

IDENTIFICACIÓN MORFOANATOMICA E HISTOQUÍMICA DE LOS COMPONENTES DEL FRUTO DEL ACHACHAIRÚ (*Garcinia gardneriana*) EN LA PROVINCIA OBISPO SANTIESTEVEAN MUNICIPIO GENERAL SAAVEDRA.

Ana Gutierrez¹, Úrsula Vega¹, Milagros Huanca², Lorena Paniagua².

1. Carrera de Bioquímica y Farmacia, facultad de Cs. de la Salud, Universidad Cristiana de Bolivia.
2. Carrera de Medicina, facultad de Cs. De la salud, Universidad Cristiana de Bolivia.

Autor corresponsal:
Ana Cecilia Gutiérrez Medina.
 Fecha de Recepción:
 Fecha de Aceptación:

RESUMEN

El achachairú es rico en antioxidantes y su composición nutritiva es considerada única porque contiene ácido fólico, potasio y vitamina C, además, su porcentaje de azúcar es bajo en comparación a otras frutas. La cáscara está compuesta de ácido hidroxicitrato, betacaroteno, arginina y alanina. Este fruto puede tener de 1 a 2 semillas cubierta de una pulpa comestible de color blanca, su sabor es agridulce y su textura externa es de color amarillo con anaranjado. Para determinar la identificación morfo anatómica e histoquímica se realizaron cortes en la semilla y cáscara del fruto, de tal modo, se identificó en su composición almidones esto fue dado con el uso del reactivo de Lugol, también se observaron gotas lipídicas usando Sudan III. Se estudió las hojas de la planta de achachairú, en el establecimiento Noel Kempff Mercado lo cual se verificó la familia a la que pertenece la planta. También se encontró fenoles usando el reactivo de Toluidina, gracias al Azul de Astra se estudió los polisacáridos vegetales así mismo el análisis de carbohidratos fue analizado con Lugol. Con la prueba de Shinoda se observó flavonoides un compuesto fenólico de frutas y vegetales, en este estudio fue importante la presencia de metabolitos secundarios. La producción de este fruto es en épocas lluviosas entre los meses de noviembre y diciembre.

ABSTRACT

The achachairú is rich in antioxidants and its nutritional composition is considered unique because it contains folic acid, potassium and vitamin C. In addition, its percentage of sugar is low compared to other fruits. The peel is composed of hydroxycitric acid, beta-carotene, arginine, and alanine. This fruit can have 1 to 2 seeds covered with an edible white pulp, its flavor is bittersweet and its external texture is yellow with orange. To determine the morpho-anatomical and histochemical identification, cuts were made in the seed and fruit rind, in such a way, starches were identified in their composition, this was given with the use of Lugol's reagent, lipid drops were also observed using Sudan III. The leaves of the achachairú plant were studied in the Noel Kempff Mercado establishment, which verified the family to which the plant belongs. Phenols were also found using the Toluidine reagent, thanks to Astra Blue, plant polysaccharides were studied, and the carbohydrate analysis was analyzed with Lugol. With the Shinoda test, flavonoids were observed, a phenolic compound of fruits and vegetables, in this study the presence of secondary metabolites was important. The production of this fruit is in rainy seasons between the months of November and December.

INTRODUCCIÓN

Sin lugar a duda la riqueza de un país se mide por los recursos renovables que posee ya sea animal o vegetal. (1). En nuestro país algunos recursos son de materia prima para la medicina tradicional. En el caso de las frutas en este estudio acerca del achachairú, se usa la cáscara y la corteza del árbol como

cicatrizante de tal modo es útil para problemas como reumatismo, inflamación, disturbios gástricos y manchas en la piel. Su nombre en idioma guaraní significa “beso de miel”, la semilla está envuelta de pulpa blanca comestible es requerido por su sabor agridulce, y posee una textura de color anaranjada su nombre científico es *Garcinia gardneriana*. (2). Este fruto es producido en huertos domésticos de forma silvestre en reservas forestales (Parque Nacional Amboró) y en semi-plantaciones como en la localidad de porongo, y provincias de la ciudad de Santa Cruz, es importado para todo el país, y la mayor demanda de mercado se da los últimos meses del año. (3). Con este estudio determinaremos la morfo anatomía e histoquímica de los componentes del achachairú, usando su pulpa, la cáscara, la planta, y las hojas para luego proceder con el análisis de cada dato identificado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio explicativo descriptivo, se inició en temporadas más altas del achachairú que son del mes de noviembre y diciembre del año 2019 y enero 2020, las dos muestras colectadas se obtuvo en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra provincia de Obispo Santiesteban de General Agustín Saavedra, se recolectaron 5 kg de achachairú por lo tanto fue destinada a la primera muestra para la institución del Museo de Historia Natural Botánica Noel Kempff Mercado el 23 de julio de 2019, la segunda muestra se obtuvo los últimos tres meses del año donde hay una gran demanda.

