

## **EFEECTO ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS DE PLANTAS AROMÁTICAS EN LA ESTABILIDAD DEL ADEREZO DE SOYA**

*Yesenia Vives<sup>1\*</sup>, José Luis Rodríguez<sup>1</sup> y Yuniel Lorenzo<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carr. al Guatao km 3½, La Habana, C.P. 19200, Cuba.*

<sup>2</sup>*Instituto de Farmacia y Alimento. Universidad de La Habana, Cuba.*

*E-mail: yesi@iia.edu.cu*

### **RESUMEN**

En el presente trabajo se evaluó la capacidad antioxidante de extractos etanólicos extraídos de la cúrcuma y el ajo de montaña en aderezo de soya, con el fin de retardar su deterioro oxidativo y garantizar una mayor cobertura comercial sin cambios sensoriales. Se determinó la concentración de fenoles a añadir sin que se afecten las propiedades organolépticas del producto original y se evaluó la efectividad antioxidante de cada uno de los extractos a partir de la medición del índice de peróxido y la evaluación sensorial durante el transcurso de la oxidación acelerada a  $50 \pm 3$  °C, según el método de Schaal. La concentración adecuada de fenoles del extracto de cúrcuma y del ajo de montaña fue de 30 mg/kg. El extracto etanólico de cúrcuma, a esta concentración, retardó la rancidez del aceite, mientras que el extracto etanólico de ajo de montaña, a esta concentración de fenoles, no evidenció ningún efecto protector.

**Palabras clave:** oxidación, antioxidante, aderezo de soya, cúrcuma, ajo de montaña.

### **ABSTRACT**

#### **Antioxidant effect of extracts from aromatic plants on the stability of a soybean seasoning**

In the present paper the antioxidant capacity of alcoholic extracts obtained from turmeric and mountain garlic in a soybean seasoning was evaluated, in order to retard its oxidative deterioration and allow a better commercial coverage without sensory changes. The concentration of phenols to be added without affecting the organoleptic properties of the original product was determined, and the antioxidant effectiveness of each extract was evaluated by measuring the peroxide index and the sensorial evaluation during the course of the accelerated oxidation at  $50 \pm 3$  °C, according to the Schaal method. The appropriate concentration of phenols from the turmeric and mountain garlic extracts was 30 mg/kg. The alcoholic extract of turmeric, at this concentration, delayed the rancidity, while the ethanolic extract of mountain garlic did not show any protective effect at this concentration of phenols.

**Keywords:** oxidation, antioxidant, soybean dressing, turmeric, mountain garlic.

### **INTRODUCCIÓN**

La utilización de materia grasa con fines alimenticios lleva consigo el riesgo potencial de ranciarse debido a la sensibilidad de los materiales grasos para desarrollar reacciones de oxidación (1). El aderezo de soya es una emulsión semisólida de aceite en agua (O/W), susceptible a cambios que conducen a su deterioro durante los procesos de almacenamiento, distribución y consumo. Los más importantes se refieren a la tendencia a la separación de fases y a la oxidación e hidrólisis del aceite (2). Estudios realizados arrojaron para este producto una durabilidad de sólo 30 días, almacenado a temperatura ambiente. Dicho valor es muy bajo y

---

*\*Yesenia Vives Hernández: Licenciada en Ciencias Alimentarias (Universidad de La Habana, 2013). Se desempeña como reserva científica en el Instituto de Ciencia Animal. Su línea de investigación está relacionada con alimentos y aditivos.*

