

401066

22



Int. Cl.²: A23J

401066

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: UNILEVER N.V.

RESIDENCIA: Museumpark 1, ROTTERDAM, Holanda

ENUNCIADO: UN METODO DE OBTENCION DE UNA COMPOSICION
PROTEICA DE SOJA

Prioridad: Patente britanica n.º 7773/71 del 25-3-71

401066



1 Esta invención se refiere a materiales proteicos
y especialmente al tratamiento de un aislado proteico de
soja para obtener a partir del mismo una composición pro-
teica de soja seca, relativamente estable y sustancialmente
5 no desnaturalizada, utilizable en manufactura, especialmen-
te en la manufactura de productos alimenticios.

 El aislado proteico de soja es el material protei-
co precipitado al pH correspondiente al punto isoelectrico
o próximo al mismo (4,5-5,0) a partir de extractos acuosos
10 de harina de soja desengrasada. La proporción de agua del
aislado es muy variable y depende de las condiciones exa-
ctas empleadas para separar el aislado de la masa del líqui-
do que sobrenada; la proporción de agua puede ser del 75 %
en peso o incluso más, aunque con una centrifugación inten-
15 sa puede ser reducida a 40-50 % o algo menos.

 Esta invención se refiere a la conversión del ais-
lado de proteína de soja en un material seco, relativamente
estable, que, cuando es necesario emplearlo, puede ser re-
constituído rápidamente con agua para formar una composición
20 proteica líquida que puede ser solidificada por la acción
del calor.

 De acuerdo con la invención, el aislado proteico
de soja se mezcla íntimamente con una solución acuosa de una
sal comestible con objeto de formar una composición proteica
25 líquida de soja de la que el 10-50 % en peso está formado
por proteína de soja disuelta en una fase acuosa líquida de
sal comestible disuelta y esta composición proteica líquida
es secada a una forma sólida.

 Al emplear el término "disuelto" para definir el
30 estado de la proteína de soja citada como constitutiva del

401066

22



1 10 al 50 % del peso de la composición, no tratamos de ex-
cluir la presencia en la composición de una proporción de
proteína de soja que no está disuelta y que es separable
mediante los métodos comúnmente empleados para separar la
5 materia suspendida de una solución, tales como centrifuga-
ción. Así, un sistema que contenga 15 % en peso de proteína
de soja distribuida en una fase acuosa líquida de cloruro
sódico 0,7 M puede ser separable por centrifugación (por
ejemplo a 5000 G en 15 minutos) en: (I) una capa superior
10 relativamente transparente de solución de proteína de soja
que contiene 10 % en peso de proteína disuelta y (II) una
capa inferior opaca que contiene considerablemente más del
15 % en peso de proteína de soja y está constituida por pro-
teína de soja no disuelta suspendida en la solución de pro-
teína de soja que forma la capa superior (I); este sistema
separable en (I) y (II) se encuentra dentro de nuestra defi-
nición porque el 10 % de su peso estaría formado por protei-
na de soja disuelta en una fase líquida de sal comestible
disuelta. Sin embargo, si la capa superior relativamente
20 transparente formada por centrifugación del sistema tuviera
que contener, por ejemplo, solamente 7 u 8 % en peso de pro-
teína, entonces el sistema no se encontraría dentro de los
límites de nuestra definición.

25 La sal comestible empleada en el método de la inven-
ción se utiliza en una proporción que depende de la sal de
que se trate. Así, con cloruro sódico o cloruro potásico,
la cantidad mínima de sal requerida corresponde a una mola-
ridad de 0,3 M aproximadamente (calculada sobre la cantidad
de agua de la composición); preferiblemente se emplean can-
30 tidades comprendidas entre 0,5 y 1,5 M. Con el cloruro amó-

401066 22



1 nico, son adecuadas unas proporciones del orden de 0,2-0,5M
y con el cloruro cálcico son adecuadas unas proporciones de
0,4-0,5 M. Se prefiere con mucho el uso del cloruro sódico.

