Desde el Herbario CICY
13: 147–151 (22/julio/2021)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

El caso de *Passiflora ciliata* Dryand. pubescente o el arte de identificar una variedad

CECILIA MÓNICA RODRÍGUEZ GARCÍA

Unidad de Biotecnología, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Colonia Chuburná de Hidalgo, 97205, Mérida, Yucatán, México.
koyi@cicy.mx

La identificación de individuos de un morfotipo de *Passiflora ciliata* Dryand. ha jugado un papel esencial desde un enfoque biotecnológico, ya que la existencia de solo una diferencia morfológica, como lo es la pubescencia, ha sido clave para colectar individuos con actividad fungicida contra el patógeno responsable de causar la enfermedad foliar en banana conocida como Sigatoka negra.

Palabras clave:
Actividad antifúngica, banana, extracto acuoso, *Pseudocercospora fijiensis*, Sigatoka negra.

En botánica, el término pubescencia se refiere al conjunto de tricomas (pelos finos y suaves) que cubren la superficie de una hoja o cualquier parte de una planta (NYBG 2021). Desde hace más de medio siglo se ha discutido que su presencia en algunas especies podría deberse a una respuesta adaptativa a factores climáticos como la radiación o a factores bióticos como organismos predadores, insectos y/o patógenos (revisado por Johnson 1975).

Hace cinco décadas, especies de *Passiflora* L. (Passifloraceae) se reportaron por tener actividad antifúngica contra *Cladosporium herbarum* Link., un patógeno de los cítricos (Nicolls 1970); sin embargo, no se mencionaron las características morfológicas de los individuos utilizados en ese estudio. Esta omisión no fue considerada importante por mi grupo de trabajo, el cual iniciaba el estudio de productos naturales con actividad fungicida, hasta que en 2010, realizando una colecta en un matorral de duna costera del estado de Yucatán, encontramos individuos pertenecientes a *Passiflora sp*. que aunque todos tenían frutos rojos presentaban entre sí algunas diferencias morfológicas. Entre los individuos colectados, algunos tenían hojas gruesas y pubescencia, mientras que otros tenían hojas delgadas, brillosas y glabras (sin pubescencia) (Figura 1). Ante tal hallazgo, decidimos colectar por separado a estos individuos y mandarlos a identificar al herbario CICY, del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

Las diferencias morfológicas observadas en las hojas colectadas de *Passiflora* sp. nos llevó a evaluar la actividad antifúngica en individuos pubescentes vs glabros; así, las hojas se procesaron por separado y se realizaron bioensayos exponiendo esporas de varios hongos fitopatógenos a los extractos acuosos (i.e. 1.25% a 10%)

Editores responsables: Germán Carnevali Fernández-Concha y José Luis Tapia Muñoz

Desde el Herbario CICY
13: 147–151 (22/julio/2021)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

Figura 1. *Passiflora ciliata* Dryand. var. *ciliata* del matorral de duna costera de Yucatán. **A.** Morfo pubescente. **B.** Morfo glabro. (Fotografías: Cecilia Mónica Rodríguez García).

obtenidos de las hojas pubescentes y glabras. Estos extractos acuosos se probaron *in vitro* contra esporas de patógenos como *Corynespora cassiicola* Berkeley & Curtis, *Fusarium oxysporum* Schlechtend. y *Pseudocercospora fijiensis* M. Morelet, en cultivos de importancia agrícola como el pepino (*Cucumis sativus* L., Cucurbitaceae), el chile (*Capsicum chinense* Jacq., Solanaceae) y la banana (*Musa acuminata* Colla, Musaceae). Los resultados indicaron que el extracto generado a partir de hojas pubescentes solo tuvo actividad inhibitoria contra esporas de *Pseudocercospora fijiensis* (Figura 2), un patógeno de banana mientras que el extracto de hojas glabras no tuvo actividad inhibitoria contra ninguno de los patógenos evaluados. Los bioensayos se repitieron con las hojas colectadas mensualmente durante medio año, encontrándose siempre el mismo resultado; esto nos indicó que la ausencia de pubescencia se asociaba con una ausencia de actividad fungicida contra esporas de *P. fijiensis*.

Identificar una especie es todo un arte, más aún cuando se trabaja con categorías infraespecíficas, esto debido a todos los elementos que hay que considerar, como bien lo describe Vanderplank (2013) en su revisión de la sección *Dysosmia* DC. de *Passiflora*. En nuestro caso, los individuos glabros fueron identificados en 2010 como *Passiflora foetida* L. y los pubescentes como *P. foetida* L. var. *subpalmata* Killip; sin embargo, considerando la revisión de Vanderplank (2013), tanto los individuos glabros como los pubescentes que colectamos se identifican como *Passiflora ciliata* Dryand. var. *ciliata*, pero constituyen morfotipos claramente diferenciados. Como el extracto acuoso obtenido de las hojas de *P. ciliata* forma pubescente siempre tuvo una actividad contra las esporas del hongo *P. fijiensis*, nos dimos a la