termina afectando la competitividad en el mercado de este tipo de producto, lo que conduce a la búsqueda constante de nuevas variantes de compuestos con funciones antioxidantes con el fin de retardar su deterioro oxidativo y garantizar, una mayor cobertura comercial (3). Tradicionalmente se han utilizado los antioxidantes sintéticos en la industria para evitar el deterioro oxidativo. Sin embargo, se ha demostrado que su uso trae aparejado consecuencias negativas para la salud (4), por lo que la tendencia actual, es la utilización de un número importante de productos obtenidos del reino vegetal, que si bien son más costosos y menos efectivos a dosis bajas, tienen por ventaja adicional, que no afectan la salud del consumidor (5). Siguiendo este camino, el presente trabajo se trazó como objetivo evaluar la capacidad antioxidante de los extractos etanólicos obtenidos de las plantas de cúrcuma y ajo de montaña en un aderezo de soya, con el fin de proporcionarle al producto una mayor cobertura comercial.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El extracto alcohólico de cúrcuma (*Curcuma longa* L.) fue suministrado por la Dirección de Bebidas del IIIA. El ajo de montaña (*Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng.) se adquirió en varios mercados agropecuarios de la localidad y el aderezo de soya tipo mayonesa, fue proporcionado por la Dirección de Vegetales del IIIA (30 % m/m de aceite de soya).

Las muestras de ajo de montaña fueron secadas en la estufa a 50 °C durante 48 a 72 h y trituradas manualmente. La obtención de extracto alcohólico se realizó con agitación magnética a 1400 min<sup>-1</sup> durante 1 h. Como disolvente se empleó etanol 80 % v/v, con la relación 1:10 (m/v) del material vegetal seco y disolvente. Concluido el tiempo de extracción, la dispersión fue centrifugada a 3000 min<sup>-1</sup> y la fase líquida fue separada (extracto crudo de ajo de montaña). Tanto el extracto de ajo de montaña como el de cúrcuma fueron concentrados en un evaporador rotatorio a vacío (~50 °C) aproximadamente a un tercio del volumen original. A estos extractos se les determinó la concentración de fenoles mediante el reactivo de Folin-Ciocalteu de acuerdo con la metodología propuesta (6). El contenido de fenoles fue expresado, como ácido gálico, en mg/L de extracto.

Con la finalidad de conocer la influencia de la adición de fenoles provenientes de los extractos objeto de estudio en las características organolépticas del aderezo

de soya, fueron preparadas a escala de laboratorio muestras con cinco concentraciones diferentes en el intervalo de 20 a 90 mg/kg (extracto de cúrcuma) y de 30 a 300 mg/kg (extracto de ajo de montaña). Previo a la evaluación sensorial, se realizó el proceso de generación de descriptores con siete evaluadores para cada tipo de muestra con uno de los extractos.

La selección de los términos se llevó a cabo en discusión abierta con los evaluadores según las indicaciones de la norma ISO 11035 (7). Los atributos organolépticos fueron evaluados con una escala de 10 cm, estructurada en cuanto a la intensidad; en orden creciente, según recomendaciones del método de análisis descriptivo cuantitativo. Además se incluyó la valoración de la calidad global del producto (8).

Una vez seleccionada la concentración, que solo tuvo ligera influencia en las cualidades organolépticas, se prepararon muestras de aderezo de soya con esta concentración en los propios envases del producto. El estudio de la oxidación acelerada de las muestras se llevó a cabo en un gabinete con temperatura controlada (50 ± 3 °C) donde se colocaron 18 envases de aderezo de soya con cada tipo de extracto más 18 envases de aderezo de soya sin adición de extracto, como referencia. La evolución de la oxidación fue monitoreada cada 72 h a partir de tres muestras de cada variante. A una alícuota de cada una de ellas se le adicionó sulfato de sodio anhidro y a continuación fueron centrifugadas a 1000 min<sup>-1</sup> durante 20 min con la finalidad de romper la emulsión. Al aceite así separado se le determinó el índice de peróxidos según el método oficial Cd 8-53 de la AOCS (2008) (9). A la parte restante de las muestras extraídas se le hizo la evaluación sensorial con una comisión de siete catadores entrenados en este tipo de producto, con la finalidad de detectar olor/sabor a rancio y otros posibles cambios organolépticos. La evaluación de la efectividad antioxidante de cada extracto se analizó estadísticamente mediante análisis de varianza y la prueba de rangos múltiples de Duncan a los datos de índice de peróxido en función del tiempo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los resultados en cuanto al contenido de fenoles de cada uno de los extractos concentrados. Estos permitieron dosificar en cuanto al contenido de fenoles.

