

EFFECTO DEL GRADO DE TOSTADO EN GRANOS DE CAFÉ DE DIFERENTES REGIONES PRODUCTORAS DE MÉXICO SOBRE EL CONTENIDO DE COMPUESTOS FENÓLICOS, CAFEÍNA Y LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Lazcano Sánchez E., Trejo Márquez M. A., Pascual Bustamante S.,
Vargas Martínez M. G.

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,
Laboratorio de Postcosecha de Productos Vegetales, Centro de Asimilación Tecnológica,
Jiménez Cantú s/n, San Juan Atlamica, C.P. 54729, Cuautitlán Izcalli, Edo. De México,
México.

*Correo electrónico: andreatrejo@unam.mx.

RESUMEN

El tostado es el proceso más importante que sufrirá el grano de café, dentro de este proceso se pueden ocasionar diferentes cambios químicos dentro del grano. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del tostado en granos de café procedente de diferentes regiones de México, sobre el contenido de fenoles, cafeína y actividad antioxidante. Se emplearon mezclas de granos de café 100% arábica con cuatro niveles de tostado (ligero, medio, alto y oscuro) procedente de los estados de Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Nayarit y Puebla. Los fenoles presentes disminuyen conforme aumenta el nivel de tostado presentando un intervalo en granos con tostado ligero de alrededor 83.60-134.07 mg de AG/g y tostado oscuro de 102.41-115.45 mg de AG/g. En cuanto a la actividad antioxidante disminuyó conforme aumento el grado de tostado. El contenido de cafeína se tuvo para tostado ligero 30.72-39.28 mg cafeína/g, tostado medio 32.05-40.06 mg cafeína/g, tostado alto 33.26-39.58 mg cafeína/g y tostado oscuro 31.82-37.39 mg cafeína/g, mostrando la tendencia a aumentar la concentración de cafeína conforme aumenta el grado de tostado. El tostado tiene una influencia directa sobre la composición química de los granos de café, aumentando el contenido de fenoles y cafeína, pero disminuyendo la actividad antioxidante.

ABSTRACT

Roasting is the most important process suffer the coffee bean, in this process can result in different chemical changes within the grain. The aim of this study was to evaluate the effect of roasted coffee beans from different regions of Mexico, on the content of phenols, caffeine and antioxidant activity. Mixtures of coffee beans 100 % Arabica roasted with four levels (light, medium, high and dark) from the states of Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Nayarit and Puebla were used. Phenols present decreases as the level of roasted beans presenting with a range of about 83.60-134.07 mg of AG/g in coffee beans with light roasted tan dark roasted 102.41-115.45 mg AG/g. As for the antioxidant activity was decreased with increasing the degree of browning. The caffeine content was taken to light roasted 30.72-39.28 mg caffeine/g, medium roasted 32.05-40.06 mg caffeine/g, toasted high 33.26-39.58 mg caffeine/g toasted dark 31.82-37.39 mg caffeine/g, showing a tendency to increase with increasing concentration of caffeine the toast. Roasting has a direct influence on the chemical composition of coffee beans, increasing the content of phenols and caffeine, but decreasing antioxidant activity.

Palabras clave: Café, Fenoles, Actividad Antioxidante, Cafeína

Área: Frutas y Hortalizas

INTRODUCCIÓN

El café es uno de los productos más comercializados en términos globales y también la bebida no alcohólica más consumida actualmente en todo el mundo. Su alto consumo ha estimulado el desarrollo de estudios relacionados a la actividad biológica del grano y constituyentes del café verde y especialmente el café tostado, que es utilizado para preparar diferentes tipos de bebidas (Gutiérrez, 2002).

En los últimos años se vienen desarrollando en el mundo propuestas de productos alimenticios con características diferentes a las fisicoquímicas y sensoriales, es decir, alimentos fisiológicamente funcionales; por tal motivo, se ha venido investigando al café, su composición, propiedades y su relación con la salud. Los granos de café contienen antioxidantes como cafeína, ácidos fenólicos (cafeico y clorogénico), polifenoles y alcaloides; el contenido de estos componentes varía entre especies y lugar de origen y le dan al café la calidad de alimento funcional y nutracéutico (Naranjo *et al.*, 2011). Esos compuestos contribuyen en el aroma y sabor del producto final (Gutiérrez, 2002). La mayoría de estos compuestos han recibido interés por sus efectos potencialmente protectores en el tratamiento de enfermedades crónicas degenerativas, cardiovasculares, cáncer, e incluso, neurodegenerativas como Alzheimer y Parkinson (Gutiérrez, 2002).

