC pulverizado seco. El conducto de aire fué vuelto a conectar a la aguja, y la presión se fijó en 20 libras por pulgada cuadrada. La aguja conteniendo el tinte fué retirada lentamente de la carne. La carne fué congelada inmediatamente en
15 un refrigerador de placa, a -35° F., y fué posteriormente examinada a efecto de la penetración del tinte. Se observó una parte central o núcleo, de 1 1/2" de longitud y, aproximadamente, 1" de diámetro, que se impregnó totalmente con manchitas azules, a lo largo del paso de la aguja.

20 Ejemplo IX

Se dividieron cuatro tajadas de carne de una pulgada en dos grupos iguales. Uno de los grupos actuó de control; el otro consistió en enzima inyectada por el procedimiento del Ejemplo III. Después se congeló uno de cada grupo. Las otras dos tajadas de
25 carne fueron cocidas conforme al programa de temperatura-tiempo recomendado para que las tajadas de carne alcancen un estado semi-crudo. Se examinaron las tajadas de carne y se observó que la de control estaba semi-cruda y la inyectada bien hecha. Las tajadas de carne que se habían congelado se colocaron después en una parrilla a 550° F. Se necesitaron seis minutos por cada lado para
30



guisar la tajada de control, hasta un estado medio bien hecho. El mismo grado de acabado se obtuvo con la tajada inyectada, después de cuatro minutos de guiso por cada lado.

Ejemplo X

5 Se cortó la parte principal de costillas de vaca, de clase comercial, en dos partes iguales, Una de las partes se envolvió en película de polietileno y se congeló para que sirviera como de control. La segunda parte se inyectó con bióxido de carbono, a una presión de 45 libras por pulgada cuadrada, por medio de una aguja desplazable, con aberturas cerca de su punta. Se
10 continuó la inyección hasta que la carne se dilató hasta la mitad de su tamaño original. El perímetro de la carne permaneció sustancialmente continuo. Esta sección se envolvió después en película de polietileno y se congeló. Se cortaron cuatro tajadas
15 (de 3 cm. de grueso) de cada sección, y se deshidrataron mediante el procedimiento de deshidratación, por congelación. El tiempo comparativo de deshidratación, el de nueva hidratación, y el grado de la rehidratación, se resumen de la forma siguiente:

Tabla IV

	Control (4 tajadas de carne)	Gas inyectado (4 tajadas de carne)
Peso original	723 gramos	741 gramos
Tiempo de deshidratación	18 h. 38 min.	13 h. 22 min.
Peso de "	202,5 gramos	207, 3 gramos
25 Tiempo de rehidratación (en agua a 180°F)	5 min.	5 min.
Peso de rehidratación (producto guisado)	408,3 gramos	539,6 gramos

30 Las anteriores tajadas de carne se compararon en cuanto a sazónamiento, calidad de tiernas, y cantidad de jugo, por medio de un grupo de expertos compuesto de cinco personas.



338529

Cada uno de los miembros de este grupo de personas clasificó el producto inyectado como superior en cada concepto al de control.

Conforme a lo anteriormente señalado, pueden obtenerse varios efectos en una única operación, llevando a la práctica mi invención.

5 El siguiente es un ejemplo para intensificar simultáneamente el color y la calidad de ternura en la carne.

Ejemplo XI

Se dividió en dos secciones un extremo del solomillo, de clase comercial. Una de las secciones fué tratada con una solución de
10 enzima proteolítica, utilizando oxígeno, a una presión de 40 libras por pulgada cuadrada, a manera de gas de propulsión. Las inserciones de la aguja se hicieron a intervalos de una pulgada sobre una superficie. Tanto la muestra trata como la no tratada fueron
15 inmediatamente congeladas. Después del congelamiento, se cortaron las secciones en tajadas y se examinaron por un grupo de expertos en carne de vaca. Se estuvo de acuerdo en que las tajadas tratadas tenían un color rojo brillante mas deseables, sustancialmente uniforme en su totalidad, que las tajadas no tratadas. De nuevo se observó la estructura dilatada y porosa del tejido. Después de
20 ponerlas a la parrilla, el grupo de expertos graduólas tajadas tratadas como buenas en cuanto a tiernas, en tanto que las no tratadas fueron consideradas como de graduación deficiente.

He utilizado el término "carne" a través de toda esta solicitud, para referirme a la carne de los animales portadores de la misma,
25 incluyendo cuadrúpedos domesticados, pescado y volatería. La carne puede ser a cualquier temperatura en la que no esté congelada. Por carne sólida pretendo incluir carne que no está troceada o dividida tal como res muerta o cortes primeros, e incluyendo masas relativamente grandes, tales como cuartos, redondos, lomos, etc.

30 Obvia decir que pueden hacerse muchas modificaciones y varia-



ciones a cuanto se ha expuesto, sin que por ello se salga del espíritu ni del alcance de la patente y, por consiguiente, tan solo tales limitaciones deben tenerse en cuenta en cuanto a lo que se indica en las reivindicaciones anexas.

5

NOTA

En resumen: la presente patente de introducción recae sobre las siguientes reivindicaciones:

10

1.- Método de tratamiento de una masa sólida de carne, el cual comprende: la incorporación de gas presurizado, que no es tóxico en la concentración en que se utiliza dentro de la citada masa de carne, con lo cual se forma una estructura dilatada interna del tejido, y se mantiene el volumen dilatado de la citada estructura interna.

