UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MARIA

Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"
Repositorio Institucional

Producción de levaduras probióticas y fermentadoras de lactosa a partir de lactosuero para su aplicación en alimentos funcionales para porcinos, y en biotecnología

Año
2017

Autor
Cavaglieri, Lilia René

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María.**

CITA SUGERIDA
Cavaglieri, L.R.; [et al.] (2017). *Producción de levaduras probióticas y fermentadoras de lactosa a partir de lactosuero para su aplicación en alimentos funcionales para porcinos, y en biotecnología.* Villa María: Universidad Nacional de Villa María

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

Producción de Levaduras Probióticas y Fermentadoras de Lactosa a partir de Lactosuero para su aplicación en alimentos funcionales para porcinos, y en biotecnología.

Director: CAVAGLIERI Lilia René
Integrantes: BOIERO María Laura, BERTELLO Juan Pablo, BERRA Carlos Luis, DÍAZ VERGARA Ladislao Iván, AMINAHUEL Carla Aylén, BACCIFAVA Rubén Luis, GONZÁLEZ ESTEVEZ Virginia, CALVO Estefanía, DELLAVEDOVA Hugo Alberto, CHESTA Aldana Angela.

Informe Académico

Aislamiento e identificación de levaduras a partir de lactosuero: Se aislaron un total de 16 cepas de levaduras, las cuales tres de ellas se identificaron molecularmente como Kluyveromyces marxianus, VM003, VM004 y VM005.

Estudio de propiedades probióticas de los microorganismos aislados: El análisis de la resistencia al paso por el tracto gastrointestinal evidenció una buena resistencia a las soluciones gástrica e intestinal por parte de las cepas K. marxianus VM003 y VM004, las cuales también pudieron crecer en estos medios aumentando un logaritmo. La cepa VM005 presentó una buena resistencia a la solución gástrica, aunque no de forma tan pronunciada. En la solución intestinal se observó resistencia por parte de las cepas sin crecimiento en este medio.

De todas las cepas estudiadas se observó que la cepa VM005 fue la que presentó la menor capacidad de autoagregación, mientras que las cepas VM010, VM012 y VM013 fueron las que presentaron el mayor poder de autoagregación.

Todas las cepas evaluadas presentaron una fuerte co-agregación contra los patógenos estudiados, con excepción de la cepa VM004 y VM010, que tuvieron una débil co-agregación con Staphylococcus aureus LM005, al igual que la cepa VM006 contra Salmonella sp. LM006, mientras que VM012 no presentó coagregación contra Serratia sp. LM007.

La producción de sustancias antimicrobianas por parte de las levaduras evaluadas contra las cepas patógenas estudiadas fue muy buena en todos los casos con excepción de la cepa VM012, la cual presentó una débil inhibición contra la cepa Serratia sp. LM007, mientras que la cepa VM006 no generó inhibición del crecimiento de la cepa Salmonella sp. LM006.

Obtención de curvas de crecimiento en medios de cultivo a base de LS: Se obtuvieron curvas de crecimiento de las cepas K. marxianus VM003, VM004 y VM005 y se representaron gráficamente como peso seco (g/L) vs tiempo (h) y como el logaritmo natural (ln) del peso seco (g/L) vs el tiempo (h). Las producciones máximas para cada cepa fueron, de 7,6 g/L para K. marxianus VM003 a las 22 h de crecimiento, de 7,2 g/L para K. marxianus VM004 a las 24 h de cultivo y de 8,93 g/L para K. marxianus VM005 a las 23 h de cultivo. Con respecto a la productividad también se observó que K. marxianus VM005 fue la de mayor productividad con 0,39 g/L.h, seguida por K. marxianus VM003 con 0,36 g/L.h y por K. marxianus VM003 con 0,30 g/L.h.

A partir de gráficos de las curvas de crecimiento se aplicó el ln a los pesos secos en los diferentes tiempos para realizar regresiones lineales y obtener la velocidad de crecimiento y el tiempo de generación. Las cepas K. marxianus VM004 y VM005 tuvieron la misma velocidad de crecimiento 0,0386 h-1, K. marxianus VM003 tuvo una velocidad de crecimiento menor, 0,0376 h-1. El tiempo de generación fue el mismo para K. marxianus VM004 y VM005 con 17,96 h, mientras que el tiempo de generación de K. marxianus VM003 fue de 18,43 h.

Evaluación en biorreactor parámetros cinéticos de crecimiento y parámetros productivos: En el crecimiento de la cepa K. marxianus VM004 en biorreactor mostró una velocidad de crecimiento de 0,142 h-1 con un tiempo de generación de 6,93 h, la producción máxima se obtuvo a las 7,2 h llegando a 6 g/L y una productividad de 0,83 g/L.h.

