



No. 334.229

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por: "UN PROCEDIMIENTO  
PARA LA ELABORACION DE LEGUMBRES SECAS DE COC-  
CION RAPIDA"

a favor de

KONINKLIJKE LASSIE FABRIEKEN N.V.

domiciliado en Nieuweweg 114 - WORMERVEER -

HOLANDA

PRIORIDAD: de la solicitud de patente holandesa  
Nº 6515829 del 6 de diciembre de 1.965-

**POOR  
QUALITY**



Hace ya años que se conocen procedimientos en el campo de los cereales de cocción rápida y cereales "instantáneos" y que han sido puestos en el mercado productos obtenidos por tales procedimientos. Para legumbres secas han sido propuestos ya también desde entonces procedimientos destinados a 5 tratarlas previamente, sobre todo para prehervirlas, consiguiendo con ello un tiempo de hervor más breve. Para el ama de casa supondría ello en las legumbres una ganancia en comodidad todavía mayor que tratándose de cereales. En efecto, 10 las legumbres suelen precisar casi siempre un tiempo prolongado de cocción, por ejemplo, de 2 horas. Para abreviar este tiempo, se suelen poner las legumbres a remojo un día antes, junto con algo de sal, fosfato, bicarbonato o sales similares. Ahora bien, para ello es preciso que el ama de casa haga su plan de comida ya un día antes. El sabor suele también 15 dejar que desear en tales casos.

Es sabido asimismo que al almacenarse las legumbres durante mucho tiempo, aumenta el tiempo necesario para cocerlas. A veces resulta ya prácticamente imposible el ablandarlas. 20 Por consiguiente existe también la necesidad de un procedimiento que permita estabilizar el tiempo de cocción de las legumbres.

En el último tiempo han aparecido efectivamente en el mercado legumbres secas precocidas, si bien su calidad deja 25 todavía mucho que desear. A veces es el tiempo de cocción todavía largo, es decir, de por ejemplo una media hora y más, mientras que los granos obtenidos presentan dureza irregular. El aspecto del producto seco y de la comida preparada es a menudo poco atrayente: Las legumbres se han deshecho ampliamente y el color ha cambiado considerablemente en relación 30



al de un producto no cocido previamente.

No puede extrañar que con relación a las diversas clases de cereales, sea bastante más difícil producir una buena calidad de legumbres precocidas.

5           En efecto, ante todo es el tamaño de los granos de las legumbres mucho mayor que el de las distintas clases de cereales; estos granos pesan frecuentemente 100 - 500 mg, frente a 20 - 30 g que suelen pesar los granos de los cereales. Además tienen las legumbres y los cereales composición y estructuras celulares distintas; se hace referencia aquí a los  
10           contenidos mayores de pectinas, fitina y albúmina. Debido a ello es bastante más difícil preparar un producto precocido y seco, relativamente poco dañado y que, al ser ablandado en agua, se reconstruya rápida y uniformemente.

15           En segundo término son las legumbres sensibles frente a daños producidos por un tratamiento mecánico, debido a su cáscara y a dos cotiledones, que se pueden desprender bastante fácilmente el uno del otro.

20           En tercer lugar tienen las legumbres por naturaleza colores muy distintos, por ejemplo, blanco, amarillo, rojo, verde, pardo y negro. La conservación de estos colores es difícil.

25           Son conocidos procedimientos, por los que a una temperatura moderada, inferior a 100°C, se ponen las legumbres a remojo en toda clase de soluciones salíneas, secándose seguidamente. Los productos obtenidos tienen todavía un tiempo de cocción relativamente largo, por ejemplo, de 30 - 40 minutos.

30           Conforme a otros procedimientos, las legumbres, una vez hervidas previamente y secadas después hasta contenidos bajos de humedad, por ejemplo de 20%, son hechas reventar, pa-



ra lo cual se ponen por medio de vapor a una alta presión, por ejemplo, de 2 a 20 atmósferas manométricas, después de lo cual se deja escapar esta presión instantáneamente. Conforme a uno de estos últimos procedimientos, se calienta desde fuera, con un contenido de humedad de 20 - 40%, sin vapor directo, hasta una sobrepresión de 5 a 13 atmósferas manométricas, y se deja escapar esta presión instantáneamente, pudiéndose aumentar todavía la velocidad de este escape, aumentando la presión con un gas inerte antes de que se revienten las legumbres. En este procedimiento se produce un reventamiento y un aumento de volumen. Tales productos suelen presentar destrozos, mal color y tienen un tiempo de cocción todavía relativamente largo.

