



417375

417375

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

por "UN METODO DE MALTEADO DE CEBADA Y OTROS GRANOS", a favor de la firma australiana BARRET BROS. & BURSTON & COMPANY PROPRIETARY LIMITED, residente en 117-127 Sturt Street, South Melbourne, Estado de Victoria (Australia).

FC 20-11-75

Pat. Cl. C12C

ORIGEN DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a mejoras en la preparación de malta y se refiere en particular a un procedimiento mejorado para producir malta a partir de grano, tal como cebada, trigo, maíz o similares:

5.

El procedimiento de malteado tradicional o clásico comprende en general el remojo del grano a ser malteado por un período de tiempo para iniciar la germinación, eliminar el agua de remojo y permitir que el grano que germina se transforme en malta en una caja, torre o tambor de germina-



ción mientras se mantiene la temperatura del grano entre unos 15°C y 20°C, y, cuando el grano se encuentra suficientemente malteado, secar en estufa el producto de malta resultante. Tal procedimiento precisa normalmente seis días para completarse aun cuando la adición de varias hormonas de plantas o productos químicos, tal como ácido giberélico y bromato de potasio pueden disminuir ligeramente el tiempo necesario para completar el procedimiento.

10. Naturalmente, granos y variedades de granos diferentes producen malta de características diferentes. La malta de cebada es la malta más común, utilizándose en la producción de cerveza, y sus características deseadas son a menudo difíciles de obtener sin un período de malteado relativamente prolongado.

15. En general, se aceptará que en el procedimiento para preparar malta, la germinación del grano libera encimas dentro del grano y que son estas encimas que ocasionan se verifique el malteado. Se cree que una hormona de planta producida por el embrión que germina, se desplaza a través de la
20. capa exterior del grano y libera las encimas que luego atacan el grano.

SUMARIO DE LA INVENCION

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado para maltear grano, mediante el
25. cual el tiempo total de malteado, es decir el tiempo desde

417375³



el inicio del remojo al final del periodo de germinación, se reduce sustancialmente sin comprometer ^{el} carácter o calidad de la malta resultante.

5. Un objeto ulterior de la presente invención es mejorar el rendimiento de la malta al disminuir las pérdidas de respiración y desarrollo.

10. Aún un objeto ulterior de la invención es proporcionar un procedimiento mejorado de preparación de malta que requiere un mínimo de alteración o modificación de la planta de malteado existente, actualmente en uso.

15. La invención comprende en general un procedimiento de preparación de malta que incluye la etapa de aplicar una pulsación o choque de presión al grano después de la germinación inicial del grano, de tal forma que el malteado subsiguiente de por resultado una malta en un periodo de tiempo de aproximadamente cuarenta y ocho horas desde el momento de la aplicación de la pulsación o choque de presión, que al secar en estufa, tiene una diferencia de extracto fino a basto de no mas de tres por ciento aproximadamente.

20. Se cree que después de la germinación inicial, ha ocurrido en el grano suficiente producción encimática para facilitar que continúe el procedimiento de malteado, y la aplicación de presión o pulsaciones de presión daña o afecta en otra forma el embrión para restringir el desarrollo
25. ulterior de las partes vegetativas del grano.

417375

30



5. Se ha encontrado que una aplicación de presión en un momento antes de la germinación inicial inhibe el procedimiento de malteado. Por consiguiente, es importante que la germinación haya proseguido hasta un punto en el cual continuará el procedimiento de malteado después de aplicar la pulsación o choque de presión.

10. La aplicación de presión puede comprender simplemente un incremento brusco de presión o puede consistir en una reducción de presión seguida por un incremento de presión.

15. En un método preferido de malteado de acuerdo con la invención, se remoja grano de cebada, por cualquier método convencional, para iniciar la germinación del grano. Luego el grano remojado se immerje en agua y se bombea desde el recipiente de remojado a un recipiente de germinación, tal como una torre de germinación, donde permanece por un periodo de hasta aproximadamente cuarenta y ocho horas para completar el procedimiento de malteado.

20. La transferencia del grano que germina desde el recipiente de remojado al recipiente de germinación por bombeo, aplica pulsaciones de presión al grano para con ello restringir el ulterior desarrollo y respiración del grano. La presión de bombeo se puede encontrar entre aproximadamente 5 y 40 libras por pulgada cuadrada medida a la salida de la bomba.

