

409 135



P.- 52.607

B 23264

Case 1889

U.S. 211.758

MEMORIA DESCRIPTIVA

A231

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA, por VEINTE años

a nombre de GENERAL FOODS CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 250 North Street, White Plains, Nueva York,
Estados Unidos de América

por: "UN METODO MEJORADO PARA PREPARAR UN PRODUCTO ALIMEN-
TICIO EXPANDIDO"

(Clase Internacional A231)

22-4-75

- 1 -

**POOR
QUALITY**



La presente invención se relaciona con productos expandidos de proteína y la fabricación de los mismos.

5 En particular, la presente invención está relacionada con la producción de productos alimenticios de proteína hidratables porosos que tienen una textura y una apariencia semejantes a la proteína de músculo y tejido encontrada en las carnes o aves de corral.

10 Se ha desarrollado un esfuerzo principal a través del mundo en la actualidad, para producir productos nutritivos que substituyen la carne con alto contenido de proteínas para consumo tanto de los animales como de los seres humanos. Se ha encaminado un esfuerzo significativo a la utilización de harinas de proteína derivadas de semillas de aceite tales como frijoles de soya, cacahuetes, se
15 millas de algodón y semejantes, como materias primas en la producción de los productos citados. Los desarrollos recientes en este ramo se han enfocado sobre la producción de productos de proteína semejantes a carne producidos mediante
20 extrusión de la proteína de soya o el tratamiento térmico de otra manera. Por ejemplo, la patente Norteamericana Número 3.537.859 da a conocer un método para preparar productos alimenticios de proteína que simulan el tocino en textura, extruyendo una mezcla homogénea de harina de soya des-
25 grasada, grasa, agua y una substancia de sabor. El extruí-



do está caracterizado como siendo un producto no expandido y contiene humedad y grasa retenidas. La patente Norteamericana Número 3.488.770 se relaciona también con un método para preparar un producto alimenticio de proteína poroso expandido que tiene una estructura de células abiertas, en donde la mezcla que consiste de harina de soya desgrasada y agua se mastica a temperaturas mayores de aproximadamente 121^o C., y se extruye desde una zona de alta presión hacia una zona de menor presión.

5

10 El producto está caracterizado como teniendo una estructura fibrosa semejante a la carne, cuando se hidrata. La patente Norteamericana Número 3.496.858 da a conocer la preparación de un producto de proteína expandido semejante al anterior, con la excepción de que se añade azufre o un compuesto de azufre a la harina de soya desgrasada, antes

15 de la extrusión. Estos aditivos de azufre tienen una interacción química con las moléculas de proteína durante el tratamiento, dando lugar a un extruido que tiene un alto grado de expansión y una estructura fibrosa muy deseable.

20 La proteína tratada de conformidad con las enseñanzas de las dos últimas patentes que se han discutido en lo que antecede, desde luego tiene una contextura y estructura fibrosa que se asemeja considerablemente a la carne. Sin embargo, la mayoría de los productos de carne tales como de res, de pollo, de cordero y de puerco, contiene

25



nen una cantidad de grasa que varía de aproximadamen-
te 5 a 30 por ciento o más, dependiendo del tipo y el
trozo de carne. Gran cantidad de carne permanece en
la carne, aún después de cocerse y es esta grasa la
5 que presta la contextura uniforme, nutrición, jugo y
calidades organolépticas agradables, asociadas con las
carnes cocidas de calidad superior. Por lo tanto, sería
deseable producir un producto de carne simulado, basán-
dose en los materiales protéicos expandidos, el cual con
10 tenga una cierta cantidad de grasa o aceite en asociación
íntima con la estructura de proteína fibrosa de la proteí-
na expandida.

Los investigadores del ramo anterior han des-
cubierto que la presencia de cantidades significativas de
15 grasa o aceite en el material protéico que va a extruirse,
interfiere seriamente con la expansión del extruido y la
formación de una estructura fibrosa. Como resultado, se
recomienda que el material de proteína esté prácticamen-
te exento de aceite y que no se añada grasa al material
20 protéico, antes de la extrusión.

