



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO 478.242/9	12 AI
	22	FECHA DE PRESENTACION 15 febrero 1.979	

PATENTE DE INVENCION

Folio 642P34699

60 PRIORIDADES: 61 NUMERO prov. 6039/78	62 FECHA 15 de febrero de 1979	63 PAIS INGLATERRA.-
---	-----------------------------------	-------------------------

64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--------------------------------	--------------------------------------

67 TITULO DE LA INVENCION "Método para la producción de pastas".

71 SOLICITANTE (RS) BAKER PERKINS HOLDINGS LIMITED.-

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Westfield Road, Peterborough PE3 6TA (Inglaterra)
--

72 INVENTOR (RS) Edward James Wright

CADUCADO

73 TITULAR (RS)

74 REPRESENTANTE D. Joaquin Bolibar Pera.-

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

5 La presente invención hace referencia a la -
producción de pastas y es aplicable particularmente a
la elaboración de masas panificables, si bien se pue-
de aplicar igualmente a la elaboración de otras masas
adecuadas.

10 En la mezcla y elaboración de pastas se pro-
ducen cuatro efectos diferentes, aunque no en etapas
definidas exactamente, cuyos efectos son mezcla, hi-
dratación, subida primaria y subida secundaria de la
pasta.

15 La mezcla es sencillamente la mezcla mecáni-
ca de los ingredientes para distribuir las partículas
o moléculas uniformemente. En la hidratación, el agua
de la mezcla es absorbida por los gránulos de fécula
del trigo de la harina estropeados ya que todas las
20 harinas apropiadas tienen una proporción deliberada -
de gránulos de fécula de trigo estropeados, con lo -
que pueden absorber agua. Los gránulos de fécula de
trigo no estropeados absorben algo de agua, pero mu-
cho más despacio.

25 La subida primaria de la pasta es la apertu-
ra de las moléculas de gluten, denominadas también fi-
brillas de gluten, de la harina. Inicialmente, las mo-
léculas de gluten son muy compactas y están acusada-
mente arrolladas en hélice y se pueden abrir en cor-
30 tas y suaves hélices con conexiones entre sí.

35 La subida secundaria de la pasta se produce
con la rotura y la nueva unión de las interconexiones.
Las interconexiones se rompen fácilmente con suavidad
y los extremos rotos se pueden unir de nuevo en cual-
quier combinación casual. Durante la fragmentación y

la nueva unión, los átomos libres, tal como los átomos de oxígeno o de nitrógeno se insertan entre los extremos fragmentados, produciendo una masa pastosa de moléculas largas que se pueden hinchar y encerrar burbujas de gas. La nueva unión de las interconexiones es catalizada por las enzimas que se producen naturalmente en la harina.

La subida de la pasta conjuntamente primaria y secundaria se puede medir por su elasticidad, resultando la pasta más elástica a medida que sube o se levanta más y el operario puede calibrar la cantidad o proporción de subida por el tacto de la pasta. Sin embargo, la pasta se puede subir o levantar en exceso cuando es demasiado dura para hincharse adecuadamente por la acción de los gases durante la cocción, lo cual es una subida superior u óptima que en términos generales se puede calibrar como la subida en la que se produce el máximo aumento de volumen con la cocción.

La teoría y cambios microscópicos que se producen durante los cuatro antedichos efectos se han descrito con el fin de ayudar al lector pero, aunque se cree que son correctos, la invención no queda limitada con ello. Se hace una descripción de la subida o levantada en el "Appendix to Report n^o 13 (Marzo de 1.968)" de la "Flour Milling and Baking Research Association", publicado en Chorleywood, Inglaterra.

Los términos "corte en bruto" y "corte limpio" se utilizan en la presente descripción por conveniencia. En general, corte en bruto significa deformación de masa por prensado o apriete que se produce cuando la pasta o masa es sometida a compresión o hinchado, determinando el deslizamiento entre un gran número de moléculas gluteínicas individuales, de manera que se deslizan muchas moléculas unas sobre otras, formando en particular gluteínas de cadena larga en

5 preparaci3n para formarlas de nuevo segun una estruc-
tura m1s substancialmente celular. En l1neas general-
les, el corte en bruto se puede considerar como el pro-
ducido por un elemento de mezcla sin acci3n espec1fica
10 del tipo de corte o de tijera. El corte limpio se pro-
duce cuando la pasta o masa se corta o tritura con un
cuchillo a velocidad elevada o acci3n de guillotina, -
dando un elevado grado de rotura de las cadenas molecu-
lares. El corte limpio se puede obtener mediante un -
elemento de trabajo que corta y coopera con elementos
estacionarios para producir una acci3n cortante tipo -
tijera. El corte en bruto y el corte neto tienen asi-
mismo relaci3n con la potencia absorbida por la pasta
o con el par y velocidad de la amasadora de pasta.