Los equipos que se usaron fueron: microscopio binocular “Olympus” SZX7”, con este se observó una figura más amplia de la muestra. Microscopio estereoscópico SZX7, que permite ver la muestra en tres dimensiones y un recipiente Criostato SLE MEV ORXO-GLUE que ayuda a mantener los cortes finos de las frutas en temperatura baja.

Para la primera muestra fue necesario optar por las variables que corresponden:

- Árbol del achachairú.
- Fruto del achachairú.
- La forma del fruto del achachairú.
- Estudios fitoquímicos del fruto.

Para la segunda muestra se usó 1 kg de achachairú, las ramas con hoja y flor lo cual se estudió en el departamento de la U.A.G.R.M para analizar las propiedades fitoquímicas del fruto del achachairú. Y los 4 kg fueron llevados para determinar los metabolitos secundarios con diferentes coloraciones. Las variables tomadas en cuenta para este estudio fueron:

- Nombre científico del achachairú.
- Peso del fruto.
- El espesor de la cáscara del achachairú.
- El espesor de la semilla del fruto de achachairú.
- La temperatura.
- El pH.

Los estudios botánicos se usaron:

- Lugol.
- Sudan III.
- Sulfato ferroso.
- Azul de Toluidina en solución acuosa.
- Azul de Astra.
- Fucsina Básica en solución acuosa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Hoja de *Garcinia gardneriana*, nervadura central en corte transversal; vista general con detalle de la región adaxial y abaxial. Presencia de almidones, teñidos con Lugol, cristales, visto con luz polarizada, gotas lipídicas, teñido con Sudan III.

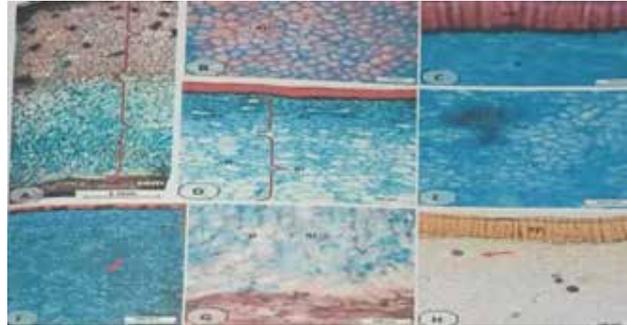


FIGURA 1.- Hoja de *garcinia gardneriana* A-G nervadura central en corte transversal. A vista general B detalle de la región abaxial. C detalle de la región abaxial. D. Almidones, teñidos con Lugol. E. Detalles de cristales visto con luz polarizada. F. Detalles de las gotas lipídicas, teñidas con Sudan III. G. Detalle de las células parenquimáticas conteniendo compuestos fenólicos, teñidos con sulfato ferroso. H. Borde de corte transversal. I-N. Pecíolo en corte transversal. I. vista general. J. Detalle de la epidermis y región cortical. K. Detalle de la drusa. L. Detalle de los lípidos en el canal secretor. M. Detalle de compuestos fenólicos en los canales secretores. N. Detalles de granos de almidón. **Col.** Colénquima, **Cr:** cristal, **cu:** cutícula **ead:** epidermis abaxial, **eab:** epidermis abaxial, **ep:** epidermis, **esc:** esclerénquima, **esd:** escleredia, **ep:** epidermis abaxial.

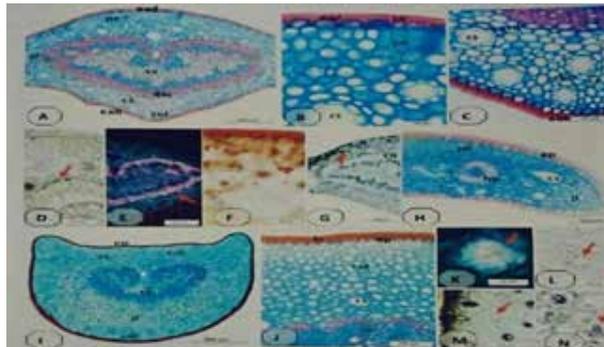


FIGURA 2.- FRUTO DE GARCINIA GARDNERIANA. A-H. Pericarpio en corte transversal y para dermal. A. Vista general de corte transversal del epicarpio, mesocarpio y endocarpio. Células epidérmicas del epicarpio. C. Células epidérmicas del epicarpio en corte transversal. D-F. Detalles del mesocarpio. D. Región externa del mesocarpio con abundante parénquima, cavidades secretoras y haces vasculares. E. Región interna del mesocarpio con abundante parénquima. E. Aspecto general de los cristales del mesocarpio, visto con luz polarizada. G. Detalle del endocarpio. H. Sustancias lipídicas observadas en el parénquima y los canales secretores. **Cs:** Cavidad secretora, **end:** endocarpio, **ep:** epidermis, **Hv:** haz vascular, mesocarpio, **P:** parénquima, semilla, **Re:** Región extrema, **RI:** Región interna.

