

P.- 41.592

816953 -

367317

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE <u>C-12</u>	<u>A-23</u>
SUBCLASE <u>C</u>	<u>J</u>

Memoria descriptiva



16 MAY 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de AKTIESELSKABET DANSK GAERINGS - INDUSTRI

entidad / de nacionalidad danesa

con domicilio en Snaregade 12, Copenhague, Dinamarca

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN PRODUCTO DE LEVA-
DURA COMESTIBLE" (Clase Internacional C12c)

=====

12.5.69.

16 MAY



Es sabido que la levadura desactivada tiene un alto valor nutritivo por su elevado contenido de proteínas, vitaminas B y oligoelementos.

5 Desgraciadamente, la levadura desactivada por los métodos convencionales de secado, y los productos que contiene proporciones considerables de la misma, tienen un sabor y olor característicos que desagradan y no son aceptados por la mayoría de la gente. Por ésto, la cantidad de levadura desactivada empleada para el consumo directo o empleada como constituyente en los alimentos para seres humanos es comparativamente pequeña.

10 Se ha encontrado en la invención un procedimiento para tratar diferentes clases de levadura y de hongos similares a la levadura, tratamiento por el cual pueden ser eliminados el olor y sabor desagradables citados, por el que dicha levadura puede ser desactivada y modificada de modo que se obtiene un sabor más o menos neutro, o más o menos similar al sabor de la carne frita. Además, el procedimiento puede llevarse a cabo de una manera económica tal que constituye un procedimiento general atractivo para secar levadura para su aplicación en alimentos o en piensos. Este procedimiento constituye uno de los aspectos de la presente invención.

25 El procedimiento de la invención para preparar un producto comestible de levadura se caracteriza por poner en contacto, bajo condiciones de agitación vigorosa, una levadura con un aceite o grasa comestible que tiene una temperatura superior al punto de ebullición del agua bajo las condiciones de presión existentes, y mantener el contacto durante un tiempo de tratamiento suficiente para

30
12.5.69.



reducir el contenido de agua de la levadura a menos de 15% en peso, calculado con respecto a la materia seca de la levadura.

5 Se supone que el efecto sobre el sabor y olor obtenido por este procedimiento depende principalmente de la eliminación de los constituyentes molestos por destilación con los vapores de agua que se desprenden, con o sin descomposición térmica previa de los constituyentes molestos de la levadura.

10 La obtención de un producto con las propiedades deseables y de un procedimiento económico parece depender de la exposición repentina o brusca de la levadura a la acción del aceite caliente bajo condiciones de agitación vigorosa, que aseguran un contacto efectivo entre el aceite y las partículas de levadura.

15 La expresión "condiciones de agitación vigorosa", tal como se utiliza en la presente Memoria descriptiva y en las reivindicaciones, significa condiciones que aseguran un contacto efectivo entre el aceite y partículas de levadura de un tamaño tan pequeño que se obtiene un producto sustancialmente uniforme. En algunos casos, es necesario aplicar realmente condiciones de agitación vigorosa por medios adecuados, por ej. por medio de paletas, o aplicando de otro modo energía a la mezcla de material de levadura y aceite resultante, para obtener la inmediata subdivisión del material inicial de levadura en partículas independientes de un tamaño suficientemente pequeño para asegurar un producto uniforme. En otros casos, el contacto con el aceite caliente puede causar una "ebullición" tan vigorosa y turbulenta de la mezcla resultan-

30
12.5.69.

76



te, que son obtenidas las condiciones necesarias de agi-
tación vigorosa sin aplicar ningún otro medio o sistema
de agitación. Es esencial que se mantengan las condicio-
nes de agitación vigorosa durante el contacto inicial del
5 material de partida de levadura con el aceite caliente,
pero puede no ser necesario mantener estas condiciones du-
rante el tiempo total de tratamiento, si bien se prefie-
re hacerlo así.

A lo largo de toda la presente Memoria des-
criptiva y de las reivindicaciones, ha de entenderse que
10 el término "levadura" comprende tanto la levadura como
los hongos más o menos parecidos a la levadura. Es sabido
generalmente que ciertos hongos, que bajo ciertas condi-
ciones de cultivo se comportan como mohos, y que general-
15 mente son clasificados como mohos, pueden ser desarrolla-
dos bajo condiciones de cultivo que evitan la formación de
células similares a micelios y que favorecen en mayor o
menor grado el desarrollo de células similares a levadu-
ras; También estos hongos son adecuados para el objeto de
20 la invención cuando son desarrollados en condiciones que
favorecen la formación de células similares a levaduras.
Además, el procedimiento de la invención puede ser efec-
tuado incluso con hongos que tienen predominantemente cé-
lulas similares a micelios. En el procedimiento de la in-
25 vención pueden ser empleados levaduras y hongos desarrolla-
dos sobre cualquier fuente de carbono asimilable, por ej.
melazas, almidón sacarificado, aguas residuales, y acei-
tes minerales o fracciones de los mismos.

Como ejemplos de levaduras y hongos utiliza-
bles como material inicial de levadura para el procedimien
30

12.5.69.



to de la invención pueden citarse los siguientes:

Candida brumptii, Candida catenulata, Candida Clausenii, Candida humicola, Candida intermedia, Candida krusei, Candida lipolytica, Candida mycoderma, Candida melibiosi, Candida parapsilosis, Candida pulcherrima, Candida rugosa, Candida stellatoidea, Candida tropicalis, Candida utilis, Debaryomyces kloeckeri, Hansenula anomala, Pichia guilliermondii, Rhodotorula glutinis, Torulopsis famata, Torulopsis magnoliae, Pichia polymorpha, Pichia fermentans, Pichia calliphorae, Pichia membranaefaciens, Saccharomyces fragilis, Saccharomyces carlsbergensis, Saccharomyces ellipsoideus, Saccharomyces cerevisiae, hongos del género Penicillium, preferiblemente el Penicillium expansum, y hongos del género Aspergillus.

Las levaduras preferidas para su empleo en el procedimiento de la invención son la levadura de panaderos, levadura de tórula, levadura de cerveza desamargada, y levadura de desechos procedente de la producción de alcohol a partir de melazas.

Las levaduras empleadas como material de partida para el procedimiento de la invención pueden estar en varias formas. Son ejemplos de formas adecuadas las extruídas, los gránulos, y, preferiblemente, espuma o crema de levadura.

El aceite o grasa empleados en el procedimiento de la invención puede ser cualquier aceite o grasa comestible, por ej. aceite de maíz, aceite de cacahuete, manteca de cerdo, aceite de glicina, aceite de palma o aceite de palma hidrogenado o parcialmente hidrogenado, o aceite de pescado desodorizado, hidrogenado o parcialmente hi-

30
12.5.69.



16

drogenado. Entre ellos, se prefiere el aceite de cacahuate cuando el producto ha de ser empleado para la nutrición humana, porque utilizando este tipo de aceite pueden obtenerse el mejor olor y sabor del producto. Cuando en

5 la presente Memoria descriptiva y en las reivindicaciones se utiliza una de las expresiones "aceite" y "grasa", ha de entenderse como denominación general tanto para aceites como para grasas, excepto cuando en el texto se hace referencia a tipos específicos de aceites o grasas.

10 Aunque se obtienen resultados aceptables a cualquier temperatura del aceite en el intervalo de 100 - 250°C, ha de entenderse que al trabajar en la zona inferior de este intervalo de temperaturas será necesario emplear períodos de tratamiento más bien largos, de hasta

15 varios minutos, mientras que sólo es necesario y deseable un tiempo de tratamiento corto a ultracorto al trabajar en la zona superior del intervalo de temperaturas. Naturalmente, las condiciones han de ser elegidas de tal modo que se obtenga el efecto de secado deseado, y el efecto per-

20 seguido en el sabor y olor de la levadura, sin que tenga lugar riesgo de tostación o quemadura, y han de averiguarse, por medio de experimentos previos simples, las combinaciones correctas de temperatura y tiempo de tratamiento a la relación particular en peso de material inicial de

25 levadura con respecto a aceite. En la práctica, se ha encontrado adecuado emplear una temperatura del aceite en el intervalo de 110-220°C, y, según la invención, se prefiere especialmente que la temperatura del aceite, al ponerse en contacto inicialmente con la levadura, sea de

30 150-210°C, ya que el trabajar dentro de este intervalo de

12.5.69.



temperatura conduce usualmente a los mejores resultados con respecto al sabor del producto y a la economía del procedimiento.