5 Como más adelante se describe en los ejemplos de es-
ta memoria, preferiblemente las composiciones proteicas lí-
quidas de soja se preparan de forma que la proporción de
proteína de soja disuelta esté comprendida entre 15 y 50 %
en peso y es especialmente preferido el intervalo de 20 a
45 %. Las composiciones preparadas a partir de los aislados
10 proteicos de soja de pH habitual (4,5-5) normalmente presen-
tan un pH no muy diferente del del aislado.

Sin embargo es posible cierta amplitud en el pH de
las composiciones y, si se desea, pueden prepararse con un
pH comprendido entre 4 y 8, siendo un intervalo preferido
15 el de 4,5 a 7 y todavía mejor el de 4,5 a 5,5.

Se prefiere emplear el método de la invención en
combinación con un método de obtención del aislado proteico
de soja que supone la precipitación del aislado de un extra-
to acuoso preparado a partir de harina de soja desengrasada,
20 en presencia de una sal de sulfito, bisulfito o ditionito
soluble en agua, preferiblemente una sal de un metal alcali-
no (comprendido también el ión amonio). La presencia de es-
ta sal durante la extracción de la harina, especialmente en
una proporción que constituya de 0,05 a 0,5 % del peso del
25 agua del extracto, facilita la obtención de un producto só-
lido seco final que por reconstitución con agua puede ser
termosolidificado para formar una fibra en un medio acuoso.

La mezcla íntima requerida para formar la composi-
ción proteica líquida de soja puede ser conseguida agitando
30 una suspensión acuosa del aislado proteico de soja con la

401066



1972

1 sal comestible en una vasija provista de elementos mezclados apropiados.

5 Las composiciones proteicas líquidas de soja se secan a una forma sólida con una proporción de humedad inferior al 10 % en peso y preferiblemente inferior al 5 % en peso, sin desnaturalización sustancial de la proteína, mediante liofilización, secado en tambor a vacío y secado por atomización a baja temperatura. Sorprendentemente, las composiciones pueden ser secadas por atomización sin desnaturalización sustancial de la proteína a temperatura elevada, es decir, en un medio gaseoso cuya temperatura sea igual o superior a la temperatura (80°C) a la cual comienza la termosolidificación de la proteína normalmente cuando la composición es calentada en masa. Preferiblemente, el secado por atomización se lleva a cabo por el método en paralelo, en el que la composición se atomiza en el seno de una corriente del gas secador en la misma dirección de la corriente.

15 La composición seca puede ser reconstituída con agua para formar composiciones líquidas, especialmente con una proporción de proteína comprendida entre 10 y 50 % en peso y a un pH relativamente bajo, del orden de 4 a 8 y preferiblemente de 4,5 a 7, que puede ser solidificada en una forma útil como alimento, especialmente en forma de fibra, calentando a una temperatura comprendida entre 80° y 105°C.

20 La combinación de una proporción relativamente alta de proteína disuelta con un pH no muy alejado del punto isoeléctrico de la proteína de soja es una valiosa propiedad de las composiciones líquidas que pueden obtenerse por reconstitución.

25 Normalmente, para obtener una composición líquida con una gran proporción de proteína disuelta, hay que utilizar una zo

30



401066 22

1 na de pH del orden de 11 y esto dá lugar a una modificación considerable de la proteína, conducente a malas propiedades de termosolidificación.

