

Aportes a la anatomía foliar de *Artocarpus communis*, *A. heterophyllus* y *Brosimum alicastrum* (Moraceae)

Alelí Morales Martínez

Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. Cuba.

RESUMEN

En el presente trabajo se describen las características anatómico foliares de *Artocarpus communis*, *A. heterophyllus* y *Brosimum alicastrum*, todos representantes leñosos de la familia Moraceae en Cuba. Se reporta la presencia de papilas cuticulares en *Brosimum alicastrum* así como litocisto en la base de los pelos bicelulares de *Artocarpus heterophyllus*.

Palabras clave: *Artocarpus communis*, *Artocarpus heterophyllus*, *Brosimum alicastrum*, papilas cuticulares, litocisto, Moraceae

ABSTRACT

In the present work the foliar anatomical characteristics of *Artocarpus communis*, *A. heterophyllus* and *Brosimum alicastrum* are described, the species are woody representatives of the family Moraceae in Cuba. The presence of cuticular papillae is reported in *Brosimum alicastrum* as well as lithocyst in the base of the bicellular hair of *Artocarpus heterophyllus*.

Key words: *Artocarpus communis*, *Artocarpus heterophyllus*, *Brosimum alicastrum*, cuticular papillae, lithocyst, Moraceae

INTRODUCCIÓN

La anatomía foliar de Moraceae ha sido tratada con frecuencia de forma general por algunos autores (Esau, 1959; Metcalfe & Chalk, 1988; Raven & al 1992), quienes han mencionado particularmente la diversidad de estructuras epidérmicas presentes en sus representantes, como son: estomas gigantes, hidátodos, pelos (de diferentes tipos), cistolitos, entre otras. En Cuba apenas se han realizado estudios anatómico foliares en la familia y la mayoría se reducen al género *Ficus* L. (Hernández 1999; Morales 2000, Vázquez 2001, Vázquez & al 2002). En el presente trabajo se describen las características epidérmico foliares de *Artocarpus communis* J.R. Forst. & G. Forst, *A. heterophyllus* Lam. y *Brosimum alicastrum* Sw., representantes leñosos de la familia Moraceae en Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales (hojas) fueron recolectados en las áreas del Jardín Botánico Nacional y los tratamientos se realizaron en material fresco.

La epidermis fue obtenida por maceración química, hirviendo los fragmentos de hojas maduras en hidróxido de potasio (KOH 2%) durante 2 minutos y luego separando la epidermis con ayuda de pincel y pinzas al microscopio estereoscópico; las muestras fueron aclaradas con lejía comercial (HCl 10%) y teñidas con safranina (5 %) de acuerdo con Peña & Saralegui, 1982. Los cortes transversales se realizaron a mano con cuchilla de doble filo, fueron teñidos y montados con igual técnica que las muestras de epidermis. Las muestras obtenidas fueron montadas de forma semipermanente de acuerdo a la técnica propuesta por Peña & Saralegui, 1982.

Se analizaron el tipo y la posición de los estomas, el tipo y posición de los tricomas así como las características de las células epidérmicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Células epidérmicas pentagonales son características de *Brosimum alicastrum* y *Artocarpus communis*, aunque en este último también pueden existir células tetragonales, en cambio en *A. heterophyllus* tienen los bordes irregulares. *B. alicastrum* presenta en las areólas del envés áreas cóncavas pequeñas, donde las células epidérmicas presentan modificaciones en la cutícula de la pared externa que consisten en pequeñas papilas acabezueladas similares a las del tipo "corona de un molar" descrita por Metcalfe & Chalk (1988) para *Conophytum perpusillum* N.E. Brown (Aizoaceae), aunque las de *B. alicastrum* poseen una constricción en la base de la papila (Fig. 1), la altura promedio de las papilas es de 59 µm; en estas zonas se encuentran los estomas que son anomocíticos al igual que los de *A. heterophyllus*, mientras que los de *A. communis* son anisocíticos con cinco células acompañantes.

