



## USO DE YUCA (*Manihot sculenta* Cranz) COMO SUSTRATO PARA EL CRECIMIENTO BACTERIAS LÁCTICAS

Heidy Quiñones, Araceli González, Rosa Domínguez. Universidad Autónoma de Yucatán. Av. Juárez No.421 Cd. Industrial C.P. 97288 Apdo. Postal 26 Suc. Las Fuentes Mérida, Yucatán, México. [rdoming@tunku.uady.mx](mailto:rdoming@tunku.uady.mx). Tel. 9 46 09 81 Fax (01999) 9 46 09 94.

*Palabras claves:* yuca, alimentos fermentados, probióticos.

**Introducción.** Tradicionalmente la leche ha sido utilizada como sustrato para la elaboración de alimentos fermentados debido a sus características nutricionales; sin embargo, el consumo de estos productos es limitado o nulo para aquellas personas que presentan alergias como la intolerancia a las proteínas de la leche de vaca, intolerancia a la lactosa, galactosemia, etc., o a su alto contenido de grasas<sup>1</sup>. Se han propuesto sustratos alternativos para la elaboración alimentos fermentados, la yuca es un tubérculo se cultiva en la región sureste del país a bajo costo. El alto contenido de carbohidratos y fibra del harina de yuca hacen pensar que este producto agroindustrial puede ser un sustrato que contenga los nutrientes necesarios para que bacterias lácticas que utilicen fibra y almidón puedan desarrollarse favorablemente en el<sup>2</sup>, de este modo, las personas que no consumen leche podrían disfrutar de los beneficios a la salud que implica la ingesta de alimentos fermentados con este tipo de microorganismos<sup>3</sup>. Así pues, el objetivo de este estudio es evaluar el uso suspensiones ricas en almidón de yuca (*Manihot sculenta* Cranz) como sustrato alternativo para bacterias lácticas.

**Metodología.** Se utilizaron suspensiones de harina de yuca en concentraciones de 2 y 5% (p/v) utilizando *Lactobacillus plantarum* y *Lactobacillus johnsonii* para su fermentación. Se realizaron cinéticas de crecimiento durante 48h para cada microorganismo, también se evaluaron en forma de cocultivo las mismas cepas a diferentes concentraciones (1:1, 2:1 y 3:1 de *L. johnsonii* / *L. plantarum*) siendo la principal variable de respuesta las UFC/mL. Finalmente se realizó una evaluación *in vitro* del fermentado con respecto a la inhibición de bacterias patógenas *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella*.

**Resultados y discusiones.** Se presentó un buen rendimiento con respecto a la producción de biomasa en todos los cultivos utilizados, sin embargo fue notable que el crecimiento registrado en los cultivos fue inverso a la concentración de harina de yuca adicionada al medio, es decir, en el medio de concentración de 2% (p/v) se registró un mayor número de UFC/mL que en el medio al 5% (p/v). Esto puede deberse a que la concentración de la harina en el medio afectó negativamente al cultivo evitando que se presentara una buena aireación en los medios al 5%, mientras que en los medios menos concentrados, al ser estos menos viscosos (2.9 y 9.7 cps respectivamente). En la evaluación de la cinética de fermentación de la yuca de cada microorganismo se obtuvo que *L. plantarum* alcanza su crecimiento máximo a las 42 h., siendo su concentración final de  $1.2 \times 10^{14}$  UFC/mL mientras que para *L. johnsonii* el mayor crecimiento se alcanza a las primeras 48 h. con una concentración celular de  $1 \times 10^{14}$  UFC/mL (Figura 1).

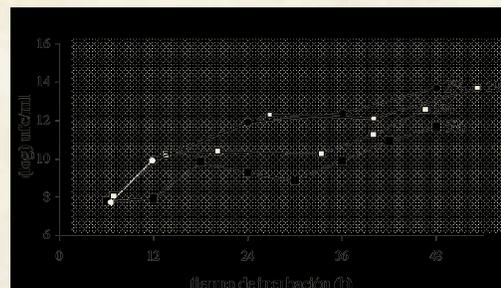


Figura 1. Crecimiento de *L. johnsonii* (○, ●) y *L. plantarum* (◻, ◼) en los medios de harina de yuca al 2% (○, ●) y al 5% (◻, ◼).

Los fermentados realizados con cada cepa presentaron características sensoriales diferentes el mayor contenido de ácido láctico se presentó en la fermentación con *L. johnsonii* lo cual le dio al fermentado aromas más agradables que semejaban a productos comerciales como Yakult® o Chamyto®. La mayor acidez total y cuenta viable usando inóculo de *L. plantarum*. Al evaluar la fermentación del cocultivo de las cepas utilizadas se encontró el mayor rendimiento de biomasa en las proporciones 3:1 y 1:1 *L. johnsonii*/*L. plantarum*, con UFC/mL, sin embargo la primera mantuvo la mayor cuenta viable de las cepas durante un período de tiempo más largo con respecto a los otros dos fermentados (Figura 2).

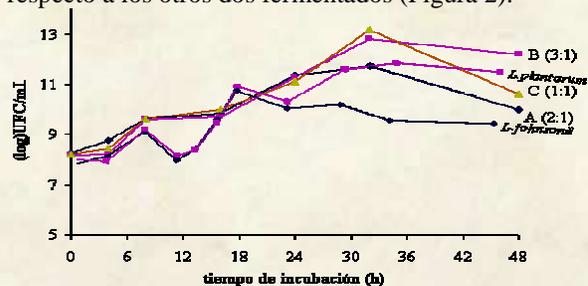


Fig. 2. Fermentación del cocultivo en diferentes proporciones.

Todos los fermentados de yuca presentaron diferentes niveles de inhibición a los patógenos *S. aureus* y *Salmonella*, siendo mayormente efectivos sus efectos contra *E. coli*

**Conclusiones.** La yuca es buen sustrato para cultivar *L. johnsonii* y *L. plantarum* favoreciendo su crecimiento tanto a modo individual como mixto.

La concentración más adecuada para realizar la fermentación de la harina de yuca de las dos concentraciones evaluadas es 2% (p/v), los cuales tienen propiedades de inhibición patógenos.

**Agradecimiento.** Programa de Becas Priori de la UADY.

### Bibliografía.

- 1.-Astiasarán, I. y Martínez, J. (2000). *Alimentos composición y propiedades*. McGraw Hill, Madrid. pp 69, 343-347.
- 2.- Pandey, A. et al., 2000. Biotechnological potential of agroindustrial residues ; cassava bagasse. *Bioresource technology.*, Vol 74 pp. 81-87.
- 3.-Mattila, T.(2002). Technological challenges for future probiotic foods. *Inal. Dairy J.*, Vol.12:173-182.