5 La invención es ilustrada mediante los siguientes ejemplos:

EJEMPLO 1

a. Una harina de soja desengrasada mediante extrac
ción con disolvente a baja temperatura se transforma en una papilla con agua que contiene 0,1 % en peso de sulfito sódico y 0,03 % en peso de una emulsión de silicona antiespumante. La papilla se agita durante 30 minutos y después se cen
trifuga a 15.000 G. El líquido que sobrenada se separa y se
ajusta a pH 4,8 mediante la adición cuidadosa de ácido clor
hídrico y el precipitado que se forma se separa por centri-
fugación a 15.000 G. El aislado proteico de soja pastoso así
obtenido tiene la siguiente composición:

% en peso

| | | | | |
|----|------------------------------|----|---|-------------|
| 20 | Sólidos distintos de cenizas | 48 | } Proteicos No proteicos (principalmente hidratos de carbono) | 45,5 2,5 |
| | Cenizas sólidas | 1 | | |
| | Agua | 51 | | |

b. Se transfieren 8,5 kg del aislado a una mezcladora-cortadora vertical y se añaden 2,7 kg de agua. La mezcladora se agita durante 5 minutos para formar una papilla de consistencia cremosa y a la papilla se añaden 0,4 kg de cloruro sódico y 2,8 kg más de agua. Después de otros 5 minutos de agitación, se obtiene una composición líquida de proteína de soja, bastante opaca, de las siguientes características:

401066



| | | | |
|----|--|---|--|
| 1 | | <u>% en peso</u> | |
| | Sólidos distintos de cenizas | 29,5 | |
| | Sal | 2,7 | |
| 5 | Agua | 67,5 | |
| | pH | 4,7 | |
| | Molaridad | 0,7 M NaCl (calculada sobre la cantidad de agua) | |
| 10 | Comportamiento durante la centrifugación | Una muestra centrifugada a 25.000 G a la temperatura ambiente (20-25°C) durante 2 horas dio una capa superior transparente con una proporción de proteína del 22 % en peso. | |

15 c. La composición líquida opaca de proteína de soja fué secada por atomización en un secadero por atomización convencional de disco giratorio, de circulación en paralelo (temperaturas de entrada y salida del aire: 135°C y 85°C respectivamente; diámetro y velocidad del atomizador de disco: 12 cm y 20.000 rpm respectivamente; velocidad de formación del producto: 8 kg/hora) hasta formar un polvo de color crema pálido, muy fluido, estable a la temperatura ambiente, durante 3 meses como mínimo, frente a la degradación bacteriana y con la siguiente composición en peso:

| | <u>% en peso</u> |
|---------------------------------|------------------|
| 20 Proteína | 82,3 |
| Cloruro sódico | 7,0 |
| 25 Materia orgánica no proteica | 5,9 |
| Cenizas no salinas | 0,5 |
| Humedad | 4,3 |

30 La composición seca fué reconstituída mezclándola a vacío con agua en una mezcladora de cuchillas en forma de Z para formar una composición proteica líquida de soja con una proporción total de sólidos del 35 % en peso, que podía ser

401066



1 termosolidificada en materiales útiles como alimentos, v.g.
calentándola en masa a 95-100°C o por extrusión (adecuada-
mente a través de hileras de 0,1 mm de diámetro) en un ba-
ño de agua mantenido a 95-100°C para formar una fibra con
5 una textura de masticación conveniente.

EJEMPLO 2

10 Siguiendo generalmente el procedimiento del Ejem-
plo 1, se preparan 150 kg de aislado proteico de soja con
una proporción de sólidos del 39,2 % en peso (de los cuales
el 93 % eran proteínas) y se convierten con 4,2 kg de clo-
ruro sódico y 180 kg de agua en una composición líquida bas-
tante opaca de proteína de soja, con una proporción de sólidos
15 distintos de cenizas de 25,1 %, una proporción de pro-
teína del 22 %, una proporción de sal del 1,7 %, una propor-
ción de agua del 73 %, un pH de 4,7 y una molaridad del clo-
ruro sódico de 0,4 M. Por centrifugación, se forma una capa
superior transparente con una proporción de proteína del
20 % aproximadamente.

20 La composición líquida opaca de proteína de soja
es secada por atomización como en el Ejemplo 1, empleando
las condiciones particulares tabuladas a continuación.