25.

417375

30 JUL 1979



- Una ulterior característica preferida de este invento para mejorar ulteriormente el procedimiento de malteado es elevar la temperatura del grano por lo menos después de la aplicación de presión o su bombeo de forma que por lo menos la etapa final del malteado se realice a una temperatura por encima de unos 20°C y de preferencia entre 20°C y 38°C. La humedad formada sobre el grano se reduce al mantener un flujo de aire a través del grano por medio de ventiladores o soplantes.
- 5.
10. Se ha encontrado que puede obtenerse una malta que tiene una diferencia de extracto fino a basto de menos del 3%, en un tiempo tan corto como unas doce horas o incluso menos, después de la etapa de bombeo, al mantener el grano en el recipiente de germinación final a una temperatura de 25°C a 35°C.
- 15.
- El incremento en temperatura, a la que se verifica el procedimiento de malteado, según este aspecto de la invención, puede comenzar durante el remojado y puede continuar durante cualquier etapa de remojado ulterior, primera y segunda etapas de germinación, en dependencia del procedimiento de malteado adoptado. Sin embargo, es necesario que por lo menos la etapa de germinación que sigue al tratamiento de presión se realice a la temperatura elevada para lograr las ventajas del mismo.
- 20.
25. Además, cuando el grano que germina, desarrolla

417375



5. calor en la relación entre unos 2 y 6 Btu/lb/hora, a menudo es necesario proporcionar refrigeración para mantener las temperaturas de malteado normalmente deseadas. Sin embargo, con la presente invención, se reduce mucho la necesidad de tal refrigeración e incluso se puede eliminar cuando el calor desarrollado por el grano se puede utilizar para mantener su temperatura elevada, eliminándose simplemente cualquier exceso de calor por el flujo de aire mantenido a través del grano.

10.

DESCRIPCION DETALLADA

Se describirá la invención con referencia a los ejemplos siguientes:

EJEMPLO 1

15.

Se sometió grano de cebada a un proceso de malteado consistente en remojar el grano en agua a unos 15°C por una hora, eliminar el agua y proporcionar un reposo al aire por veintidos horas seguido por una hora ulterior de inmersión en agua a unos 15°C después de lo cual se eliminó el agua y se adicionó ^{ácido} giberélico al grano. Esto fue seguido

20.

por veintidos horas ulteriores de reposo al aire. Luego se sometió el grano a una breve inmersión ulterior seguida por un tratamiento de presión que comprende el bombeado del grano en el agua desde la torre de remojo a la torre de germinación. La presión de la bomba medida a la salida de la bomba fue de 15 a 20 libras por pulgada cuadrada. El grano

25.

417375



en la torre de germinación se descargó del agua y se mantuvo a una temperatura de unos 20°C por veinticuatro horas para completar el procedimiento de malteado.

EJEMPLO 2

5. Para propósitos comparativos, se siguió el procedimiento general del ejemplo 1 excepto que el grano, tras el remojado, no se sometió a ningún bombeo u otro tratamiento de presión.

10. Los resultados obtenidos de ambos ejemplos 1 y 2 se exponen más abajo en la tabla 1.

TABLA 1

<u>Ejemplo</u>	<u>Extracto I.B</u>	<u>Pérdida en el malteo</u>
1	90 libras de cebada cervecera por 320 libras de contenido	3%
15. 2	83 libras de cebada cervecera por 320 libras de contenido	5%

20. El examen de la malta producida por el ejemplo 1 mostró que se produjo una malta que era equivalente a un proceso de malteado normal de cinco a seis días, pero que las pérdidas en el malteado fueron inferiores que las que se esperaban normalmente.

EJEMPLO 3

Grano de cebada Australiana de la variedad Dampier se remojó en agua a aproximadamente 27°C por unas 10 horas,



417375

eliminandose el agua después de tres horas, seguido por un período de reposo al aire: Durante el período de inmersión se pasó aire a través del grano para eliminar CO_2 y proporcionar saturación O_2 mientras que simultaneamente se agitaba el grano.

5.

