

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 583**

51 Int. Cl.:

C12G 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2012 PCT/IB2012/055370**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013 WO13050972**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2012 E 12799282 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2764081**

54 Título: **Fermentación de zumos de frutas**

30 Prioridad:

**07.10.2011 ZA 201107379
24.02.2012 ZA 201201375**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.12.2018

73 Titular/es:

**RYMCO INTERNATIONAL AG (100.0%)
Poststrasse 30
6300 Zug, CH**

72 Inventor/es:

**MACDONALD, ALAN CAMERON;
PELLERIN, PATRICE y
SPARROW, CÉLINE**

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 694 583 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

Fermentación de zumos de frutas

5 CAMPO DE LA INVENCION

ESTA INVENCION se refiere a la fermentación de zumos de frutas para producir bebidas alcohólicas.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Los procesos modernos de fermentación utilizados para la producción de vino, sidra, cerveza, sake, etanol potable y otros productos de fermentación incluyen el uso de levaduras seleccionadas. Las levaduras seleccionadas están disponibles en el mercado para el productor en formas secas, ya sea como fideos (levadura instantánea seca, IDY) o gránulos (levadura seca activa, ADY). Estas formas secas son estándar en la industria de la levadura, ya que permiten un almacenamiento a largo plazo y mantienen una viabilidad muy alta en el rango de 1 a 3×10^{10} unidades formadoras de colonias por gramo de productos secos. Las levaduras secas comerciales incluyen más de 500 cepas diferentes. La mayoría de ellas pertenecen al género *Saccharomyces* y unas pocas a otros géneros tales como *Torulasporea*, *Metschnikowia*, *Pichia* o *Candida*.

20 El uso de una cepa de levadura seleccionada es una etapa de calidad esencial en la industria vinícola moderna y otras industrias de fermentación. Para la elaboración de vino, se trituran o se presan uvas para liberar un mosto. Como que las uvas cosechadas no están pasteurizadas ni esterilizadas, éstas contienen una vasta población de levaduras indígenas (o silvestres) de diferentes géneros. Las células de levadura de la cepa comercial seleccionada compiten con esta flora indígena. Por lo tanto, es esencial para el enólogo garantizar una "implantación exitosa" de la cepa de levadura seleccionada. Esto significa que la levadura comercial debe añadirse con una viabilidad adecuada para que se vuelva predominante entre las levaduras naturales en los medios de fermentación. En la industria de la fermentación, y especialmente en la industria de la vinificación, se acepta que tales levaduras tengan que añadirse después de una etapa de rehidratación cuidadosa. El objetivo de la rehidratación es lograr la máxima viabilidad (expresada como porcentaje de células vivas) inmediatamente antes de la introducción de la levadura rehidratada en el mosto de uva. La rehidratación se trata ampliamente en el artículo titulado "*Rehydration Protocols for Active Dry Wine Yeasts and the Search for Early Indicators of Yeast Activity*", publicado en Am. J. Enol. Vitic. 57:4 (2006). El solicitante no tiene conocimiento de ninguna divulgación de ningún procedimiento que no incluya la etapa de rehidratación con todas las dificultades inherentes que conocen los enólogos de todo el mundo.

35 La rehidratación estándar incluye las siguientes etapas:

- Preparación de una solución acuosa a una temperatura de 37 a 40 °C en un recipiente de rehidratación (una cubeta o un depósito pequeño). Se añade azúcar o mosto de uva para alcanzar 40 g/l de azúcar;
- Adición de ADY o IDY a esta solución caliente con agitación continua;
- 40 - mezclado (de suave a vigoroso);
- reposo de la solución durante 20 minutos para lograr la rehidratación. La formación de espuma debido a la producción de CO₂ es visible en esta etapa;
- preferiblemente, la solución se diluye progresivamente utilizando mosto de uva del depósito que se va a fermentar. Esto es para evitar un choque térmico si hay una gran diferencia respecto al mosto frío;
- 45 - adición al depósito de fermentación (la temperatura del mosto generalmente está en el rango de 10-25 °C en esta etapa).

Este proceso de rehidratación estándar es una práctica común en la industria. Sin embargo, presenta una serie de inconvenientes:

- 50 - Es tedioso y requiere mucho tiempo en un período de mucho trabajo para enólogos;
- Seguir todas las etapas es complejo y a menudo no ponen en práctica;
- El procedimiento no es adecuado para grandes cantidades de levadura (más de 50 kg);
- 55 - Los recipientes de rehidratación deben limpiarse a fondo entre procesos de rehidratación sucesivos para evitar contaminación cruzada entre depósitos de fermentación cuando se utilizan diferentes cepas de levadura;
- Se necesita un tiempo considerable para completar el procedimiento;
- Se consume agua;
- 60 - Si el procedimiento no se sigue adecuadamente, la viabilidad de la levadura es baja y no puede garantizarse el éxito de la implantación de la cepa seleccionada.