15 Los t1rminos "potencia elevada", "potencia -
baja" y "nivel de potencia cr1tico" se emplean con la
presente descripci3n asimismo por conveniencia. Tales
t1rminos se refieren a la cantidad de potencia imparti-
da a la pasta. Cuando la pasta es deformada por el ele-
20 mento trabajo, sufre una deformaci3n que es pl1stica
y el1stica y, debido a sus propiedades el1sticas, la -
pasta recupera su forma (esto se denomina relajaci3n)
hasta un cierto grado. La relajaci3n inicial es media-
namente r1pida, pero la relajaci3n completa implica -
25 un tiempo largo, dependiendo el tiempo del impacto -
del elemento de trabajo sobre la pasta. Si se produce
una acci3n de amasado o batido c1clica, como en todas
las amasadoras de pasta mec1nicas, la potencia baja es
la cantidad o relaci3n de potencia absorbida por la -
30 pasta cuando tiene lugar una relajaci3n importante en-
tre las carreras sucesivas. La potencia elevada es la
cantidad en la que no tiene lugar una relajaci3n impor-
tante, y el nivel de potencia cr1tico es la cantidad
en la que la potencia elevada se convierte en potencia
35 baja, o viceversa, pudi1ndose apreciar que este --
nivel se puede definir s3lo aproximadamente y, que
var1a de una pasta a otra. Se cree que si --

la pasta se elabora sólo por debajo del nivel crítico nunca llega a la subida óptima.

5 El método comercial tradicional para preparar la masa de pan ha consistido en mezclar los ingredientes en forma de partidas mediante una mezcla de corte en bruto, con potencia baja, dejar fermentar la mezcla globalmente durante tres horas y luego dividir la mezcla para su cocadura o cocción. Durante la etapa de fermentación, las enzimas naturales de la harina -
10 provocan la subida o levantado de la pasta.

Alrededor del año 1.963, se produjo un cambio en el Reino Unido, conocido como procedimiento de Chorleywood o subida mecánica de la pasta. En este procedimiento se añadió a la mezcla un agente oxidante, tal como ácido ascórbico y se mezclaron los ingredientes y se hidrató y subió la mezcla (subida primaria y secundaria) durante un período de tiempo corto mediante corte neto con potencia elevada, efectuando la mezcla en un mezclador provisto de cuchillas giratorias para proporcionar una acción mecánica vigorosa, con lo que se fragmentaron las interconexiones intermoleculares y se incorporaron moléculas libres de oxígeno o nitrógeno del aire. Se sugirió otro método consistente en mezclar los ingredientes en un mezclador de corte en bruto con potencia baja normal y luego hidratar y subir (subida primaria y secundaria) la mezcla en el antedicho mezclador de corte neto. Otro método consistió en mezclar, hidratar y subir (subida primaria y secundaria), utilizando una máquina para -
20 el corte simultáneo en bruto y neto de potencia elevada.
25

El procedimiento de Chorleywood proporcionó grandes ventajas comerciales porque se puede realizar en menos de cinco minutos con una potencia absorbida total de aproximadamente 5 vatios por hora por 0,453 Kgs. de pasta y la etapa de fermentación total no re-
35

5 sultó necesariamente larga. Sin embargo, la calidad de la pasta fue buena, pudiéndose utilizar harina de valor proteínico inferior, por ejemplo, de un 11,5% en peso de proteína contra un 12% en peso requerido anteriormente con el método de fermentación tradicional. Sin embargo, el volumen requerido de la pasta una vez cocida no pudo obtenerse con harina inglesa floja de un 9% en peso de proteínas e inferior. Esto se tuvo que complementar con harina fuerte (es decir, 10 de proteína más elevada) de trigo fuerte importado. Otra desventaja consistió en que la pasta se calentó y el agua añadida se tuvo que enfriar.

