

**REPETIBILIDAD DE CARACTERES TAXONOMICOS Y DE  
IMPORTANCIA ECONOMICA EN POBLACIONES DE HIBRIDOS  
(F<sub>1</sub>) DE Datura suaveolens H.B., ex Wild. Y Datura candida  
(Pers) Safford y SUS PARENTALES.**

**Lic. Xonia Xiqués y Lic. Víctor Fuentes  
Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. J. T. Reig"**

**ABSTRACT**

The repeatability in the space of taxonomic characters of economic importance in hybrid populations (F<sub>1</sub>) of Datura suaveolens H.B. ex Wild and Datura candida (Pers.) Safford and its relations, based in the hopes of the middle squares (Falconer, 1970) is estimated. The high repeatability (more or equal to 0.50) of characters of economic, taxonomic, and reproductive importance is pointed out. The results shows the

possibilities of selection and improvement that have some tree species and hybrids of the genus Datura L.

#### RESUMEN

Se estima la repetibilidad en el espacio de caracteres taxonómicos y de importancia económica en poblaciones de híbridos (F<sub>1</sub>) de Datura suaveolens H.B. ex Wild y Datura candida (Pers.) Safford y sus parentales, en base a las esperanzas de los cuadrados medios (Falconer, 1970). Se destaca la alta repetibilidad (mayor o igual a 0.50) de caracteres de importancia económica, taxonómica y reproductiva. Los resultados muestran las posibilidades de selección y mejoramiento que poseen algunas especies arbustivas e híbridos del género Datura L.

#### INTRODUCCION

El contenido de alcaloides tropánicos de algunas especies arbustivas del género Datura L, especialmente de Datura candida (Pers.), Safford (Mollov, 1976) posibilita la explotación industrial de los mismos. Esta explotación demanda además de la introducción a cultivo de la especie, la obtención de forma y/o variedades de alto rendimiento económico.

Dado el desarrollo de los estudios de introducción a cultivo, realizados en la Estación Experimental de Plantas Medicinales, Dr. Juan Tomás Roig, (Acosta, 1977) (Acosta e Ivanov, 1979), y los resultados obtenidos en los mismos, se hace necesario incrementar los estudios de mejoramiento genético en esta especie.

Algunos trabajos sobre obtención de híbridos (Xiqués y Díaz, 1977), (Xiqués y Fuentes, 1979), diferenciación (Xiqués y Díaz, 1979), y reproducción (Fuentes y Xiqués, 1979), han brindado información sobre el comportamiento de algunos caracteres de importancia económica y/o taxonómica como contenido de alcaloides, ancho y largo de las hojas % fertilidad del polen, etc., en Datura candida (Pers.) Safford, (de flores blan

cas y naranjas) y Datura suaveolens H.B. ex Wild, e híbridos obtenidos por cruzamientos entre estas especies.

La continuación de estos estudios, demanda que se conozca los valores de la heredabilidad en estos caracteres, a fin de obtener híbridos con características económicamente deseables.

Una de las formas de asentar los límites superiores de la heredabilidad, consiste en la estimación de la repetibilidad en el espacio de los caracteres analizados a partir de mediciones repetidas en individuos provenientes de un mismo genotipo (clon). Aunque existen algunas referencias respecto al cálculo de la heredabilidad en especies vegetales (Ladd y col, 1974), (Stevenson y col, 1974) y (Lima y Sigarroa, 1977;1979), no conocemos referencias de cálculos de la heredabilidad en Datura candida, ni en otras especies del género o la familia.

#### MATERIALES Y METODOS

En los taxa:

Datura candida (Pers.) Safford, de flores blancas (D.C.B.)

Datura candida (Pers.) Safford, de flores naranjas (D.C.N.)

Datura suaveolens H.B. ex Wild, (D.S.)

Híbrido del cruzamiento entre D.S., ( ♂ ) y D.C.B. ( ♀ ) -H (D.S x D.C.B).

Híbrido del cruzamiento entre D.S., ( ♂ ) y D.C.N. ( ♀ ) -H (D.S x D.C.N).

Cultivadas en la Estación Experimental de Plantas Medicinales, Dr. Juan Tomás Roig, de San Antonio de los Baños, (media anual de temperatura 24.64, grados centígrados, suma anual de precipitaciones 1686, mm), se tomaron al azar 30 plantas de cada taxon, realizando igual número de mediciones en las siguientes variables:

- largo del pedúnculo floral
- largo del cáliz
- largo de la corola
- largo del filamento

- largo de la antera
- largo del estilo
- largo del peciolo
- largo de la hoja
- ancho de la hoja

El contenido de alcaloides en hojas se determinó en la Empresa Laboratorio Mario Muñoz, por el método gravimétrico de distribución de alcaloides totales.