Un objetivo de la presente invención es presentar un procedimiento y un aparato para suministrar levadura seca (ADY o IDY) a un depósito de fermentación. Un objetivo adicional es presentar una formulación de levadura que incorpore aditivos para el suministro a un depósito de fermentación.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se presenta un procedimiento para introducir levadura en un zumo de frutas a fermentar, cuyo procedimiento comprende introducir levadura seca en una corriente de zumo de frutas que fluye, suministrar a un mezclador la corriente de zumo de frutas que fluye con la levadura en éste, e introducir el zumo de frutas y la levadura que salen del mezclador en un depósito de fermentación.

El término "levadura", cuando se utiliza aquí, significa una cepa de levadura de los géneros *Saccharomyces*, *Torulasporea*, *Metschnikowia*, *Pichia* o *Candida*, o una mezcla de los mismos.

15 El término "levadura viable", cuando utiliza aquí, significa una levadura capaz de reproducirse en condiciones favorables mientras se fermenta activamente.

El término "levadura inactivada", cuando utiliza aquí, significa una levadura que se ha interrumpido y ya no puede reproducirse.

20 El mezclador es preferiblemente un mezclador de alta tasa de corte.

La levadura puede ser en forma de polvo, fideos o gránulos.

25 La forma preferida del procedimiento comprende las etapas de introducir la levadura desde una tolva a lo largo de un primer conducto que va hacia una unión de conductos, introducir zumo de frutas a lo largo de un segundo conducto que ha hasta dicha unión de conductos, e introducir la levadura y el zumo de frutas mezclados a lo largo de un conducto que se aleja de dicha unión hacia la entrada del mezclador de alta tasa de corte.

30 El procedimiento puede comprender, además, dispersar nutrientes de levadura seca en la levadura seca viable para formar una mezcla seca de nutrientes y levadura, e introducir la mezcla seca en el zumo de frutas. Dichos nutrientes pueden seleccionarse de levaduras inactivadas, autolisados de levadura, cáscaras de células de levadura, extractos de levadura, aminoácidos, péptidos, proteínas, esteroides, ergosterol, tiamina, biotina, ácido pantoténico, niacina, riboflavina, piridoxina, minerales y nitrógeno inorgánico como sales de amonio y cada uno puede utilizarse solo o en combinación con otros nutrientes.

35 La introducción combinada de estos nutrientes mejora la viabilidad de la levadura después de la introducción en el zumo de frutas y reduce la fase de latencia (fase inicial antes de que la actividad de la fermentación es notable). Por lo tanto, mejora la implantación de la levadura seleccionada en el zumo de frutas y garantiza la fermentación necesaria.

40 El procedimiento puede incluir las etapas preliminares de mezclar la levadura y los nutrientes en forma de crema antes del secado. Preferiblemente, la crema se filtra y la torta de filtro se extruye para formar fideos o gránulos antes de la etapa de secado.

45 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se presenta una instalación que comprende un mezclador que tiene una entrada, un conducto que va desde una unión de conductos hasta dicha entrada, un primer y un segundo conducto que va hacia dicha unión de conductos y uno conectado a una fuente de levadura seca y el otro a una fuente de zumo de frutas, un depósito de fermentación y un conducto de alimentación que va desde la salida de dicho mezclador hasta dicho depósito de fermentación.

50 El mezclador es preferiblemente un mezclador de alta tasa de corte.

Los nutrientes pueden representar entre un 10 y un 70% en peso de la formulación.

55 La levadura seca viable puede mezclarse con levadura inactivada.

60 La levadura seca viable puede constituir por lo menos un 20% del peso en seco de la formulación de levadura. Preferiblemente, la levadura viable seca constituye más de un 30%, preferiblemente más de un 40%, preferiblemente más de un 50%, preferiblemente más de un 60% del peso en seco de una formulación de levadura que comprende la levadura viable seca mezclada con uno o más de los nutrientes de la levadura seca.

La formulación de levadura se produce preferiblemente mezclando la levadura viable y los nutrientes en forma de crema, filtrando la crema y posteriormente extruyendo y secando la torta de filtrado.