Son conocidos asimismo procedimientos análogos a los procedimientos usuales para cereales. En éstos se procede eventualmente a un blanqueo (por ejemplo, vaporización durante 15 minutos a 100° C), seguidamente a una hinchazón en agua hasta un contenido de humedad de por ejemplo 55%, y a continuación se vaporiza durante 10 - 90 minutos bajo una presión de hasta, por ejemplo, 1 atmósfera manométrica. El producto hervido se seca cuidadosamente. A veces se intercala después de la cocción una fase de congelación, o bien se agregan diversas clases de gomas o azúcar, para evitar que las legumbres se rasguen al secarse.

Si se siguen estos procedimientos, entonces se obtienen, especialmente tratándose de legumbres con cáscara, productos que decepcionan por su calidad. O bien es todavía demasiado largo el tiempo de cocción, por ejemplo, de 35 minutos, o bien es el tiempo de cocción más corto, 10 - 15 minutos, pero entonces están muy estropeados los granos de las



legumbres. Con frecuencia se obtiene una mezcla de granos enteros y granos rotos, y un producto así, al ser cocido nuevamente por el consumidor, adquiere una consistencia irregular. Se encuentran en él, tanto granos y partes de granos demasiado blandos y pasados de cocer, como también granos demasiado duros. Asimismo convierten estos tratamientos después de la cocción bajo presión, que en efecto proporcionan un remedio contra la rotura de los granos, complicado y difícil el procedimiento, o bien ya no puede realizarse éste de manera continua a gran escala, resultando además costoso.

El invento se propone crear un procedimiento, por el que en un proceso continuo de gran capacidad se pueda elaborar un producto a base de legumbres secas de cocción rápida, que se cocine en un tiempo breve y de manera uniforme, procedimiento en el que al igual que en muchos procedimientos similares, se procede también en el presente campo de las legumbres sucesivamente a vaporizar previamente, hinchar en un exceso de agua, volver a vaporizar bajo presión y, finalmente, a secar.

El procedimiento conforme al invento trata de alcanzar una apertura moderada de la estructura de los granos de las legumbres. La existencia de poros y grietas pequeñas en la cáscara y los cotiledones es precisa, con objeto de conseguirse una hidratación rápida y uniforme en estos granos grandes durante su reconstitución en agua hirviendo. La consistencia de las legumbres reconstituidas es entonces también más suave.

El procedimiento de acuerdo con el invento se refiere a la obtención de legumbres secas de cocción rápida, para



lo cual eventualmente se procede a vaporizar previamente las legumbres crudas, después de lo cual son puestas mediante agua caliente a un contenido de humedad de 40 - 62 %, se vaporizan durante 50 a 5 minutos bajo 0,3 - 1,5 atmósferas manométricas, se deja escapar la presión y seguidamente se secan las legumbres, procedimiento que está caracterizado por el hecho de que la vaporización bajo presión se lleva a cabo en un apilamiento de granos de consistencia más suelta que la de los granos en estado estático, y porque la presión se deja escapar en un tiempo breve de entre 0,2 y 1,0 segundos, todo ello de modo que se abre la estructura de los granos de las legumbres y se producen poros y grietas, sin que los granos lleguen a rajarse del todo, llevándose a cabo el secado con tal cuidado, que la estructura obtenida se conserve sustancialmente y quede fijada.

Hasta ahora las legumbres, una vez hinchadas, se venían vaporizando bajo presión en estado de reposo y apiladas en capas delgadas de algunos centímetros, para evitar daños y un calentamiento irregular. Se ha comprobado que de este modo se obtiene rápidamente una condensación irregular del vapor y, con ello, un contenido irregular de humedad. De acuerdo con el invento tiene lugar la vaporización bajo presión mientras los granos de las legumbres forman un lecho más suelto que cuando se hallan en situación de reposo. El espacio entre los diversos granos es entonces mayor, consiguiéndose un contacto uniforme de todos los granos con el vapor y el agua condensada. El calentamiento y la absorción de humedad de todos los granos resulta entonces uniforme. Con objeto de alcanzarse la pretendida estructura suelta de los granos, deben éstos además moverse en cierto grado. Se con-



20

5

sigue con ello que no existan puntos y superficies de contacto fijos entre las legumbres, sino que estos contactos se produzcan en lugares constantemente distintos de la periferia de los granos. De este modo se evita que los granos se conglomeren en determinadas superficies, mejorándose con ello el calentamiento uniforme, al mismo tiempo que no es necesario separar después unos de los otros los granos aglomerados, lo que siempre origina daños. Por otra parte, no obstante, no deben los granos de las legumbres, especialmente en estado húmedo, ser expuestos a movimientos demasiado violentos, para evitar que se rompan al chocar entre sí.