15 Se cree que existe otro procedimiento con el que se utiliza un elemento de trabajo planetario espiral o helicoidal con velocidad elevada y poca potencia para la hidratación y con pequeña velocidad y poca potencia para la subida primaria y secundaria, aunque no se conocen los detalles del procedimiento. La pasta no se hace subir mecánicamente.

20 El método de la invención se puede expresar de dos maneras diferentes. Un método consiste en hidratar la pasta y seguidamente terminar la subida a una cantidad de potencia absorbida considerablemente mayor. El otro método consiste en hidratar la pasta, 25 utilizando un elemento de trabajo que tiene un movimiento planetario, empleando a continuación un elemento de trabajo que tiene un movimiento giratorio simple para terminar la subida de la pasta a una cantidad substancialmente mayor de potencia absorbida por la pasta. 30

35 En líneas generales, se cree que utilizando la invención los niveles de velocidad y potencia durante la primera etapa son inferiores al nivel crítico o al mínimo requerido para la subida estructural, o iguales para alguna subida substancial en algunos modos de realizar el procedimiento. El nivel crítico

5 para alguna pasta particular se puede averiguar elaborando sucesivas partidas de la pasta con diferentes - cantidades de potencia absorbida en la etapa de hidratación, terminando el método de producción, probando y cociendo el producto. Como la cantidad de potencia absorbida aumenta para partidas sucesivas, se produce un decrecimiento repentino del volumen del producto - una vez cocido cuando la cantidad de potencia absorbida ha sobrepasado el nivel crítico.

10 En la práctica, se ha podido apreciar que el aumento de la cantidad de potencia absorbida se consigue utilizando una velocidad de elemento de trabajo - mayor que inicia la subida secundaria y hace que la pasta proporcione una mayor resistencia al movimiento del elemento de trabajo.

15 La invención proporciona productos que una vez cocidos tienen un volumen aumentado para el mismo peso de pasta, lo que se cree es debido a una mayor retención de gas resultante de una estructura celular mejorada para retener el gas y una estructura mejorada para resistir la mayor expansión del gas. Empleando los mismos ingredientes que para el procedimiento de Chorleywood, la masa de harina cocida puede tener 20 25 mm. más de altura y un 15% más de volumen sin cambio microscópico detectable en la estructura o aspecto. Puede ser necesario un agente oxidante, como en el procedimiento de Chorleywood, pero no se requieren una atmósfera o ingredientes especiales.

30 Al calcular el volumen de producto cocido, también se incluye la corteza, aunque es más compacta que el centro. Sin embargo, como la corteza es delgada, el efecto no es muy grande.

35 La invención proporciona asimismo un pan hecho a partir de harina que contiene de un 8% a un 13% en peso de proteína y que una vez cocido tiene un volumen substancialmente igual a o mayor que el defini-

do... por la relación que para el pan normal, la harina de trigo que contiene un 8,5% en peso de proteína da una vez cocida un volumen de $4\text{cm}^3/\text{gr}$. y la harina que contiene un 11,8% en peso de proteína que una vez cocida da un volumen de $4,2\text{cm}^3/\text{gr}$. o más. Se ha descubierto que se obtuvieron volúmenes de productos cocidos de aproximadamente $4,1\text{cm}^3/\text{gr}$. y $4,3\text{cm}^3/\text{gr}$., -
5 empleando el método de mezcla de la invención de harinas que tienen un 8,5% y un 11,8% en peso de proteína respectivamente, en el caso concreto de un pan de trigo normal. Permitiendo tolerancias normales de $0,1\text{cm}^3/\text{gr}$., se cree que se pueden obtener productos que después de cocidos tienen volúmenes de $4\text{cm}^3/\text{gr}$. y -
10 $4,2\text{cm}^3/\text{gr}$. o más en panaderías comerciales a partir de las dos harinas antedichas. También se cree que - existe una relación definible entre el contenido de proteína de la harina y el volumen una vez cocida la misma. Asimismo se cree que se pueden calcular los volúmenes correspondientes de los productos después de cocidos para otras harinas y para bollos o panes de -
15 otros tamaños distintos del tamaño normal. Un pan normal pesa 0,878 Kg, tiene después de cocido un volumen de $4\text{cm}^3/\text{gr}$., es prismático rectangular con una longitud de 20,2 cm. y una anchura de 12,6 cm. y tiene una corteza delgada.

