

442510

11 NOV



P.- 61.615

SP-493.1

PROTEIN

EMULSION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.:

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de RALSTON PURINA COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 835 South Eighth Street, St. Louis, Missouri
63188, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA EMULSION DE
PROTEINA ESTABLE EN PRESENCIA DE SAL".



Fundamento de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de una emulsión de proteína estable, adecuada para uso en la fabricación de productos cárnicos triturados tales como embutidos y semejantes.

Se ha determinado que la proteína aislada que procede de fuentes proteínicas vegetales tales como la harina de soja, posee un amplio grado de funcionalidad en diversos productos alimenticios. Una de las aplicaciones de este material ha sido en la preparación de productos de carne picada. La harina o proteína de soja aislada ha sido usada en estos productos de carne picada como emulsionante de grasas y agente de fijación de agua. Sin embargo, habitualmente, los tantos por ciento relativos de grasa y humedad son tan altos en los productos de carne picada, que debe usarse un tanto por ciento elevado de material proteínico para formar una emulsión estable con la grasa y el agua. Por el mismo motivo el uso de un tanto por ciento más alto de harina de soja comunica un sabor indeseable al producto cárnico, debido al sabor "a judías" que es característico de la soja. Por esta razón se han empleado para superar este problema del sabor, caseinato de sodio o proteínas aisladas procedentes de otros materiales distintos de la soja. No obstante, aun cuando el problema del sabor es superado mediante tal paso, la caseína es relativamente ineficaz para formar una emulsión



estable.

En la presente invención se describe un producto proteínico desecado de propiedades emulsionantes mejoradas, y, por tanto, es especialmente deseable en la formación de emulsiones de proteínas que se emplean en la fabricación de productos de carne picada. Este material proteínico único, se obtiene mediante un procedimiento que comprende; formar una suspensión de proteína de soja aislada que posee un pH comprendido entre aproximadamente 5,7 y 8,0 y un contenido de sólidos comprendido entre aproximadamente 5 y 15% en peso, y calentar la suspensión bajo condiciones dinámicas de temperatura y presión para eliminar los componentes de sabor indeseables. Las condiciones dinámicas empleadas incluyen la retención de la suspensión calentada bajo presión positiva durante algunos segundos, seguido por la liberación de la presión, para volatilizar una parte de la humedad con componentes de sabor retenidos. Antes de la etapa de calentamiento o seguidamente de ella, puede añadirse opcionalmente al material proteínico aislado un agente reductor comestible. Después de esto, se obtiene un material proteínico aislado, desecado, secando la suspensión tratada y desprovista de sabor, controlándose la temperatura de secado por debajo de aproximadamente 115°C para mejorar las características de hidratación de la proteína y, por consiguiente, sus propiedades de emulsificación.



En la obtención de productos de carne picada tales como embutidos, que esencialmente comprenden una mezcla de carne picada, grasa y agua, el material proteínico desecado se emplea como emulsionante de estos materiales para formar una emulsión estable y coherente. Un ingrediente esencial de los embutidos o carne picada es sal tal como cloruro de sodio, que se usa tanto como agente de sabor como agente extractor de la miosina de la carne. La miosina es una proteína soluble en sal que mejora las propiedades de aglutinación de la carne cuando se comprime en una envoltura o semejante. Sin embargo, la sal, cuando se emplea un agua proteínica y una emulsión de grasa como matriz para la carne picada, tiene tendencia a hacer que la emulsión se rompa o, por lo menos, se haga menos viscosa, con lo que disminuye su estabilidad. Esto es indeseable en la fabricación de productos de carne picada, y puede ser superado sólo mediante la adición a la emulsión de un porcentaje mayor del material proteínico desecado para contrarrestar los efectos de la sal.

Se ha determinado ahora que el material proteínico desecado único, que se obtiene conforme el procedimiento descrito en esta Memoria, formará emulsiones estables con la grasa y el agua incluso en presencia de sal, superando por consiguiente, una dificultad asociada con la fabricación de productos de carne picada. Por tanto, en la formación de una emulsión de proteína, usada en la fabricación de



productos de carne picada, este material proteínico desecado
único, puede ser empleado en un tanto por ciento mucho más
pequeño para dar lugar a la emulsión de proteína, que tam-
bién contiene sal. A este respecto se ha determinado que pue
5 de formarse una emulsión de proteína estable que contiene sal,
conforme a la presente invención, mediante el uso de este ma-
terial proteínico en una cantidad suficiente para formar una
emulsión estable en presencia de sal, o de preferencia, en
una cantidad que es suficiente para formar una emulsión esta-
10 ble que tiene una pérdida por cocción inferior a aproximada-
mente 10% en peso.

Por consiguiente, es un objeto de la presen-
te invención proporcionar un procedimiento para la producción
de una emulsión de proteína estable que tiene sal como un in-
15 grediente esencial.

Otro objeto es proporcionar un procedimiento
para la producción de una emulsión de proteína estable que
contiene sal, que requiere un tanto por ciento de material
proteínico mucho más pequeño, para conseguir una emulsión es-
20 table.

Asimismo, es un objeto producir una emulsión
de proteína estable que es sumamente adecuada para la fabri-
cación de productos de carne picada tales como embutidos.