Se ha sugerido por medio del ramo anterior que
la grasa o el aceite puede combinarse con el sustituto de
carne protéico expandido después de la extrusión revistien-
do, impregnando o introduciendo de otra manera en el mate-
25 rial una grasa líquida. Obsérvese, por ejemplo, la patente



1972

Británica Número 1.225.557. Sin embargo, es muy difícil mediante dichas técnicas, el obtener la asociación íntima de la proteína y del carbohidrato, tal y como se encuentran en los productos de carne reales, y la grasa frecuentemente se asentará dentro de períodos de tiempo cortos desmereciendo seriamente el sabor agradable del producto.

Se ha encontrado ahora que un producto de proteína expandido que contiene hasta aproximadamente 35 por ciento en peso en seco de una grasa o aceite, se puede preparar formando una mezcla que consista de un material protéico, grasa o aceite y cantidades pequeñas de un material de relleno finamente dividido no protéico y no farináceo, al cual se hará referencia a continuación simplemente como un material de relleno. El producto expandido que tiene una contextura semejante a la carne, se prepara sometiendo la mezcla a calor y tratamiento mecánico tal como en un aparato de cocción, extrusión y extrusión de la compresión desde una zona de presión más elevada que una zona de presión más baja.

De conformidad con la invención, se proporciona un producto de proteína comestible que comprende un material protéico tratado térmicamente, expandido en una estructura de fibra celular abierta y que contiene una mezcla de material protéico, de 0 a 35 por ciento en peso se



co de glicéridos grasos añadidos, una cantidad efectiva de un material de relleno no farináceos y un compuesto de azufre, siendo el contenido total del glicérido graso de 0,1 a 35 por ciento en peso.

3 Se proporciona asimismo un método para preparar un producto de proteína comestible expandido que tiene una estructura celular abierta que consiste de mezclar un material protéico y agua, calentar la mezcla a temperatura superior a 105^o C. y tratarla mecánicamente a una presión considerablemente mayor que la presión atmosférica y expandir la mezcla, liberando repentinamente la presión, cuya mezcla consiste de un material protéico, de 0 a 35 por ciento en peso seco de glicérido graso añadido, una cantidad efectiva de un material de relleno no protéico y no farináceo y un compuesto de azufre, siendo la cantidad del glicérido graso presente en el material protéico o añadido a la mezcla, de una manera tal que el producto de proteína expandido tenga un contenido de glicérido graso de 0,1 a 35 por ciento en peso en seco.

10
15
20 Como se indica en lo que antecede, anteriormente la experiencia de los investigadores del ramo anterior había sido que la presencia de cantidades significativas de grasa o aceite en una composición protéica, antes de la extrusión, inhibe seriamente la expansión y contexturación de la proteína de manera tal que no pue-



de prepararse un producto poroso que tiene una con
tex
tura semejante a la de la carne cuando se hidrata, Por
medio de la presente invención es ahora posible prepa-
rar un producto de proteína expandido que contiene can-
5 tidades significativas de una grasa o aceite, en asocia-
ción íntima con las moléculas de la proteína, cuyo pro-
ducto no solamente se asemeja en su textura a la car-
ne durante la hidratación, sino que también tiene un ta-
to graso húmedo más uniforme inherente a los productos
10 de carne auténticos.

El producto expandido se logra en la modali-
dad preferida tratando una mezcla que consiste de un ma-
terial de alto contenido de proteína, una grasa o acei-
te, un material de relleno, azufre y/o un compuesto de
15 azufre y agua, a través de un aparato de extrusión. La
mezcla se calienta y se trata a fin de obtener una tem-
peratura superior a 105° C., antes de que se descargue
de una zona de alta presión hacia una zona de presión
más baja. La cantidad de agua usada será suficiente pa-
20 ra facilitar el tratamiento y rendir un extruido que tie-
ne un contenido de humedad de 15 a 40 por ciento. Se pre-
fiere llegar a una temperatura por lo menos de 121°C.,
antes de la descarga, siendo preferidas temperaturas de
entre 138° y 160° C. El límite de temperatura superior se
25 determina mediante la temperatura a la cual los ingredien-



1972

tes experimentan una degradación de calidad indeseable.

