



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 344 639**

(51) Int. Cl.:
B02B 1/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03769340 .5**

(96) Fecha de presentación : **29.09.2003**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1554042**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

(54) Título: **Procedimiento para la producción de harina de trigo.**

(30) Prioridad: **30.09.2002 IT MI02A2066**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.09.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.09.2010

(73) Titular/es: **BARILLA G. e R. Fratelli S.p.A.**
Via Mantova 166
43100 Parma, IT

(72) Inventor/es: **Tribuzio, Giovanni;**
Lodi, Alberto;
Gottofredi, Angelo y
Ranieri, Roberto

(74) Agente: **Arizti Acha, Mónica**

ES 2 344 639 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de harina de trigo.

La presente invención se refiere a la industria de los productos alimenticios.

En particular se refiere a un procedimiento para la producción de harina de trigo y especialmente sémola a partir de trigo duro (*Triticum turgidum* var. *durum*, Desf.).

Tal como se conoce, la harina y la sémola, respectivamente de trigo blando (*Triticum aestivum*, L.) y de trigo duro, se obtienen triturando las cariósides y eliminando posteriormente el salvado.

Tomando el trigo duro como ejemplo, las cariósides tienen un núcleo central que consiste en endospermo, un germen, y un recubrimiento de varias capas que constituyen el salvado y representan aproximadamente el 15% en peso de la propia cariósida.

El procedimiento tradicional para la producción de harina o sémola prevé una pluralidad de fases de acondicionamiento (3-4) de las cariósides con agua y/o vapor durante 8-12 horas, con el fin de dar uniformidad a y optimizar la humedad del endospermo y al mismo tiempo facilitar la separación del salvado. Esto se sigue mediante molienda (rotura, tamizado) realizado por máquinas dispuestas para este fin.

Las fracciones más finas, que consisten principalmente en endospermo, junto con el salvado y el germen, y separadas mediante tamizado se envían a fases de purificación sucesivas.

La fracción más gruesa, que consiste principalmente en salvado pero también en endospermo, se envía a una fase de molienda adicional para recuperar el endospermo.

Esto puede repetirse muchas veces, produciendo cada vez partículas de germen y salvado finas que son difíciles separar del endospermo.

De esta manera, el rendimiento final de la sémola se ve penalizado, al igual que la calidad de sémola obtenida.

La patente EP 0 598 022 describe un procedimiento para la humectación del grano de cereal que utiliza una máquina que puede generar vibraciones y que conduce a una reducción sustancial del tiempo de la etapa de acondicionamiento sucesiva individual, con un efecto positivo sobre el tiempo global del procedimiento de producción.

En la solicitud de patente EP 0 295 774 se propone, para la producción de harina de trigo, un procedimiento alternativo que muele las cariósides tras la eliminación selectiva de las varias capas que constituyen el salvado.

Más precisamente, el procedimiento según la solicitud mencionada anteriormente proporciona las etapas de

1) tratar las cariósides con una cantidad de agua suficiente para acondicionar las capas externas de salvado pero manteniendo el endospermo esencialmente protegido del agua;

2) someter las cariósides así tratadas a operaciones de fricción para eliminar las capas más externas de salvado y a operaciones sucesivas de fricción y abrasión para eliminar la mayor parte del salvado restante;

3) acondicionar las cariósides con agua de una manera convencional y tritúralas.

De esta manera la cantidad de salvado producido en la etapa de molienda es ligeramente inferior y el número de etapas de machacado puede reducirse, mejorando la productividad de la planta.

Según las enseñanzas de la solicitud de patente mencionada anteriormente, es importante que la etapa de acondicionamiento inicial de las cariósides se lleve a cabo con una cantidad de agua inferior al 2% en peso de cariósides para evitar que las diferentes capas de salvado se fusionen juntas y que las más internas permanezcan unidas al endospermo, haciendo que su separación de esta última sea más difícil.

No obstante el solicitante ha encontrado experimentalmente que el procedimiento según este documento de la técnica anterior es ciertamente apropiado para obtener diferentes capas de salvado con buena pureza mediante las operaciones de fricción y abrasión descritas en la solicitud pero que conduce a graves inconvenientes con respecto a la fase de molienda posterior, especialmente cuando se trabaja a escala industrial.

De hecho, la fase de acondicionamiento convencional (con una cantidad de agua alrededor del 16% en peso del peso de las cariósides), llevada a cabo en las cariósides separadas de la mayor parte de su cáscara de salvado, da lugar a un empaquetamiento de las cariósides, tendiendo éstas a adherirse unas a otras, con consecuentes dificultades técnicas insuperables en su manipulación y alimentación en las máquinas de molienda.

