

## COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LAS HOJAS FRESCAS DE CHAYA

*Lesvi Moya<sup>1\*</sup>, Anduriña Alvarodíaz<sup>1</sup>, Aldo E. Hernández<sup>1</sup>, Lumey Llera<sup>2</sup> y Eva Salas<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222, No. 2317, C.P. 13 600, La Habana, Cuba.*

<sup>2</sup>*Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, Carretera al Guatao, km 3 1/2, C.P. 19 200. La Habana, Cuba.*

*E-mail: lmoya@ifal.uh.cu*

### RESUMEN

Se evaluó la composición cualitativa y cuantitativa de las hojas frescas de chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* Mill.) mediante la determinación del contenido de humedad, cenizas, minerales, fibra dietética, proteínas y presencia de compuestos bioactivos por tamizaje fitoquímico. Las hojas de chaya presentaron alto contenido de fibra dietética y micronutrientes que la hacen una fuente alternativa de consumo para la población cubana. La presencia de alcaloides, taninos, fenoles y flavonoides incrementa el valor de su consumo y pudiera influir beneficiosamente en la salud humana.

**Palabras clave:** *Cnidoscolus aconitifolius*, chaya, composición química.

### ABSTRACT

#### **Qualitative and quantitative composition of the chaya fresh leaves**

The qualitative and quantitative composition of the chaya fresh leaves (*Cnidoscolus aconitifolius* Mill.) was evaluated through the determination of humidity, ash, minerals, dietary fiber, proteins and presence of bioactive compounds by phytochemical screening. The chaya leaves presented high fiber dietary and micronutrients content, and then they are an alternative source of consumption for the Cuban population. The presence of alkaloids, tannins, phenols and flavonoids increase the value of their consumption since it could beneficially influence in human health.

**Key words:** *Cnidoscolus aconitifolius*, chaya, chemical composition.

### INTRODUCCIÓN

En el contexto mundial, donde la disponibilidad de alimentos es una preocupación constante, la búsqueda de nuevas fuentes es una prioridad en el ámbito alimentario. Las plantas constituyen una vía inagotable en dicho proceso.

La chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* Mill.) es un arbusto que en Cuba se emplea como planta ornamental y medicinal, sin embargo, se desconoce su utilización como fuente alimentaria, por lo que pudiese emplearse como un alimento alternativo en la dieta de cubanos, pues en estudios realizados se ha reportado que sus hojas presentan un adecuado valor nutricional en cuanto a contenido de proteínas, minerales, fibra dietética y vitaminas (1, 2).

---

*\*Lesvi Moya Dalmau: Licenciada en Ciencias Alimentarias (UH, 2008). Se desempeña como profesora de pregrado de Gestión ambiental y Tecnologías limpias en el Instituto de Farmacia y Alimentos. Actualmente se encuentra realizando estudios para la obtención del grado de Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos.*

Por la disponibilidad de esta planta en nuestro país, la cual crece en cualquier época del año y resiste a condiciones adversas como el tipo de suelo y condiciones meteorológicas, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la composición cuantitativa y cualitativa de las hojas de chaya que crece en Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las hojas de plantas adultas de chaya silvestres sembradas en La Lisa (La Habana) se recolectaron manualmente en época de sequía, (enero, 2011). Se seleccionaron las de mejor estado, se separaron de los pecíolos y se lavaron con agua potable. La descripción botánica se realizó en el herbario del Instituto de Ecología y Sistemática.

A las hojas frescas (100 g) se le determinaron el contenido de humedad (3), cenizas (3), minerales (3) y fibra dietética (3). Para la determinación de proteínas se utilizó como factor de conversión de nitrógeno a proteína 6,25 (3).

Para la composición cualitativa se realizó un tamizaje fitoquímico, en el cual el material vegetal (10 g) se sometió a tres extracciones sucesivas con éter etílico, alcohol y agua. A los extractos correspondientes se le realizaron pruebas de detección de compuestos bioactivos, a partir de reacciones que conllevan a coloraciones o precipitados en dichos extractos. Se emplearon los ensayos cloruro férrico, para la determinación de taninos y fenoles; Draggendorff, Mayer y Wagner y Shinoda para la detección de alcaloides y flavonoides, respectivamente (4).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra la composición cuantitativa de las hojas de chaya. El contenido de proteína de la chaya cultivada en Cuba fue similar al reportado (5), a pesar que en dicho estudio el suelo fue preparado para el cultivo de la planta, no así para el caso de la chaya cubana. Además, el contenido proteico de la chaya superó a otros valores informados para la misma especie y otros taxones de *Cnidoscopus* (6, 7).

**Tabla 1. Composición físico-química por cada 100 g de hojas frescas de chaya (n=3)**

Composición	Media (Desviación estándar)
Humedad (g)	78,91 (0,06)
Proteína (g)	6,5 (0,3)
Fibra dietética (g)	9,67
Cenizas (g)	2,11 (0,03)
Hierro (mg)	7,32 (0,05)
Calcio (mg)	402 (3)
Zinc (mg)	2,0 (0,1)
Cobre (mg)	0,20 (0,08)
Magnesio (mg)	65,2 (0,6)
Sodio (mg)	42,3 (0,3)
Potasio (mg)	265,4 (0,5)
Fósforo (mg)	94,86 (0,08)

Resalta en este vegetal el alto contenido de fibra dietética total, el cual no había sido reportado en ninguno de los trabajos consultados, solo se informaba la fibra cruda (5-7). El alto contenido de fibra en esta planta (45,86 % b.s.) puede contribuir al control de la obesidad, glucemia en personas con diabetes, reducir el colesterol y prevenir el cáncer de colon (8). Este valor solo es superado por la hortaliza *Phaseolus mungo* conocida vulgarmente como vainita (47,1 % b.s.) (9).