5 Como se ha dicho anteriormente, el contacto entre la levadura y el aceite es mantenido durante un tiempo de tratamiento suficiente para reducir a menos del 15% en peso del contenido de agua de la levadura, calculado dicho tanto por ciento con respecto a la materia seca de la levadura. (Los valores del contenido de agua citados en la presente Memoria descriptiva y en las reivindicaciones son valores calculados sobre la base de la pérdida de peso del producto una vez calentado durante 20 horas a 115°C y a presión atmosférica). Si el contenido de agua no es reducido a menos del 15%, el producto de levadura resultante no tiene un sabor suficientemente mejorado, y tiene tendencia a aglomerarse, lo que hace difícil su manejo. Además, este producto de levadura con un contenido de agua superior al 15% tiene una corta duración de almacenamiento o conservación. Preferiblemente, el contenido de agua de la levadura es reducido a menos del 5% en peso, ya que ésto conduce a productos de levadura que tienen, además de mejor sabor y olor, propiedades de manipulación particularmente buenas y una larga duración de almacenamiento.

10

15

20

25 Ha de entenderse que el grado de eliminación de agua de la levadura, y, en conjunto, la efectividad o intensidad del procedimiento de la invención, dependen de varios factores, tales como la temperatura del aceite, tiempo de tratamiento, y la relación entre el material inicial de levadura y el aceite caliente, o, expresado de

30

12.5.69.



otra forma, de cualquier variable que influya en la cantidad de calor transferido del aceite a la levadura. Por consiguiente, cuando anteriormente se ha dicho que el con
tacto entre la levadura y el aceite es mantenido durante
5 un tiempo de tratamiento suficiente para reducir el con
tenido de agua de la levadura a menos de 15% en peso (y pre
feriblemente menos de 5% en peso), se quiere decir que ha
de utilizarse un tiempo de tratamiento que, a los valores
particulares de las demás variables de tratamiento emplea-
10 das, conduzca al grado deseado de separación de agua.

Las propiedades del producto final de levadura dependen, en cierto grado, de la elección de las distintas variables del tratamiento que, en combinación, cau
san el grado deseado de separación de agua, y dos produc-
15 tos de levadura preparados por el procedimiento de la in
vención y que tienen el mismo bajo contenido de agua, pue
den, por consiguiente, diferir entre sí con respecto a
otras propiedades, tales como el sabor y el tamaño de par
tículas, si en su preparación se han empleado diferentes
20 combinaciones de variables de tratamiento. La combinación
adecuada de variables de tratamiento a ser empleada para
conseguir los mejores resultados en cada caso particular,
puede ser averiguada por medio de ensayos preliminares.

Después del tratamiento de la levadura con el
25 aceite o grasa calientes, el producto de levadura resultan
te puede ser separado del aceite por métodos usuales, ta-
les como decantación, filtración o centrifugación. El pro-
ducto de levadura separado por decantación o filtración
tiene usualmente un contenido de grasa de 20-50%. Si el
30 producto de levadura es separado del aceite por centrifu-

12.5.69.



gación, este tratamiento solo puede dar como resultado un producto con un contenido de grasa de menos del 15%, y en algunos casos tan bajo como 7-10% e incluso menos.

5 Si se desea, el producto de levadura obtenido por uno de los métodos anteriores puede ser tratado posteriormente, por ej. por extracción con disolventes, para reducir el contenido de grasa a valores muy bajos. La extracción con disolventes puede ser llevada a cabo, por ejemplo, empleando acetona o hidrocarburos inferiores como disolventes. El aceite o grasa extraídos, y el disolvente, pueden ser recuperados, por ej. por destilación.

10 El aceite o grasa pueden ser reutilizados varias veces. Para evitar la acumulación indeseable de productos molestos de degradación en el aceite o la grasa, es deseable, no obstante, separar al menos parte del aceite o la grasa, y sustituirla por aceite o grasa frescos. Normalmente, puede conseguirse una sustitución satisfactoria del aceite o la grasa añadiendo simplemente aceite o grasa frescos para compensar el aceite o la grasa extraídos como constituyente del producto.

20 El contenido deseado de grasa del producto final depende de varios factores, por ejemplo el uso final a que se destina el producto, y el tipo y el coste del aceite o la grasa empleados para el procedimiento. Cuando el procedimiento de la invención es llevado a cabo sin efectuar ninguna operación de separación, se obtiene una mezcla que consta de producto de levadura tratada en mezcla con aceite o grasa, y esta mezcla puede ser un producto deseable para ciertos fines. En otros casos, es deseable un producto con un contenido de grasa tan bajo como

30
12.5.69.

18 M



5 sea posible, por ejemplo cuando el coste del aceite o
grasa utilizados hace deseable la máxima recuperación de
los mismos, cuando el producto final ha de ser empleado
como sustitutivo o suplemento de un producto alimenticio
natural que contiene sólo una pequeña proporción de gra-
sa, o cuando el producto ha de ser almacenado durante pe-
ríodos largos a temperatura elevada.

10 El procedimiento de la invención puede ser
efectuado de varias maneras. Una de las realizaciones más
simples del procedimiento de la invención comprende aña-
dir una carga de levadura en una forma adecuada, por ejem-
plo en forma de una crema de levadura, a un recipiente
que contiene una cantidad adecuada de grasa o aceite a
una temperatura comprendida en el intervalo anteriormen-
15 te indicado, y calentar para mantener la temperatura den-
tro de dicho intervalo, agitando al mismo tiempo vigoroso-
mente para asegurar un contacto efectivo entre el acei-
te y las partículas de levadura, y para evitar el apelmazamiento y la sedimentación. Después del tratamiento du-
20 rante un tiempo adecuado, el producto resultante es co-
rrientemente separado del aceite o la grasa, que pueden
ser utilizados de nuevo. Se han obtenido resultados acep-
tables en un gran número de ensayos efectuados de esta ma-
nera.

25 Según una realización más preferida de la in-
vención, el procedimiento puede ser realizado de forma
continua, añadiendo el material de partida de levadura
poco a poco a un baño de aceite agitado vigorosamente y
calentado hasta la temperatura de contacto adecuada, des-
cargando del baño una corriente de la mezcla resultante
30

12.5.69.



de producto de levadura y aceite, y recuperando el producto de levadura de dicha mezcla descargada. Preferiblemente, el aceite separado es reciclado al baño de aceite. La temperatura del aceite en el recipiente puede ser mantenida en el intervalo deseado, en esta realización preferiblemente 150-175°C, de varias maneras, por ej. empleando medios sensibles a la temperatura, tales como un termómetro de contacto o un termopar, sometido a la temperatura del baño y que rige el funcionamiento de un dispositivo de regulación que controla la velocidad de calentamiento y/o la velocidad de carga de la levadura al baño.

Para una operación continua, así como para otras realizaciones del procedimiento de la invención, se prefiere generalmente emplear crema de levadura como material de partida, ya que contiene a la levadura en forma de suspensión fina, y es fácilmente bombeable y circulable. Además, la levadura procedente de las plantas que producen levadura se obtiene usualmente en forma de crema o pasta de levadura, que después puede ser empleada directamente en el procedimiento de la invención.

La invención se refiere también a un aparato para llevar a cabo el procedimiento continuo anterior. Este aparato comprende un recipiente para contener un baño de aceite, medios para calentar el contenido del recipiente, medios para cargar material de partida de levadura, procedente de una fuente de levadura, a dicho recipiente, medios para la agitación del baño en el recipiente, un medio separador que comunica con el recipiente del baño y destinado a separar una mezcla del producto de levadura y aceite descargada del recipiente, teniendo dicho medio de

30
12.5.69.



separación una salida para el aceite separado, que comuni-
ca con el recipiente del baño de modo que el aceite sepa-
rado puede ser reciclado al recipiente, y medios para re-
gular la velocidad de alimentación del material de parti-
5 da de levadura y/o el aceite reciclado al baño, y/o para
controlar la intensidad de calentamiento de los medios de
calentamiento. Preferiblemente, el aparato comprende tam-
bién un dispositivo sensible a la temperatura expuesto a
la temperatura del baño y que rige el funcionamiento de
10 dichos medios de regulación, para mantener automáticamente
la temperatura del baño dentro del intervalo deseado,
así como medios para introducir aceite de reposición en
el sistema.

