

405482

18



PATENTE DE INVENCION
BIOO/ES/ 235.

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de fabricación de un alimento
a base de proteínas."

Solicitante

BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE, entidad norteamericana,
residente en 7, route de Drize, 1227 Carouge/Genève,
Suiza.

Int. Cl.:

A23J

El presente invento tiene por objeto un pro-
cedimiento de fabricación de un alimento a base de
proteínas.

Este alimento puede presentarse bajo diver-
sas formas que poseen un aspecto, una consistencia y

405482

-2-



propiedades organolépticas análogas a las de los productos de charcutería, por ejemplo varne desecada, jamón de Parma, salchicha seca, pescado en salazón, pescado fresco, etc.

5. Este alimento está constituido por un gel homogéneo que posee un porcentaje de agua comprendido entre 5 y 45% en peso y que comprende al menos una proteína vegetal y al menos otro ingrediente seleccionado entre los glúcidos y los lípidos.

10. Se conocen en la actualidad tres procedimientos principales diferentes para fabricar alimentos semejantes a diversas formas de carne. El primero de estos procedimientos consiste en hacer coagular por caldeo, en un recipiente herméticamente cerrado, una mezcla de gluten, harina, grasa y otros ingredientes menos importantes. El producto así obtenido no recuerda sin embargo la carne mas que de muy lejos.

15. El segundo procedimiento consiste en inyectar una solución de proteínas en un baño de coagulación, para formar fibras, y en estirar y lavar después estas fibras para desembarazarlas de los constituyentes del baño de coagulación. Se unen a continuación esta fibras entre si por medio de un aglutinante apropiado y, finalmente, se las colora o aromatiza. El producto así obtenido se conserva bien tal cual, en estado refrigerado, o bien en forma deseada. Este procedimiento presenta el inconveniente de ser de una realización muy complicada y delicada, lo que se traduce por el hecho de que el precio de coste de la carne artificial así obtenida es más elevado que el de la carne natural.

20. El tercer procedimiento, conocido bajo el nombre de "procedimiento de cocciónextrusión", consiste en cocer en presencia de agua una masa de harina de soja convenientemente

30.

405482

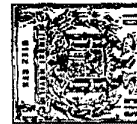
-3-



- temente aromatizada, a fin de hidratarla. Se extrusiona a continuación la pasta así obtenida, por medio de un extrusionador de tornillo en el cual es sometida a una presión de varias decenas de atmósferas y a una temperatura del orden
5. de 100 a 150°C. A la salida del extrusionador, la masa crece de volumen ahuecándose. Se corta el producto así obtenido en trozos de dimensiones y de forma deseados y después se seca. El producto obtenido por este procedimiento posee una estructura esponjosa que recuerda la de un picadillo de carne.
10. Este producto es conocido en el comercio bajo el nombre de TVP (Textured Vegetable Protein), pero no es en la práctica consumible más que en mezcla con cierta cantidad de carne natural. Este procedimiento presenta sobre el anterior la ventaja de ser muy directo pero adolece del inconveniente de necesitar el empleo de extrusionadores pesados y costosos.
15. Se ha propuesto además (patente francesa No. 1,088.303) fabricar un producto alimenticio a base de proteínas con una textura que imita la de la carne o de alimentos carnicos tales como el pastel de carne y que consisten en una masa heterogénea coherente formada por al menos dos fases, a saber, por una parte partículas distintas, termoestables y no estiradas, un gel a base de sustancia hidratada y no orientada y, por otra parte, el menos una fase formada a partir de ingredientes que no forman parte de este gel.
20. El procedimiento de fabricación de este último producto presenta el inconveniente de ser difícil de realizar en razón de las operaciones delicadas necesarias para la obtención de un producto final heterogéneo.
25. El presente invento tiene por objeto permitir la
30. fabricación de un alimento a base de proteínas, que posee

405482

-4-



5. una textura homogénea y un porcentaje de humedad comprendido entre 5 y 45% en peso, destinándose este alimento a ser consumido, con preferencia, tal cual, sin cocción, rehidratación y otra preparación previa, efectuándose la fabricación de este alimento por un procedimiento más simple y por medio de un equipo menos oneroso que los procedimientos de fabricación de los alimentos a base de proteínas descritos anteriormente.

