



## FACTIBILIDAD DEL EMPLEO DE SUERO DE LECHE COMO MEDIO DE CRECIMIENTO DE *Lactobacillus paracasei*

Sandra Aldape<sup>a,b</sup>, Anna Iliná<sup>a</sup>, Raúl Rodríguez<sup>b</sup>, Janeth Ventura<sup>b</sup>, Patricia Segura<sup>a</sup>, José Luis Martínez<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Investigación en Alimentos, <sup>b</sup> Cuerpo Académico de Nanobiociencias, Universidad Autónoma de Coahuila. Blvd. V. Carranza S/N. Col. República, Saltillo, Coahuila, CP 25280. México.

\*E-mail: jose-martinez@uadec.edu.mx

*Palabras clave: Lactobacillus paracasei, crecimiento, suero de leche*

**Introducción.** El suero lácteo es un líquido amarillento turbio que se obtiene después de la coagulación de las proteínas de la leche, siendo éste uno de los principales residuos de la industria quesera. Es catalogado como residuo altamente contaminante. Su descarga en el medio ambiente está prohibida ya que provoca daños importantes en los ecosistemas. Sin embargo, en los últimos años se ha utilizado como sustrato en diversos procesos biotecnológicos debido a su composición rica en nutrientes (1).

*Lactobacillus paracasei* es un microorganismo con potencial probiótico la proliferación del cual a nivel laboratorio se realiza en medio sintético (MRS) de un costo elevado (2). La búsqueda de medios de cultivo más económicos es una meta importante para considerar escalamiento de procesos biotecnológicos a nivel industrial.

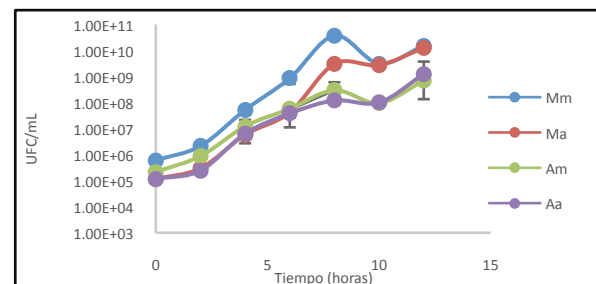
El objetivo del presente trabajo fue evaluar el crecimiento del probiótico en medio comercial y la opción de suero lácteo, combinando estos sustratos como medios de inóculo.

**Metodología.** El inóculo de *L. paracasei* se obtuvo en caldo comercial MRS (m) y en suero lácteo (a) durante 8 h a 37°C en condiciones de anaerobiosis. Generando cuatro combinaciones (Tabla 1). Posteriormente los inóculos fueron aplicados tanto en caldo comercial MRS (M) como en suero lácteo (A), para monitorear la cinéticas de crecimiento durante 12 h en las condiciones antes mencionadas. El monitoreo se realizó mediante cuantificación de UFC/mL en agar nutritivo. Se calculó la velocidad específica de crecimiento y el periodo *lag* de cada uno de los tratamientos. Se realizó un análisis de varianza simple seguido de una prueba comparación de medias con la prueba de rangos múltiples de Tukey a un nivel de significancia del 95 % para evidenciar diferencias entre los tratamientos.

**Resultados.** Se demostró que el método gravimétrico no es apto para el monitoreo del crecimiento de la biomasa en el suero lácteo debido a su alto contenido de materia suspendida en éste. Sin embargo, el conteo de UFC/mL permitió obtener las curvas cinéticas (Fig. 1), a partir de los cuales se cuantificaron parámetros de crecimiento bacteriano (Tabla 1).

Se determinó que no existen diferencias significativas en la velocidad específica de crecimiento de *L. paracasei* al utilizar el caldo comercial o el suero de leche como medio

de proliferación siempre y cuando el inóculo sea crecido en caldo comercial MRS (Mm y Am) o en suero lácteo desde un comienzo (Aa). Sin embargo, existe diferencia significativa entre los parámetros de crecimiento de *Lactobacillus paracasei* al utilizar el inóculo crecido en suero lácteo y el medio comercial como medio de proliferación (Ma), observándose una velocidad específica de crecimiento y periodo *lag* mayor para este tratamiento (Tabla 1).



**Fig. 1.** Cinéticas de crecimiento de *L. paracasei* en caldo comercial MRS (M) y suero lácteo (A): la letra mayúscula corresponde al medio de proliferación, la minúscula al medio aplicado para la obtención del inóculo.

**Tabla 1.** Parámetros de crecimiento de *L. paracasei* bajo las condiciones aplicadas.\*

Medio de Propagación/Inóculo	$\mu$ , h <sup>-1</sup>	$\tau$ , h
Aa	1.0 a	0.7 a
Am	1.0a	0.2 a
Mm	1.6 ab	1.3 ab
Ma	1.5 b	1.5 b

\*Letras diferentes en columnas indican diferencias significativas entre el efecto de los medios de proliferación y la precedencia del inóculo de acuerdo con la prueba de rangos múltiples de Tukey (p< 0.05).

**Conclusiones.** Suero lácteo proveniente de la industria de elaboración de quesos es un buen sustituto del medio comercial para la proliferación del probiótico *L. paracasei*.

**Agradecimiento.** Este trabajo fue realizado con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): proyecto COAH-2012-C20-2-188837 y beca de postgrado.

### Bibliografía

- Bulatović, M. (2014). *Int. Dairy J.* 34: 109-115.
- Vázquez, S. (2009). *Rev. Lab. Tec. Uruguay.* 4:10-14.