

# CARACTERIZACION MORFOLOGICA DE LA BERENJENA (*Solanum melongena*. L.)

## MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE EGGPLANT (*Solanum melongena*. L.)

Hermes Aramendiz<sup>1</sup>, Juana R. Robles<sup>1</sup>, Carlos E. Cardona<sup>1</sup>, Juan D. Llano<sup>1</sup>, Eliana A. Arzuaga<sup>1</sup>

Recibido para evaluación: Noviembre 2005

Aceptado para publicación: Febrero 2006

### RESUMEN

Los recursos fitogenéticos son de gran importancia para la humanidad por su gran apoyo en resolver problemas de hambre y pobreza. Por tal razón, con base a los descriptores propuestos para berenjena por el IBPGRI, se realizó la caracterización morfológica de 13 variedades de berenjena *Solanum melongena* L. introducidos de Taiwán y pertenecientes a la Universidad de Córdoba, considerando 12 características de interés agronómico (nueve cualitativas y tres cuantitativas), sobre una muestra de cinco plantas con competencia en cada entrada. Con los datos obtenidos, se realizó un análisis de correspondencia múltiple y clasificación jerárquica ascendente; siguiendo el método de Ward, y se encontró que tres ejes explican el 49.67% de la variabilidad encontrada. El primer eje participa con un 19.02%; el segundo con 17.66% y el tercero con un 13%. Así mismo, se identificaron cinco clases genotípicas, la clase I que contiene el 46.15% de las entradas y se caracteriza por poseer frutos con cáliz corto; la clase II con un 23% y se destaca por ausencia de espinas en hojas y cáliz, las clases III y IV involucran un 7.7% de las entradas, respectivamente y se destaca la III por tener frutos largos, en tanto que la IV por un cáliz muy corto y la clase V contribuye con un 15.4% y no presenta atributo agronómico favorable. Sin embargo, las accesiones poseen características agronómicas de interés para su incorporación en un programa de mejoramiento genético.

**Palabras clave:** Recursos genéticos, banco de germoplasma, descriptores

### ABSTRACT

Plant genetic resources are very important for regions to solve hungry and poverty problems. Based on IPGRI descriptors, 13 cultivars of eggplant from Taiwan (*Solanum melongena* L.) were morphologically characterized considering 12 economically important characters (9 qualitative and 3 quantitative) on a 5 full competence plant sample for each cultivar. A multiple correspondence and an ascendant hierarchical classification, based on Ward method, were performed on the data. Three axes that explain 49.67% of the genetic variability based on Ward method were found. The first axe accounted for 19.02%, the second one for 17.66% and the third one for 13%. Five genotypic classes were identified: I with short caliz fruits

---

<sup>1</sup>Universidad de Córdoba. Carrera 6 No. 76-103 Tel. 790 8855 - Fax 786 0255 E-mail: haramendiz@hotmail.com

accounts for 46.15% of the accessions; II with no spines on caliz and leaves, grouped 23% of the accessions; class III with long fruits; while class IV has fruits with short caliz; class V grouped 15.4 of the accessions characterized for having non agronomically important characteristics. Accessions in general have good agronomic characters to be considered in an eggplant breeding program.

**Key Words:** Genetic resources, germplasm bank, descriptors.

## INTRODUCCION

Las solanáceas representan una familia de mucha importancia en Colombia, ya que varias de sus especies son alimento de primera mano para nuestra canasta familiar como la papa (*Solanum tuberosum* L.), el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), ají (*Capsicum spp* y la berenjena (*Solanum melongena* L.) entre otras. El 96% de la berenjena que se produce en Colombia está sembrado en la costa Caribe y Córdoba posee el 60%, por lo tanto se ubica como el primer productor nacional y con gran potencial de exportación (Cárdenas, 2005).

La berenjena es una especie del viejo mundo cultivada desde hace más de 4000 años, se trata de una planta herbácea, erecta y ramificada, con el tallo subleñoso, y que sobrepasa el metro de altura cuando esta desarrollada. Procede de las regiones tropicales de la China e India, pero su cultivo se halla extendido en las regiones cálidas de ambos hemisferios (INFOAGRO, 2005).

