

CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LA SEMILLA DE CHICAYOTA (*Cucurbita argyrosperma* SORORIA)

Bautista Justo M.*, Barragán Romero I., Martínez Soto G., Camarena Aguilar E., Barboza-Corona J.E. y León Galván F.

Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, División de ciencias de la Vida, Departamento de Alimentos. Km 9 de la Carretera Irapuato-Silao, Irapuato, Gto. CP. 36500, México. *bautista@ugto.mx e ingfaby@yahoo.com.mx

RESUMEN

La Chicayota (*Cucurbita argyrosperma sororia*), es una planta silvestre cuyas semillas se consumen desde hace muchos años en la Costa Chica de Gro. México. Principalmente en la elaboración de una bebida refrescante. En este trabajo la semilla se analizó por su contenido de proteína (Nx6.25), humedad, cenizas, fibra cruda, extracto etéreo, hidratos de carbono, calcio y fósforo (AOAC, 1990). Adicionalmente se trató con vapor a diferentes tiempos para eliminar saponinas, se le determinó la actividad ureásica para comprobar si se habían eliminado. Se encontraron valores de 30 % de proteína, 33.37% de lípidos, además de ser rica en calcio y fósforo. El tratamiento con vapor durante 20 min así como el remojo durante 24 horas y lavado posterior eliminó las saponinas. Se concluye que esta semilla de un fruto silvestre tiene un alto valor nutritivo que contribuye a mejorar la nutrición de los nativos que la consumen.

ABSTRACT

The Chicayota (*Cucurbita argyrosperma sororia*), is a wild plant whose seeds have been consumed for many years in the Costa Chica of Gro. Mexico. Mainly in the preparation of a refreshing drink. In this work the seed was analyzed for its content of protein (Nx6.25), moisture, ash, crude fiber, ether extract, carbohydrates, calcium and phosphorus (AOAC, 1990). Additionally it was steam at different times to remove saponins, urease activity was determined to verified if they had been eliminated. Values of 30% protein, were found 33.37% of lipids, as well as being rich in calcium and phosphorus. Treatment with steam for 20 min and soak for 24 hours and subsequent washing eliminated the saponins. It is concluded that this seed of a wild fruit has a high nutritional value that contributes to improve the nutrition of the natives who consume it.

PALABRAS CLAVE: Chicayota, *Cucurbita*, calabacilla.

Área: Frutas y Hortalizas.

INTRODUCCIÓN

La *Cucurbita argyrosperma subsp. Sororia* (nombre común: calabacilla, chicayota) es el ancestro silvestre para las formas cultivadas de *C. argyrosperma subsp. Argyrosperma* y los restos arqueológicos sugieren que el origen de la subespecie *argyrosperma* fue en el centro-sur de México, debido a los restos encontrados en la región del Valle de Tehuacán, Puebla que datan de hace más de 7000 años (Lira and Montes-Hernández 1992; Lira, 1995). La importancia regional de esta especie radica en el uso de flores y semillas como alimento, el fruto completo molido se usa como jabón para lavar la ropa y las semillas tienen usos medicinales (Lira, 1995). Sobre la distribución de la especie en México se tienen registros para los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz (Lira and Montes –Hernández, 1992, Nee, 1993; Lira, 1995). En algunas regiones de México los frutos se consumen como alimento al igual que las semillas, después de lavarlos para eliminar el sabor amargo que le confieren las cucurbitacinas presentes (Lira and Montes-Hernández, 1992)

De acuerdo con la narración de personas mayores de 80 años entrevistadas en Azoyú y Marquelia Gro., la semilla de Chicayota (*Cucurbita argyrosperma sororia*), ya se utilizaba en los años treinta y posiblemente desde antes, para hacer una bebida refrescante, que se le conoce como “agua de Chicayota” en la zona de la Costa Chica de Guerrero (Comunicación personal, 2014). Debido a que la chicayota es silvestre, su recolección se dificulta, generalmente son los indígenas de la zona los que saben dónde encontrarla, las semillas se extraen del fruto maduro y se lavan repetidas veces hasta eliminar el sabor amargo, se secan al sol y así se venden, lo que representa un ingreso para ellos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Origen de las semillas: Las semillas de chicayota se adquirieron en el mercado de Ometepec, Azoyú y Marquelia Gro.