5 La presente invención también presenta un procedimiento para producir vino que comprende introducir levadura seca en una corriente de mosto de uva que fluye, suministrar a un mezclador la corriente de mosto de uva que fluye con la levadura dispersada en la misma, introducir el mosto de uva y la levadura que salen del mezclador en un depósito de fermentación, y posteriormente dejar que la fermentación siga en el depósito de fermentación.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

Para una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar cómo puede llevarse a cabo la misma, se hará referencia ahora, a modo de ejemplo, a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

15 La figura 1 ilustra esquemáticamente una instalación de acuerdo con la presente invención, y
La figura 2 ilustra la influencia de la presente invención en el rendimiento de la levadura en la fermentación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL DIBUJO

20 La instalación 10 ilustrada en la figura 1 comprende un mezclador de alta tasa de corte 12. Un conducto 14 va desde una unión de conductos 16 hasta la entrada 18 del mezclador 12. Un conducto de alimentación 22 va hacia abajo desde una tolva 24 y luego horizontalmente hasta la unión de conductos 16. En la salida de la tolva se dispone una válvula de cierre 26. La tolva puede contener gránulos de levadura, levadura en polvo o levadura en forma de fideos. Puede proporcionarse una mezcla de levaduras y también puede haber nutrientes, tal como se describirá más adelante.

25 Un conducto adicional 28 va desde una fuente de zumo de frutas hasta la unión de conductos 16. El zumo de frutas puede ser mosto de uva si se va a elaborar vino o zumo de manzana o pera si se está elaborando sidra. Un conducto 30 va desde la salida del mezclador de alta tasa de corte 12 hasta un depósito de fermentación (no mostrado).

30 Un mezclador de alta tasa de corte adecuado es el disponible de Silverson con el nombre "Flashmix". Un mezclador Flashmix comprende un estator cilíndrico 32 en cuyo interior hay un rotor de alta velocidad 34. El estator se encuentra dentro de una carcasa exterior 36. El rotor está configurado para crear un efecto de succión en la entrada 18. Cuando se abre la válvula 26, el efecto de succión extrae la levadura de la tolva 24 hacia la cámara delimitada por el estator y en la cual gira el rotor. La fuerza centrífuga impulsa la levadura y el zumo de frutas hacia el estator y en el estrecho espacio entre el estator y el rotor se produce la trituración. El estator tiene unas perforaciones en el mismo y la levadura se somete a una alta cizalladura hidráulica cuando atraviesa estas perforaciones a la salida del Flashmix. En el dibujo no se muestra el motor que acciona el rotor.

40 Para enólogos y la industria del vino, la adición directa de levadura en mosto de uva, es decir, la adición de levadura sin una etapa previa de rehidratación, utilizando el mezclador polvo/líquido de alta tasa de corte descrito anteriormente, ofrece una gran cantidad de beneficios sustanciales en comparación con la práctica establecida en la industria (el proceso de rehidratación utilizando agua caliente). Estos beneficios incluyen:

- 45 - Ahorro de tiempo; la adición es casi instantánea y no requiere ningún seguimiento;
- Ahorro de mano de obra: un proceso de rehidratación estándar puede llevar de 2 a 4 horas en grandes bodegas;
- Eficiencia: el éxito de la implantación de levadura no depende de las habilidades o la atención del trabajador;
- Sencillez: no es necesario tener acceso a agua caliente;
- Flexibilidad: puede utilizarse el mismo equipo para cualquier tipo de cantidad de levadura seca, desde unos pocos
50 cientos de gramos hasta cientos de kilogramos;
- El procedimiento evita contaminación cruzada entre cepas ya que la tolva y el mezclador de rotor/estator están diseñados para facilitar la limpieza;
- Ahorro de agua: no se utiliza agua para rehidratación y para limpiar la cubeta u otro recipiente;
- Ahorro de energía: el consumo de energía es menor que cuando se utiliza agua caliente;
55 - Profesionalidad: la imagen de la bodega se mejora con el uso de un equipo moderno.

La presente invención se explicará ahora con más detalle con referencia a los siguientes ejemplos de elaboración de vino. Para fines de comparación, en todos los ejemplos se utilizó el procedimiento de la presente invención y un proceso de rehidratación estándar.

60 EJEMPLOS

Ejemplo 1: La prueba se llevó a cabo utilizando levaduras secas activas en forma de fideos (cepa Fermicru XL) y gránulos (cepa Anchor Vin13).

