

SELECCIÓN *Saccharomyces cerevisiae* CON BAJA PRODUCCIÓN DE ETANOL PARA CONTROL DEL GRADO ALCOHÓLICO EN ZONAS CÁLIDAS

Antonio Morata, Iris Loira, Felipe Palomero, Santiago Benito, Carmen González, José Antonio Suárez-Lepe

Dpto. Tecnología de Alimentos
E. T. S. Ingenieros Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid. 28040. España.
E-mail: antonio.morata@upm.es. Tlf. 00 34 91 3365730

VII Foro Mundial del Vino. 12-14 mayo 2010
Palacio de Congresos de La Rioja. Riojaforum
Logroño. La Rioja. España.



VII FORO
MUNDIAL
DEL VINO

GI. Enología, enotecnia y biotecnología enológica
Dpto. Tecnología de Alimentos



enotecUPM

Dept. Food Technology
ETS Ingenieros Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid

Ciudad Universitaria S/N
Madrid 28040 SPAIN

Tel. 0034 91 336 57 45
Fax. 0034 91 336 57 46

INTRODUCCIÓN

En la enología española existen muchas regiones en las que el clima favorece maduraciones sacarimétricas excesivas lo que supone que durante la fermentación se alcancen grados alcohólicos elevados. La levadura metaboliza el azúcar (glucosa y fructosa) por vía fermentativa produciendo como productos mayoritarios etanol y CO₂. Sin embargo, no todas las levaduras alcanzan el mismo grado alcohólico para un mosto con una concentración de azúcares igual. Normalmente las variaciones son pequeñas y se relacionan con desviaciones del metabolismo glicolítico hacia otras moléculas que pueden ser interesantes desde el punto de vista sensorial (Figura 1).

Este tipo de levaduras permiten controlar el grado alcohólico excesivo a la vez que pueden favorecer la formación de metabolitos que incrementen la complejidad sensorial de los vinos.

En este trabajo se han estudiado 25 levaduras seleccionadas para la elaboración de vinos tintos en distintas DOs españolas para evaluar su eficiencia glicolítica y por tanto el grado alcohólico alcanzado por cantidad de azúcar metabolizada para seleccionar levaduras que permitan reducir el grado alcohólico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Mosto. Grado alcohólico probable (14,6 % v/v), d = 1104 y pH = 3,59. Dicho mosto se dosificó en viales de color topacio de 100 mL de capacidad a razón de 60 mL.

Sincronización de cultivos. Mediante dos pases sucesivos en YEPD cada 24 h

Fermentación. Realizadas por triplicado sobre volúmenes de 60 mL inoculados con 1 mL

Determinaciones. Grado alcohólico en los fermentados por ebullometría y la glucosa y fructosa residual mediante tests enzimáticos

RESULTADOS

Después de determinar el grado alcohólico en los fermentados y analizar la glucosa y fructosa residual se seleccionaron las cepas que produjeran un grado alcohólico final inferior al esperado asociado a un contenido de azúcares residuales pequeño. La Tabla 1 resume estos resultados.

Las cepas CTPL14 y CTPL22 tuvieron grados alcohólicos bajos pero con presencia de valores elevados de azúcares residuales, especialmente fructosa por lo que pueden estar relacionados con un incorrecto final de fermentación. El resto alcanzaron grados alcohólicos próximos a los esperados con pequeñas fluctuaciones. Como excepción la cepa TP2A16 (*Saccharomyces cerevisiae*) aislada en Toro en la vendimia del 2008 muestra un grado alcohólico inferior en casi una unidad (1% v/v) con respecto al esperado. Este valor se acompaña de un contenido de glucosa y fructosa residual inferior a 1 g/l. Por lo tanto es una cepa interesante para mejorar un poco el grado alcohólico en zonas cálidas. Además esta desviación glicolítica se alcanza con un correcto perfil de volátiles fermentativos.

En los análisis se puede ver la capacidad de metabolizar fructosa de las diferentes cepas. A concentraciones altas de azúcar las levaduras suelen tener más problemas para metabolizar la fructosa en los finales de fermentación.

AGRADECIMIENTOS

A Susana Somolinos y Juan Antonio Sánchez por la asistencia técnica.
Proyecto AGL-2008-05603-C02-01/AGR (Ministerio de Ciencia e Innovación)

BIBLIOGRAFÍA

Morata, A.; Suárez-Lepe, J. A.; Benito, S.; Palomero, F.; González, C.; Estrella, I. Use of *Saccharomyces non cerevisiae* during mixed/sequential fermentations to reduce alcohol content and to improve sensorial profile. XXXII World Congress of Vine and Wine. 2009. Zagreb. Croatia.