En Córdoba, este sistema de producción se da a pequeña escala con cultivos de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  ha con las variedades locales morada y lila gris, que en el 2003 abarcaron un área de 74 ha y un rendimiento de 32 Ton ha<sup>-1</sup> (Asohofrucol Sucre, 2003); utilizando semilla de sus propios cultivos. Estas variedades fueron introducidas por los árabes hace una centuria y, a causa de los procesos de hibridación natural y mutación acumulada, registran una gran variabilidad fenotípica que afecta la producción y calidad de fruto para su comercialización; asimismo, presentan limitantes con respecto a enfermedades,

principalmente la marchitez (*Fusarium spp*), ya que no existen variedades nacionales adaptadas a nuestras condiciones ambientales, y las foráneas son de alto costo su semilla y muchas veces presentan problemas de adaptabilidad (Ortiz, 2005).

La caracterización, conservación y utilización de los recursos genéticos es de importancia estratégica para la humanidad. La razón es que éstos desde muchos años han estado sometidos a una activa interacción con el ambiente, generando un gran número de genotipos, ampliando con ello la diversidad genética. Sin embargo, dicha diversidad genética está reduciéndose por las exigencias del mercado, el desplazamiento de las variedades criollas por cultivares foráneos, abuso de sustancias químicas, destrucción de ecosistemas y conduciendo a la erosión genética entre otros (Jaramillo y Baena, 2000).

La diversidad genética entre especies y dentro de cada especie, es una característica fácilmente observable, razón por la cual la caracterización morfológica permite suministrar información sobre la identidad de cada una de las entradas a través del uso de descriptores, que permiten estudiar la variabilidad genética de cada muestra; por lo tanto, es una herramienta importante para evitar las duplicaciones de un mismo material y minimizar la sobrestimación de la diversidad existente (Ramos y Queiroz, 1999; Becerra y Paredes, 2000).

El análisis de correspondencia múltiple en investigación biológica ha permitido la caracterización de material genético de diversas especies como arroz (Morejón *et al.*,

2001), caupí (Aramendiz *et al.*, 2003a), uchuva (Lagos *et al.*, 2003), berenjena (Robles *et al.*, 2004; Prohens *et al.*, 2005) y caña flecha (Aramendiz *et al.*, 2005b), encontrándose diferencias sustanciales en el germoplasma analizado.

Dado que los recursos fitogenéticos representan la fuente biológica para desarrollar cultivos mucho más productivos, resistentes a factores bióticos y abióticos y de mejor calidad que permitan el progreso agrícola de nuestras economías, el objetivo de la presente investigación fue conocer la variabilidad genética de la colección de berenjena a través de la caracterización morfológica y contribuir a futuro en un mejor aprovechamiento de ésta en la estructuración de un programa de mejoramiento genético.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en el año 2003 en el área experimental de la Universidad de Córdoba sede Montería, ubicada a los 8°39' de Latitud Norte y a los 75°58' de Longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich, ubicada a 18 m.s.n.m, temperatura promedio de 28°C, precipitaciones del orden de los 1183 mm anuales y humedad relativa de 80% (IGAC, 1995).

La investigación se adelantó con 13 entradas de la especie *Solanum melongena* L. procedentes de Taiwán e introducidas al país en el año 2003 y que corresponden a los cultivares: Apsara, Taiwán 1, Taiwán 2, Brinjal F1, Brinjal Kalpataru, Binjal-5 Mohini 482, Brinjal Indian 2524, HyB Brinjal - Suphal, Mysore Green Long, Chaoyan Taiwán, Brinjal MBH-11, Taiwán 802, y el genotipo regional Blanca Criolla. La disposición en campo de las variedades fue en parcelas únicas, donde cada unidad experimental estuvo conformada por un surco de 10 m de longitud, con distancias entre plantas y entre surcos de 1.0 m, para una población de 10 plantas por

genotipo. La información se tomó sobre las base de cinco plantas en plena competencia.