El recipiente del baño del aparato anterior
15 puede ser un recipiente abierto, desde el que el vapor
de agua desprendido en el procedimiento escapa a la atmós-
fera circundante, o bien el recipiente puede ser cerrado,
y el vapor de agua ser descargado a través de conduccio-
nes adecuadas, en cuyo caso el vapor de agua puede emplear-
20 se para calentamiento en cualquier punto, por ejemplo pa-
ra precalentar el material de alimentación de levadura.
Los medios de calentamiento del aceite pueden ser un que-
mador de gas o de aceite colocado debajo del recipiente,
o medios de calentamiento eléctrico, por ej. una banda
25 eléctrica de calefacción o una camisa de calentamiento por
vapor de agua que rodea al recipiente. También es posible
efectuar todo el calentamiento necesario, o parte del mis-
mo, por medios de calentamiento adecuados que calientan
el aceite reciclado antes de entrar en el recipiente. Los
30 medios de separación pueden ser de cualquier tipo adecua-

30
12.5.69.



do, tal como un filtro de succión o un filtro de succión
ginatorio continuo, pero es preferible un decantador (má-
quina de Bird) o una centrifugadora filtradora, y adecua-
damente una centrifugadora-filtradora continua. Si los me-
5 dios de separación son de un tipo que precisa un vaciado
periódico, es ventajoso emplear dos o más unidades del
mismo en operación alternativa, para evitar interrumpir
el procedimiento de tratamiento continuo de la levadura.

10 El medio de regulación regido por el dispositi-
tivo sensible a la temperatura expuesto a la temperatura
del baño puede ser, por ejemplo, una válvula magnética co-
nectada al dispositivo sensible a la temperatura por me-
dio de un dispositivo de control adecuado.

15 Cuando se emplea el anterior procedimiento con-
tinuo, el tiempo de permanencia de la levadura en el baño
de aceite a la temperatura de tratamiento es usualmente
de pocos minutos; por medio de una operación adecuada en
instalaciones a pequeña escala, es posible obtener tiem-
pos de permanencia incluso inferiores a un minuto. Los
20 mejores productos se obtienen frecuentemente cuando se
emplean tiempos cortos de permanencia de la levadura en
el aceite a la temperatura de tratamiento.

25 Pueden conseguirse tiempos de permanencia muy
cortos y una operación continua muy ventajosa empleando
otra realización, especialmente preferida, del procedi-
miento de la invención.

30 Esta realización comprende introducir un ma-
terial adecuado de partida de levadura, preferiblemente
una crema de levadura, en una corriente de aceite que
tiene una temperatura de tratamiento adecuada, hacer pa-

12.5.69.



100000

5 sar la mezcla resultante a través de un dispositivo de
reacción tubular alargado bajo condiciones de agitación
vigorosa, dejar escapar la presión de la mezcla en el ex-
tremo donde está la salida del dispositivo de reacción,
10 con lo que una parte sustancial del vapor de agua proce-
dente del contenido de agua del material de partida de le-
vadura se desprende de la mezcla, recuperar a partir de la
mezcla el producto de levadura resultante, y preferible-
mente reciclar al menos parte del aceite de la mezcla al
15 dispositivo de reacción, para ponerse en contacto con ma-
terial de partida de levadura fresco.

Esta realización tiene la ventaja de que pue-
den conseguirse tiempos de tratamiento muy cortos, y que
incluso a estos tiempos de permanencia de cortos a ultra-
15 cortos de la levadura en el aceite a la temperatura de
tratamiento, el tratamiento puede ser controlado fácilmen-
te de modo efectivo regulando una o más de las variables
de tratamiento, tales como la velocidad de alimentación
del aceite y del material de partida de levadura, y la
20 temperatura del aceite cuando es puesto en contacto con
la levadura. La agitación vigorosa necesaria puede pro-
porcionarse simplemente haciendo que la mezcla tenga un
flujo turbulento en el dispositivo de reacción.

Al trabajar según esta realización del pro-
25 cedimiento de la invención, pueden emplearse tiempos de
residencia de fracciones de segundo para obtener el resul-
tado deseado, y puede obtenerse un producto más ligero y
más neutro que al trabajar según las realizaciones ante-
riores empleando períodos de permanencia más largos. Otra
30 ventaja importante de esta realización es que la cantidad



de aceite necesaria es relativamente pequeña, y, por consiguiente, puede conseguirse una buena economía de aceite, juntamente con una velocidad satisfactoria de reposición de aceite.

5

La temperatura del aceite empleada al trabajar según esta realización de la invención puede ser cualquier temperatura en el intervalo de 100 a 250°C, pero, en general, se prefiere que la temperatura del aceite, cuando se pone en contacto inicialmente con el material

10

de alimentación de levadura, esté en el intervalo de 150-210°C, y se han obtenido resultados muy buenos empleando una temperatura inicial del aceite de alrededor de 180°C.

15

Como ya se ha indicado anteriormente, el efecto del procedimiento de la invención depende del conjunto total de variables de tratamiento empleado, y en esta realización

preferida de la invención pueden utilizarse temperaturas tan bajas como de 100-150°C, siempre que las demás variables del procedimiento sean ajustadas según esto, por ej.

20

aumentando la proporción de aceite a material de partida de levadura, lo que puede conseguirse aumentando el caudal del aceite o disminuyendo la velocidad de introducción del material de partida de levadura, de modo que se efectúe la necesaria transferencia de calor por medio de una cantidad de aceite relativamente mayor, para compensar

25

la menor temperatura del aceite. La temperatura del material de partida de levadura, que es precalentado frecuentemente, tiene también cierta influencia en la temperatura necesaria del aceite que ha de emplearse en una operación particular. Si se emplean temperaturas del aceite

30

muy bajas, puede ser necesario o deseable hacer que la

12.5.69.



presión de la mezcla descienda a valores inferiores a la presión atmosférica, aplicando vacío en el punto en que la mezcla es descargada del dispositivo de reacción, para asegurar el adecuado desprendimiento y eliminación de vapor de agua de la levadura. Si se emplean temperaturas del aceite muy elevadas, puede ser necesario o deseable asegurar una alta velocidad de reposición del aceite, por la mayor velocidad de descomposición del aceite, y/o tomar las medidas necesarias para minimizar la descomposición del aceite, por ej. añadiendo un antioxidante al aceite, o minimizando o evitando el exponer el aceite reciclado al oxígeno del aire, lo que puede conseguirse trabajando bajo una atmósfera de gas inerte en las operaciones llevadas a cabo después de la descompresión.

La presión en el dispositivo de reacción puede ser inferior, igual o superior a la atmosférica. Pueden ser necesarias presiones inferiores a la atmosférica en el dispositivo de reacción en los casos en que la temperatura del aceite es baja. Cuando la salida del dispositivo de reacción es simplemente un extremo abierto del mismo, y el descenso de presión es hasta la presión atmosférica, la presión total en el dispositivo de reacción será la atmosférica más la presión que depende de la velocidad de la mezcla que circula; esta presión total es superior, pero normalmente muy próxima a la presión atmosférica. Pueden conseguirse condiciones de presión superior a la atmosférica en el dispositivo de reacción limitando la abertura de salida del dispositivo de reacción, por ej. empleando una válvula regulable.

Aplicando de esta forma una presión superior

30
12.5.69.



a la atmosférica moderada, por ej. del orden de una atmósfera manométrica, se consigue una expansión más vigorosa después del descenso de presión; a causa de la expansión más vigorosa, puede obtenerse un producto con una estructura de partículas más finas, y por tanto se prefiere de modo especial trabajar en estas condiciones.

En esta realización, así como en cualquier otra del procedimiento de la invención, puede ser ventajoso añadir un emulsionante al aceite. Como ejemplos de emulsionantes adecuados pueden citarse los ésteres de ácidos grasos, por ej. ésteres de sorbita de ácidos grasos, tales como los oleatos de sorbita, y la lecitina, alcoholes de alto peso molecular, por ej. alcohol de estearina y alcoholes de parafina, y jabones de metales alcalinotérreos, tales como el palmitato de magnesio y el oleato de calcio, y los jabones de aluminio. Como ejemplo específico de un emulsionante muy adecuado puede citarse el Homodan [®]PT, que es un éster parcial de poliglicerina de ácidos grasos dimerizados del aceite de soja.

En esta realización de la invención, y en cualquier otra, puede ser deseable, además, añadir sal para mejorar la degustabilidad del producto. La sal puede ser añadida al material de partida de levadura antes de someter a éste al tratamiento, o al producto de levadura preparado por el procedimiento.

