

**ANALISIS DE DOS POBLACIONES DE HIBRIDOS (F₁) DE Datura suaveolens H.B. ex Wild X Datura candida (Pers) Safford. I -
VARIABILIDAD DE ALGUNOS CARACTERES BOTANICOS**

Lic. Xonia Xiqués Martín.

Lic. Víctor Ramón Fuentes Fiallo

Estación Experimental en Plantas Med. "Dr. J. Tomás Roig"

ABSTRACT

The phytochemical importance of some Datura trees, requires the obtainment of new forms, varieties, and hybrids with desirable economic characteristics. Eleven quantitative, and three qualitative characteristics are studied in hybrids obtained from Datura suaveolens H.B. ex Wild (♂) X Datura candida (Pers.) Safford (♀), with white flowers and orange flowers. The data are studied statistically. A dendrogram of relationship is provided.

RESUMEN

Por el interés fitoquímico que presentan algunas especies arbustivas del género Datura L., y por la necesidad de mejorar en ellas caracteres económicamente deseables, fueron obtenidos híbridos entre Datura suaveolens H.B. ex Wild (♂) y Datura candida (Pers.) Safford (♀), (de flores blancas y flores naranjas). En los híbridos y sus parentales, se estudian 11 caracteres cuantitativos y 3 cualitativos, los que fueron evaluados estadísticamente. Se ofrecen relaciones de semejanza entre los híbridos y sus parentales.

INTRODUCCION

El género Datura L., sección Brugmansia, presenta especies ricas en contenido de alcaloides, especialmente la Datura candida (Pers.) Safford, en la que se ha detectado que el contenido en escopolamina, alcaloide de apreciable demanda en el mercado mundial, es superior al de otras especies, reportadas hasta el momento (Mollov, 1976).

Esta planta se somete perfectamente a condiciones de cultivo (Acosta, 1979) siendo propagada de forma vegetativa, pues raramente fructifica (Xiqués y Díaz, 1977) característica que se presenta en muchas de las especies arbustivas del género.

Mediante cruzamientos interespecíficos entre las dos formas de la D. candida (plantas con flores blancas y plantas con flores naranjas) y la Datura suaveolens H.B. ex Wild utilizando esta última como progenitor masculino, fueron obtenidos frutos en la D. candida (Xiqués y Díaz, 1977) pudiéndose propagar la especie mediante semillas híbridas, lo que constituye una fuente de variación genética.

En el presente trabajo se estudian algunos de los caracteres botánicos y fitoquímicos de los progenitores, así como de las poblaciones de los híbridos obtenidos, tomándose una información preliminar de la variabilidad lograda en los caracteres de interés económico.

MATERIALES Y METODOS

Los estudios biométricos comparativos fueron realizados entre:

- D.candida (de flores blancas).....(DCB)
- D.candida (de flores naranjas).....(DCN)
- D.suaveolens(DS)
- Híbrido D.suaveolens (♂) X D.candida (blanca) (♂)..H (DS X DCB)
- Híbrido D.suaveolens (♀) X D.candida (naranja) (♀)..H (DS X DCN)

Las que fueron sometidas a las mismas condiciones de cultivo, en un suelo Truffin profundo de la Estacion Experimental de Plantas Medicinales en San Antonio de los Baños, donde la media anual de temperatura en 1978 fue de 24.64°C y la suma anual de precipitaciones de 1686 mm.

En el mes de enero durante los días 15 y 16 de 1978 fueron tomadas al azar de cada taxon y de la parte inferior, 30 hojas de 30 plantas a las cuales se le midió el largo, ancho, y largo del peciolo; de forma similar fueron tomadas al azar 30 flores de igual número de plantas durante los días 10, 11, y 12 del mes de abril de 1978, midiéndose las siguientes variables.

1. largo del pedúnculo floral
2. largo de la corola
3. número de dientes de la corola
4. largo del cáliz
5. número de dientes del cáliz
6. número de anteras
7. largo del filamento
8. largo de la antera
9. largo del estilo
10. contenido de alcaloides en hojas (%).