10. A este efecto, el procedimiento según se caracteriza por el hecho de que se forma una mezcla homogénea que comprende una suspensión acuosa de al menos una proteína vegetal aislada y al menos otro ingrediente seleccionado de entre los glucidos y los lípidos, se ajusta el grado de acidez y la proporción de proteína de la mezcla, para obtener una masa gelificable homogénea que contiene al menos 15% y como máximo 30% en peso de proteína con relación al peso total de la masa gelificable, se somete esta masa a un tratamiento térmico, a fin de obtener un gel homogéneo, y se reduce el porcentaje de agua de este último hasta un valor comprendido entre 5 y 45% con relación al peso total del producto final.

15. Para ajustar el grado de acidez de la mezcla antes de la gelificación, se puede ajustar el valor de pH de la proteína aislada o el del conjunto de la mezcla. El valor de este pH se halla con preferencia comprendido entre 5,7 y 6,4.

20. Como fuente de proteína vegetal se utilizan con preferencia granos de plantas oleaginosas o leguminosas, por ejemplo las plantas siguientes: cacahuete, girasol, colza, soja, algodón, guisante y altramuza. En particular, se pre-

25. ferencia se utiliza el girasol.

30. En particular, se pre-

405482



de utilizar como sustancia proteica la proteina de soja es lada al punto isoeléctrico, a un pH ajustado a un valor 5,9, y puesta por secado por pulverización bajo la forma de un polvo fino seco.

5. Es posible hacer variar las propiedades dietéticas del producto incorporando en la mezcla al menos una sustancia proteica de origen animal. Como sustancia proteica animal puede utilizarse por ejemplo caseína, harina de carne, harina de pescado, etc. La cantidad de sustancia proteica animal máxima que puede incorporarse en la mezcla es aproximadamente de 45% en peso con relación al peso total de la materia seca. Por encima de esta cantidad, la gelificación del producto se hace imposible y la consistencia del producto obtenido no es satisfactoria.
10. Como lipido, puede utilizarse cualquier materia grasa animal o vegetal comestible, en proporción máxima al menos igual al 20% en peso, con relación al peso total del producto antes de la reducción final de su contenido en agua.
15. Como glucido (hidratos de carbono) puede utilizarse, por ejemplo, glucosa, sacarosa y/o bi- y trioxidos. La cantidad máxima de glucido que puede utilizarse corresponde a una proporción al menos igual al 15% en peso con relación al peso total del producto antes de la reducción final de su contenido en agua.
20. A fin de conferir al producto propiedades organolepticas convenientes, pueden incorporarse, en la mezcla, antes de la gelificación, diversos aromas, colorantes, especias y sales minerales y orgánicas. Por ejemplo, puede utilizarse, como especia, pimienta, canela, vainilla, etc., y co
- 25.
- 30.

405482

-6-



mo sales cloruro de sódio, glutamato de sódio, etc. Las cantidades de estos ingredientes que se utilizan dependen naturalmente de su naturaleza y del grado de intensidad de la propiedad organoléptica que se desee obtener.

5. Según la selección de los aromas, especias, colorantes y otras sustancias mencionadas anteriormente, es posible obtener un producto que puede tener un gusto, un olor y un color muy variados. Así, por ejemplo, aunque la estructura de este producto lo asemeja a los productos de transformación de la carne y a los productos de charcutería y se aromatiza y colorea con preferencia consecuentemente, es posible conferirle un gusto diferente, por ejemplo el del queso.

10. Para conferir al producto una cierta elasticidad, y también para aumentar su poder de retención de agua, puede incorporarse en la mezcla, antes de la gelificación, una cantidad de gelatina correspondiente a un porcentaje comprendido entre 1 y 4% del peso del producto antes del ajuste final de su contenido en agua, o incluso una cantidad de un agente hidrófilo comestible, por ejemplo un polialcohol tal como glicerina, D-sorbito (sorbitol), eventualmente en forma de jarabe de sorbitol correspondiente a una proporción comprendida entre 1,4 y 5% del peso del producto antes del ajuste final de su contenido en agua.

15. Para estabilizar el gel, sobre todo en el caso en que la mezcla contenga una cantidad importante de grasa, e, igualmente, para mejorar la aptitud del producto en cuanto a conservar su humedad y para facilitar la incorporación en forma homogénea de los diferentes ingredientes de la mezcla se pueden incorporar a la misma, antes de la gelificación,

20.
25.
30.