Teniendo en cuenta que hasta la fecha había resultado imposible obtener un producto que después de cocido tuviese un volumen normal con harina que -
20 contiene menos de un 11,5% en peso de proteína, la presente invención proporciona asimismo un pan hecho de harina que comprende menos de un 11,5% de proteína y que una vez cocido tiene un volumen de $4\text{cm}^3/\text{gr}$. o más.

En su forma más simple, la primera etapa del método de la invención se puede llevar a cabo en un mezclador o amasadora de pasta, preferiblemente dota-

do de un movimiento planetario, en tanto que la segunda etapa se puede efectuar en una amasadora de pasta, que tiene de preferencia un movimiento giratorio simple. De esta manera, las dos máquinas elaboradoras correspondientes se pueden emplear con su máxima eficiencia y se ha podido apreciar que los tiempos de trabajo (prescindiendo del tiempo necesario para transferir la pasta de una máquina elaboradora a otra) son bajos, por ejemplo, de 2 minutos y cuarto. Además los niveles totales de potencia absorbida pueden ser relativamente bajos, por ejemplo de alrededor de 5,5 vatios/hora por Kg. de pasta, o más particularmente de aproximadamente 8,8 vatios/hora por Kg. en la primera etapa y de alrededor de 4,4 vatios/hora por Kg. después de la elevación de la potencia absorbida. Sin embargo, la transferencia no es conveniente y se ha podido apreciar que la operación total de producción de pasta se puede efectuar en una máquina elaboradora única que tiene alternativamente movimiento planetario y movimiento giratorio simple, siendo la máquina elaboradora de la invención una máquina adecuada. No obstante, aunque se han podido reducir los costes de instalación y se ha logrado simplificar el tratamiento, un método similar ha necesitado aproximadamente 4 minutos y, más concretamente, alrededor de tres minutos y medio en la primera etapa y aproximadamente medio minuto en la segunda etapa. La potencia absorbida total fue de aproximadamente 6,6 vatios/hora por Kg. de pasta lo cual no representó un aumento excesivo. Sin embargo, el tiempo del ciclo fue considerablemente superior al de las amasadoras de pasta existentes que están diseñadas para un tiempo de ciclo de 3 minutos, como la instalación correspondiente. Se pudo apreciar que el tiempo de ciclo se puede reducir hasta 3 minutos si la potencia absorbida justamente antes del aumento de potencia fuese justamente inferior al nivel de potencia crítico, preferiblemente con una

subida completada con una cantidad de potencia absor-
bida justamente superior al nivel crítico, el consumo
de potencia total puede ser el mismo. Se obtuvo otra
5 ventaja consistente en que la potencia (cantidad de -
potencia absorbida) necesaria fue substancialmente in-
ferior y se pudo reducir por ejemplo a la mitad. En -
esta disposición, en la primera etapa se puede propor-
cionar el 75% de potencia, dicha primera etapa propor-
10 ciona evidentemente la subida primaria, en tanto que
la segunda etapa proporciona principalmente la subida
secundaria. Esto es a diferencia de los métodos en -
los que la primera etapa se lleva a cabo a un nivel -
de potencia absorbida que es muy inferior al nivel de
potencia crítico, donde se produce muy poca subida du-
15 rante la primera etapa. Operando a un nivel justamen-
te inferior al nivel de potencia absorbida crítico, -
no hay necesidad de separación en dos etapas distin-
tas de a) ninguna subida y b) subida primaria y secun-
daria. Sin embargo, hay todavía un consumo de poten-
20 cia total bajo y es posible obtener productos que des-
pués de cocidos tienen un gran volumen, con tal de -
que la potencia impartida en la primera etapa sea pro-
gresivamente correspondiente con la capacidad de la -
masa para aceptar la cantidad de potencia absorbida.