Luego se condujo el grano a una etapa de germinación, donde se percoló ácido giberélico (0,3 ppm) y bromato de potasio (150 ppm) a través del grano por tres horas. La masa de grano se enfrió a unos 25°C mediante un flujo continuo de aire. Tras la refrigeración inicial, se incremento el calor de respiración del grano en germinación de aproximadamente 0,7 Btu/lb/hr a aproximadamente 4 Btu/lb/hr. Durante este tiempo -aproximadamente 24 horas- la masa de grano incrementó en temperatura de forma que al final del período de reposo la temperatura del aire fue de aproximadamente 27°C y la separación de aire fue de aproximadamente 35°C .

10.

15.

Luego el grano se vertió seco desde su etapa inicial de germinación a un volumen mínimo de agua, arrastrada y bombeada a una estufa de germinación. La presión de bombeo fue de aproximadamente 20 libras por pulgada cuadrada.

20.

En el momento del bombeo se observó que el desarrollo acróspiro fue de aproximadamente un cuarto a una mitad de la longitud del grano.

25.

La temperatura del grano en la estufa de germina-

417375



ción se elevó a aproximadamente 27°C por circulación continua de aire caliente. Después de 14 horas, se tomó una muestra y se secó a la estufa. Mostró el análisis siguiente:

5.	Extracto fino seco E.B.C.	81,1 %
	Nitrógeno soluble	0,680%
	Diferencia de extracto fino a basto	2,1%
	Nitrógeno total	1,62%

La pérdida en malteado fue menor del 4%.

EJEMPLO 4

10. Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1 excepto que el grano se muestreo después de 28 horas en la estufa de germinación. Esta muestra correspondió al análisis siguiente:

15.	Extracto fino seco E.B.C.	80,6%
	Nitrógeno soluble	0,780%
	Diferencia de extracto fino a basto	0,8%
	Nitrógeno total	1,73%

La pérdida en malteado fue de aproximadamente 4,3%.

EJEMPLO 5

20. Se siguió de nuevo el procedimiento del ejemplo 3 excepto que la temperatura del grano en la estufa de germinación se mantuvo a aproximadamente la temperatura normal de malteado entre aproximadamente 15°C y 18°C.

417375



En un período de 24 horas después de la etapa de bombeo una muestra, tras secado a la estufa, mostró el análisis siguiente:

5.	Extracto seco fino E.B.C.	79.9%
	Nitrógeno soluble	0.740%
	Diferencia de extracto fino a basto	2.2%
	Nitrógeno total	1.7%

La pérdida en malteado fue de aproximadamente 4,3%;

EJEMPLO 6

10. Para propósitos de comparación, se sometió un lote ulterior de grano a un proceso similar pero en este caso el grano se transfirió a la estufa de germinación y bombeo y la temperatura del grano malteándose en la estufa se mantuvo a aproximadamente 15°C a 18°C.

15. En un período de veintiocho horas después del tiempo en el que se verificó el bombeo, se realizó el proceso de acuerdo con la invención, se tomó una muestra y mostró el análisis siguiente:

20.	Extracto fino seco E.B.C.	74,6%
	Nitrógeno soluble	0,480%
	Diferencia de extracto fino a basto	6,4%
	Nitrógeno total	1,65%

La malta de esta muestra fue de filtración muy opaca y muy lenta.

417375



5. En una modificación del proceso de malteado de acuerdo con la invención, el desarrollo y la respiración del grano se restringe por cualquier medio después de la germinación inicial y seguidamente el grano se mantiene a una temperatura aproximadamente por encima de 20°C para acelerar el malteado de forma que se produzca, dentro de un periodo no superior a 48 horas desde el tiempo de restricción del desarrollo y respiración del grano germinado, una malta que, al secar en la estufa tiene una diferencia de extracto fino a basto de no más del 3%.

10. En este proceso modificado, el retardo o restricción del desarrollo y respiración del grano que germina puede realizarse por medios tales como la aplicación de presión, como se ha descrito anteriormente por congelación y deshelado, por agua caliente, por medios químicos o por otros medios mecánicos.

15. Una vez se ha restringido el desarrollo y respiración del grano germinado, se eleva la temperatura del grano que se maltea entre 20°C y 40°C por el resto del tiempo de malteado, que no es superior a 48 horas y de preferencia aproximadamente 24 horas.