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del grado de tostado y las regiones de procedencia en los granos de café, sobre el contenido de cafeína, actividad antioxidante y contenido de fenoles, para establecer la calidad del producto mexicano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material biológico. Se utilizaron mezclas de granos de café 100% Arábica, de diferentes regiones (Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Puebla, Nayarit, Guerrero) con cuatro niveles de tostado (ligero, medio, alto y oscuro). Estos granos fueron proporcionados por la empresa Café Oriental S.A de C.V.

Tratamiento de la muestras. Las muestras fueron sometidas a pulverización en un molino (marca Halmiton Beach) por 30 segundos para homogeneizar las muestras y así favorecer la extracción de los compuestos requeridos para el análisis.

Análisis estadístico. Se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) y comparación de medias aplicando un nivel de significancia del 5% por el programa estadístico IBM SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ciertas variaciones importantes en la concentración de los componentes fenólicos dependerá según la variedad de café y el grado de tostado (Gotteland y Saturnino de Pablo, 2007). En la Figura 1 se muestra el contenido de fenoles en granos de

café mexicano con diferentes niveles de tostado. Existió diferencia significativa en el contenido de fenoles ($p \leq 0.05$) derivado de la procedencia de los granos de café.

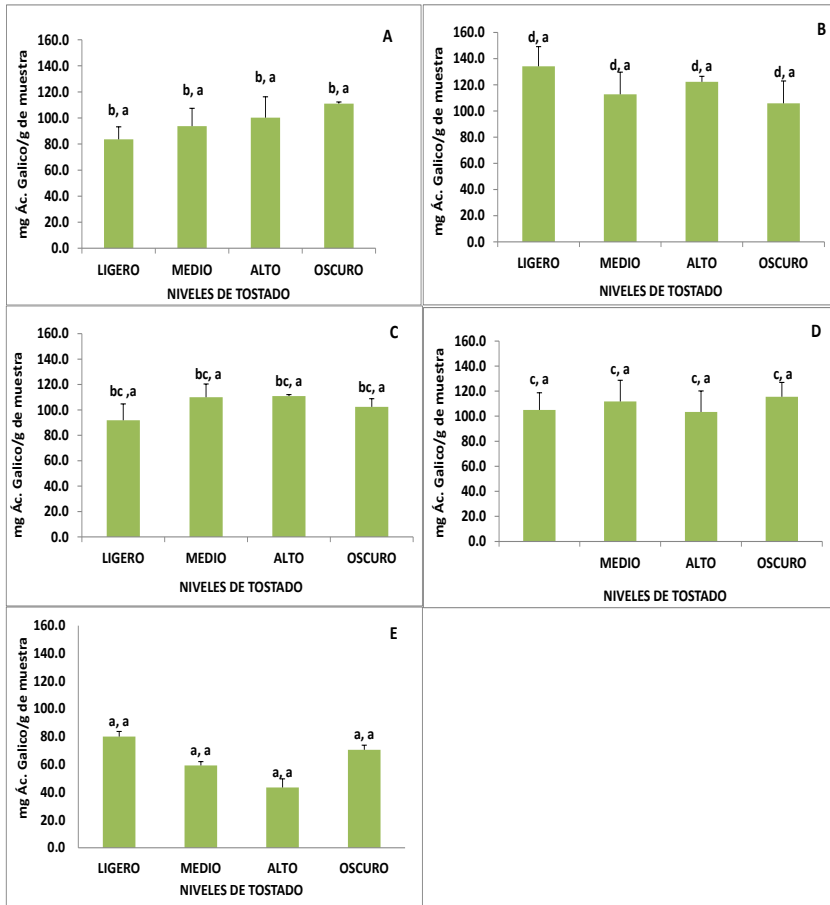


Figura 1. Contenido de fenoles en mezclas de café Arábica a diferentes niveles de tostado procedentes de: Nayarit(A), Puebla (B), Chiapas(C), Oaxaca (D) y Veracruz (E). Las barras verticales representan \pm desviación estándar. Las letras diferentes en cada barra indican diferencia significativa ($p \leq 0.05$), donde las primeras letras indican procedencia y las segundas niveles de tostado.