A. communis presenta tanto en la haz como en el envés estructuras en forma de roseta con una célula central redondeada cuyas paredes se tiñen con safranina y siete células alrededor, esto podría ser la base del un pelo ya caído.

Las células epidérmicas de *A. communis*, *A. heterophyllus* y *B. alicastrum* que cubren los nervios, tanto en la haz como en el envés son alargadas, en el caso de *B. alicastrum* presentan grandes cristales poliédricos que ocupan la mitad o más del lumen celular, estos litocistos aparecen en casi todas las células de este tipo en esta especie.

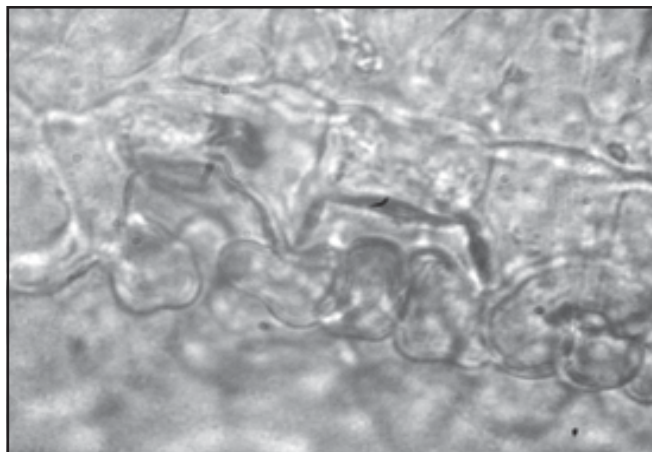


Fig. 1. Foto de papilas cuticulares en el envés de las hojas de *Brosimum alicastrum* (1600 X). Nótese un estoma en la base de las papilas (Foto: A. Morales).

Las epidermis de la haz y el envés de *Artocarpus communis*, *Artocarpus heterophyllus* y *Brosimum alicastrum* son monoestratificadas, con una cutícula gruesa, en el caso de *A. communis* los estomas se encuentran hundidos en la cutícula, mientras que en las otras dos especies se encuentran a igual nivel que el resto de las células epidérmicas. *A. heterophyllus* presenta tanto en la epidermis de la haz como del envés células dispersas de mayor tamaño que las epidérmicas (idioblastos) con un litocisto con gran cantidad de cristales a manera de agujas y presentan proyecciones similares a espinas, estas estructuras ocupan parte del mesófilo por su gran diámetro (59 μm) (Fig. 2).

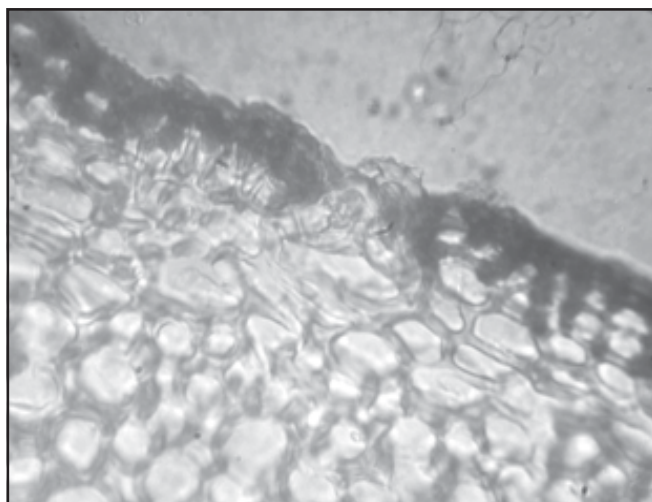


Fig. 2. Foto de idioblastos en epidermis de *Artocarpus heterophyllus* (640 X) (Foto: A. Morales).

De las especies relacionadas en este estudio *Brosimum alicastrum* carece de tricomas, en cambio las especies de *Artocarpus* presentan varios tipos.

