

## Resumen

El aroma y la calidad final de la almendras de cacao está definido por compuestos bioquímicos, que se forman durante el proceso de fermentación como resultado de procesos microbianos. Por esta razón esta investigación analiza la producción de precursores aromáticos, conjuntamente con la cinética de la fermentación espontánea y el papel de un cultivo iniciador con *Torulaspota dulbruecki*, *Hanseniaspora uvarum* (levaduras), *Lactobacillus plantarum* (Bacteria ácido láctica) y *Acetobacter ghanensis* (Bacteria ácido acética). La cuantificación de azúcares y ácidos orgánicos se realizó por Cromatografía Líquida de Alta eficiencia (HPLC) y, de polifenoles por el método de Follin. Durante las primeras 48 horas de fermentación, la población de levaduras y la actividad enzimática fue mayor en las muestras de cacao pre-inoculadas, lo que aceleró la hidrólisis de la sacarosa e incrementó el contenido de glucosa y fructosa disponible en la pulpa. Sin embargo, la concentración de glucosa disminuyó abruptamente después de las 24 horas de fermentación para ambos tratamientos. Concomitantemente, incrementó la actividad de Bacterias ácidos lácticos (BAL) al igual el contenido de lactato, lo que se correlacionó con la disminución de ácido cítrico y fructosa de la masa fermentante. Al emplear *Lactobacillus plantarum* como parte del cultivo iniciador, su crecimiento fue favorecido por el alto contenido disponible de fructosa, por lo que la población de BAL fue ligeramente mayor en las muestras pre-inoculadas. El contenido de acetato incrementó durante el proceso fermentación, siendo ligeramente menor en las muestras pre-inoculadas. El efecto de los ácidos orgánicos y la actividad microbiana permitió alcanzar un pH entre 4-4.5 y una temperatura mayor a los 45 °C en las muestras pre inoculadas, brindando las condiciones óptimas para la permeabilización de la almendra y la síntesis de precursores, teniendo como resultado final el 80 % de almendras bien fermentadas.

**Palabras claves:** *fermentación de cacao, bacterias ácido lácticas, bacterias ácido acéticas, levaduras.*

## Abstract

The aroma and final quality of cocoa beans is defined by biochemical compounds, which are formed during the fermentation process as a result of microbial processes. For this reason, this research analyzes the production of aromatic precursors, together with the kinetics of spontaneous fermentation and the role of a starter culture with *Torulaspota dulbruecki*, *Hanseniaspora uvarum* (yeasts), *Lactobacillu plantarum* (lactic acid bacteria) and *Acetobacter ghanensis* (acid bacteria acetic). The quantification of sugars and organic acids was carried out by High Efficiency Liquid Chromatography (HPLC) and of polyphenols by the Follin method. During the first 48 hours of fermentation, the yeast population and the enzymatic activity were higher in the pre-inoculated cocoa samples, which accelerated the hydrolysis of sucrose and increased the content of glucose and fructose available in the pulp. However, the glucose concentration decreased abruptly after 24 hours of fermentation for both treatments. Concomitantly, the activity of lactic acid bacteria increased as well as the lactate content, which was correlated with the decrease in citric acid and fructose in the fermenting mass. When using *Lactobacillus plamtarum* as part of the starter culture, its growth was favored by the high available content of fructose, so the BAL population was slightly higher in the pre-inoculated samples. The acetate content increased during the fermentation process, being slightly lower in the pre-inoculated samples. The effect of organic acids and microbial activity allowed reaching a pH between 4-4.5 and a temperature greater than 45 °C in the pre-inoculated samples, providing the optimal conditions for the permeabilization of the almond and the synthesis of precursors, having as final result 80% of well fermented almonds.

**Keywords:** *cocoa fermentation, lactic acid bacteria, acetic acid bacteria, yeasts*