Los granos de procedentes de Nayarit (Figura1A) aumento el contenido de fenoles conforme el nivel de tostado es mayor siendo los granos con tostado ligero 83.60 mg de AG/g y con tostado oscuro los que obtuvieron un dato de 111.02 mg de AG/g, sin presentar diferencia significativa ($p \geq 0.05$). Para el caso de los granos procedentes de Puebla (Figura 1B) se muestra una tendencia a disminuir por el grado de tostado. Los granos de café procedentes de Chiapas (Figura 1C) mostraron una tendencia similar a los granos de Nayarit y no hubo diferencia significativa ($p \geq 0.05$) por el nivel de tostado. En el caso de los granos de café de Oaxaca (Figura 1D) tampoco presentaron diferencia significativa ($p \geq 0.05$), los granos de Veracruz (Figura 1E) muestran tendencia a disminuir conforme aumenta el nivel de tostado, siendo para los granos con tostado ligero de 80.11 mg AG /g y los oscuros con 70.61mg AG/g.

En la Figura 5 se muestran los resultados obtenidos de la actividad antioxidante en granos de café con diferentes niveles de tostado. La actividad antioxidante se vio afectada por la procedencia siendo granos procedentes de Nayarit y Veracruz diferentes significativamente ($p \leq 0.05$) en la actividad antioxidante de los granos de café procedentes de los otros estados productores.

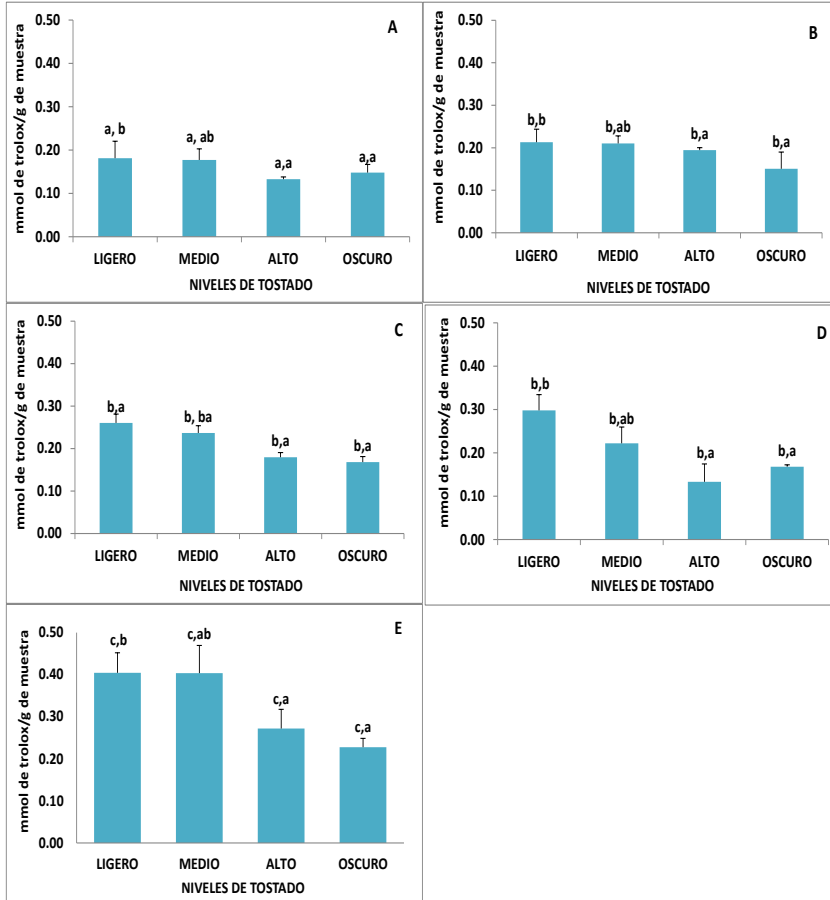


Figura 2. Contenido de actividad antioxidante en mezclas de café Arábica a diferentes niveles de tostado procedentes de: Nayarit (A), Puebla (B), Chiapas(C), Oaxaca (D) y Veracruz (E). Las barras verticales representan \pm desviación estándar. Las letras diferentes en cada barra indican diferencia significativa ($p \leq 0.05$), donde las primeras letras indican procedencia y las segundas niveles de tostado.