5. diversas sales de acidos tri- o polibasicos de calidad alimenticia. Por ejemplo, pueden utilizarse a este respecto las sales sódicas del acido citrico o de los ácidos piro-, meta- o polifosfórico, en particular pirofosfato disódico, pirofosfato tetrasódico y pentapolifosfato sódico. utilizándose estas sales solas o mezcladas entre si.

Pueden igualmente utilizarse otras sustancias capaces de mejorar la homogeneidad del producto, por ejemplo sucroglicéridos, lecitina de soja, etc.

10. Para facilitar la gelificación, en el caso en que se utilice una sustancia proteica que no gelifique muy fácilmente por caldeo, pueden incorporarse en la mezcla destinada a formar la masa gelificable ciertos agentes gelificantes especificos de las proteinas, por ejemplo carregenatos.

15. La aplicación del procedimiento puede efectuarse de la forma siguiente:

20. Se forma la pasta mezclando intimamente los diversos ingredientes que entran en la fabricación del producto, efectuandose la mezcla a temperatura ambiente o próxima a esta temperatura e introduciendo cada uno de los ingredientes con preferencia en el orden que permita más fácilmente la obtención de una buena homogeneidad de la pasta. A tal efecto, se mezcla, con preferencia en primer lugar agua y los ingredientes fácilmente solubles o dispersables

25. en el agua y después se dispersa con agitación enérgica la proteína vegetal en la solución o la dispersión así obtenida y por último se incorpora la materia grasa en la mezcla, a fin de formar una emulsión homogénea.

30. Si fuera necesario, se puede homogeneizar la

405482

-8-



mezcla sometiéndola a un tratamiento apropiado en un homogeneizador de pistón.

5. El tratamiento térmico destinado a formar un gel a partir de la masa gelificable comprende un caldeo a una temperatura cuyo valor depende sobre todo de la naturaleza de la sustancia proteica y de su proporción en la mezcla y, en menor medida, de la naturaleza de los otros ingredientes.

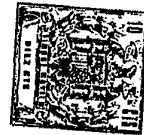
10. Esta temperatura se halla con preferencia comprendida entre 60 y 160°C. Para calentar la masa gelificable, puede utilizarse cualquier forma de caldeo apropiada, por ejemplo el caldeo en un horno o por medio de un fluido caliente tal como agua caliente o vapor de agua, o por microondas en particular por medio de ondas que tengan una frecuencia comprendida entre 915 y 2450 megahertz. Se puede efectuar el caldeo de la masa gelificable de manera discontinua. Manteniendose esta masa bien sea bajo presión atmosférica, o calentandola en un recipiente herméticamente cerrado, por ejemplo, en una caja metálica embutida o en un autoclave. Se puede igualmente efectuar la gelificación de esta masa en continuo, por ejemplo extendiendola sobre una superficie tal como la de una cinta metálica, de un cilindro giratorio, etc., caldeándose esta superficie a una temperatura conveniente, o también haciendola pasar por un trocador térmico continuo, provisto de un dispositivo de raspadura de capa fina, para obtener el gel bajo una forma particularmente apropiada para el secado.

15. Se puede también, para obtener un gel homogéneo, calentar la masa gelificable sometiendola a una agitación para asegurar un reparto homogéneo de la temperatura y después poner esta masa en forma compacta deteniendo la agita-

20.

25.

30.



ción y transfiriendo la masa a un molde de forma apropiada, bajo una ligera presión, por ejemplo del orden de 1 kg/cm² y dejar a continuación enfriar esta masa.

5. Para reducir el contenido en agua del gel, se puede secar de forma progresiva, por ejemplo exponiéndolo durante un tiempo del orden de 5 a 48 horas, al aire que tenga una temperatura comprendida entre 10 y 50°C y una humedad relativa del orden de 70 a 80%. Esta operación puede efectuarse en un ahumadero alimenticio.

10. Puede secarse igualmente el gel más rápidamente pero siempre de manera progresiva por caldeo interno por micro-ondas especialmente por medio de ondas que tengan una frecuencia comprendida entre 915 y 2450 MHz. Utilizando esta última forma de caldeo, pueden aumentarse las tensiones internas en el producto y formar en el mismo zonas friables.