10

15

Mediante el estado de movimiento de las legumbres, la fricción con otros granos y con las paredes, se consigue además que en especial las capas exteriores más duras, tales como las cáscaras, obtengan más grietas finas y una estructura más abierta, sin que se desprendan. La cáscara está adherida a los cotiledones. Después de seca tiene la vaina durante la vaporización a presión en estado de reposo una cohesión más floja con los cotiledones, y en la reconstitución mediante cocción en agua hirviendo, resultan muchas cáscaras sueltas sin contenido. El tiempo de cocción después del secado de legumbres vaporizadas bajo presión y en movimiento, es más corto que en la vaporización en estado de reposo, y los granos reconstituidos obtenidos tienen una consistencia más suave y uniforme. Es posible que el choque continuo con la pared y con otros granos de legumbres, fomenta también en relación con los cotiledones la formación de una estructura más o menos abierta.

20

25

30

Se puede conseguir y mantener una masa de granos sueltos, de poca densidad y gran porosidad, por diversos proce-



5 dimientos. Se pueden vaporizar las legumbres sobre una su-  
perficie vibratoria. Se puede hacer pasar vapor desde abajo  
a través de uno de estos tamices vibratorios. Se puede insu-  
flar vapor u otro gas a tal velocidad a través de un tejido  
de tela metálica, que los granos sean puestos en un estado  
fluido, limitándose entonces preferentemente a una expansión  
moderada del lecho (la denominada "dense fase"). Es posible  
asimismo, mediante paletas o agitado, mantener la masa con-  
tinua o periódicamente en movimiento y tratarla así en su  
10 totalidad.

15 Preferentemente se utilizan cilindros giratorios, dis-  
puestos horizontalmente o con una inclinación de algunos  
grados. Con ello es fácil conseguir también la realización  
continua de la vaporización bajo presión, a saber, mediante  
el empleo de compuertas acondicionadas a presión. Si los ci-  
lindros son hechos girar de manera relativamente lenta, a  
saber, con un número de revoluciones 0,5 veces inferior al  
crítico, entonces reciben los granos un movimiento rodante  
o de empuje. Se consigue entonces una corriente rápida y  
20 uniforme. El peso específico de la masa de granos en uno de  
estos cilindros rotativos es, por ejemplo, 15 - 20% infe-  
rior que en estado de reposo, dependiendo del número de re-  
voluciones elegido. Con un diámetro del tambor rotativo de,  
por ejemplo, 900 mm, se pueden vaporizar uniformemente ca-  
25 pas gruesas. Con ello son posibles capacidades altas. Uno  
de estos tambores rotativos tiene desde luego dimensiones  
mucho mayores que los pequeños cilindros rotativos que se  
citan en una proposición conocida para el procedimiento ex-  
plosivo con pequeñas cantidades de material para un procedi-  
30 miento llevado a cabo por cargas. Es de observar que siendo



apropiados el largo, el diámetro, el grado de carga y el número de revoluciones del tambor giratorio, la mezcla axial de los granos es baja, de modo que la difusión en el tiempo de permanencia se mantiene dentro de límites tolerables. 5 Tratándose de granos blandos y húmedos, se producen en el estado de movimiento en uno de estos tambores giratorios sorprendentemente pocas roturas o aglomeraciones.

Una segunda medida esencial del procedimiento de acuerdo con el invento, estriba en que la apertura de los granos se regula por la manera en que se deja escapar la presión 10 después de haber vaporizado bajo presión. La presión se deja escapar en un tiempo breve. Este tiempo es más largo que en los procedimientos de choque, como los que han sido descritos frecuentemente para granos extendidos de cereales y 15 propuestos para legumbres. En estos procedimientos se deja escapar la presión instantáneamente, lo que es posible debido a emplearse un aparato pequeño y un contenido de trabajo pequeño, y a que la abertura se elige muy grande y a aplicarse sobrepresiones relativamente muy altas.

20 El tiempo empleado conforme al invento para dejar escapar la presión es, por otra parte, corto en relación con el tiempo que se precisa para dejar escapar la presión de un autoclave grande o de un hervidor a presión a través de un grifo.

25 Ha resultado sorprendente que para legumbres de consistencia relativamente blanda y de contenidos elevados de humedad, que han sido vaporizadas bajo sobrepresión hasta quedar bastante ablandadas, resulte posible dejar escapar la presión rápidamente, sin que con ello se pierda totalmente 30 la estructura.



5           Regulando la velocidad del escape rápido de la presión,  
ha demostrado ser posible conseguirse precisamente el efecto  
de dislocación de una apertura moderadamente visible de la  
estructura de los granos, que es necesaria para obtener un  
10           producto rehidratizable de manera rápida y uniforme. Confor-  
me al procedimiento, no se produce el efecto de expansión como  
el que ha sido descrito en los procedimientos de choque. Los  
granos no aumentan prácticamente de volumen. Al dejarse esca-  
par la presión rápidamente, desciende el contenido de hume-  
15           dad en pequeña medida, por ejemplo, en 1 - 3 %, o sea, en mu-  
cho menor grado que el hallado en el procedimiento de choque.