Por otra parte el efecto del tostado sobre la actividad antioxidante se observa que tiende a disminuir conforme aumenta el nivel de tostado, teniendo diferencia significativa ($p \geq 0.05$) en los niveles de tostado. Los granos de café procedentes de Nayarit (Figura 2A) presentaron tendencia a aumentar en la actividad antioxidante, teniendo para un tostado ligero 0.18 mmoles de Trolox/g y para un tostado oscuro 0.15 mmoles de Trolox/g. Los granos de café procedentes de Puebla (Figura 2B) presentaron la misma tendencia. Los granos de Chiapas (Figura 2C) presentaron actividad antioxidante en el tostado ligero de 0.26 mmoles de Trolox/g y para un tostado oscuro de 0.17 mmoles de Trolox/g, mostrando una relación inversa, conforme aumenta el nivel de tostado disminuye la actividad antioxidante. Los

granos de café procedentes de Oaxaca (Figura 2D) se observó la misma tendencia a disminuir la actividad antioxidante conforme aumenta el nivel de tostado, pero destaca un ligero aumento en los granos con tostado oscuro llegando a 0.17 mmoles de Trolox/g, este incremento se puede deber a la formación de nuevos compuestos con actividad antioxidante (Pérez *et al.*, 2012). En el caso de los granos de café procedentes de Veracruz (Figura 2E) estos fueron los que presentaron mayor actividad antioxidante aproximadamente 0.228-0.405 mmoles de Trolox/g.

En la Figura 3 se presenta el contenido de cafeína en granos de café de diferentes regiones productoras de México con diferentes niveles de tostado. El efecto de la procedencia es determinante el contenido de cafeína ya que se muestra diferencia significativa ($p \leq 0.05$) por la procedencia.