A. heterophyllus es glabra en la haz mientras que en el envés presenta pelos multicelulares con un pie corto de

una célula del tipo “escama” (Theobald & al 1988), redondeado y algo piriforme (Fig. 3).

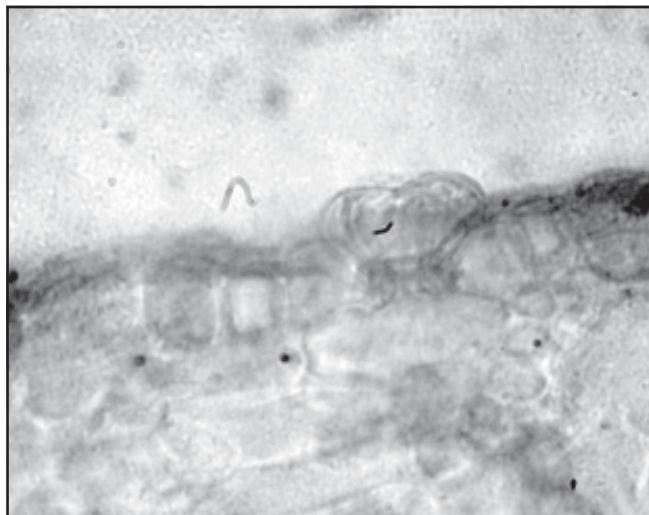


Fig 3. Foto de tricomas tipo “escama” multicelular en *Artocarpus heterophyllus* (640X). Nótese que se encuentra en una depresión de la epidermis (Foto: A. Morales).

A. communis se caracteriza por presentar cinco tipos de pelos: en la haz y sobre los nervios primario y secundario se encuentran pelos unicelulares largos en forma de agujas, cuya longitud promedio es de 1 212 μm , semejantes a los de *Arabis auriculata* Lam. (Brassicaceae), reportados por Metcalfe & Chalk (1988) como pelos simples largos; en la haz también pero sobre los nervios de cuarto, tercero u otro orden superior se encuentran pelos unicelulares cortos con una longitud promedio de 119 μm , pero en forma de cerdas, similares a los de otra Brassicaceae (*Carrichtera annuau* Prantl) reportada por los mismos autores, estos pelos son clasificados como pelos simples cortos, pero con las células de la base dispuestas en forma de roseta (Fig. 4).

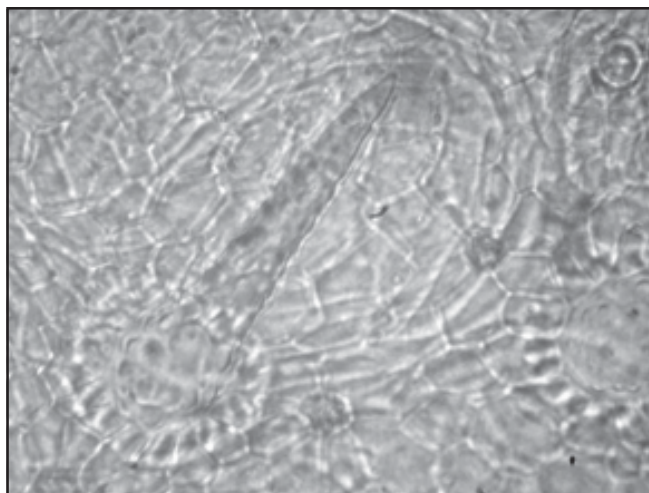


Fig. 4. Esquema de pelos unicelulares con base en forma de roseta en *Artocarpus communis* (640X). Nótese la disposición en roseta de las células de la base (Foto: A. Morales).

Tanto en la haz como en el envés se presentan tricomas multicelulares peltados con un pie corto de una célula y cuatro células en el extremo, estos tricomas son del tipo "escamas" (Metcalfe & Chalk, 1988) y similares a los de *A. heterophyllus*, estos pelos se encuentran ubicados en unas pequeñas depresiones de la epidermis, la longitud media de estos tricomas, siguiendo su eje mayor es de 98.33 μm . *A. communis* presenta en el envés pelos bicelulares, uno de base globosa con cistolito y extremo alargado, agudo y en forma de gancho (Fig. 5) con una longitud promedio de 248.75 μm , mientras que el otro presenta la base igualmente globosa, sin cistolito y con el extremo en forma de aguja con una longitud promedio de 186.25 μm .