Resumen de la Invención

25 La presente invención se refiere a un pro-



cedimiento para la producción de una emulsión de proteína estable, en presencia de sal, que requiere un tanto por ciento mas pequeño de material proteínico de soja aislado y desecado, que comprende: formar una suspensión de proteína de soja aislada que posee un pH comprendido entre aproximadamente 5,7 y 8,0, y un contenido de sólidos comprendido entre aproximadamente 5 y 15% en peso calentar dinámicamente la suspensión bajo condiciones de temperatura y presión elevadas para privar de sabor a la suspensión, seguido por un tratamiento opcional como aproximadamente 0,1% por lo menos, y de preferencia 0,1 a 2,0% en peso de sólidos de la suspensión, de un agente reductor comestible. La suspensión se deseca después de esto a una temperatura inferior a aproximadamente 115°C o entre aproximadamente 52 a 115 obteniéndose un producto proteínico desecado de propiedades emulsionantes mejoradas. El material proteínico desecado se dispersa después en un medio acuoso que comprende una mezcla de grasa, agua y sal en una cantidad suficiente para formar una emulsión estable en presencia de sal. De preferencia, esta cantidad de proteína será la necesaria para formar una emulsión estable que tiene una pérdida por cocción inferior a aproximadamente 10% en peso, medido calentando la emulsión a aproximadamente 171°C durante aproximadamente 10 minutos. Típicamente, aun cuando esto dependerá de la relación exacta de grasa y agua, la temperatura y el grado de homogeneización, el tanto por ciento de



11

material proteínico añadido será un mínimo de al menos aproximadamente 9% en peso de dicha emulsión a temperatura ambiente. Además, este material proteínico actúa formando una emulsión a lo largo de un amplio margen de adición de sal, tal como se encuentra comunmente en productos de carne picada, o del orden de aproximadamente 2 a 10% en peso de sal en la emulsión.

El material proteínico desecado único, forma inesperadamente emulsiones estables con la grasa y el agua, incluso en presencia de sal, necesitándose por consiguiente, un tanto por ciento más pequeño de proteína para formar una emulsión estable. Esto difiere de los productos proteínicos de la técnica anterior usados para este propósito que requerían un alto porcentaje de material proteínico aislado desecado, para preparar la emulsión y compensar el efecto de la sal sobre la emulsión aun cuando en algunos casos estos productos incluso no producirían una emulsión estable cuando se encuentra presente sal. Aunque lo que sigue no se pretende que sirva de limitación, se formula la teoría de que la nueva técnica de tratamiento, que incluye o bien un tratamiento opcional con un agente reductor comestible, o secar a una temperatura inferior a 115°C, explica la menor cantidad de proteína que se necesita para emulsiones de proteína que contiene sal, en comparación con los productos de la técnica anterior. Esta emulsión de proteína tiene las ventajas en la



fabricación de productos de carne picada, de requerir un menor porcentaje de material proteínico y por consiguiente de reducir el costo, así como también la ventaja inherente de una emulsión de proteína más estable en presencia de sal en el producto de carne picada, proporcionando con ello un producto de carne picada mejorado.

Descripción de las realizaciones preferidas

En una descripción breve del proceso total de preparación de la emulsión de proteína estable de la presente invención, las habas de soja que forman el producto de partida se muelen o se trituran, y se extrae el aceite mediante disolventes orgánicos quedando harina de soja en forma de escamas. Las proteínas y azúcares se disuelven de las escamas pasando a solución, precipitan las proteínas, que se lavan y se ponen en agua formando una suspensión. La suspensión se ajusta a un intervalo de pH controlado según se describe más adelante en la Memoria, y tiene una proporción de sólidos controlada. Después de esto la suspensión se priva de sabor mediante una etapa de calentamiento dinámico empleando presión positiva y "vaporización instantánea" o una liberación de presión para volatilizar los sabores indeseables retenidos en la proteína. Después de la etapa de privación de sabor, se añade opcionalmente a la suspensión, un agente reductor comestible en un tanto por ciento definido y el producto se seca a una temperatura inferior a aproximadamen-



te 115°C. El producto desecado se dispersa después en un medio acuoso que contiene sal, agua, agentes de sabor y, carne picada, y después se somete a fuerzas mecánicas de características de alto cizallamiento para producir una emulsión estable. Las características únicas del producto proteínico desecado permiten la formación de una emulsión estable con un tanto por ciento de proteína mucho más bajo, en presencia de sal, la cual generalmente tiene tendencia a romper las emulsiones.

10 Mas específicamente, las habas de soja de las que procede el producto proteínico de la presente invención, se trituran o muelen primeramente de modo conveniente. El aceite se separa preferiblemente mediante extracción con disolventes, usando los disolventes normalmente empleados para este propósito.

15 Los sólidos resultantes, a lo que se denomina comunmente harina de soja, y normalmente en forma de escamas, contienen muchos ingredientes que incluyen proteínas complejas, azúcares, fibras y otros. Las proteínas y azúcares se disuelven preferiblemente después, fuera del baño, añadiendo un material alcalino de calidad alimenticia para elevar el pH a 7 o más. Son típicos de tales reactivos alcalinos el hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de calcio u otros reactivos alcalinos de calidad alimenticia comunmente aceptados. El material se cuece después durante



un periodo de tiempo suficiente para poner en solución las proteínas y azúcares, habitualmente unos 30 minutos o así. La solución de líquido que resulta se separa de los sólidos, por ejemplo haciendo pasar el material a través de un tamiz
5 y/o centrifugando. De preferencia, el líquido se cicla a través de un clarificador para eliminar partículas pequeñas, fibras crudas, etc.