En la Fig. 1 se muestra la forma en que se midieron estas variables en las flores.

Para el análisis estadístico de dichos datos fue utilizado un diseño completamente aleatorizado aplicándose el test de

rango múltiple de Duncan para comparar y diferenciar las medias entre sí (Steel y Torrie, 1960).

Además, con estos datos fue confeccionado un dendrograma mediante la formación de conglomerados por Furthst Neighbor, utilizando los servicios de computación del departamento de Matemáticas del Centro Nacional de Investigaciones Científicas.

También fueron evaluados algunos caracteres cualitativos en los taxa como el color de las flores, y la forma de los botones.

Para realizar análisis fitoquímicos en las diferentes poblaciones que se comparan se tomaron al azar muestras de hojas, las cuales fueron analizadas en la Empresa Laboratorio "Mario Muñoz" por el método Gravimétrico de distribución de alcaloides totales; los resultados de las mismas fueron analizados según un diseño de bloques al azar, por lo que fue necesario aplicar a los datos la transformación $\arcsen\sqrt{\%}$, (Bliss, 1937), comparando las medias mediante un test de rango múltiple de Duncan (Steel y Torrie, 1960).

RESULTADOS

En la tabla 1 se relacionan las medias y los errores standard de los caracteres cuantitativos así como las características de los cualitativos.

Los resultados obtenidos en los análisis de varianza, efectuados para todos los caracteres analizados en los diferentes taxa, se muestran en la tabla 2.

Existen diferencias significativas entre los taxa para todos los caracteres analizados con excepción del largo de la antera donde no se presentó diferencia significativa entre tratamientos.

Debido a los resultados obtenidos, fue necesario realizar el test de rango múltiple de Duncan para cada uno de los caracteres donde se detectó que existían diferencias significativas relacionando los errores standard correspondientes a

cada uno. Al analizar el largo de las hojas se observó que no existen diferencias significativas entre las dos formas de la D.candida que son las que alcanzan mayor largo, ni entre la D.suaveolens y el híbrido de DS X DCB; sin embargo, el híbrido de DS X DCN se diferenció del resto, alcanzando mayor largo que los dos anteriores. Los mismos resultados se obtuvieron al analizar el largo del peciolo.

No se encontró diferencia significativa en el ancho de las hojas entre las dos formas de la D.candida y el híbrido de DS X DCN, siendo éstos los que alcanzan mayor ancho. La D.suaveolens y el híbrido de DS X DCB se diferencian del resto, pero no entre sí.

Los taxa de mayor largo del cáliz fueron la DCN y el híbrido de DS X DCN, no existiendo diferencias significativas entre ellos, tampoco se presentaron diferencias entre la DCB y el híbrido de DS X DCB. La D.suaveolens se diferenció significativamente del resto, alcanzando el menor largo.

Las dos formas de la D.candida son las que presentan el mayor largo del estilo no presentando diferencia significativa entre sí, tampoco se presentó diferencia entre los dos híbridos sin embargo el híbrido de DS X DCN no se diferenció de la D. suaveolens, diferenciándose esta última del resto de los taxa. Los taxa de mayor pedúnculo floral son las dos formas de D.candida no existiendo diferencias significativas entre ellas, los demás taxa analizados se diferencian significativamente del resto.

En cuanto al largo del filamento no se presentaron diferencias significativas entre la D.suaveolens y el híbrido de DS X DCN; los demás taxa analizados se diferenciaron significativamente del resto, alcanzando mayor largo del pedúnculo la DCN.

Al analizar el largo de la corola, se observó que no existen diferencias significativas entre las dos formas de la D.candida (las que alcanzaron mayor largo) ni entre la D.suaveo-

lens y el híbrido de DS X DCN. El híbrido de DS X DCB se diferenci^ó del resto, resultando el de menor largo de la corola.

