

ELABORACIÓN DE PAN POR EL MÉTODO DIRECTO, ADICIONANDO UNA SOLUCIÓN LÁCTEA DE KÉFIR

P. Velásquez-Meléndez y L. Vázquez -Chávez*

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa División CBS, Departamento Biotecnología, Área Alimentos, Av. San Rafael Atlixco No 186 Col Vicentina CP 09340 Iztapalapa México DF
lvch@xanum.uam.mx

RESUMEN:

En este trabajo se elaboró pan de trigo por el método directo de panificación usando levadura y diferentes concentraciones de una solución láctea de kéfir comercial. Como control se elaboró pan por el método directo. Los panes se elaboraron, y se les determinó, pH, acidez, peso, volumen y a la rebanada de pan largo y ancho, se realizó el análisis sensorial. La adición de kéfir en las masas de trigo, aumento el pH del pan de 4.1 a 5.6 y aumento la acidez de 1.0 a 2.3 para los panes fermentados con kéfir. El pan adicionado con el kéfir presento sabor, suave, con un aroma lácteo y miga más suave, que para el pan control sin adición de kéfir. En general los panes hechos con masa fermentada adicionadas con kéfir presentaron mayores propiedades sensoriales, además de que la adición de kéfir mejoró la vida de anaquel del pan (aumentando de 4 a 6 días).

ABSTRACT:

In this work wheat bread is made by the direct method of baking using different concentrations of yeast and milk commercial solution lyophilized kefir. As a control bread was prepared by the direct method. The breads were prepared, and were determined, pH, acidity, weight, volume and slice across bread, sensory analysis. The addition of kefir in wheat doughs, bread increase the pH of 4.1 to 5.6 and increase the acidity of 1.0 to 2.3 for breads fermented with kefir. The bread added with the present kefir flavor, smooth, with a milky flavor and crumb softer, than for bread control without addition of kefir. Overall breads made with sourdough spiked with kefir had higher sensory properties, plus the addition of kefir improved shelf life of bread (increasing from 4 to 6 days).

Palabras clave: Método directo panificación, kéfir, calidad

Keywords: Direct method breadmaking, kefir, quality

Área: Cereales, Leguminosas y Oleaginosas

INTRODUCCIÓN

En años recientes, el sabor de pan se ha vuelto importante para los consumidores demandando el aroma y sabor de los panes auténticos y tradicionales. En los panes de trigo, las masas prefermentadas, masa madre o masas agrias, se usan para mejorar principalmente el sabor, aroma y alargar la vida de anaquel. La masa agria elaborada con harina de trigo es generalmente fermentada durante tiempos largos con inóculos comerciales y/o con microflora espontánea presente en las propias harinas. La selección de los cultivos iniciadores así como la variación en los parámetros del proceso de panificación afectan grandemente las características de

las masas y por ende la calidad total del producto. Recientemente se ha reportado el uso de kefir (una mezcla de microorganismos lácticos y levaduras) en masas madre o masas agrias de trigo, presentando un buen potencial para obtener panes estilo artesanal.

El kefir es una mezcla natural simbiótica de microorganismos que contiene tanto bacterias lácticas como levaduras y que es comúnmente usado en bebidas lácteas fermentadas. De acuerdo a numerosos estudios reportados indican que el kefir contiene bacterias, (tanto homo como heterofermentativas *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Acetobacter*, *Streptococcus spp.*). Así como levaduras (*Kluyveromyces*, *Torula*, *Candida* y *Saccharomyces spp.*) (De la población microbiana, los lactobacilos se presentan en mayor proporción (65-80%). La composición de los granos de kefir es variable y no están bien definidas. En general se sabe que estos microorganismos son aglutinados por un polisacárido (kefiran) reportado como antimicótico y antibacteriano. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la adición de kefir comercial liofilizado para obtener pan con más sabor tipo artesanal elaborado por el método directo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboraron diferentes masas de trigo, una masa control, y otras masas adicionadas con diferentes porcentajes de una solución láctica con kefir, en sustitución del agua necesaria para formar la masa 25, 50 y 100 % respectivamente en base a harina. Se usó una kefir liofilizado comercial Danisco para producir la solución láctea. Se pesó 1 mg de kefir liofilizado y se adiciono a un litro de leche y se puso a fermentar por 24 hrs a 25°C. Para elaborar las masas se usó harina de trigo, grasa vegetal, leche en polvo, sal, azúcar, levadura comercial, agua potable para el control y para las otras masas se usaron las diferentes concentraciones de la solución láctea con kefir. Los panes se elaboraron por el método directo. Se mezclaron todos los ingredientes usando una mezcladora (Hobart) adicionando agua suficiente para formar una masa elástica y extensible (tiempo de amasado aprox. 20 min).