Las proteínas de soja se precipitan después desde el líquido haciendo disminuir el pH hasta el punto isoeléctrico de la proteína, habitualmente un pH de 4,6 a 4,9, con la
10 adición de un reactivo ácido común de calidad alimenticia, tal como el ácido acético, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido clorhídrico u otros. El precipitado se separa después por centrifugación, y se lava con agua para separar los azú-
15 cares restantes, excepto trazas que es prácticamente imposible eliminar. El precipitado se pone después en forma de suspensión acuosa, añadiendo agua.

La suspensión tiene entonces su pH ajustado, específicamente el pH se ajusta a un valor comprendido entre
20 aproximadamente 5,7 y 8,0, de preferencia entre aproximadamente 6,5 y 7,2. Por debajo de aproximadamente 5,0, la dispersabilidad en agua del producto final es muy baja y no es útil para muchos propósitos. El grado de dispersabilidad en el pro-
ducto final puede ser regulado variando el pH dentro del in-
25 tervalo de pH controlado de aproximadamente 5,7 a 8,0; para



acomodar el producto a la materia alimenticia final que ha de prepararse. El pH puede ser ajustado con facilidad añadiendo un reactivo alcalino de calidad alimenticia tal como bicarbonato de sodio, o hidróxidos alcalinos.

5 La suspensión que ha de ser tratada posteriormente, debe poseer un contenido de sólidos controlado que depende de la técnica específica de tratamiento empleada. Por ejemplo, si no se emplea adición de sulfito, el contenido de sólidos no debe exceder de aproximadamente 15%
10 en peso, variando por tanto entre aproximadamente 3 y 15% en peso y, de preferencia entre 5 y 15% en peso, mientras que si se usa adición de sulfito, el contenido de sólidos puede ser tan alto como 20% en peso, aunque de preferencia no es superior al 17% en peso. Si es inferior a aproximada-
15 mente 3% las etapas subsiguientes del tratamiento no son aconsejables económicamente cuando se emplea un proceso continuo. La desecación es particularmente costosa, y si se emplea un contenido de sólidos demasiado elevado, el producto que resulta no se presta por sí mismo seguidamente a las
20 técnicas de secado instantáneo preferidas, tales como secado por pulverización, usando un chorro o una boquilla de hilar o dispositivo semejante, de modo que deben ser empleadas otras técnicas de secado, para obtener un producto adecuado.

25 La suspensión acuosa de material proteínico de soja puede someterse después a un calentamiento diná-



11

mico con arreglo al procedimiento de eliminación de sabor descrito más adelante, después de lo cual puede llevarse a cabo la adición opcional de un agente reductor, o alternativamente, el agente reductor puede ser añadido antes del proceso de eliminación de sabor. En cualquiera de ambos casos el agente reductor se añade en una cantidad de al menos aproximadamente 0,1%, basada en el peso de sólidos en la suspensión.

El agente reductor comestible puede ser seleccionado entre una diversidad de productos que incluyen dióxidos de azufre, ácido sulfuroso, o sales del mismo tales como los sulfitos y bisulfitos, o sales de ácido fosforoso tales como los fosfitos. Las sales típicas de elección incluyen las sales alcalinas, tales como las de sodio y potasio. La presente invención no se pretende sea limitada por el tipo particular de agente reductor comestible que pueda emplearse, con tal que la fuente sea capaz de ionización en un sistema acuoso produciendo un componente reductor para mejorar el grado de hidratación de la proteína.

El procedimiento de eliminación de sabor empleado es el indicado en la Patente de Estados Unidos 3.642.490 o se efectúa mediante técnicas similares que comprenden básicamente someter la suspensión acuosa a un calentamiento dinámico bajo presión positiva, seguido de "vaporización instantánea" o volatilización de una parte de la humedad, por lan-



11

zamiento de la suspensión puesta bajo presión a una cámara de vacío o zona de presión negativa. De este modo los componentes de sabor retenidos son separados con facilidad. La presión positiva puede ser creada en la propia suspensión acuosa mediante inyección directa de vapor de agua a la suspensión y confinamiento de la suspensión, o la suspensión puede ser sencillamente confinada y elevarse la temperatura sin inyección directa de vapor de agua.

La aplicación de presión positiva, somete la suspensión a un trabajo dinámico, en este intervalo de temperatura elevada. Corrientemente, un aparato típico pero no limitativo usado para conseguir ésto, es un dispositivo conocido como "Jet Cooker". Este dispositivo incluye orificios de boquilla de chorro adyacentes, normalmente concéntricos, a través de los cuales la suspensión y el vapor de agua puesto bajo presión usado como agente de calentamiento, son expulsados a altas velocidades en recorridos de flujo que intersecan, de modo que cada fragmento minúsculo de suspensión es calentado dinámicamente de modo instantáneo por el vapor de agua, a la vez que, prácticamente de modo simultáneo, es sometido a fuerzas físicas rigurosas en la boquilla, siendo en gran manera de naturaleza de cizallamiento tal trabajo físico. El trabajo físico de cada porción minúscula se cree expone las sustancias indeseables a una acción adicional, y este trabajo físico, con el tratamiento térmico a temperatura

elevada, se cree que debilita y/o rompe la unión tenaz existente entre estas sustancias indeseables y las moléculas de proteína complejas, en un grado en que estas sustancias pueden ser expulsadas mediante los vapores producidos en la vaporización instantánea, como se describe más adelante en esta Memoria. Este trabajo físico y el calentamiento tienden a eliminar algo del sabor característico de la soja, pero lo más importante es que prepara el producto para las etapas subsiguientes del tratamiento. El intervalo de temperatura en que se calienta la suspensión para obtener los resultados deseados, está comprendido entre aproximadamente 71 y 204°C, aun cuando la temperatura no debe encontrarse en la región inferior de este intervalo a menos que el producto sea subsiguientemente introducido en una cámara de vacío después de ser mantenido bajo presión en una cámara de alojamiento especial, según se explica más adelante. Normalmente la temperatura debe estar comprendida entre 140 y 160°C para obtener los mejores resultados.

