

ISOENZIMAS PEROXIDASA EN ESPECIES DEL  
GÉNERO DATURA L. II Datura metel L. Datura stramonium L.

Víctor Fuentes

Estación Experimental de Plantas Medicinales

Dr. Juan Tomás Roig, MINSAP

Hiraldo Lima

Estación Nacional de Frutales, MINAG.

## RESUMEN

Se estudian las bandas de isoenzimas peroxidasa en cuatro taxa de la sección Stramonium Bernh. (Datura, Solanaceae), y en tres taxa infraespecíficos de Datura metel L., (sección Dutra Bernh.). Los patrones enzimáticos sugieren la identidad específica de los taxa de la sección Stramonium estudiados, indicando su categoría infraespecífica. Iguales resultados fueron obtenidos para las variedades de Datura metel evaluadas. La presencia de dos bandas comunes para todos los taxa, parece constituir un nexo entre estas secciones del género.

## ABSTRACT

The peroxidase bands in four taxa of sect. Stramonium Bernh. (Datura, Solanaceae), and in three infraespecific taxa of Datura metel L. (sect. Dutra Bernh.) is studied. The enzymatic patterns suggest the specific identity of the taxa studied in Stramonium section, showing their subspecific category. Similar results were obtained from the varieties of Datura metel evaluated. The existence of two bands common to all the species show up a relation among these sections of the genus.

## INTRODUCCIÓN

La utilización de isoenzimas peroxidasa, constituye un valioso elemento para el estudio taxonómico, sobre todo, cuando se trata de establecer la definitiva posición sistemática de las especies (González, 1979). La demostración de las diferencias y similitudes entre las bandas de patrones de isoenzimas peroxidasa, ha sido utilizada por algunos autores como una medida del grado de relación filogenética entre las especies (Conklin y Smith, 1971).

La existencia de variedades y formas de una misma especie, requiere una especial atención cuando se trata de realizar estudios taxonómicos a nivel genérico, ya que es necesario delimitar correctamente las categorías taxonómicas de las mismas.

Dentro de las especies herbáceas del género Datura L.,

dos poseen diversas variedades y formas: Datura stramonium L. y Datura metel L. (Danert, 1954); la primera perteneciente a la sección Stramonium Bernh., y la segunda a la sección Dutra Bernh. (Safford, 1921).

En el presente trabajo, se realiza un estudio de las bandas de enzimas peroxidasa en hojas de siete taxa de estas especies, a fin de utilizar este criterio como elemento para la definitiva ubicación taxonómica de los mismos, con vistas a establecer con posterioridad estudios de la presencia de enzimas peroxidasa a nivel genérico.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Luestras de hojas procedentes de plantas en un mismo estado vegetativo, y cultivadas bajo idénticas condiciones en la Estación Experimental de Plantas Medicinales Dr. Juan Tomás Roig, fueron tomadas para la preparación de los extractos, utilizándose 5 g de hojas frescas maceradas en 4 ml de solución de sacarosa al 20% p/v. Los extractos fueron filtrados empleando algodón, y conservados a bajas temperaturas hasta su utilización.

Los taxa estudiados fueron:

Datura stramonium L. var. stramonium

Datura stramonium L. var. tatula (L.) Torr.

Datura ferox L.

Datura stramonium L. var. godronii Danert

Datura metel L. var. muricata (Bernh.) Danert

Datura metel L. var. metel

Datura metel L. var. ?

La electroforesis fue realizada en un equipo vertical con gel de acrilamida al 8,5% en buffer 0,5M de Tris-HCl con pH 8,9. En la corrida se utilizó buffer tris-glicina con pH 8,3, y una corriente de 50 mA. Para el revelado del gel se empleó bencidina dihidroclórica en presencia de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, almacenándose en solución de ácido acético al 7% hasta la confección del zimograma y las fotos.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I se muestra la presencia de bandas peroxidasa en los taxa estudiados, las que también aparecen en el zimograma de la figura I y en la foto de la figura II. Los taxa Datura stramonium L. var. stramonium, Datura stramonium var. tatula (L.) Torr., Datura ferox L., y Datura stramonium L. var. godronii Danert, pertenecientes a la sección Stramonium Bernh. (Safford, 1921), presentan cinco bandas comunes de actividad peroxidasa, lo que impide diferenciarlos por este método. Los caracteres morfológicos en que se basó Safford (1921) para caracterizar esta sección ya establecida por Bernhardi en 1833, fue la posesión del fruto en forma de cápsula erecta cubierta o desprovista de agujones, y con dehiscencia regular por cuatro valvas.