15. Se puede de este modo obtener un alimento que tenga las propiedades organolépticas y el aspecto de un jamón o "bacon" frito sin tener su riqueza en materia grasa. A fin de facilitar el secado, se puede cortar el gel en lonchas

20. delgadas que tengan, por ejemplo, un grueso de 0,5 a 2mm y una superficie de 10 cm², al menos, antes de secarlo. No obstante, es igualmente posible secar el gel en estado

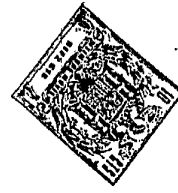
de bloques de grandes dimensiones y cortar el producto en trozos de forma y de dimensiones deseadas, estando comprendidas estas últimas con preferencia en los límites específicos expuestos, después del secado. Como se ha indicado

25. ya más arriba, el producto en estado semi-seco así obtenido corresponde a la forma normal en la cual se consume este alimento. Por el contrario, un alimento a base de materia proteica, fabricado en las condiciones descritas en la

30.

405482

-10-



5. patente francesa mencionada anteriormente no se presta al consumo en la forma deshidratada. El producto fabricado por el procedimiento según el invento constituye un alimento dietético polivalente, gracias a la posibilidad de hacer variar muy ampliamente su composición. Su contenido en proteínas de valor biológico elevado es relativamente alto y su contenido en materias grasas así como la naturaleza de éstas pueden fijarse, según las necesidades, en límites bastante amplios.

10. Ejemplo I

Se forma una pasta plástica que tiene la composición siguiente expresada en porcentaje en peso:

	aqua	60,50
	suero de leche seco	3,56
15.	gelatina	1,07
	cloruro de sodio	3,56
	glutamato de sodio	1,78
	proteína de soja en polvo (aislada al punto isoelectrico, a pH ajustado a 5,9 tras aislamiento y puesta, por secado por pulverización, en forma de un polvo fino seco)	17,80
20.	grasa alimenticia (aceite de cacahuete hidrogenado punto de fusión 40°C)	7,10
	fondagil (marca registrada de la Sdad. Proquil para una mezcla de pirofosfato disódico, pirofosfato tetrasódico y pentapolifosfato sódico)	0,97
25.	aroma alimenticio	1,64
	colorante	0,25
	pimienta	0,35

30. Para la preparación de esta pasta, se procede de

405482

-II-



la manera siguiente:

5. Se solubiliza en agua a temperatura ambiente el polvo de suero de leche, la gelatina, el cloruro de sodio, el glutamato de sodio, la glicerina, el fondagil y el colorante. Se incorpora después a la solución acuosa así obtenida la proteína de soja agitando enérgicamente la solución a fin de dispersar rápidamente el polvo de proteína. Se incorpora entonces a la suspensión así obtenida la grasa alimenticia en fusión que contiene el aroma alimenticio, sin dejar de agitar la mezcla a fin de formar una emulsión. Se homogeneiza esta emulsión en un homogeneizador de pistón, lo que permite obtener una pasta semi-flúida. Se coloca esta pasta en cajas metálicas cilíndricas que tienen un diámetro de 75 mm y una altura de 60 mm y se cierran herméticamente estas cajas por embutido tras haberlas llenado completamente de pastas. Se calientan estas cajas a 110°C durante 20 minutos, tras de lo cual se abren, se retira la mezcla que ha tomado la consistencia de bloques gelificados. Se cortan estos bloques en lonchas de 1 mm de grueso y se secan estas lonchas por exposición, durante 5 horas a una corriente de aire caliente que tenga una temperatura de 40°C. Se detiene el secado cuando el contenido en agua del producto se halla comprendido entre 15 y 20% en peso. El producto así obtenido es estable a la temperatura ordinaria y puede conservarse durante varias semanas sin alteración, en ausencia de cualquier precaución particular.

Ejemplo 2

30. Procediendo de manera análoga a la que se describe en el ejemplo 1, se forma una mezcla que tiene la com-

405482

-12-



posición siguiente, expresada en partes en peso:

	agua	850,0
	proteína de soja, en polvo, aislada a su punto isoelectrico	250,0
5.	suero de leche de vaca seco	50,0
	gelatina	15,0
	cloruro de sodio	25,0
	grasa de coco	100,0
	glicerina	20,0
10	sorbato de sodio	1,4
	"Fondagil 6" R	5,8
	"Fondagil 10" R	5,8
	"Fondagil 12" R	2,18
15.	("Fondagil 6", "Fondagil 10" y "Fondagil 12" son marcas de la Sdad. Progil que designan mezclas de pirofosfato disódico, pirofosfato tetrasódico y pentapolifosfato de sodio)	
	colorantes alimenticios	0,4
	caramelo	2,0
20.	aromas alimenticios	16,0
	fosfato monosódico (PO_4H_2Na)	4,0