          La velocidad precisa a que se deja escapar la presión,  
depende de la clase de legumbre, así como de las propiedades  
deseadas del producto. El efecto de dislocación aumenta al  
15           acortarse el tiempo de escape de la presión, al aumentarse la  
sobrepresión y el contenido de humedad, así como la blandura  
de los granos de legumbres. Si la presión se deja escapar  
lentamente, por ejemplo, para 1 atmósfera manométrica de pre-  
20           sión y 55 % de humedad, en 10 a 15 segundos o más, entonces  
permanecen las legumbres tan intactas como se encontraban en  
el hervidor bajo presión.

          El objetivo principal del invento es el elaborar una  
legumbre seca entera y precocida, que resulte relativamente  
intacta y de cocción rápida; es evidente, no obstante, que  
25           el procedimiento permite asimismo la elaboración regulada de  
un producto ya totalmente cocido o que pueda ser hecho puré  
y destinado a la preparación de sopas.

          La presión puede ser dejada escapar de manera rápida y  
continua, hasta que prácticamente sea en el hervidor bajo  
30           presión igual a la presión atmosférica reinante. Es posible



5

10

15

20

25

30

asimismo dejar escapar la presión en un cierto número de escalones, por ejemplo, reducir una sobrepresión de 1 atmósfera manométrica en 5 escalones de 0,2 atmósferas de diferencia de presión. Se ha comprobado igualmente, que a veces basta dejar escapar la presión parcialmente en un tiempo breve, por ejemplo, reducirla de 1,0 a 0,4 atmósferas manométricas, mientras que después representa poca diferencia para el efecto total de dislocación el que el escape de la sobrepresión de 0,4 atmósferas manométricas hasta la presión atmosférica se realice también en un tiempo corto o instantáneamente, o bien de manera más lenta, por ejemplo, en 30 segundos.

Después de hervido bajo presión, se seca el producto. A este respecto se ofrece una tercera posibilidad de influir sobre la estructura abierta deseada. Secando a una temperatura más alta y con velocidades mayores del aire, se puede aumentar grandemente la medida en que se forman los poros y las grietas. Ahora bien, la regulación de la porosidad de una legumbre cocida previamente de manera intacta mediante el secado simplemente, origina un agrietamiento irregular de las legumbres, de modo que de cocido se obtiene un producto irregularmente blando. El objeto del invento es el agrandar la apertura después de la cocción bajo presión nada más que un poco, y fijarla todavía más. Se ha comprobado que en condiciones moderadas de secado de los granos de legumbre, se conserva sustancialmente la estructura abierta, tal como se consigue mediante un escape regulado de la presión. Condiciones moderadas de secado son, por ejemplo, temperaturas bajas del producto (35 - 40° C) con velocidades de aire inferiores a 35 cm/segundo, mien-



tras que al principio del secado se puede emplear aire de secado de gran humedad relativa, por ejemplo, mediante recirculación o adición de vapor.

5 En el procedimiento conforme al invento es ventajoso, en especial para legumbres enteras con cáscara, proceder como fase primera a un blanqueo con vapor y, seguidamente, a un remojo en un exceso de agua caliente. Esta vaporización hace al fruto más sólido y aumenta su estabilidad frente a la vaporización bajo presión y en movimiento al ser elevados los contenidos de humedad, por ejemplo, de 40 - 62 %. La hinchazón en un exceso de agua proporciona, en comparación con una humectación con la cantidad de agua adecuada, productos de más bello color y de tiempo de cocción más reducido, si bien es posible también trabajar con una cantidad limitada de agua. El orden de sucesión de vaporización  
10 previa, remojo, vaporización a presión, tiene además el efecto de que la cáscara recibe una cierta cantidad de grietas pequeñas. El blanqueo mediante vapor fomenta asimismo que los granos absorban durante el remojo una humedad en igual medida. Las ventajas en cuanto la destrucción de las  
15 enzimas, son bien conocidas.

La vaporización previa puede llevarse a cabo durante 3 - 15 minutos, a presión atmosférica, pudiendo la temperatura de las legumbres ser de 55 - 95° C. El remojo se realiza preferentemente en agua de 50 - 90° C, si bien se puede  
20 remojar o humectar también a temperatura inferior.

