

FERMENTACION TRADICIONAL DE SEIS CLONES DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) Y SU IMPACTO SOBRE COMPUESTOS BIOACTIVOS

Franco L. Ruiz Santiago^a, Pedro García Alamilla^b, Areli Carrera Lanestosa^b, Facundo Márquez Rocha^c, Erik Ocaranza Sánchez^a

^aCIBA Tlaxcala, Instituto Politécnico Nacional, ^bDivisión Académica de Ciencias Agropecuarias, UJAT, ^cCMP+L Unidad Tabasco, Instituto Politécnico Nacional, Tepetitla, Tlaxcala C.P.90700, fruizs2000@alumno.ipn.mx

Palabras clave: Fermentación, cacao, DPPH y ABTS

Introducción. Los compuestos bioactivos son sustancias que están en pequeñas cantidades en alimentos y en el cuerpo humano trae beneficios a la salud. Diversos compuestos fenólicos y metilxantinas son ejemplos que se encuentran en el cacao. La fermentación y el secado del grano influyen en gran manera en su reducción (1,2).

El objetivo del trabajo fue evaluar el contenido total de fenoles, flavonoides, metilxantinas y actividad antioxidante en seis clones de cacao durante la fermentación, así como caracterizar cambios fisicoquímicos y vibracionales (grasa).

Metodología. Se utilizaron 4 clones de cacao desarrollados por el INIFAP Huimanguillo, Tabasco: C1, C4, C8, C9, y dos cultivares nativos: Criollo y Guayaquil. Se utilizó micro-fermentación por inserción de lotes. El inicio de fermentación se consideró el punto inicial (T0), primer volteo a 48 horas (T48), segundo volteo a 96 horas (T96) y el último a 120 horas (T120). La Tabla 1 muestra las determinaciones y referencia.

Tabla 1: Determinaciones realizadas

Determinación	Referencia
pH, Acidez total	(3)
Índice de fermentación	(4)
Contenido de fenoles totales (CFT), Flavonoides (FT), DPPH y ABTS.	(5)
Theobromina y Cafeína	(6)
Cambios vibracionales	Espectrofotometría FT-IR

Resultados. Los valores obtenidos de CFT y FT (Figura 1) mostraron un incremento en todos los materiales evaluados durante la fermentación. La CC por la prueba de ABTS y DPPH (Figura 2) no mostró diferencias al final de la fermentación. La prueba FRAP sí mostró diferencias significativas ($p < 0.05$) entre clones. Respecto a TH los clones disminuyeron después de la fermentación entre 5 y 27%. Para CA, la reducción fue entre 3 y 26% (Figura 3). El pH disminuyó y se correlacionó con la acidez total durante la fermentación. El IF mostró diferencias significativas entre los clones y nativos. El clon C9 alcanzó un valor de uno (IF) a partir de las 96 horas, por lo que teóricamente se puede detener en este tiempo la fermentación. La caracterización por análisis de FT-IR ATR con análisis multivariado

mostró con el análisis de cargas y puntuaciones cinco señales (2919, 2852, 1743, 1418, 1159 cm^{-1}) que contribuyen para la diferenciación de grasa en los clones de cacao utilizados (Figura 4).

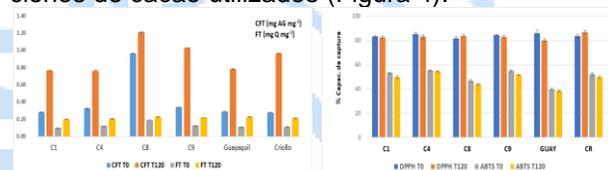


Figura 1: Contenido Total de Fenoles (CFT) y Flavonoides (FT) antes y después de la fermentación.

Figura 2: Capacidad de captura (CC) antes y después de la fermentación.

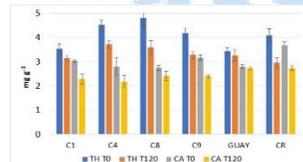


Figura 3: Contenido de Teobromina (TH) y Cafeína (CA) antes y después de la fermentación.

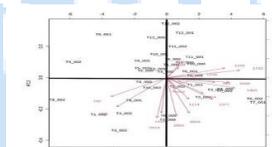


Figura 4: Gráfico de carga del modelo PCA de muestras de cacao antes y después de la fermentación.

Conclusiones. Los cambios de CFT y FT no se correlacionaron con la actividad antioxidante (CC por ABTS y DPPH). La CC por los métodos evaluados mostraron diferencias significativas, por lo que la composición química del cacao influye de forma determinante y se requiere estudios puntuales para atribuir la actividad antioxidante. El estudio de FT-IR encontró señales para diferenciar grasa entre los clones y se busca correlacionar señales con propiedades fisicoquímicas.

Agradecimiento. Financiado: Fondos mixtos TAB-2018-01-01 y Proyecto interno-IPN, SIP-20210919.

Bibliografía.

- Fang, Y. (2020). *Food Sci. and Nut.* 8:4121-4133.
- Badrie, N., Bekele, F., Sikora, E., Sikora, M. (2014). *Food Sci and Nutr.* 55: 620-659.
- Pontillon, J y Cros E. (1998). Cacao et chocolat. production, utilisation, caractéristiques (*Technique & Documentation Lavoisier*), Paris Cedex 08, France.
- Romero-Cortez., Salgado-Cervantes, M.A., García-Alamilla., P., ... (2013). *J. Sci. Food Agric.* 93(10):2596-2604.
- Othman A., Amin., I, Nawalyah, A., y Adenan, I.. (2007). *Food Chem.*, 100:1523-1530.
- Peralta-Jiménez., L., Cañizares-Macias., M.P. (2013). *Food and Bio Proc. Tech.* 6(12): 3522-3529.