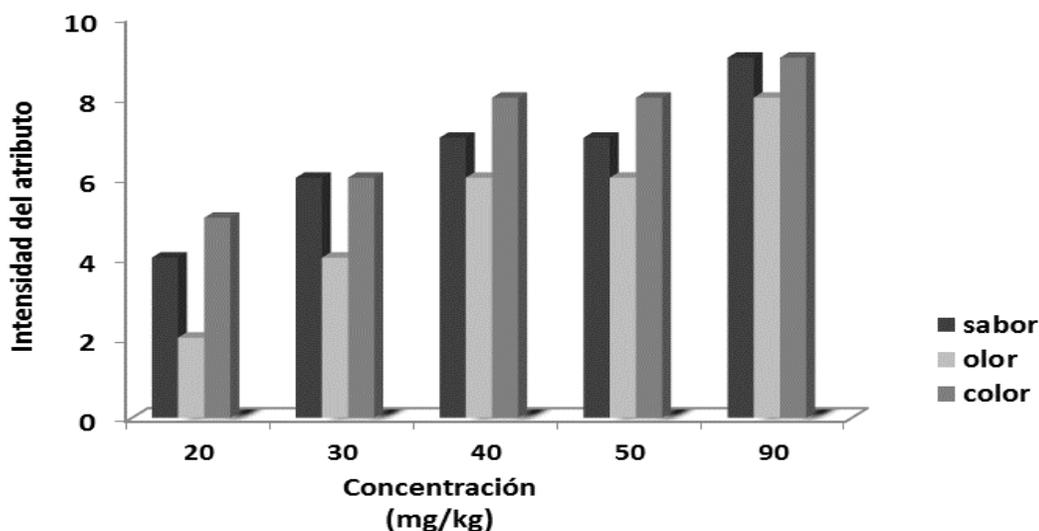
**Tabla 1. Contenido de fenoles de los extractos alcohólicos empleados en el estudio**

Extracto	Fenoles totales (mg/L)
Cúrcuma	3525 ± 119
Ajo de montaña	2391 ± 18

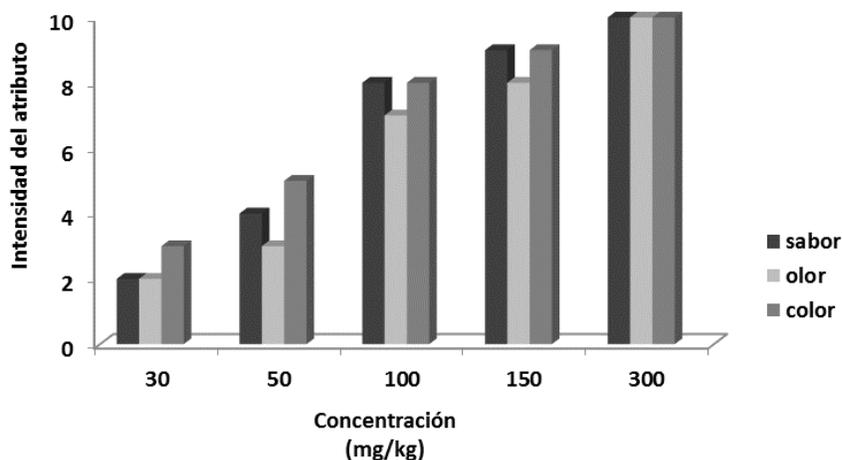
Los valores informados corresponden a la media y desviación estándar (n=3)

Teniendo en cuenta que ambos extractos poseen colores y sabores típicos, fueron evaluadas formulaciones con concentraciones variables de fenoles provenientes de cada extracto cuyos resultados se presentan en las Fig. 1 y 2.

Se aprecia en la Fig. 1, correspondiente al extracto de cúrcuma, que la concentración de 90 mg/kg tiene una intensidad muy marcada en todos los atributos evaluados, siendo rechazada por los evaluadores por tener olor, sabor y color atípicos, calificados de desagradables. En cambio, la comisión sensorial aceptó la variante de 40 mg/kg, aunque se percibió con intensidad marcada la influencia de la adición de extracto, lo cual es un resultado interesante, pues da la opción para la formulación de un nuevo producto. A concentraciones más bajas (20 y 30 mg/kg), las diferencias fueron menores (calificadas de ligeras o muy ligeras) por menor interferencia en el color y el sabor de la cúrcuma.