El producto se introduce en la boquilla del Jet Cooker a una presión positiva. Esta presión debe encontrarse en un valor cercano a la presión del vapor de agua inyectado a la suspensión, debe ser suficiente para ocasionar la descarga a alta velocidad de la suspensión a través de la boquilla de chorro, y debe ser mayor que la presión en la cámara de retención especial situada inmediatamente aguas aba-



11

jo de la boquilla. Normalmente la presión del vapor de agua está comprendida entre aproximadamente 5,6 y 6,7 kg/cm².manométricos, la presión del conducto de la suspensión es ligeramente superior a la presión del vapor de agua, habitualmente entre aproximadamente 6,0 y 7,0 kg/cm²,manométricos, y la presión de descarga en la cámara situada aguas abajo de la boquilla es de aproximadamente 4,5 a 5,6 kg/cm².man. La caída de presión de la suspensión a través de la boquilla es de aproximadamente 0,35 a 1,05 kg/cm², dependiendo de estas otras presiones, siendo común de 0,42 a 0,70 kg/cm².

El intervalo de tiempo de la suspensión en la boquilla se estima que es de aproximadamente 1 segundo o menos. El orificio de la boquilla para la suspensión es pequeño, siendo sólo una fracción de un centímetro, por ejemplo aproximadamente 3,2 mm, de modo que los sólidos de la suspensión están sometidos a un trabajo físico dinámico severo, durante el paso. El vapor de agua se mezcla íntimamente con los sólidos de la suspensión lanzada. La cantidad de vapor de agua requerido no es grande, siendo habitualmente una cantidad para disminuir el contenido de sólidos de la suspensión a aproximadamente 1-2% en peso. Preferiblemente los orificios de la boquilla son concéntricos, siendo lanzada la suspensión desde el orificio central, por ejemplo, y el vapor de agua desde un orificio anular circundante orientado para hacer que la trayectoria del flujo de salida inter-



sequen la trayectoria del flujo de salida del orificio central. La suspensión y el vapor de agua podrían ser lanzados, no obstante, desde los orificios alternados. Además, los orificios adyacentes no necesitan obligatoriamente ser concéntricos para obtener esta interacción.

5

Como se ha indicado anteriormente, el vapor de agua y la suspensión se lanzan a una cámara de retención especial. Esta puede comprender un tubo alargado a través del cual la suspensión y el vapor de agua mezclados se trasladan desde la boquilla de chorro, en un extremo del tubo, a una descarga controlada por presión, por otra parte. La descarga puede ser controlada mediante una válvula de descarga de presión convencional previamente fijada, permitiendo el flujo continuo en el proceso desde la boquilla hasta la válvula de descarga y fuera de la misma. Esta válvula regula la presión en la cámara de alojamiento. Esta cámara de presión debe ser lo bastante grande para evitar la vaporización significativa de la humedad en la cámara, aun cuando la temperatura se encuentre bien por encima del punto de ebullición del agua. Una presión de aproximadamente 4,6 a 5,6 kg/cm². manométricos consigue esto con facilidad. Puesto que la suspensión y el vapor de agua deben fluir continuamente a esta cámara puesta bajo presión, la presión detrás de la suspensión y el vapor de agua debe ser mayor que en la cámara de presión para ocasionar este flujo continuo.

10

15

20

25



La suspensión calentada se retiene en la cámara de alojamiento durante un período de tiempo definido, pero relativamente corto, comprendido entre algunos segundos y algunos minutos, normalmente de unos 7 segundos a unos 100 segundos y, preferiblemente, de aproximadamente 3 a 20 segundos. Sólo es necesario retener el producto en este estado calentado durante algunos segundos, para obtener resultados óptimos. Por consiguiente el tiempo de retención particular no se considera limitativo en relación con la presente invención.

La presión sobre la suspensión en liberada instantáneamente después descargando la suspensión en una zona de presión reducida, a medios de recepción adecuados. Estos ocasiona la "vaporización instantánea" de una parte de la humedad en forma de vapor de agua que está cargado con los componentes químicos olorosos arrastrados, o sustancias de composición desconocida procedentes del producto de la soja. La vaporización instantánea ocasiona también el enfriamiento sustancial de la suspensión restante a causa del calor de vaporización absorbido de la suspensión, de modo que el tiempo total que el producto está sometido a temperaturas elevadas es muy corto y controlado. La eliminación de los vapores cargados con tales sustancias suprime los componentes indeseables del sabor y olor.

La zona de presión reducida en que se des-

11 NOV 1975
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
DIEZ CIN

carga la suspensión se encuentra normalmente a la presión atmosférica, pero a veces está a una presión inferior a la atmosférica, es decir, a un vacío parcial. En cualquier caso, los vapores deben ser conducidos instantaneamente fuera de la suspensión, preferiblemente mediante una corriente de aire en movimiento a través de la suspensión o ejerciendo un vacío continuo sobre la zona de descarga para extraer los vapores. Los vapores pueden ser condensados especialmente para retirar positivamente el condensado de la zona de la suspensión descargada recogida. Durante la producción, la suspensión puede ser descargada desde la válvula de descarga de control de la contrapresión, directamente a un recipiente, en comunicación con la atmósfera, donde se dejan los vapores y/o se hace que se eleven directamente desde la suspensión y se evita la condensación de modo que se permite que la sustancia condensada refluya al producto.