Se homogeniza esta mezcla como se indica en el ejemplo I, Se obtiene así una masa gelificable en forma de una pasta perfectamente homogénea, semi-flúida, que posee un contenido en humedad de 63% en peso:

Se coloca en un molde una carga de 2 Kg de esta pasta y se calienta a 85°C durante 90 minutos, por inmersión del molde en un baño de agua caliente. Se retira a continuación del molde el bloque de gel así obtenido y se seca durante 48 horas en una atmósfera de aire a 70% de humedad relativa, a una temperatura de 11°C. Después de lo

405482



cual se mantiene el bloque en un ahumadero alimenticio, a 20°C, durante 48 horas y, finalmente, en un secador, al aire que tenga una humedad relativa de 78%, a 11°C durante 48 horas.

5. El producto así obtenido se presenta en forma de un bloque homogéneo, que tiene una muy buena elasticidad y un contenido en humedad de 23, 2%, por completo semejante a un trozo de carne de vaca parcialmente seca, del género "carne de caballo". Este bloque puede cortarse en lonchas desgasadas translúcidas exactamente como un bloque natural de dicha carne.
- 10.

Ejemplo 3

- Se procede como en el ejemplo 2, pero calentando la masa gelificable durante 3 minutos por medio de un horno de micro-ondas regulado a la frecuencia de 2450 megahertz y después durante 45 minutos en un baño de agua caliente a 85°C.
- 15.

Ejemplo 4

- Se procede como en el ejemplo 3, pero en lugar de cargar la masa gelificable en un molde, se la carga en tubos flexibles de salchicha y se mantiene el producto en un ahumadero alimenticio a 20°C, durante 48 horas, y después en un secador, al aire que tiene una humedad relativa de 78%, a 11°C, durante 7 horas.
- 20.

- Se obtiene así un producto completamente parecido a la salchicha de buey.
- 25.

Ejemplo 5.

- Se procede como en el ejemplo 2, pero después de la obtención de la masa gelificable homogénea, se la somete a un tratamiento térmico por cargas de 2 kg aproximada-
- 30.

405482



mente en una mezcladora caldeada por vapor de agua bajo una presión relativa de 1,6 atmósf.

Se conforma a continuación la masa, todavía en estado semi-flúido, sin dejarla de enfriar, prensándola en moldes, bajo una presión de 1 kg/cm² aproximadamente.

5.

Se deja entonces gelificar la masa por enfriamiento en los moldes, se retira del molde y se somete el gel a un tratamiento de ahumado y de secado como el que se describe en el ejemplo 4.

10.

Ejemplo 6

Se procede como en el ejemplo 2, pero después de la obtención de la masa gelificable homogénea, se la hace pasar de arriba abajo entre dos cilindros giratorios, huecos, de acero, de ejes paralelos, que tienen un diámetro de 16 cm y una anchura de 15 cm, dejando entre ellos un espacio de 1 mm de ancho, caldeados interiormente al vapor de agua (presión de entrada = 2 atmósferas relativas), girando estos dos cilindros en sentido inverso a una velocidad de 1 vuelta en 45 segundos.

15.

20.

Se obtiene así un gel en forma de una lámina de 1 mm de espesor aproximadamente, con un contenido en humedad del orden de 35 a 45%, que se somete finalmente al tratamiento de ahumado y de secado descrito en el ejemplo 2.

Ejemplos 7 a 9

25.

Se procede como en el ejemplo 2 pero con las variaciones siguientes en la composición de la mezcla:

Ejemplo 7: supresión del fosfato monosódico.

Ejemplo 8: empleo de 50 partes de cloruro de sodio en lugar de 25.

30.

Ejemplo 9: reemplazamiento del fosfato monosódico por 4

405482



partes de fosfato monocálcico PO_4HCa .

Los productos obtenidos según estos tres últimos ejemplos son análogos al que se obtiene procediendo como se indica en el ejemplo 2.

