



Clas. A 23 L

427435

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un^a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: MOMOFUKU ANDO

RESIDENCIA: 7-34, Masumicho, Ikeda, OSAKA, Japon.

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO DE MANUFACTURA DE
ARROZ LISTO PARA COMER.

Prioridad: Patente n.º del.....



1 Esta invención se refiere a un proceso de manu-
factura de arroz listo para comer que es regenerado a su for-
ma original presentando un buen sabor y una sensación agrada-
ble a la lengua o sensación agradable de comer, en un tiempo
5 muy corto, solamente vertiendo agua hirviendo sobre dicho
arroz.

Ya se ha realizado el estudio y desarrollo del
llamado arroz listo para comer tal como arroz hervido precoci-
nado, avenate de arroz, gachas de arroz y verduras, etc, y es
10 estos alimentos han aparecido en el mercado. Sin embargo, pre-
sentan muchos defectos de cocinado y calidad y todavía no se
ha puesto a punto ningún producto satisfactorio. Los proce-
dimientos convencionales de manufactura de arroz listo para
comer se dividen en general en las tres categorías siguientes:

- 15 (1) El arroz es hervido y después secado.
 (2) El arroz es hervido y después frito en aceite.
 (3) El arroz es hervido, aplastado y después se-
cado.

20 Sin embargo, los arroces preparados por el pri-
mer procedimiento (1) necesitan un tiempo más largo para ser
regenerados a su forma original y carecen de la pegajosidad
peculiar del arroz hervido y de su textura agradable para
la lengua.

25 El segundo procedimiento (2) requiere elevar la
temperatura del aceite. Por lo tanto, es bastante difícil man-
tener la buena calidad del arroz hervido. Los arroces prepa-
rados por este procedimiento tienen el defecto de que no son
fácilmente regenerados a su forma original solo vertiendo
agua hirviendo sobre ellos.

30 Los preparados por el tercer procedimiento (3)



1 no son regenerados a la forma original peculiar del arroz,
permaneciendo en la forma aplastada y están muy lejos del
arroz hervido en el sabor y en la sensación que produce al
comerlo.

5 COMPENDIO DE LA INVENCION

Después de examinar estos defectos en los pro-
cedimientos convencionales, se ha completado la invención
para la manufactura de nuevos alimentos a base de arroz pre-
cocinados o procesados que se regeneran a su forma original
10 presentando el buen sabor y la sensación agradable al comer-
lo del arroz hervido, en un tiempo muy corto, v.g. algunos
minutos solamente después de verter agua hirviendo sobre
ellos.

15 En otras palabras, esta invención se refiere
al proceso de manufactura de alimentos a base de arroz pre-
cocinado, constituyendo una característica especial del pro-
ceso el que los granos de arroz son remojados en agua, gela-
tinizados, prensados, ajustados a una humedad del 8 al 25 %
y después fritos en aceite comestible y por separar el acei-
te de los alimentos procesados de esta forma.
20

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

El proceso de manufactura de esta invención se
describe con detalle en lo que sigue.

25 Como material al que se aplica esta invención
puede utilizarse una gran variedad de arroces independientemente
de su clase y calidad, incluidos los arroces de impor-
tación y nacionales.

30 Los granos de arroz se lavan primero con agua y
se remojan en agua o aderezo líquido. Después se mezclan con
los granos agentes tensoactivos como ésteres de glicerina de



1 ácidos grasos, ésteres de azúcares, etc, aceite comestible o talco. Después de esto, se gelatinizan por ebullición.

5 Como los agentes tensoactivos o el aceite comestible se agregan con objeto de evitar que los granos de arroz hervido unidos entre sí se adhieran a la superficie del rodillo, será suficiente una pequeña cantidad de estos ingredientes.

10 El arroz vaporizado debe ser gelatinizado hasta el centro por medios apropiados, tales como la cocción a vapor habitual o la cocción a vapor a presión.

A continuación, el arroz gelatinizado se expone al aire a temperaturas de 20-100°C, por ejemplo. Después de ajustar la humedad al 18-70 %, se realiza el prensado.

15 En este caso, además de la ventilación antes mencionada, puede hacerse uso de harina de cereales como harina de trigo seco, harina de arroz, almidón, etc, celulosa en polvo y talco para absorber el agua.