RESULTADOS DE PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS DEL ACHACHAIRÚ.

Cuadro de pruebas organolépticas del fruto Achachairú	
Color	Naranja
Olor	Característico
Sabor	Agridulce
Peso	40,14
Tamaño	Grande
Forma	Ovalado
Dureza	Sólida

CUADRO N°1.- Pruebas Organolépticas del fruto Achachairú, obtenidas con la segunda muestra.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FITOQUÍMICAS DE LA CÁSCARA DE ACHACHAIRÚ.

N°	Componentes QMC	2ml Muestra+H ₂ O	2ml muestra+ Hcl	2ml muestra+OHN _a
1	3 gt <u>Zafranina</u>	No hay cambios	No hay cambios	No hay precipitado
2	3 gt <u>Toluidina</u>	No hay cambios	Hay precipitado, color celeste eléctrico con halo	Hay precipitado, color celeste
3	3 gt <u>Azul Astra</u>	No hay cambios	Hay un color celeste.	Hay precipitado, verde olivo
4	3 gt <u>Lugol</u>	No hay cambios	Hay precipitado, color celeste, forma halo de plomo.	Hay precipitado, color plomo con halo.
5	3 gt <u>Shinoda</u>	No hay cambios	Hay un color rojo claro.	Hay precipitado, color rojizo forma de halo.
6	3 gt <u>Sudan III</u>	No hay cambios	No hay cambios	Hay precipitado, color plomo forma un halo.

CUADRO N.º 2.- Resultados de las pruebas fitoquímicas, agregando el reactivo, más la muestra que es la cáscara de achachairú, para el uso de histología y anatomía del foliar.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores del presente estudio reportan no tener conflictos de interés.

AGRADECIMIENTO

- Agradezco primeramente a Dios por darme el interés, sabiduría y guía al realizar el presente trabajo.
- A la Universidad Cristiana de Bolivia por prestarme las instalaciones, y proveerme previas enseñanzas para realizar el dicho estudio.
- Al Departamento de Investigación por darme la oportunidad y la confianza en mi persona para realizar el trabajo.
- A la dueña de la tesis por demostrar lo aprendido, estudiado y el análisis minucioso del fruto del achachairú además de rescatar los beneficios de los componentes de este.
- A mis padres por darme el apoyo, y la oportunidad de desenvolver mis potencialidades en el departamento de investigación.

BIBLIOGRAFÍAS

1. El cálculo de las riquezas de las naciones incluye ahora a la naturaleza, el buen gobierno y las habilidades humanas [Internet]. Bancomundial.org. [cited 2021 Oct 20]. Available from: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2011/02/08/the-calculation-of-the-wealth-of-nations-now-includes-the-nature-governance-and-human-skills>
2. Galia CC, Abela Gisbert M del C, Rendón Porcell WJ. No title [Internet]. Org.bo. Instituto de Investigaciones Químicas; 2016 [cited 2021 Oct 20]. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602016000500001.
3. Com P. Crece la producción de achachairú en Santa Cruz [Internet]. Hoybolivia.com. [cited 2021 Oct 20]. Available from: <https://www.hoybolivia.com/Noticia.php?IdNoticia=253313>
4. Azafrán, (2019). Beneficios del Achaichairu para tu salud.
5. Borrero, I. (2016). Estudios de Actividad Antiinflamatoria, Antioxidante y Citotóxica Compuestos de origen natural.
6. Gonzales, A. (2016). El uso de Histología y Anatomía Foliar. Morfología de las plantas, 7 pág.
7. Chávez Cury G, Abela Gisbert M del C, Bravo JA, Peñarrieta JM, Rendón Porcel WJ. ESTUDIO DEL FRUTO COMESTIBLE DE LA ESPECIE VEGETAL GARCINIA MADRUNO. Rev boliv quím. 2017;29(1):87-93.
8. Cartay R. Achachairú (Garcinia humilis) : besito de miel que enamoró a Australia [Internet]. Delamazonas.com. 2020 [cited 2021 Oct 20]. Available from: <https://delamazonas.com/plantas/frutas/achachairu/>.