El mosto de uva utilizado presentaba las siguientes características:

Variedad: Garnacha blanca
 Azúcar: 230 g/L
 pH: 3,37
 Nitrógeno (Nitrógeno libre disponible): 195 mg/L
 Turbidez: 94 UNT
 SO₂ libre: 10 mg/l
 SO₂ total: 45 mg/l
 Mosto pasteurizado con 1,7 10E3 microorganismos silvestres/ml
 Temperatura: 14 °C

Se añadió levadura seca en una dosis de 200 mg/l directamente en el mosto de uva de acuerdo con la presente invención. Específicamente, se colocan levaduras secas en la tolva 24 y se suministra mosto de uva a través del conducto 28.

Se añadió levadura seca en una dosis de 200 mg/l después del siguiente procedimiento de rehidratación estándar: calentar una solución de glucosa a 50 g/l hasta 37 °C; adición de levadura seca a esta solución caliente con agitación continua; mezclar; dejar reposar durante 20 min; tres diluciones sucesivas con un volumen de mosto de uva frío; adición de la suspensión de levadura rehidratada en el depósito de fermentación que contiene el mosto de uva frío.

Después de la adición de levadura de acuerdo con esos dos procedimientos, los depósitos de fermentación se mantuvieron a una temperatura de 18 a 20 °C y se controlaron los parámetros relevantes para seguir la población de levadura y las condiciones de cinética de fermentación.

Tabla 1: Comparación de parámetros de fermentación y viabilidad de levadura durante fermentación con etanol de un mosto de uva garnacha inoculado con levadura seca añadida directamente de acuerdo con la presente invención, y de acuerdo con el procedimiento de rehidratación estándar.

Modo de adición de levadura seca	Fermicru XL		Anchor Vin 13	
	Adición directa de acuerdo con la presente invención	Rehidratación estándar	Adición directa de acuerdo con la presente invención	Rehidratación estándar
Fase de latencia (h)	30	24	35	29
Levadura viva a 45 h (10E6 ufc/ml)	42,4	43	13,4	12,2
Azúcares residuales (en g/l) a 550 h	21,1	22,8	4,8	8,1

No hubo una diferencia significativa entre el depósito de fermentación utilizado con levadura añadida de acuerdo con la presente invención y el depósito utilizado con levadura añadida de acuerdo con el procedimiento de rehidratación estándar. Por lo tanto, las cifras que se muestran en las tablas no están influenciadas por nada que no sea el modo de adición de levadura.

Ejemplo 2:

La prueba se llevó a cabo utilizando levaduras secas activas en forma de fideos (cepas Fermicru LS2) y gránulos (cepa Anchor Vin13).

El mosto de uva utilizado presentaba las siguientes características:

Variedad: Syrah
 Prensado directo
 Azúcar: 183 g/l
 pH: 3,66
 Nitrógeno (Nitrógeno libre disponible): 105 mg/L

Turbidez: 30 UNT
 SO₂ libre: 12 mg/l
 SO₂ total: 33 mg/l
 Mosto no pasteurizado con 1,8 10E5 microorganismos silvestres/ml
 Temperatura: 16-17 °C

De acuerdo con la presente invención, se añadió levadura seca, en una dosis de 200 mg/l directamente en el mosto de uva. Específicamente, se colocan levaduras secas en la tolva 24 y se suministra mosto de uva a través del conducto 28.

Se utilizó un procedimiento de rehidratación estándar tal como sigue: calentar una mezcla de un 25% de mosto de uva en agua a 37 °C; adición de levadura seca a esta solución caliente con agitación continua, mezclar; dejar reposar durante 20 min; tres diluciones sucesivas con un volumen de mosto de uva frío; adición de la suspensión de levadura rehidratada en el depósito de fermentación que contiene el mosto de uva frío.

Después de la adición de levadura a 200 mg/l de acuerdo con esos dos procedimientos, los depósitos de fermentación se mantuvieron a 18 °C y se controlaron parámetros relevantes para seguir la población de levadura y las condiciones de cinética de fermentación.

Tabla 2: Comparación de parámetros de fermentación y viabilidad de levadura durante fermentación con etanol de un mosto de uva Syrah inoculado con levadura seca añadida directamente de acuerdo con la presente invención, o de acuerdo con el procedimiento de rehidratación estándar.

Modo de adición de levadura seca	Fermicru LS2		Anchor Vin 13	
	Adición directa de acuerdo con la presente invención	Rehidratación estándar	Adición directa de acuerdo con la presente invención	Rehidratación estándar
% de levadura viva 24 h después de adición a mosto de uva	86	86	78	84
Control de implantación: % de cepa de levadura seleccionada entre población de levadura total	80	80	90	100
Tiempo para completar la fermentación (días)	9	9	9	8
Azúcares residuales (g/l) a 240 h	0,44	0,17	0,02	0,02

No hubo una diferencia significativa entre el depósito de fermentación utilizado para añadir levadura de acuerdo con la presente invención y el depósito utilizado para añadir levadura de acuerdo con el procedimiento de rehidratación estándar. En consecuencia, las cifras expuestas anteriormente no fueron influenciadas por nada más que el modo de adición de levadura.