**Fig. 1. Influencia de la adición de fenoles provenientes del extracto de cúrcuma en los atributos sensoriales del aderezo de soya.**



**Fig. 2. Influencia de la adición de fenoles provenientes del extracto de ajo en el aderezo de soya.**

Teniendo en consideración estos resultados, se decidió hacer el estudio de la efectividad como antioxidante con la concentración de 30 mg/kg.

En la Fig. 2, correspondiente al extracto de ajo, se observa que todas las formulaciones que tenían concentraciones de fenoles superiores a 100 mg/kg exhibieron características organolépticas atípicas, consideradas por los evaluadores como desagradables, y por tanto, rechazadas. Con la disminución de la concentración (30 y 50 mg/kg) se atenuó la influencia del extracto de ajo en el sabor y olor, excepto el color, pues a la concentración de 50 mg/kg los catadores percibieron una coloración verde, atípica para este tipo de producto y por ende, también fue rechazado. De acuerdo con estos resultados la concentración de fenoles provenientes del ajo de montaña seleccionada para valoración como antioxidante natural fue 30 mg/kg.

La eficiencia como antioxidante fue evaluada al comparar la evolución de la oxidación por medio del índice de peróxido de las muestras con 30 mg/kg en condiciones de abuso térmico, contra las muestras de aderezo sin adición de fenoles de la cúrcuma.

La Fig. 3 muestra el cambio del índice de peróxidos en dependencia del tiempo. En la primera semana, la evolución de la oxidación fue similar para las dos variantes

(aderezo sin adición de extracto y aderezo con 30 mg/kg). Con el transcurso del tiempo se observaron diferencias y ya al noveno día hubo diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre las dos variantes que corresponde a 44 % de inhibición de la oxidación, lo que evidencia claramente su efecto protector. A los 12 d se advierte la disminución del índice de peróxidos, como consecuencia de la descomposición de estos compuestos, que tienen como característica ser muy inestables, sobre todo a temperaturas por encima del ambiente. En esta parte de la curva también se observa un comportamiento diferente entre los dos tipos de muestras, dado porque la disminución de los peróxidos es más abrupta en el control, que en el aderezo que contiene el extracto de cúrcuma, de lo que se pudiera inferir cierta acción protectora con los peróxidos formados. En resumen, se puede afirmar que el extracto de cúrcuma actúa como antioxidante, principalmente en la fase primaria de la oxidación (formación de radicales libres) y también en la fase secundaria (descomposición de los peróxidos).

La Fig. 4 presenta los resultados de la evaluación sensorial de las muestras de aderezo sin extracto de cúrcuma y con 30 mg/kg. La tendencia observada se corresponde con los resultados antes comentados sobre el comportamiento del índice de peróxidos. En la primera semana la comisión sensorial no detectó ningún olor/sabor a rancio en las muestras.