20 En cuanto al método de prensado, el arroz hervido puede ser forzado a través de la ranura existente entre rodillos o prensado por placas metálicas. Sin embargo, desde el punto de vista de la productividad y económico, es conveniente el método de prensado por rodillos.

25 En el caso de prensar con rodillos, si el arroz hervido se fuerza a través del espacio comprendido entre los rodillos metálicos tal como está, los granos se unen entre sí y se adhieren a los rodillos. Por lo tanto, es conveniente secar antes el arroz hervido de manera que la humedad sea inferior al 35 %. Si es superior al 35 %, es necesario reducir la temperatura de la superficie de los granos hasta cierto punto. Si se seca hasta menos del 18 %, se vuelve rígido

30



1 y se rompe cuando se comprime. Por lo tanto, en general, la
humedad más adecuada es del 18 al 35 %.

5 El grado de prensado puede ser ajustado modifi-
cando la distancia entre los rodillos por los que es forzado
el arroz hervido. Si se aplica una presión demasiado grande
al arroz hervido, se producen grietas en el arroz y pierde
su capacidad de restitución para regenerar la forma origi-
nal del arroz hervido. Sin embargo, si la presión es demasia-
do baja, no tiene ningún efecto. En este caso, es necesario
10 ajustar la ranura de los rodillos.

En términos generales, cuando la humedad es al-
ta, es necesario que la ranura de los rodillos sea más ancha
y viceversa.

15 Como resultado de la experimentación realizada,
se ha encontrado conveniente que la ranura entre los rodillos
esté ajustada entre 0,1 y 1,0 mm, como se indica en la Tabla
I bajo las condiciones dadas allí.

20 En la publicación de patente japonesa número
46-21770 que menciona el procedimiento de aplastar el arroz
hervido a una anchura de 1,5-2,0 mm, se indica que aplastan-
do con menos de 1,5 mm se producen escamas en el arroz her-
vido.

25 Esto es debido a que el agua libre que contiene
el arroz hervido es evaporada y el arroz hervido pierde la
elasticidad en la citada invención cuando es aplastado por
los rodillos calientes donde el agua libre se evapora.

30 Sin embargo, en esta invención, es conveniente
que la ranura entre los rodillos sea considerablemente más
estrecha en comparación con la indicada en la invención ci-
tada ya que más tarde tendrá lugar un inflamiento del arroz



1 hervido por el proceso de fritura.

Además, esta invención difiere de la citada anteriormente en el método de prensado. El prensado en la invención no produce la evaporación del agua libre. Está destinado a la destrucción parcial o deslizamiento de la construcción interna del arroz hervido de manera que pueda inflarse fácilmente por fritura.

El arroz hervido se seca de manera que presente un contenido en humedad del 8 al 25 % con objeto de simplificar el inflamiento del arroz hervido aplastado y después se lleva a cabo el proceso de fritura con un aceite comestible previamente calentado. Como muestra la Tabla II, el arroz hervido aplastado puede ser procesado a una temperatura más baja dentro de un tiempo más corto en comparación con el arroz hervido no prensado.

La temperatura efectiva del aceite en la invención oscila aproximadamente entre 130°C y 200°C mientras que el arroz hervido no prensado requiere de 170 a 220°C. Así, el arroz hervido aplastado puede ser procesado a una temperatura relativamente más baja y esto evita que el aceite se enrancie y disminuya la calidad de los productos por socarrado o alguna otra causa.

Es interesante observar que se obtiene un arroz con un excelente grado de regeneración mediante este invento incluso procesando a temperaturas más bajas del orden de 130-170°C.

La función del prensado adecuado puede considerarse como sigue:

El arroz gelatinizado con su humedad ajustada, su plasticidad y su elasticidad adecuadas, se fuerza a pasar



1 entre los rodillos de manera que los granos son prensados
y aplastados. Sin embargo, en el caso de que sea prensado a
través de un tamaño adecuado de la ranura entre los rodillos,
es regenerado casi a la misma forma que el arroz original.

5 Cuando el arroz hervido se prensa, la construc-
ción interna es parcialmente destruida o deslizada formándo-
se un cierto número de partículas en el interior del arroz
hervido.