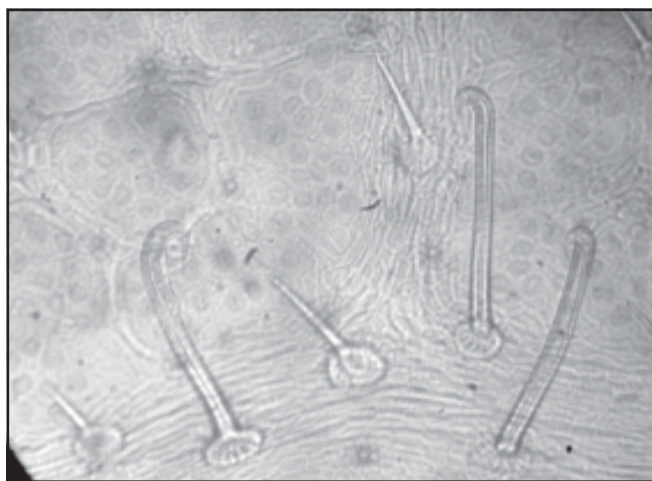


Fig. 5. Foto de tricoma bicelular con cistolito en la base y extremo en forma de gancho en *Artocarpus communis* (640X) (Foto: A. Morales).

CONCLUSIONES

Artocarpus communis, *A. heterophyllus* y *Brosimum alicastrum* presentan características epidérmicas que permiten diferenciarlas desde el punto de vista anatómico, así *A. communis* se caracteriza por presentar cinco tipos de tricomas: simples largos, simples cortos, dos variantes de bicelulares y multicelulares peltados del tipo "escama", estos últimos ubicados en depresiones cuticulares; *A. heterophyllus* presenta pelos multicelulares peltados del tipo "escama", pero situados a nivel de la epidermis, por su parte *Brosimum alicastrum* es una especie glabra con papilas cuticulares similares a las del tipo "corona de molar" exclusivas de las células de las depresiones epidérmicas del envés.

BIBLIOGRAFÍA

- Esau, K. 1959. Anatomía Vegetal. Ed. Revolucionaria.
- Hernández, A. 1999. Contribución al estudio del género *Ficus* L. Moraceae en Cuba. Tesis de Diploma. Universidad de La Habana.
- Metcalfe, C.R. & Chalk, L. 1988. Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I. Oxford Science Publications.
- Morales, A. 2000. Aportes al estudio del género *Ficus* L. subgénero *Urostigma* Gasp. sección *Americana* Miq. (Moraceae) en Cuba. Tesis de Diploma. Universidad de La Habana.
- Peña, E. & Saralegui, H. 1982. Técnicas de Anatomía Vegetal. Ed. La Habana.
- Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S. E. 1992. Biología de las plantas. Ed. Reverté S.A. Vol II.
- Theobald, W.L., Krahulik, J.L. & Rollins, R.C., 1988. Pp: 40-53. En Metcalfe, C.R. & Chalk, L. Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I. Oxford Science Publications.
- Vázquez, A. 2001. Estudios taxonómicos y de la biología floral en especies cubanas de *Ficus* L. (Moraceae). Tesis de Diploma. Universidad de La Habana.
- Vázquez, A., Saralegui, H. & Morales, A. 2002. La epidermis foliar en especies cubanas del género *Ficus* L. (Moraceae). Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana, 23(2): 311-313.
- Recibido:** 18 de octubre de 2007.
- Direcc. del autor:** Jardín Botánico Nacional, Carretera "El Rocío" km 3 ½, Calabazar, Boyeros. CP. 19230, Ciudad de La Habana, Cuba. E-mail: adams@infomed.sld.cu