Los diferentes vinos de Syrah obtenidos fueron analizados al final de la fermentación.

Tabla 3: Composición de vinos rosados obtenidos después de la fermentación completa con etanol de un mosto de Syrah inoculado con levadura seca añadida directamente de acuerdo con la presente invención, y de acuerdo con el procedimiento de rehidratación estándar.

Modo de adición de levadura seca	Fermicru LS2		Anchor Vin 13	
	Adición directa de acuerdo con la presente invención	Rehidratación estándar	Adición directa de acuerdo con la presente invención	Rehidratación estándar
Contenido de etanol (%)	11,65	11,6	11,6	11,55
Acidez total (en g/l de ácido sulfúrico)	3,9	4,05	3,75	3,85
Acidez volátil (en g/l de ácido acético)	0,11	0,15	< 0,06	< 0,06
Acetato de isoamilo (mg/l)	8,64	7,08	7,56	6,63
acetato de hexilo (mg/l)	0,76	0,63	0,65	0,61
hexanoato de etilo (mg/l)	1,79	1,53	1,51	1,44
octanoato de etilo (mg/l)	1,31	1,07	1,40	1,28

5 La finalización de la fermentación con etanol en todos los depósitos se reflejó en un contenido similar de etanol en todos los vinos.

10 Sorprendentemente, se ha encontrado que los vinos obtenidos utilizando el proceso de elaboración de vino que incluye la introducción de levadura seca de acuerdo con la presente invención son de mayor calidad que los vinos de control elaborados del mismo mosto de uva, pero después de la adición de levaduras rehidratadas. Este aumento de la calidad fue notable ya que los vinos obtenidos tenían un mayor contenido de éster (más aroma) y un menor contenido de ácido acético (menor acidez volátil).

15 Ejemplo 3:

Se llevó a cabo un ensayo utilizando dos preparaciones de levaduras secas activas diferentes de la misma cepa (levadura comercial Fermicru AR2) en formas de fideos.

20 - Levadura comercial estándar Fermicru AR2, producida de acuerdo con prácticas de fabricación de levadura estándar.

- Un producto de levadura AR2 producido tal como se describe a continuación:

25 ◦ Se cultiva una cepa AR2 como levadura en crema fresca, de acuerdo con prácticas de fabricación de levadura estándar.

◦ La levadura en crema se mezcla con levadura inactivada seca en una proporción de levadura viable / levadura inactivada de 70/30 (en base a peso en seco)

◦ La mezcla obtenida se filtra después en vacío, se extruye y se seca de acuerdo con una práctica de fabricación de levadura estándar.

30 ◦ Este producto de levadura AR2 contiene un 70% de levaduras secas viables en base a peso en seco.

Las características de ambas levaduras utilizadas para el Ejemplo 3 se enumeran en la Tabla 4

Tabla 4: Características de Fermicru AR2 comercial estándar y producto de levadura AR2.

	Fermicru AR2 comercial	producto de levadura AR2
Recuento de levadura viable total (UFC/g)	4,00 E+10	2,49 E+10
Levadura activa (% materia seca)	>99	70
Levadura inactiva (% materia seca)	<1	30
Materia seca %	94,00	92,24

El mosto de uva utilizado presentaba las siguientes características:

- 5 Variedad: Chardonnay
 Azúcar: 210 g/L
 pH: 3,66
 Nitrógeno (Nitrógeno libre disponible): 177 mg/L
- 10 Turbidez: 40 UNT
 SO₂ libre: 5 mg/l
 SO₂ total: 18 mg/l
 Temperatura: 19,5 °C
- 15 Se añadió levadura comercial estándar Fermicru AR2 en una dosis de 200 mg por litro de mosto de uva directamente en el mosto de uva de acuerdo con la presente invención. Específicamente, se colocan levaduras secas en la tolva 24 y se suministra mosto de uva a través del conducto 28.
- 20 Se añadió el producto de levadura AR2 en una dosis de 300 mg por litro de mosto de uva directamente en el mosto de uva de acuerdo con la presente invención. Específicamente, se colocan levaduras secas en la tolva 24 y se suministra mosto de uva a través del conducto 28. Como este producto de levadura contiene un 70% de levaduras viables, la población total añadida por litro de mosto era similar a Fermicru AR2.
- 25 Después de la adición directa de ambas levaduras al mosto de Chardonnay de acuerdo con el procedimiento de la presente invención, ambos depósitos de fermentación se mantuvieron a 18 °C y se controlaron los parámetros relevantes durante las 80 horas iniciales de fermentación, para seguir la población de levadura y las condiciones de cinética de fermentación. Las curvas cinéticas de fermentación, expresadas como la producción instantánea de CO₂ (dCO₂/dt, expresado en g/l/h) en función del tiempo, muestran (figura 2) un mejor comienzo de la fermentación con el producto de levadura AR2 que con la levadura comercial Fermicru AR2.
- 30 En la figura 2, la línea designada 1 muestra la tasa de liberación de dióxido de carbono con el tiempo cuando la levadura comercial Fermicru AR2 se introduce en el mosto de uva de acuerdo con el procedimiento de la presente invención. La línea 2 muestra la tasa de producción de dióxido de carbono con el tiempo cuando el producto de levadura AR2 se introduce en el mosto de uva de acuerdo con el procedimiento de la presente invención.
- 35 Este comienzo más rápido de la fermentación también se refleja en otros parámetros de fermentación y viabilidad de la levadura, tal como se muestra en la Tabla 5. La población total de levadura por ml de mosto de fermentación fue muy significativamente mayor cuando se utilizó el producto de levadura AR2 que la levadura comercial Fermicru AR2.
- 40

Tabla 5: Comparación de parámetros de fermentación y viabilidad de la levadura durante fermentación con etanol de un mosto de uva Chardonnay inoculado con una levadura comercial (Fermicru AR2) o con un producto de levadura experimental (AR2) añadido directamente al mosto de acuerdo con la presente invención.

	Levadura comercial Fermicru AR2	Producto de levadura AR2
Fase de latencia (horas)	28	24
% de levadura viva 24 h después de adición directa a mosto de uva	57	63
Población total de levadura a 18 horas (en UFC/ml)	9,2	14
Población total de levadura a 50 horas (en UFC/ml)	42	56
Población total de levadura a 74 horas (en UFC/ml)	65,2	74
Azúcares residuales (g/l) a 80 h	61,4	55,1

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para introducir levadura en un zumo de frutas a fermentar, cuyo procedimiento comprende introducir levadura seca en una corriente del zumo de frutas que fluye, suministrar a un mezclador (12) la corriente de zumo de frutas que fluye con la levadura en el mismo, e introducir el zumo de frutas y levadura que salen del mezclador (12) a un depósito de fermentación.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el mezclador (12) es un mezclador de alta tasa de corte.
- 15 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la levadura es en forma de polvo, fideos o gránulos.
- 20 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, y que comprende, además, las etapas de introducir la levadura desde una tolva (24) a lo largo de un primer conducto (22) que va hacia una unión de conductos (16), introducir el zumo de frutas a lo largo de un segundo conducto (28) que hacia dicha unión de conductos (16), e introducir la levadura y el zumo de frutas mezclados a lo largo de un conducto (14) que se aleja de dicha unión (16) hacia la entrada (18) del mezclador de alta tasa de corte (12).
- 25 5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y que comprende, además, dispersar nutrientes de levadura seca en la levadura viable seca para formar una mezcla seca de nutrientes y levadura viable, e introducir la mezcla seca en la corriente de zumo de frutas que fluye.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dichos nutrientes se seleccionan de levaduras inactivadas, autolisados de levadura, cáscaras de células de levadura, extractos de levadura, aminoácidos, péptidos, proteínas, esteroides, ergosterol, tiamina, biotina, ácido pantoténico, niacina, riboflavina, piridoxina, minerales y nitrógeno inorgánico en forma de sales de amonio.
- 35 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado por el hecho de que incluye las etapas de mezclar levadura viable y los nutrientes en forma de crema, filtrar la crema y posteriormente secar la torta de filtro.
- 40 8. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 7, caracterizado por el hecho de que la torta de filtro se extruye para formar fideos o gránulos antes de la etapa de secado.
- 45 9. Instalación que comprende un mezclador (12) que tiene una entrada (18), un conducto (14) que va desde una unión de conductos (16) hasta dicha entrada (18), un primer y un segundo conducto (22, 28) que van hacia dicha unión de conductos (16) y conectados uno a una fuente de levadura seca y el otro a una fuente de zumo de frutas, un depósito de fermentación y un conducto de alimentación (30) que va desde la salida de dicho mezclador (12) hasta dicho depósito de fermentación.
- 50 10. Instalación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que el mezclador (12) es un mezclador de alta tasa de corte.
- 55 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los nutrientes constituyen del 10 al 70% en peso de una formulación de levadura que comprende la levadura viable seca mezclada con uno o más de los nutrientes de levadura seca.
- 60 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 y que incluye levadura inactivada mezclada con la levadura viable seca.
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, caracterizado por el hecho de que la levadura viable constituye por lo menos un 20% del peso seco de la formulación de levadura.
14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que la levadura viable seca constituye más de un 60% en peso del peso en seco de la formulación.
15. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por el hecho de que la formulación de levadura se produce mezclando la levadura viable y los nutrientes en forma de crema, filtrando la crema y posteriormente secando la torta de filtro.
16. Procedimiento para producir vino que comprende introducir levadura seca en una corriente de mosto de uva que fluye, suministrar en un mezclador (12) la corriente de mosto de uva que fluye con la levadura en el mismo, introducir

