

EVOLUCIÓN DE PARÁMETROS DE COLOR Y OXIDACIÓN EN OLEÍNA DE PALMA PARA FRITURA DE BOTANA

Aguilera Chávez S. L.^a, Templos Vargas A.^a, Santos López E. M.^{a*}

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Área Académica de Química, Carretera Pachuca-Tulancingo, Km. 4.5. C.P. 42184 Mineral de la Reforma, Hidalgo. México.
*emsantos@uaeh.edu.mx

RESUMEN:

El objetivo del estudio fue evaluar la modificación del color así como la producción de compuestos de oxidación (p-anisidina) en aceite de oleína de palma, durante el calentamiento a una temperatura de 200°C por 2 h. Respecto al color, el valor del parámetro L (CIELab) disminuyó de manera casi lineal, conforme aumentó el tiempo de calentamiento. El parámetro a fue aumentando a lo largo del tiempo (incrementando la tonalidad roja) mientras que el parámetro b apenas se modificó. El índice de p-anisidina aumentó conforme incrementó el tiempo de freído, en un inicio se obtuvo un índice de 45.81 mientras que al cabo de dos horas de calentamiento aumento hasta 89.90, por lo tanto al igual que el color existe una relación entre el tiempo y el índice de p-anisidina. Al aumentar el tiempo de calentamiento, se generan compuestos de oxidación como aldehídos y cetonas que provocan una disminución de la luminosidad y un oscurecimiento del aceite.

ABSTRACT:

The objective of the study was to evaluate the change in color as well as the production of oxidation compounds (p-anisidine) in palm olein during heating to a temperature of 200 ° C for 2 h. Regarding color, L* color parameter (CIELab) decreased almost linearly, as the heating time increased. The parameter a increased over time (increasing red hue) while the parameter b hardly changed. The p-anisidine index increased during heating, Initially, p-anisidine value was 45.81 and it increased to 89.90 after 2 h. A relationship was found between the time and rate of p-anisidine. During the heating, oxidation compounds like aldehydes and ketones are produced which decrease the oil brightness and provokes darkening of the oil.

Palabras clave:

Oleína de palma, p-anisidina, parámetros CIELab,

Keyword:

Oil palm olein, p-anisidine, CIELab

Área: Cereales, Leguminosas y Oleaginosas

INTRODUCCIÓN

Los aceites son los lípidos principales que se encuentran en los alimentos, contribuyendo a la textura y en general a las propiedades sensoriales del producto (Badui, 2013). Las características organolépticas que describen un aceite (aroma, color, sabor, etc.) proporcionan información subjetiva cualitativa necesaria, pero se necesitan métodos instrumentales para medir objetivamente y control de calidad.

En la industria de las botanas, uno de los aceites más utilizados para la fritura es la oleína de palma, proveniente del fraccionamiento del aceite de palma. Existen principalmente cuatro métodos (índice de acidez, índice de peróxidos, valor de compuestos polares y valor de anisidina) para analizar la oxidación de los aceites pero éstos tienen la desventaja de ser complicados en su metodología, prolongando así los tiempos de análisis; además de ser

costosos por la utilización de una gran variedad de reactivos y desde el punto de vista industrial eleva los costos de productividad. Se considera que es necesario utilizar nuevos métodos que minimicen los tiempos de análisis pero que den resultados confiables y reproducibles es por esto que se requiere implementar un método colorimétrico para relacionar el color del aceite con el nivel de oxidación y determinar su calidad y utilización en el freído subsecuente de botanas.

El color es un indicador importante de la composición del producto, pureza y grado de deterioro. Se trata de una revisión rápida de la degradación y la idoneidad y la estabilidad del producto para un uso particular (Tan *et al.*, 2004). Muchos métodos instrumentales se utilizan para su determinación, de los cuales el método CIELab es uno de los más utilizados (Escolar *et al.*, 1994).

El objetivo de este estudio fue evaluar la modificación de color y de productos de oxidación que sufre la oleína de palma durante el calentamiento y estudiar una posible correlación de los parámetros.

MATERIALES Y MÉTODOS

Preparación de las muestras

Muestras de 3 L de oleína de palma se calentaron en una freidora a una temperatura de 200°C. Cada 15 min se retiraban 70 mL de aceite, se dejaba enfriar a temperatura ambiente y se guardaba en frascos color ámbar para los análisis. El experimento se realizó por duplicado y se analizó también el aceite en frío (control).

Índice de p-anisidina

La prueba de p-anisidina se realizó espectrofotométricamente por adición del compuesto de p-anisidina (0.025g de p-anisidina en 10 mL de ácido acético).