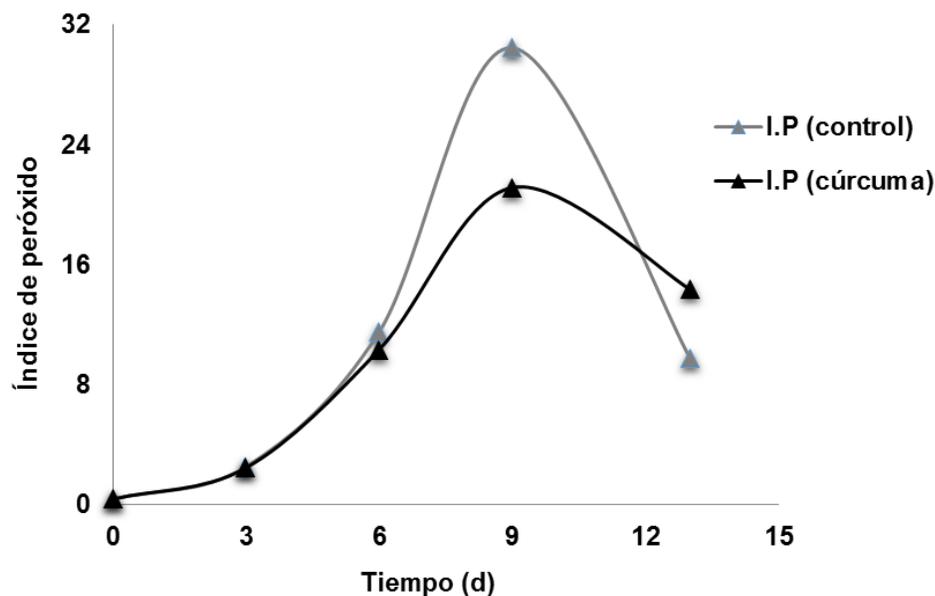


Fig. 3. Efecto de la adición del extracto de cúrcuma en el índice de peróxido durante el ensayo de oxidación acelerada.

En la medida que transcurre el tiempo se aprecia que los aderezos sin cúrcuma se deterioraron organolépticamente más rápido, lo contrario a las muestras con 30 mg/kg. A los 9 d, el aderezo sin extracto fue rechazado por el olor/sabor rancio, no así el que contiene extracto de cúrcuma, al que no se le detectó rancidez alguna. Esto corrobora el efecto protector del extracto de cúrcuma en la concentración estudiada.

Como se observa en la Fig. 5, durante todo el tiempo del ensayo, concentraciones de fenoles de 30 mg/kg, provenientes del ajo de montaña, no ejercen ningún

efecto protector en el aderezo de soya, pues no existieron diferencias significativas entre los índices de peróxidos de la muestra control y la que contiene extracto.

Este comportamiento se corrobora con los resultados obtenidos en la evaluación sensorial donde no se apreciaron diferencias significativas entre el comportamiento de la muestra control y la muestra con 30 mg/kg, por lo que tampoco se evidenció ningún efecto protector en la etapa secundaria de la oxidación.

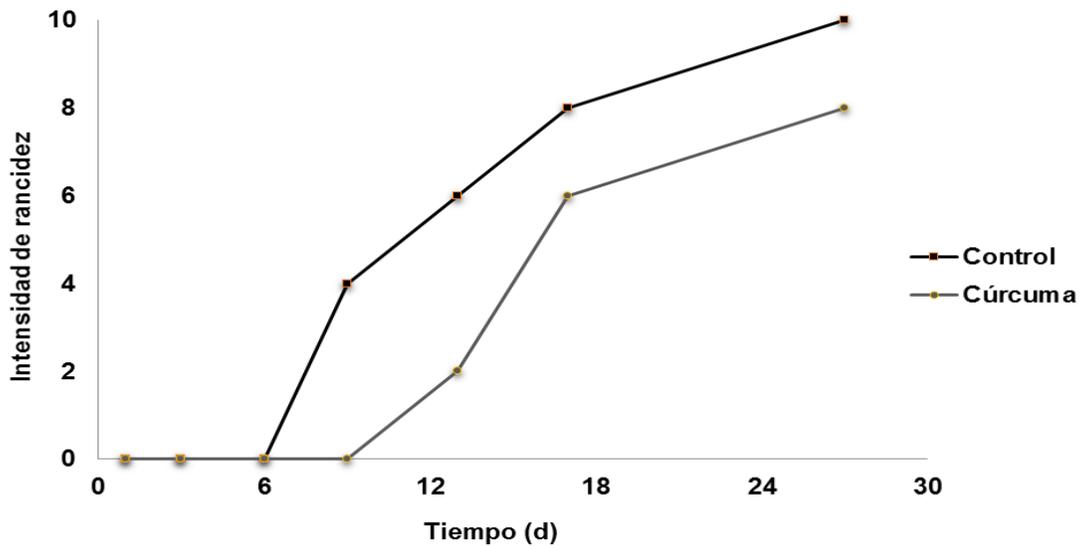


Fig. 4. Comportamiento de la rancidez durante el ensayo de oxidación acelerada.