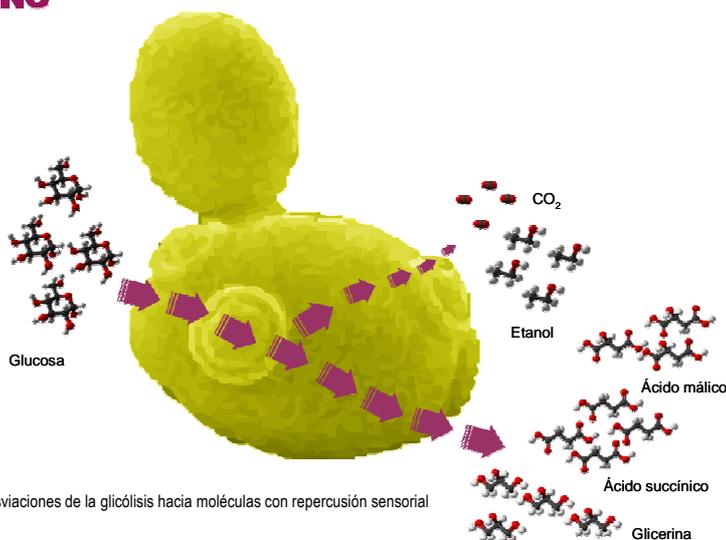


Figura 1. Desviaciones de la glicólisis hacia moléculas con repercusión sensorial

Tabla 1. Grado alcohólico alcanzado y glucosa y fructosa residual en los fermentados por las levaduras estudiadas. Fermentaciones realizadas por triplicado.

Origen	Cepas	° Alcohólico	Glucosa (g/l)	Fructosa (g/l)
Ribera del Duero 2005	CTPL5	14,6 ± 0,1	0,12 ± 0,13	1,39 ± 0,53
	CTPL14	13,8 ± 0,0	2,35 ± 0,27	15,66 ± 1,22
	CTPL22	13,7 ± 0,1	1,52 ± 1,97	8,56 ± 7,52
Trujillo 2005	G2T4	14,8 ± 0,1	0,12 ± 0,05	0,87 ± 0,15
	S2(4)	14,4 ± 0,5	0,17 ± 0,30	0,52 ± 0,40
	S2(11)	15,0 ± 0,1	0,52 ± 0,09	0,23 ± 0,20
	G237	14,5 ± 0,2	0,20 ± 0,10	4,03 ± 1,03
Toro 2008	TP2A(2)	14,1 ± 0,3	0,13 ± 0,08	0,53 ± 0,56
	TP2A(4)	14,4 ± 0,0	0,23 ± 0,18	0,75 ± 0,74
	TP2A(16)	13,7 ± 0,1	0,13 ± 0,12	0,53 ± 0,15
	TP3A(4)	14,0 ± 0,2	0,34 ± 0,23	0,14 ± 0,13
	TP3A(6)	14,4 ± 0,2	0,17 ± 0,10	0,38 ± 0,05
	TP3A(7)	14,8 ± 0,1	0,14 ± 0,05	0,15 ± 0,10
	TP4A(8)	14,9 ± 0,3	0,14 ± 0,11	0,35 ± 0,18
	CB(3)	14,1 ± 0,6	0,27 ± 0,25	0,36 ± 0,38
	CB(9)	14,4 ± 0,0	0,31 ± 0,33	0,26 ± 0,18
Lallemend	S6U	14,3 ± 0,1	0,20 ± 0,05	3,13 ± 2,49
Ribera del Duero 2001	7VA	14,7 ± 0,0	0,28 ± 0,10	0,35 ± 0,23
	1VA	15,0 ± 0,2	0,17 ± 0,00	0,50 ± 0,10
	3VA	14,8 ± 0,1	0,32 ± 0,28	0,16 ± 0,10
Rioja 2001	4CV	14,2 ± 0,7	0,17 ± 0,09	0,16 ± 0,11
	5CV	14,3 ± 0,1	0,29 ± 0,22	0,61 ± 0,09
	9CV	14,3 ± 0,1	0,17 ± 0,00	0,37 ± 0,37
Navarra 2001	1EV	14,8 ± 0,1	0,15 ± 0,10	0,26 ± 0,09
	2EV	14,7 ± 0,4	0,40 ± 0,27	0,40 ± 0,56
	7EV	13,9 ± 0,2	0,10 ± 0,06	0,20 ± 0,13

CONCLUSIONES

La metodología propuesta puede ser utilizada como técnica de screening para seleccionar cepas de levadura con baja eficiencia glicolítica y adecuadas para ser utilizadas en la elaboración de vinos en zonas cálidas. Además puede ser implementada mediante técnicas de análisis más rápidas como la espectrofotometría FT-NIR determinando de forma rápida los parámetros necesarios sobre mostos fermentados por las levaduras en estudio. Finalmente las cepas seleccionadas pueden ser evaluadas mediante técnicas como GC-FID o GC-MS para evaluar su perfil de volátiles fermentativos.

El trabajo ha permitido preseleccionar una cepa (TP2A16) que ahora se estudia en más detalle en distintas condiciones fermentativas para evaluar su aptitud para producir fermentados de más bajo grado alcohólico