Las condiciones para la vaporización a presión, varían según la clase de legumbre y las propiedades deseadas para el producto. El contenido de humedad en la vaporización a  
25 presión varía casi siempre entre 43 y 58 %, la presión en-  
30



5           tre 0,5 y 1,5 atmósferas manométricas, y el tiempo entre 10  
y 45 minutos. En lentejas peladas y partidas, con un peso de  
grano de por ejemplo 11 mg, se consigue un buen resultado  
con 47 % de humedad y 10 minutos a 0,5 atmósferas manomé-  
10           tricas. Los garbanzos con un peso de grano de sus buenos  
500 mg, precisan, por ejemplo, 55 % de humedad y 40 minutos  
a 1,5 atmósferas manométricas. Los tiempos citados de vapo-  
rización a presión, y otros que se desprenderán de los ejem-  
plos, son relativamente cortos en comparación con los que  
se mencionan en la bibliografía. En esta diferencia se po-  
ne de manifiesto el efecto de que la estructura se abre de  
la manera descrita, por lo que para conseguir un producto  
final de cocción rápida, puede uno contentarse con emplear  
15           en la vaporización a presión tiempos de cocción bajo pre-  
sión relativamente cortos o contenidos bajos de humedad.

          En el procedimiento conforme al invento se pueden apli-  
car también diversas medidas ya generalmente conocidas. Así,  
por ejemplo, si al agua de remojo se le agrega algo de sal  
común, bicarbonato, fosfatos, citratos, etc., entonces se  
20           obtiene un sabor mejor y/o un tiempo de cocción todavía más  
breve. Asimismo se pueden aplicar naturalmente las medidas  
conocidas para hacer que el color de las legumbres se parez-  
ca lo más posible a su color natural. Mediante sales en el  
agua de remojo, se puede ajustar el valor pH a aproximada-  
25           mente 7. Es posible también la adición de elementos en ves-  
tigio, tales como cinc, cobre o manganeso. Mediante la adi-  
ción de una pequeña cantidad de compuestos sulfíticos, se  
puede mejorar la solidez de los colores. Mediante vaporiza-  
ción previa y/o remojo en agua caliente, se pueden destruir  
30           las enzimas que aceleran la decoloración. La instalación se



puede mantener cerrada, para evitar que el color sufra menoscabo por la acción de la luz.

5 También las medidas conocidas para limitar el agrietamiento de las legumbres pueden ser aplicadas, tales como la adición de glicerina, diversas clases de azúcar y de goma, harina de fécula, fosfatos, bien sea al mismo tiempo con el agua de remojo, o bien después de la cocción a presión, y asimismo un breve almacenaje bajo congelación después de la cocción a presión.

10 Ha sido demostrado ser de gran ventaja agregar azúcar después de que la sobrepresión ha sido dejada escapar de manera regulada en un tiempo breve. La estructura abierta de las legumbres obtenida, si bien se cierra entonces algo por el secado, permanece no obstante lo suficientemente abierta  
15 mientras que el aspecto seco resulta mejor, sobre todo en legumbres de color. Dejando escapar la presión rápidamente y agregando al mismo tiempo azúcar, se evita que la estructura de las legumbres resulte demasiado cerrada, con lo que el tiempo de cocción del producto seco se haría demasiado largo e irregular, tal como es el caso cuando se mejora el aspecto seco dejando escapar la presión lentamente y agregando  
20 azúcar.

25 El procedimiento conforme al invento puede ser aplicado a toda una serie de legumbres, tales como lentejas, guisantes verdes y amarillos, judías blancas, amarillas, rojas, pintas y negras, habas de soya, fréjoles, garbanzos y similares.

30 Las legumbres enteras, intactas con la vaina, presentan entre sí grandes diferencias en cuanto a la resistencia con que asientan fijamente los cotiledones y/o la piel. En



5

10

15

20

25

30

muchas judías, por ejemplo, las judías blancas, pintas y negras, es la coherencia relativamente débil. Para estos productos suelen emplearse tiempos de escape de presión relativamente largos, de 0,2 a 0,8 segundos, para contenidos de humedad de 50 a 55 %, siempre que la vaporización a presión se lleve a cabo hasta que estén poco cocidos, bien sea mediante un contenido menor de humedad, o bien mediante un menor tiempo, o bien también mediante una presión más baja del vapor. En los garbanzos y fréjoles es la coherencia entre la vaina y el grano y los dos cotiledones mucho mayor. Por ello pueden aplicarse tiempos más cortos de, por ejemplo, 0,03 a 0,2 segundos. El producto obtenido presenta una estructura bien abierta, lo que tiene como consecuencia un tiempo de cocción breve y un producto cocido ulteriormente de manera uniforme, mientras que, tanto en estado seco, como también después de cocido, el producto posee granos correspondientemente intactos.

Para legumbres peladas y partidas, por ejemplo, guisantes y lentejas, es el efecto de dislocación menor que en las legumbres con la vaina, debido a que la presión se deja escapar más rápidamente, si bien este efecto existe, especialmente en la consistencia uniforme del producto cocido ulteriormente. Mediante la regulación del tiempo de escape de la presión, se pueden regular el tiempo de cocción y la transformación en puré del producto. Para estos productos partidos existe menos necesidad de una vaporización previa; si así se desea, puede incluso suprimirse, siempre que la regulación del color lo permita. Una vaporización en caliente, de hasta por ejemplo 90 - 95°C, de los productos partidos, por ejemplo de guisantes partidos, puede prolongar el



tiempo de cocción del producto final, pero proporciona un producto que se deshace menos al cocer que los guisantes partidos no tratados previamente. Por vaporización en caliente debe entenderse una vaporización en la que el vapor es hecho pasar a través de una capa de granos calientes.