La patente estadounidense n.º 3.399.839 (Anderson *et al.*) describe un procedimiento para moler maíz que comprende las etapas de ajustar en incrementos el contenido en humedad del maíz hasta dentro del intervalo de desde aproximadamente el 19 hasta aproximadamente el 23% en peso y entonces, sin un retraso de tiempo sustancial, someter el maíz a la acción de desgaste de un cepillo metálico de manera que se elimina el salvado del maíz. Siguen las etapas de separación de los componentes del grano, molienda en rodillos para efectuar la separación por tamaños, y recuperación.

En una realización preferida del contenido de la patente estadounidense n.º 3.399.839, el ajuste del contenido en humedad se efectúa en dos etapas, la primera lleva el contenido en humedad del maíz hasta el 15-17% tras un acondicionamiento de al menos treinta minutos, y la segunda lleva el contenido en humedad del salvado hasta el 19-23% tras un acondicionamiento inferior a 5 minutos.

El problema subyacente a la presente invención ha sido por tanto el de poner a disposición un procedimiento para la producción de harina de trigo o sémola, en particular la sémola de trigo duro, que permite mejorar el rendimiento de la fase de molienda con la reducción simultánea de los tiempos de producción y la obtención de una sémola que se adhiere perfectamente a los severos reglamentos cualitativos en vigor en Italia. Todo esto evitando los inconvenientes indicados además anteriormente en relación al procedimiento según el documento EP 0 295 774.

Sumario de la invención

Tal problema se resuelve, según la invención, mediante un procedimiento para la producción de harina o sémola, de trigo blando o trigo duro respectivamente, partiendo de las cariósides relativas como tales, que incluye las etapas de

a) humectar dichas cariósides con una cantidad de agua tal como para llevar su contenido en humedad hasta al menos el 15%, sometiendo las cariósides a vibraciones intensas;

b) someter las cariósides húmedas a una etapa de acondicionamiento de 4 a 6 horas;

c) someter las cariósides acondicionadas a operaciones de decorticación, que consisten esencialmente en una abrasión para eliminar las capas de salvado externas;

d) moler las cariósides acondicionadas y decorticadas.

Preferiblemente las cariósides se someten a vibración a frecuencias de entre 50 y 300 Hz, ventajosamente de 75 Hz, se generan por medio de energía magnética, eléctrica o mecánica o sino mediante ultrasonidos.

Ventajosamente, las cariósides se exponen a la vibración por medio de una máquina producida por la compañía Gräf GmbH & Co. KG, Lahnau, Alemania, comercializada con el nombre "Vibronet®".

La etapa de acondicionamiento llevada a cabo después de someter las cariósides a vibraciones intensas es sólo una y es ventajosamente más rápida con respecto a las múltiples etapas de acondicionamiento (3-4) realizadas convencionalmente, limitándose a 4-6 horas en lugar del total de 8-12 horas previsto mediante acondicionamiento tradicional.

El procedimiento según la presente invención tiene la gran ventaja, con respecto al empleado tradicionalmente, de que no se prevé la decorticación de las cariósides antes de la etapa de molienda, para alcanzar un aumento del 15-20% en la producción por hora del mismo molino. Al mismo tiempo, se evitan los inconvenientes vinculados a la presencia de salvado, como por ejemplo saturación y bloqueo debido a variaciones en el volumen del salvado como función de su contenido en humedad.

Además la cantidad inferior de salvado y germen en las cariósides que se someten a molienda conduce a la producción de una harina y sémola con un contenido en ceniza dentro de la norma incluso con una mayor recuperación de las fracciones más finas con alto contenido en ceniza, con evidentes ventajas en lo que respecta al rendimiento de sémola y harina.

Con respecto al procedimiento según el documento EP 0 295 774, el procedimiento de la presente invención proporciona la ventaja marcada de evitar el empaquetamiento de las cariósides separadas de su cáscara de salvado, que ocurre durante la etapa de humectación y de acondicionamiento de la patente anterior, y aún permite la decorticación fácil de las cariósides.

De hecho, usando el procedimiento según la invención, no se produce la fusión del endospermo con las capas de salvado más internas que sucede en la solicitud EP 0 295 774. Según una hipótesis no vinculante, se considera que esto depende del hecho que las vibraciones conferidas a las cariósides durante la fase de humectación reducen la tensión superficial de las capas de salvado y permiten que el agua penetre rápidamente a la parte central de la cariósida y se concentre en el endospermo, dejando las capas de salvado relativamente secas. De esta manera se evita la fusión entre el endospermo y las capas de salvado más interiores.

ES 2 344 639 T3

Además se encontró que las operaciones de fricción descritas en la solicitud EP 0 295 774 pueden omitirse sin comprometer de ninguna manera el rendimiento del procedimiento global o la calidad de la harina final. La eliminación del salvado de las cariósides se confía por tanto, según el presente procedimiento, únicamente a operaciones de abrasión, con evidentes ventajas en cuanto a simplificación de planta y reducción de tiempos de procedimiento.