Por la economía de calor especialmente ventajosa que puede conseguirse por medio de esta realización preferida del procedimiento, se considera que puede mostrarse ventajosa también como procedimiento general para secar levadura para piensos, como sustitutivo del procedi



miento convencional de secado por cilindros. Se ha comprobado, por medio de cálculos, que el consumo de calor por unidad de producto seco de levadura es el mismo en esta realización preferida del procedimiento según la invención que en el procedimiento de secado por medio de cilindros, siempre que el equipo esté adecuadamente aislado térmicamente, y que el primero de estos procedimientos tiene una economía de calor incluso significativamente mejor que el procedimiento de secado por cilindros cuando el vapor de agua residual es empleado para precalentar la crema de levadura. Otra ventaja fundamental del procedimiento de la invención en comparación con el secado por cilindros es el hecho de que el producto de levadura resultante tiene un sabor mucho mejor que la levadura secada en cilindros, y de este modo puede ser más apetitoso para los animales.

La invención se refiere también a un aparato para llevar a cabo la anterior realización ventajosa del procedimiento. Este aparato comprende un dispositivo de reacción tubular alargado, medios para hacer pasar aceite a través de dicho reactor tubular hacia un extremo del mismo, medios para calentar el aceite, medios para introducir material de partida de levadura en el dispositivo tubular de reacción en un punto separado del extremo citado del mismo, medios de recogida para recoger la mezcla descargada del dispositivo de reacción y permitir su expansión sustancial, para permitir que se desprenda una parte sustancial del vapor de agua procedente del contenido de agua del material de partida de levadura, medios de separación comunicados con dichos medios de recogida para

30
12.5.69.



separar el aceite de la levadura tratada, y medios para reciclar al menos parte de dicho aceite separado al dispositivo tubular de reacción.

5 Como se ha indicado antes, la agitación vigorosa de la mezcla en el dispositivo tubular de reacción alargado puede ser proporcionada simplemente por la turbulencia de la mezcla que fluye. No obstante, la agitación puede obtenerse o aumentarse también de otras maneras, por ejemplo por medio de placas deflectoras insertadas en el dispositivo tubular de reacción. También es posible emplear un dispositivo tubular de reacción que tiene variaciones en la superficie de su sección transversal, o codos o ángulos que causan cambios bruscos en la dirección del flujo, para obtener efectos especiales de agitación, u otros efectos deseados.

10 El extremo de descarga del dispositivo tubular de reacción puede ser de cualquier forma adecuada, y puede ser proporcionado, por ejemplo, simplemente por el orificio del tubo o por una o más perforaciones en la pared del tubo. Preferiblemente, sin embargo, el extremo de descarga del dispositivo de reacción está equipado con una válvula regulable, por medio de la cual puede ser regulada la presión en el dispositivo de reacción, y, por lo tanto, la severidad o brusquedad del descenso de presión.

25 Los medios de recogida pueden ser, por ejemplo, de forma de un recipiente cilíndrico de mayor diámetro que el dispositivo tubular de reacción alargado, y estar rodeando el extremo abierto del dispositivo tubular de reacción alargado, o puede ser, de modo adecuado, un

30
12.5.69.



recipiente que tiene una parte inferior cónica, a partir de la cual puede pasar a los medios de separación la mezcla de aceite y levadura tratada.

5 Según una realización especialmente preferida, el medio de recogida es del tipo ciclón. Este tipo de receptáculo permite una separación y recuperación especialmente efectiva de las partículas de levadura y aceite arrastradas por el vapor de agua. Si es necesario, puede emplearse una serie de dos o más ciclones.

10 El medio de separación puede ser del mismo tipo citado anteriormente en relación con otro aparato de la invención. Otro medio interesante de separación, utilizable para esta realización, es una combinación de un hidrociclón y una o más centrifugadoras filtradoras. Los
15 medios de calentamiento pueden ser de cualquier tipo adecuado, por ejemplo quemadores de gas o aceite, o cambiadores de calor.

Según el procedimiento y las condiciones de separación, el producto de levadura separado del aceite o
20 grasa después de llevar a cabo cualquiera de las realizaciones del procedimiento de la invención, es obtenido en forma de gránulos o en forma de polvo, o en forma de una mezcla de gránulos y polvo. No obstante, y en ciertas circunstancias, puede obtenerse un producto más compacto, que,
25 si es necesario, puede ser pulverizado, por ej. por desintegración o trituración.

Por consiguiente, el producto obtenido por el procedimiento de la invención consta de levadura en forma pulverulenta o granular sustancialmente desprovista de agua y constituyentes molestos con respecto al sa-
30
12.5.69.



bor y olor, y que pueden ser separados por destilación con arrastre de vapor a elevadas temperaturas, conteniendo o no sal dicho producto de levadura, además de los constituyentes derivados de la levadura, y conteniendo
5 una cantidad más o menos considerable de grasa comestible que no proviene de la levadura. La invención se refiere también a un producto que tiene las características anteriores. El producto tiene un contenido de agua inferior al 15%, y preferiblemente un contenido de agua inferior
10 al 5%. En comparación con la levadura fresca, el contenido de riboflavina del producto permanece, en general, sustancialmente inalterado, mientras que, usualmente, el contenido de tiamina es reducido un poco.

El producto de la invención puede emplearse
15 tal como se obtiene, o en mezcla con especias deseables u otros aditivos degustables, o puede ser empleado como constituyente o aditivo a productos cárnicos, tales como embutidos, budines de carne, carne fría, carne reforzada, foie-gras, o platos rápidos para cena, en los que el producto
20 sustituye parcial o totalmente a la carne picada u otras fuentes de proteínas.

De modo similar, el producto puede emplearse en el pan, pastas, fiambres y similares.

Finalmente, el producto puede emplearse también como alimento para animales, peces y aves.
25

La invención se refiere también a alimentos o productos alimenticios que constan del producto de levadura, y a alimentos o productos alimenticios que contienen el producto de levadura como constituyente. Además,
30 la invención se refiere al empleo del producto de levadura

12.5.69.



en sustancias para la nutrición humana y la alimentación animal.

5 La invención será descrita además haciendo referencia a los dibujos, en los que la Fig. muestra esquemáticamente una realización de un aparato según la invención, y en la Fig. 2 se muestra esquemáticamente una realización más preferida de un aparato según la invención.

10 Con respecto a la Fig. 1, a partir de un depósito de levadura, o instalación 1 productora de levadura, es hecha pasar levadura en forma adecuada, preferiblemente crema de levadura, a través de una conducción 2 y de una válvula Va, a un recipiente 3 que contiene un baño de aceite. El baño de aceite es agitado por medio de un agitador 4 de hélice movido por un motor M, y es calentado por medio de un mechero 5. Cuando el material de
15 partida de levadura es introducido en el aceite caliente, tiene lugar un desprendimiento vigoroso de vapor de agua. Puede dejarse que el vapor escape simplemente a la atmósfera exterior, o puede ser separado por medio de conducciones adecuadas (que no se muestran) y utilizado con fines de calentamiento, por ejemplo para calentar la alimentación de crema de levadura. Cuando ha sido separada una
20 parte sustancial de agua de una porción de la levadura, cesa el desprendimiento vigoroso de vapor de agua de esta porción, y el producto de levadura resultante se hunde en el aceite y entra en una conducción 6 que conduce a un dispositivo 7 de separación, por ejemplo un decantador o un par de centrifugadoras filtradoras. Si se utiliza un par de
25 centrífugas filtrantes, puede adaptarse una válvula Vb en
30



la conducción 6, para desviar la corriente de aceite y producto de levadura de una a otra centrifugadora, cuando la primera se ha llenado de producto. A partir del dispositivo de separación, el producto final de levadura puede ser descargado, como indica la flecha Y, mientras que el aceite separado del producto es descargado por medio de una bomba P, y reciclado al recipiente a través de una conducción 8. Un dispositivo 9 sensible a la temperatura, y sometido a la temperatura del baño de aceite, comunica con un dispositivo C de regulación adecuado, que controla el funcionamiento de la válvula Va, que puede ser, por ejemplo, una válvula magnética, con lo que puede regularse la velocidad de alimentación de la levadura en función de la temperatura del baño, siendo disminuída o reducida a cero la velocidad de alimentación de la levadura cuando la temperatura del baño tiende a ser demasiado baja. En el sistema es introducido aceite fresco de reposición a través de una conducción 10, estando regulada la velocidad de reposición por medio de válvulas u otros medios adecuados de regulación (no mostrados).

