



Estudio de la fermentación láctica de masas agrias utilizando diferentes harinas

Nava Arenas Ixchel y Hernández Sánchez Humberto *Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Prolongación Carpio s/n esq. Plan de Ayala, Colonia Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, Unidad Profesional "LAZARO CARDENAS" Casco de Santo Tomás, C.P. 11340, México, D.F.

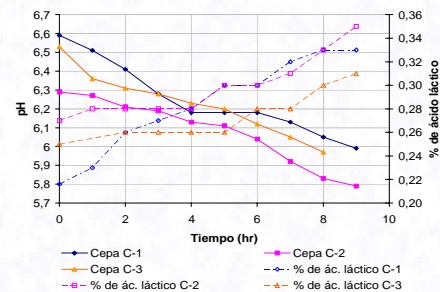
Masa agria, iniciador, Sourdough

Introducción: El pan es uno de los productos manufacturados más antiguos que la humanidad conoce. Este tiene su origen en las primeras épocas de la historia del hombre, forma parte insoluble de la cultura universal de las civilizaciones y ha sido el alimento más consumido por las sociedades de la antigüedad. Actualmente, es un producto alimenticio de consumo habitual y generalizado en la sociedad. El pan como tal y sin otro calificativo que lo acompañe, no es otra cosa que "el producto resultante de una masa obtenida por una mezcla de harina (de trigo generalmente) y de agua potable, con o sin sal, comestible fermentada por especies de microorganismos propios de la fermentación". Como se sabe para la obtención del pan se utiliza como materia prima la harina de varios cereales. El primer paso en la elaboración del pan, es la **mezcla inicial** de harina y agua la cual debe de estar en una proporción adecuada para que el almidón absorba el 30 % de su peso en agua y el gluten 200 %. A esta mezcla que puede realizarse de forma manual o mecánica, se le agrega sal y levaduras y se deja fermentar. Dicha mezcla se denomina **masa agria** ya que las bacterias lácticas naturalmente presentes en la harina disminuyen el pH de la masa por fermentación láctica.¹

Metodología: Se elaboro un iniciador cuya composición es la siguiente: harina de trigo (500 g), sal (6 g), levadura (5 g), azúcar (6 g), ralladura de papa (200 g) y agua (0.25 L) y se dejo reposar durante 24 h a una temperatura de 22 °C a 27 °C. Posteriormente se realizo el aislamiento y caracterización parcial de los microorganismos dentro del iniciador, en específico de bacterias ácido-lácticas. De este primer iniciador se aislaron tres cepas (C-1, C-2 y C-3) de las bacterias presentes. A las tres cepas se les realizaron pruebas básicas de identificación, y en base a los resultados obtenidos se concluyo que los microorganismos aislados pertenecían al genero *Lactobacillus*. Posteriormente se realizaron pruebas de producción de ácido láctico, las cuales fueron positivas en los tres casos. Se realizo la diferenciación bioquímica de las tres cepas por medio de la fermentación de diferentes carbohidratos, sin embargo no se encontró ninguna especie cuyas pruebas bioquímicas coincidieran con los resultados obtenidos, por lo cual se decidió denominarlos *Lactobacillus sp.* Con los resultados obtenidos se llevo a cabo la estandarización del iniciador, para lo cual se realizaron cinéticas de actividad en leche, y por medio de estas se selecciono a la cepa más activa, la cual fue la cepa C-1 debido a que en la cinética en leche disminuyo el pH de 6.64 a 5.17, alcanzando una concentración celular de 2.035×10^{18} UFC/ml a partir de 1×10^8 UFC/ml en un lapso de 8h. Y en la cinética en masa para pan (hecha con harina de trigo) disminuyo el pH de 6.2 a 5.3 y aumento el porcentaje de ácido láctico presente de 0.35 a 0.6 % en un lapso de tiempo de 7h. Ya seleccionada la mejor cepa se procedió a la elaboración de masas agrias y pan con diferentes cereales (trigo, centeno, maíz, integral de trigo y avena). Con cada uno de los cereales se realizo la evaluación de las características

físicoquímicas (principalmente pH y densidad) y sensoriales de masa y pan, y en base a estos resultados se selecciono el mejor producto. En el mejor producto se evaluó el estado cinético del proceso fermentativo así como algunas pruebas sensoriales como son olor, sabor y textura, utilizando un tamaño de muestra de 25 jueces.

Resultados y discusión: Los resultados de la sección de la mejor cepa se pueden interpretar por medio de la Grafica 1 que muestra como varia el pH y el porcentaje de ácido láctico con respecto al tiempo de una solución de leche al 10% de las tres cepas seleccionadas. En base a estos resultados se ha elegido a C-1 como la mejor cepa, por lo tanto la cepa a utilizar en nuestro iniciador. Posteriormente se realizaron cinéticas de acides en masa para pan para cada una de las cepas para poder observar que tan activas son en estas y poder comparar con la actividad encontrada en la leche. Sustituyendo el iniciador por una alcuota del 10% W/vol un iniciador láctico cuyo contenido celular era de 2×10^{10} UFC. Los resultados de las pruebas de panificación con harinas de diferentes cereales arrojaron que el mejor iniciador y el mejor pan fue aquel que se elaboró con harina de trigo debido a que en la acidificación llego hasta un pH de 4.5 en iniciador y en el pan de 4.4, así como el pan tiene las mejores características físicoquímicas y sensoriales.



Grafica 1.-Variación de pH y porcentaje de ácido láctico con respecto al tiempo en la prueba de actividad en leche de las cepas aisladas.

Conclusiones: Las cepas aisladas son bacterias ácido lácticas, el iniciador láctico desarrollado tiene un excelente comportamiento en las masas y de acuerdo a los resultados estadísticos el producto que fue elaborado con harina de trigo. Las cepas aisladas son bacterias ácido lácticas, el iniciador láctico desarrollado tiene un excelente comportamiento en las masas y la harina con los mejores resultados en la elaboración de pan ha sido la de trigo; así mismo siendo este producto final el más aceptado por los jueces en la evaluación sensorial.

Bibliografía:

- 1-Varela, Gregorio, "El pan en la alimentación de los españoles", Madrid: Eudema, 1991
- 2-Carson I.A. Ritchie, "Comida y civilización", Alianza Editorial, 1981
- 3-Roberts Lou A., "Sourdough breads and coffe cakes", Ed. Dover Publications, New York 1983.