

Estudio integral de la actividad antioxidante total en la Almendra amazónica (nuez de bertholletia excelsa),

Callisaya Aroa Juan Carlos, Alvarado J. Antonio
Centro de Estudios e Investigación en Química de Alimentos 'CEIQA'
Instituto de Investigaciones Químicas*, UMSA, Carrera de Ciencias Químicas, Química de Alimentos, Campus Universitario,
Cota-Cota, calle N° 27, La Paz-Bolivia
*Autor corresponsal: jkallisaya34@gmail.com

RESUMEN

La castaña amazónica o nuez de Brazil (*Bertholletia excelsa*) originaria de la región Amazónica es consumida mundialmente, rico en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, alto contenido de selenio, rico en vitaminas, minerales y fibra.

El presente trabajo tiene por objeto el estudio de la actividad antioxidante en las nueces de la castaña a través de la determinación de los métodos: ABTS [2,2'-azino-bis-(3- etilbenzotiazolina-6-ácido sulfónico)], DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil), fenoles totales y FRAP.

La peroxidación lipídica es el mayor fenómeno que reduce la calidad de los alimentos durante el almacenamiento.

Palabras claves. Castaña, Capacidad antioxidante total.

INTRODUCCION

La castaña amazónica o nuez de Brazil (*Bertholletia excelsa*), es una especie que existe en las regiones selváticas amazónicas de Bolivia de gran importancia económica local, ya que es un producto orientado fundamentalmente a los mercados internacionales, que aporta al PIB local y genera puestos de trabajo en toda la cadena productiva (extracción, procesamiento y comercialización), tanto a nivel rural como urbano.

La actividad de la explotación y beneficio de la castaña representa más del 75% del movimiento económico de la zona norte de Bolivia, que comprende la totalidad del departamento de Pando, la provincia Vaca Diez del departamento de Beni y la provincia Iturrealde del departamento de La Paz.

El mercado de nueces se concentra principalmente en los países industrializados por su alto precio frente a productos alimenticios o insumos alternativos. Los países de mayor demanda de castaña son: países europeos, Estados Unidos, Canadá y Australia.

La castaña es un alimento energético y nutritivo (rico en proteínas y ácidos grasos saludables) ideal para deportistas y personas que necesitan un aporte extra de energía. También posee un buen efecto antioxidante gracias a su aporte de selenio.

El contenido elevado de lípidos [2], dependiendo de la variedad, lugar de producción, de la composición del suelo y la época de cosecha, puede afectar la calidad de la castaña por los métodos empleados en la cosecha (recolección) y las condiciones de manejo en post cosecha [5, 6]. Según Sanford (1991), el daño mecánico al momento de cosecha disminuye la firmeza del fruto hasta un 32% en comparación con los cosechados manualmente.

Los daños mecánicos ocurridos antes y después de la cosecha, limpieza y clasificación de los frutos no sólo incrementan las pérdidas de calidad, sino también disminuyen su tiempo de vida [6]. Tales daños mecánicos en el fruto influyen en el debilitamiento de la pared celular, la pérdida de firmeza y el incremento de la actividad enzimática, lo cual conduce a una mayor velocidad de respiración y deterioro del fruto.

La castaña sufre diversas acciones sobre su metabolismo originando el daño celular activando las especies reactivas de oxígeno (ROS) que actúan sobre los lípidos poliinsaturados, produciendo pérdida de fluidez y lisis celular como consecuencia de la peroxidación lipídica y disminución de la vitamina E así como la pérdida de antioxidantes que es causante del deterioro en la textura, color, olor y sabor.

Dada la relevancia de la castaña en el mercado mundial se ha realizado el estudio de la capacidad antioxidante total por los métodos ABTS, FRAP y DPPH [8].

Metodología

a) trabajo de Laboratorio.

- ❖ Obtener aceite de castaña, procesada y sin procesar.

- ❖ Realizar las pruebas de capacidad antioxidante total: ABTS, FRAP, DPPH y contenido total de fenoles en la castaña sin procesar.
- ❖ Realizar las pruebas de capacidad antioxidante total: ABTS, FRAP, DPPH y contenido total de fenoles en la castaña procesada.
- ❖ Evaluar la capacidad antioxidante total: ABTS, FRAP, DPPH y contenido total de fenoles en la castaña almacenadas a temperatura ambiente.

Resultados y discusiones

Determinación de la capacidad antioxidante

La actividad antioxidante fue evaluada a través de los métodos ABTS, DPPH, FRAP, así como fenoles totales. Los resultados obtenidos nos muestran que la actividad antioxidante disminuye con el tiempo.

