

Últimos avances en la mejora genética de la berenjena

Objetivos y métodos de mejora, recursos genéticos y perspectivas futuras

A pesar de la importancia que este cultivo tiene para nuestra agricultura, se dedican pocos esfuerzos a su mejora genética. En este sentido, existe una importante diversidad de material vegetal de berenjena y especies relacionadas por explotar que podría permitir la obtención de nuevas líneas e híbridos adaptados a las condiciones de cultivo de nuestro país, tanto al aire libre como en invernadero, y contribuir a la diversificación de tipos.

Jaime Prohens¹,
Julio E. Muñoz¹,
Adrián Rodríguez-Burruezo²
y Fernando Nuez¹.

¹ Instituto para la Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana. Universidad Politécnica de Valencia.

² Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

El cultivo de la berenjena común (*Solanum melongena* L.) es de interés estratégico para nuestra horticultura. Según datos del último Anuario de Estadística Agroalimentaria (MAPA, 2003), en España se cultivan 3.691 ha, de las cuales 2.124 ha son de regadío al aire libre, 1.553 ha de regadío en cultivo protegido y 14 de cultivo en secano. La producción total se eleva a 154.412 t, de las cuales 72.362 t se destinan a exportación. Según datos de la FAO (2003), España es el principal exportador de berenjenas de Europa.

El material vegetal comercial de la berenjena

La mayor parte de las variedades modernas cultivadas en nuestro país son híbridos F₁. Así, entre las variedades de berenjena presentes en el Vademécum de Variedades Hortícolas (Marín, 2004) aparecen 52 variedades comerciales F₁, frente a 17 variedades no híbridas. Para el cultivo en invernadero se utilizan fundamentalmente híbridos, mientras que para cultivo al aire libre se utilizan tanto variedades híbridas como no híbridas. Ya en 1997, en el ranking de las 10 variedades de berenjena más cultivadas se encontraban 8 variedades F₁ frente a sólo 2 no híbridas (Anónimo, 1997).

Los híbridos F₁, además de proporcionar una patente física a las casas de semillas, ya que su integridad genética se pierde en



Foto 1. Diversidad morfológica en berenjena y especies relacionadas.

Foto 2. Pardeamiento en la carne del fruto de berenjena después de 10 minutos (izquierda) y de 0 minutos de efectuado el corte (derecha).



el primer ciclo de reproducción, son heteróticos para caracteres de producción (Chadha, 1993; Choudhury, 1995; Prohens *et al.*, 2005a). Las variedades híbridas modernas usualmente no presentan espinas en el cáliz ni en otras partes de la planta y son muy uniformes (Anónimo, 1997; Marín, 2004).

Aunque existe un importante número de variedades comercializadas en nuestro país, la diversidad genética y morfológica de las mismas es muy baja, especialmente entre los híbridos. Entre todas las variedades que apa-

recen en el Vademécum de Variedades Hortícolas (Marín, 2004), todas, a excepción de alguna variedad tipo "Listada de Gandia", son de fruto negro o violeta liso. Así, no se encuentran otro tipo de variedades jaspeadas o de coloración verde o blanca. Sin embargo, la gran cantidad de material vegetal puede contribuir a la diversificación de tipos (foto 1).

Al contrario que en otros cultivos hortícolas, la resistencia a enfermedades no es un aspecto clave en la oferta varietal de berenjena (Marín, 2004). La principal enfermedad que afecta a la

berenjena es la verticilosis (*Verticillium dahliae*). La lucha contra la misma es difícil, por lo que en caso de existir problemas con esta enfermedad, se recurre al injerto sobre patrones tolerantes como *Solanum torvum* o algunos patrones de tomate, lo que ofrece un control satisfactorio (Ginoux y Dauplé, 1982). Otro problema fúngico, especialmente en invernadero o condiciones de alta humedad, es la pudrición del fruto por *Botrytis*. Las variedades más sensibles son aquéllas en que la corola de la flor no se desprende después del cuajado, lo cual favorece la acumulación de humedad en la zona de unión del cáliz con el fruto. En este sentido, la mayoría de las variedades modernas desprenden pronto la corola después del cuajado. Aunque la mayoría de variedades pueden resultar infectadas por el virus del mosaico del tomate (ToMV), esta especie muestra un comportamiento tolerante, y no se aprecian daños económicos.