25

30

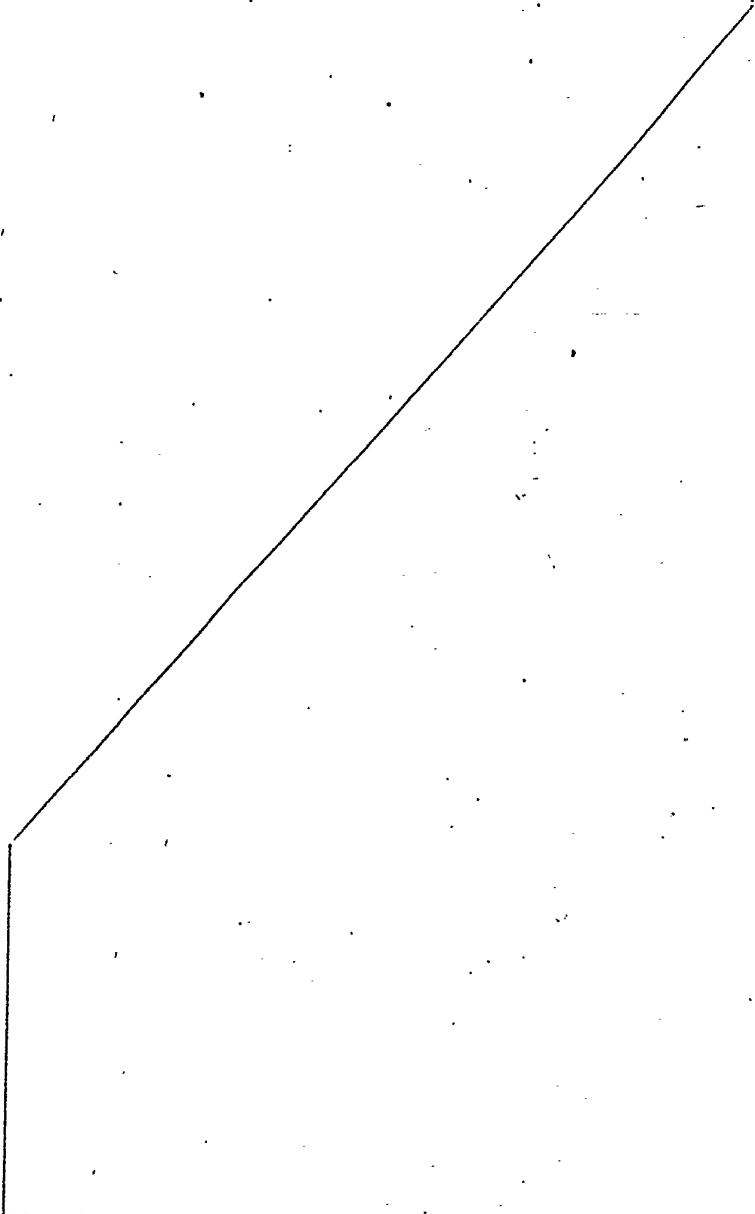
401066



| Operación núm. | Temperatura, °C Entrada Salida | Velocidad de for- mación del pro- ducto, Kg/h | Composición del pro- ducto % en peso | | Propiedades de termo- solidificación del ma- terial reconstituído |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------|---|
| | | | NaCl | Cenizas totales | |
| 1 | 140 85-87 | 8 | 2,4 13,4 | 8,7 9,5 | Buenas |
| 2 | 160-165 88-90 | 13 | 2,9 13,3 | 8,2 9,1 | " |
| 3 | 180-215 88-90 | 17 | 2,9 13,4 | 7,9 8,6 | " |
| 4 | 200-205 95-100 | 21 | 2,4 13,5 | 7,9 8,8 | " |
| 5 | 255-275 100 | 21 | 2,5 13,4 | 8,2 8,9 | Menos buenas pero toda- vía aceptables |