25 Además de las ventajas que representan los
grandes volúmenes de los productos una vez cocidos, -
los tiempos del ciclo en conjunto bajos y las peque-
ñas potencias totales absorbidas que se requieren, la
invención proporciona otras ventajas. Se puede utili-
30 zar una harina de trigo más barata, aunque en general
la invención es aplicable a harinas de trigo fuertes
o flojas, así como a otros tipos de harina de trigo e
incluso a las harinas de otros granos que no sean tri-
go. También se cree que la pasta es más compacta, es
35 decir, que se puede incorporar más agua (por ejemplo,
hasta un 3% en peso más de agua) en la pasta sin que

la misma resulte demasiado pegajosa o que, para la --
misma cantidad de agua, la pasta es menos pagajosa y
tiene un aspecto más seco. No obstante, utilizando ha
rina de trigo, se obtuvo un pan cocido de dimensiones
5 normales (4,0 cm³/gr. de volumen después de cocido) -
con un 80% del coste de un pan de harina fuerte produ
cido mediante el procedimiento de Chorleywood, debido
al menor coste en el Reino Unido de la harina de tri
go fabricada a partir de trigo de dicho país. Gracias
10 al consumo de potencia relativamente bajo en la prime
ra etapa, no se produce una elevación importante de -
la temperatura y no es necesario enfriar el suminis--
tro de agua.

El corte en bruto porporciona una hidrata---
15 ción rápida y eficiente, especialmente si se emplea -
movimiento planetario. Además, el movimiento planeta
rio proporciona un amasado progresivo, es decir, un
amasado en el que se alterna una mezcla parcial y el
reposo de la pasta con posibilidad de relajación, lo
20 que se cree que reduce la potencia requerida para com
pletar la subida. Por otro lado, el movimiento plane
tario tiende a envolver y atrapar aire en el interior
de la pasta con una distribución regular del mismo y
se cree que la incorporación de pequeñas celdillas de
25 aire libre tiene un beneficioso efecto sobre la es---
tructura celular final de la pasta. Por otra parte, -
el movimiento planetario pone a los ingredientes en -
íntimo contacto y la totalidad de la pasta adquiere -
simultáneamente homogeneidad. En una máquina elabora
30 dora el movimiento planetario proporciona el corte en
bruto o trabajo con poca potencia y el movimiento gi
ratorio simple determina el corte neto o trabajo con
gran potencia.

Debe señalarse que es posible emplear máqui
35 nas elaboradoras de distinta constitución. Por ejemplo
en vez de movimiento planetario, se puede utilizar un
mezclador de husillo con circuitos de recirculación -

en los que puede relajarse la pasta.

Particularmente en los métodos en los que --
aumenta la cantidad de potencia absorbida cuando se --
termina la hidratación y no se ha producido una subida
5 substancial, un operario experimentado puede apreciar
mediante la palpación de la pasta cuando se debe
terminar la primera etapa. Sin embargo, el cambio puede
de ser señalado y efectuado automáticamente. Se ha podido
10 apreciar que el par sobre el elemento de trabajo
empieza a aumentar cuando se termina la hidratación,
incluso si esta última es acompañada de subida. Dicho
aumento del par puede determinar el punto de cambio y
se puede efectuar la señalización por el aumento del
par o en un tiempo predeterminado después de comenzar
15 el ciclo o, preferiblemente, después de un consumo de
potencia predeterminado, determinándose tales parámetros
previamente a partir del punto en el que comienza
a aumentar el par. En la práctica, se ha encontrado
20 que un punto adecuado es justamente antes de
que el par empiece a aumentar.

El dibujo adjunto representa, a título de --
ejemplo, un gráfico de la potencia absorbida total, --
en kilovatios por kilogramo, en función del tiempo en
minutos, cuando se mezcla y se trabaja la pasta de --
25 acuerdo con la invención.

Se ilustran tres curvas X, Y y Z. Para la --
curva X se utilizaron dos máquinas elaboradoras con--
vencionales, es decir, un mezclador planetario para --
la primera etapa y una amasadora giratoria que tenía
30 un movimiento giratorio simple para la segunda etapa.
Para las curvas Y y Z se empleó la máquina elaboradora
de las figuras 1 a 3 objeto de la patente española
nº 478.241/0 solicitada en esta misma fecha por la so
licitante, provista de movimiento planetario en la --
35 primera etapa y de movimiento giratorio simple en la
segunda etapa.

En cada caso, el recipiente contenía 22,7 Kg de pasta y la mezcla puede efectuarse de acuerdo con uno cualquiera de los siguientes ejemplos 3 a 8. En general, las formas de las curvas no parecen depender mucho de la cantidad de pasta que se mezcla o del tipo de pasta, si bien pueden haber variaciones.