Para asegurar la separación completa de los vapores de la suspensión purificada sin dejar que los vapores vuelvan a condensarse en la suspensión, la suspensión y el vapor deben ser separados inmediatamente después de la descarga, es decir, inmediatamente después de la liberación de la presión. A este respecto es indeseable ocasionar el paso de ambos componentes a través de un conducto común aguas abajo de la válvula de descarga y si tal cosa se hace, debe ser mínimo.



71 NO

La suspensión acuosa puede ser desecada entonces hasta obtener un estado pulverulento, y se prefiere secar instantáneamente el producto debido a la naturaleza uniforme del producto obtenido. Se ha determinado además, conforme a la presente invención, que si la temperatura de secado del producto proteínico se controla para que sea inferior a aproximadamente 115°C, o esté comprendida entre aproximadamente 52 y 115°C, y de preferencia entre 74 y 93°C, las propiedades emulsionantes del producto proteínico desecado se mejoran adicionalmente. Se considera que ésto es debido a la mejor capacidad de hidratación de un producto proteínico secado a esta temperatura, dado que cuando se usa una temperatura superior a 115°C, el producto proteínico desecado no se hidrata tan fácilmente. De las técnicas de secado instantáneo, se emplea habitualmente el secado por pulverización. El producto puede ser liofilizado si se desea, pero esta técnica es más costosa. No se pretende que la presente invención sea limitada por la técnica de secado empleada en particular, y según el contenido de sólidos pueden ser empleadas otras técnicas tales como secado en tambor o secado por pulverización, con tal que la temperatura sea controlada según se ha indicado. En cuanto a una operación de secado por pulverización, la temperatura crítica relacionada con la misma se define normalmente para los propósitos de la presente invención, como la temperatura de descarga o aquel punto en que, por lo



general, el producto y el aire abandonan el secador. El producto proteínico desecado es adecuado entonces como agente emulsionante para sistemas de agua y grasa, como se encuentran ordinariamente en emulsiones de carne picada o productos tales como embutidos, salchichas, etc. El producto proteínico desecado de la presente invención tiene la ventaja inesperada de proporcionar una emulsión estable de grasa y agua en presencia de sal, que es un ingrediente esencial de los productos de carne picada. Típicamente, la presencia de sal rompe el carácter de las emulsiones de grasa y agua, que se hacen estables mediante el agente emulsionante de proteína de soja. La presencia de sal hace necesario ordinariamente, por tanto, emplear un tanto por ciento elevado de agente emulsionante de proteína de soja para compensar la presencia de sal. Como es lógico, el mayor porcentaje de agente emulsionante proteínico tiene la desventaja de aumentar el coste del producto.

El carácter único del producto proteínico desecado de la presente invención permite la formación de emulsiones que necesitan un tanto por ciento menor de proteína del que normalmente sería necesario. Típicamente, se forman emulsiones de grasa y agua que contienen sal en las que el producto proteínico desecado se dispersa en una cantidad que es suficiente para formar una emulsión estable en presencia de sal. De preferencia esta cantidad es aquella que es



suficiente para producir una emulsión que tiene una pérdida por coacción inferior a aproximadamente 10% en peso, medida calentando la emulsión en un cazo eléctrido a 171°C durante unos 10 minutos. Típicamente, dependiendo de ciertos factores tales como la temperatura, etc, esta cantidad de material proteínica será del orden de al menos aproximadamente 9% en peso, a lo largo de un amplio intervalo de adición de sal a la emulsión.

Esto se encuentra en contraste con los productos de la técnica anterior tales como harinas de soja que no han sido tratados del modo único caracterizado por la presente invención, que se resisten totalmente a la formación de emulsiones estables cuando se encuentra presente sal, o que necesitan un tanto por ciento de material tan elevado para formar una emulsión que el costo de producción de la emulsión es prohibitivo.

El tanto por ciento de sal en la emulsión al que este nivel de proteína servirá para estabilizar la emulsión, no se pretende sea limitativo en cualquier caso, ya que el nivel de sal en la emulsión se controla mediante otros factores que incluyen el sabor del producto. La sal se añade también a la emulsión para ayudar a la aglutinación del producto, ya que la sal sirve para solubilizar la miosina de los productos de carne picada y por ello sirve como agente aglutinante para estos materiales. Sin embargo, el



nivel de sal es controlado por el sabor del producto, y el efecto de estabilización de la emulsión de la proteína desecada de la presente invención no se pretende esté limitado por el nivel de sal en el producto. Como un ejemplo típico, no obstante, el producto de la presente invención puede formar emulsiones estables incluso en el intervalo de 2 a 10% de sal, un margen común de adición para los productos de carne picada y semejantes.