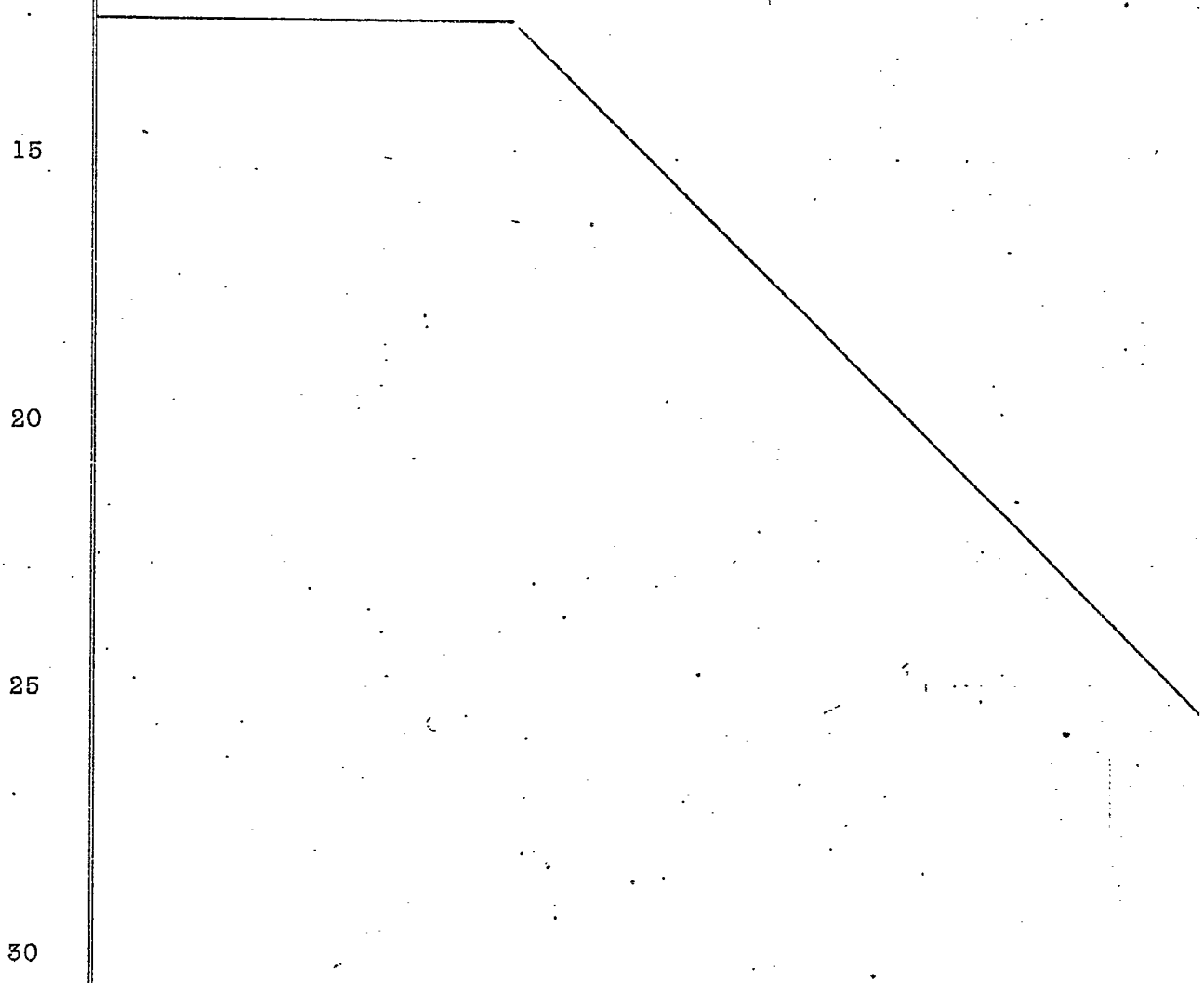
* Por el Método de Kjeldahl. Nota: Proporción de N x 5,9 = proporción de proteína.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