Los tiempos de remojo, de vaporización y de secado, varían naturalmente mucho conforme al tipo de legumbre. El peso y la forma de los granos varía, tal como ya se ha mencionado. Estas diferencias tienen naturalmente sus consecuencias para los tiempos y temperaturas a aplicar. El procedimiento conforme al invento es aplicable, no obstante, a todos estos productos. También la velocidad de escape de la presión varía.

Para una explicación más detallada serán descritos a continuación varios ejemplos, si bien el procedimiento no está limitado a los casos presentados. Los ejemplos con tiempos largos de escape de la presión han sido indicados, para hacer resaltar la diferencia respecto a un escape rápido de la presión.

#### Ejemplo I

##### A. Ejemplo comparativo

Judías blancas de Michigan con un peso de grano de 171 mg, fueron vaporizadas durante 8 minutos, con lo que la temperatura de las judías subió a 75° C. Seguidamente se pusieron a remojo durante 34 minutos en una solución acuosa de 1,6 % de sal común a 70° C, con lo que el contenido de humedad aumentó a 50 - 51 %. Después de dejar escurrir las judías durante minuto y medio y dejarlas en reposo durante 45 minutos, se vaporizaron durante 20 minutos a 1 atmósfera manométrica en un tambor giratorio. La presión se dejó escapar en un tiempo de 10 segundos. Después de un secado cuidadoso



se obtuvo un producto con pocas grietas. Este producto tuvo un tiempo de cocción de 12 minutos, apreciándose una blandura bastante irregular de las judías, si bien las judías se rompieron poco durante la cocción.

5           B. Judías de Michigan fueron tratadas lo mismo que en el ejemplo IA y vaporizadas bajo presión, pero dejándose escapar la presión en 0,55 segundos. El producto seco obtenido presentó grietas poco pronunciadas y tuvo un tiempo de cocción de 9 minutos, ablandándose las judías de manera regular.

10           C. Judías de Michigan fueron tratadas y vaporizadas bajo presión, secándose como en el ejemplo IB, pero la vaporización a presión y el escape de la presión se llevaron a cabo con el tambor parado. Se pudo apreciar que a través de las judías en reposo goteó una sustancia harinosa. Después de un secado cuidadoso se obtuvo un producto en el que las cáscaras están bastante más intactas que conforme a IB, pero asentadas de manera mucho más suelta en torno de los cotiledones. El tiempo de cocción necesario en agua hirviendo, fue un minuto más largo que de acuerdo con IB; en el producto reconstituido se encontraron muchas cáscaras sueltas; la consistencia de las judías fue menos uniforme y menos suave.

15           D. Judías blancas de Michigan fueron tratadas como en el ejemplo IA, si bien se hirvieron en un tambor giratorio a 0,65 atmósferas manométricas y la presión se dejó escapar en aproximadamente 0,04 segundos. El producto seco tuvo un exterior menos agrietado y un tiempo de cocción de 12 minutos. El producto rehidratado estaba algo roto por la cocción y estaba uniformemente blando.

30



D. Ejemplo comparativo

Judías blancas de Michigan fueron tratadas como en el ejemplo IC y se hirvieron, si bien la presión se dejó escapar en 60 segundos. El producto secado cuidadosamente tuvo un tiempo de cocción de 28 minutos.

Ejemplo II

A. Guisantes partidos con un peso de grano de 101 mg fueron vaporizados durante 6 minutos, con lo que la temperatura de los guisantes ascendió a 65° C. A continuación se pusieron a remojo en una solución acuosa de sal de 65° C durante 37 minutos, subiendo el contenido de humedad hasta 45 %. En el agua están disueltos 1,2 % de sal común y 0,34 % de bicarbonato sódico. El valor pH de la suspensión de guisantes fue de aproximadamente 7,0. Después de escurrir durante 2 minutos y de un reposo de 45 minutos, se hirvieron los guisantes en un cilindro giratorio durante 13,5 minutos y a una presión de 0,8 atmósferas manométricas. La presión se dejó escapar en 0,04 segundos y los guisantes se secaron a continuación cuidadosamente. Al ser tamizados a través de un tamiz de 4,8 mm, se eliminaron 15 % de harina y de sémola. El producto resultante tuvo un tiempo de cocción de 12 minutos en agua hirviendo, y una vez cocido proporcionó un puré de guisantes holandeses aceptable, con una cantidad moderada de partículas de guisante mayores.

