

ESTUDIO EXPLORATORIO DEL CONTENIDO DE NUTRIMENTOS DE *PARMENTIERA ACULEATA*

Recibido: 17 agosto, 2018
Aceptado: 26 septiembre 2018

Y.Y. Juárez-Martínez¹
G. Villanueva-González²
F. Veana-Hernández³
P. Aguilar-Zárate⁴

RESUMEN

Parmentiera aculeata es un árbol originario de México y el norte de América Central, particularmente es muy abundante en la región de la Huasteca Potosina donde se desarrolla en un ambiente propio de la selva baja caducifolia. El aprovechamiento principal son sus frutos, los cuales son parecidos a pepinos alargados, de color verde-amarillento, jugoso y de sabor dulce; el fruto crece continuamente durante todo el año. Frecuentemente, los frutos son utilizados como alimento de forraje para animales y, en menor uso, para consumo humano. Así como también posee un uso medicinal. Existe muy poca información química documental acerca de este fruto, por lo que se llevó a cabo una determinación de la composición proximal del chote mediante el uso de métodos analíticos para explorar su uso como fuente de nutrientes. Por lo tanto, en este trabajo se presentan los resultados de la determinación de humedad, cenizas, proteínas, grasas y carbohidratos.

Palabras clave: Chote, Composición proximal, Determinación, Análisis

ABSTRACT

Parmentiera aculeata is a tree native from Mexico and the north of Central America, particularly is abundant in the Huasteca Potosina where it is found an environment typical of the low deciduous forest. The main exploitation are the fruits, which are similar to elongated cucumbers, yellow-green, juicy with sweet and edible flavor; the fruit grows continuously throughout the year. Frequently, the fruits are used as fodder for animals and, in lesser extent, for human consumption. As it also has a medicinal use. There is very little documentary chemical information about this fruit, so a determination of the proximal composition of the chote was carried out through the use of analytical methods to explore its use as a nutrients source. Therefore, in this work are presented the results of the determination of humidity, ash, proteins, fats and carbohydrates.

Keywords: Chote, proximal composition, determination, analysis.

INTRODUCCIÓN

México es un país rico en biodiversidad vegetal, que incluso algunas plantas carecen de un estudio amplio sobre sus propiedades, usos y alternativas biotecnológicas. Específicamente en la Huasteca en el estado de San Luis Potosí, las especies vegetales han sido importantes por milenios como remedios curativos, entre ellos el fruto de la planta *Parmentiera aculeata* mejor identificado como “chote”, mencionado en una reciente publicación (García-Castillo *et al.*, 2008).

¹Alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles.

²Alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles.

³Docente del Departamento de Ingenierías. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles.

⁴Docente del Departamento de Ingenierías. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, pedro.aguilar@tecvalles.mx

Unos autores sostuvieron que, la planta posee basónimo y sinónimo como *Crescentia aculeata* y *Parmentiera edulic* DC, respectivamente. Mientras que sus nombres comunes son distintos en cada zona del país: pepino de árbol, pepino de ardilla, pepino kat kat ku'uk, kat, cuajilote, guachilote, guajilote y chote. La distribución de la planta se asienta en los estados de Sinaloa, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Colima, Michoacán, Edo. de México, Morelos, Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche.

El chote es un fruto alargado y carnosos mide hasta de 20 cm de largo y 6.5 cm de diámetro provisto de costillas prominentes, es de color verde amarillento y fibroso en el interior, además contiene numerosas semillas pequeñas, de aproximadamente 3.5 mm de diámetro y delgadas. En cuanto a sus hábitats, la planta prefiere selva mediana subperennifolia, subcaducifolia y selva baja donde los climas son cálidos subhúmedos. Dentro de los usos reportados se encuentra el maderable, medicinal (diurético y diabetes) y comestible (su fruto), tanto como para humanos y animales. La planta florece y fructifica durante todo el año. (Andrade-Cetto *et al.*, 2006; Martínez y Ramos, 2012).

Debido a su uso como fruto comestible por humanos y animales es importante conocer la composición del fruto. Por ello, el presente trabajo se centra en la determinación de la composición proximal del fruto *Parmentiera aculeata*.

METODOLOGÍA

Material vegetal

El material vegetal fue recolectado de los jardines del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles y fue procesado en fresco.

Determinación de humedad

Se pesaron 5 g de muestra de chote en un crisol de porcelana desecado y tarado, el cual a su vez se colocó en la estufa a 110°C por 24 horas. Posteriormente, se pesó el crisol nuevamente y se calculó el porcentaje de humedad.

Determinación de cenizas

El chote deshidratado se colocó en un crisol de porcelana (previamente desecado y tarado) y se colocó en una mufla a 550°C durante 24 horas. Inmediatamente después, el crisol se colocó en un desecador para enfriar la muestra y se pesó para determinar el contenido de cenizas.

