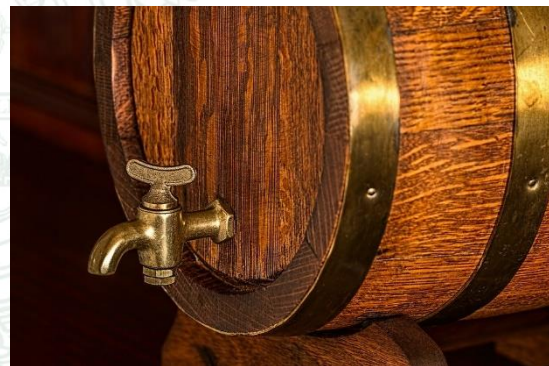


Sobre el estudio del comportamiento del proceso de fermentación en la producción de cerveza.

*Jhoan Sebastián Saldarriaga Giraldo. Estudiante de Ingeniería Bioquímica.
Universidad de Antioquia. Seccional Urabá.*

La cerveza es una bebida alcohólica natural, que se obtiene por métodos de fermentación a partir de un preparado de malteado de cebada (mosto), con el uso de unos pocos ingredientes. La cerveza presenta un extenso recorrido con la humanidad desde la misma prehistoria, se conocen registros que indican el consumo y producción de esta bebida de por lo menos 9000 AC. Junto con el pan, se presume que es uno de los alimentos que convenció a la humanidad a la práctica del sedentarismo y la agricultura. La llegada de la revolución industrial en el siglo XVIII, con la invención de termómetros, densímetros y mecanismos de refrigeración, el proceso de producción de cerveza dio

un nuevo salto hacia lo que conocemos en la actualidad (Agulló García, 2015).



Fuente: <https://pixabay.com>

La fermentación es un proceso biológico por el cual se pueden formar compuestos de interés, a través de la transformación de sustratos. En la industria cervecera, la fermentación y sus procesos involucrados son la vía en la que el mosto se transforma en cerveza. Los ingredientes principales para la producción de cerveza son el

agua, una fuente de almidón, levadura y lúpulos, con todo tipo de variantes y diferentes características. También puede tener otros ingredientes, dependiendo de los estilos y matices que se quieran agregar (Rodman & Gerogiorgis, 2020).



Fuente: <https://pixabay.com>

La fermentación por parte de la levadura convierte los azúcares extraídos en el mosto en etanol y dióxido de carbono principalmente. También se generan otros compuestos químicos que pueden afectar fuertemente en el sabor y tonalidades de la cerveza (Rodman & Gerogiorgis, 2020).

La evolución de un proceso de fermentación depende de multitud de variables, que pueden influir independientemente y, en conjunto, en el resultado final, entre estos, el

preparado de levadura, la cantidad de oxígeno disuelto al inicio, la presión en el lote y la temperatura de fermentación, esta última es la que influye en el tiempo que lleva la fermentación. Si la cerveza es tipo Lager, la fermentación puede tardar aproximadamente una semana, las cervezas tipo Ale requieren menor tiempo por su mayor temperatura de fermentación (entre 3 y 4 días) (Rodman & Gerogiorgis, 2020).

La fermentación de cerveza ha sido un proceso largamente estudiado y, dependiendo del objetivo, se hace necesario considerar un modelo matemático que permita predecir el comportamiento del proceso, sin embargo, debido a la alta complejidad y la cantidad de especies químicas involucradas, se hace engorroso la inclusión de la multitud de posibles variables que pueden estar presentes (Rodman et al., 2019).

Los modelos matemáticos se pueden adaptar para que incluyan sólo variables básicas que predicen el consumo de azúcares y la formación de alcohol y otros compuestos químicos.

No obstante, es necesario adaptar los parámetros de los modelos para que sean compatibles con las condiciones que se manejan en un entorno específico (Rodman & Gerogiorgis, 2020). Esto tiene más sentido si se piensa aprovechar las ventajas de los modelos matemáticos en producciones artesanales de cerveza (producción local), lo que puede ayudar a comprender el proceso de fermentación y generar una base de

estandarización sólida que asegure un producto de buena calidad.



Fuente: <https://pixabay.com>

REFERENCIAS

- Agulló García, V. (2015). “Efecto de La maceración escalonada y de La temperatura de fermentación en las propiedades funcionales de la cerveza.” *Universidad Miguel Hernandez de Elche*.
[http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3439/1/Agulló García%2C Vicente TFGbiotec 2014-15.pdf](http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3439/1/Agulló%20Vicente%20TFGbiotec%202014-15.pdf)
- Rodman, A. D., & Gerogiorgis, D. I. (2020). Parameter estimation and sensitivity analysis for dynamic modelling and simulation of beer fermentation. *Computers & Chemical Engineering*, 136, 106665.
<https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2019.106665>
- Rodman, A. D., Weaser, M., Griffiths, L., & Gerogiorgis, D. I. (2019). *Dynamic Optimisation and Visualisation of Industrial Beer Fermentation with Explicit Heat Transfer Dynamics* (pp. 1459–1464). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818634-3.50244-7>