Desde el Herbario CICY
13: 147–151 (22/julio/2021)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

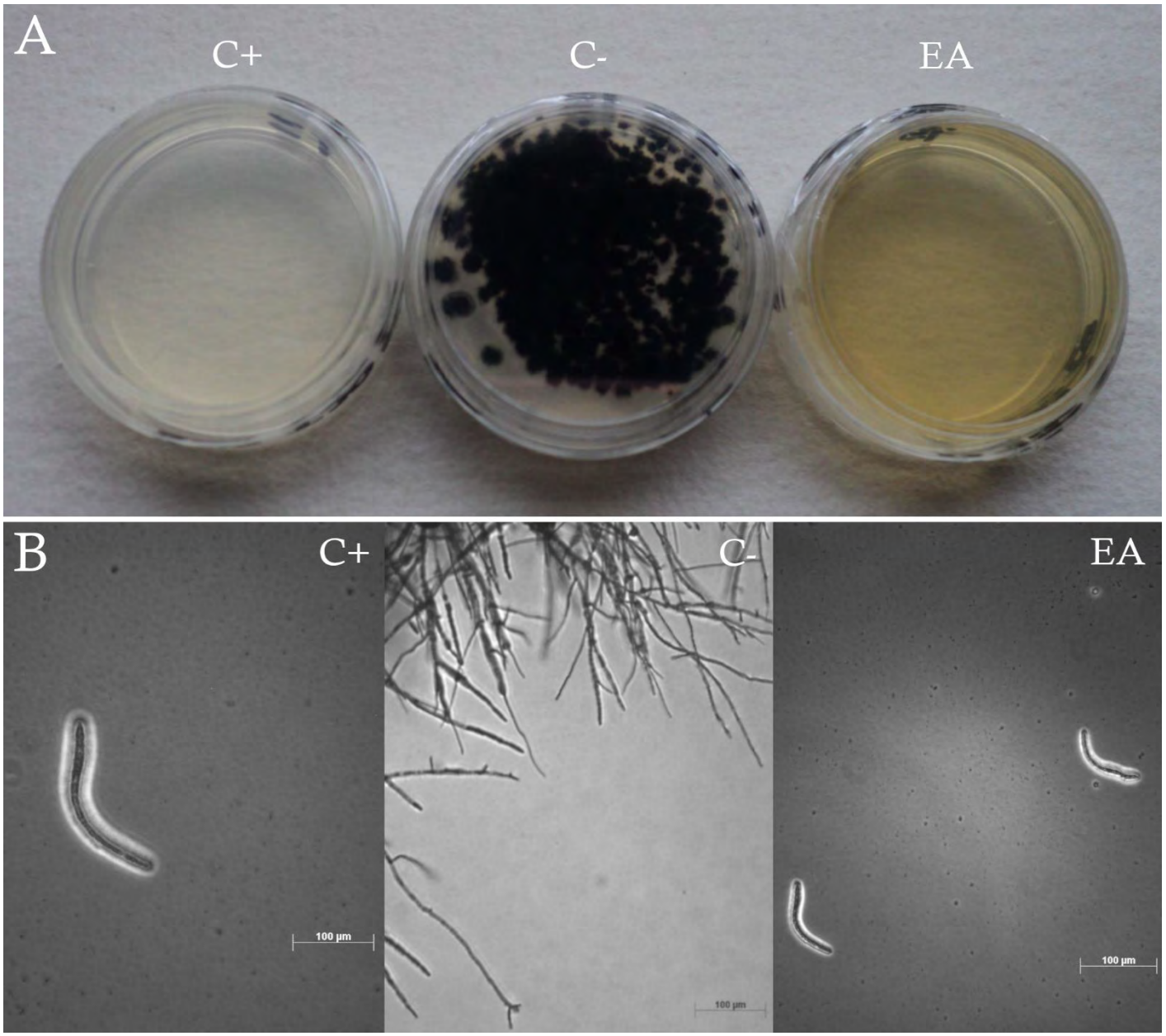

Figura 2. Actividad antifúngica del extracto acuoso de hojas de *Passiflora ciliata* Dryand. var. *ciliata*. **A.** Inhibición del crecimiento micelial de *Pseudocercospora fijiensis* (conidio) en el control positivo (**C+,** nitrato de miconazol 2%) y en el extracto acuoso (**EA,** 10%) de *Passiflora ciliata*; crecimiento micelial en control negativo (**C-**, H_2O); se observan manchas negras en caja Petri. **B.** Micrografías de la inhibición del crecimiento micelial por el **C+** y el **EA**; crecimiento micelial en el **C-**, en contraste de fase. Escala=100µm (Fotografías: Cecilia Mónica Rodríguez García).

