

Olivier Fernandez,
Céline Bajard-Sparrow,
Patrice Pellerin
DSM Food Specialties
Montpellier - France ;
Peter Lankhorst
DSM Food Specialties
Delft-The Netherlands.

Fermentaciones paradas o retrasadas, una solución eficaz para reiniciar.

Fermentaciones paradas o retrasadas siguen siendo problemas importantes que pueden provocar una mayor alteración del vino. Los problemas de fermentación son ahora mas conocidos y se desarrollaron herramientas de prevención como la selección de cepas de levaduras específicas, adición de oxígeno y nitrógeno a la mitad de la fermentación (Sablayrolles and AI, 1996) o utilización de activadores formulados con levaduras inactivadas (Lebrun and Pellerin, Revue oenologues).

A pesar de que tales problemas ocurren más frecuentemente en mosto con alto nivel de alcohol potencial, el etanol no es la única explicación. El riesgo de producirse paradas aumenta en mostos que poseen alta concentración de azúcar, bajo nivel de nitrógeno, tratamiento anti-botrytis tardío, variedad difícil de fermentar y sobre todo, control débil del proceso de vinificación.

La variedad de los factores que pueden provocar una parada son difíciles de predecir y los métodos de reinicio no tienen una eficacia del 100 %.

Con las cortezas de levaduras Extraferm® asociadas con la cepa Fermichamp® (selección n ° 67 J INRA Narbonne), DSM les propone una solución curativa original.

Desintoxicación del mosto con cortezas de levadura Extraferm®

Durante la fermentación, la cepa de levadura produce varios componentes auto-venenosos como el etanol, el dióxido carbónico y los ácidos grasos saturados de cadena media (C6, C8, C10) que provocan una inhibición del transporte de azúcares (Larue and AI, 1982; Salmon and AI, 1993). El objetivo de la desintoxicación es eliminar esos componentes para alcanzar unas condiciones favorables para el crecimiento de la levadura.

El uso de las propiedades de adsorción de las paredes de levadura (también conocida como "cortezas de levaduras") esta autorizada y permite remover esos componentes y reiniciar una fermentación (Lafon-Lafourcade and AI, 1984). Esas cortezas de levaduras se producen gracias a la eliminación del líquido citoplásmico con autólisis controlada y centrifugación. Además las cortezas de levadura son una fuente de nutrientes y de "factores de supervivencia" como los esteroides y los ácidos grasos insaturados de cadena larga. Esos compuestos químicos aumentan la viabilidad de la cepa de reinicio hasta terminar la fermentación.

HALO, una innovación en el método de producción

Las cortezas tradicionales pueden transmitir un olor a le-

vadura al vino, incluso cuando se utiliza con dosis baja (a partir de 20 g/hl.). Además, su eficacia en destoxicación puede ser limitada. El departamento de investigación de DSM ha desarrollado un método innovador con el objetivo de

obtener unas cortezas con un nivel muy alto de adsorción que no transmitieran ningún sabor al vino tratado, incluso a una dosis muy fuerte (hasta 80 g/hl.). Estas cortezas se venden ahora bajo la marca Extraferm®.

Este nuevo producto fue establecido siguiendo las normas internacionales del Codex enológico en los laboratorios de DSM. Una solución hidroalcohólica con ácido decanoico (3 mg/l) fue tratada con crecientes dosis de cortezas de levaduras (de 100 hasta 800 mg/l). Los ácidos grasos fueron detectados con el método NMR, después de una mezcla de 20 horas a temperatura ambiente. La conclusión de esta prueba es: "las cortezas Extraferm® tuvieron mayor adsorción de los tóxicos (figura 1). En la solución modelo, Extraferm® eliminó 30 % del ácido decanoico a la dosis de 40 g/hl".

Esta prueba de laboratorio puso en relieve otras propie-



dades de Extraferm® en vinificación:

- Liberación de colina y glicerofosforilcolina, componentes que desempeñan un papel en el metabolismo de los ácidos grasos en la levadura.
- Liberación de mano proteínas (figura 2), que podrían compensar la disminución del volumen producida por los trasiegos que se hacen antes de reiniciar una fermentación.

Reiniciar las paradas en las bodegas.

Los ensayos que se realizaron en bodegas de Francia, Alemania y Portugal han confirmado la eficacia de las cortezas producidas por DSM.