Objetivos de mejora en berenjena

Los objetivos de mejora de la berenjena dependen de las condiciones de cultivo (invernadero o aire libre) y del tipo de uso (para comercialización en fresco o para industria conservera), pero en general creemos que para nuestro país éstos deberían enfocarse hacia los siguientes aspectos:

1) **Producción.** La producción es un objetivo primordial en los planes de mejora. La utilización de materiales no explotados en los programas de mejora puede dar lugar al descubrimiento de materiales con buena capacidad productiva y/o que sean parentales con una buena aptitud combinatoria y puedan dar lugar a híbridos con una mayor producción (Prohens *et al.*, 2005a). En este sentido, en los ensayos de caracterización primaria al aire libre realizados por nosotros, hemos encontrado algunas accesiones, tanto de origen español como africano, que superan a las variedades comerciales utilizadas como testigo. Por otra parte, un aspecto importante para la producción otoñal-invernal en invernadero es el uso de la partenocarpia natural, que permite el cuajado aún cuando el polen presenta un alto grado de esterilidad debido a las temperaturas frías en invierno o cuando la polinización es deficiente debido a falta de vibrado de las flores (Donzella *et al.*, 2000).

2) **Calidad.** La obtención de frutos de calidad es imprescindible para el éxito de una nueva variedad. En este sentido, la calidad del fruto de berenjena depende de varios caracteres que deben ser tomados en cuenta, como forma, tamaño y color (en general cuanto más intenso mejor), la uniformidad dentro y entre

La mejora debe ir encaminada al aumento de producción y calidad y a la obtención de nuevos tipos de diferentes colores y características

plantas (cuanto más alta sea la uniformidad mejor), espinosidad del cáliz (la menor posible), firmeza del fruto (debe ser alta), pardeamiento de la carne (una vez cortado el fruto debe ser lo menor posible) (**foto 2**), y amargor de la carne (lo menor posible). Más recientemente se están planteando programas de mejora que, además de tener en cuenta caracteres de calidad aparente como los anteriores, pretenden una mejora de la calidad nutritiva. Así, por ejemplo, se está planteando el desarrollo de variedades con un mayor contenido en polifenoles (potentes antioxidantes), que presentan mayores beneficios para la salud (Stommel y Whitaker, 2003).

3) **Diversificación.** La mayoría de variedades comerciales corresponde a un solo tipo de coloración (negro intenso) y difieren en su mayor parte únicamente en la forma. Actualmente existe un interés en los mercados europeos por nuevos tipos de berenjena

de diferentes colores y características (Guippe, 1996) (**foto 3**), al igual que ha ocurrido en tomate y pimiento. En otros países, como Estados Unidos, es común encontrar estos tipos de variedades. Asimismo, los tipos mini, especialmente adaptados a los usos de familias de uno o dos miembros, están experimentando un aumento en la demanda. Por otra parte, gracias al aumento en la demanda de hortalizas ecológicas, asociadas a las prácticas y variedades tradicionales, está resurgiendo el interés por los materiales locales. En este sentido, la labor de selección y mejora de nuestras variedades tradicionales ha sido muy pobre. Únicamente algunas casas comerciales se han preocupado de realizar algunos trabajos de selección (Marín, 2004).

Por lo que respecta a otros objetivos de mejora, tal como hemos comentado, la resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades, por el momento, no es un factor restrictivo del cultivo y los problemas fitopatológicos más graves en nuestro país pueden solucionarse mediante técnicas de cultivo o con tratamientos con productos fitosanitarios. En efecto, la mayoría de variedades anunciadas en catálogos comerciales no hacen referencia a resistencia a enfermedades (Marín, 2004), mientras que, por ejemplo en tomate, las resistencias a enfermedades son un factor clave en el éxito de una variedad (Nuez, 1995). Por lo que respecta a estreses abióticos, tampoco se trata de una especie que presente excesivos problemas de fisiopatías.

Recursos genéticos

La berenjena es un cultivo con una estrecha base genética (Prohens *et al.*, 2005b). Las evidencias apuntan a que la berenjena fue domesticada en la región indo-birmana, una zona donde no crecen de forma natural sus especies silvestres relacionadas. En este sentido, la domesticación a partir de una limi-



Foto 3. Frutos de berenjena de distintos colores.



Foto 4. Frutos de *Solanum incanum*, ancestro silvestre de la berenjena.

tada diversidad genética originaría un cuello de botella genético, resultado del cual las variedades de berenjena cultivada presentarían una baja diversidad genética (Isshiki *et al.*, 1994; Karihaloo y Gottlieb, 1995). La migración desde la región de domesticación hacia Europa traería consigo otro cuello de botella genético adicional. En este sentido, la utilización de los recursos fitogenéticos para ampliar la variación existente puede ser de utilidad en la mejora de esta especie.

