

LACTONAS SESQUITERPÉNICAS COMO MARCADORES QUIMIOTAXONÓMICOS DE GONOSPERMUM Y GÉNEROS RELACIONADOS

Jorge Triana¹, José Luis Eiroa¹, Manuel Morales¹, Juan José Ortega¹, Jaime Bermejo², Juan Francisco León², Juan C. Hernández², Ignacio Brouard², Francisco Estévez³.



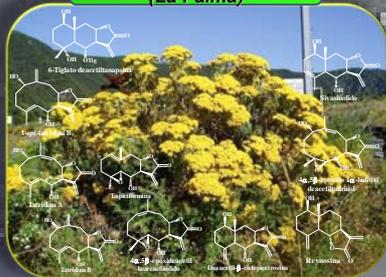
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

¹Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Química, Campus de Tafira s/n, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, Spain.

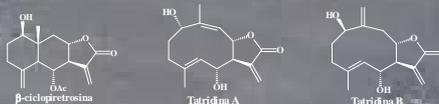
²Instituto de Productos Naturales y Agrobiología-CSIC. Instituto Universitario de Bio-Organica "Antonio González", Avda. Astrofísico Francisco Sánchez, 3, La Laguna, Tenerife, Spain.

³Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Bromatología y Biología Molecular, Fisiología, Genética e Inmunología, Campus de San Cristobal, 35016 Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, Spain.

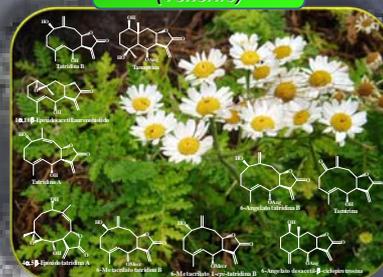
Gonospermum canariense (La Palma)



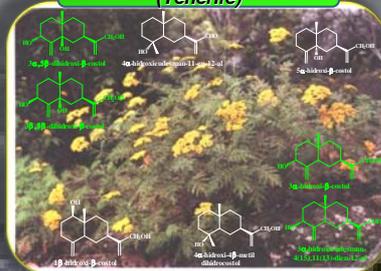
Las lactonas sesquiterpénicas han sido utilizadas como marcadores quimi-taxonómicos en la clasificación de diversos géneros de la familia Asteraceae [1]. Las lactonas sesquiterpénicas obtenidas por nuestro grupo en las especies de los géneros endémicos *Gonospermum* y *Lugoa*, así como de las especies endémicas de *Tanacetum* muestran una estrecha relación, siendo típicas las lactonas altamente oxidadas pertenecientes a los tipos eudesmano y germacrano relacionados con la β -ciclopiretrósina y tatrídina A y B.



Lugoa revoluta (Tenerife)



Gonospermum fruticosum (Tenerife)



Tanacetum ptarmiciflorum (Gran Canaria)



Gonospermum gomerae (La Gomera)



Gonospermum fruticosum (La Gomera, El Hierro)



Tanacetum oshanahanii (Gran Canaria)



Gonospermum elegans (El Hierro)



Tanacetum ferulaceum (Gran Canaria)



Aunque se ha sugerido un enlace entre los géneros canarios y del sur de África de acuerdo a aspectos morfológicos, el análisis filogenético de secuencias ITS revela que los géneros canarios no son hermanos de *Inulanthera* y no apoya la monofilia de *Gonospermiinae*, sino que más bien parecen indicar una más estrecha relación entre los *Gonospermiinae* canarios y las especies de *Tanacetum* endémicas de las Islas Canarias que con el *Inulanthera*. La distribución geográfica en las Islas Canarias de las diferentes especies de *Gonospermum*, *Lugoa* y *Tanacetum* es diferente. El *G. fruticosum* se encuentra ampliamente distribuido, estando presente en las 3 islas (Tenerife, La Gomera y El Hierro), el *G. gomerae* está restringido a La Gomera, el *G. canariense* a La Palma, el *G. elegans* a El Hierro y la única especie de *Lugoa*, *L. revoluta* a Tenerife. Todas estas especies se localizan en zonas bastante específicas, mientras que *Tanacetum* cuenta con 3 especies endémicas de la isla de Gran Canaria. Recientes estudios citogenéticos de los 9 taxones endémicos del complejo *Gonospermum* Less, *Lugoa* DC y *Tanacetum* L., en las Islas Canarias proponen la inclusión de todos los taxones en el género endémico *Gonospermum* y la reestructuración del mismo [2].