| | Operación núm. | Temperatura, °C | | Velocidad de for- mación del pro- ducto, Kg/h | Composi- ción del pro- ducto % H ₂ O |
|---|-------------------|-----------------|--------|---|--|
| | | Entrada | Salida | | |
| 1 | 1 | 140 | 85-87 | 8 | 2,4 13 |
| | 2 | 160-165 | 88-90 | 13 | 2,9 13 |
| 5 | 3 | 180-215 | 88-90 | 17 | 2,9 13 |
| | 4 | 200-205 | 95-100 | 21 | 2,4 13 |
| | 5 | 255-275 | 100 | 21 | 2,5 13 |

10 * Por el Método de Kjeldahl. Nota: Proporción de N x 5,9 = proporción
 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá





| Cantidad de formación del producto, Kg/h | Composición del producto % en peso | | | | Propiedades de termosolidificación del material reconstituido |
|--|------------------------------------|------|------|-----------------|---|
| | H ₂ O | %N | NaCl | Cenizas totales | |
| 8 | 2,4 | 13,4 | 8,7 | 9,5 | Buenas |
| 13 | 2,9 | 13,3 | 8,2 | 9,1 | " |
| 17 | 2,9 | 13,4 | 7,9 | 8,6 | " |
| 21 | 2,4 | 13,5 | 7,9 | 8,8 | " |
| 21 | 2,5 | 13,4 | 8,2 | 8,9 | Menos buenas pero todavía aceptables |

de N x 5,9 = proporción de proteína.

n que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

401066



REIVINDICACIONES

1

1. Un método de obtención de una composición proteica de soja, relativamente estable, seca y sustancialmente no desnaturalizada, a partir de un aislado proteico de soja, cuyo método está caracterizado por mezclar íntimamente un aislado proteico de soja con una solución acuosa de una sal comestible para formar una composición proteica líquida de soja de la que del 10 al 50 % en peso está formado por proteína de soja disuelta en una fase acuosa líquida de sal comestible disuelta y secar la composición proteica líquida de soja en condiciones tales que se forme un sólido reconstituible con agua para formar una composición proteica líquida que puede ser solidificada por la acción del calor.

5

10

15

2. Un método según la Reivindicación 1, caracterizado porque la composición proteica líquida de soja sometida a secado tiene una proporción de proteína de soja disuelta del 15 % en peso como mínimo.

20

3. Un método según la Reivindicación 2, caracterizado porque la composición proteica líquida de soja contiene una proporción de proteína de soja disuelta del 20 al 45% en peso.

25

4. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la composición proteica líquida de soja tiene un pH de 4,5 a 7.

5. Un método según la Reivindicación 4, caracterizado porque la composición proteica líquida de soja tiene un pH de 4,5 a 5,5.

30

6. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la sal comestible es un cloruro de metal alcalino o cloruro cálcico.

mg

401066



1

7. Un método según la reivindicación 6, caracterizado porque la sal es cloruro sódico.

5

8. Un método según la reivindicación 7, caracterizado porque el cloruro sódico se encuentra en la composición proteica líquida de soja en una cantidad correspondiente a una molaridad de 0,3 a 1,5 M (calculada sobre la cantidad de agua de la composición).

10

9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el aislado proteico de soja empleado se prepara por extracción con agua de una harina de soja desengrasada, en presencia de una sal disuelta de sulfito, bisulfito o ditionito, soluble en agua y no tóxica, y precipitación del aislado del extracto acuoso así obtenido.

15

10. Un método según la reivindicación 9, caracterizado porque el harina de soja desengrasada es extraída en presencia de un sulfito de metal alcalino disuelto.

20

11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la composición proteica líquida de soja es secada por atomización a temperatura elevada.

25

12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN METODO DE OBTENCION DE UNA COMPOSICION PROTEICA DE SOJA.

30

mg

401066 22



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas.

5

Madrid 22 de Marzo de 1972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

ME

30