Se hace ahora referencia a la figura 2 del dibujo. A partir de un depósito de levadura o una instalación 1 productora de levadura, es bombeada crema de levadura por medio de una bomba 2 y a través de una válvula 3, e introducida en un dispositivo tubular 4 de reacción, en el que circula una corriente de aceite caliente en la dirección indicada por la flecha. La mezcla resultante de crema de levadura, aceite caliente y vapor de agua atraviesa el dispositivo 4 de reacción, desde el cual es descargada, a través de una válvula de estrangulación, u

30
12.5.69.



otro medio 5 adecuado y ajustable de disminución de la presión, a un depósito de recogida 6, preferiblemente (como se muestra en el dibujo) un ciclón. El medio de estrangulación ajustable puede estar abierto, de modo que
5 permite un paso libre de la mezcla, o puede limitar la salida del dispositivo de reacción en mayor o menor grado, regulando la intensidad de la disminución de presión. El vapor de agua se deja escapar a la atmósfera circundante, o es descargado del ciclón 6 a través de conducciones
10 (no mostrados) y es utilizado preferiblemente con fines de calentamiento, por ejemplo para calentar la alimentación de crema de levadura o la alimentación de aceite. La mezcla de aceite y levadura tratada es transportada desde el ciclón 6, por medio de una bomba 7 y a través de una
15 válvula 8, a un medio 9 de separación, que puede ser, por ejemplo, un decantador, una o más centrifugadoras filtradoras, uno o más hidrociclones, o una combinación de los mismos. Si se utiliza un par de centrifugadoras filtradoras, la válvula 8 puede disponerse de modo que desvíe la
20 corriente de producto de levadura y aceite de una a otra centrifugadora, cuando la primera se ha llenado de producto. Del dispositivo 9 de separación, el producto de levadura puede ser separado, como indica la flecha Y, mientras que el aceite separado del producto de levadura
25 es hecho pasar a un depósito 10 de aceite, a partir del cual es bombeado por medio de una bomba 11, y a través de un dispositivo 12 de calentamiento, que consta, por ejemplo, de quemadores de aceite o gas a los que se expone parte de la pared exterior de la conducción de aceite,
30 o un cambiador de calor. Desde el dispositivo de calenta-

12.5.69.



miento, el aceite pasa, a través de la válvula 13, al dispositivo 4 de reacción, para ponerse en contacto con material fresco de alimentación de levadura. En el sistema se introduce aceite de reposición desde un depósito 14 de
5 aceite, a través de una válvula 15. Si se desea, el funcionamiento de las bombas 2 y 11 y/o de las válvulas 3 y 13, así como la acción de calentamiento del dispositivo 12 de calefacción, pueden ser regulados automáticamente o semi-automáticamente por medio de dispositivos de control sensibles a los datos o variables esenciales, por ej la temperatura y la velocidad, medidos por medio de aparatos adecuados.
10

Los ejemplos siguientes ilustran la invención, pero no han de considerarse como limitativos del objeto de la misma. Los valores del contenido de proteína cruda
15 indicados en los ejemplos fueron calculados como % de nitrógeno en la materia seca multiplicado por 6,25. En todos los ejemplos, los tantos por ciento indicados son % en peso/peso, a no ser que se especifique otra cosa.

Los ejemplos 1 y 2 fueron llevados a cabo utilizando una caldera sencilla abierta calentada por un mechero de gas, mientras que los Ejemplos 3-8 fueron efectuados en un aparato del tipo mostrado en la Fig. 1, siendo el medio de separación una centrífuga filtrante. Como la centrifugadora precisaba un vaciado periódico, fue necesario detener la descarga de aceite y producto de levadura del recipiente (3) cuando la centrifugadora se hubo
20 llenado. El dispositivo (C) de regulación y el dispositivo (9) sensible a la temperatura fueron dispuestos en tal comunicación con la válvula (Va) que la temperatura del baño de aceite fue mantenida tan constante como fue posible en el valor deseado (indicado en los respectivos ejem
25



plos).

EJEMPLO 1

200 g. de levadura prensada fueron mezclados con 8 g. de sal, y la crema de levadura resultante fue
5 vertida lentamente, a lo largo de aproximadamente 5 minutos, y con agitación vigorosa, en 0,5 litros de aceite de maíz calentado a 165°C. El tratamiento fue continuado, bajo agitación vigorosa, durante aproximadamente 2 minutos a 165°C. El producto de levadura fue separado por fil
10 tración. El contenido de aceite del producto de levadura era de aproximadamente 15%.

EJEMPLO 2

Fue repetido el procedimiento del Ejemplo 1, pero sustituyendo el aceite de maíz por manteca de cerdo.

15

EJEMPLO 3

Aceite: 4 litros de aceite de cacahuete.

Temperatura del aceite: 165°C

Levadura: levadura prensada, contenido en materia seca 26,68%, contenido de proteína cruda 47,1%

20

350 g. de levadura fueron mezclados con 150 ml. de agua, y la pasta de levadura resultante (aproximadamente 500 ml.) fue colocada en el depósito (1) de crema o pasta de levadura, a partir del cual se introdujo en el baño de aceite a través de la válvula Va y de la conducción (2), durante aproximadamente 13 minutos, después de
25 lo cual se interrumpió el suministro de gas al mechero (5). Pasados 2 minutos más, la válvula (Vb) de descarga fue cerrada, y el producto fue centrifugado durante otros 5 minutos. Después, el producto fue retirado de la centrifugadora. El producto fue mezclado con 3,6 g. de sal

30

12.5.69.

76



en un mortero.

Se obtuvieron 108 g. de producto que contenía 8,7% de aceite, 4,8% de agua, y 40,2% de proteína cruda.

EJEMPLO 4

5 Fue repetido el procedimiento del Ejemplo 3, siendo la única diferencia que el aceite de cacahuete contenía 4% de Homodan [®] PT (un emulsionante de éster parcial de poliglicerina de ácidos grasos dimerizados de aceite de soja). La textura del producto de levadura era
10 ligeramente mejor que la del producto del Ejemplo 3.

EJEMPLO 5

Aceite: 4 kg. de aceite de palma parcialmente hidrogenado que contienen 200 ppm. de BHA como antioxidante.

15 Temperatura del aceite: 165°C
Levadura: levadura prensada; contenido de materia seca, 28,98%.
175 g. de levadura fueron mezclados con 75 ml. de agua, y la pasta o crema de levadura resultante (aproximadamente 250 ml.) fue colocada en el depósito de levadura. La crema de levadura fue introducida en el aceite en el intervalo de 6 minutos, después de lo cual se interrumpió la entrada de gas al mechero. Pasados otros 2 minutos, fue cerrada la válvula de descarga, y después de
20 centrifugarlo durante otros 5 minutos, fue recogido el producto. Este fue mezclado con 1,8 g. de sal.

25 Se obtuvieron 55 g. de producto que contenía 8,0% de aceite y 3,5% de agua.

EJEMPLO 6

30
12.5.69.

Aceite: 4 kg. de aceite de pescado desodoriza



do y parcialmente hidrogenado.

Temperatura del aceite: 175°C.

5 Levadura: Levadura de desechos de la producción de alcohol a partir de melazas; contenido de materia seca, 31,08%.

Fue seguido el mismo procedimiento explicado en el Ejemplo 5. El producto resultante contenía 7,5% de aceite y 1,9% de agua.

EJEMPLO 7

10 Aceite: 4 litros de aceite de maíz.

Levadura: levadura prensada; contenido de materia seca, 27,32%.

15 75 g. de levadura fueron mezclados con 35 ml. de agua, y la crema de levadura resultante fue añadida al baño de aceite, a una velocidad tal que el tiempo medio de residencia fue de sólo 20 segundos. La temperatura de partida del aceite del baño era de aproximadamente 175°C, y durante el tratamiento la temperatura del aceite fue mantenida por encima de 165°C, por medio de un calentamiento intenso.

20 El producto resultante (20 g., 2,3% de contenido de agua) se distinguía por un color especialmente claro y un sabor a "frito" menos significativo que los productos de los Ejemplos 1 a 6.

EJEMPLO 8

25 Fue repetido el procedimiento del Ejemplo 7, sustituyendo solamente el aceite de maíz por aceite de palma parcialmente hidrogenado.

30 Los productos de levadura preparados según los Ejemplos anteriores se han empleado para efectuar ensayos
12.5.69.



de duración en almacenamiento y para preparar productos alimenticios:

Ensayos de duración en almacenamiento.

5 Se emplearon muestras del Ejemplo 5 para ensayos de duración en almacenamiento. Las muestras fueron guardadas en pequeñas bolsas de plástico a las temperaturas indicadas en la Tabla I siguiente, y durante los períodos de almacenamiento indicados. Los valores de la evaluación señalados en la tabla son los resultados de determinaciones de peróxidos llevadas a cabo según el método del ácido tiobarbitúrico.