La masa se colocó en un recipiente engrasado y se introdujo en una cámara de fermentación a 25°C y 80 % humedad relativa, por 1 hora, después de este tiempo se realizó la desgasificación de la masa y se volvió a meter la masa a la fermentadora por 40 min más. Posteriormente se formó la masa se colocó en moldes y se procedió a fermentar por 30 min más. Posteriormente el molde con el pan fermentado se coció en un horno previamente calentado a 180°C por un tiempo aproximado de 30 min. Una vez obtenidos los panes se les realizó análisis físico, químico y sensorial. Los panes se dejaron enfriar a temperatura ambiente y se pesaron en una balanza granataria. El volumen del pan se determinó mediante el desplazamiento de semillas de nabo. Se determinó volumen específico del pan, el área de la rebanada. Se realizó un corte transversal a la hogaza de pan de manera simétrica y se determinó largo y ancho.

El valor de pH se midió con un potenciómetro haciendo una suspensión de 10 g de pan y 90 ml de agua desionizada. Para la acidez total valorable (TTA) se determinaron los ml de NaOH (0,1 mol / L) necesarios para neutralizar los ácidos totales en 10 g de muestra. El punto final de la neutralización se determinó usando 1% solución de fenolftaleína en acetona neutra. Todas las determinaciones se realizaron por triplicado. Se realizó una prueba sensorial con 30 jueces no entrenados, evaluando las siguientes características; Aspecto externo con forma de paralelepípedo rectangular con la parte superior redondeada, olor, sabor, y atributos de la miga, color de la corteza, se midieron con una escala con rangos desde 0 (inaceptable) hasta 7 (ideal).

La escala de calificación para la elasticidad oscilo entre 0 (Inaceptable) de 4,5 (excelente), mientras que para la estructura de grano de la miga desde 0 (distintivamente grueso) a 2,5 (esponjoso). La escala de clasificación de porosidad fue de 1 (estructura de grano abierto) a 8 (estructura de grano cerrado) (Bojana et al 2007). Cada uno de los panes fue colocado en bolsa de polietileno y se almacenaron a temperatura constante de 25 °C e para examinar la estabilidad microbiana. Se observaron las muestras de pan a diario para comprobar la presencia de moho en la corteza del pan. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando análisis de varianza y prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La harina de trigo comercial presento 14,6% de humedad, 0,38% de cenizas, y un contenido de proteína del 11,2%. Durante el proceso de fermentación el pH de la masa disminuyo, debido a la formación de ácidos principalmente láctico, con un valor inicial en la masa de 6.4 como ácido láctico hasta aproximadamente 5.0. En comparación con la masa control que fue de 5.8 por el contrario la acidez de la masa con kefir fue mayor. La acidez obtenida en las masas durante el tiempo de fermentación presentó un rango de entre 0.25-0.35, siendo adecuado para obtener masas panificables.

La mayor producción de acidez (ATT) en las masas con 100% de solución de kefir se debe a que la fermentación fue principalmente láctica y en menor grado alcohólica (tabla I). La fermentación de las diferentes masas se comparó con fermentación de la masa de control que contiene sólo la levadura. El ambiente ácido de las masas adicionadas con las soluciones lácteas con kéfir favoreció las propiedades reologicas de la masa haciéndolas más extensible.

Muestra pan	pH	ATT
control	5.6c	1.0a
Pan con 25% de kéfir	5.0b	2.1b
Pan con 50% de kefir	4.8b	2.1b
Pan con 100% de kefir	4.1b	2.3b

* Medias con diferente letra indican diferencia significativa (P < 0.05)

Steller et al. (2006) han reportado producción de pan reemplazando la levadura del pan con kéfir en una cantidad 15-70% (base harina) con tiempo de fermentación de 24 h. Pero como no es práctico utilizar períodos largos de fermentación en panaderías industriales, se adiciona la levadura a la masa para obtener un rápido leudado del pan. Aunque en general el volumen de las masas adicionadas con kéfir disminuyó ligeramente en comparación con el control, el pan adicionado con hasta 50 % de la solución láctea obtuvo muy buenas calificaciones sensoriales y de aceptación. Esteller et al. (2006) reportó una influencia positiva de la adición de kéfir en el volumen del pan con buena porosidad de la miga, y mayor firmeza de la miga Katina (2005), reportó mejor volumen del pan utilizando masas madre (con bacterias y/o levadura) dependiendo de la optimización de las condiciones del proceso de fermentación (tiempo, temperatura) y del cultivos microbianos indicando que la masticabilidad del pan preparado con kéfir aumentó. Las evaluaciones de la forma (diámetro/altura) fueron casi idénticas para todas las muestras de pan con kéfir, y significativamente diferentes con el control que fue menor en la sección transversal del pan.