5 Al preparar el producto de esta invención, los ingredientes pueden mezclarse antes de introducirse en el aparato de extrusión o mezclarse en el aparato de extrusión mismo. La mezcla, o medida que se mueve progresivamente hacia adelante en el aparato de extrusión, se someterá a fuerzas cortantes, trabajo mecánico, calor y presión de manera tal que la temperatura del producto 10 antes de descargarse es por lo menos de 105° C. La presión y cierta cantidad de calor se generan como resultado del avance progresivo del producto en la cámara de tornillo sinfín del aparato de extrusión contra un orificio restringido en la sección de descarga de la cámara, y también 15 mediante fuerzas de fricción internas. Pueden variar se la presión y la temperatura, alterando la configuración del tornillo sinfín, la velocidad del tornillo sinfín, el tamaño de la placa de la matriz y el orificio en el punto de descarga o aplicando una fuente de calor externa tal como con un aparato de extrusión dotado de una camisa de vapor. 20 por.

25 El material protéico usado puede ser cualquier material de alto contenido de proteína, derivado de una fuente vegetal o animal o mezclas de varios materiales protéicos diferentes. Mediante el término alto contenido de

25-11-72

30 1972

proteína se quiere dar a entender que por lo menos el 30 por ciento en peso del material es proteína, ya que se ha encontrado que este nivel mínimo es necesario para obtener el grado de contextura y expansión deseados.

5 Pueden emplearse concentrados y aislados de proteína. Se ha encontrado que con la harina de soya se logra una expansión óptima a un contenido de proteína de 40 por ciento a 75 por ciento en peso. El glúten de trigo con un contenido de proteína de aproximadamente 80 por ciento,

10 se ha usado satisfactoriamente. Los materiales de proteína derivados de fuentes vegetales, que no sean los frijoles de soya tales como cacahuates, semillas de algodón y semejantes, así como el glúten de maíz, harinas de carne y de pescado y caseína, pueden usarse asimismo.

15 El aceite o grasa presente en el producto de proteína expandido al cual se hará referencia a continuación como glicérido graso, puede ser la grasa o aceite que está presente de manera natural en el material protéico o puede ser un producto extraño de material protéico

20 tal y como se describirá a continuación. Los ejemplos de dichos glicéridos grasos son los aceites vegetales tales como aceite de semilla de algodón, aceite de frijol de soya, aceite de cacahuete, aceite de coco y semejantes y grasas animales tales como sebo, manteca, grasa de pollo, aceites

25 tes de pescado y semejantes.



Los materiales de relleno usados en la presente invención incluyen aquellos materiales finamente divididos no protéicos y no farináceos que funcionan a fin de retener cualquier material de glicérido graso, presente en la composición. Para ser eficaz, el material de relleno debe ser insoluble o difícilmente soluble en agua y en el glicérido graso específico con el cual se use. Debe estar en forma finamente dividida de manera tal que se proporcione la superficie mayor posible. Aún cuando el mecanismo de la interacción entre el glicérido graso y el material de relleno no se comprende completamente, parece ser que el material de relleno, retiene el glicérido graso de manera tal que no queda disponible para interferir con la expansión y contexturación de la proteína a medida que sale del aparato de extrusión. Parece ser también que el material de relleno exhibe una acción de refuerzo en el material protéico tal y como se describirá a continuación. Se prefieren aquellos materiales de relleno que exhiban mayor atracción para el glicérido graso que para el agua. Los ejemplos de los materiales de relleno no protéicos y no farináceos apropiados para los objetos de esta invención son el dióxido de silicio, ácido silícico, flóculo o fibra de celulosa, celulosa microcristalina, silicatos de metal o silicoaluminatos, negro de carbón y mezclas de los mismos. Los materiales de relleno fariná-



ceos tales como la harina de trigo o el cereal por lo general son incapaces de retener lo suficientemente el glicérido graso durante el tratamiento; el material de relleno protéico tal como el caseinato finalmente molido es también insatisfactorio debido a esta razón. Sin embargo, estos materiales pueden usarse en combinación con los materiales de relleno no protéicos y no farináceos preferidos de esta invención, tal y como se describirá a continuación.