Al analizar los resultados de los análisis fitoquímicos se observa que no existen diferencias significativas entre las dos formas de la D.candida, ni entre la DCN, el híbrido de DS X DCN y la D.S. el híbrido de DS X DCB, se diferenci^ó del resto de los taxa, analizados.

En la Fig. 2 se muestra el dendrograma obtenido con los datos de todos los caracteres cuantitativos analizados, donde se observa que el híbrido de DS X DCN presenta mayor grado de semejanza con el grupo formado por las dos formas de la D.candida; sin embargo, el híbrido de DS X DCB esta más cerca de D.suaveolens.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La obtención de semilla botánica mediante cruzamientos entre las dos formas de D.candida y la D.suaveolens abre nuevas perspectivas de mejoramiento genético en las especies y una fuente de variabilidad.

Ninguno de los híbridos obtenidos supera en los caracteres cuantitativos analizados a la especie D.candida aunque es importante señalar que este análisis se ha efectuado a nivel de poblaciones por lo que es muy posible que individualmente algun híbrido reúna características económicamente deseables, es de esperar sobre todo en los obtenidos por el cruzamiento de DS X DCN pues generalmente seguía en orden a las dos formas de la D.candida o bien no se diferenciaba de ellas; no ocurriendo así con la población de híbridos de DS X DCB, que tiene mayor grado de semejanza con la D.suaveolens, la cual en 7 de los 10 caracteres cuantitativos estudiados es la que presenta menores evaluaciones, lo que coincide con los resultados obtenidos en el dendrograma.

En 8 de los 10 caracteres analizados no se presentaron diferencias significativas entre las dos formas de la D.candida, siendo las que alcanzaron generalmente los mayores valores en

Las diferentes evaluaciones.

Las flores de la D. suaveolens son blancas y todas las flores que se han observado en la población de los híbridos de DS X DCN son de color blanco, lo que nos lleva a pensar que este color es dominante sobre el naranja, lo que debe verificarse en posteriores cruzamientos y observaciones.

Es interesante señalar, que se han observado frutos en las poblaciones de los híbridos lo que puede deberse a posibles polinizaciones cruzadas, efectuadas por insectos, aunque no debemos excluir la posibilidad de fructificación en estos taxa, lo que debe comprobarse utilizando bolsas para tapar las flores y sembrando los taxa aislados.

Son importantes los resultados obtenidos en cuanto al contenido de principio activo en las hojas, destacándose entre ellos la población de híbridos de DS X DCN que no se diferenció ni del progenitor masculino ni de la DCN, la que a su vez no presentó diferencias significativas con la DCB que resultó ser la de mayor contenido de principio activo.

Debe señalarse que los resultados obtenidos en los estudios biométricos son válidos sólo en este experimento y para las condiciones en que se desarrolló el mismo.

Es importante estudiar individualmente cada híbrido obtenido evaluándose principalmente el contenido de principio activo, para realizar una selección de los mejores, y compararlos biométrica, citológica y fitoquímicamente con sus progenitores.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, L. (1979) : Cultivo de la *Datura candida* Pers. Safford I. Revista cubana de Farmacia 13(1) - 17-26.
- Alain, Hno. (1974) ; Flora de Cuba. Suplemento, La Habana.
- Amshoff, J. en León y Alain (1957) : Familia Solanaceae. Género *Datura* L. Flora de Cuba. Vol. IV. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. de la Salle. No. 16, La Habana.
- Bliss, C.I. (1937) : Plant Protection # 12, Leningrado.

- Mollov, N. y otros (1976) : Escopolamina en especies, cubanas pertenecientes al género *Datura* L. Revista cubana de Farmacia 10, 2.139-144.
- Steel, R.G.D. y Torrie J.H. (1960) : Principles and Procedures of Statistics Mc Graw-Hill Book Company, INC pag. 481.
- Xiqués, H. y Díaz I. (1977) : Revista cubana de Farmacia Volumen 11, No. 3.

Recibido: 9 de julio de 1980

Tabla 1 : Relación de las medias y las desviaciones típicas de los caracteres evaluados en cada taxon.