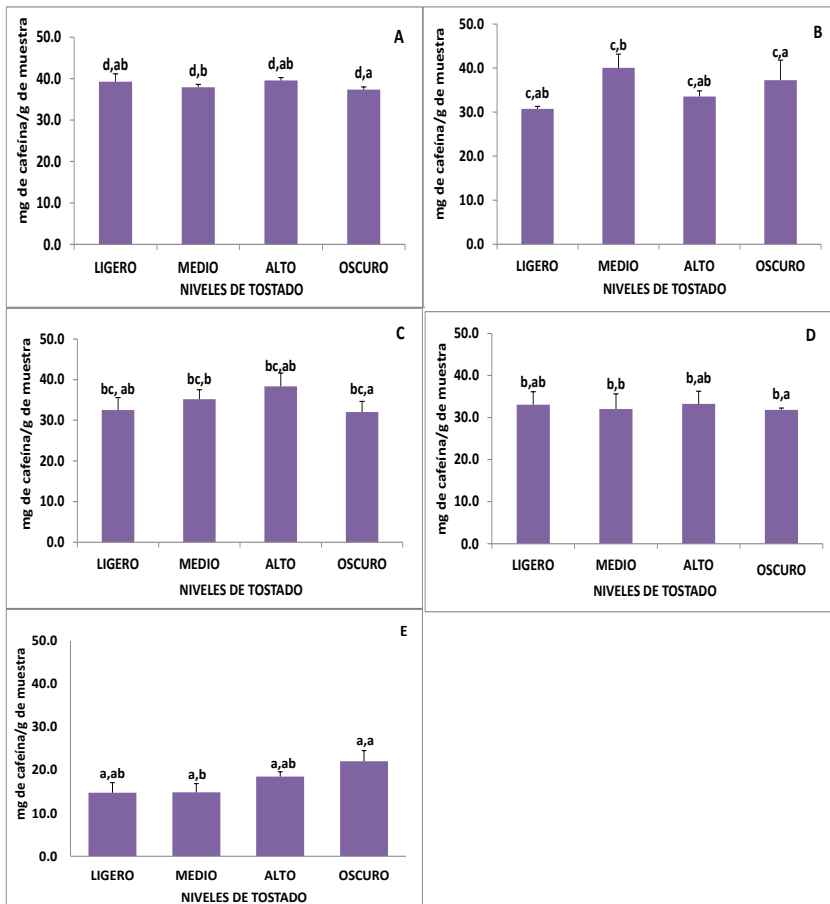


Figura 3. Contenido de cafeína en mezclas de café Arábica a diferentes niveles de tostado procedentes de: Nayarit (A), Puebla (B), Chiapas (C), Oaxaca (D) y Veracruz (E). Las letras diferentes en cada barra indican diferencia significativa ($p \leq 0.05$), donde las primeras letras indican procedencia y las segundas niveles de tostado. Los granos de café procedentes de Nayarit (Figura 3A) presentaron diferencia significativa ($p \geq 0.05$) entre los niveles de tostado medio y oscuro presentando para

tostado medio 37.95 mg de cafeína/g y para tostado oscuro 37,39 mg de cafeína/g. Para el caso de los granos procedentes de Puebla (Figura 3B) hubo diferencia significativa ($p \leq 0.05$) siendo los granos con tostado medio, los de mayor contenido (40.06 mg de cafeína/g), consecutivamente el tostado oscuro (37.24 mg de cafeína/g) y el tostado ligero (30.72mg de cafeína/g). En los granos procedentes de Chiapas (Figura 3C) el contenido de cafeína presentó diferencia significativa ($p \leq 0.05$) por nivel de tostado, siendo los granos de café con tostado alto los que presentaron mayor contenido con 32.02 mg de cafeína/g. Los granos de café de Oaxaca (Figura 3D) presentaron diferencia significativa ($p \geq 0.05$) en el contenido de cafeína presentando para un tostado medio 32.05 mg de cafeína/g y para un tostado oscuro 31.82 mg de cafeína/g. En el caso de los granos de café procedentes de Veracruz (Figura 3E) existió relación proporcional siendo mayor el contenido de cafeína conforme aumenta el nivel de tostado llegando en los granos de café con tostado oscuro a 22.06mg de cafeína/g esta tendencia se puede deber a la combinación de varios factores, como el aumento de la temperatura de sublimación, la baja difusión del vapor de cafeína a través del grano y la pérdida de peso que se origina durante el tostado (Hernández, 2010).

CONCLUSIONES

Los granos procedentes de Puebla y Veracruz mostraron tendencia a disminuir conforme aumentaba el nivel de tostado esto ocasionado por las altas temperaturas de tostado, que degrada los compuestos fenólicos presentes en los granos. La disminución en el contenido de fenoles afecta directamente la actividad antioxidante, se observó decremento en este parámetro en los granos de café con niveles de tostado mayor, en cuanto a la cafeína no presentó un efecto directo por el tostado, pero sí por la procedencia de los granos de café.

BIBLIOGRAFÍA

- Gutiérrez Maydata A. (2002). Café, antioxidantes y protección a la salud. Artículo en línea. Consultado el 28 de noviembre 2013. MEDISAN: 6(4).72-81. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol6_4_02/san12402.htm.
- Gotteland M., Saturnino de Pablo V., (2007). Algunas verdades sobre el café. Rev Chil Nutr 34 (2): 105-115
- Hernández, A. G. (2010). Tratado de Nutrición 2ª ed. Tomo II: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos. Panamericana. Madrid.
- Naranjo M., Vélez Luz T., Rojano B. A., (2011). Actividad antioxidante café colombiano de diferentes calidades. Revista Cubana de Plantas Medicinales 16(2)164-173.
- Pérez Hernández L. M., Chávez Quiroz K., Medinauárez L. A., Gámez Meza N., (2012). Compuestos fenólicos, melanoidinas y actividad antioxidante de café verde y procesado de las especies *Coffea arabica* y *Coffea canephora*. Revista de Biotecnología, 15(1):51-5.