B. Ejemplo comparativo

Guisantes partidos fueron tratados como en el ejemplo IIA, a diferencia de que la presión se dejó escapar en 8 segundos. La fracción tamizada inferior a 4,8 mm, ascendió a 5,7 %. El tiempo de cocción del producto fue de 14 minutos, y el puré obtenido contenía más partículas de guisantes que



20

el conforme al ejemplo IIA.

Ejemplo III

A. Ejemplo comparativo

5 Garbanzos con un peso de grano de 538 mg fueron vaporizados durante 5 minutos a presión atmosférica, con lo que la temperatura de los garbanzos ascendió a 85° C. A continuación fueron puestos a remojo en agua caliente de 85° C, hasta que el contenido de humedad subió al cabo de 75 minutos hasta 49 %, después de lo cual se dejó escapar el exceso de  
10 agua. Los garbanzos fueron dejados reposar 30 minutos y seguidamente se vaporizaron durante 30 minutos a 1,5 atmósferas manométricas en un cilindro rotativo, y esta presión se dejó escapar en 20 segundos. El producto secado cuidadosamente presentó una marcada dureza irregular del grano al cabo de un tiempo de cocción de 18 minutos.  
15

B. Los garbanzos fueron tratados y hervidos como en el ejemplo IIIA, pero la presión se dejó escapar en 0,3 segundos. El producto seco obtenido tuvo un tiempo de cocción de 11,5 minutos y granos uniformemente blandos, que prácticamente habían permanecido intactos.  
20

Ejemplo IV

Lentejas verdes sin pelar, con un peso de grano de 50 mg, fueron vaporizadas previamente durante 5 minutos, y a continuación fueron puestas a remojo en una solución al 1,2 % de sal común a 75° C. Al cabo de 22 minutos había subido el grado de humedad hasta 50 %. Las lentejas, una vez escarriadas, fueron dejadas en reposo durante 40 minutos. A continuación se vaporizaron en un cilindro giratorio durante 20 minutos a 1 atmósfera manométrica, y seguidamente se dejó escapar la presión en 0,5 segundos. El producto obtenido  
25  
30



déspués del secado, tuvo un tiempo de cocción en agua hirviendo de 10 minutos. La consistencia del producto reconstituido fué regular, y los granos habían permanecido prácticamente intactos.

5 Ejemplo V

A. Ejemplo comparativo

Judías pintas holandesas con un contenido de humedad de 18,9 % y un peso de grano de 429 mg, fueron vaporizadas previamente durante 5 minutos y puestas en remojo durante 36 minutos en agua de 75° C, con lo que el contenido de humedad subió a 50 %. Después de escurrir y de un reposo de 30 minutos, se procedió a la vaporización en un cilindro rotativo durante 20 minutos a 1 atmósfera manométrica. La presión fué dejada escapar en 20 segundos. El producto secado cuidadosamente presentó bastantes grietas y tuvo un tiempo de cocción en agua hirviendo de 14 minutos, habiéndose deshecho las judías moderadamente y pudiéndose observar bastante harina segregada.

20 B. Las judías pintas, una vez vaporizadas previamente, fueron puestas a remojo en caliente durante 27 minutos, hasta que el contenido de humedad subió hasta 45 %, y después de dejadas reposar 20 minutos, se vaporizaron en movimiento a 1 atmósfera manométrica. La presión se dejó escapar en 0,5 segundos. El producto fué secado cuidadosamente, y las judías secas tuvieron aproximadamente el mismo aspecto que las judías conforme al ejemplo VA. Para la reconstitución bastó un tiempo de cocción de 11,5 minutos, deshaciéndose las judías menos, segregándose bastante menos harina y siendo la consistencia más suave que conforme al  
25 ejemplo VA. Pudo apreciarse que mientras que la piel en el  
30



20

5 producto precocido seco estaba visiblemente agrietada, se obtuvieron no obstante, después de la reconstitución, judías que daban la impresión de presentar una piel intacta. La piel era poco resistente, mientras que el producto, después de terminado de cocer durante 84 minutos, tenía una piel bien dura. Este último efecto del hervor previo, pudo observarse por lo demás ya también en el ejemplo VA.

10 C. Las judías se tratan lo mismo que en el ejemplo VB, distribuyéndose sobre las judías azúcar en polvo después de dejada escapar la presión, y en una cantidad de 3 %. El producto obtenido presenta bastantes menos grietas que los productos obtenidos conforme a los ejemplos VA y VB. El tiempo de cocción fué de 14 minutos.