En la práctica industrial, la curva preferida es la curva Z. El punto A es el punto en el que se ha producido casi la homogeneidad y el punto B es el punto en el que se ha producido la total hidratación y en el que se termina la primera etapa. La hidratación empieza antes de alcanzar el punto A, pero es más importante después de dicho punto. En el punto B, se ha producido aproximadamente el 75% de la potencia absorbida total, si bien la subida es principalmente subida mecánica. La primera etapa proporciona la subida mecánica necesaria pero, mientras es practicable, evita la subida estructural, manteniendo para ello la potencia absorbida por debajo del nivel crítico, cuyo nivel es aproximadamente el indicado por la línea C. Se considera que la porción horizontal de la parte de la curva A-B se puede omitir, aumentando al efecto la potencia absorbida más lentamente.

En B hay un rápido aumento de la potencia absorbida por encima del nivel crítico (C), hasta llegar a un punto D, y la cantidad de potencia absorbida se mantiene constante hasta que se termina el ciclo de mezcla en el punto E que corresponde a la máxima subida de la pasta. Como puede apreciarse, la potencia absorbida empieza a disminuir brevemente después de E a medida que la pasta resulta subida en exceso. En la máquina elaboradora particular en cuestión, que funciona con una velocidad constante, la resistencia de la pasta decrece justamente después de E.

Se pudo apreciar que el aumento de la temperatura en condiciones de funcionamiento normal fue -

tan sólo justamente superior a 90°C y que no fue necesario un enfriamiento especial del agua.

5 La curva Z es la curva óptima y se observó - que si la potencia absorbida sigue en esta curva se - obtienen productos con el mayor volumen después de co- cidos.

10 La máquina elaboradora concretamente utiliza da está provista de motores de velocidad constante y así la potencia consumida es una medida de la veloci- dad del elemento trabajo. En la práctica, se ha obser- vado que la potencia (o el par) no son indicaciones - completamente satisfactorias del rendimiento de la má- quina elaboradora y que las pastas mezcladas con la - misma potencia absorbida total pueden tener volúmenes diferentes después de cocidas. Sin embargo, como se - ha indicado anteriormente, el empleo de la citada má- quina elaboradora particular, siguiendo la curva de - potencia óptima Z, asegura que la velocidad del ele- mento de trabajo es siempre óptima.

20 La potencia absorbida total para la curva Z fue de 6,6 vatios/hora por Kg. y puede verse que el nivel de potencia absorbida máximo en la primera eta- pa fue de aproximadamente 0,21 Kw., en tanto que el - nivel de potencia absorbida máximo en la segunda eta- pa fue de alrededor de 0,25 Kw. y aproximadamente un 20% mayor que en la primera etapa.

30 La curva Y muestra un método diferente, pero se han utilizado las mismas referencias para indicar los puntos correspondientes. La potencia absorbida - total fue nuevamente de 6,6 vatios-hora por Kg. pero la primera etapa se terminó cuando se hubo suministra do aproximadamente un tercio de la potencia absorbida total. El tiempo del ciclo fue más largo y la necesi- dad de potencia máxima de las unidades de potencia - fue considerablemente mayor, si bien la pasta produci da fue de calidad similar. Se cree que después de ha-

berse llegado al punto B tuvo lugar una pequeña subida.

5 El método de la figura X se llevó a cabo en dos máquinas elaboradoras diferentes, es decir, un mezclador de baja energía y una amasadora de gran potencia. El tiempo del ciclo total fue de dos minutos y cuarto y la potencia absorbida máxima fue de aproximadamente 24 Kw. La potencia absorbida en la primera etapa fue de alrededor de 0,88 vatios-hora por Kg. y 10 en la segunda etapa fué de 4,4 vatios-hora por Kg.

Ejemplos.

En todos los ejemplos, los ingredientes fueron los siguientes:

15 Harina de trigo : 100% en peso.
Levadura : 2,5% " "
Grasa : 1% " "
Sal : 2% " "
Acido ascórbico : 0,000075% en peso = 75 ppm
20 Agua : 58% en peso.