10 En otras palabras, se convierte en un número
grande de partículas que pueden ser fácilmente infladas por
fritura.

 Como resultado de ello, toda la construcción
del arroz hervido puede ser calentada uniforme y simultánea-
mente y además rápidamente en el proceso de fritura.

15 Por lo tanto, puede ser frito en aceite a una
temperatura más baja y en un tiempo más corto en comparación
con el arroz hervido no prensado y todo el grano es también
fácilmente inflado.

20 El agua hirviendo remoja completamente el inte-
rior de este arroz hervido e inflado tan pronto como es ver-
tida sobre éste y el arroz hervido se regenera a su forma
original uniformemente sin ningún núcleo duro.

25 Como las construcciones no son completamente
destruidas sino solamente comprimidas y deslizadas, cabe pen-
sar que el agua hirviendo penetra en el arroz hervido frito
suficientemente y con rapidez para regenerarlo a una forma
completamente granulada.

30 El arroz hervido inflado obtenido en esta inven-
ción es muy superior al arroz hervido no prensado convencio-
nal en el tiempo requerido para su regeneración y en el sabor

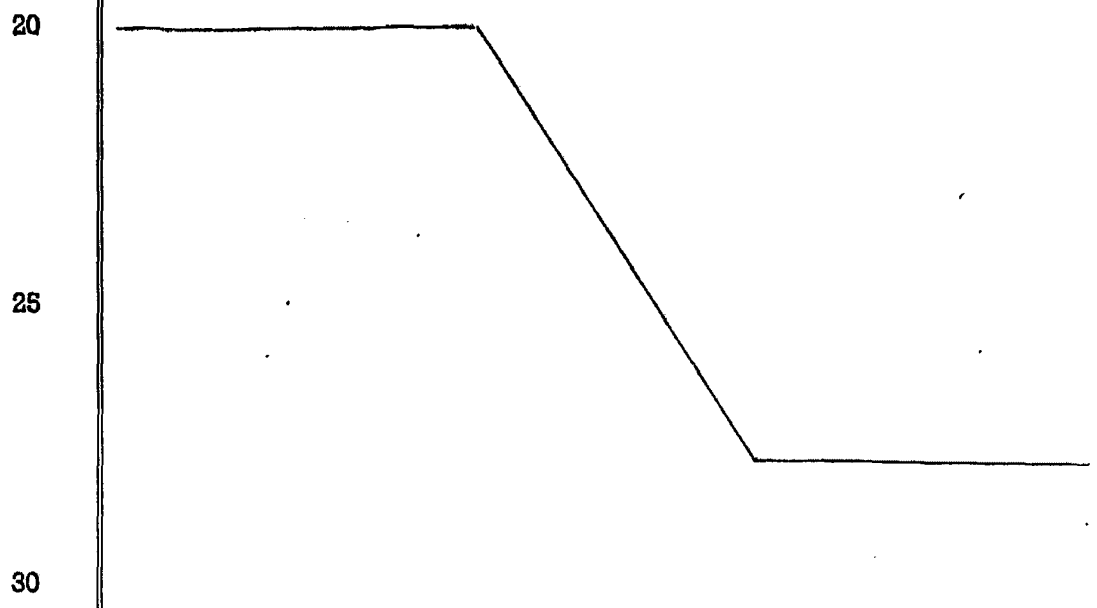


1 y sensación producida al comerlo después de regenerarlo como se indica en la Tabla I.

5 Pueden obtenerse alimentos a base de arroz precocinado con la agradable sensación producida por el arroz hervido al comerlo solamente vertiendo agua hirviendo en el recipiente que contiene este arroz inflado mezclado con sopa en polvo y una mezcla de verduras, huevos, carne y similares desecados adecuados para este objeto, por ejemplo pilaf, arroz rizado, pollo y arroz, arroz cocinado con diversas verduras, carne, gambas, etc, caldo y así sucesivamente.

10 Como muestra la Tabla III, el arroz hervido inflado frito en aceite después de haber sido adecuadamente prensado puede ser liberado del aceite más fácilmente y tiene más aplicaciones que el arroz inflado no prensado.

15 También puede prepararse avenate de arroz, alimentos para niños, condimentos, pasteles, etc, ajustando el grado de presión y la temperatura del aceite de freir.