Ejemplo VI

15 A. Fréjoles holandeses de la clase "Aureool" con un peso de grano de 345 mg, después de vaporizados previamente, fueron puestos a remojo durante 75 minutos en agua de 75° C con un poco de sal, hasta que adquirieron un contenido de humedad de 50 %, existiendo 1 % de sal común con relación  
20 al frejol secado al aire. Después de escurrir y de un periodo de 40 minutos durante el cual se dejaron los fréjoles en reposo, fueron vaporizados en un tambor rotativo durante 30 minutos a 1,5 atmósferas manométricas. La presión se dejó escapar en 0,2 segundos. El producto seco presentó grietas moderadas y grietas pequeñas en la vaina y los cotiledones,  
25 y practicamente ni un sólo frejol totalmente intacto, tal como pueden ser encontrados en grandes masas si no se deja escapar la presión rápidamente. El tiempo de cocción fué de 17 minutos, obteniéndose fréjoles practicamente intactos en  
30 su totalidad y de una consistencia uniforme. Las cáscaras



estaban moderadamente duras, si bien bastante menos duras que las obtenidas al cocerse el material de partida crudo.

5 B. Los fréjoles, una vez vaporizados previamente, se pusieron a remojo durante 85 minutos en agua de 75° C, hasta adquirir un contenido de humedad de 50 %. Al agua se le había agregado un poco de sal común y de bicarbonato sódico, de modo que después del remojo quedaba 0,7 % de sal común y 0,3 % de bicarbonato sódico con relación al frejol seco al aire. A continuación, y una vez escurrido y después de dejar  
10 la masa en reposo durante 40 minutos, se procedió a vaporizar durante 30 minutos a 1,0 atmósferas manométricas en un cilindro giratorio, y seguidamente se dejó escapar la presión en 0,2 segundos. Después del secado, se obtiene un producto relativamente intacto, con un tiempo de cocción de  
15 15,5 minutos. Los fréjoles estaban de nuevo bien intactos y eran uniformemente consistentes. La cáscara era bastante menos dura que conforme al ejemplo VIA. El color en estado seco y reconstituido era más oscuro, a saber, debido a la adición de bicarbonato, que eleva el valor pH.

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

---

25

30



- REIVINDICACIONES -

5 1. Un procedimiento para la elaboración de legumbres  
secas de cocción rápida, que una vez reconstituidas presen-  
tan una consistencia blanda uniforme, para lo cual las le-  
gumbres crudas son eventualmente desecadas previamente al  
vapor, puestas con agua caliente a un contenido de humedad  
de 40 - 62%, tratadas durante 50 a 5 minutos al vapor bajo  
0,3 - 1,5 atmósferas manométricas y, una vez dejada escapar  
la presión, se secan, caracterizado porque los granos apila-  
dos de manera suelta, como si se encontraran en un estado  
estático, son tratados al vapor bajo presión, dejándose es-  
capar la presión en un tiempo breve de entre 0,02 y 1,0 se-  
gundos, todo ello de forma que se abre la estructura de los  
granos de las legumbres, produciéndose poros y pequeñas grie-  
tas, sin que los granos se desmoronen totalmente, después  
de lo cual se secan los granos con tal cuidado, que se con-  
serve y quede fijada su estructura.

10 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
1, caracterizado porque el apilamiento suelto de los granos  
se consigue por el hecho de que las legumbres se tratan al  
vapor, bajo presión, en un cilindro giratorio dispuesto prác-  
ticamente en sentido horizontal.

15 3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicacio-  
nes 1 ó 2, caracterizado porque el procedimiento es puesto  
en práctica de manera continua, debido a que el cilindro des-  
crito en la reivindicación 2 es alimentado continuamente a  
través de una compuerta acondicionada a presión, extrayéndo-  
se el producto hervido de manera continua del recipiente de  
presión, a través de otra compuerta asimismo acondicionada  
a presión.

20  
25  
30

28 SEP



1

4. Un procedimiento para la elaboración de legumbres de cocción rápida y uniforme, del tipo de judías blancas, negras o pintas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque la presión del vapor se deja escapar, para un contenido de humedad de 50 - 55 %, en 0,2 - 0,8 segundos, y de manera proporcionalmente más rápida al tratarse de contenidos de humedad menores.

5

10

5. Un procedimiento para la elaboración de legumbres de cocción rápida y uniforme, del tipo de guisantes, - de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado por que la presión del vapor se deja escapar en 0,02 a 0,3 segundos.

15

6. Un procedimiento para la elaboración de legumbres de cocción rápida y uniforme, del tipo de garbanzos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado por que la presión del vapor se deja escapar en 0,02 - 0,4 segundos.

20

7. Un procedimiento para la elaboración de legumbres de cocción rápida y uniforme, de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado porque, una vez dejada escapar la presión, se agregan 1 a 10 % de azúcar, bien sea en forma sólida, o bien como solución concentrada.

25

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :  
"UN PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE LEGUMBRES SECAS DE COCCION RAPIDA."

30



1

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

5

Madrid, 6 de Diciembre 1.966

BERNARDO UNGRIA  
p.p.

10

15

20

25

30