La caracterización morfológica se realizó aplicando los descriptores para berenjena del IBPGR (1988). Se consideraron 12 características: color del hipocotilo, hábito de crecimiento de la planta, ancho de la hoja del tallo, lobulación de la hoja del tallo, espinas de la hoja, pubescencia de la hoja, color de la corola, largo del fruto, ancho de la parte comestible del fruto, largo/ancho de la parte comestible del fruto, largo relativo del cáliz del fruto y espinas en el cáliz del fruto.

La información obtenida en las 13 accesiones fue almacenada en una base de datos de acuerdo a las modalidades del descriptor. Las variables cuantitativas fueron transformadas en categóricas - ordinales para tener el carácter de variables cualitativas activas, o generadoras de ejes factoriales. Posteriormente, ésta fue procesada en el software SPAD (versión 3.5) realizando el respectivo análisis de correspondencia múltiple y de clasificación de acuerdo al método jerárquico ascendente siguiendo el método de agregación de Ward; este método garantiza la obtención de clases en la que es mayor la separación entre clases (máxima inercia interclases) y la homogeneidad de los grupos constituidos (mínima inercia intraclases) (Etxeberria *et al.*, 1995).

En el agrupamiento, los valores propios fueron transformados con el fin de trabajar con valores más reales para el cómputo de la tasa de varianza de cada eje factorial, utilizando la transformación propuesta por Benzecrí, según Etxeberria *et al.* (1995):

$$VP_{Ti} = (VP_i - 1) / (J - Q)^2 ;$$

Donde  $VP_i$  es el  $i$ -ésimo valor propio,  $J$  es el número total de modalidades y  $Q$ , es el número total de variables. Con respecto a la definición de las clases genotípicas pertinentes a cada objetivo, se utilizó un error tipo lá= 0.05.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Caracteres cualitativos

La presencia de dos o más modalidades en algunas características cualitativas corrobora la existencia de variabilidad genética para estos atributos en las accesiones caracterizadas, lo que obedece al polimorfismo genético resultante de las mutaciones y recombinaciones genéticas que permiten la evolución de la especie; resultados éstos que concuerdan con los reportados por Qaryouti *et al.* (2003) en cultivares nativos de berenjena de Jordania.

De las características consideradas, las que presentaron todas las modalidades fueron: ancho de la hoja del tallo con tres modalidades, prevaleciendo el tipo intermedio con 69.23%; pubescencia de las hojas, destacándose la modalidad intermedia con 38.46%, color de la corola sobresaliendo violeta claro con 46.15% y por último, la relación largo/ancho de la parte comestible del fruto, destacándose la modalidad tan largo como ancho con una frecuencia del 38.46% (Tabla 1). De igual manera, se encontró la presencia de algunas características con modalidades de gran interés para un programa de mejoramiento genético, como hábito de crecimiento erecto, frutos largos y muy largos, y ausencia de espinas en el cáliz, que son deseables en cualquier cultivar mejorado. La presencia de esta variabilidad es resultado de hibridaciones, y recombinaciones genéticas que contribuyen a la evolución de la especie en la búsqueda de cultivares acorde a la demanda del consumidor (Prohens *et al.*, 2005)

El hecho de existir diferentes alternativas para un mismo carácter, indica que esta colección posee atributos que pueden ser utilizados en un programa de mejoramiento genético con miras a satisfacer la necesidad tanto de los pequeños productores como los gustos de los consumidores finales, como por ejemplo: color del hipocótilo que puede ser utilizada en fitomejoramiento como marcador genético,

la característica pubescencia de la hoja que desde el punto de vista fitopatológico es un atributo deseable en el manejo de enfermedades, ya que esas pubescencias impiden la germinación de las esporas en la epidermis. Inversamente no contribuyen con el manejo de las plagas por que se constituyen en un estímulo para la oviposición de insectos y corresponden a caracteres de alta heredabilidad, que con métodos simples de mejoramiento permiten su incorporación en el mejoramiento poblacional (Hoyos *et al.*, 1999).