El producto proteínico desecado se dispersa en la suspensión de grasa, agua y sal en una cantidad del por lo menos 9% en peso de la suspensión o emulsión a temperatura ambiente. Por debajo de este nivel de adición, se formará una emulsión en cierto grado, aun cuando es considerablemente menos viscosa que una emulsión en la que la proteína se añade en el nivel mínimo. Además, cuando las emulsiones resultantes que contenían sal fueron calentadas en un cazo eléctrico a 171°C durante unos 10 minutos para determinar la pérdida de grasa y agua durante el calentamiento, las emulsiones preparadas a un nivel de sólidos de proteína por debajo de aproximadamente 9% en peso, de la emulsión, mostraron una pérdida por calentamiento casi tres veces mayor que las emulsiones que poseían un contenido de sólidos de proteína de al menos aproximadamente 9% en peso. El tanto por ciento exacto de sólidos de proteína necesarios para producir una emulsión estable en presencia de sal, puede variar dependien-



do de la proporción exacta de grasa y agua, temperatura así
como del grado de homogeneización a que se somete la emulsión.
Ha de entenderse, por consiguiente, que la proporción de sólidos del 9% como mínimo, requerida para formar una emulsión estable a temperatura ambiente, no debe ser considerada como limitativa de todas y cada una de las emulsiones de proteína, ya que dependerá algo de la proporción exacta de grasa, agua y la temperatura, y también de las fuerzas de cizallamiento o el grado de homogeneización a que se somete la emulsión.
La emulsión de la presente invención se considera está en contraste, sin embargo, con las emulsiones de proteína semejantes de la técnica anterior, que no formarían una emulsión estable en presencia de 2 a 10% de sal, y ciertamente no forman una emulsión, por cuanto la pérdida por calentamiento es inferior a aproximadamente 10% en peso, medida calentando una parte de la emulsión en un cazo para determinar la pérdida de humedad y de grasa.

Como se emplea en la preparación de productos de carne picada tales como embutidos y semejantes, la carne picada, junto con la proteína, sal grasa añadida, agua y agentes de saborización, son emulsionados después sometiendo la mezcla a fuerzas mecánicas de características de alto cizallamiento. Estas fuerzas se entienden que se refieren a fuerzas inducidas por interposición, homogeneización o mezcla y no se pretende limitar la presente invención por el tipo



particular de aparato usado para producir estas fuerzas. Típicamente tal aparato puede incluir mezcladores, homogeneizadores, cortadores de alimentos u otros tipos de aparatos que pueden agitar fuertemente y, por tanto, emulsionar la
5 mezcla. Estas fuerzas mecánicas se distinguen por tener características de alto cizallamiento, ya que existe un contacto continuado y rápido entre el aparato que induce la fuerza, por ejemplo la cuchilla u hoja, etc, y la suspensión. Esto produce una emulsión relativamente uniforme y estable, de gra
10 sa, agua, proteína y carne picada.

En la obtención de productos de carne picada, la mezcla emulsionada se coloca en un recipiente adecuado, tal como una envoltura para embutidos o una lata, y se calienta, en cuyo momento se forma una masa coherente por
15 coagulación de la proteína, incluyendo el producto proteínico seco añadido, usado como emulsionante para la grasa y el agua.

Los Ejemplos siguientes se incluyen como realizaciones específicas pero no limitativas de la presente
20 invención.

Ejemplo 1

Alrededor de 226 kg de escamas de soja extraída con disolvente, se pusieron en suspensión en 2265 kg de agua a la que se añadió 1,8% de hidróxido de calcio, ele-
25 vando con ello el pH a aproximadamente 10,5. Adicionalmente



se añadió 1,5% de sulfito de sodio a la suspensión alcalina. La mezcla se mantuvo en 32°C y se extrajo durante 30 minutos. Después de la extracción, los sólidos sin disolver y las escamas agotadas fueron separados por centrifugación y se volvieron a poner en suspensión en 272 kg de agua. La mezcla, vuelta a poner en suspensión, se centrifugó de nuevo y se desecharon las escamas agotadas. El extracto primitivo y el de las escamas resuspendidas se juntaron. Se hizo descender el pH del extracto a aproximadamente 4,5 con ácido fosfórico para precipitar la proteína. Se separó el agua de la proteína precipitada por centrifugación y al "grumo" se añadió un volumen igual de agua para lavarlo. Después de agitar, se separó el agua por centrifugación, obteniendo con ello 278 kg de grumos de 27,9% de sólidos.

Los 278 kg de grumos fueron dispersados en 290 kg de agua produciendo una proporción de sólidos de 13,6% en peso, y el pH de la suspensión fue ajustado a 6,8. Después se hicieron pasar 45 kg de la suspensión a través de un "Jet Cooker". El vapor de agua calienta la suspensión a través del "Jet Cooker" a una temperatura de 154°C. La mezcla calentada se mantuvo bajo una presión positiva durante 10 segundos, después de lo cual se descargó a una cámara de vacío mantenida a una presión de 508 mm de Hg. Esto ocasiona la volatilización instantánea de la humedad cargada con los sabores indeseables. A una porción de 23 kg de la suspensión calentada a chorro,



se añadió 0,2% de sulfito de sodio, basado en el peso de los sólidos existentes en la suspensión. Esta muestra se secó por pulverización a una temperatura de descarga de 82°C obteniéndose un polvo de proteína blanquecino, deseable de sabor suave.

5
Se preparó una emulsión a temperatura ambiente (unos 25°C) con el polvo de proteína desecado combinando 1000 gramos de grasa, 1000 gramos de agua, 44 gramos de sal (2% del peso de la emulsión) junto con 200 gramos
10 (9,1% del peso de la emulsión) del polvo de proteína desecado.

La mezcla se formó colocando el polvo de proteína desecado y el agua en Aparato cortador de alimentos Hobart® Modelo 84141, y mezclando a 1725 rpm durante 5
15 minutos. Después de ésto se añadieron la grasa y la sal, y la mezcla se removi6 a 1725 rpm durante 5 minutos. Se formó una emulsión estable que tenía un carácter muy uniforme y aspecto brillante. Esta emulsión fué designada como el "testigo".