La fertilidad del polen se evaluó utilizando la técnica del cotton blue lactofenol, tomando 10 flores de igual número de plantas diferentes de cada taxon, analizándose una antera, considerándose fértiles los que se coloreaban totalmente, e infértiles los que no se coloreaban o lo hacían parcialmente.

Granos de polen de cada taxon fueron acetolizados según el método de Erdtman, (1960) y medidos en solución de glicerina 1:1, midiéndose los ejes ecuatoriales (E) de 100 granos.

Todos los datos fueron procesados mediante un análisis de varianza modelo II (de efectos aleatorios) con el objetivo de descomponer los cuadrados medios en :

$\sigma_e^2$  varianza debido al ambiente específico ( $\sigma_{es}^2$ )

$\sigma_w^2$  varianza atribuible a la variación genética ( $\sigma_g^2$ ) y a

la variación del ambiente general ( $\sigma_{eg}^2$ )

Para los datos expresados en % se utilizó la transformación  $\sqrt{\%}$  (Bliss, 1937).

El modelo estadístico utilizado fue:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

donde:

$Y_{ij}$  = la j-ésima medida en el i-ésimo clon

$\alpha_i$  = el efecto del i-ésimo clon

$e_{ij}$  = error asociado a la medición

Así, el análisis de varianza quedó estructurado:

Fuente	G.L	S.C	C.M	E (C.M)
Total	nr-1	S.C total	-	-
Entre clones	n - 1	S.C w	C.M w	$\sigma_e^2 + r \sigma_w^2$
Plantas dentro de clones	(r-1)(n-1)	S.C e	C.M e	$\sigma_e^2$

donde:

n = número de clones utilizados en la experiencia

r = número de plantas por clon

En los casos del contenido de alcaloides y el % de fertilidad del polen se utilizó además el modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + e_{ijk}$$

donde:

$\beta_j$  es el efecto de la J - ésima réplica

Quedando estructurado el análisis de varianza:

Fuente	G.L	S.C	C.M	E (C.M)
Total	nr-1	S.C total	-	-
Entre clones	n - 1	S.C w	C.M w	$\sigma_e^2 + r \sigma_w^2$
Réplica	r - 1	S.C r	C.M r	$\sigma_e^2 + \frac{n}{r-1} \sum \beta^2$
Plantas dentro de clones	(r-1)(n-1)	S.C e	C.M e	$\sigma_e^2$

El modelo genético utilizado fue:

	$\sigma_A^2$	$\sigma_D^2$	$\sigma_{AA}^2$	$\sigma_{AD}^2$	$\sigma_{DD}^2$	$\sigma_{EG}^2$	$\sigma_{ES}^2$
$\sigma_w^2$	1	1	1	1	1	1	0
$\sigma_e^2$	0	0	0	0	0	0	1

donde:

$\sigma_w^2$  incluye toda la varianza genética y además la debida al ambiente general.

$\sigma_e^2$  incluye sólo la varianza debida al ambiente específico.

La repetibilidad en el espacio basada en el cálculo de las Esperanzas de los Cuadrados Medios (Falconer, 1970) fue determinado por la fórmula:

$$R = \frac{\sigma_w^2}{\sigma_w^2 + \sigma_e^2}$$

y los errores en serie según lo propuesto por Becker (1967) para diseños balanceados por la fórmula:

$$E S (R) = \sqrt{\frac{2 (n-1) (1-R)^2 [1 + (r-1) R]^2}{r^2 (n-N) (N-1)}} \left( \frac{n-1}{n} \right)$$

donde:

n = número total de individuos que se analizan.

N = número de individuos por cada réplica.

R = repetibilidad.

r = número de réplicas.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

La tabla 1, muestra los resultados de la Repetibilidad (R)

y los errores standard para los caracteres analizados. Los caracteres de menor repetibilidad (menos de 0.50) resultaron ser: largo del peciolo, largo de la corola, del estilo y de la antera. El resto resultó ser de repetibilidad igual o mayor a 0.50.

Se observa que para la fertilidad del polen y el contenido de alcaloides, los resultados son semejantes en los casos en que se calcularon con réplicas y sin ellas, aunque en ambos casos los cálculos con réplicas resultaron algo menores.

Es de destacar la alta repetibilidad del contenido de alcaloides y el largo y ancho de la hoja, que constituyen los tres caracteres de mayor importancia económica estudiados.

Otros caracteres, como largo del filamento, largo del cáliz y del pedúnculo floral, reportaron también una alta repetibilidad. El interés de los mismos, radica en su posible valor taxonómico.