### Análisis de correspondencia múltiple

El análisis de correspondencia múltiple hecho para las características de interés agronómico, acumuló en tres ejes el 49.67% de la varianza acumulada total (Tabla 2). Estos valores bajos probablemente obedecen a la existencia de poca de varianza como resultado de las asociaciones de muchas variables, tales como presencia de espinas en las hojas y en el cáliz que acusaron pocas modalidades. Esta circunstancia concuerda con lo reportado por Lagos *et al.* (2003) en *Physalis peruviana* L. (Solanácea).

En el primer eje encontramos como modalidades importantes pubescencia en las hojas y ausencia de espinas en las hojas y en el cáliz. Estos atributos facilitan las labores agronómicas del cultivo en el manejo de la planta, especialmente lo concerniente a la cosecha; este eje aporta el 19.02% de la varianza total (Tabla 2) y destaca como variedades contrastantes a Brinjal Kalpataru y Brinjal-5 Mohini 482, respectivamente. Las características y modalidades que identifican la primera variedad corresponden a pocas espinas en las hoja (3-5), espinas en el cáliz intermedia (~10), mucha pubescencia en la hoja (100-200 mm<sup>2</sup>), color de la corola violeta pálido y largo del fruto intermedio (~5 cm). Estos contrastan con los encontrados en el cultivar Brinjal-5 Mohini 482, con ausencia de espinas en hojas y en el cáliz (Tabla 3).

**Tabla 1.** Modalidades, frecuencias y porcentaje de frecuencia para los diferentes caracteres cualitativos de 13 accesiones de Berenjena (*Solanum melongena* L.).

| Carácter                                     | Modalidad                           | Frecuencia | Frecuencia (%) |
|--|-------------------------------------|------------|----------------|
| Color del hipocotilo                         | 3-Verde                             | 9          | 69.23          |
|  | 5-Violeta                           | 4          | 30.77          |
| Hábito de crecimiento                        | 3-Erecto                            | 10         | 76.92          |
|  | 5-Intermedio                        | 3          | 23.08          |
| Ancho de la hoja del tallo                   | 3-Estrecho                          | 2          | 15.38          |
|  | 5-Intermedio                        | 9          | 69.23          |
|  | 7-Ancho                             | 2          | 15.38          |
| Lobulación de la hoja                        | 3-Débil                             | 3          | 23.08          |
|  | 5-Intermedia                        | 6          | 46.15          |
|  | 7-Fuerte                            | 4          | 30.77          |
| Espinass en las hojas                        | 0-Ninguna                           | 10         | 79.92          |
|  | 3-Pocas                             | 3          | 23.08          |
| Pubescencias de las hojas                    | 1-Muy pocas                         | 3          | 23.08          |
|  | 3-Pocas                             | 1          | 7.69           |
|  | 5-Intermedias                       | 5          | 38.46          |
|  | 7-Muchass                           | 2          | 15.38          |
|  | 9-Muchísimass                       | 2          | 15.38          |
| Color de la corolla                          | 1-Blanco verdoso                    | 1          | 7.69           |
|  | 3-Blanco                            | 1          | 7.69           |
|  | 5-Intermedio                        | 3          | 23.08          |
|  | 7-Violeta claro                     | 6          | 46.15          |
|  | 9-Violeta azulado                   | 2          | 15.38          |
| Largo del fruto                              | 5-Intermedio                        | 6          | 46.15          |
|  | 7-Largo                             | 6          | 46.15          |
| Parte comestible del fruto                   | 5-Intermedio                        | 5          | 38.46          |
|  | 7-Largo                             | 8          | 61.54          |
| Largo relativo del cáliz del fruto           | 1-Muy corto                         | 1          | 7.69           |
|  | 3-Corto                             | 11         | 84.62          |
|  | 5-Intermedio                        | 1          | 7.69           |
| Espinass del cáliz del fruto                 | 0-Ninguna                           | 9          | 69.23          |
|  | 3-Pocas                             | 1          | 7.69           |
|  | 5-Intermedias                       | 3          | 23.08          |
| Largo del fruto/radio de la parte comestible | 1-Más ancho que largo.              | 1          | 7.69           |
|  | 3-Tan largo como ancho.             | 5          | 38.46          |
|  | 5-Ligeramente más largo que ancho.  | 3          | 23.08          |
|  | 7-Dos veces más largo que ancho.    | 1          | 7.69           |
|  | 8-Tres veces más largo que ancho.   | 2          | 15.38          |
|  | 9-Varias veces más largo que ancho. | 1          | 7.69           |