Taxon		Híbrido	Híbrido
Caracterea (cm)	D.S.	DS X DGB	DS X DCN
Largo del peciolo	5.68±0.227	10.05±0.383	10.51±0.805
Largo de la hoja	19.97±0.422	26.04±0.682	26.93±0.768
Ancho de la hoja	10.98±0.247	15.78±0.425	16.92±0.520
Forma del botón	Hinchado	No hinchado	Hinchado, no hinchado
Largo del pedúnculo floral	4.04±0.068	8.59±0.188	8.56±0.229
Largo de la corola	27.05±0.194	31.68±0.245	29.62±0.267
Número de dientes en la corola	5	5	5
Color de la flor	Blanca	Naranja	Blanca
Largo del cáliz	9.93±0.108	14.90±0.278	13.63±0.282
			13.53±0.269
			14.76±0.187

Tabla 1: Relación de las medias y las desviaciones típicas de los caracteres evaluados en cada taxon. (Continuación)

Caracteres (cm)	Taxon	D.S	DCN	DOB	Híbridos DS X DOB	Híbridos DS X DCN
Número de dientes del cáliz	5	1	1	2	2	2
Número de anteras	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5
Largo del filamen- to	4.17±0.254	5.71±0.044	5.19±0.051	3.75±0.057	4.11±0.083	
Largo de la antera	3.22±0.054	3.06±0.015	3.11±0.018	3.09±0.916	3.06±0.401	
Largo del estilo	18.94±0.940	23.66±1.123	23.02±0.163	20.89±0.409	20.01±0.477	
Contenido alcaloi- des (Hojas) %	0.36	0.43	0.49	0.28	0.37	0.37

Tabla 2 : Resultados de los análisis de varianza efectuados para los diferentes caracteres cuantitativos analizados.

Caracteres	G.L.	CM(tratamiento)	F (tratamiento)
Largo de la hoja	4	366.515	55.032 **
Ancho de la hoja	4	223.407	30.90. **
Largo del peciolo	4	148.85	25.01 **
Largo del cáliz	4	121.52	74.36 **
Largo del estilo	4	119.345	12.24 **
Largo del pedúnculo floral	4	118.264	79.63 **
Largo de la antera	4	0.135	2.25 N.S.
Largo del filamento	4	20.44	204.4 **
Largo de la corola	4	372.67	15.69 **
Contenido de alcaloides	4	0.39	9.75 **

Tabla 3 : Resultados de los test de Duncan efectuados.

Largo de la hoja			Ancho de la hoja		Largo del peciolo	
Taxon	Medias		Taxon	Medias	Taxon	Medias
DGB	26.93	a	DGB	16.92	DGB	10.51
DCN	26.04	a	DCN	15.78	DCN	10.05
DS X DCN	23.72	b	DSXDCN	15.65	DSXDCN	8.04
DS	19.97	c	DSXDCB	11.48	DSXDCB	6.02
DSXDCB	19.17	c	DS	10.98	DS	5.68
E.S. = $\sqrt{\frac{CM_e}{r}} = 0.47$			0.49		0.44	

Largo del cáliz			Largo del estilo		Pedúnculo floral	
Taxon	Medias		Taxon	Medias	Taxon	Medias
DCN	14.9	a	DCN	23.66	DCN	8.59
DSXDCN	14.76	a	DCB	23.02	DCB	8.56
DGB	13.63	b	DSXDCB	20.89	DSXDCN	6.63
DSXDCB	13.35	c	DSXDCN	20.01	DSXDCB	5.43
DS	9.93	c	DS	18.94	DS	4.04
E.S. = $\sqrt{\frac{CM_e}{r}} = 0.23$			0.57		0.17	

Largo del filamento			Largo de la corola		Contenido de alcaloides.	
Taxon	Medias		Taxon	Medias	Taxon	Medias
DCN	5.71	a	DCN	31.68	DCB	4.01
DCB	5.19	b	DCB	29.62	DCN	3.75
DS	4.17	c	DS	27.05	DS X DCN	3.48
DSXDCN	4.11	c	DSXDCN	26.32	DS	3.43
DSXDCB	3.75	d	DSXDCB	22.39	DSXDCB	3.05
E.S. = $\sqrt{\frac{CM_e}{r}} = 0.05$			0.088		0.11	