Para los ejemplos 1 y 2 (los métodos anteriores) se empleó un mezclador "Supertex", fabricado por la firma Baker Perkins, de acuerdo con el procedimiento de Chorleywood, con un tiempo del ciclo de aproximadamente 3 minutos, prosiguiéndose el proceso hasta consumir 11 vatios-hora de potencia por Kg. de pasta. 25 Para los ejemplos 3 y 4, 5 y 6, y, 7 y 8, se utilizaron los procedimientos descritos en relación con las curvas X, Y y Z, respectivamente. En todos los ejemplos, para obtener un producto cocido, la pasta elaborada fue dividida en porciones de pasta de 0,9 Kg. - 30 (sin ninguna fermentación total), se hizo con la misma un prueba intermedia (es decir, se dejó que fermentara y aumentara) durante 6 minutos a 18°C y con un 65% de humedad relativa, moldeada, haciendo una prueba final durante 55 minutos a 40°C y con un 70% de - 35

humedad relativa, y se sometió a cocción a 220° C durante 29 minutos para hacer pan. Este procedimiento - se utilizó para todas las pruebas importantes descritas.

5

Ejemplo 1.

Harina de trigo, 8,5% en peso de proteínas. Agua enfriada a 10° C. Consumo de potencia total 11 - vatios-hora por Kg. de pasta. Volumen cocido 3,92 cm³ /gr. inferior al volumen normal para un pan normal.

10

Ejemplo 2.

Harina fuerte, 11,5% en peso de proteínas. Agua enfriada a 10° C. Consumo de potencia total 11 - vatios-hora por Kg. de pasta. Volumen cocido 4,0 cm³ /gr. (volumen normal para pan normal).

15

Ejemplo 3.

Harina de trigo, 8,5% en peso de proteínas. Agua no enfriada a 25° C. Consumo de potencia total - 4,4 vatios-hora por Kg. de pasta. Volumen cocido 4,12 cm³/gr. (superior al volumen normal para pan normal). Ahorro con respecto al ejemplo 1: 60% de consumo de potencia más el coste de enfriamiento del agua. Ahorros adicionales con respecto al ejemplo 2: el coste de la harina. Pan de mayor volumen que el de los ejemplos 1 ó 2.

20

25

Ejemplo 4.

Harina fuerte, 11,8% en peso de proteínas. Agua no enfriada a 25° C. Consumo de potencia total - 4,4 vatios-hora por Kg. de pasta. Volumen cocido 4,33 cm³/gr. (superior al volumen normal para pan normal). Ahorros con respecto al ejemplo 2, 60% de potencia consumida más el coste de enfriamiento del agua. Pan de mayor volumen.

30

35

Ejemplos 5 a 8.

5 En los ejemplos 5 a 7 se utilizó harina floja como en el ejemplo 3, mientras que en los ejemplos 6 y 8 se empleó harina fuerte como en el ejemplo 4, -
10 En todos los casos el consumo de potencia total fue de 6,6 vatios-hora por Kg. de pasta y los volúmenes cocidos correspondieron exactamente con los respectivos ejemplo 3 (para harina floja) o ejemplo 4 (para harina fuerte). No obstante, en los ejemplos 5 a 8, -
15 los volúmenes cocidos se midieron de forma más aproximada, considerando la altura de los panes.

En los ejemplos 3 a 8, las pastas, después de la elaboración y de la prueba, no parecieron diferentes de las de los ejemplos 1 y 2, aparte de un muy ligero aspecto de compacidad. La diferencia de volumen solamente se hizo evidente después de la cocción.

Las reivindicaciones 2 y 4 a 9 definen los aspectos preferidos de la invención.

N O T A.

20 Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

25 1.- Método para la producción de pastas en por lo menos dos etapas con el fin de proporcionar una producción mecánica, caracterizado por hidratar (OB) la pasta empleando un elemento de trabajo que tiene un movimiento planetario, empleando a continuación un elemento de trabajo que tiene un movimiento giratorio simple para terminar la subida (BE) de la pasta a una cantidad substancialmente mayor de potencia absorbida por la pasta.

30
35 2.- Método, según la reivindicación anterior caracterizado porque después de terminar substancial-

mente la hidratación (OB), aumenta rápidamente la potencia absorbida, siendo la cantidad de potencia absorbida inmediatamente antes del aumento justamente inferior al nivel de potencia crítico (C).

5 3.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por realizar la terminación de la subida a un nivel de potencia absorbida que se halla juntamente por encima del nivel de potencia crítico (C).

10 4.- Método, según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque después de terminar substancialmente la hidratación (OB), la cantidad de potencia absorbida aumenta rápidamente (BD) en menos del 30%, preferiblemente alrededor del 20%, con respecto a la cantidad que ha tenido lugar inmediatamente antes del aumento.