TABLA I

	Período de almacenamiento (meses)	Temperatura de almacenamiento		Observaciones
		18°C	30°C	
15	0	0,150	0,150	El producto fresco
	2	0,170	-	Ningún cambio de aroma
	3	-	0,242	"
	4	0,243	-	"
20	6	-	x)	x) Aroma no desagradable, pero diferente del de la muestra fresca
	7	xx)		xx) Aroma algo diferente del de la muestra fresca

25 Productos alimenticios preparados con el producto de levadura de la invención, y evaluación organoléptica de los mismos

I. Albóndigas de carne

30 200 g. de carne fueron picados por medio de 8
12.5.69.



pasos a través de una máquina de picar, y se añadieron
 35 g. de harina de trigo, 6 g. de cebollas troceadas, 4
 g. de sal y 0,5 g. de glutaminato de sodio. La mezcla re-
 sultante fue dividida en tres muestras, de 75 g. cada
 5 una. Cada una de las muestras fue mezclada con levadura
 tratada (preparada según el Ejemplo 2) y con leche en las
 proporciones indicadas más adelante, después de lo cual
 las mezclas resultantes fueron amasadas durante 15 minu-
 tos y transformadas en albóndigas, que fueron hervidas du-
 10 rante 20 minutos.

Muestra A: Fue mezclada con 75 ml. de leche.
 El peso total de las albóndigas, después de hervirlas,
 era de 120 g.

15 Muestra B: Fue mezclada con 7 g. de producto
 de levadura tratado y 85 g. de leche. El peso total de
 las albóndigas, después de hervirlas, era de 150 g.

Muestra C: Fue mezclada con 14 g. de producto
 de levadura tratada y 95 ml. de leche. El peso total de
 las albóndigas después de hervirlas era de 169 g.

20 Como se deduce de lo anterior, las proporcio-
 nes de producto de levadura tratado añadido a las mues-
 tras B y C eran de aproximadamente 10% y 20%, respectiva-
 mente, calculado con respecto al peso de la carne.

25 Las capacidades de aglutinación de líquido
 calculadas del producto de levadura son como sigue:

$$\text{Muestra B : } \frac{(85 - 75)}{7} \times 100\% = 143\%$$

$$\text{Muestra C : } \frac{(95 - 75)}{14} \times 100\% = 143\%$$

30
 12.5.69.



Esto significa que el producto de levadura tratado tiene una capacidad de aglutinación de líquido de su propio peso multiplicado por un factor de 1,43.

5 En la Tabla II siguiente se muestra el contenido de materia seca de las albóndigas antes y después de hervirlas, y el contenido de materia seca del agua empleada para hervir las albóndigas.

TABLA II

10	Muestra	Contenido de materia seca, %		
		Albóndigas		Agua
		Antes de hervirlas	Después de hervirlas	
A	26,54	24,90	0,748	
B	30,40	26,06	0,884	
C	31,52	27,68	1,382	

15

Las albóndigas fueron evaluadas organolépticamente por medio de un panel de ensayo que constaba de varias personas. Algunos de los miembros del panel de ensayo tenían una experiencia considerable de anteriores ensayos organolépticos; en adelante, este subgrupo de personas es denominado "panel de ensayo experimentado". Las evaluaciones fueron expresadas según una escala que va de 1 a 5, de acuerdo con las directrices siguientes: Olor, sabor, color: máxima puntuación, 5.

20

25

Consistencia: 3, normal; inferior a 3, demasiado blanda; superior a 3, demasiado sólida.

30

En la Tabla III siguiente se muestran los valores medios de puntuación para las tres muestras. Los números entre paréntesis son los valores medios de las puntuaciones por el panel de ensayo experimentado.



TABLA III

Muestra	A	B	C
5 Olor	3,6 (3,8)	4,0 (4,0)	3,9 (4,2)
Sabor	3,9 (4,0)	4,0 (3,8)	3,9 (4,2)
Consistencia	2,9 (2,6)	2,9 (2,8)	3,0 (3,0)
Color	3,6 (4,0)	4,0 (4,0)	3,2 (4,0)

10 De lo anterior se deduce que la muestra C, que contiene mezclado un 20% de levadura tratada, es preferida por el panel de ensayo experimentado, y que la capacidad aglutinante de líquido de la levadura tratada es aún algo mayor que el valor calculado anteriormente.

II. Pasta de hígado (Foie-gras)

15 Fueron preparadas 3 porciones de pasta de hígado con diferentes contenidos de producto de levadura tratado (preparado según el Ejemplo 2). Las composiciones de las muestras eran las siguientes:

	Porción A	Porción B	Porción C
20 Hígado	100 g	85 g.	70 g.
Producto de levadura tratado	0 g.	15 g.	30 g.
Grasa	60 g.	57,75 g	55,5 g.
Harina	12,5 g.	12,5 g.	12,5 g.
Manteca	12,5 g.	12,5 g.	12,5 g.
25 Leche	100 ml.	110 ml.	120 ml.
Huevo	19 g.	19 g.	19 g.
Sal	2,3 g.	1,2 g.	0 g.
Pimienta	0,2 g.	0,2 g.	0,2 g.
Calicanto	0,1 g.	0,1 g.	0,1 g.

30
12.5.69.

Como se deduce de lo anterior, las proporcio-



nes de producto de levadura tratado añadido a las porciones B y C eran de aproximadamente 15% y 30%, respectivamente.

Las capacidades calculadas de aglutinación de líquido del producto de levadura tratado son

$$\frac{25}{15} \times 100\% = 167\% \text{ en la porción B, y}$$

$$\frac{50}{30} \times 100\% = 167\% \text{ en la porción C}$$

En la Tabla IV siguiente se muestra el contenido de materia seca de las pastas de hígado antes y después de cocidas. Las pastas de hígado fueron cocidas durante 1,5 horas en un baño de agua en una estufa a 175°C.

TABLA IV

Porción	Contenido de materia seca, %	
	Antes de cocer	Después de cocer
A	43,3	54,9
B	43,4	53,6
C	45,2	55,2

Las porciones de pasta de hígado fueron evaluadas por un panel de ensayo, según las mismas directrices citadas en relación con las albóndigas de carne. Los resultados se dan en la Tabla V.

12.5.69.



TABLA V

Porción	A	B	C
5 Olor	4,8 (4,6)	4,3 (4,5)	3,6 (3,8)
Sabor	4,5 (4,6)	4,3 (4,2)	3,5 (3,8)
Consistencia	3,1 (3,0)	3,2 (3,0)	3,2 (3,0)
Color	4,2 (4,6)	4,2 (4,6)	4,2 (4,5)

10 Las evaluaciones confirman que son correctas las capacidades de aglutinación de líquido calculadas.

III. Budines de patatas

Ingredientes:

15 Copos de patatas	72,25 g.
Producto de levadura tratada (preparado según el Ejemplo 2)	12,75 g.
Cebolla picada	28,5 g.
Sal	1/2 cucharadita
Pimienta	0,2 g.

20 A la mezcla anterior se añadieron 250 ml de agua, y la composición resultante fue batida con un huevo, se dejó reposar durante 2 minutos, y después fue frita como los budines durante 12 minutos a fuego lento.

25 Los budines fueron evaluados por un panel de ensayo, según las mismas normas que las citadas en relación con las albóndigas de carne. Los valores de puntuación fueron:

Olor	4,4 (4,4)
Sabor	4,0 (4,1)
Consistencia	1,9 (2,5)

12.5.69.



IV. Puré de patatas enriquecidas con producto de levadura tratada.

Ingredientes:

	Copos o escamas de patata	20,25 g.
5	Producto de levadura tratada (preparado según el Ejemplo 2)	2,25 g.
	Agua	79 ml.
	Leche	34 ml.

Sal y manteca en las proporciones usadas convencionalmente en el puré de patatas.

10 El producto de puré de patatas fue cocinado de la forma convencional, y fue evaluado por un panel de ensayo, siguiendo las mismas normas mencionadas anteriormente en relación con las albóndigas de carne. Los valores de puntuación fueron:

15	Color	4,0 (3,8)
	Olor	3,4 (3,3)
	Sabor	3,6 (3,3)
	"Harinosidad"	3,2 (3,3)
	Consistencia	3,0 (3,0)

20 V. Alimento para perros

Ingredientes:

	Producto de levadura tratada	25 g.
	Grasa	5 g.
	Harina	10 g.
25	Leche	30 ml.

La mezcla fue transformada en bolas y hervidas durante 10 minutos. Se obtuvieron 31,9 g. de bolas.

2 perros, de un grupo de 3, comieron las bolas con agrado.



VI. Croquetas enriquecidas con producto de levadura tratado.

Ingredientes:

	Carboximetilcelulosa	0,5 g.
5	Leche en polvo	2,5 g.
	Sal	2 g.
	Producto de levadura tratada	10 g.
	Escamas de patata	40 g.
	Agua	110 ml.