Las variedades de Datura stramonium, por poseer flores de color blanco o morado, y por poseer cápsulas inermes o con

aguijones, han sido, y son frecuentemente tratadas como especies diferentes. Esto puede verse comúnmente en los catálogos de semillas de jardines botánicos de todo el mundo.

Danert (1954), tomando en esta especie la presencia o ausencia de antocianina en las flores y tallos, y la presencia o carencia de aguijones en los frutos, distingue cuatro variedades:

Datura stramonium L. var. stramonium, con tallo verde, flores blancas, y cápsula con aguijones.

Datura stramonium L. var. tatula (L.) Torr., con tallos y nervios foliares con coloración violeta, flores moradas, y cápsula con aguijones.

Datura stramonium L. var. inermis (Jacq.) Timm., con tallos verdes, flores blancas, y cápsula sin aguijones.

Datura stramonium L. var. godronii Danert, con tallos, peciolos, y nervios foliares con coloración violeta, flores moradas, y cápsula sin aguijones.

Las diferencias que permiten establecer estas variedades, constituyen caracteres heredables según las leyes de Mendel (Bateson, W. y E.R. Saunders, 1902; anotado por Safford, (1921), siendo dominantes la coloración antocianica y la presencia de aguijones (Danert, 1954).

Barclay (1959), reconoce tres subespecies de Datura stramonium L.: ssp. stramonium, ssp. quercifolia, y ssp. ferox, considerando que los caracteres comunes entre las mismas

son únicos en el género. Safford (1921), reconoce con rango específico estas dos últimas subespecies que junto a Datura stramonium, constituyen a su juicio, las únicas de la sección Stramonium.

Satina y Avery (1959), establecieron que las formas de flores moradas y blancas pertenecen a una misma especie, ya que sólo difieren en un par de genes. Bergner (1943), realizando cruzamientos entre Datura stramonium y Datura ferox, encontró que siempre éstos eran libres y recíprocos. Barclay (1959), encontró idénticos resultados para Datura stramonium, Datura ferox, y Datura quercifolia, (que él considera como subespecies), planteando que las modificaciones en cuanto al color del tallo y las flores, y la presencia o carencia de aguijones en los frutos de las variedades establecidas por Danert (1954), corresponden a desviaciones del fenotipo normal de esta especie.

Los patrones enzimáticos para el sistema peroxidasa en los cuatro taxa de la sección Stramonium estudiados se muestran idénticos, y no permiten establecer diferencias entre los mismos. Esto reafirma lo planteado por algunos autores (Danert, 1954; Barclay, 1959), de que estos taxa merecen categoría infraespecífica.

La similitud de los caracteres morfológicos de los taxa de la sección Stramonium estudiados, sus posibilidades de cruzamientos recíprocos, y la presencia de cinco bandas iden

ticas de peroxidasa, constituyen elementos que permiten considerar dichos taxa como categorías infraespecíficas de una misma especie: Datura stramonium L., aunque es aconsejable acometer el estudio de otros sistemas enzimáticos antes de hacer esa afirmación.

Las tres variedades o formas de Datura metel evaluadas, se caracterizan por poseer cuatro bandas peroxidasa comunes aunque no siempre de la misma intensidad.

Las bandas  $P_3$  y  $P_7$  son comunes y de idéntica intensidad, apareciendo también en los taxa de la sección Stramonium. La var. muricata, de flores blancas y de corola doble o triple, presenta una fuerte banda en  $P_1$ , mientras que esta misma banda es más débil en la var. metel y en la var. ?, que presentan la corola simple.

La banda  $P_5$  se presenta intensa en las variedades muricata y ?, con flores de color blanco, y blanco y morado respectivamente; y más clara en la var. metel, de flores de color blanco.

Danert (1954), reporta la existencia de ocho variedades y formas de Datura metel. La variedad señalada por nosotros como "?", no corresponde con ninguna de las señaladas por dicho autor, ya que posee corola simple, de color blanco internamente y morado externamente. Este taxon surgió entre plantas provenientes de un semillero de Datura metel L. var. metel, procedente de Viet-Nam, y que desde hace dos años cultivamos.

La presencia de cuatro bandas comunes para estos taxa, y el fruto tuberculado de los mismos, carácter único entre las especies herbáceas del género, así como las similitudes morfológicas entre los mismos, ya que sólo se diferencian por la corola, nos llevan a pensar que son conespecíficos, lo que sería conveniente reafirmar empleando otros criterios y otros sistemas enzimáticos.

El hecho de que Datura metel L. (perteneciente a la sección Dutra), posea las bandas P<sub>3</sub> y P<sub>7</sub>, comunes con los miembros de la sección Stramonium, constituye un fuerte nexo entre las mismas.