tarea de seguir colectando individuos pubescentes para continuar con nuestra evaluación, la cual finalizaría muchos años después en la obtención de una patente (Rodríguez *et al.* 2016). Aun cuando no ha habido reportes, para ninguna especie en particular, que correlacionen una actividad biológica con la presencia de pubescencia, ésta en la epidermis de la hoja del té verde (*Camellia sinensis* L., Theaceae), se ha asociado con la calidad del sabor umami; recientemente se reportó que individuos pubescentes de esta especie presentaron diferencias en metabolitos con relación a individuos no pubescentes, es decir, las hojas pubescentes contenían un alto contenido de aminoácidos (e.g. asparagina y serina) que incrementan el sabor umami y un menor contenido de ciertos polifenoles (e.g. flavanos) que reducen la

astringencia y el sabor amargo del té verde (Zhu *et al*. 2017). Por lo que se podría hipotetizar que la actividad antifúngica que observamos en los individuos pubescentes de *P. ciliata* depende de los metabolitos que producen.

Independientemente de la hipótesis antes planteada, nuestro trabajo abrió la puerta a una serie fascinante de preguntas en el ámbito biológico y qué quedan aún por responder, como por ejemplo: ¿Cómo los individuos de una especie que se encuentran compartiendo el mismo espacio desarrollan características morfológicas como la ausencia o presencia de pubescencia? ¿Cuál ha sido la ventaja evolutiva de desarrollar pubescencia en la forma pubescente de *P. ciliata*? Si individuos con y sin pubescencia coexisten y si la polinización es por insectos ¿cómo es que siempre hemos encontrado individuos de *Passiflora ciliata* muy bien diferenciados, es decir con o sin pubescencia? y ¿Podrían los individuos pubescentes pertenecer a otra especie? Pondré especial atención a esta última pregunta pues, hace ocho años, Vanderplank (2013) en una revisión de *Passiflora* sección *Dysosmia*, *Passiflora ciliata* Dryand. y *Passiflora vesicaria* L. fueron cambiadas de estatus taxonómico, es decir fueron reasignadas al rango de especies. Es conocido entre los botánicos que la sección *Dysosmia* del género *Passiflora* es todo un reto, por lo que hay expertos que se dedican a investigar el estatus biológico y sistemático de las diversas entidades de la sección de tal forma que pueden modificar su estatus taxonómico; por ejemplo, *Passiflora ciliata* var. *hibiscifolia* (Lam.) Vanderpl. fue elevada al rango de especie, *P. hibiscifolia* Lam., dejando de ser variedad (Svoboda 2019). Entonces, la forma de *P. ciliata* cuya pubescencia se ha correlacionado con la actividad fungicida no está exenta de que algún experto pueda cambiarla de estatus taxonómico; el tiempo lo dirá…

Finalmente, la identificación de una variedad dentro de una especie es tan compleja como la identificación de una especie... Los taxónomos no la tienen fácil, por lo que su labor es ¡admirable!

Agradecimientos: Mi incursión en el tema de productos naturales no hubiera sido posible sin el apoyo técnico de Leticia Peraza Echeverría, Alfredo Dorantes Euan, Silvia Hernández Aguilar, José Luis Tapia Muñoz, José Luis Rivero Ayala y César Ortiz Clavel. Al igual, los atinados comentarios de los revisores hicieron posible que este ensayo sea inteligible.

Referencias

Johnson H.B. 1975. Plant pubescence: An ecological perspective. *The Botanical Review* 41(3): 233–253.

New York Botanical Garden Steere Herbarium 2021. Glossary list of vascular plants <http://sweetgum.nybg.org/science/glossary/glossary-list/?ImagesOnly=yes&LimitPerPage=75&rownum=1176> (consultado: 12 julio 2021).

Nicolls J.M. 1970. Antifungal activity in *Passiflora* species. *Annals of Botany* 34(134): 229–237.

Rodríguez-García C.M., Medina-Dzib M.G., Soto-Hernández R.M., San Miguel-Chaves R., Peraza-Echeverría L., Aguilar-Espinosa M.L. y Dorantes-Euan A. 2016. Extracto crudo acuoso de *Passiflora foetida*, su método de obtención y uso como fungicida contra *Mycosphaerella fijiensis*. México. MX/a/2016/006876. Mérida, Yucatán. Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual.

Svoboda H.T. 2019. On the recognition of *Passiflora hibiscifolia* (Passifloraceae, section Dysosmia). *Acta Botanica Mexicana* 126: e1391. https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1391

Vanderplank J. 2013. A revision of *Passiflora* section *Dysosmia*. *Curtis's Botanical Magazine* 30(4): 318–387.

Zhu M., Li N., Zhao M., Yu W. y Wu J-L. 2017. Metabolomic profiling delineate taste qualities of tea leaf pubescence. *Food Research International* 94: 36–44.

Desde el Herbario CICY, 13: 147–151 (22-julio-2021), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, **www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx.** Editores responsables: Germán Carnevali Fernández-Concha y José Luis Tapia Muñoz. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 22 de julio de 2021. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.