Para ello se pesan 0.1g de la muestra en tubos de ensayo y se añade 5mL de hexano. Se divide en 2 tubos de ensayo con 2.5 mL cada uno, a uno de ellos se adiciona 0.5 mL de la solución de p-anisidina (As), ambos tubos se dejan reposar por 15 minutos. Pasado este tiempo, se mide la absorbancia a 350 nm (PROY-MNX-F-051-SCFI-2007). El blanco para el espectrofotómetro es hexano.

Determinación de color

La determinación de color se midió espectrofotométricamente, haciendo un barrido desde 380 nm a 700 nm, midiendo la absorbancia cada 5 nm.

Mediante el programa CCC 2010, (proporcionado por la Universidad de la Rioja) la absorbancia se transformó en los parámetros L^* , a^* y b^* de CIELab.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se observa la modificación del valor de p-anisidina. Se produce un aumento de este valor conforme aumenta el tiempo de freído, indicando que aumenta la presencia de

aldehídos y cetonas. Esto ya ha sido ampliamente observado por otros autores (Tompkins *et al.*, 1999; Tan *et al.*, 2004).

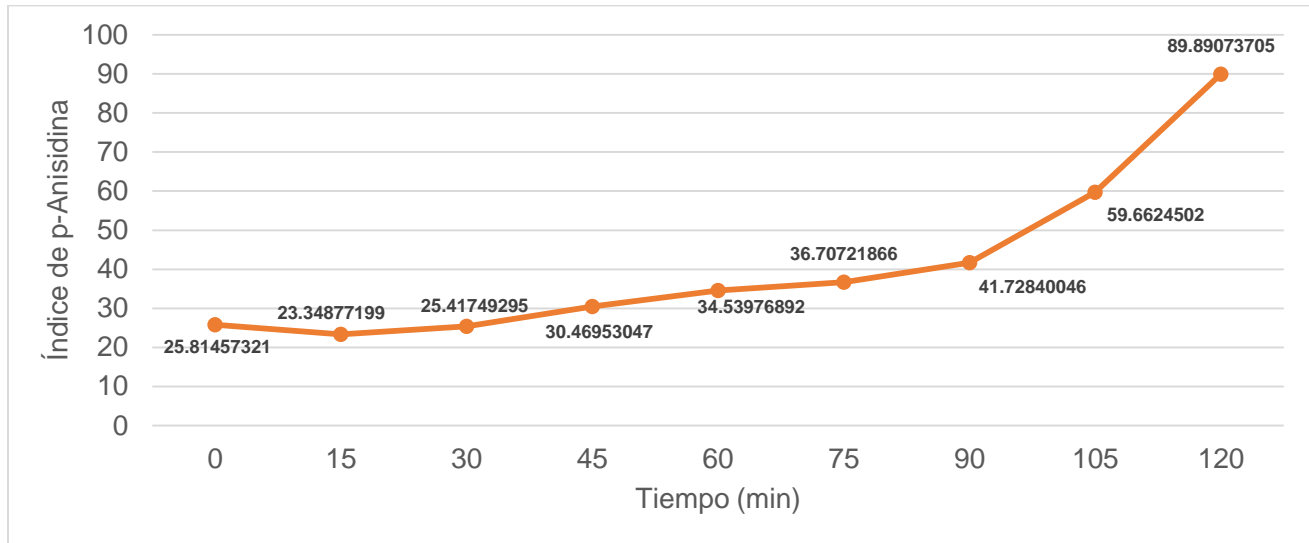


Figura 1. Cambio en el índice de p-anisidina con el tiempo en aceite de oleína de palma.

En la figura 2 se representa la luminosidad del aceite a lo largo del tiempo. El parámetro disminuye con el tiempo. La disminución de la luminosidad también ha sido reportada por Tiffany *et al.* (2010) en la oleína de palma. Conforme aumenta el tiempo de freído aumentan los compuestos de oxidación, los cuales provocan un cambio en el color volviendo más opaco el aceite.

Estos compuestos, modifican el color de tal manera que, como se observa en la figura 2 y 3, disminuye la luminosidad y aumenta la coordenada verde-rojo (parámetro a).