Las lactonas sesquiterpénicas constituyen un amplio grupo de sesquiterpenos típicos de la familia Asteraceae caracterizados por una serie de esqueletos tipo que son el resultado de modificaciones estructurales altamente sustituidas que les confiere la posibilidad de aplicación como caracteres químicos desde el punto de vista taxonómico [2]. Investigaciones químicas previas de las especies de *Tanacetum* endémicas de las Islas Canarias, *Tanacetum ferulaceum* [3], *T. ptarmiciflorum* [4], así como de *Gonospermum canariense* [5], *G. elegans* [6], *G. gomerae* y *G. fruticosum* recolectado en La Gomera [7], *Lugoa revoluta* [8], muestran un alto contenido en lactonas sesquiterpénicas similares que apoyan la propuesta de agrupar estas especies en un grupo monofilético en las Islas Canarias.

Sin embargo, el estudio químico de *Gonospermum fruticosum* recolectado en Tenerife [9] no reporta la presencia de lactonas sino alcoholes sesquiterpénicos derivados del costol, cuatro de ellos nuevos, a diferencia de los especímenes recolectados en La Gomera y El Hierro.

El hecho que las especies de *Gonospermum* recolectadas en Tenerife presenten alcoholes sesquiterpénicos y no lactonas sesquiterpénicas es altamente significativo a la hora de evaluar la relativa importancia de los procesos de colonización interinsular y la radiación insular en la evolución de las especies endémicas de las Islas Canarias.

Varios de los productos obtenidos fueron evaluados para determinar su efecto sobre el crecimiento de líneas celulares humanas de leucemia mieloide (HL-60 y U937), melanoma (SK-MEL-1) y adenocarcinoma (A549).

Agradecimientos: Este trabajo fue llevado a cabo con fondos del Ministerio de Educación y Ciencias de España y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (EDU2004-0728 y SAF2007-62936), del Programa de Iniciativa Comunitaria INTERREG IIB Azores-Madeira-Canarias (04MAC3.5/CS) y del Instituto Canario de Investigación del Cáncer (G-05-09 de J.B. y F.E.).

Referencias:

- Slepaneva, J.D. et al. (2008) Phytochem. 69, 607-618.
- Febles, R. (2008) Bot. Macaronésica 27, 101-105.
- González, A.G. et al. (1990) Phytochem. 29, 2399-2391.
- González, A.G. et al. (1992) Phytochem. 31, 1816-1817.
- Triana, J. et al. (2000) Biochem. System. Ecol. 28, 95-96.
- Triana, J. et al. (2003) J. Nat. Prod. 66, 943-948.
- Triana, J. et al. (2008) J. Nat. Prod. 71, 2015-2020.
- Triana, J. et al. (2001) Biochem. System. Ecol. 29, 869-871.
- González, A.G. et al. (1992) Phytochem. 31, 1816-1817.

La *Gonospermiinae* es una de las 12 subtribus reconocidas actualmente de *Anthemidae* (Asteraceae) y proporciona uno de los ejemplos putativos de distribución discontinua entre las Islas Canarias y Sudáfrica. Dicha subtribu está constituida por dos géneros endémicos de las Islas Canarias (*Gonospermum* con 4 especies, y *Lugoa* con una sola especie) y por el género *Inulanthera* con 10 especies restringidas al Sur de África. Las especies de este último género fueron incluidas primeramente en el género sudaficano *Athanasia* siendo pasado a nivel generico en base a evidencias químicas y morfológicas.

Al igual que ocurre con otros componentes de la tribu *Anthemidae*, la posición taxonómica de estas especies ha sido conflictiva debido a que las diferencias morfológicas establecidas son muchas veces de escaso valor taxonómico.