**Tabla 2.** Valores propios y porcentajes de varianza acumulada para los diferentes ejes del análisis de correspondencia múltiple.

| Número | Varianza (%) | Varianza acumulada (%) |
|--------|--------------|------------------------|
| 1      | 19.02        | 19.02                  |
| 2      | 17.66        | 36.67                  |
| 3      | 13.00        | 49.67                  |
| 4      | 12.01        | 61.68                  |
| 5      | 9.57         | 71.21                  |
| 6      | 8.45         | 79.71                  |
| 7      | 6.32         | 86.03                  |
| 8      | 4.13         | 90.16                  |
| 9      | 3.22         | 93.38                  |
| 10     | 2.97         | 96.35                  |
| 11     | 2.13         | 98.48                  |
| 12     | 1.52         | 100.00                 |

El segundo eje factorial posee el 17.66% de la varianza (Tabla 2), y destaca la divergencia de las variedades Brinjal-5 Mohini 482 y Taiwán 2. Las características y modalidades que lo definen son frutos muy largos, corola de color blanco, largo/ancho de la parte comestible del fruto varias veces más largo que ancho, hoja ancha y hábito de crecimiento erecto contrastando con: corola color violeta azulado y hábito de crecimiento intermedio. En este eje la variedad Brinjal-5 Mohini 482, presenta varios atributos agronómicos interesantes como frutos muy largo (>20 cm), cuyo tamaño es muy comercial en la región cordobesa, hábito de crecimiento erecto que reduce los riesgos de cualquier volcamiento y hoja ancha (~15 cm) que influye directamente en el área de captación de luz y protege a los frutos de enfermedades bióticas y problemas abióticos como el golpe de sol (Tabla 3).

El tercer eje representa el 13.0% de la varianza total, acumulando así el 49.67% de la varianza total acumulada (Tabla 2). Presenta como variedades contrastantes a Taiwán 2 y Taiwán

802. Las características y modalidades que destacan a este eje corresponden a diámetro de fruto ancho (~5 cm) y lobulación de la hoja intermedia del cultivar Taiwán 2, mientras que Taiwán 802 sobresale por frutos de diámetro intermedio (~3 cm), lobulación de la hoja débil y la relación largo/ancho de la parte comestible del fruto tres veces más largo que ancho (Tabla3).

### Clases genotípicas

La agrupación de los genotipos de acuerdo al análisis factorial de correspondencia múltiple cuantificó cinco clases genotípicas que contienen entre uno y seis variedades cada una y coincide con lo encontrado por Vadival y Kannan (1988) quienes encontraron igual número de clases (Figura 1).

La clase número I, la conforman las variedades Brinjal MBH-11, Chaoyan Taiwán, H y B Brinjal-Suphal, Blanca Criolla, Apsara y Mysore, que corresponden al 46% de las accesiones y se agrupan en el IV eje factorial

**Tabla 3.** Descripción de eje factoriales para características de interés agronómico.

**Eje N° 1**

| Coordenadas         | Genotipos   |
|---------------------|---|
| -1.40               | Brinjal Kalpataru   |
| Modalidades Activas |   |
| Valores Test        | Modalidades   |
| -2.96               | Espinas en las hojas pocas (3-5)                            |
| -2.96               | Espinas en el cáliz del fruto (~ 10)                        |
| -2.74               | Pubescencia de la hoja muchísimas(100-200 mm <sup>2</sup> ) |
| -2.34               | Color de la corola violeta pálido                           |
| -2.33               | Largo del fruto intermedio (~5 cm)                          |

| Genotipos                                 | Coordenadas  |
|---|--------------|
| Brinjal-5 Mohini 482                      | 0.91         |
| Modalidades Activas                       |              |
| Modalidades                               | Valores Test |
| Espinas en el cáliz del fruto ninguna (0) | 2.57         |
| Espinas en la hoja ninguna (0)            | 2.96         |