El tamaño de la partícula de los materiales de relleno que se emplean variará dependiendo del tipo de material de relleno. El dióxido de silicio que puede estar en la forma de sílice pirogénica, o sílice precipitada tiene un tamaño de partícula promedio de preferencia dentro de la escala de .001 a 1 micrón, siendo el tamaño de partícula promedio preferido de aproximadamente .015 micrones. Los ejemplos de los materiales apropiados son aquellos vendidos como "Cab-O-Sil" ó "Hi-Sil" (nombres de Fábrica). El ácido silícico o el gel de sílice que se preparan por lo general haciendo reaccionar el ácido sulfúrico y el silicato de sodio tienen un tamaño de partícula que varía de .001 a 10 micrones. El ácido silícico apropiado es aquel vendido como Syloid, es decir, Sylois 63, 65, 72, 73 y 74 (Syloid etc., con nombres de Fábrica). Los materiales de celulosa que se

ha encontrado que son útiles como materiales de re-
lleno incluyen los materiales vendidos como "Solka-Floc"
(nombre de fábrica) que es un material fibroso finamen-
te dividido que se produce a partir de celulosa de made-
5 ra purificada. Este material tiene un tamaño de partícu-
la promedio que varía de 35 a 165 micrones. La celulosa
microcristalina que se produce por lo general mediante
hidrólisis de ácido del material celulósico, tiene un ta-
maño de partícula promedio dentro de la escala de aproxi-
10 madamente 0,01 a aproximadamente 50 micrones. Es típico
de dicho material aquel vendido como "Avicel" (nombre de
fábrica). Los silicatos que se emplean como materiales
de relleno tienen una escala de tamaño de partícula pro-
medio de aproximadamente 0,5 a 50 micrones. Los silicatos
15 preferidos son el silicato de magnesio, trisilicato de
magnesio y los silicatos de metal alcalino o de metal al-
calinotérreo, o los silicoaluminatos tales como silicato
de sodio o de calcio y silicoaluminato. Estos materiales
pueden obtenerse comercialmente como Microcel y Celkate
20 (nombres de fábrica). Los negros de carbón deben tener un
tamaño de partícula promedio de aproximadamente 0,2 a 1
micrón. Por lo general, el tamaño de partícula promedio
de los materiales de relleno empleados, puede variar de
aproximadamente .001 a 200 micrones.

25 El grado de expansión y contexturación del ma-



terial protéico de esta invención es afectado por la elección y la cantidad del material de relleno y la cantidad del glicérido graso presente en la composición . La cantidad del glicérido graso presente en la
5 composición puede variar desde menos de aproximadamente 0,1 por ciento hasta aproximadamente 35 por ciento en peso en seco, y la cantidad del material de relleno no protéico y no farináceo usado puede variar desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 20 por ciento en peso
10 en seco. Cuando la cantidad del glicérido graso es significativamente mayor que aproximadamente 35 por ciento en peso de la composición que va a extruírse, se inhibe notablemente la expansión y la contexturación. De preferencia, el material de relleno se usa dentro de la escala de 1 a
15 15 por ciento en peso de la composición. La cantidad de material de relleno que se usa basada en el contenido de grasa de la composición, dependerá del grado de absorción del material de relleno. Por lo general, es apropiada una parte del material de relleno por de 1 a 10 partes del glicérido graso. En el caso de materiales de relleno de dióxido
20 de sílice y celulosa, se prefiere usar una parte del material de relleno por de 1 a 7 partes del glicérido graso. Hablando en términos generales, la cantidad del material de relleno requerida, aumenta en proporción a la cantidad
25 del glicérido graso presente en la composición.

30 NOV 1972

El material de una fuente protéica no necesita desgrasarse ni estar exento de aceite antes de la extrusión. Por ejemplo, un material de semilla vegetal tal como harina de soya con un contenido completo de grasa que contiene aproximadamente 22 por ciento en peso de aceite de frijol de soya puede mezclarse sencillamente con el material de relleno y los otros ingredientes y luego extruírse. Se obtienen mejores resultados en términos de expansión y contexturación, si la mezcla de la harina de soya con contenido de grasa completo y el material de relleno se permiten reposar a condiciones ambiente durante un período de 30 minutos hasta 20 horas, pero este paso no es necesario. Tal como se ha indicado en lo que antecede, se logran resultados satisfactorios cuando el material de relleno y la harina de soya se mezclan en el aparato de extrusión.