1

TABIA I

Grado de presión para el arroz hervido y calidad después de la regeneración

5

Grado de presión (Distancia entre rodillos) (mm)	Peso específico (g/cm ³)	Tiempo requerido para regenerar después de verter agua hirviendo (min.)	Calidad después de la regeneración	
Contrastado con un arroz no prensado	0,34	7	Incompletamente cocido. Sensación desagradable al comerlo	
(*)	0,20	5	Sin elasticidad. Sensación desagradable al comerlo	
1,8	0,34	7	Cocción insuficiente, sensación desagradable al comerlo	
1,6	0,33	6	Cocción insuficiente. Sensación desagradable al comerlo	
15	1,4	0,32	5	Cocción parcialmente insuficiente. Sensación inferior al comerlo
1,2	0,28	4	Cocción parcialmente insuficiente, sensación inferior al comerlo	
20	0,8	0,26	3	Sensación al comerlo tan agradable como la del arroz hervido
0,4	0,28	3	Sensación al comerlo tan agradable como la del arroz hervido	
0,2	0,24	1,5	Sensación al comerlo tan agradable como la del arroz hervido	
25	0,05	0,22	1,0	No se regenera a la forma granulada original. Carece de elasticidad.

Observaciones:

1) Arroz japonés preparado en forma de almidón gelatinizado y secado previamente hasta que la humedad es del 26 %, pasado a través de la ranura fijada entre los rodillos.

30



- 1 2) El peso específico aparente es el de el arroz hervido inflado frito en aceite de palma a una temperatura de 160°C después de ajustar la humedad del arroz hervido prensado al 13 %.
- 5 3) El diámetro de los rodillos era de 200 mm aproximadamente y la velocidad de revolución de los rodillos era de 10 rpm.
- (*) Se utilizó un arroz hervido inflado no aplastado convencional en aceite a una temperatura de 200°C durante 15 segundos.

TABLA II

	Temperatura del aceite de freír (°C)	Contenido de aceite después del proceso de desaceitado (%)	Tiempo requerido para la regeneración (segundos)	Calidad después de la regeneración
15	220	a. 19	100	Algo socarrado
		b. 17	5	Socarrado
	200	a. 16	180	Sin elasticidad
		b. 15	15	Buena, pero elasticidad insuficiente
20	190	a. 14	240	Elasticidad insuficiente
		b. 13	25	Buena
	170	a. 12	360	Cocción insuficiente
		b. 8	30	Buena
25	150	a. 10	-	Cocción insuficiente, nada buena
		b. 4	120	Buena
	130	a. -	-	Imposible de freír en aceite
		b. 3	180	Buena, pero cocción ligeramente insuficiente
30	120	-	-	Imposible de freír en aceite



1

Observaciones:

a. Arroz hervido no prensado

b. Arroz hervido prensado

Arroz seco, humedad 13,5 %

5

Distancia entre los rodillos, 0,1 mm

TABLA III

Grado de prensado, cantidad de aceite eliminada y calidad

después de la regeneración

(Frito a una temperatura de 165°C)

10

<u>Distancia entre los rodillos(mm)</u>	<u>Contenido de aceite antes del proceso de desaceitado (%)</u>	<u>Contenido de aceite después del proceso de desaceitado (%)</u>
Contrastado con arroz no prensado	25,0	12,1
	(*) 21,3	14,3
0,8	23,0	7,3
0,4	21,2	5,1
0,1	23,1	7,1

15

(*) En el caso de freír intensamente a una temperatura de 200°C durante 15 segundos.

20

Como el arroz hervido inflado procesado por fritura habitualmente contiene del 20 al 30 % de aceite como se ha indicado en lo que antecede, es adecuado para alimentos tales como arroz rizado, pilaf, etc.

25

Sin embargo, eliminando el aceite de este arroz hervido inflado por un método físico, aplicando una fuerza centrífuga o un chorro de aire caliente o por un método químico, aplicando un disolvente como el alcohol etílico, como se menciona en las solicitudes de patentes japonesas números 48-68410, 48-68411 y 48-68412, puede obtenerse un arroz precocinado adecuado para sushi (pescado y arroz con vinagre), arroz hervido con té, arroz hervido blanco refinado, etc.

30



1

EJEMPLO 1

Se lavan los granos de 2,0 kg de arroz con agua y se remojan en agua durante 15 horas.