Características Físicas: Utilizando un Vernier se midieron 100 semillas para obtener el largo, ancho y grueso.

Se determinó también la capacidad de retención de agua de la harina (Leach, et al., 1959)

Análisis químico: La muestra se molió en un molino de mano, debido a que por su alto contenido de grasa la molienda se dificultó al emplear un molino eléctrico. La muestra molida se desengrasó con éter de petróleo y se le hicieron los análisis de proteína, humedad, cenizas, lípidos, fibra cruda e hidratos de carbono; así como el calcio y el fósforo (AOAC, 1990). Las determinaciones se hicieron por triplicado con una variación de no más de 0.5% entre las réplicas, se informa el promedio de las 3 determinaciones.

Se determinó la actividad ureásica para detectar inhibidores de proteasas, la muestra se suspendió en agua y se le determinó el pH, se incubó a 30°C con urea

durante 30 min, se midió el pH nuevamente y la alcalinidad debida a la hidrólisis de la urea y liberación de 2 NH_3 se tituló con HCL (Tejada, 1983). Esta prueba se aplica a la mayoría de las leguminosas como la soya (oleaginosa) que contienen factores antifisiológicos que pueden inhibir la actividad de proteasas como la tripsina, por lo que impiden la digestión de las proteínas provocando que disminuya el valor nutricional de las mismas.

El criterio que se sigue en este ensayo es el siguiente:

mL de HCl 0.1N	Calidad
0 – 5	Muy buena
5 – 10	Buena
10 – 15	Regular
15 o más	Mala

Eliminación de saponinas

La semilla se trató con vapor a 0, 15 y 20 minutos, posteriormente se le determinó la actividad ureásica. También se remojó con agua durante 24 horas y se lavó hasta que se eliminó la espuma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I, se observan las medidas de la semilla de chicayota, es pequeña con un largo máximo de 1.07 cm y 0.58 cm de ancho y es de color pardo claro. El tamaño es similar al que se reporta por Nee, 1993; Lira 1995, de 1.0 a 1.3 cm de largo y 0.55 -0.51 cm de ancho, de igual manera son ovado-elípticas, márgenes engrosados y diferenciados, tienen ápice angostado, algo oblicuo. La densidad de las semillas fue de 0.5312 g/mL (53.12 kg/hL).

La capacidad de retención de agua es del 366.64 % lo que indica que un g de la harina retiene 3.66 g de agua, se explica por el contenido de fibra de la cáscara que químicamente podría ser celulosa, polisacárido que retiene una gran cantidad de agua.

Tabla I. Medidas de las semillas en cm.

Tamaño	(cm)	Promedio (cm)
Largo	0.7 – 1.07	0.8834
Ancho	0.41 - 0.58	0.4845
Grueso	0.09 - 0.21	0.1497

En la Tabla II, se puede ver que la humedad es apenas de 3.67%, debido a que después del lavado con agua las semillas se someten a un secado solar para su conservación y venta. El contenido de cenizas refleja la cantidad de minerales dentro de los que se encuentran el calcio y el fósforo, destacando su contenido de P con 1232.25 mg. El extracto etéreo indica un alto contenido de grasas por arriba del 30 %, dato inferior al 39 % reportado para otras variedades (Lira and Montes-Hernández, 1992), los mismos autores informan contenidos de proteína de 44 % para otras variedades, en tanto que esta variedad silvestre contiene sólo el 30.17 %, no obstante, es superior al contenido de proteína de las leguminosas que con excepción de la soya es de alrededor del 20 al 22%. La fibra cruda es elevada, porque las semillas de las cucurbitáceas tienen una capa exterior muy gruesa