**Eje N° 2**

| Coordenadas         | Genotipos                    |
|---------------------|------------------------------|
| -1.80               | Brinjal-5 Mohini 482         |
| Modalidades Activas |                              |
| Valores Test        | Modalidades                  |
| -2.76               | Frutos muy largos (>20cm)    |
| -2.56               | Hábito de crecimiento erecto |
| -2.54               | Ancho de la hoja (~15cm)     |

| Genotipos                          | Coordenadas  |
|------------------------------------|--------------|
| Taiwán 2                           | 1.10         |
| Modalidades Activas                |              |
| Modalidades                        | Valores Test |
| Color de la corola violeta azulado | 2.60         |
| Hábito de crecimiento erecto       | 2.46         |

**Eje N° 3**

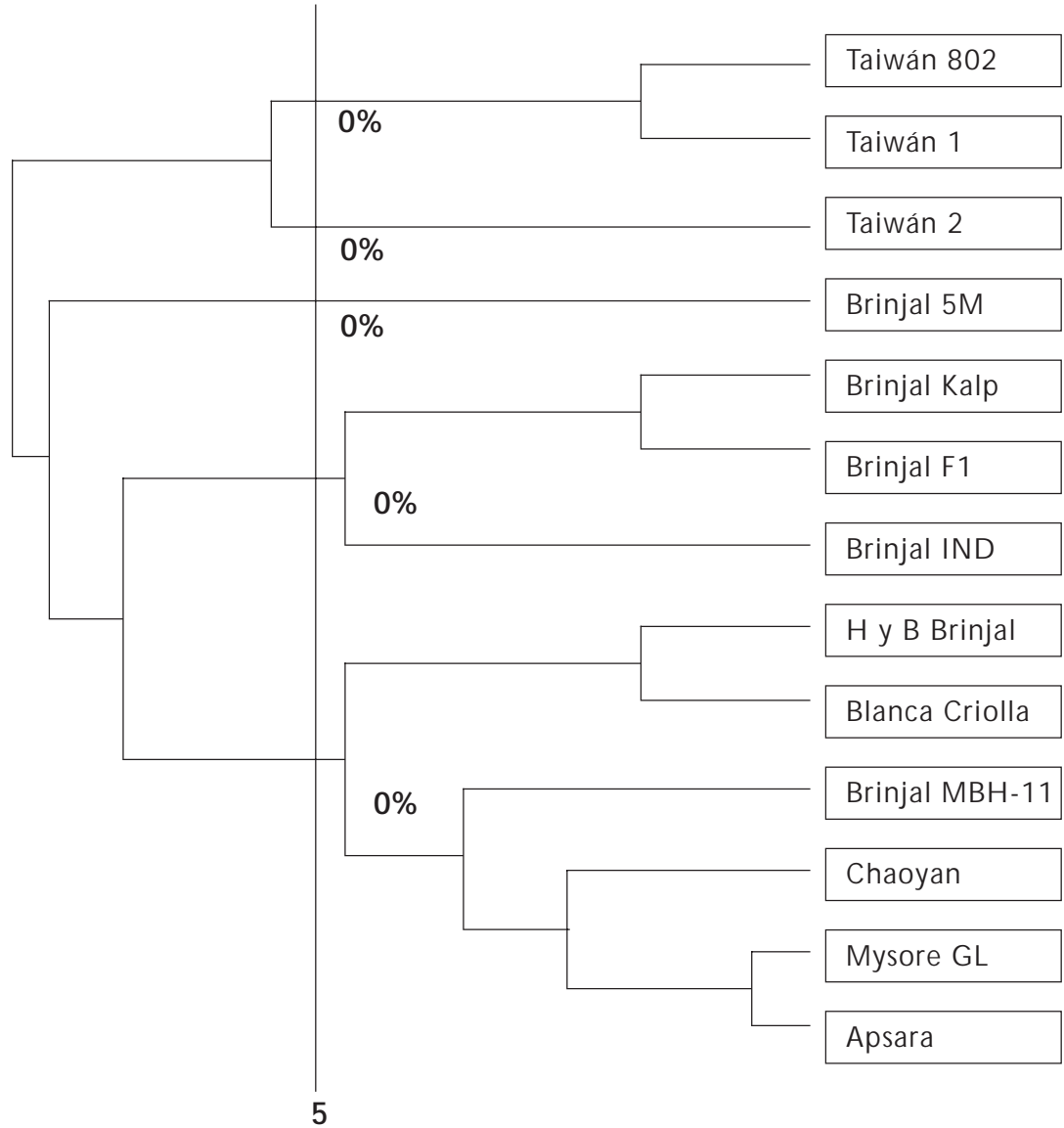
| Coordenadas         | Genotipos                        |
|---------------------|----------------------------------|
| -0.93               | Taiwán 2                         |
| Modalidades Activas |                                  |
| Valores Test        | Modalidades                      |
| -2.93               | Diámetro fruto largo ((~5cm)     |
| -2.32               | Lobulación de la hoja intermedia |