En aplicaciones en donde el material de proteína vegetal expandido se destina a constituir un sustituto de carne o diluyente, puede ser deseable para fines nutritivos y de sabor el remover cierta cantidad o todo el aceite vegetal antes de la extrusión mediante extracción con solvente, prensado u otras técnicas y reemplazar el aceite por una grasa animal, tal como sebo o manteca. Por ejemplo, una soya expandida que contiene 10 por ciento, 20 por ciento ó 35 por ciento de sebo, se puede

25-11-72



preparar mezclando completamente la harina de soya de la cual se ha quitado el aceite con una cantidad apropiada del sebo en un mezclador de listón o cualquier otro dispositivo apropiado, mezclando completamente de manera adicional esta mezcla con el material de relleno, el azufre o el compuesto de azufre y cualesquiera de los otros ingredientes que tienen que incluirse en la composición, y extruyendo la composición de la manera que se ha descrito en lo que antecede. Otro material de fuente o procedencia de proteína tal como cacahuates, semillas de algodón, harina de carne, harina de pescado y semejantes, pueden tratarse de manera semejante para extraer el aceite, y el aceite puede reemplazarse con cualquier grasa animal o vegetal deseada. Este es un procedimiento particularmente ventajoso cuando se desea reemplazar las grasas saturadas encontradas en la proteína de la carne por aceite vegetal no saturado.

Se ha encontrado que los materiales de relleno usados en la presente invención tienden también a reforzar el producto protéico de manera tal que saldrá del aparato de extrusión un extruido más rígido y expandido más uniformemente. No se sabe si el material de relleno tiene interaccionamiento o no con la proteína y el azufre durante el tratamiento o simplemente actúa como un catalizador para la interacción entre la proteína/azufre, pero en cual

30 NOV 1972

quier caso, se obtienen productos expandidos más uniformemente y más tenaces aún cuando el extruído prácticamente no contenga grasa o aceite, es decir, un contenido menor del 1 por ciento. Por lo tanto, los materiales de re-
5 lleno usados para preparar el material protéico expandido de la presente invención, sirve para un objeto doble. Primero, para retener cualquier cantidad de glicérido graso presente en y/o añadido al material protéico antes de la extrusión, permitiendo de esta manera la formación de un
10 material protéico contexturizado y expandido, poroso que contiene más de 5 por ciento y hasta aproximadamente 35 por ciento en peso en seco de glicérido graso basándose en el producto final, y en segundo lugar, para ayudar a la
15 formación de extruídos expandidos más uniformemente, en donde el material protéico expandido contiene poca cantidad o ninguna cantidad de glicérido graso, es decir, menos de aproximadamente 5 por ciento.

La cantidad de azufre o del compuesto de azu-
fre que se emplea para preparar el material protéico ex-
20 pandido, variará dependiendo de la cantidad de la proteína presente en el material de la fuente o procedencia, la naturaleza del compuesto de azufre y el grado de expansión deseado. Por lo general, el azufre o los compuestos de azu-
fre pueden añadirse dentro de una escala de 0,01 a 2,5 por
25 ciento en peso de la composición que va a extruirse. Los ni



veles preferidos varían de 0,1 a 0,6 por ciento en peso. Los materiales típicos que contienen azufre que ayuda a la preparación del material protéico poroso expandido de esta invención, son el azufre elemental, sulfitos de metal alcalino, bisulfitos, metabisulfitos y semejantes, y compuestos de azufre orgánicos tales como cisteína, cistina, metionina, mercaptanos de alquilo inferior y semejantes.

Además del material de fuente o procedencia protéica el material de relleno, el glicérido graso y el azufre o el compuesto de azufre, pueden añadirse otros ingredientes a las composiciones protéicas de esta invención para objetos de nutrición, sabor y conservación.