el mosto de uva y la levadura que salen del mezclador (12) en un depósito de fermentación, y posteriormente dejar que la fermentación siga en el depósito de fermentación.

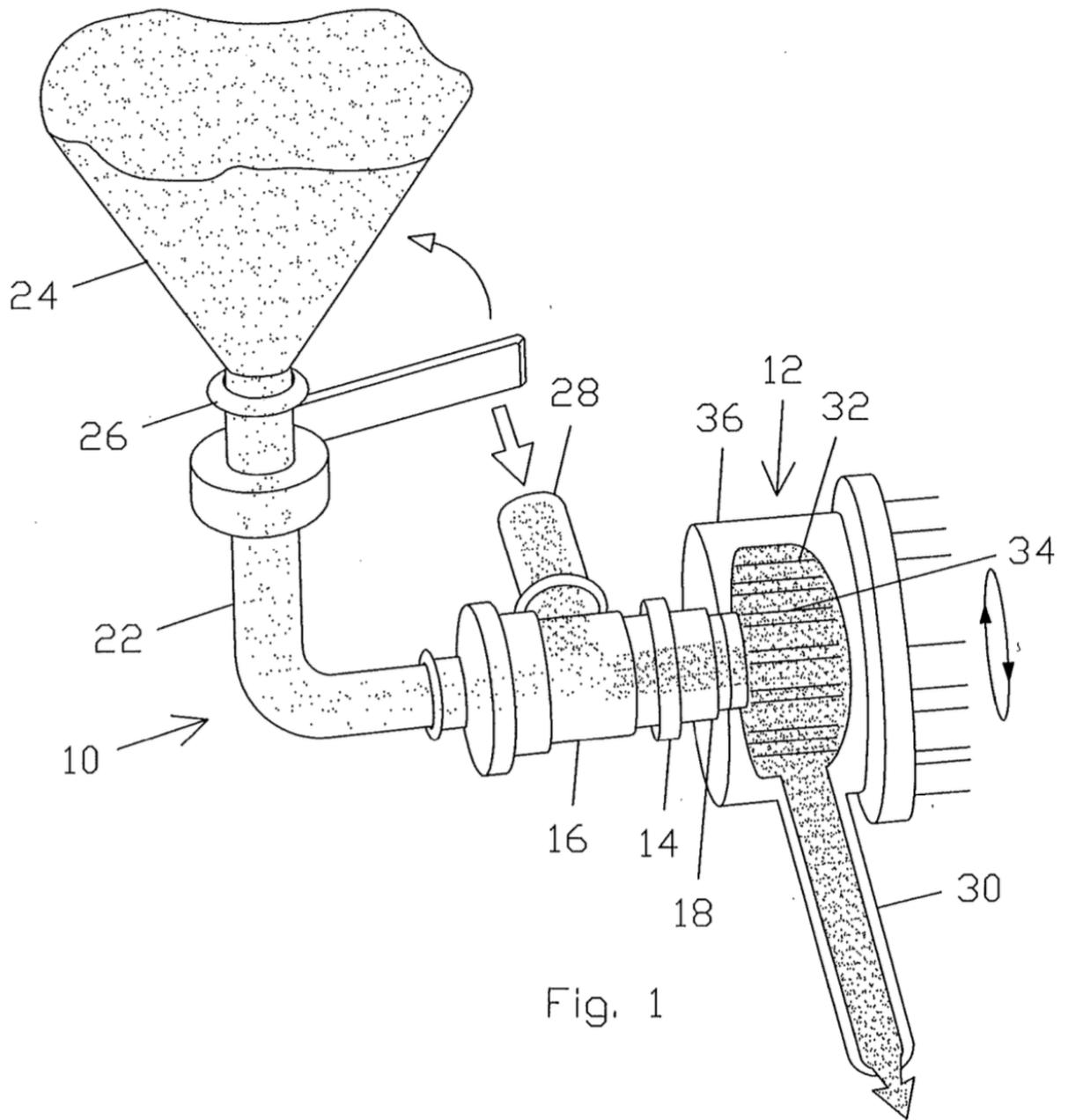
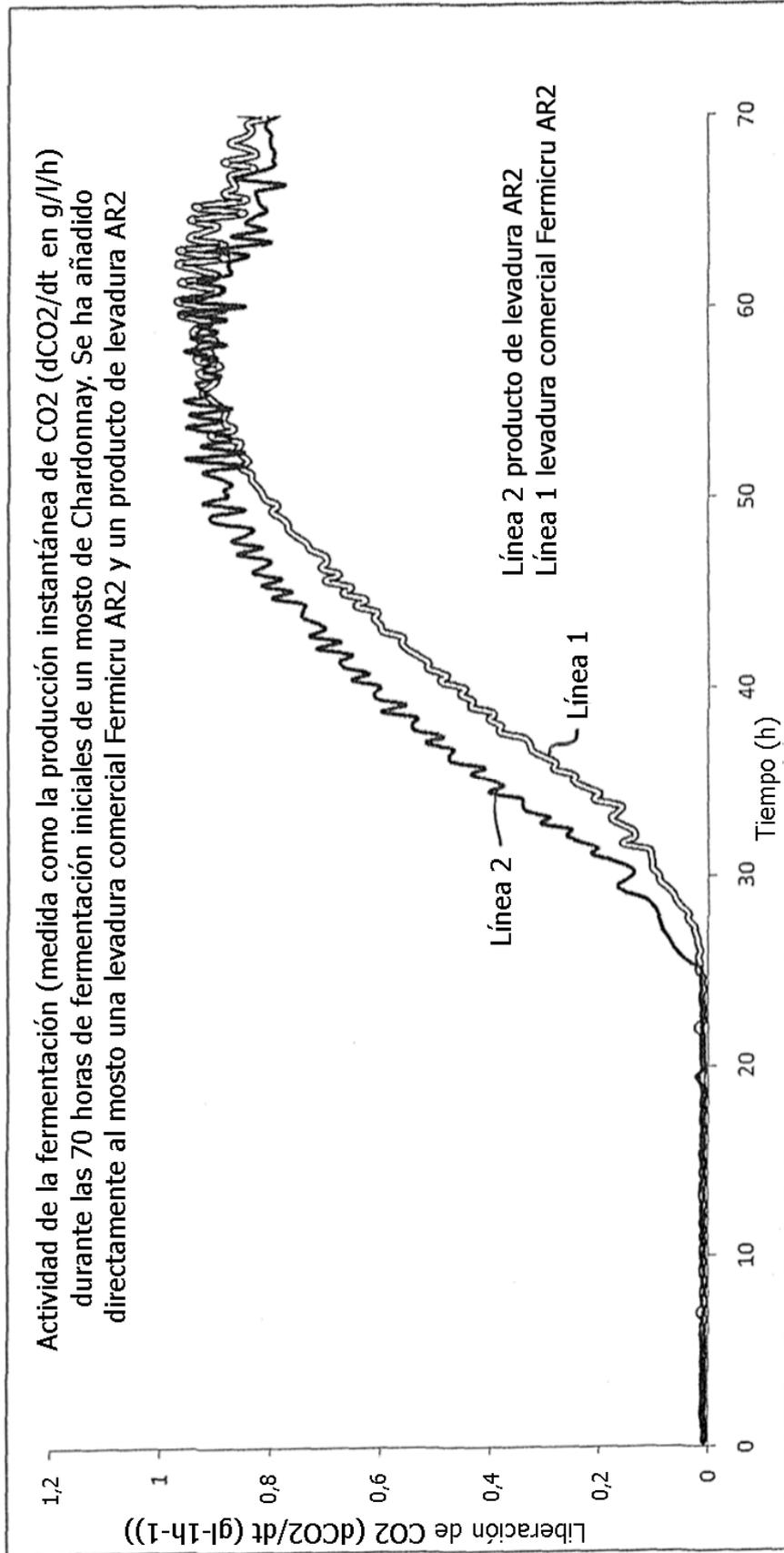


Fig. 1



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

- 5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Literatura no de patentes citada en la descripción

- 10 •. Rehydration Protocols for Active Dry Wine Yeasts and the Search for Early Indicators of Yeast Activity. *Am. J. Enol. Vitic.*, 2006, vol. 57 (4 [0003]