Método fenoles totales

Tabla 1. Decaimiento de Fenoles totales [$\mu\text{mol GAE/g}$]

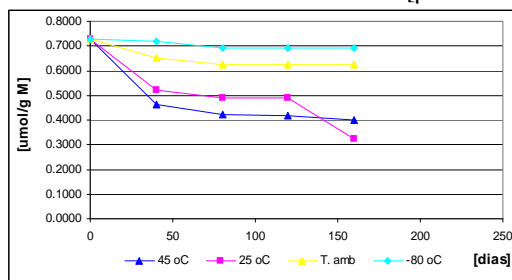


Fig. 1 Decaimiento de fenoles totales

El comportamiento del método fenoles totales muestra una reducción con el tiempo, donde se observa que a mayores temperaturas el decaimiento de los fenoles es mayor que a temperaturas menores.

Método FRAP

Tabla 2. Decaimiento FRAP [$\mu\text{mol Trolox/g}$]

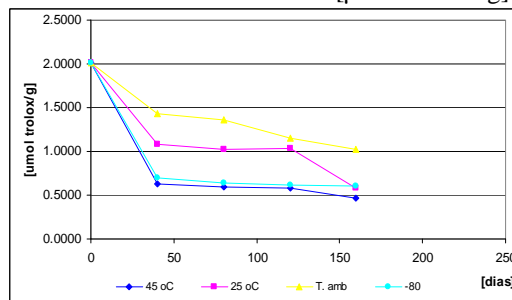


Fig. 2. Decaimiento FRAP

La medida de la capacidad antioxidante total (TAC) es equivalente a la concentración de Trolox, donde las castañas muestran una reducción del antioxidante con el tiempo, también se observa que a mayores temperaturas la reducción del antioxidante es mucho mayor.

Método ABTS

Tabla 3. Decaimiento ABTS [$\mu\text{mol/g}$]

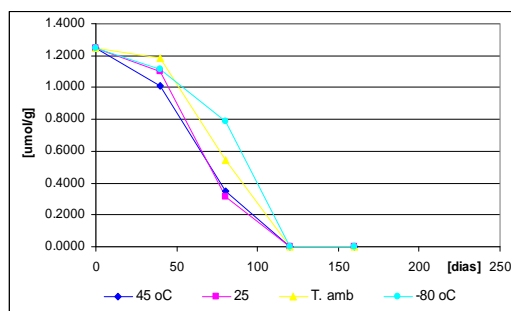


Fig. 3. Decaimiento ABTS

Los resultados obtenidos nos muestran como desciende la concentración de ABTS en función de las condiciones de tiempo y temperatura.

Método DPPH

Tabla 4. Decaimiento DPPH [$\mu\text{mol/g}$]

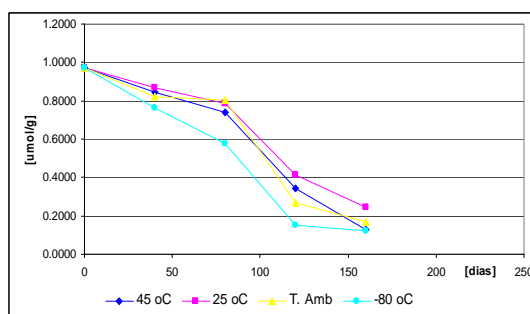


Fig. 4. Decaimiento DPPH

La figura 4 y tabla 4 nos muestra el decaimiento de DPPH en función del tiempo y la temperatura.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos las metodologías aplicadas de ABTS, FRAP, DPPH y Fenoles totales la concentración en cada método disminuye con el tiempo y la temperatura.

Bibliografía

- [1] Rubén Collao Pérez. La cadena productiva de la castaña amazónica "Brazil Nuts". http://exportebolivia.net/s_trainingmat/doc/CADE943575.pdf.
- [2] Flores Paytán, S. (1997). Cultivo de frutales nativos amazónicos. Manual del extensionista. IIAP/UNDP/FAO. Mirigraf. S.R.L., Lima, p. 63–69.
- [3] Valenzuela AB, Nieto SK. 2001. Los antioxidantes: protectores de la calidad en la industria alimentaria. Libro 10° Aniversario. Recopilación de Artículos Técnicos de 1990-2000. ASAGA- Asociación Argentina de Grasas y Aceites. 1-41, 85-94.
- [4] Maskan M, Karatas S. 1999. Storage stability of wholesplit pistachio nuts (*Pistachia vera* L.) at various conditions. Food Chemistry 66, 227-233.

- [5] Brown G. K., N L Shulte, E J Timm, R M Beaudry, D L Peterson, J F Handcock, F takeda (1996) Estimates of mechanization effects on fresh blueberry quality. *Apple. Eng. Agri.* 12:21 – 26.
- [6] NeSmith D S, S Prusia, M Tetteh, G. Krewer (2002) Firmness losses of rabbiteye blueberries during harvesting and handling. *Acta Hort.* 574: 287 – 293.
- [7] *Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico.* © Asociación Naturland - 1ª edición 2000.
- [8] J. Mauricio Peñarrieta, J. Antonio Alvarado, Björn Bergenståhl³, Björn Akesson. (2009). Total Antioxidant Capacity and Content of Phenolic Compounds in Wild Strawberries (*Fragaria vesca*) Collected in Bolivia. *International Journal of Fruit Science* 348.