

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**Optimización de la fermentación láctica espontánea
del ají “Charapita” (*Capsicum frutescens*)**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencia y
Tecnología de los Alimentos

AUTOR

Salomón Luis Eduardo SUEROS MONTERO

ASESORES

Amparo Iris ZAVALETA PESANTES

Carlos Alfredo VEGAS PÉREZ

Lima - Perú

2017

RESUMEN

El objetivo de esta tesis fue optimizar la fermentación ácido láctica (FAL) del ají “Charapita”. El análisis de azúcares y acidez total titulable se utilizaron para el seguimiento de las FAL. Para el análisis microbiológico, contaje por microscopio y contaje por placa en medio MRS para bacterias ácido lácticas (BAL), YPD para levaduras, McConkey para enterobacterias y Cetrimide para pseudomonas fueron realizados. En el primer estudio, las concentraciones de NaCl más adecuados fueron determinados, siendo 5% y 10% de NaCl puesto que la velocidad de acidificación fueron las más altas (0.05% de acidez/día) y, las BAL y levaduras fueron las predominantes durante la FAL. La recuperación de enterobacterias y pseudomonas fue menor en ambas condiciones. En el segundo estudio, las FAL del ají “Charapita” fueron optimizadas mediante el método Superficie Respuesta. Los resultados mostraron que el R^2 para la velocidad de acidificación fue 0.8371 ($p = 0.004$). Según el “optimizador de respuesta”, las condiciones de fermentación que favorecen con una mayor velocidad de acidificación fue NaCl 6.25% y glucosa 1.77%. Sin embargo, experimentalmente, las condiciones de NaCl de 5% y glucosa 2.5% fueron ligeramente superior. Las BAL fueron las predominantes durante la FAL, excepto en el 0 día donde las enterobacterias y pseudomonas fueron las predominantes. Las levaduras fueron recuperadas en bajas poblaciones. En el tercer estudio, los componentes del medio MRS fueron añadidos a las condiciones de FAL. Los resultados mostraron que la FAL con NaCl 5% y glucosa 2.5% aumentó la velocidad de acidificación a 0.194% de acidez/día. Las BAL y levaduras fueron las predominantes. Sin embargo, la recuperación de enterobacterias y pseudomonas aumentaron considerablemente. En el cuarto estudio, la FAL con las condiciones óptimas fue realizada a escala piloto. La FAL espontánea fue comparada con FAL controlada. Los resultados mostraron que la acidez final en la FAL espontánea fue mayor a la FAL controlada. Las

BAL y levaduras fueron las predominantes en FAL espontánea; mientras que las levaduras y enterobacterias en la FAL controlada. La recuperación de enterobacterias fue más alta que las pseudomonas en la FAL espontánea.

En conclusión, las condiciones óptimas para la FAL del ají “Charapita” son de NaCl 5% con glucosa 2.5% (p/v). La máxima velocidad de acidificación fue obtenida en estas condiciones. Las BAL y levaduras son los microorganismos responsables de la FAL.

Palabras claves: Ají “Charapita”, fermentación ácido láctica, velocidad de acidificación, bacterias ácido lácticas, levaduras

ABSTRACT

The aim of this thesis was to optimize the lactic acid fermentation (LAF) of chilies “Charapita”. Sugars and total titratable acidity analysis were used to monitor the LAF. For the microbiological analysis, enumeration by microscopy and enumeration by plating in MRS media for lactic acid bacteria (LAB), YPD for yeasts, McConkey for enterobacteria and Cetrimide for pseudomonas were used. In the first study, NaCl concentrations more suitable were determined, being 5% y 10% NaCl since the acidification rate was the highest (0.05% acidity/day) and, LAB and yeasts were predominant during LAF. The recovery of enterobacteriaceae and pseudomonas were minor in both conditions. In the second study, FAL of Chilies “Charapita” were optimized by Response surface methodology. The results showed that R^2 for acidification rate was 0.8371 ($p = 0.004$). According to the “Response Optimizer”, the fermentation conditions of NaCl 6.25% and glucose 1.77% favored with a higher acidification rate. However, experimentally, 5% de NaCl and glucose 2.5% were slightly higher. LAB were predominant during LAF, except in 0 day where enterobacteriaceae and pseudomonas were predominant. Yeasts were recovered in low populations. In the third study, MRS media components were added to LAF conditions. The results showed that LAF with NaCl 5% and glucose 2.5% increased acidification rate to 0.194% acidity/day. LAB and yeasts were predominant. The recovery of enterobacteriaceae and pseudomonas increased considerably. In the fourth study, LAF with optimal conditions was carried out on pilot scale. Spontaneous LAF was compared with controlled LAF. The results showed that the final acidity in spontaneous LAF was higher than controlled LAF. LAB and yeasts were predominant in spontaneous LAF; whereas yeasts and enterobacteriaceae in controlled LAF. The recovery of enterobacteriaceae was higher than pseudomonas in spontaneous LAF.

In conclusion, the optimal conditions for LAF of Chilies “Charapita” are 5% NaCl with 2.5% glucose. The maximum acidification rate was obtained in this conditions. LAB and yeasts are the responsible microorganisms of the LAF.

Keywords: Chili “Charapita”, lactic acid fermentation, acidification rate, lactic acid bacteria, yeasts