El "complejo berenjena"

La berenjena cultivada, junto con sus formas adventicias y la especie silvestre *S. incanum* (foto 4), la cual es el ancestro silvestre de la berenjena, forman el denominado "complejo

berenjena". Los materiales del complejo berenjena representan el germoplasma primario de la berenjena, es decir, los materia-

les que, con mayor o menor dificultad, dan híbridos fértiles con la berenjena. En base a la morfología y relaciones de cruzabili-

dad, el complejo berenjena ha sido dividido en ocho grupos, identificados por una letra mayúscula, que corresponden a formas distintas (Lester y Hasan, 1991; Daunay *et al.*, 1997; Nuez *et al.*, 2002). Dentro de los grupos A, B, C y D se encuentran las distintas formas de la especie silvestre *S. incanum* considerada en sentido amplio (*S. incanum sensu lato*). Por su parte, dentro de los grupos E, F, G y H se encuentra la especie *S. melongena*. Los grupos E y F representan formas adventicias típicas del sudeste asiático, generalmente muy espinosas y de fruto pequeño. El grupo G corresponde a variedades asiáticas de poco vigor y frutos pequeños y el grupo H a las variedades modernas de berenjena vigo-



Foto 5. Frutos de la variedad botánica *depressum* (izquierda) y de la variedad *esculentum* (derecha).

rosas, de fruto grande y poco espinosas. (Lester y Hasan, 1990, 1991). Los tipos tradicionales de nuestro país corresponden a las variedades botánicas *esculentum* y *depressum* (foto 5). La variedad *esculentum* corresponde a frutos grandes en los que el cáliz recubre una pequeña parte del fruto. En nuestro país el tipo *depressum* se usa básicamente en la elaboración de encurtidos.

El complejo berenjena representa la fuente de genes más fácil de utilizar para la mejora de la berenjena y dentro del mismo se encuentra una amplia variación para caracteres de interés.

Otras especies relacionadas

Además del "complejo berenjena", otros materiales pueden ser útiles para la mejora genética de la berenjena. Sin embargo, la taxonomía de las especies relacionadas es muy compleja y confusa. La existencia de una sucesión continua de formas hace que los límites entre taxones muchas veces no sean claros (Nuez *et al.*, 2002).

La berenjena está emparentada con un grupo de especies silvestres y formas asilvestradas de África y el sureste de Asia y con dos especies cultivadas de África Occidental, *S. aethiopicum* L. y *S. macrocarpon* L., las cuales son poco conocidas en Europa pero en esta zona se utilizan de forma habitual tanto por su fruto como por sus hojas (Rodríguez-Burruezo *et al.*, 2004). Estos materiales constituyen un recurso genético de gran interés para la mejora de la berenjena y para la ampliación de la base genética de este cultivo. Sin embargo, en general se ha hecho poco uso de ellos. Entre los caracteres más interesantes se encuentra la resistencia a *Verticillium* y a nematodos (Daunay *et al.*, 1991; Bletsos *et al.*, 1998).

Con muchas de las especies relacionadas es posible obtener híbridos, ya sea por cruzamiento sexual, con o sin rescate de embriones, o por fusión de somática (Lester y Hasan, 1991; Lester

y Khan, 1998; Daunay *et al.*, 1999). Sin embargo, la fertilidad de los híbridos es limitada.

Implicaciones de la biología reproductiva de la berenjena en la mejora

El conocimiento de la biología reproductiva es esencial para la elaboración de programas de mejora. En este sentido, la planta de berenjena presenta flores con un número de pétalos, sépalos y estambres que oscila entre cinco y nueve. La mayor parte de las variedades antiguas florecen en ramilletes de tres a cinco flores. Una de éstas es hermafrodita y de pedúnculo corto y continuo desde el tallo hasta el cáliz y da lugar a un fruto comercial, mientras que el resto de las flores abortan o dan lugar a un fruto pequeño y de peor calidad. Normalmente la primera flor aparece en el vértice de la primera bifurcación o tallo principal de la planta. En cambio, las variedades modernas generalmente presentan sólo la flor principal, lo que mejora la uniformidad del tamaño del fruto.