Los materiales farináceos tales como harina de trigo, arroz o maíz, y los almidones modificados y no modificados pueden emplearse hasta un nivel de aproximadamente 25 por ciento en peso de la composición como agentes de voluminosidad o nutritivos sin interferir seriamente con la preparación de un producto expandido. Cuando el material de fuente o procedencia protéica es una proteína vegetal, tal como harina de soya, algunas veces es deseable mezclar la harina de soya con cantidades pequeñas de otros materiales de proteína tales como glúten de trigo, caseinato, suero, gelatina y semejantes para objetos nutritivos. La sal y otros agentes de sabor se pue-



den añadir para adaptarse al sabor deseado.

El producto expandido de esta invención es
tá apropiado idealmente como una reposición parcial o
total para la carne en una variedad de productos tales
5 como sopas o guisados, chile con carne, alimentos para
animales, y productos semejantes. Debido a la naturale-
za porosa del producto es capaz de absorber agua muchas
veces mayor que su peso. Cuando se rehidrata, tiene la
apariencia fibrosa de la carne así como el tacto graso
10 y la contextura uniforme de la carne; debido a la aso-
ciación íntima del glicérido graso con las fibras de la
proteína. El producto expandido puede cortarse en peda-
zos pequeños y mezclarse con la carne o los subproductos
de carne, para usarse como un alimento para animales. El
15 producto expandido puede suministrarse con líquidos que
contienen agentes de sabor, agentes de conservación ta-
les como azúcar o glicoles comestibles, colorantes y se-
mejantes, para proporcionar un producto de carne simula-
do.

20 Los siguientes ejemplos son ilustrativos de
los métodos preferidos para preparar los productos expan-
didos de esta invención. Debe tenerse en cuenta que los
métodos que no sean aquellos de extrusión tales como mo-
lienda mecánica o prensado mecánico que imparten un tra-
25 tamiento mecánico, la presión y la temperatura necesarios

20 NOV.



para la producción de una composición protéina expandida, pueden emplearse asimismo.

EJEMPLO I

Se prepararn las siguientes formulaciones

5 para su extrusión:

<u>Ingrediente</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Harina de soya con contenido de grasa completo (22% de aceite)	92,75%	77,75%	97,75%
10 Dióxido de silicio (Cab-O-Sil M-5*)	5,00%	5,00%	-
Sal	2,00%	2,00%	2,00%
Azufre elemental	0,25%	0,25%	0,25%
Harina de trigo	—	15,00%	—
15 Total	100,00%	100,00%	100,00%

* Nombre de fábrica.

20 Las mezclas Número 1 y Número 2, se prepararon mezclando completamente la harina de soya con contenido de grasa completo (22 por ciento de aceite) y el dióxido de silicio en un mezclados de cinta. Estas mezclas se dejaron reposar a temperatura ambiente, durante un período de aproximadamente 2 horas. Los ingredientes restantes se añadieron luego a la mezcla de soya/dióxido de silicio y los



ingredientes se mezclaron en el mezclador de cinta,
durante 8 minutos adicionales.

La mezcla Número 3 que no contenía un mate-
rial de relleno de dióxido de silicio se preparó mez-
5 clando la harina de soya, el azufre y la sal, durante
un período de 8 minutos en un mezclador de cinta.

Cada una de estas mezclas se alimentó
luego a un aparato de extrusión Enger X-25 a razón de
aproximadamente 181,600 kilogramos por hora, junto con
10 una corriente de agua suficiente para producir un ex--
truído que tenía un contenido de humedad de aproxima-
mente 25 por ciento a aproximadamente 30 por ciento. El
aparato de extrusión estaba equipado con un tornillo
sinfín de paleta profunda, y el tornillo sinfín de cono
15 cerca del extremo de salida del aparato de extrusión era
de un diseño de paleta cortada. El aparato de extrusión
estaba también equipado con camisas de vapor y se usó
vapor a presión de aproximadamente 4,218 kilogramos por
centímetro cuadrado manométrica durante la extrusión. Ca-
20 da una de estas mezclas se sometió a tratamiento mecáni-
co y cocción, mientras que se hacía avanzar hacia la ca-
beza de la matriz del aparato de extrusión. Las mezclas
a una temperatura de producto de aproximadamente 143° C.,
se extruyeron a través de una abertura de matriz circular
25 de 8,75 milímetros de diámetro y se descargaron hacia la



atmósfera.