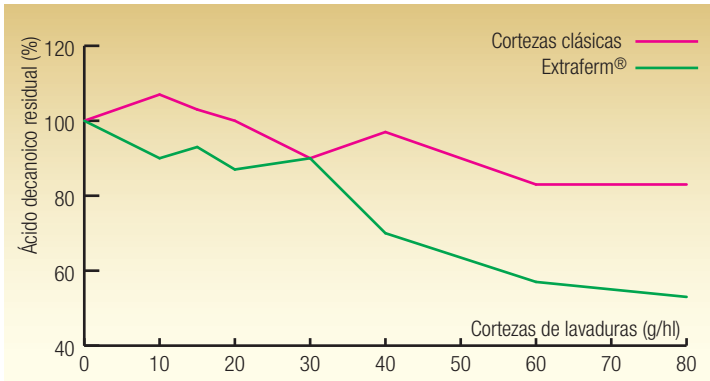


Figura 1: Disminución del ácido decanoico contenido en una solución modelo con adición de cortezas Extraferm®.

Entre todos los protocolos probados, el tratamiento con 30 g/hl. de Extraferm® (figura 3 y 4) tuvo mayor éxito, con una duración de fermentación mas corta (13 días), y el nivel mas bajo de azúcares residuales y acidez volátil. También se confirmó la ausencia de olor a levadura en los vinos tratados.

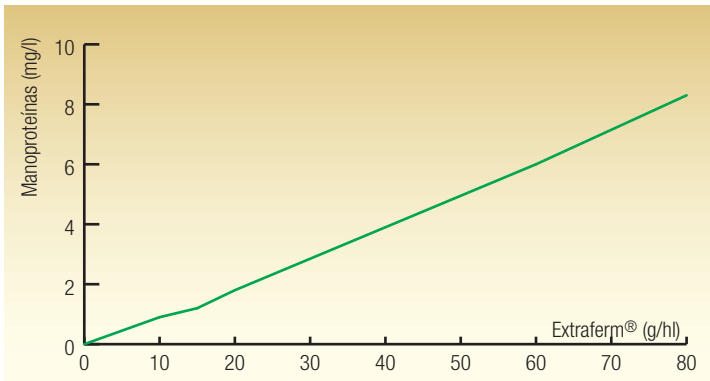


Figura 2: Manoproteínas liberadas en una solución con cortezas Extraferm®.

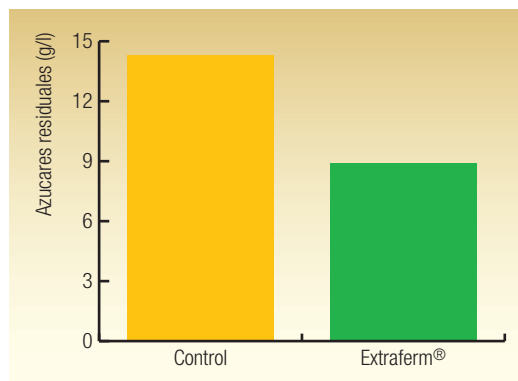


Figura 3: azúcares residuales después de 13 días de reinicio (vino de Sylvaner).

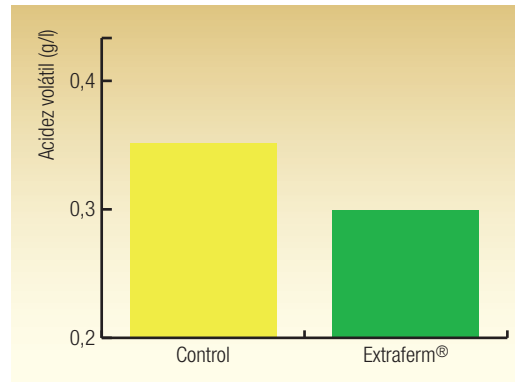


Figura 4: Acidez volátil después de 13 días de reinicio (vino de Sylvaner).

Las características gustativas se mantuvieron aun con dosis hasta 100 g/hl. (el nivel legal de adición esta en 80 g/hl). Los vinos después del reinicio fueron catados para medir el nivel de "olor a levadura" (0 = "no sabor", 5 = "sabor muy fuerte"). Los resultados confirmaron la eficacia de la innovación DSM.

Vinos	Dosis de cortezas (g/hl)	Control	Cortezas Tradicionales	Extraferm®
Vino A	30	0	1	0
Vino B	30	0	5	2
Vino C	100	0	5	0
Vino D	100	0	5	1
Vino E	100	0	4	0

Cuadro 1: Intensidad del olor a levadura (medida de 0 hasta 5) en vinos tratados con cortezas de levaduras.