En la Tabla III se observa que el tratamiento con vapor durante 20 min dio sólo 0.75 mL en la titulación, lo que indica la eliminación de las saponinas, pero también con el lavado con agua se logra disminuir casi totalmente, por lo que la costumbre de las personas de lavar las semillas es lo indicado para eliminarlas, que por otro lado le imparten un sabor amargo a la semilla. También se ha estudiado el efecto de la germinación en *Cucurbita pepo* para eliminar saponinas logrando una disminución lo que la hace inocua para el ser humano (Barrón-Yáñez et al, 2009).

Tabla II. Análisis proximal de la semilla (g/100g)

Determinación	g / 100g
Humedad	3.67
Cenizas	4.16
Extracto Etéreo	33.57
Fibra total	26.71
Proteína	30.17
Extracto Libre de Nitrógeno	1.72
Calcio (mg/100g)	322.97
Fósforo (mg/100 g)	1232.25

Tabla III. Determinación de la actividad ureásica en semilla tratada con vapor y lavada con agua

Tratamiento térmico con vapor	ml de HCl 0.1N
0 min	34.03
15 min.	3.25
20 min.	0.75
0 min. con 24h de remojo	4.85

CONCLUSIÓN

La semilla de Chicayota contiene alrededor de 30 % de proteína y 33 % de lípidos, adicionalmente es fuente rica de calcio y fósforo lo que la hace un buen alimento para los nativos que la consumen; aunque es silvestre, se podría proponer para su domesticación y promover su consumo integrándola en otros productos alimenticios.

BIBLIOGRAFÍA

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis 15 ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia.

Barrón-Yáñez, M. R.; Villanueva-Verduzco, C.; García-Mateos, M. R.; Colinas-León, M. T. 2009. "Valor nutricional y contenido de saponinas en germinados de Huauzontle (*Chenopodium nuttalliae* Saff.), Calabaciata (*Cucurbita pepo* L.), Canola (*Brassica napus* L.) y Amaranto (*Amaranthus leucocarpus* S. Watson syn. *hypochondriacus* L.)". Revista Chapingo Serie Horticultura, Septiembre-Diciembre 3: 237-243.

Lira R.S. and Montes Hernández. 1992. Cucúrbitas (*Cucurbita* spp). En: Cultivos Marginados otra perspectiva de 1942. Hernández Bermejo, J.E y J. León (eds). FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Colección FAO. Producción y Protección vegetal No. 26. FAO Rome. pp. 62-75.

Leach, H. W. et al. 1959. Structure of Starch Granule. I. Swelling and Solubility Patterns of Various Starches. Cereal Chem. 36: 534 – 544

CONABIO. 2012. Calabacilla, (*Cucurbita argyrosperma sororia*). PROYECTO GEF.CIBIOGEN de Bioseguridad. Sistema de Información de Organismos vivos modificados (SIOVM).

Comunicación personal. 2014. Entrevista con cinco personas mayores de 80 años, sobre el uso de la Chicayota en las poblaciones de Azoyú, Gro., Marquelia, Gro. y Ometepec, Gro. México.

Lira S. (1995). Estudios Taxonómicos y Ecogeográficos de las *Cucurbitaceae* Latinoamericanas de Importancia Económica. Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Gene pools. 9. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia

Nee (1993). *Cucurbitaceae* A.L. Juss. En: Flora de Veracruz. Fascículo 74. Instituto de Ecología A.C. y Universidad de California, Riverside. Xalapa, Ver.

Tejada, I. 1983. Manual de Laboratorio para Análisis de Ingredientes Utilizados en la Alimentación Animal. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, D. F.

Agradecimiento: A la Sra. Zelandia Bautista Justo por proporcionar la semilla de Chicayota y a todas las personas que proporcionaron datos sobre el uso de la Chicayota.