20. Se previene el deterioro del grano a la temperatura elevada, o se reduce a un mínimo, por un flujo substancial de aire a través del grano. El flujo de aire se mantiene mediante ventiladores o soplantes y se previene la formación de humedad en el grano y actúa para parar o

417375

36



reducir la acción bacteriológica que ocasiona el deterioro. El malteado del grano, que se acelera por la temperatura elevada, se realiza a través de la etapa de terminación deseada antes de que pueda ocurrir el deterioro.

5. Los ejemplos siguientes ilustran la modificación que ocasiona la restricción del desarrollo y respiración del grano seguido por el tratamiento a temperatura elevada.

EJEMPLO 7

10. Grano de cebada Australiana de la variedad Dampier se remojó con agua a aproximadamente 27°C por aproximadamente 10 horas, eliminándose el agua después de tres horas, seguido por un tratamiento de reposo al aire. Durante el período de inmersión, se pasó aire a través del grano para eliminar CO₂ y proporcionar saturación de O₂, mientras que simultáneamente se agitaba el grano.

20. El grano se condujo luego a un remojo de germinación, donde se percoló ácido giberélico (0,3 ppm) y bromato de potasio (150 ppm) a través del grano por tres horas. La masa de grano se enfrió a aproximadamente 25°C mediante un flujo de aire continuo. Tras la refrigeración inicial, se incrementó el calor de respiración del grano que germina, de aproximadamente 0,7 Btu./lb/hr a aproximadamente 4 Btu/lb/hora. Durante este tiempo - aproximadamente 24 horas - la masa de grano incrementó en temperatura de forma que al
25. final del período de reposo al aire, la temperatura del aire



417375

fue de aproximadamente 27°C y se separó del aire a aproximadamente 35°C.

5. Luego el grano se congeló lentamente por un período de una hora. Tras el congelado, el grano se devolvió a una estufa de germinación. En el momento de la congelación se observó que el desarrollo acróspiro fue de aproximadamente un cuarto a una mitad de la longitud del grano.

10. La temperatura del grano en la estufa de germinación se elevó a aproximadamente 27°C por circulación continua de aire caliente y después de 20 horas se tomó una muestra y se secó en la estufa. Mostró los análisis siguientes:

15.	Extracto fino seco E.B.C.	81,8%
	Nitrógeno soluble	0,879%
	Diferencia extracto fino a basto	2,1%
	Nitrógeno total	2,1%
	La pérdida en malteado fue de	5,4%

20. Los ejemplos anteriores muestran claramente que el procedimiento de la presente invención reduce sustancialmente el tiempo de malteado y las pérdidas de malteado mientras que se produce una malta de una calidad comparable a la producida por los procedimientos de malteado tradicionales o clásicos. Además, se considera que el procedimiento de malteado mejorado de la presente invención

25.

417375

30



5. facilitar^á que se realice el malteado en torres de germinación de una planta de remojo por lo que el grano se alimenta a la parte superior de una de un par de torres, re-
mojándose el grano en la primera del par de torres antes
de ser de preferencia bombeado a la segunda del par de to-
rres. Tal disposición de planta evitaría la necesidad de uti-
lizar cajas de germinación o tambores de germinación que son
relativamente caros de construcción, ocupan una gran cantidad
de espacio y requieren el uso de medios transportadores para
transportar grano a las cajas o tambores. Así, el uso de la
10. presente invención facilitará reducciones significantes en la
medida y tipo de la planta requerida para el proceso de mal-
teado.

15. Se apreciará que productos químicos tal como adicio-
nes de enzimas u hormonas de plantas o similares, se pueden
adicionar al grano en cualquier etapa durante el proceso de
malteado, como se realiza durante los procedimientos de mal-
teado conocidos hasta el presente para acelerar o mejorar
el proceso.

20. Asimismo se apreciará que el procedimiento de la pre-
sente invención puede utilizarse con cualquier grano que pue-
da ser malteado y tal grano se puede tratar tal como por
raspado o similar, como se realiza actualmente en la técnica,
con objeto de coadyuvar ulteriormente al procedimiento de
25. malteado.

417375



5. Debe comprenderse que, en la anterior descripción y reivindicaciones anexas, donde se refiere diferencia de extracto fino a basto significa una diferencia de extracto fino a basto de acuerdo con lo métodos analíticos de la European Brewing Convention (E.B.C).