| Genotipos  | Coordenadas  |
|--|--------------|
| Taiwán 802   | 1.09         |
| Modalidades Activas  |              |
| Modalidades  | Valores Test |
| Diámetro fruto ((~3 cm)  | 2.93         |
| Lobulación de la hoja débil  | 2.74         |
| Largo del fruto /ancho de la parte comestible tres veces mas largo que ancho | 2.27         |

(Figura 1). Estas poseen como caracteres de interés frutos con cáliz corto (~20%), atributo deseable y de mucha importancia en planes de mejoramiento desde el punto de vista fitosanitario ya que contribuye a prevenir o disminuir ataque del ácaro blanco tropical y

la presencia de *Botrytis cinerea*, que es favorecido cuando la humedad relativa es elevada, ya que los pétalos quedan adheridos entre el cáliz y el fruto; así como la presencia de enfermedades fungosas (Infoagro, 2005).

Clasificación jerárquica



**Figura 1.** Dendrograma del análisis de correspondencia múltiple para 13 variedades de berenjena caracterizadas morfológicamente.

La clase número II la integran las variedades Brinjal Idiam 2524, Brinjal Kalpataru y Brinjal F1 HyB NS 509, los cuales suman un 23% de las accesiones (Figura 1), y se encuentra asociada al primer eje factorial. La clase se caracteriza por presentar pocas espinas en las

hojas (3-5) y espinas en el cáliz intermedias (~10), siendo solo la primera modalidad de importancia en el proceso de cosecha. De igual manera frutos pequeños y ausentes de curvaturas, que los convierte en apropiados para la elaboración de encurtidos.



La clase III destaca la variedad Brinjal-5 Mohini 482 (Figura 1) y representa un 7.7% del total de las accesiones (Figura 1), localizada en el segundo eje factorial y se destaca por poseer frutos muy largos (>20cm), los cuales son de aceptación en el mercado para su consumo en fresco. La clase IV, al igual que la anterior, también esta conformado por una sola variedad, la Taiwán 2 (Figura 1), y se caracteriza por presentar la modalidad del cáliz muy corto (<10%), que es de gran beneficio en el manejo de problemas fitosanitario.

La clase V está conformada por las variedades Taiwán 802 y Taiwán 1, que en su conjunto representan el 15.4% de las accesiones (Figura 1), y se destacan por la modalidad hábito de crecimiento intermedio, no muy favorable ya que la hace susceptible al volcamiento, frutos

en forma de hoz, no deseables en el mercado, y ausencia de espinas tanto en cáliz como en las hojas.

## CONCLUSIONES

- Existe variabilidad genética en las accesiones utilizadas que posibilitan su uso en un programa de mejoramiento genético.
- Los grupos poseen características morfológicas para ser tenidas en cuenta al seleccionar atributos agronómicos deseables en programas de mejoramiento genético, como son el hábito de crecimiento erecto, frutos muy largos, ausencia de espinas tanto en las hojas como en el cáliz del fruto y largo de cáliz en el fruto corto.

