

PARÁMETROS DE CRECIMIENTO Y DE FERMENTACIÓN DE CEPAS DE LEVADURAS SILVESTRES EN JUGO DE AGAVE.

Juan Durán González y Armando Arias García

Apartado Postal 1-139 Zapopan, Jal. 45110, tel. y fax 33 36 82 00 03, aarias@cucba.udg.mx

Palabras clave: levaduras silvestres, jugo de agave, crecimiento y fermentación

Introducción. El tequila es una bebida asociada con México y particularmente con el estado de Jalisco, donde existen 57 compañías registradas como productoras en la Cámara Nacional de la Industria Tequilera. En estas empresas se producen diferentes tipos de tequilas que difieren principalmente por la proporción del jugo de agave usado como materia prima, el proceso de producción, el microorganismo utilizado en la fermentación, el equipo de destilación, así como el tiempo de maduración y añejamiento (1). Algunas compañías tequileras utilizan la diversidad de la micoflora natural de donde están establecidas y llevan a cabo una fermentación natural del jugo de agave; esto es, sin la elaboración de un inóculo con cepas de levaduras con características de crecimiento y de fermentación conocidas. Esto ocasiona que no siempre se obtenga un producto similar y en cada lote de fermentación se utilizan diferentes cepas de levaduras que producen diferentes compuestos organolépticos que dan olor y sabor al tequila. Además el tiempo de crecimiento y de fermentación es más lento lo que ocasiona un gasto de operación en la empresa.

El objetivo del presente trabajo fue identificar una cepa de levadura silvestre del estado de Jalisco con las mejores características de crecimiento y de fermentación en jugo de agave.

Metodología. Se utilizaron 4 cepas silvestres de levaduras aisladas en varios municipios de Jalisco y como control se utilizó la cepa comercial de una empresa tequilera. Para determinar los parámetros de crecimiento se utilizó jugo de agave con sulfato de amonio como fuente de nitrógeno. La incubación se realizó a 30 °C con agitación (200 rpm) durante 24 h. La fermentación se realizó en matraces Berzeliuz con capacidad de 900 ml con 800 ml de jugo de agave (12 °Bx), durante 44 h. Los parámetros evaluados fueron: tiempo de duplicación (min), rendimiento de biomasa (g/l), producción de alcohol (g/l), rendimiento de alcohol (g/l) y productividad (g alcohol l⁻¹h⁻¹). Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante una ANOVA y la prueba de Tukey (p<0.05).

Resultados y discusión. Los parámetros de crecimiento de las cepas de levaduras en jugo de agave se presentan en la Figura 1. Se muestra que las cepas AM, M y AA presentan un tiempo de duplicación menor de 70 minutos, mientras que para la AT2 y P fue de 125 y 182 minutos, respectivamente. El rendimiento de biomasa fue desde 0.36 g/l para la cepa AM hasta 0.51 g/l para la M. En la Tabla 1 se muestran los resultados sobre los parámetros de fermentación durante 44

h de las cuatro cepas silvestres y la cepa comercial en jugo de agave. Se observa que la cepa AA presenta los mejores valores en cada parámetro de fermentación, le siguió la cepa comercial P. Por otro lado las cepas AT2, M y AM presentaron los parámetros de fermentación más bajos.

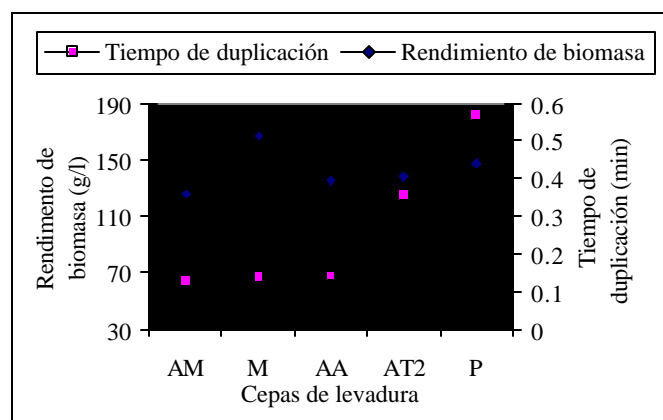


Fig. 1. Parámetros de crecimiento de las cuatro cepas silvestres y una comercial de levaduras en jugo de agave.

Tabla 1. Parámetros de fermentación de las cuatro cepas silvestres y una comercial sobre jugo de agave

Cepa	Producción de alcohol (g/l)	Productividad (g alcohol l ⁻¹ h ⁻¹)	Rendimiento de alcohol (g/l)
AA	63.29 a*	1.44 a	0.51 a
P	57.41 a	1.30 a	0.39 b
AT2	53.81 b	1.22 b	0.49 a
M	53.43 b	1.21 b	0.46 a
AM	37.41 c	0.85 c	0.25 c

* Letras iguales indican que no hay diferencias significativas (Tukey p<0.05).

Conclusiones. Todas las cepas silvestres evaluadas llevaron a cabo una fermentación alcohólica en jugo de agave tequilero. Sin embargo, la cepa AA presentó un tiempo de duplicación bajo, la mayor producción de alcohol, la mayor productividad y el mayor rendimiento de alcohol. La cepa AM presentó los valores más bajos en los parámetros de crecimiento y de fermentación evaluados.

Bibliografía.

- Cedeño C., (1995). Tequila production. *Critical reviews in biotechnology*,15(1):1-11.