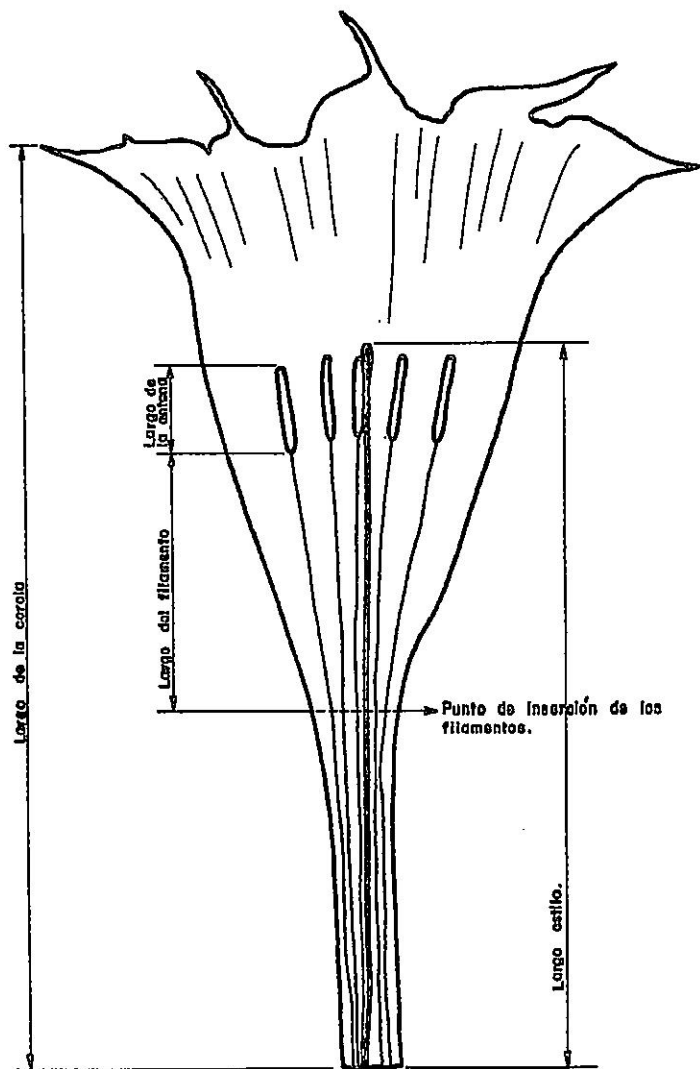


Fig. 1 Forma en que se midieron las variables en las flores.

Formación de conglomerados por FURTHST NEIGHBOR .

	I	J	Valor de similitud
3 DCB	3	2	4,8929
2 DCN	5	2	58,5113
5 DS x DCN	2	1	166,5000
1 DS	4	1	569,2438

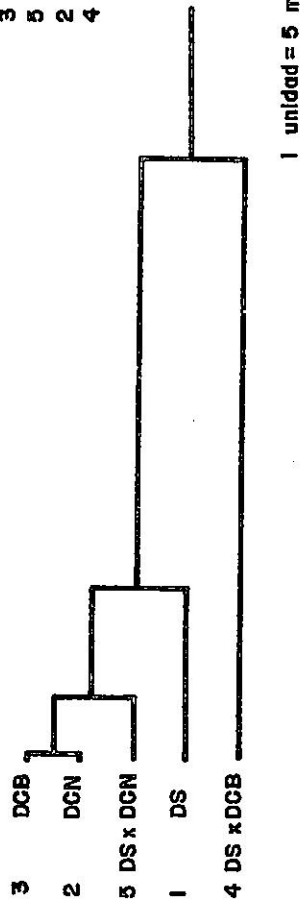


Fig. 2