= .. =

N O T A

Descrito el objeto del siguiente invento, se declaran nuevas y de propia invención, con prioridad de las solicitud de patentes australianas PA 9903/72 del 31.7.72 y PB 2956/73 del 11.4.73, las siguientes:

REIVINDICACIONES

5. 1. Un método de malteado de cebada y otros granos, que incluye las etapas de remojar el grano con agua para iniciar su germinación, germinar el grano por un período de tiempo suficiente para producir en el grano enzimas suficientes para facilitar que se complete el malteado, someter el grano germinado a un cambio de presión repentina para restringir con ello el ulterior desarrollo o respiración del mismo, y continuar el malteado del grano para producir, dentro de un período de no más de 48 horas desde el momento del citado cambio de presión repentina, una malta que, al secar en la estufa tiene una diferencia de extracto fino a basto de no más del 3%.
10. 2. Un método de malteado, según la reivindicación 1, en el que el citado cambio de presión repentina se efectúa por bombeo del grano germinado en agua a un recipiente
15. *be*

417375

30 73



de germinación u otro.

3. Un método, según la reivindicación 2, en el que la presión de bombeo se encuentra entre 5 y 40 libras por pulgada cuadrada medida a la salida de la bomba.
5. 4. Un método, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el malteado continuado del grano después del cambio de presión se realiza en un recipiente de germinación y el grano se mantiene a una temperatura entre 20°C y 40°C.
10. 5. Un método, según la reivindicación 4, en el que la temperatura del grano se mantiene entre 25°C y 35°C en el recipiente de germinación.
15. 6. Un método, según la reivindicación 4 ó 5, en el que se pasa un flujo continuo de aire a través del grano en el recipiente de germinación para airear el grano.
20. 7. Un método, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que se obtiene una malta, que tras secado en estufa, tiene una diferencia de fino a basto de menos del 3%, después de un período de tiempo de no más 36 horas después que el grano ha sido sometido al cambio de presión repentina.
8. Un método de malteado de cebada y otros granos, que incluye las etapas de someter el grano, que ha sido

Rg

417375



germinado por tiempo suficiente para facilitar que se complete el malteado, a un cambio de presión repentina para restringir el desarrollo ulterior y la respiración del grano y para acelerar el malteado subsiguiente del grano.

5. 9. Un método, según la reivindicación 8, en el que el citado cambio de presión repentina se efectúa por bombeo del grano en agua después de la germinación inicial.

10. 10. Un método, según la reivindicación 8 o 9, en el que se completa el malteado subsiguiente dentro de un período de 48 horas desde el momento de someter el grano que germina al cambio de presión para producir una malta que, al secar en la estufa, tiene una diferencia de extracto fino a basto inferior al 3%.

15. 11. Un método, según las reivindicaciones 8, 9, 10, en el que el malteado subsiguiente del grano se realiza a una temperatura entre 20°C y 40°C.

20. 12. Un método de malteado de cebada y otros granos que incluye las etapas de someter grano germinado a un tratamiento para restringir el desarrollo ulterior y la respiración del grano, acelerar el malteado subsiguiente al mantener luego el grano a una temperatura entre aproximadamente 20°C y 40°C, y airear el grano al mantener un flujo de gas o aire a través del grano.

13. Un método, según la reivindicación 12,



417375

en el que el grano se somete a un cambio de presión repentina, un cambio de temperatura repentina, calentamiento, tratamiento mecánico o químico para restringir el desarrollo y la respiración del grano.

5. 14. Un método, según la reivindicación 12 o 13, en el que el malteo subsiguiente del grano se realiza en un recipiente de germinación y el grano se mantiene a una temperatura entre 25°C y 35°C.

10. 15. Un método, según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que tras un período no superior a 36 horas después que el grano ha sido sometido al tratamiento para restringir su desarrollo y refrigeración, se obtiene una malta que, cuando se seca en la estufa, tiene una diferencia de extracto fino a basto inferior al 3%.

15. 16. Un método, según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que el citado tratamiento comprende el bombeo del grano germinado en agua.

20. 17. Un método de maltear cebada según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tiempo de malteado después de la restricción del desarrollo y respiración ulteriores es de 12 a 28 horas.

18. Un método de malteado de cebada y otros granos.

Según se describe y reivindica en la presente

Handwritten signature or initials.

= 19 =

417375



memoria descriptiva que consta de 19 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 21 de Julio 1973

p.a.

JAIME ISERN
P. P.

~~_____~~
Firmado: JOSE F. NIETO

Rey