Determinación de proteínas (método Kjeldahl)

Se colocaron 5 g de muestra de chote envuelta en papel filtro y 10 g de mezcla digestora en el matraz Kjeldahl, al cual se le agregaron 30 ml de H₂SO₄, se llevó el matraz al digestor Kjeldahl y se calentó la muestra hasta que el material se carbonizó. Al cesar los vapores se incrementó la temperatura hasta que la muestra se aclaró por completo. Después de enfriada la muestra, se agregaron 60 perlas de vidrio, una cucharadita de zinc y 200 mL de agua destilada, se agitó y enfrió nuevamente. En seguida, se realizó la conexión al sistema de destilación donde se colocó previamente un matraz con 50 mL de H₃BO₃ y unas gotas de verde de malaquita. Se destilaron aproximadamente 150 mL y se tituló con H₂SO₄ hasta observar el vire de verde a rosa. Los resultados se expresaron en % de proteína.

Determinación de grasa (método Soxhlet)

Se colocaron 2 gramos de muestra envueltos en papel filtro en un matraz de bola llevado a peso constante previamente. En seguida, se aseguró el balón de extracción a la parte inferior del Soxhlet y se añadió éter etílico y se realizó la extracción durante 4 horas con control de temperatura. Inmediatamente se colocó la muestra en una estufa para evaporar el éter etílico y se colocó en un desecador. Se tomó el peso final y se realizaron los cálculos para obtener el % de grasa.

Determinación de carbohidratos

Se calculó por medio de una diferencia de porcentajes de la suma de las determinaciones previamente descritas.

RESULTADOS

El contenido de humedad del chote es elevado, se han reportado valores entre 84-87.34% (Paredes *et al.*, 2001; Angón-Galván 2006; Villar-Herrera 2011). Con base en el análisis desarrollado, se observa que el contenido de humedad del chote es superior (89.65%, tabla 1), comparado con dichos reportes.

La cantidad de cenizas presente en la muestra de chote **representa el contenido total de minerales. Es importante mencionar que** las cenizas contienen elementos inorgánicos, mucho de los cuales son de interés nutricional. La cantidad obtenida en el análisis por calcinación fue mínima (0.083 %) probablemente al tamaño de la muestra (5g). Paredes *et al.*, (2001) analizaron 68.00 g y obtuvieron valores de 5.4 %.

Según el análisis realizado por el método de Kjeldahl, el chote contiene niveles bajos de proteína (0.84%). Sin embargo, son ligeramente superiores a los reportados previamente (0.33-0.42%) (Angón-Galván 2006; Villar-Herrera 2011).

El contenido de grasa determinado fue de 6.40%, cuyo contenido es muy alto en comparación con los resultados reportados previamente (0.03-0.22%) (Tabla 1). Estas diferencias probablemente son debidas a las condiciones del ambiente, el tipo de suelo, el clima, el tamaño del chote, entre otros factores. Finalmente, la muestra presentó 3.03% de carbohidratos, valor muy bajo en comparación al obtenido por Villar-Herrera (2011) y Angón-Galván (2006) (Tabla 1).

La Tabla 1 demuestra la comparación de la composición proximal de chote analizado en diferentes regiones de México. Los datos son expresados en porcentajes.

Institución	Fuente	Muestra (gr)	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteínas (%)	Grasa (%)	Carbohidratos (%)
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles	Presente trabajo	5.00	89.65	0.083	0.84	6.40	3.03
Universidad Tecnológica de la Mixteca	Angón-Galván (2006)	4.05	87.34	0.62	0.42	0.04	11.58

Institución	Fuente	Muestra (gr)	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteínas (%)	Grasa (%)	Carbohidratos (%)
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Villar-Herrera (2011)	4.00	84.21	0.49	0.33	0.03	14.94
Universidad Autónoma de Campeche	Paredes <i>et al.</i> , (2001)	134.00	89.00	5.40	NR	0.26	NR

Tabla 1 Comparación de la composición proximal del chote
NR= No reportado

CONCLUSIONES

Se logró determinar el análisis proximal haciendo uso de los distintos métodos los cuales obtuvieron como resultado en la muestra un total de 89.65 % en humedad, 0.083 % en cenizas, 0.84% en proteínas, 6.40% de grasa y 3.03% de carbohidratos.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade-Cetto, A., & Heinrich, M. (2005). Mexican plants with hypoglycaemic effect used in the treatment of diabetes. *Journal of ethnopharmacology*, 99(3), 325-348.
- García-Castillo, C. G., Martínez-Tinajero, J. J., Montañez-Valdez, O. D., Sánchez-Orozco, L., Posada-Cruz, S., Izaguirre-Flores, F., & Martínez-Priego, G. (2008). Degradación ruminal de la materia seca del fruto cuajilote (*Parmentiera edulis*). *Zootecnia Tropical*, 26(1), 1-8.
- Martínez, E., & Ramos, C. H. (2012). Bignoniaceae. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*, 104, 1-58.
- Angón-Galván, P. (2006). Caracterización parcial del fruto de *Parmentiera edulis*. *Trabajo de grado. Oaxaca, México: Universidad Tecnológica de la Mixteca*.
- Paredes-García, I., Valencia-Gutiérrez, M., & Bolívar-Fernández, N. (2001). Estudios de caracterización poscosecha del pepino kat (*Parmentiera aculeata*). XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Veracruz, México.
- Villar-Herrera, S. L. (2014). Evaluación nutrimental del fruto (*Parmentiera edulis*) para su posible utilización en la industria alimentaria. *Trabajo de grado. Coahuila, México: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro*.