15 5.- Método, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por elaborar la pasta durante aproximadamente 2,5 minutos (OB) y luego aumentar rápidamente la cantidad de potencia absorbida siendo el tiempo total de elaboración de aproximadamente 3 minutos.

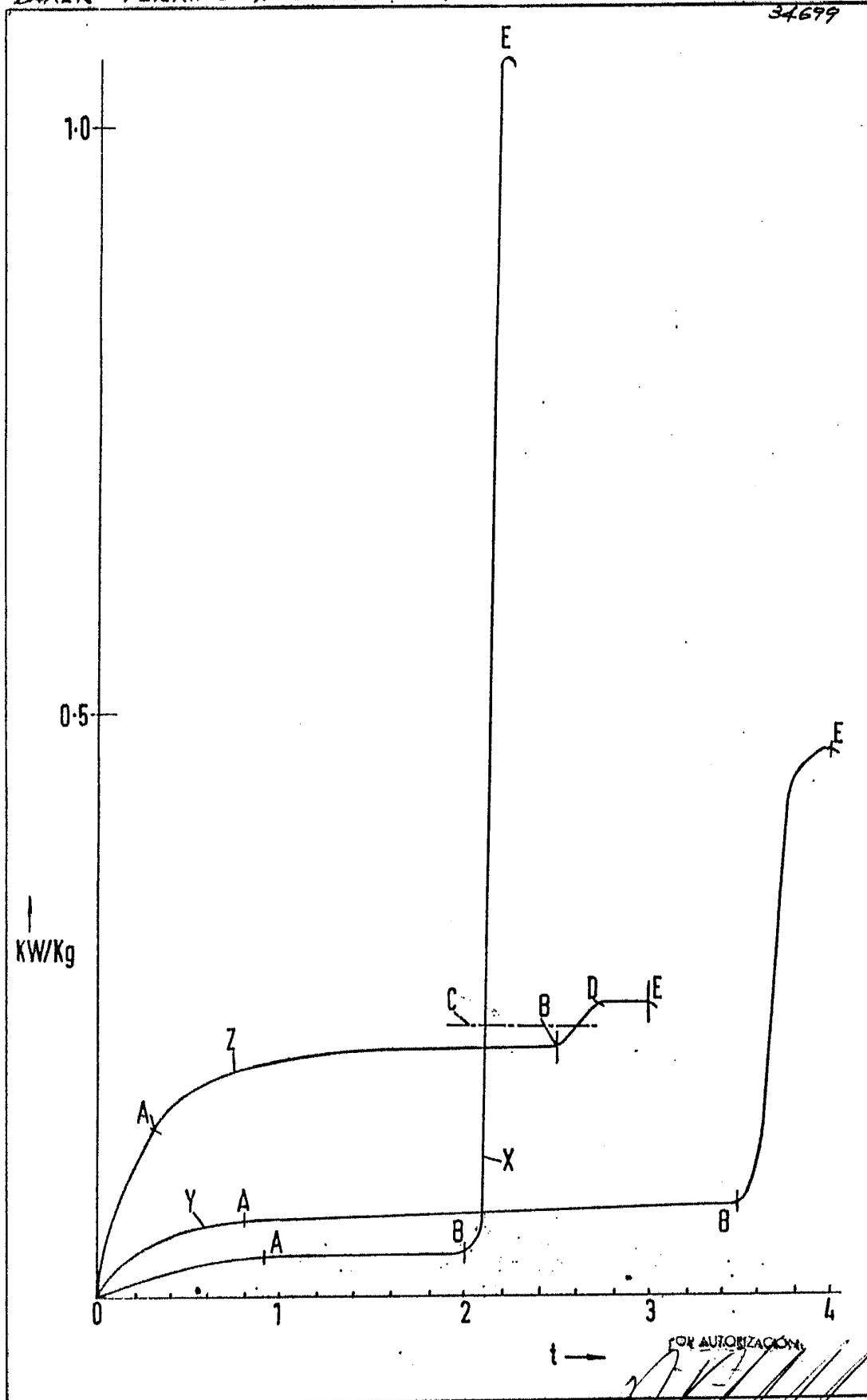
20 6.- Método para la producción de pastas.

25 Esta memoria consta de dieciocho páginas escritas por un sola cara.

BARCELONA, 15 FEB. 1979

P.A:





FOR AUTORIZACION
[Signature]