20 Con fines comparativos, fueron preparadas otras emulsiones usando porcentajes menores de polvo de proteína desecado, o, específicamente, cantidades de aproximadamente 8%, 7% y 6% en peso de la emulsión. Estas fueron identificadas como Muestras A, B y C. La emulsión de la Muestra
25 A que contenía 8% del producto proteínico desecado tenía tam-



bién un carácter uniforme y aspecto brillante aun cuando era
menos viscosa que el "testigo". La emulsión identificada como
Muestra B que contenía aproximadamente 7% del producto pro-
teínico deseado era notablemente más fluida que el testigo
5 y falló en emulsionar la grasa de modo adecuado. La emulsión
identificada como Muestra C era muy fluida y no emulsinó en
absoluto.

Se preparó una emulsión adicional en la que
una harina de soja usada típicamente en la técnica anterior
10 para este propósito, fue añadida a 1000 gramos de grasa y 1000
gramos de agua en una cantidad de 9% del peso de la emulsión.
Se observó que la mezcla era bastante fluida sin que tuviera
lugar emulsificación.

La emulsión designada como el testigo, y las
15 Muestras A, B, y C se dejaron en reposo durante una noche
a 40°C y se determinó la pérdida por cocción de cada emulsión
tomando dos porciones aproximadamente iguales de la emulsión
y colocándolas en un cazo eléctrido a 171°C durante aproxima-
damente 10 minutos. Se midió el agua y la grasa perdidas du-
20 rante la cocción de la emulsión y se calculó el tanto por cien-
to de humedad y de grasa perdido durante el proceso de cocción.
Se observó, sin embargo, que las Muestras B y C no eran lo
suficientemente semejantes a un gel para permitir la cocción,
si no que se encontraban en un estado viscoso semejante a un
25 líquido.



Los resultados del ensayo de cocción sobre porciones repetidas del testigo y las Muestras A fueron los siguientes:

Tabla 1

5

Muestra	Peso antes (g)	Peso después (g)	% de pérdida por cocción
Testigo	91,0	83,7	8,0
	100,0	92,8	7,2
10. A	85,4	62,8	26,5
	80,9	58,2	28,1

15

Puede apreciarse que la emulsión producida con el nuevo producto proteínico caracterizado en la presente invención, fue mucho más estable cuando se usó en una cantidad de por lo menos aproximadamente 9% de la emulsión, que una emulsión que contenía el material proteínico desecado por lo menos aproximadamente 8% a los niveles de grasa, agua y grado de homegenización de las emulsiones del presente ensayo. Esto está confirmado por la pérdida de humedad y grasa durante la cocción, en la que el testigo mostró una pérdida que fue aproximadamente la tercera parte de la de la Muestra A. Además, resulta evidente que el producto proteínico desecado, único, caracterizado en la presente invención, es capaz de formar una emulsión estable en presencia de sal, mientras que un producto proteínico desecado de la técnica ante-

20

25



rior no lo era.

Ejemplo 2

5 Aproximadamente 181 kg del "grumo" o precipi-
tado de proteína producido según el procedimiento de precipi-
tación indicado en el Ejemplo 1, se dispersaron en agua pro-
duciendo un nivel de sólidos de 15% en peso, y el pH de la
suspensión se ajustó a 7,2 mediante la adición de hidróxido
de sodio. La suspensión que tenía el nivel de sólidos indica-
do, se hizo pasar entonces a través de un jet cooker. El va-
por calienta la suspensión que pasa a través del jet cooker
10 a una temperatura de 154°C y la mezcla calentada se mantie-
ne bajo una presión positiva durante aproximadamente 10 segun-
dos después de lo cual se descarga a una cámara de vacío que
se mantiene a una presión de 508 mm de Hg. Esto ocasiona la
15 volatilización instantánea de humedad cargada con sabores in-
deseables. Después de la cocción en el "jet cooker" de la
suspensión indicada, se secó por pulverización a una tempe-
ratura de descarga de 82°C obteniéndose un polvo de proteí-
na blancuzco de un sabor suave.

20 Para evaluar las propiedades de emulsificación
del producto proteínico aislado, se preparó una emulsión de
la siguiente manera: se añadieron a 500 ml de agua en una
cortadora de alimentos, 150 gramos del producto proteínico
aislado obtenido según el procedimiento anterior, y la mezcla
25 se agitó durante un período de 90 segundos. Después de esto,



se añadieron 350 gramos de lomo graso de cerdo a la mezcla de proteína y agua, y la mezcla se cortó o agitó durante otros 3-1/2 minutos.

5 Después de la emulsificación completa de la mezcla, se colocó ésta en una lata de 200 gramos y se calentó a una temperatura de 116°C durante 30 minutos para transformar la mezcla en una emulsión estable. Después del calentamiento, se separó la emulsión de la lata, en cuyo momento se observó que la emulsión era excelente, no mostrando separación visible ni de grasa ni de agua. A continuación de esto, la emulsión solidificada fue cortada en dos mitades y una mitad de la emulsión se colocó en un cazo eléctrico manteniéndola a una temperatura de 171°C y se mantuvo sobre un lado solamente, durante 10 minutos para determinar la pérdida por cocción de grasa y humedad. Naturalmente, una pérdida baja de grasa y humedad está directamente relacionada con la estabilidad de la emulsión y las propiedades emulsionantes del producto proteínico aislado. Se determinó que la emulsión tenía una pérdida por cocción de sólo 3,4%, poniéndose de manifiesto con ello que la emulsión formada con el producto proteínico aislado indicado tenía un alto grado de estabilidad con pequeña separación de grasa o de agua.