Fermichamp®, una levadura fructófila para reiniciar las paradas

A un después de la desintoxicación, un mosto parado sigue siendo un medio hostil para el desarrollo de la levadura por la alta cantidad de alcohol y el nivel bajo de nitrógeno. Además, la composición en azúcares fermentables del mosto se modifica durante la fermentación. Aunque las uvas contienen glucosa y fructosa en la misma cantidad, glucosa es fermentada de manera preferencial, de manera que el cociente fructuosa/glucosa aumenta durante la fermentación. Con la gran mayoría de las cepas, la fructuosa representa un 70 % de los azúcares fermentables, mientras que al final de la fermentación representa un 95 %. Bajo estas condiciones en un vino parado necesitamos una cepa de reinicio con las siguientes cualidades:

- Alta resistencia al alcohol,
- Baja necesidad de nitrógeno,
- Capacidad de fermentación de la fructosa.

Comparación de la eficacia de cuatro cepas de reinicio

En un estudio en colaboración con el INRA de Pech-Rouge y de Montpellier, cuatro cepas comercializadas para paradas han sido comparadas. Se obtuvo una parada gracias a la fermentación de un mosto altamente desfogado de Chardonnay (5 NTU), desoxigenado, sin adición de nutrientes y con un nivel de alcohol potencial de 12,5 %. El mosto fue sembrado a 5 g/hl con una cepa conocida para su prestación de fermentación débil. La parada ocurrió con las características siguientes: 11,8 % vol. y 15,5 g/l azúcares residuales. El mosto sulfitado a 5 g/hl. fue trasegado, dividido en depósitos de 1 litro y sembrado con las cepas de reinicio a 30 g/hl. Entre todas las cepas la marca Fermichamp® resultó la más eficaz (figura 5).

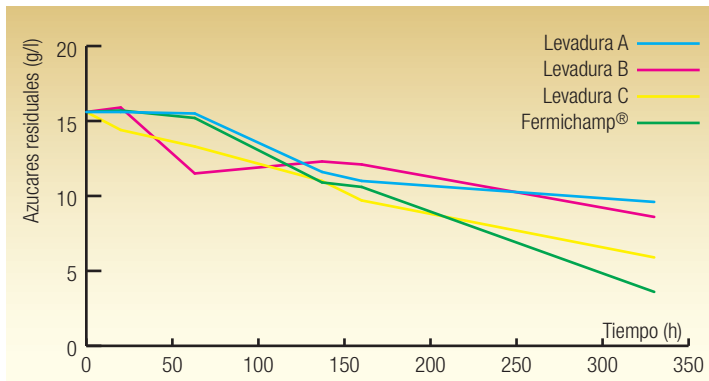


Figura 5: Comparación de la eficacia de 4 cepas comercializadas para paradas en el reinicio de un mosto de Chardonnay.

Cepa fructófila, la buena elección

La mayoría de las cepas utilizadas en paradas pertenecen a la familia de las *Saccharomyces cerevisiae bayanus*, si se refiere a la antigua clasificación de levadura. A pesar de la resistencia al etanol, esas cepas, como la mayoría de la *S. cerevisiae*, tienen una afinidad más alta para la fructosa que para la glucosa, lo que provoca un fracaso en el reinicio. Esta dificultad aumenta cuando queda muy poco azúcar, cuando la concentración de fructosa es mucho mayor. La cepa n° 67 J combina las dos calidades: tolerancia al alcohol y capacidad de fermentar fructosa.

Esta última propiedad fue confirmada en un ensayo donde se midió la cantidad respectiva de fructosa y glucosa durante la fermentación (tabla 2).

	Cepa control (Fermivin®)	Fermichamp®
Inicio	50	50
Mitad de la fermentación	70	55
Final de la fermentación	95	60

Cuadro 2: % de fructosa en las azúcares residuales.

La calidad de producción de DSM, que garantiza una alta viabilidad, acaba con completar las características de Fermichamp®, la cepa ideal para reiniciar paradas.

DSM Food Specialties
P.O. Box 1, 2600 MA Delft -The Netherlands
TRN 27235314
www.dsm-oenology.com / www.dsm-foodspecialties.com

Utilización de la asociación Fermichamp - Extra-ferm

El mosto de Chardonnay parado se reinicio según dos protocolos:

- "tradicional": SO₂ 5g/hl, trasego y siembra,
- "completo": SO₂ 2g/hl, 20 g/hl de cortezas de levadura, siembra.