Encapsulación de levaduras probióticas y caracterización de cápsulas obtenidas: Las cepas de cepa K. marxianus VM003, VM004 y VM005 fueron encapsuladas mediante la metodología de gelación inotrópica en perlas de quitosano previamente derivatizado con glucosa, con el objeto de reducir la actividad antimicrobiana de quitosano y poder vehiculizar a los probióticos en un medio que asegure su viabilidad y que tolere las condiciones gastrointestinales, para su posterior aplicación como ingrediente funcional. Se optimizó la formación de perlas obteniendo el menor tamaño posible para favorecer el intercambio de nutrientes de los microorganismos y se evaluó la viabilidad de las cepas de levaduras en las perlas, observándose que se mantenía la viabilidad de las cepas hasta cinco semanas. De esta manera se pudo obtener una matriz para la vehiculización de las cepas de levaduras probióticas que también aportan propiedades deseables al producto final que se desea obtener. Las capsulas vacías y con levaduras fueron estudiadas por microscopía electrónica de barrido. Las capsulas presentaron una forma esférica de aproximadamente 2 mm de diámetro, con una superficie lisa con un interior

poroso, en su interior se observaron las levaduras algunas en proceso de gemación indicando su viabilidad.

Evaluación de la capacidad fermentativa: Se evaluó la capacidad de fermentar lactosa de K. marxianus VM003, VM004, VM005 en medio lactosuero líquido a 30°C, 200 rpm y pH inicial de 4,56. La producción de etanol fue evaluada por cromatografía de gases con detector de ionización de llama (GC-FID), Los parámetros obtenidos fueron: VM003: producción g/L 16 productividad de etanol g/l.h 0,659; VM004: producción g/L 13 productividad de etanol g/l.h 0,582; VM005: producción g/L 8 productividad de etanol g/l.h 0,355.

Las mejor productividad fue obtenido para la cepa de K. marxianus VM003 (0,659 g.L-1.h-1), la producción de etanol más elevada se observó a las 23 h del comienzo de la fermentación, siendo de 15,15g.L-1. Se seleccionó la cepa K. marxianus VM003 para los posteriores estudios de optimización del proceso fermentativo.

Producción científica relevante

Artículos científicos

Diaz Vergara, L; Pereyra, C; Montenegro, M; Pena, G; Aminahuel, C; Cavaglieri, L. (2017). Encapsulated whey – native yeast Kluyveromyces marxianus as feed additive for animal production. Food Addit. Contam (ISSN 0265-203X). DOI: http://dx.doi.org/10.1080/19440049.2017.1290830. Enviado 10 Nov 2016, aceptado 13 Feb 2017. Publicado online: 06 Mar 2017.

Participaciones en eventos científicos

Carina M Pereyra; Ladislao Díaz Vergara; Noelia Vanden Braber; María Gabriela Cervellini; Carla Aminahuel; Mariana Montenegro; Lilia Cavaglieri. "Levaduras probióticas aisladas de lactosuero: resistencia al tracto gastrointestinal y encapsulación en quitosano". VII Congreso Brasileiro de Micología. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, de 03 a 06 de Outubro de 2016.

Carina M Pereyra; Analía Fochesato; Valeria Poloni; Ladislao Díaz Vergara; Carla Aminahuel; Gabriela Pena; Mariana Montenegro; Lilia Cavaglieri. "Optimización del mecanismo de adsorción de aflatoxina b1 y zearalenona por cepas de kluyveromyces marxianus para su uso potencial como aditivos alimentarios". VII Congreso Brasileiro de Micología. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, de 03 a 06 de Outubro de 2016.

Díaz Vergara, L., Aminahuel, C., Montenegro, M., Pereyra, C., Cavaglieri, L. "Selección de factores para medio de cultivo a base de lactosuero permeado para producción de cepas probióticas de Kluyveromyces marxianus". VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos llevado a cabo los días 2, 3 y 4 de noviembre de 2016. Córdoba, Argentina.

Aminahuel C., Pereyra C., Díaz Vergara L., Fochesato A., Montenegro M., Cavaglieri L. "Selección de levaduras resistentes al estrés del proceso fermentativo y caracterización de la fisiología de su crecimiento". Congreso de Ingeniería de Procesos y Productos. Santa Fe, Argentina, 30 de maro al 01 de abril de 2016.

Patentes

Cavaglieri L, Montenegro M., Pereyra C., Díaz Vergara L. "Desarrollo del proceso de obtención de quitosano derivatizado para la encapsulación de levaduras con fines nutracéuticos y biotecnológicos". INPI Exp. 20160101773.

Vinculación científica relevante

En el marco de este subsidio se presentó el proyecto para generación de una Empresa de Base Tecnológica en la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC). Proyecto: Producción biotecnológica de probióticos promotores del crecimiento y adsorbentes de micotoxinas como insumo para la industria de alimentos balanceados para animales. Empresa Planeta Mascota, Santa Fe.