15

2.- Método de tratamiento de una masa sólida de carne, el cual comprende: la inyección de gas presurizado, que no es tóxico en la concentración en que se utiliza dentro de la citada masa de carne, con lo cual se separan las fibras de los músculos y septos, y se dilata la estructura del tejido, congelado la citada masa con anterioridad a que se produzca el colapso de la citada estructura dilatada.

20

25

3.- Método de tratamiento de una masa sólida de carne, el cual comprende: la inyección de gas presurizado, que no es tóxico en la concentración en que se utiliza dentro de la citada masa de carne, con lo cual se forma una estructura del tejido dilatada y abierta, internamente respecto al perímetro sustancialmente continuo de la citada masa, proporcionando la citada estructura una pluralidad de poros dentro de la citada masa de carne; la inyección de un ingrediente no tóxico ni cárnico dentro de la citada masa de carne, penetrando el citado ingrediente sustancialmente en los citados poros, y estando seleccionado entre el grupo formado por líquidos, sólidos y mezclas de los mismos.

30

338529



4.- Método conforme a la reivindicación, 3 en el que el citado ingrediente no cárnico es una dispersión de un agente de ablandamiento de la carne, en un gas presurizado.

5
10
15
5.- Método de tratamiento de una masa sólida de carne, el cual comprende: la inyección de un gas no tóxico presurizado dentro de la citada masa de carne, mediante lo cual se separan las fibras musculares y septos, y se forma una estructura del tejido dilatada y abierta, internamente respecto al perímetro sustancialmente continuo de la citada masa, proporcionando la citada estructura una pluralidad de poros dentro de la citada masa de carne; la inyección de un agente de ablandamiento de la carne, dentro de la citada masa de carne, penetrando el citado agente sustancialmente al interior de los poros; y posteriormente congelando la citada masa inyectada, con anterioridad a que se produzca el colapso de la citada estructura dilatada.

20
25
6.- Método de incorporación de un ingrediente no tóxico ni cárnico dentro de una masa sólida de carne, y dilatación de la misma, cuyo método comprende: la inyección de una primera porción de un gas presurizado dentro de la citada masa, con lo que se consigue que las fibras de los músculos y los septos en la carne se separan y dilatan, realizándose la citada inyección a una presión insuficiente para romper el perímetro sustancialmente continuo de la citada masa de carne; la dispersión del citado ingrediente no cárnico en una segunda porción del citado gas presurizado; y la inyección de la citada dispersión dentro de la citada masa de carne dilatada.

30
7.- Método para acelerar la distribución de un ingrediente no cárnico ni tóxico a través de la totalidad de una masa sólida de carne, y la dilatación de la misma, comprendiendo: la inyección de una primera porción de un gas no tóxico presurizado, den-



tro de la citada masa de carne, en una pluralidad de zonas, con lo cual se forma una estructura dilatada del tejido, internamente respecto al perimetro sustancialmente continuo de la citada masa de carne, e incorporando una dispersión del citado ingrediente no cárnico y un gas presurizado no tóxico, en la citada estructura dilatada del tejido.

8.- Método para obtener una distribución sustancialmente inmediata de una solución de enzima proteolítica, a través de la misma, el cual comprende: la inyección de una primera porción de un gas Presurizado no toxico dentro de la citada masa de carne, en una pluralidad de zonas, con lo cual se consigue la separación de las fibras de los músculos y septos en la carne, y formar una estructura dilatada del tejido, sustancialmente a través de la totalidad de la citada masa, internamente respecto al perimetro sustancialmente continuo de la citada masa de carne; la dispersión de la citada solución de enzima en una segunda porción del citado gas presurizado; y la inyección de la citada dispersión dentro de la citada masa de carne dilatada, con lo que la citada dispersión ocupará sustancialmente los poros de la citada estructura dilatada.

9.- Método para obtener una distribución sustancialmente inmediata de una solución de enzima priteolítica, sustancialmente uniforme a través de la totalidad de una masa sólida de carne, cuyo método comprende: la inyección de una primera porción de gas nitrógeno presurizado dentro de la citada masa de carne, en una pluralidad de zonas, con lo cual se consigue formar una estructura de tejido dilatada y abierta, sustancialmente a través de la totalidad de la citada masa, internamente respecto al perimetro sustancialmente continuo de la citada masa; la dispersión de una cantidad, previamente determinada por peso, de la masa de carne, de solución de enzima, en una segunda porción del citado gas nitrógeno



presurizado; y la inyección de la citada dispersión dentro de la citada masa de carne, con lo cual se consigue llenar por lo menos la estructura abierta del tejido con la citada dispersión.

5 10.- Método conforme a la reivindicación 1, en el que, por lo menos, un 10% por volumen de gas nitrógeno se inyecta dentro de la citada masa de carne.

10 11.- Método conforme a la reivindicación 9, en el que, desde un 10% a un 20%, por volumen, de gas nitrógeno, y de un 1 a un 30% por peso, se inyecta de solución de enzima, en el interior de la citada masa de carne, y las citadas inyecciones se llevan a cabo a una presión que está entre unas 20 y 100 libras por pulgada cuadrada.

12.- Método de tratamiento de una masa sólida de carne.

15 Según se describe en esta memoria que consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 27 marzo 1.967

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

P. R. S.