La berenjena es una planta normalmente autógama pero en algunos casos puede presentar cierto porcentaje de alogamia. Sambandam (1964) estimó que el porcentaje de polinización entre flores de plantas oscilaba entre 1,9 - 10,9% en cultivo al aire libre. Asimismo, encontró que entre plantas separadas a más de 50 metros el porcentaje de polinización cruzada era nulo. Por su parte, Sidhu *et al.* (2004) señalan que el porcentaje de alogamia en berenjena puede llegar hasta un 60 - 70% en presencia de insectos polinizadores. En cultivo en invernadero, en ausencia de polinizadores, la fecundación es fundamentalmente autógama. En cambio, cuando se introducen polinizadores, como los abejorros, existe un importante grado de alogamia.

La obtención de semilla comercial se suele realizar cultivando los materiales en condiciones aisladas, en el caso de líneas pu-

ras o variedades de polinización abierta, o mediante polinización manual, en el caso de los híbridos. Al producirse hasta varios centenares de semillas por fruto, la obtención de semilla híbrida es relativamente barata.

Métodos de mejora

La mayor parte de variedades de berenjena se han obtenido utilizando la variación intraespecífica. La variación interespecífica ha sido utilizada para obtener líneas o materiales de premeja (Chadha, 1993).

Los métodos de selección utilizados han sido diferentes para cada tipo de variedad (polinización libre, líneas puras e híbridos F_1) y dependen de la naturaleza genética de los caracteres objeto de mejora (monogénico, oligogénico, poligénico), de la influencia ambiental sobre los mismos y del modo de acción génica de los genes implicados.

En las variedades de polinización abierta se realiza generalmente una selección masal que permite eliminar las plantas con peores características y se mantiene un cierto grado de variación dentro de la población. Un caso típico sería el de la variedad población Almagro, utilizada para las berenjenas de encurtido típicas de esa región. En estos casos en que no se controla la polinización, es esencial asegurar un aislamiento de la población a seleccionar de otros materiales de berenjena.

Para la obtención de líneas puras, ya sea para su utilización como variedades o como parentales de híbridos, se siguen distintos métodos, como la selección individual dentro de poblaciones genéticamente heterogéneas, la hibridación con selección genealógica o la selección recurrente (Daunay *et al.*, 1997). En los casos en que se pretende subsanar una deficiencia específica de un material de élite, se ha utilizado la mejora por retrocruzamiento. Es de destacar que en berenjena se ha utilizado de forma bastante habitual la obten-



Gradas y Fresas rotativas

LA MÁS AMPLIA GAMA DE APEROS PARA EL TRABAJO DEL SUELO



Gama de Fresas rotativas

Con más de 40 modelos diferentes, en versiones fijas y plegables y anchuras de trabajo desde 1,05 hasta 6 metros, la gama de fresa rotativas Celli es de las más amplias del mercado.



Gama de Gradas rotativas

Más de 15 modelos diferentes, con anchuras de trabajo desde 2,5 hasta 7 metros en versiones fijas y plegables. Cajas de transmisión de una, dos y cuatro velocidades según versiones.

CELLI ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS



Comercial de Mecanización Agrícola, s.a.
Polígono Industrial "El Balcancillo",
Calle Lepanto, 10,
19004 Guzmán (España).
Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17
Email: comeca@comeca.es
www.comeca.es

ción de líneas puras a partir de la diploidización de plantas haploides obtenidas mediante cultivo de anteras o polen (Collonier *et al.*, 2001).

Los híbridos de berenjena presentan la ventaja de ser heteróticos para caracteres de producción (Sidhu *et al.*, 2004). Ésta es una característica que se conoce desde hace tiempo y que ha permitido obtener variedades con rendimientos muy elevados al cruzar líneas puras no emparentadas genéticamente.

Las nuevas herramientas de la biotecnología

En el cultivo de la berenjena, la utilización de nuevas herramientas de la biotecnología, como el cultivo *in vitro*, la fusión somática, los marcadores moleculares y la transformación genética, puede ser de gran utilidad en la mejora (Collonier *et al.*, 2001). A este respecto, los marcadores moleculares, especialmente los AFLP, RAPD y microsatélites, han permitido identificar parte de la variación existente en este cultivo y especies relacionadas (Karihaloo *et al.*, 1995; Mace *et al.*, 1999) además de ayudar a cuantificar distancias génicas entre materiales a fin de explotar de manera más eficiente el fenómeno de heterosis para la obtención de híbridos altamente productivos (Prohens *et al.*, 2005a).