Tabla II. Características de pan con von kéfir y levaduras

Parámetros	Pan control	Pan25% kéfir	Pan50% kéfir	Pan100% kéfir
Vol. Espe. ml/g	4.88c	4.35b	3.27b	3.0a
Altura/diámetro	0.65b	0.52a	0.50a	0.51a
porosidad	6	7	6	6
Uniformidad miga	Suficientemente uniforme	uniforme	Suficientemente uniforme	Suficientemente uniforme
Estructura miga	2.0b	1.2a	1.3ab	1.2a
Elasticidad miga	3.0c	2.2b	2.7bc	2.4bc
Color de la costra	Pálida, ligeramente vidriosos	marrón oro, esmaltado	Marrón claro oro ligeramente esmaltada	Bien dorada vidriado
sabor	Típico	Aromático que recuerda a yogur sabor suave agradable	Aromático, sabor, lácteo ligeramente ácido, muy agradable, no insípido	Aromático, sabor, lácteo ligeramente ácido, agradable, no insípido

**Medias con diferente letra indican diferencia significativa (Pb < 0.05)

Panes con la adición de kéfir fueron menos desmenuzables que el control. Los panes hechos con kéfir tenían un mejor aroma, similares al de los productos lácteos como al yogur. Los ácidos producidos en los panes elaborados con kéfir proporcionaron mejor sabor, mientras que la producción de gas fue responsable de la porosidad y ligereza de la masa (tabla II). Lilja et al. (1993) indicaron que la adición de kéfir enmascara el sabor salado del pan, probablemente debido al aumento de

acidez. El color de la corteza mejoró con la adición de kéfir. Las muestras preparadas con kéfir, mostraron mayor acidez que el control afectando positivamente la vida de anaquel del pan al retrasar la aparición de la contaminación por.

El crecimiento del moho se observó en los lados y la parte inferior de las muestras de pan de control almacenados a 25°C después de 4 días de almacenamiento similar a los resultados de Plessas et al. (2004). Esteller et al. (2006) informaron de la prolongación de la vida de anaquel de pan elaborado con kéfir y almacenados en bolsas de polietileno de hasta 13 y 15 días. La adición de kefir influyó principalmente la textura, sabor y vida de anaquel del pan, (siendo de 4 días para el control y de 6 a 7 días, para el pan elaborado con kéfir), retardando la aparición de mohos produciendo un pan con sabor y aroma lácteo suave.

Los panes elaborados kefir presentaron mejores características sensoriales del pan. Proporcionó un sabor suave, aroma más delicado, aumento de la vida de anaquel, con buena estructura y elasticidad de la miga. El uso de kéfir tiene perspectivas convenientes en la producción de panes de tipo artesanal caracterizados por tener mejor aroma sabor y una miga más uniforme con aumento de la vida de anaquel. Es necesario realizar más investigaciones para determinar la concentración ideal del cultivo y el sustrato así como definir los parámetros óptimos de fermentación para obtener atributos deseables de un pan artesanal elaborado en menor tiempo.

BIBLIOGRAFÍA.

- A.A.C.C. (2000) American Association of Cereal Chem. American Association of cereal Chemist St. Paul Minn USA.
- Bojana F., Olivera S and Marija B.E(2007) Effect of native and lyophilized kefir grains on sensory and physical attributes of wheat bread. *J of food processing and preservation* 31
- Esteller, M.S., Zancanaro, O., Jr, Santos Palmeira, C.N. And Da Silva Lannes, S.C. 2006. The effect of kefir addition on microstructure parameters and physical properties of porous white bread. *Eu. Food Res. Technol.* 222, 26–31.
- Garrote, G.L., Abraham, A.G. And De Antoni, G.L. 1997. Preservation of kefir grains, a comparative study. *Lebensm.-Wiss. Technol.* 30, 77–84.
- Hertzler, S.R. And Clancy, S.M. 2003. Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion. *J. Am. Diet. Assoc.* 103, 582–587.
- Katina, K. 2005. *Sourdough: a tool for the improved flavour, texture and shelf-life of wheat bread*. Academic dissertation, pp. 29–40, VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finland.
- Lilja, S., Flander, L. And Häggman, M. 1993. Effects of NaCl and acidity on sensory attributes of wheat and rye bread. In *Food Biotechnology: A Nordic Research Programme*, pp. 3946, Nordic Industrial Fund, Helsinki, Finland.
- Plessas, S., Pherson, L., Bekatorou, A., Nigam, P. And Koutinas, A.A. 2004. Bread making using kefir grains as baker's yeast. *Food Chem.* 93(4), 585–589.

- Rodrigues, K.L., Gaudino Caputo, L.R., Tavares Carvalho, J.C., Evangelista, J. And Schneedorf, J.M. 2005. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefiran extract. *Int. J. Antimicrob. Agents* 25, 404–408.
- Santos, A., San Mauro, M., Sanchez, J., Torres, J.M. And Marquina, D. 2003. The antimicrobial properties of different strains of *Lactobacillus spp.* isolated from kefir. *Syst. Appl. Microbiol.* 26, 434–437
- Simova, E., Beshkova, D., Angelov, A., Hristozova, T., Frengova, G. And Spasov, Z. 2002. Lactic acid bacteria and yeasts in kefir grain and kefir made from them. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 28, 1–6.
- Witthuhn, R.C., Schoeman, T. And Britz, T.J. 2004. Isolation and characterisation of the microbial population of different South African Kefir grains. *Int. J. Dairy Technol.* 57, 33–37.