El procedimiento según la presente invención se describirá adicionalmente haciendo referencia a un ejemplo proporcionado en el presente documento a continuación como ilustrativo y no limitativo.

Ejemplo

A 115 kg de trigo duro previamente limpiado de manera convencional se le añadió una cantidad de agua tal como para llevar el contenido en humedad de las cariósides hasta el 16,5% y, al mismo tiempo, se expusieron a tensión vibratoria impartido por una máquina Vibronet® (pulsaciones vibratorias que duran aproximadamente 10 segundos y con una frecuencia de 75 Hz). Tras un único acondicionamiento de 5 horas, se alimentaron las cariósides a una primera máquina de decorticación o de abrasión, que comprende un árbol giratorio con un eje vertical que soporta ruedas abrasivas de carborundo que eliminan mediante pelado las capas de salvado más externas en forma de polvo de salvado recuperado mediante succión. Las cariósides que abandonan la primera máquina de decorticación/abrasión se sometieron a dos etapas sucesivas en otras dos máquinas de decorticación que proporcionaron respectivamente la eliminación del producto intermedio y las capas de salvado internas, siempre en forma de polvo de salvado. Los tres polvos de salvado obtenidos a la salida de las tres máquinas de decorticación difieren en el contenido en fibra, que fue máximo en el primer polvo de salvado y mínimo en el tercero, y en el contenido en proteínas, siendo éste, por el contrario, máximo en el tercer polvo de salvado y mínimo en el primero.

Las cariósides que abandonan la tercera máquina de decorticación, con un peso total de aproximadamente 100 kg correspondiente al 87% del peso inicial, se sometieron a un enfriamiento dinámico con corriente de aire antes de enviarse a un molino convencional para la trituration. Aquí se molieron las cariósides decorticadas según las modalidades de funcionamiento habitualmente usadas para moler cariósides como tales, obteniendo al final 85 kg de sémola de trigo duro (74% de rendimiento) que cumplía totalmente con los requisitos legales cualitativos. En particular, se encontró que el contenido en ceniza cumplía con las normas al igual que el tamaño de partícula y el denominado punteado (en italiano: "puntatura") que, de hecho, disminuyó tanto en el salvado como en los componentes negros con respecto al de la sémola obtenida usando procedimientos convencionales.

Finalmente debe observarse que una prueba comparativa llevada a cabo con 100 kg de trigo duro a partir del mismo lote, sometidos a humectación convencional y acondicionamiento durante 10 horas con una cantidad de agua tal como para llevar el contenido en humedad del trigo hasta el 16,5%, y entonces triturados sin ninguna decorticación previa, en las mismas condiciones experimentales y de funcionamiento que las del ejemplo anterior, dio 70 kg de sémola, un rendimiento igual al 70%.

Tal como se observa al comparar las dos pruebas, el procedimiento según la invención proporciona un rendimiento mayor que el procedimiento convencional. Pero hay otra ventaja importante del procedimiento según la invención, y consiste en la posibilidad de aumentar notablemente la capacidad de molienda de la planta debido a que las cariósides llevan una cantidad de residuo de salvado muy reducida y no existe necesidad adicional de llevar a cabo ninguno de los numerosos pasos (rotura) típicos del procedimiento de molienda convencional.

En el transcurso de operaciones a escala industrial se confirmó que la velocidad de flujo del trigo decorticado alimentado al molido fue de 15,20 t/h frente a una velocidad de flujo de 12,87 t/h encontrada en el mismo molino cuando se alimentó el trigo no decorticado.

Trabajando siempre a escala industrial, el procedimiento según la invención dio como resultado un rendimiento del 75,2% de sémola en peso del trigo duro inicial, mientras que el rendimiento máximo obtenido con los procedimientos convencionales en el mismo molino fue del 70,1%.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de sémola o harina de trigo a partir de cariósides respectivas como tales, que incluye las etapas de

- a) humectar dichas cariósides con una cantidad de agua tal como para llevar su contenido en humedad hasta al menos el 15%, sometiéndolas a vibraciones intensas;
- b) someter las cariósides húmedas a una etapa de acondicionamiento de 4 a 6 horas;
- c) someter las cariósides acondicionadas a operaciones de decorticación, que consisten esencialmente en abrasión, para eliminar el salvado;
- d) moler las cariósides acondicionadas y decorticadas.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de humectación se lleva a cabo mientras se someten dichas cariósides a vibraciones de una frecuencia de entre 50 y 300 Hz.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dichas vibraciones se generan por medio de energía magnética, eléctrica o mecánica o sino mediante ultrasonidos.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas cariósides como tales son cariósides de trigo duro.