Las mezclas Números 1 y 2, se extruyeron en cuerdas expandidas de aproximadamente tres veces el tamaño de la abertura de la matriz, exhibiendo una estructura fibrosa excelente en una contextura semejante a la de la carne. La expansión fue relativamente uniforme. Durante la rehidratación, estas cuerdas exhibieron un tacto graso, debido a la presencia del aceite del frijol de soya que estaba en asociación íntima con la fibra protéica.

La mezcla Número 3 no formó una cuerda expandida cuando se extruyó sino más bien salió como terrones de una masa densa, semejante a un batido. Se obtuvo muy poca contexturación fibrosa. Además, se detectó una cantidad pequeña de aceite de frijol de soya que salía del orificio de la matriz del aparato de extrusión. Parece ser que este aceite salió de la harina de soya durante su tratamiento.

EJEMPLO II

Este ejemplo ilustra la preparación de la proteína contexturizada expandida a partir de una harina de soya extraída con solvente, y con sebo añadido. Se prepararon las siguientes mezclas:



se. El cordón expandido producido de la mezcla 4 tenía un contenido de grasa total de aproximadamente 12 por ciento, sobre una base de peso en seco y el cordón producido de la mezcla 5, tenía un contenido de grasa total de aproximadamente 24 por ciento, también sobre una base de peso en seco.

EJEMPLO III

Este ejemplo ilustra la preparación de la proteína extruída a partir de harina de soya extraída con solvente y con sebo añadido usando celulosa y silicato de calcio como los materiales de relleno y no usando un material de relleno no protéico o no farináceo.

15	<u>INGREDIENTE</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
	Harina de aceite de frijol de soya molida (menos de 1 por ciento de aceite)	59,62%	59,62%	64,62%
	Harina de trigo	15,00%	15,00%	15,00%
20	Glúten de trigo	10,00%	10,00%	10,00%
	Sebo	8,13%	8,13%	8,13%
	Azufre	0,25%	0,25%	0,25%
	Sal	2,00%	2,00%	2,00%

	<u>Ingrediente</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
	Harina de aceite de frijol de soya molido (menos de 1 por ciento de aceite)	66,09%	54,42%
5	Harina de trigo	15,00%	15,00%
	Sebo	11,66%	23,33%
	Sal	2,00%	2,00%
	Azufre (Crudo)	0,25%	0,25%
10	Dióxido de silicio (Cab-O-Sil M-5+)	<u>5,00%</u>	<u>5,00%</u>
	Total	100,00%	100,00%

* Nombre de Fábrica.

15 Cada mezcla se preparó formando primero una mezcla íntima del sebo y de la harina de soya en un mezclador de cinta. Todos los ingredientes restantes incluyendo el dióxido de silicio se añadieron luego a la mezcla de soya/sebo y el mezclado se continuó durante aproximadamente ocho minutos.

20 Cada una de estas mezclas se extruyó luego en un aparato de extrusión bajo las mismas condiciones que en el Ejemplo 1. En cada caso, el extruído salió como un cordón fibroso y uniformemente expandido que en su textura se asemejaba a la carne, particularmente al hidratar



<u>INGREDIENTE</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
Fibras de celulosa (Solka Floc*)	5,00%	-	-
Silicato de Calcio (Micro-Cel*)	-	5,00%	-
	100,00%	100,00%	100,00%

5 * Nombre de Fábrica.

Estas mezclas se prepararon y se extruyeron tal como en el Ejemplo II con la excepción de que se empleó un tornillo sinfín de extrusión de paleta poco profunda, siendo el régimen de alimentación de la mezcla seca de aproximadamente 136,200 kilogramos por hora y siendo la cantidad de agua empleada aproximadamente de 18,160 kilogramos por hora. Las mezclas se extruyeron a través de una matriz circular de 3,49 centímetros.