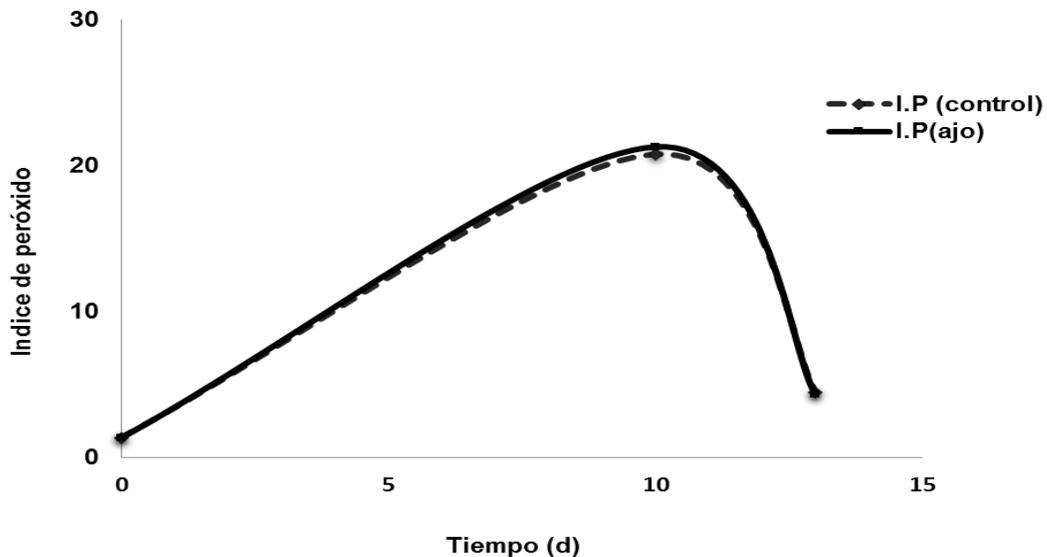


Fig. 5. Efecto de la adición del extracto de ajo de montaña en el aderezo de soya tipo mayonesa durante el ensayo de oxidación acelerada.

Se debe destacar que durante el transcurso del proceso de oxidación acelerada, la comisión sensorial detectó sabores atípicos en el producto que pudieran estar asociados con la descomposición de algunos de los componentes termolábiles del ajo.

## CONCLUSIONES

El extracto de cúrcuma inhibió la oxidación del aceite en el aderezo de soya tipo mayonesa para la concentración de fenoles de 30 mg/kg. Sin embargo, el extracto de ajo de montaña con esta concentración no ofreció ningún efecto protector.

## REFERENCIAS

1. Beatriz, B. R. *Efecto de los extractos alcohólicos de plantas aromáticas en la estabilidad oxidativa de la manteca de cerdo* (tesis de grado, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba) 2012.
2. Velásquez, B. Evaluación de la vida de anaquel de mayonesa con diferentes tipos de antioxidantes utilizando el método de envejecimiento acelerado (tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala) 2007.
3. Rodríguez, J.; Valdez, O. y Alemán, A. *Cienc. Tecnol. Alim.* 16(1):30-36, 2006.
4. Bueno, M. *Aditivos Antioxidantes* [en línea]. Consultado 15 Enero de 2013 en [www.biosalud.org/archivos/divisiones/4aditivos%20antioxidantes.pdf](http://www.biosalud.org/archivos/divisiones/4aditivos%20antioxidantes.pdf)
5. Pastene, E. *Estado actual de la búsqueda de plantas con actividad antioxidante*. [en línea]. Consultado 14 febrero 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=85617461001>
6. Slinkard, K. y Singleton, V. L. *Am. J. Enol. Vitic.* 28:49-55, 1977.
7. ISO-11035. *Sensory analysis-identification and solution of descriptor for establishing sensory profile by a multidimensional approach*. 1994.
8. Rodríguez, I. *Introducción a la Evaluación Sensorial de Alimentos*. La Habana, Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, 2002.
9. AOCS. *Official Methods and Recommended Practices*. 6th ed. Champaign, IL., American Oil Chemists' Society, . 2008.