Desde el punto de vista reproductivo se destaca la alta repetibilidad de la fertilidad de los granos de polen y del diámetro ecuatorial de los mismos, resultando de importancia en estas especies en que se reporta auto-esterilidad (Joshi, 1948) (Xiqués y Díaz, 1977).

#### CONCLUSIONES

Los resultados muestran las posibilidades de selección y mejoramiento que poseen algunas especies arbustivas e híbridas del género Datura L.

La alta repetibilidad de algunos caracteres de interés económico como contenido de alcaloides en hojas y largo y ancho de las hojas, aconsejan continuar los trabajos de mejoramiento con Datura candida.

Es de destacar que estos resultados han sido obtenidos a partir de poblaciones de parentales y sus híbridos ( $F_1$ ). Es posible que al analizar individualmente los híbridos obtenidos, se logren mejores resultados.

## BIBLIOGRAFIA

- Acosta, L. (1977): Algunos datos preliminares sobre la productividad de la Datura candida (Pers.) Safford, introducida a cultivo. Revista cubana de Farmacia 11: 215-220.
- Acosta, L. y V.B. Ivanov (1979): Cultivo de la Datura candida (Pers.) Safford, I. Revista cubana de Farmacia 13 (I), 17-26.
- Becker, W.A. (1967): Manual of Procedures in Quantitative Genetics 2nd ed, Washington State University Pullman, pp. 3-5.
- Bliss, G.I. (1937): Plant Protection, num. 12, Leningrado, U.R.S.S.
- Erdtman, G. (1960): The Acetolysis Method. A revised description Suensk. Bot. Tidsker. 54: 561-564.
- Falconer, D.S. (1970): Introduction to Quantitative Genetics. Co. Ed. Continental, México pp. 430.
- Fuentes, V. y Xiqués X. (1979): Análisis de dos poblaciones de híbridos ( $F_1$ ), de Datura suaveolens, H.B. ex Wild x Datura candida (Pers.) Safford, Estudios reproductivos. Resumen publicado en el 2do. Evento Científico Universidad de La Habana.
- Joshi, P.G., (1974): Self sterility in especies of Brugmansia (Tree Daturas), J. Bot. 35 (10): 974.
- Ladd, S.L. y col, (1974): Selection studies in sugar cane (Sacharum sp. hybrids). Repeatability between selection stages Proc. XV, Congress, pF. I.S.S.C.T., pp, 102-105.
- Lima, H. y A. Sigarroa (1977): Análisis de la variabilidad en Citrus paradisi Macfd, (en imprenta).
- Lima, H. y A. Sigarroa (1979): Análisis estadístico y estimado de repetibilidad de caracteres de importancia económica del fruto y del árbol en cultivares de mandarina. Resumen publicado en el 2do. Evento

Científico Universidad de La Habana.

- Mollov, N.H., Fernández y U. Sánchez (1976): Escopolamina en especies cubanas pertenecientes al género Datura L. Revista cubana de Farmacia 10: 139-144.
- Stevenson y col., (1974): An evolution of pot. method for clonal selection in sugar cane. Proc. XV, Congress I.S.S.C.T, pp. 103-106.
- Xiqués, X., y L. Díaz (1977): Estudio preliminar de la fructificación de la Datura candida (Pers.) Safford, Revista cubana de Farmacia, 11 (3): 197-208.
- Xiqués, X. y L. Díaz (1979): Estudio preliminar de diferenciación entre las dos formas de Datura candida (Pers.) Safford, Revista cubana de Farmacia, 13: 123-132, mayo.
- Xiqués, X. y V. Fuentes (1979): Análisis de la variabilidad de algunos caracteres en dos poblaciones de híbridos ( $F_1$ ), de Datura suaveolens, H.B., ex Wild x Datura candida (Pers.) Safford. Resumen publicado en el 2do. Evento Científico Universidad de La Habana.

Recibido: 21 de Junio de 1980.

TABLA I : Repetibilidad (R) y errores estándar para los caracteres analizados.

CARACTER ANALIZADO	R	E.S.
Largo de la hoja	0.64	0.07
Ancho de la hoja	0.50	0.08
Largo del peciolo	0.44	0.07
Largo del cáliz	0.71	0.06
Largo de la corola	0.34	0.07
Largo del estilo	0.27	0.06
Largo del pedúnculo floral	0.72	0.06
Largo del filamento	0.87	0.04
Largo de la antera	0.04	0.02
Diámetro ecuatorial del polen	0.99	0.002
Fertilidad del polen (con réplica)	0.77	0.09
Fertilidad del polen (sin réplica)	0.81	0.09
Contenido de alcaloide en hojas (con réplica).	0.74	0.23
Contenido de alcaloide en hojas (sin réplica).	0.77	0.18