Los cruzamientos entre berenjenas y especies silvestres relacionadas se han visto relativamente limitados por la incompatibilidad sexual entre éstas. Sin embargo, la capacidad de la berenjena para responder de buena manera al cultivo de tejidos ha permitido la aplicación de la biotecnología, particularmente en la explotación de la variación somaclonal, hibridación somática y transformación genética por transferencia de genes (Collonier *et al.*, 2001). En este sentido, se han obtenido plantas transgénicas con resistencias a ataque de insectos y enfermedades (Schuler *et al.*,

1998; Kumar *et al.*, 1998) y para la producción de frutos partenocárpicos (Rotino *et al.*, 1997).

Otra técnica usualmente utilizada en berenjena es el cultivo de anteras para la obtención de plantas haploides (Gu, 1979; Miyoshi, 1996). La androgénesis *in vitro* es usada frecuentemente por los mejoradores para producir de manera rápida líneas puras a partir de materiales heterocigotos y, con éstos, producir híbridos F₁ comerciales.

Finalmente, los avances en la genómica de otras especies de la misma familia (solanáceas), como el tomate, patata, pimiento o tabaco, serán de gran utilidad en la identificación de genes de berenjena, desarrollo de marcadores moleculares y elaboración de mapas genéticos. A este respecto, Doganlar *et al.* (2002) lograron construir un mapa genético de berenjena basado en cDNA y marcadores EST de tomate.

Perspectivas futuras

La berenjena es un cultivo poco explotado a nivel de mejora genética, por lo que pensamos que existen perspectivas favorables para conseguir importantes avances con esfuerzos relativamente pequeños. La caracterización del germoplasma puede permitir descubrir nuevos materiales que sirvan como fuentes de variación para los programas de mejora y la diversificación de tipos. La utilización de marcadores moleculares, así como la información derivada de los avances en genómica en otras solanáceas, como la patata o el tomate, seguramente repercutirán favorablemente en la mejora de la berenjena. ■

Agradecimientos

Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia y Tecnología (AGL 2003-03949 y RF02-029), a la Generalitat Valenciana (GV04A/356) y la Unión Europea (RESGEN PL98-113) la financiación de los trabajos en mejora genética de la berenjena.

