

SELECCIÓN DE LEVADURAS SILVESTRES DE INTERÉS EN EL PROCESO CERVECERO

Astrid Y. Rodríguez-Iglesias¹, Eduardo A. Cisneros-Cortés¹, Saúl A. Martínez-Morales¹, Myriam Elías-Santos¹, Erasmo Orrantia-Borunda² y **Benito Pereyra-Alfárez¹**. ¹ Instituto de Biotecnología. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Cd. Universitaria. San Nicolás de los Garza, NL. CP 66455, México. ² Centro de Investigación en Materiales Avanzados, SC. Miguel de Cervantes 120 Complejo Industrial Chihuahua. Chihuahua, Chih. CP 31136. Correspondencia: bpereyra@gmail.com; benito.pereyra@uanl.edu.mx

Palabras clave: levadura, cerveza, selección.

Introducción. La producción de cerveza representa, probablemente, la forma más antigua de biotecnología en la historia de la humanidad. El proceso de elaboración de cerveza implica un conjunto de componentes que la calidad del producto final. Estos componentes constan de cuatro elementos: cebada malteada, lúpulo, agua y levadura (1). La levadura cervecera tiene dos criterios específicos a considerar: i) fermentación alcohólica y ii) capacidad de gemación (2). Miembros del género *Saccharomyces* son los más utilizados debido a su abundancia y dominancia, además de brindar características cruciales como la generación de sabores y aromas, ausencia de producción de toxinas y alta síntesis y tolerancia de etanol (3). El grupo denominado *Saccharomyces sensu stricto*, agrupa levaduras que realizan fermentación alcohólica. Sin embargo, solo algunas se destinan al proceso cervecero a nivel industrial (4).

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue aislar y seleccionar levaduras silvestres para el proceso cervecero.

Metodología. i) Aislamiento: Las muestras (flor, fruto, fermento) fueron colocadas en tubos cónicos estériles con 40 ml de medio malta e incubadas 7 días a 25°C. Posteriormente, realizamos diluciones 10^{-3} - 10^{-5} , y trescientos μ l de cada dilución transferidos y sembrados por extensión en cajas Petri con agar malta, e incubadas 3-5 días a 25°C. El total de colonias fue observadas al microscopio óptico a 40X y 100X. Las colonias de morfología típica fueron seleccionadas y sembradas por separado en agar malta. ii) Preparación de mosto cervecero: Usamos mosto estilo "Pale Ale" con 100% malta. Las colonias fueron inoculadas en tubos con 40 ml de mosto e incubadas a dos temperaturas (25°C y 16°C). Selección en base a descenso de densidad del mosto ($\leq 5^\circ$ Brix). El producto final de la fermentación fue sometido a evaluación sensorial de aromas y sabores. iii) Caracterización morfológica: Las cepas seleccionadas fueron observadas al microscopio electrónico de barrido.

Resultados. En el primer ensayo, logramos aislar un total de 132 cepas de levaduras, de las cuales se redujeron al inocularlas por segunda ocasión en tubos con mosto. Las cepas que lograron fermentar y crecer en el mosto tipo "Pale Ale" fueron seleccionadas. El mayor número de muestras con características apropiadas para elaborar cerveza, fueron obtenidas a partir de flores del desierto provenientes de Icamole, N. L. seguidas de las aisladas a partir de mora y uva de Lerdo, Dgo. (Tabla 1). La morfología celular confirma la presencia de levaduras en los inóculos descritos como cepas salvajes, es decir, células presentaban tamaños que oscilan entre 2 y 10 micras de ancho y 4 y 5 micras de largo, variando según la especie. En la Figura 1 se muestra un ejemplo de la morfología celular de un aislado de levadura silvestre.

Tabla 1. Aislamiento y selección de levaduras silvestres.

Origen	TM	MR	MF	CA	CS
Icamole, N. L.	Flores del desierto	31	21	29	8
Bustamante, N. L.	Fermentados de agave	8	8	14	0
Lerdo, Dgo.	Moras, uvas	14	8	12	2
Parras, Coah.	Uvas	8	5	4	0
Total		61	42	59	10

*TM: Tipo de Muestra, MR: Muestras Recolectadas, MF: Muestras Fermentadas, CA: Cepas Aisladas, CS: Cepas Seleccionadas.

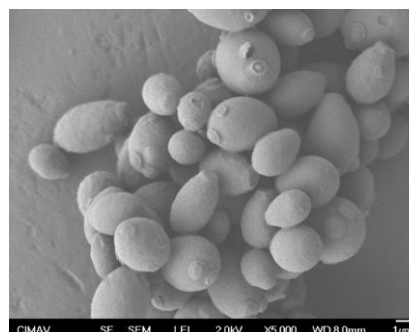


Fig. 1. Levaduras silvestres en microscopio electrónico de barrido, cepa denominada como F122-2F

Conclusiones. Logramos aislar un total de 132 cepas totales, de las cuales 59 fermentaron mosto estilo "Pale Ale". Sin embargo, solo 10 generaron aromas y sabores deseables al proceso cervecero.

Agradecimientos. A Wilber Antunez del CIMAV-Chihuahua por su asistencia técnica en la microscopía electrónica.

Bibliografía.

1. Bokulich, N. A., & Bamforth, C. W. (2013). The microbiology of malting and brewing. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 77(2), 157-172.
2. Stewart, G. (2016). *Saccharomyces* species in the production of beer. *Beverages*, 2(4), 34.
3. Steensels, J., & Verstrepen, K. J. (2014). Taming wild yeast: potential of conventional and nonconventional yeasts in industrial fermentations. *Annual review of microbiology*, 68, 61-80.
4. Muir, A., Harrison, E., & Wheals, A. (2011). A multiplex set of species-specific primers for rapid identification of members of the genus *Saccharomyces*. *FEMS yeast research*, 11(7), 552-563.