La chaya también proporciona altos contenidos de micronutrientes necesarios para el mantenimiento de la salud humana. La cantidad de calcio fue mayor que la informada (5, 6, 10) para la misma especie, por lo que pudiese ser recomendada para mejorar la osificación en personas que lo requieran (7), aunque se recomienda hacer estudios de disponibilidad de este micronutriente.

El contenido de hierro es ligeramente inferior al reportado (10). Para el fósforo el valor fue superior (5) y destaca el alto contenido en potasio y la presencia de zinc, componentes que le confieren a la planta importancia desde el punto de vista nutricional, ya que el potasio regula los fluidos corporales, previene enfermedades reumáticas y artritis, y ha demostrado ser un importante nutriente en el control de la hipertensión y reducción de riesgo de apoplejías (11); por otra parte,

por otra parte, el zinc es beneficioso para el sistema inmune y cicatrización de heridas, interviene en el metabolismo de las proteínas, transporte de la vitamina A hacia la retina (12). La Tabla 2 informa los compuestos bioactivos que se detectaron con mayor intensidad en los extractos. La presencia de alcaloides en los extractos alcohólico y acuoso sugiere que la planta presenta propiedades hipotensoras (13, 14). La presencia de fenoles y flavonoides, compuestos caracterizados por sus propiedades antioxidantes y con demostrados efectos beneficiosos a la salud humana como antiinflamatorios, antiescleróticos y antivirales (15), hacen a la planta de interés para las industrias alimentaria y farmacéutica. La presencia de taninos en ambos extractos sugiere la capacidad de esta planta como agente antidiarreico (16). Deben realizarse estudios en época de lluvia que permitan verificar la influencia de la estación en el compo-

sición química, ya que en esta investigación las plantas se encontraban estresadas, obligadas a utilizar sus propias reservas, además, el suelo no estaba preparado para su cultivo. Aun en estas condiciones los componentes mayoritarios de las hojas fueron superiores a los reportados para esta especie, así como para otros vegetales consumidos frecuentemente como la acelga, lechuga y espinaca (7).

## CONCLUSIONES

Las hojas de chaya presentaron adecuados contenidos de fibra dietética y micronutrientes que hacen de esta, una fuente alternativa de consumo para la población cubana. La presencia de alcaloides, taninos, fenoles y flavonoides incrementa el valor de su consumo ya que influye beneficiosamente en la salud humana.

**Tabla 2. Constituyentes fitoquímicos de hojas frescas de chaya**

Metabolitos	Extractos		
	Etéreo	Alcohólico	Acuoso
Taninos		+	+
Alcaloides	-	++	++
Fenoles		+	+
Flavonoides		±	+

0+ Presencia; - Ausencia.

## REFERENCIAS

1. Kuti, J. y Konoru, H. J. *Agric. Food Chem.* 52: 117-121, 2004.
2. Díaz, J. *Tierra* 30: 407-408, 427-428, 1975.
3. AOAC. *Official Methods of Analysis of the Assn. Offic. Anal. Chem.*, 15th Ed., Washington D.C., 1996.
4. Miranda, M. y Cuéllar, A. *De prácticas de laboratorio de Farmacognosia y productos naturales.* Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, 2000, pp. 44-49.
5. Molina, A.; Cifuentes, R.; Arias, C.; Gómez, E.; Manuel, R. y Castillo, B. L. *Evaluación de cuatro variedades de chaya (Cnidoscolus aconitifolius, Euphorbiaceae) y dos niveles de defoliación en cuatro regiones de Guatemala, y aceptabilidad de sus hojas y cogollos en humanos.* Proyecto Fodecyt No. 45-99. Instituto de Investigaciones. Universidad del Valle de Guatemala, 2003.
6. Olaposi, A. R y Aduni, A. O. *Pak. J. Nutr.* 9 (9): 858-860, 2010.
7. Kuti, J. y Torres, E. *Potential nutritional and health benefits of tree spinach.* En: *Progress in New Crops.* Janick, J., ASHS Press, Arlington, 1996, pp. 516-520.
8. Villarroel, M. y Yáñez, C. *Arch. Latinoam. Nutr.* 53 (4): 400-407, 2003.
9. Ruales, J. y Zumba, J. *Cuantificación y caracterización de fibra dietética en frutas y hortalizas ecuatorianas.* En: *Dietética Volumen 2*, ed. Lojolo, F. y Wensel, E., México D.F., 1998.
10. Kuti, J. y Kuti, H. *Plant Foods Human Nutr.* 53: 275-283, 1999.
11. National Research Council. and health. *National Academy Press*, Washington, DC, 1989.
12. Kohon, I. *El zinc* [en línea] Consultado, octubre 2012 en [www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp](http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp)
13. Trease, G. E. y Evans, W. C. *Pharmacology 11th Bailliere Tindall Ltd (Ed.)*, London, 1978, pp. 60-75.
14. Zee-Cheng, R. K. *Drugs Future* 22 (5): 515-530, 1997.
15. Nijveldt, R. J.; Van Nood, E.; Van Hoorn, D. E. C.; Boelens, P. G.; Van Norren, K. y Van Leeuwen, P. A. M. *Am. J. Nutr.* 74: 418-25, 2001.
16. Asquith, T. N. y Butler, L. G. *Phytochem.* 25 (7): 1591-1593, 1986.