10 Los ingredientes fueron mezclados hasta formar una pasta, que fue extruída en forma de pequeños segmentos alargados, y los pequeños segmentos fueron fritos con abundante grasa.

15 Se hicieron dos porciones de croquetas, una (porción A) empleando el producto de levadura tratada del Ejemplo 5, y la otra (porción B) empleando el producto de levadura tratada del Ejemplo 8.

20 Las dos porciones fueron evaluadas organolépticamente por un panel de ensayo experimentado, y las puntuaciones de la evaluación para cada evaluación fueron resumidas. Las sumas de puntuaciones resultantes fueron 11 para la porción A y 17 para la porción B; es decir, la porción que contenía producto de levadura tratada durante sólo 20 segundos era claramente preferida en comparación con la porción que contenía producto de levadura tratado durante varios minutos.

25 En ensayos similares efectuados con albóndigas de carne hervidas, el producto que contenía la levadura tratada del Ejemplo 5 obtuvo una suma de puntuaciones de 7, mientras que el producto que contenía la levadura
30
12.5.69.



tratada del Ejemplo 8 (tratada durante sólo 20 segundos) obtuvo una suma de puntuaciones de 9.

Los ejemplos 9-21 fueron realizados empleando un aparato similar al mostrado en la Fig. 2, siendo el medio 9 de separación una centrifugadora filtradora, y estando completamente abierta la válvula 5. El dispositivo 4 de reacción era un tubo que tenía un diámetro interior de 22 mm. y una longitud de 3,8 m. Por medio de la bomba 11, el aceite fue bombeado al dispositivo de reacción a un caudal de 3,2-3,3 litros/minuto. En los Ejemplos 9-15 y 17-21, el material de partida de levadura era una crema de levadura preparada a partir de 750 g. de levadura prensada con un contenido de materia seca de aproximadamente 28%; en el Ejemplo 16, el material de partida de levadura era una crema especial de levadura preparada a partir de 315 g. de células de *Candida mycoderma*, con un contenido de materia seca de 16%, y 250 ml. de agua. En los Ejemplos 16-20, el aceite usado era aceite de palma hidrogenado; en todos los demás ejemplos, el aceite era aceite de glicina. La temperatura del material de partida de levadura y su velocidad de introducción se deducen de la Tabla VI siguiente, en la que también se da información acerca de la temperatura del aceite al salir del calentador 12 y al salir de la centrífuga 9, respectivamente. El tiempo de residencia de la levadura en el dispositivo de reacción se indica también en la Tabla VI para cada uno de los ejemplos; estos tiempos de residencia fueron calculados con base en el volumen del dispositivo de reacción y el volumen de alimentación de aceite y alimentación de levadura, y del vapor de agua liberado en el dis-

30
12.5.69.



5 positivo de reacción. Se observará en la Tabla VI que se han conseguido tiempos de tratamiento de cortos a ultracortos. Para cada uno de los productos obtenidos, la Tabla VI contiene valores de una evaluación organoléptica del propio producto, llevada a cabo empleando el mismo sistema de puntuación citado anteriormente.

12.5.69.



TABLA VI

Ejemplo Nº.	Material de partida de levadura		Aceite		Tiempo de permanen- cia de la levadura en el dispositivo de reacción, sg.	Conteni- do de ma- teria sé- ca, %	Producto			Observación:
	Temperatura °C	Velocidad de intro- ducción, ml/min.	Calentá- do a, °C	Recicla- do, °C			Color	Consistencia	Olor y sabor	
9	58	23	180	148	2,3	99,00	3	3 1/2	3 1/2	Sabor un poco "quemado"
10	54	35	180	140	1,7	99,03	3	3 1/2	3 1/2	"
11	51	50	183	137	1,2	98,16	3 1/2	3 1/2	3 1/2	"
12	47	81	180	131	0,7	97,43	4	4	4	"
13	56	106	179	119	0,6	95,54	3	4	4	"
14	55	106	203	143	0,6	99,39	5	3	3	5
15	75	100	175	135	0,6	97,57	4	2	2	4
16	42	33	200	144	1,7	95,17	1	4	4	1 1/2
17	67	75	183	126	0,8	95,30	4	4	4	3
18	68	75	210	151	0,8	99,23	5	3	3	Sabor un poco "quemado"
19	54	75	235	171	0,7	99,46	4	3	3	Sabor a "quemado"
20	47	75	233	147	0,8	99,00	4	2	2	3
21	54	80	263	168	0,7	99,19	2	2	2	Sabor intenso a "quemado"

TABLA VI

Ejemplo Nº.	Material de partida de levadura		Aceite		Tiempo de p cia de la l en el dispo de reacción
	Temperatura °C	Velocidad de intro ducción, ml/min.	Calenta do a, °C	Recicla do, °C	
9	58	23	180	148	2,3
10	54	35	180	140	1,7
11	51	50	183	137	1,2
12	47	81	180	131	0,7
13	56	106	179	119	0,6
14	55	106	205	143	0,6
15	75	100	175	135	0,6
16	42	33	200	144	1,7
17	67	75	183	126	0,8
18	68	75	210	151	0,8
19	54	75	235	171	0,7
20	47	75	233	147	0,8
21	54	80	263	168	0,7

12.5.69.



Tiempo de permanen- cia de la levadura en el dispositivo de reacción, sg.	Producto			Observaciones	
	Conteni- do de ma- teria se- ca, %	Evaluación			
		Color	Consistencia	Olor y sabor	
2,3	99,00	3	3 1/2	3 1/2	Sabor un poco "quemado"
1,7	99,03	3	3 1/2	3 1/2	"
1,2	98,16	3 1/2	3 1/2	3 1/2	"
0,7	97,43	4	4	4	
0,6	95,54	3	4	4	
0,6	99,39	5	3	5	
0,6	97,57	4	2	4	
1,7	95,17	1	4	1 1/2	
0,8	95,30	4	4	3	
0,8	99,23	5	3	3	Sabor un poco "quemado"
0,7	99,46	4	3	3	Sabor "quemado"
0,8	99,00	4	2	3	
0,7	99,19	2	2	3	Sabor intenso a "quemado"



El producto del Ejemplo 12 fue empleado para preparar bizcochos o pastas de té. Se empleó la receta siguiente:

	Harina	150 g.
5	Producto de levadura tratado	100 g.
	Azúcar	37,5 g.
	Sales amoniacales	5 g.
	Sal	2,5 g.
10	Manteca	60 g.
	Agua	100 ml.

Las pastas fueron cocidas al horno a 210°C durante 6-8 minutos. En la evaluación organoléptica, las pastas obtuvieron la puntuación máxima de 5 en cuanto a olor y sabor y color, y la puntuación de 3 (la mejor puntuación posible) en cuanto a consistencia.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 17 de Mayo de 1.968, bajo el número 23.535/68, provisional y parcial, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los si-

24
12.5.69.



16 FEB 1971

guientes:

1.- Un procedimiento para preparar un producto de levadura comestible, caracterizado por poner en contacto, bajo condiciones de agitación vigorosa, una levadura con un aceite o grasa comestible que tiene una temperatura de 150 - 210°C , y mantener el contacto durante un tiempo de tratamiento suficiente para reducir el contenido de agua de la levadura a menos de 15% en peso, calculado con respecto a la materia seca de la levadura.

2.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1, caracterizado porque el contacto es mantenido durante un período de tiempo suficiente para reducir el contenido de agua de la levadura a menos de 5% en peso, calculado con respecto a la materia seca de la levadura.

3.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por añadir el material de partida de levadura poco a poco a un baño de aceite agitado vigorosamente calentado a la temperatura de contacto, retirar del baño una corriente de la mezcla resultante de producto de levadura y aceite, y recuperar el producto de levadura a partir de dicha mezcla descargada.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque al menos parte del aceite que se encuentra en la mezcla descargada es reciclado al baño de aceite.

5.- Un procedimiento según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque la temperatura del aceite es mantenida en el intervalo deseado por medio de un dispositivo sensible a la temperatura sometido a la temperatura del baño, dispositivo que regula la velocidad de



calentamiento del aceite y/o la velocidad de adición de la levadura al baño.

6.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por introducir un material de partida de levadura en una corriente de aceite que tiene una temperatura adecuada de tratamiento, preferiblemente 150-210°C, hacer pasar la mezcla resultante a través de un dispositivo tubular de reacción alargado, bajo condiciones de agitación vigorosa, descomprimir la mezcla en el extremo donde está la salida del dispositivo de reacción, con lo que se desprende de la mezcla una parte sustancial de vapor de agua procedente del contenido de agua del material de partida de levadura, y recuperar de la mezcla el producto de levadura resultante.