15 Las cuerdas extruídas preparadas a partir de las mezclas 6 y 7, mostraron buena expansión y contexturación. Cada una de estas cuerdas tenía un contenido de grasa total de casi 9 por ciento sobre una base de peso en seco. La mezcla Número 8 no podía extruírse en la forma de una cuerda expandida. Se detectó que la grasa salía del orificio de la matriz durante la extrusión.

EJEMPLO IV

Este ejemplo ilustra la preparación de un ali



mento para animales domésticos de consistencia suave, húmeda, permitiendo que 20 por ciento de trozos de proteína expandida absorbieran un 80 por ciento de la suspensión espesa de carne conservada.

5 La suspensión espesa de carne se preparó colocando los siguientes ingredientes en un recipiente dotado de una camisa de vapor, proporcionando agitación y cociéndose durante de 15 a 30 minutos a temperatura de 93^o C.

	<u>% en peso</u>
10 Recortes de carne de res molida	47,50
Propilenglicol	2,50
Sal	2,50
Acido fosfórico	1,00
15 Emulsionante	1,25
Sorbato de potasio	0,50
Vitaminas y Minerales	2,00
Azúcar	27,50
Color	0,02
20 Agua	<u>15,23</u>

Las cuerdas de proteína expandidas, preparadas a partir de la mezcla 4 en el Ejemplo II se cortaron en pedazos de 6,35 milímetros y se secaron hasta un contenido de humedad de aproximadamente 12 por

24 ABR



5 ciento. Estos trozos se mezclaron luego con la suspensión
espesa de carne, durante aproximadamente 5 minutos hasta
que se había absorbido todo el líquido libre. El producto
se enfrió a temperatura de 21°C., y se empacó en una envol-
tura impermeable a la humedad. El producto mostró estabi-
lidad bacteriológica durante un período de por lo menos
seis meses.

10 La presente solicitud, que corresponde a la pre-
sentada en Estados Unidos de América, el 23 de Diciembre
de 1971, bajo el número 211.758, se acoge a los beneficios
del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Indus-
trial.

15

REIVINDICACIONES

20

25 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de la presente solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:



1.- Un método mejorado para preparar un producto alimenticio expandido, que tiene una estructura celular abierta, mediante calentamiento y expansión, caracterizado porque se prepara la mezcla de un material protéico, de 0 a 35% en peso seco de glicérido graso adicionado, por lo menos 0,1% de un material de relleno, no protéico y no farináceo, y por lo menos 0,01% de un compuesto de azufre, siendo la cantidad de glicérido graso presente en el material protéico o agregada a la mezcla tal que la mezcla tiene un contenido de glicérido graso, desde 5 hasta 35% en peso seco; la mezcla proteica se mezcla con agua; la mezcla con agua se calienta a una temperatura superior a 105°C y por abajo de la temperatura de degradación; la mezcla calentada se trata mecánicamente a una presión considerablemente superior a la presión atmosférica; y la mezcla se expande mediante la liberación repentina de la presión.

2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque los componentes no acuosos se mezclan en seco, antes de alimentarse al aparato de extrusión.

3.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el material protéico adicionado a la mezcla tiene un contenido de glicérido graso de más de 5% en peso.

4.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el material de re-



24 APR 1975

lleno se agrega en cantidad de 0,1 a 20% en peso seco de la mezcla y el azufre o el compuesto de azufre se adiciona en cantidad de 0,01 a 2,5% en peso de la mezcla.

5 5.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material de relleno adicionado es dióxido de silico, ácido silícico, flóculo o fibra de celulosa, celulosa microcristalina, silicatos de metal o silicoaluminatos, negro de carbono y mezclas de los mismos.

10 6.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material de relleno se adiciona en una relación de 1 parte del material de relleno a 1 a 10 partes en peso del glicérido graso.

15 7.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se adiciona también un material farináceo.

8.- Un método mejorado para preparar un producto alimenticio expandido.

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

25



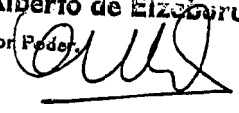
24 ABR 1975

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 24 ABR. 1975

P.A.

Alberto de Eizoburu
Por Feder. 

10

15

20

25

22-4-75

- 29 -