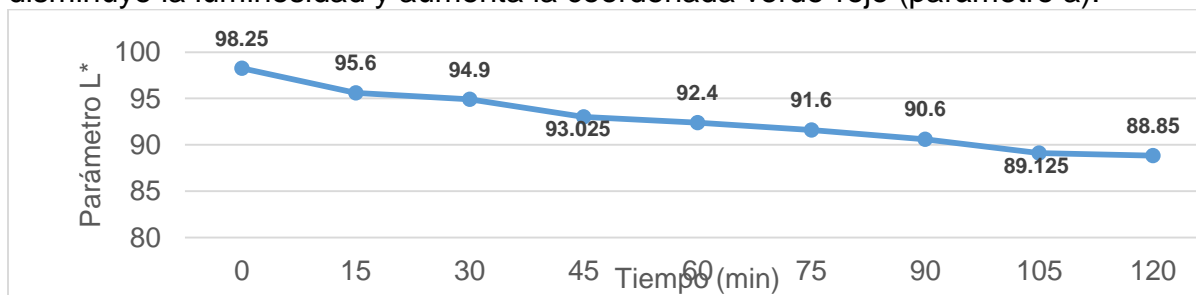


Figura 2. Cambio en el parámetro L con el tiempo en aceite de oleína de palma.

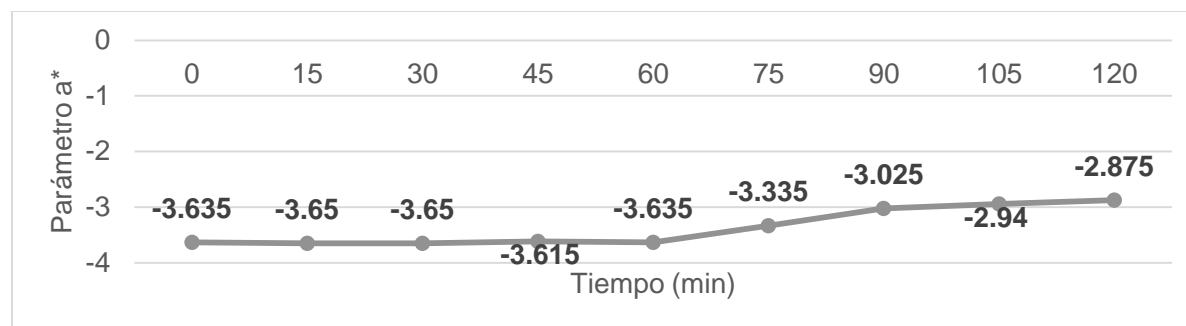


Figura 3. Cambio en el parámetro a* con el tiempo en aceite de oleína de palma.

CONCLUSIONES

El calentamiento de la oleína de palma provoca un aumento en el índice de *p*-anisidina en el tiempo, debido a que los compuestos primarios de oxidación del aceite de oleína de palma se van degradando formando principalmente aldehídos (2-alkenales y 2,4-dienales). Este calentamiento también modifica los parámetros de color, la luminosidad disminuye mientras que el parámetro a aumenta. Es posible establecer una correlación entre los parámetros de color y de *p*-anisidina que ayude como herramienta de control de calidad en la evaluación del aceite de oleína de palma.

BIBLIOGRAFÍA

- Badui D. S. 2013. Lípidos. En: Química de los alimentos. Pearson: México, D.F. pp. 259-264.
- Escolar, D., Haro, m. R., Saucedo, A., Ayuso, J., Jiménez, A., Álvarez, J. A. 1994. Color determination in Olive Oils. Universidad de Cádiz. Puerto Real, España.
- Gupta, S.K. 2012. Oil palm. In: Technological innovations in Major World Oil Crops pp. 172-174
- Hernqvist, L. (1984) Polymorphism of fats. University of Lund, Suiza: Doctoral dissertation pp 146
- Kirschen B. H., G. 1960. Constituyents and components of fats. Fats and oils. An outline of their chemistry and technology. Reihold publishing corporation: Nueva York, EUA: pp. 2-7, 27, 176-177.
- Marcano, J., Rosa, Y., Salinas, N., 2010. Influencia del proceso de fritura en profundidad sobre el perfil lipídico de la grasa contenida en patatas tipos "French", empleando oleína de palma. Grasas y aceites 61:1.
- Tan, Y. A., Lee, C. K., Low, K. S. 2004. Comparative Evaluation of palm oil: Color measurement using a prototype palm oil colorimeter. 81: 8
- Tan, Y. A., Kuntom, A., Siew, W. L., Yusuf, m., Chong, C. L. 2000. Present status of crude palm oil quality in Malaysia. PORM Teach Palm oil Res Inst Malays 22:2000-2052.
- Tiffany, T., Peitz, M., Clark, D., Billiter, K. y Kickle, B. 2009. Laboratory Frying Evaluation of Palm Olein and Domestic Vegetable Oil Blends. 6th Global Oils and Fats Forum.