- NOTA -

- 5. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica. debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se ha-
- 10. ce constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente, presentada en norteamérica, con fecha de 3 de Agosto de 1971, bajo el número II.362/71, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia
- 15. del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION A BASE DE PROTEINAS"; caracterizandose por lo siguiente:
- 20. I.- Procedimiento de fabricación de un alimento a base de proteínas, caracterizado porque se forma una mezcla homogénea que comprende una suspensión acuosa de al menos una proteína vegetal aislada y al menos otro ingrediente seleccionado entre los glúcidos y los lípidos. se ajusta el grado de acidez y la proporción de proteína de la
- 25. mezcla, para obtener una masa gelificable que contiene al menos 15% y como máximo 30% en peso de proteína con relación al peso total de la masa gelificable, se somete esta masa a un tratamiento térmico, para obtener un gel homogéneo, y se reduce el contenido en agua de este último
- 30. has-

Rey

405482

-16-



ta un valor comprendido entre 5 y 45%, con relación al peso total del producto final.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha proteína vegetal proviene de una planta oleaginosa o leguminosa.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha plancha es una de las siguientes: cacahuete, girasol, colza, soja, algodón, guisantes y altramuz.

10. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha sustancia proteica es la proteína de soja aislada en su punto isoeléctrico.

15. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora en la mezcla al menos una sustancia proteica animal.

6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha sustancia proteica animal se selecciona entre las sustancias siguientes: cascina, harina de carne y harina de pescado.

20. 7.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la cantidad de esta sustancia proteica de origen animal es al máximo igual a 45% del peso total de la materia seca de la mezcla.

25. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora en la mezcla al menos una materia grasa comestible, en cantidad como máximo igual a 20% del peso total de la materia seca de la mezcla.

30. 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se incorpora en la mezcla al menos un hidrato de carbono, en cantidad como máximo igual a 15% del

Rg

405482



peso total de la materia seca de la mezcla.

5. 10.- Procedimiento según las reivindicaciones I a 9, caracterizado porque dicho tratamiento térmico comprende un caldeo a una temperatura al menos igual a 60°C y como máximo igual a 160°C.
10. 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque se efectúa el caldeo por medio de un horno.
10. 12.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque se efectúa el caldeo por medio de un fluido.
- 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho fluido es agua en estado líquido.
15. 14.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho fluido es agua en estado gaseoso.
15. 15.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque se efectúa el caldeo por micro-ondas.
20. 16.- Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque se utilizan ondas que tienen una frecuencia al menos igual a 915 y a lo sumo igual a 2450 megahertz.
25. 17.- Procedimiento según las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado porque se efectúa la gelificación de la masa de forma discontinua.
25. 18.- Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque se mantiene la masa gelificable a presión atmosférica.
30. 19.- Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizandose porque se calienta la masa gelificable en un recipiente cerrado.
30. 20.- Procedimiento según la reivindicación 19, ca-

Reg

405482



racterizado porque dicho recipiente cerrado es un autoclave.

5. 21.- Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque dicho recipiente cerrado es una caja metálica embutida.

22.- Procedimiento según las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado porque se efectúa la gelificación de la masa de forma continua.

10. 23.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque se extiende la masa gelificable sobre una superficie caldeada.

24.- Procedimiento según la reivindicación 23, caracterizado porque dicha superficie caldeada es la de un cilindro giratorio.

15. 25.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque se hace pasar la masa gelificable por un trocador térmico continuo provisto de un dispositivo de raspadura de capa delgada.

20. 26.- Procedimiento según las reivindicaciones 10 a 16, caracterizándose porque se caldea la masa gelificable, sometiéndola a agitación, para asegurar un reparto homogéneo de su temperatura, se pone a continuación esta masa en forma compacta deteniendo la agitación y transfiriéndola a un molde, bajo una presión del orden de 1 kg/cm² y se deja enfriar esta masa.

25. 27.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 26, caracterizado porque se corta el producto, antes o después de la reducción de su contenido en lonchas que tienen un grueso al menos igual a 0,5 mm y a lo sumo igual a 2 mm.

30. 28.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 26, caracterizado porque se reduce el contenido en agua del

Reg

405482



gel exponiéndolo al aire que tiene una temperatura al menos igual a 10°C y a lo sumo igual a 50°C y con una humedad relativa del orden de 70 a 80%.

5. 29.- Procedimiento según las reivindicaciones I a 26, caracterizado porque se reduce el contenido en agua del gel por caldeo interno por micro-ondas de frecuencia al menos igual a 915 megahertz y a lo sumo igual a 2450 megahertz.

10. 30.- "Procedimiento de fabricación de un alimento a base de proteínas" tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid. 18 SET. 1972

BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE

J. GOMEZ ACEBO Y MONET
p. Firmados L. Costa Fernández

Be