10

15

20

Los Ejemplos anteriores son simplemente ilustrativos de la presente invención y ha de comprenderse que pueden efectuarse otros diversos cambios en los detalles, ma-

25



5 teriales o etapas que han sido descritas, sin apartarse del espíritu de la presente descripción, y ha de comprenderse también que tales cambios y otras modificaciones están incluidos dentro de la extensión de la presente descripción y de las reivindicaciones que se acompañan.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 29 de Noviembre de 1974, bajo el número 528.057, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15 - REIVINDICACIONES -

20 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un procedimiento para la obtención de una emulsión de proteína estable en presencia de sal, que comprende: a) formar una suspensión de proteína de soja aislada

1-11-75

- 31 -



que tiene un pH de aproximadamente 5,7 a 8,0, y un contenido de sólidos no superior a aproximadamente 15% en peso; b) ca-
lentar dinámicamente dicha suspensión bajo una presión posi-
tiva a una temperatura superior a aproximadamente 71°C; c)
5 retener dicha suspensión calentada bajo una presión positiva
durante por lo menos algunos segundos; d) liberar dicha pre-
sión para ocasionar la volatilización instantánea y la elimi-
nación de humedad cargada con componentes de sabor indeseable;
e) secar dicha suspensión a una temperatura inferior a aproxí-
10 madamente 115°C para dar lugar a un producto proteínico dese-
cado; y f) formar una dispersión acuosa del producto proteí-
nico desecado, junto con grasa, agua y sal, y someter la dis-
persión a fuerzas mecánicas de características de alto ciza-
llamiento para formar una emulsión, encontrándose presente
15 dicho producto proteínico desecado en cantidad suficiente pa-
ra formar una emulsión estable de la grasa y el agua en pre-
sencia de sal.

2ª.- Un procedimiento según la reivindica-
ción 1ª, en el que dicha suspensión posee un contenido de
20 sólidos comprendido entre aproximadamente 5 y 15% en peso.

3ª.- Un procedimiento según la reivindicación
1ª, en el que dicha suspensión tiene un pH comprendido entre
aproximadamente 6,5 y 7,2.

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación
25 1ª, en el que dicha suspensión se calienta a una temperatura

1-11-75

comprendida entre aproximadamente 141º y 160ºC.

5 5a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, en el que dicha suspensión se retiene bajo una presión positiva durante un período de tiempo de entre aproximadamente 3 y 20 segundos.

6a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, en el que dicho secado se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre aproximadamente 52 y 116ºC.

10 7a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, en el que dicha dispersión incluye carne picada.

8a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, en el que dicha dispersión contiene aproximadamente 2 a 10% en peso de sal.

15 9a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, en el que la suspensión de proteína tiene un contenido de sólidos no superior a aproximadamente 20% en peso y en el que se añade un agente reductor comestible en una cantidad de al menos 0,1% en peso de los sólidos.

20 10a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicho agente reductor comestible se añade a dicha suspensión antes del calentamiento dinámico de la misma.

25 11a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicha suspensión posee un contenido de sólidos comprendido entre aproximadamente 5 y 17% en peso.

12a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicha suspensión tiene un pH comprendido entre aproximadamente 6,5 y 7,2.

5 13a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que el agente reductor comestible es una sal del ácido sulfuroso.

14a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que el agente reductor comestible es sulfito de sodio.

10 15a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicha suspensión se calienta a una temperatura comprendida entre aproximadamente 141 y 160°C.

15 16a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicha suspensión se retiene bajo una presión positiva durante aproximadamente 3 a 20 segundos.

17a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicho secado se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre aproximadamente 52 y 116°C.

20 18a.- Un procedimiento según la reivindicación 9a, en el que dicha dispersión contiene por lo menos aproximadamente 9% en peso del material proteínico.

25 19a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, en el que la suspensión de proteína tiene un pH de aproximadamente 6,5 a 7,2 y un contenido de sólidos de aproximadamente 5 a 15% en peso, y la emulsión final tiene

una pérdida por cocción inferior a aproximadamente 10% en peso, medida por calentamiento de la emulsión a aproximadamente 171°C durante unos 10 minutos.

5 20a.- Un procedimiento según la reivindicación 19a, en el que dicho secado se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre aproximadamente 52 y 115°C.

21a.- Un procedimiento según la reivindicación 19a, en el que dicha suspensión se retiene bajo una presión positiva durante aproximadamente 3 a 20 segundos.

10 22a.- Un procedimiento según la reivindicación 19a, en el que dicho material proteínico se encuentra presente en una cantidad de por lo menos aproximadamente 9% en peso de dicha emulsión.

15 23a.- Un procedimiento según la reivindicación 19a, en el que dicha dispersión contiene entre aproximadamente 2 y 10% en peso de sal.

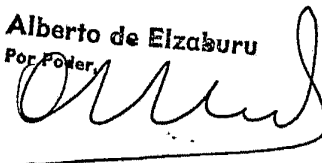
24a.- Un procedimiento para la obtención de una emulsión de proteína estable en presencia de sal.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y seis hojas
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01. ABR. 1977

P.A. Alberto de Elzaburu
Por Poder.



30-3-77
VGD.

- 36 -