## BIBLIOGRAFIA

- Aramendiz H.; Cabrales R. y Robles J. 2003a. Caracterización del frijol caupí (*Vigna unguiculata* (L) Walp) por su contenido de proteína. Revista Fitotecnia Colombiana 3(2): 29-35
- Aramendiz H.; Cardona, C.; Robles, J.; Fernández, C.; Mejía, J. y Hernández, J. 2005b. Caracterización agromorfológica de la caña flecha (*Gynnerium sagittatum* Aubl). Revista Fitotecnia Colombiana. 5(1):36-45
- Asohofrucol Sucre. 2003. Zonificación Córdoba. [http://www.frutas\\_y\\_hortalizas.com.co/portal/includej/cordoba](http://www.frutas_y_hortalizas.com.co/portal/includej/cordoba). [Accedido: 1 - 31 - 2006]
- Becerra, V. y Paredes, M. 2000. Uso de marcadores bioquímicos y moleculares en estudios de diversidad genética. Agricultura Técnica. 60(3): 270-281
- Cárdenas, Z. 2005. Berenjena otra fortaleza de Córdoba. Revista Tierra Caliente 37:26
- Etxeberría, J.; García, E.; Gil J. y Rodríguez G. 1995. Análisis de datos y textos, Editorial rama Madrid, 372p.
- Hoyos, F.; García, D. y Aramendiz, H. 1999. Estimación de la variabilidad genética en una población criolla de berenjena (*Solanum melongena* L.), en el departamento de Córdoba. Revista Temas Agrarios 4(8):117-125

- IBPGR (Internacional Board For Plant Genetic Resources). 1988. Descriptor for eggplant, Roma, 23p.
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 1995. Departamento de Córdoba Datos Generales, 1p.
- INFOAGRO. 2005. El cultivo de la berenjena. <http://www.infoagro.com/hortalizas/berenjena.htm> [Accedido: 02 - 03 - 2005].
- Jaramillo, S. y Baena, M. 2000. Material de apoyo a la capacitación en conservación *ex - situ* de recursos fitogenéticos. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali 210p.
- Lagos, T.; Criollo, H.; Ibarra, A. y Hejeile, H. 2003. Caracterización morfológica de la colección nariño de uvilla o uchuva *Physalis peruviana* L. Revista Fitotecnia Colombiana 3(2):1-9
- Morejón, R.; Díaz, S. y Pérez, N. 2001. Aplicación de técnicas multivariadas en la clasificación morfoagronómica de genotipos de arroz obtenidos en la estación experimental "Los Palacios". Agricultura Sostenible 22(1):735-742
- Ortíz, M. 2005. Evaluación de aislamientos nativos de *Trichoderma spp.* en el control de la marchitez de la berenjena (*Solanum melongena* L.) causada por *Fusarium spp* y *Sclerotium rolfsii* (Sacc). Trabajo de grado Especialización en Sanidad Vegetal, Universidad de Córdoba, Montería.
- Prohens, J.; Blanco, J. y Nuez, F. 2005. Morphological and molecular variation in a collection of eggplant from a secondary center of diversity: Implications for conservation and breeding. American Society for Horticultural Science 130(1):54-63
- Qaryouti, M.; Hamdan, H. y Edwan, M. 2003. Agronomical variation in Jordanian eggplant (*Solanum melongena* L.) landraces. Capsicum and Eggplant Newsletter 22:131-134.
- Ramos, S. y Queiroz, M. 1999. Caracterização morfológica: experiencia do BAG de cucurbitáceas da EMBRAPA Semi-árido, com accesos de abóbora e moranga. Horticultura Brasileira 17:9-12
- Robles, J.; Aramendiz, H.; LLano, J. y Arzuaga, E. 2004. Agrupamiento de la berenjena (*Solanum melongena*) según sus características vegetativas. Informe parcial trabajo de investigación. Universidad de Córdoba, Montería, 7p
- Vadival, E. y Kannan, J. 1988. Evaluation and documentation of eggplant germoplasm. Capsicum Newsletter 7:80