7.- Un procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque las condiciones de agitación vigorosa son obtenidas disponiendo un flujo turbulento de la mezcla.

8.- Un procedimiento según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque, después de recuperar el producto de levadura, al menos parte del aceite de la mezcla es reciclado al dispositivo de reacción, para ponerse en contacto con material de partida de levadura - fresco.

9.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la presión en el dispositivo de reacción es mantenida en un valor superior a la atmosférica limitando la abertura de salida del dispositivo de reacción.

10.- Un procedimiento según cualquiera de



las reivindicaciones anteriores, en el que el material de partida de levadura es crema de levadura.

11.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aceite o grasa que se ponen en contacto con el material de partida de levadura contienen un emulsionante.

12.- Un procedimiento para preparar un producto de levadura comestible.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 FEB. 1971

P.A.

Alberto Guzmán
Por su...

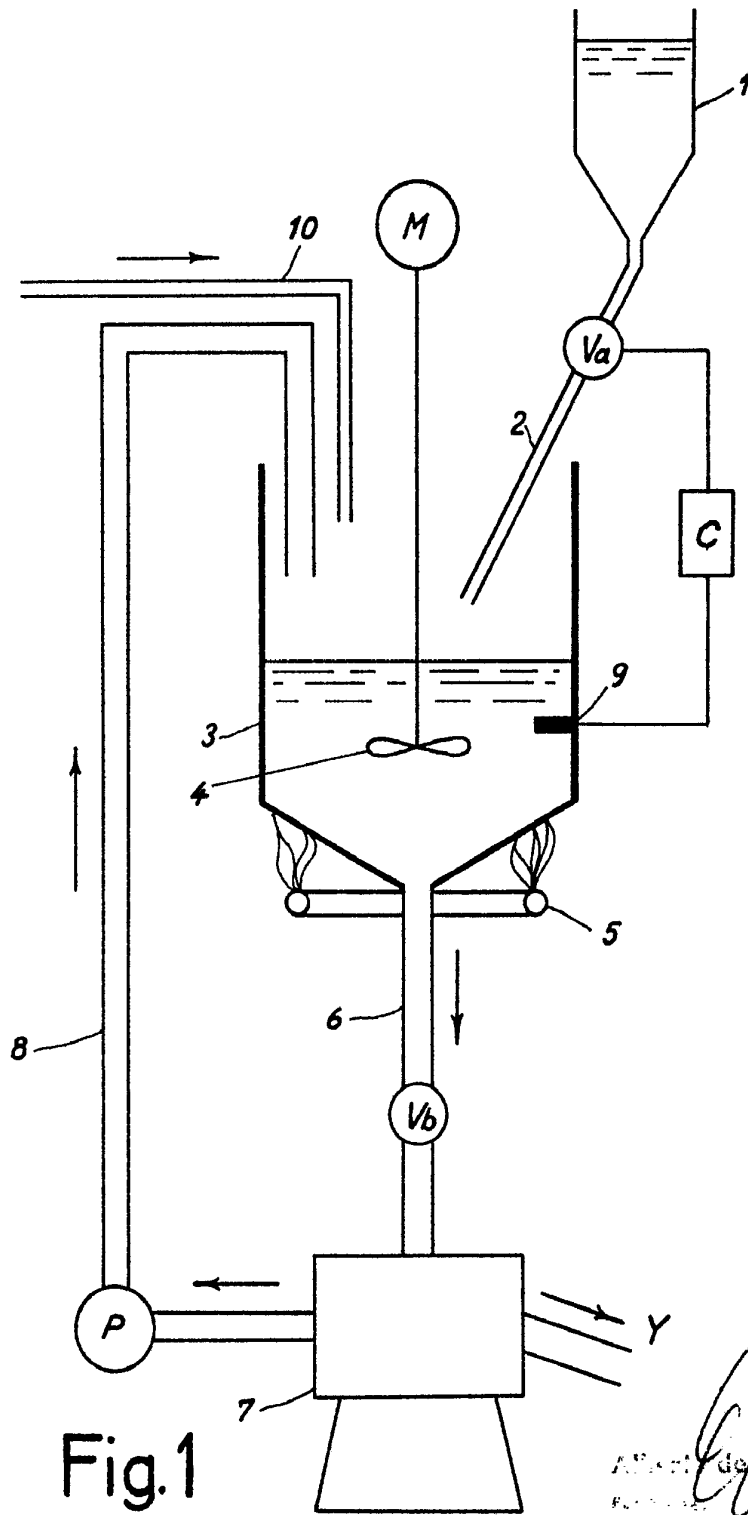


Fig. 1

APR 10 1969
[Handwritten signature]

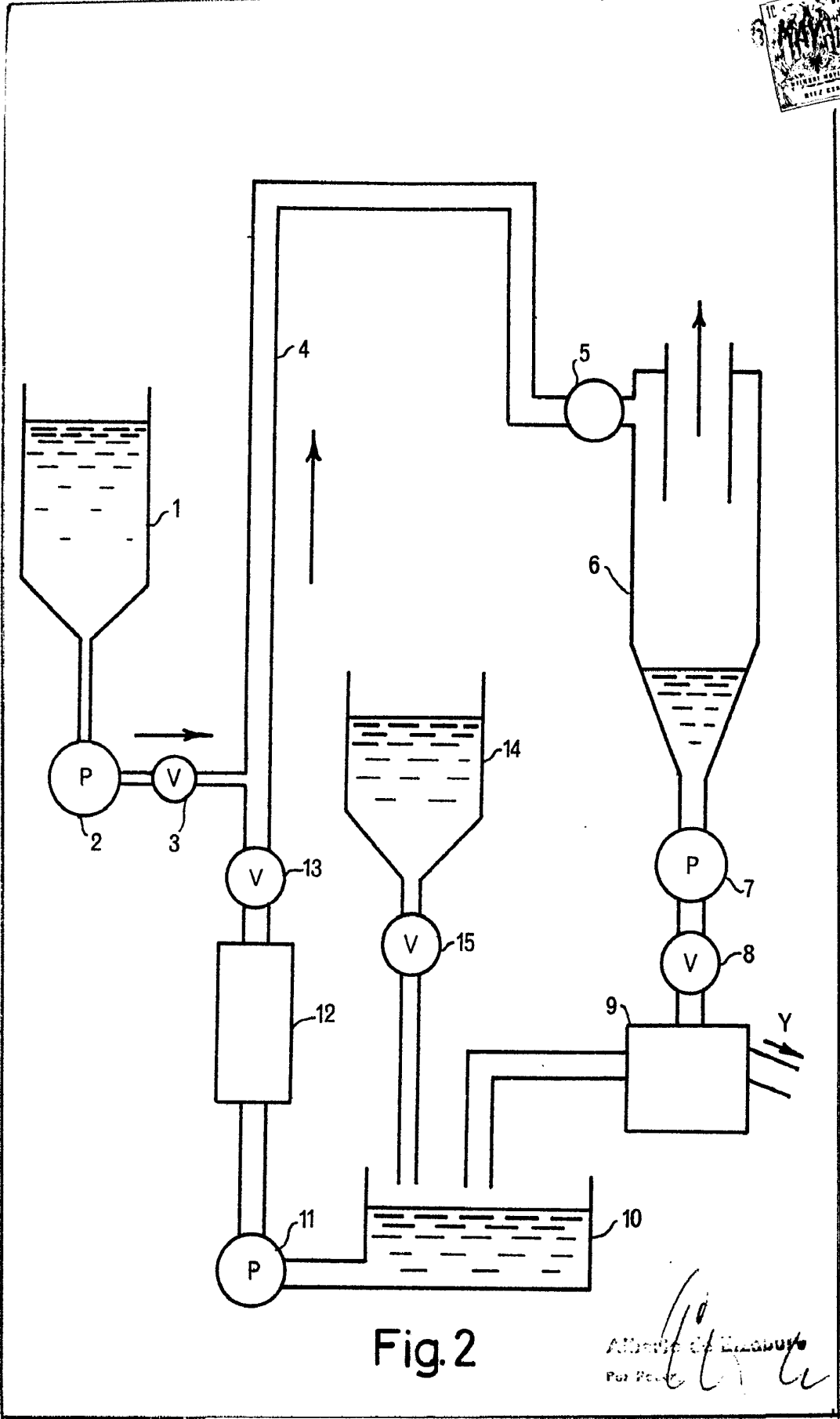


Fig. 2

Albert C. ...
Pat. Agent