El protocolo completo funcionó mejor con las cuatro cepas, y aún más con la Fermichamp® (figura 6).

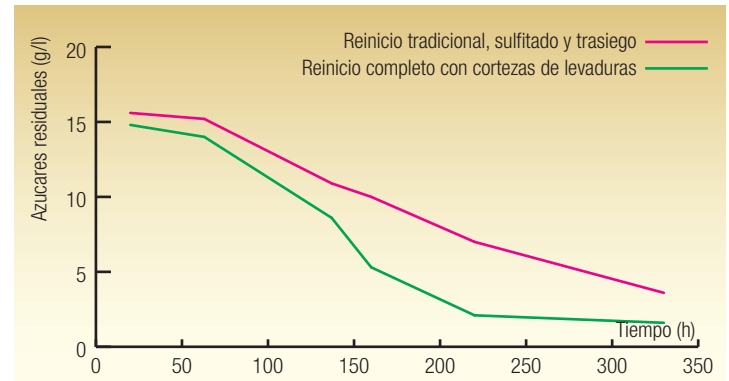


Figura 6: Comparación de dos métodos de reinicio de paradas, reinicio con Fermichamp®.

El impacto positivo de las cortezas fue revelado aún más con las otras cepas (figura 7).

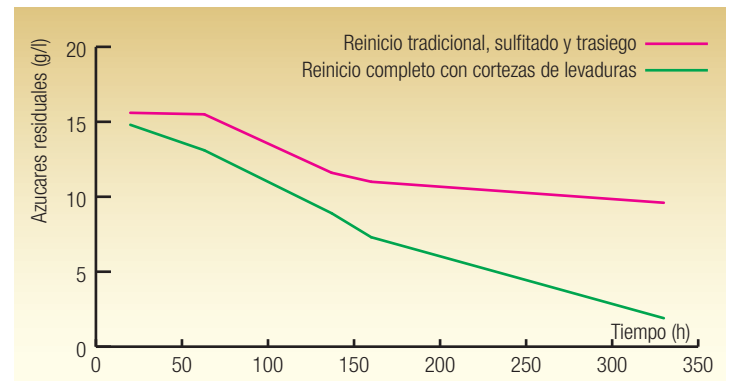


Figura 7: Comparación de dos métodos de reinicio de paradas: tradicional (sulfitado y trasego) y completo (con cortezas de levaduras), reinicio con Fermichamp®.

Conclusión

A pesar de una vinificación muy controlada, una parada puede ocurrir y hay que reiniciar rápidamente para evitar algunas contaminaciones.

Con el uso combinado de Extraferm® y de Fermichamp®, DSM les propone una solución eficaz para muchos tipos de paradas.

Agradecimiento:

Los autores dan gracias a Evelyne Aguerra de la unidad experimental de enología Pech Rouge y Christian Picou de la Unidad de Ciencia para enología de Montpellier por su ayuda en la realización de esas pruebas.



**Parada de fermentación
¿Qué hay que hacer?**

Protocolo para un depósito de 100 hl.

En el depósito parado

- 1** • Sulfite el vino entre 2 y 3 g/hl asocie con Delvozyme® (25-30 g/hl).
- 2** • Añadir Extraferm® a 30-40 g/hl.
- 3** • La temperatura del vino parado ha de estar cerca a los 20° C.
- 4** • Después de diez o doce horas, efectuar un trasiego eliminando las lías gruesas.
- 5** • Preparar en paralelo la levadura de reinicio de fermentación.

Preparación de la levadura

- 1** • Añadir 1,5 kg de azúcar a 30 litros de agua a 35-38° C.
- 2** • Añadir 3 kg de Fermichamp® a la solución azucarada.
- 3** • Dejar en reposo 30 mn.
- 4** • Añadir 40 litros de agua tibia a 40° C.
- 5** • Mezclar 10 kg de azúcar y 14 litros de vino parado para realizar un licor azucarado y añadir 45 g de Maxaferm®.
- 6** • Mezclar la levadura rehidratada con el licor azucarado.
- 7** • Consersar la mezcla a 20° C durante 24 h y dejar bajar la densidad a 995.
- 8** • Incorporar esta levadura al vino previamente detoxificada con Extraferm®.