Bibliografía

- Anónimo. 1997. Análisis de la evolución varietal en berenjenas. *Hort. Intern.* 17: 23-26.
- Bletsos F.A., D.G. Roupakias, M.L. Tsaktsira, A.B. Scaltsoyannes, C.C. Thanassouloupolous. 1998. Interspecific hybrid between three eggplant (*Solanum melongena*) cultivars and two wild species (*Solanum torvum* Sw. and *Solanum Sisymbriifolium* Lam). *Plant Breed.* 117: 159-164.
- Chadha, M.L. 1993. Improvement of brinjal, pp. 105-135. En: K.L. Chadha; G. Kallou (eds). *Advances in Horticulture Vol. 5 - Vegetable Crops: Part 1* Malhotra Publishing House, New Delhi, India.
- Choudhury, B. 1995. Eggplant, pp. 464-465. En: J. Smartt; N.W. Simmonds (eds). *Evolution of crop plants* Longman Scientific & Technical, Essex, Reino Unido.
- Collonier, C., I. Fock, V. Kashyap, G.L. Rotino, M.C. Daunay, Y. Lian, I.K. Mariska, M.V. Rajam; A. Ser-vaes, G. Ducreux, y D. Sihachakr. 2001. Applications of biotechnology in eggplant. *Plant, Cell, Tissue Organ Cult.* 65: 91-107.
- Daunay M.C., A. Dalmont, R.N., Lester, 1999. Management of collection of *Solanum* species for eggplant (*Solanum melongena*) breeding purposes, p 369-383. En: Nee M., D.E. Symon, R.N. Lester, J.P. Jessop (eds). *Solanaceas IV*. Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido.
- Daunay, M.C.; Lester, R.N.; Ano, G. 1997. Les aubergines, pp.: 83-107. En: A. Charrier; M. Jacquot; S. Hamon; D. Nicolas (eds.). *L'amélioration des plantes tropicales* Cirad et Orstom, Montpellier, Francia.
- Doganlar S., A. Frary, M.C. Daunay, R.N. Lester, S.D. Tanksley. 2002. A Comparative genetic linkage map of eggplant (*Solanum melongena*) and its implications for genome evolutions for genome evolution in the Solanaceae. *Genetics* 161: 1697-1711.
- Doncella, G.; A. Spina, G.L. Rotino. 2000. Transgenic parthenocarpic eggplants: superior germplasm for increased winter production. *Mol. Breed.* 6:79-86.
- FAO. 2003. Base de datos estadísticas. http://www.fao.org/waicent/portal/statistics_es.asp
- Ginoux G.; Dauplé, P. 1982. Le greffage: un moyen de lutte contre la verticillose de l'aubergine. *PHM Rev. Hort.* 230:17-40.
- Gu S.R. 1979. Plantlets from isolated pollen culture of eggplants (*Solanum melongena*). *Acta Bot. Sin.* 21:30-36.
- Guippe, C. 1996. La culture de l'aubergine se décline au pluriel. *PHM Rev. Hort.* 374:41-46.
- Isshiki, S.; H. Okubo, K. Fujieda. 1994. Phylogeny of eggplant and related *Solanum* species constructed by allozyme variation. *Sci. Hort.* 59:171-176.
- Karihaloo J.L. y Gottlieb, L.D. 1995. Allozyme in the eggplant (*Solanum melongena*). *Theor. Appl. Gen.* 90:767-770.
- Kumar P.A., A.D. Mandaokar, R.P. Sharma. 1998. Genetic engineering for the improvement of eggplant (*Solanum melongena*). *AgBiotech.* 10: 329-332.
- Lester R.N. y Khan J.H. 1998. Embryo and endosperm function and failure in *Solanum* species and hybrids. *Ann. Bot.* 82: 445-453.
- Lester, R.N. y Hasan, S.M.Z. 1991. Origin and domestication of the brinjal egg-plant, *Solanum melongena*, from *S. incanum*, in Africa and Asia, pp.: 369-387. En: J.G. Hawkes; R.N. Lester; M. Nee, N. Estrada (eds). *Solanaceae III: Taxonomy, chemistry, evolution*. The Linnean Society of London, London.
- Lester, R.N. y Hasan, S.M.Z. 1990. The distinction between *Solanum incanum* L. and *Solanum insanum* L. (*Solanaceae*). *Taxon* 39:521-523.
- Marín J. 2004. *Potagrano 2004:Vademecum de variedades horticolas*. Jose Marín Rodríguez, Berja, Almería.
- Mace, E.S.; Lester, R.N.; Gebhardt, C.G. 1999. AFLP analysis of genetic relationships among the cultivated eggplant, *Solanum melongena* L., and wild relatives (*Solanaceae*). *Theor. Appl. Genet.* 99:626-633.
- MAPA. 2003. Anuario de estadística agroalimentaria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Miyoshi K. 1996. Callus induction and plantlet formation through culture of isolated microspores of eggplant (*Solanum melongena*). *Plant Cell Rep.* 15: 391-395.
- Nuez, F.; J. Prohens, J.V. Valcárcel, P.Fernández de Córdova. 2002. Colección de semillas de berenjena del Centro de Conservación y Mejora de la Agrobiodiversidad Valenciana. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Nuez F. 1995. Desarrollo de nuevos cultivares, p. 625-669. En: F. Nuez (ed.). *El cultivo del tomate*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Prohens J., A. Rodríguez-Burruezo, F. Nuez. 2005a. Comportamiento de híbridos de berenjena y su relación con la distancia genética entre parentales. *Actas Portuguesas de Horticultura* 8: 176-181.
- Prohens J. J. Blanca, F. Nuez. 2005b. Morphological and molecular variation in a collection of eggplant from a secondary center of diversity: implications for conservation and breeding. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 130: 54-63.
- Rodríguez-Burruezo, A., J. Prohens, F. Nuez. 2004. La berenjena escarlata y la berenjena gbona de origen africano. *Vida Rural* 189: 36-40.
- Rotino G.L., E. Perri, M. Zottini, H. Sommer, A. Spina. 1997. Genetic engineering of parthenocarpic plants. *Nat. Biotech.* 15: 1398-1401.
- Sambandam C.N. 1964. Heterosis in eggplant (*Solanum melongena*). Prospects and problem in commercial production of hybrid seeds. *Econ. Bot.* 16: 71-76.
- Schuler T.H., G.M. Poppy, B.R. Kerry, I. Denholm. 1998. Insect resistance transgenic plants. *Trends Biotechnol.* 16: 168-175.
- Sidhu A.S., S. Bal, T.K. Behera. 2004. An outlook in hybrid eggplant breeding. *J. New Seeds.* 6 (2/3): 15-29.
- Stommel J.R. y Whitaker B.D. 2003. Phenolic acid content and composition of eggplant fruit in a germplasm core subset. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 128(5): 704-710.