#### CONCLUSIONES

- Las isoenzimas peroxidase no permiten establecer diferencias entre los taxa de Datura L. (sec. Stramonium) evaluados, lo que reafirma el criterio de varios autores de que los mismos son categorías infraespecíficas de un mismo taxon: Datura stramonium L.
- Los anteriores resultados son válidos para las variedades y formas de Datura metel L. evaluadas, ya que la posición de las bandas no permite establecer diferencias entre las mismas, confirmando los planteamientos de Danert (1954) de que existen categorías infraespecíficas para este taxon.
- La presencia de dos bandas comunes (P<sub>3</sub> y P<sub>7</sub>) en taxa de las secciones Stramonium y Dutra, establece un fuerte nexo

entre las mismas, que son consideradas por Barclay (1959), como pertenecientes a un mismo subgénero.

- Se recomienda la utilización de otros sistemas enzimáticos para la verificación de estos resultados.

#### BIBLIOGRAFÍA

Barclay, A.S.:

1959. Studies in the genus *Datura* (Solanaceae) I. Taxonomy of the subgenus *Datura*. Doct. dissert. Harvard Univ. Cambridge, 221 p.

Bergner, A.D.:

1943. Chromosomal interchange among six species of *Datura* in Nature.  
Amer. Jour. Bot. 30(6):431-448.

Gonklin, Marie y H. Smith.:

1971. Peroxidase isozymes: a measure of molecular variation in ten herbaceous species of *Datura*.  
Amer. Jour. Bot. 58(7):688-696.

Danert, S.:

1954. The medicinally used species of *Datura* and their nomenclature.  
Pharmazie 9(4):349-352

González, S.:

1979. Evaluación de isoenzimas peroxidasa para el estudio sistemático de algunas Bromeliaceae. Resulta-

dos preliminares. Wiss. Ztschr. Friedrich-Schiller  
Univ. Jena, Math. Nat. R. 28 Jg. H.4:709-718.

Safford, W.E.:

1921. Synopsis of the genus *Datura*  
Journ. Wash. Acad. Sci. 11:173-189

Satina, S. y A.G. Avery.:

1959. A Review on the taxonomy history of *Datura*  
pp. 16-47, in Blakeslee: *The Genus Datura*.  
New York, Ronald Press. Co.

Recibido: 20 de agosto de 1982.

TABLA I. Presencia de bandas peroxidasa en los siete taxa evaluados.

TAXON	1,2 P <sub>1</sub>	2,5 P <sub>2</sub>	3,9 P <sub>3</sub>	5,2 P <sub>4</sub>	5,5 P <sub>5</sub>	5,9 P <sub>6</sub>	6,3 P <sub>7</sub>
D. STRAMONIUM L. VAR. STR.		+	+	+		+	+
D. STRAMONIUM L. VAR. TATULA		+	+	+		+	+
D. FEROX L.		+	+	+		+	+
D. STRAMONIUM VAR. GODRONII		+	+	+		+	+
D. METEL VAR. MURICATA	+		+		+		+
D. METEL VAR. METEL	+		+		+		+
D. METEL VAR. ?	+		+		+		+

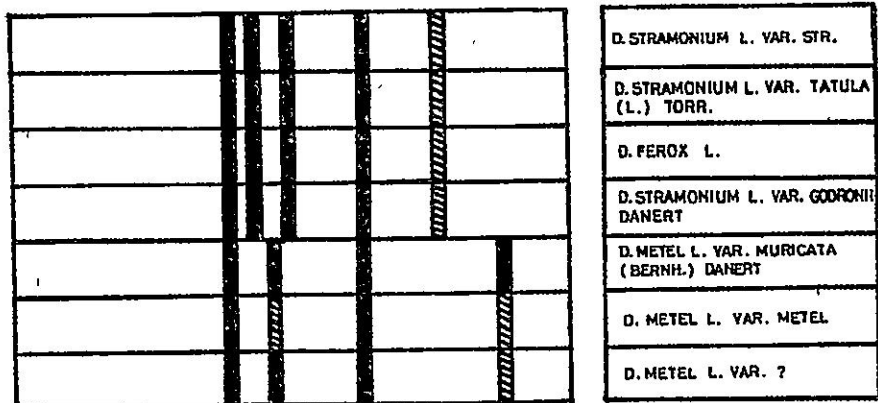


FIGURA 1. Zimograma que muestra la intensidad y posición relativas de las bandas de peroxidasa en los taxa evaluados.



FIGURA II. Foto del gel que muestra las bandas peroxidasa. De izquierda a derecha: D. stramonium var. stramonium, D. stramonium var. tatula, D. ferox, D. stramonium var. godronii, D. metel var. muricata, y D. metel var. ?.