5

Después de escurrir el agua, se mezclan uniformemente 20 g de monoglicérido con los granos de arroz mojados en agua. Después se introducen en una cazuela y se hierven durante 25 minutos a una presión de vapor de 1 kg/cm².

10

Después el arroz hervido se expone a un chorro caliente a 60-80°C de forma que la humedad del arroz hervido se convierte en el 26 % y este arroz hervido seco se fuerza a través de la ranura de 1,0 mm situada entre los rodillos para conseguir el arroz listo para comer.

15

Este arroz listo para comer se expone al aire caliente a 60-80°C para reducir la humedad al 13 %. Después de esto, se procesa en aceite de palma calentado a una temperatura de 190°C durante 10 segundos para obtener el producto.

Además, en un bol de poliestireno se introducen los siguientes ingredientes:

20

Sopa en polvo	6,0 g
Champiñones liofilizados	0,5 g
Gambas liofilizadas	1,0 g
Huevos liofilizados	1,0 g
Perejil liofilizado	0,3 g
Guisantes verdes liofilizados	1,0 g

25

Después se añaden 100 g del producto antes mencionado y se mezcla con estos ingredientes. Se vierten 150 cc de agua hirviendo en el bol, se pone la tapa y se espera 3 minutos. Así se obtiene un pilaf con un buen sabor y una sensación agradable al comerlo.

30



1

EJEMPLO 2

Se lavan los granos de 2,0 kg de arroz con agua y se remojan en agua durante 15 horas.

5

Después de escurrir el agua, se mezclan uniformemente 20 g de monoglicérido con los granos de arroz remojados en agua. Después se introducen en una cazuela y se hierve durante 25 minutos a una presión de vapor de 1 kg/cm².

10

Después el arroz hervido se expone a un chorro caliente a 60-80°C de manera que la humedad del arroz hervido sea del 30 % y este arroz hervido secado se fuerza a pasar por la ranura de 1,0 mm situada entre los rodillos para obtener el arroz prensado.

15

Este arroz prensado se expone al aire caliente a 60-80°C para reducir la humedad al 24 %. Después de esto, se procesa en aceite de palma previamente calentado a una temperatura de 140°C durante 10 segundos para obtener el producto.

20

Este arroz hervido inflado se introduce en una centrifuga del tipo de cesta con un diámetro de 230 mm y se trata durante 30 segundos a 1200 rpm manteniendo una temperatura de 60°C. Así se obtiene un arroz hervido inflado con una humedad del 5 %.

25

En un bol de poliestireno se introducen 80 g de este arroz inflado y desaceitado. Después se mezclan los siguientes ingredientes con el arroz:

Sopa en polvo	5,0 g
algas comestibles	0,5 g
Cubos de pastel de arroz	2,0 g

30

Después se vierten en el bol 300 cc de agua hirviendo, se pone la tapa y se deja el bol en reposo durante 3 minutos. Así se obtiene el producto adecuado para el arroz hervido con



1 té, que presenta la agradable sensación al comerlo del arroz
hervido.

EJEMPLO 3

5 Un arroz hervido e inflado obtenido por el procedi-
miento del Ejemplo 1 se trata para separar el aceite en la
forma mencionada en el Ejemplo 2 y se obtiene un arroz lis-
to para comer adecuado para el sushi (pescado y arroz con
vinagre) que es regenerado a la forma original mediante agua
hirviendo en 3 minutos.

10

EJEMPLO 4

Modificando la temperatura del aceite de palma pre-
viamente calentado a 180°C en lugar de 190°C en el mismo pro-
cedimiento mencionado en el Ejemplo 2, se obtiene avenate de
arroz que puede ser regenerado a la forma original en 30 se-
15 gundos vertiendo agua hirviendo.

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

REIVINDICACIONES

20

1. Un procedimiento de manufactura de arroz listo
para comer que consiste en remojar en agua, gelatinizar,
prensar y procesar el arroz en un aceite comestible a una
temperatura de 130 a 200°C.

25

2. Un procedimiento para la manufactura de arroz
listo para comer que comprende la operación de desaceitar
el arroz obtenido por el procedimiento de la Reivindica-
ción 1.

3. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
UN PROCEDIMIENTO DE MANUFACTURA DE ARROZ LISTO PARA COMER.

30



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

Madrid, 19 junio 1.974

5 BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30