RESUMEN

La berenjena (*Solanum melongena* L.) es una de las hortalizas más ricas en compuestos fenólicos, lo cual le confiere un alto poder antioxidante y otras propiedades bioactivas beneficiosas para la salud. Ello hace que haya una demanda creciente entre consumidores preocupados por una dieta saludable. Sin embargo, a pesar de ser un cultivo con una gran importancia económica a nivel mundial, es una de las solanáceas menos estudiadas (mucho menos que tomate, pimiento y patata), por lo que es necesario realizar estudios que contribuyan a la mejora genética de la berenjena a nivel comercial de forma que amplíen la diversidad genética y que permitan adaptarse a las demandas de productores y consumidores.

El trabajo realizado en esta Tesis pretende obtener información relevante para los programas de mejora genética de berenjena mediante el estudio de la diversidad genética y el desarrollo y uso de herramientas para la caracterización morfológica, así como el aumento de la diversidad genética en el germoplasma élite de los programas de desarrollo de híbridos de alto valor. Para ello se utiliza material vegetal tanto de la berenjena comercial tipo negra (semi-larga), como material de otros tipos, orígenes y variedades locales.

En una primera parte de la Tesis, nos basamos en el estudio de diversidad genética en *S. melongena* y en la aplicación de nuevas herramientas para realizar una caracterización morfológica precisa y mejorar el proceso de selección en los programas de mejora. Para ello se han realizado estudios de diversidad en tres centros de origen secundarios de distintas regiones (España, Sri Lanka y China), en materiales locales de berenjena con distintas tipologías, y se han utilizado nuevas herramientas fenómicas para la caracterización morfológica del fruto de la berenjena.

Para la mayoría de los caracteres morfológicos se observaron diferencias significativas entre las accesiones de España, Sri Lanka y China, de forma que con la utilización de pocos caracteres se podría asignar correctamente cualquier accesión a su centro de diversidad, lo cual indica un alto grado de diferenciación morfológica. La diferenciación morfológica viene acompañada por una considerable diferenciación a nivel molecular, determinada por marcadores SSR. Por otro lado, la utilización de un número reducido marcadores moleculares SSRs genómicos ha permitido detectar una considerable variabilidad genética en una colección de variedades tradicionales de diferentes tipologías (Larga, Semi-larga, Redonda y Listada de Gandía), confirmando que España es un centro de origen secundario. Para finalizar esta primera parte, el estudio fenómico de la forma del fruto con el software Tomato Analyzer, permite una considerable mejora en la caracterización con respecto a los descriptores convencionales, ya que se han podido analizar 23 caracteres cuantitativos y se han podido realizar comparaciones de forma directa para encontrar diferencias significativas entre materiales tanto dentro como entre grupos varietales. Ello es de gran utilidad para la caracterización de recursos de germoplasma y de cultivos, así como para la selección y mejora de programas de berenjena.

Como segunda parte de este trabajo, abordramos el desarrollo de material vegetal para el incremento de la base genética de los cultivares de berenjena e implementación de distintos programas de mejora genética. Para ello se plantean y ejecutan diferentes programas de mejora según los objetivos explícitos, incluyendo la realización de un programa de mejora para una variedad local con Indicación Geográfica Protegida (IGP), e incrementando la diversidad y la obtención de nuevos materiales de élite de berenjena tipo negra mediante un programa de mejora genética.

Por una parte, dado que *S. incanum*, una de las especies silvestre más cercana filogenéticamente a *S. melongena*, presenta cantidades hasta tres veces superiores a las encontradas en *S. melongena,* hemos iniciado un programa de obtención de líneas de introgresión (ILs) de *S. incanum* en el fondo genético de *S. melongena.* El desarrollo de estas ILs es de gran importancia para la mejora de la berenjena, ya que permitirá que caracteres de interés de esta especie se introgresen en el fondo genético de la berenjena. Además estas líneas serán una herramienta de gran utilidad para el estudio de la evolución y domesticación de este cultivo.

En cuanto al trabajo realizado con la variedad local “Berenjena de Almagro” con indicación IGP, y sabiendo que dicha variedad es genéticamente heterogénea, era necesario basarse en un programa de selección individual. El material fue seleccionado tanto por su menor presencia de espinas como por su alto rendimiento en campo. Para mejorar el carácter de espinosidad en la berenjena de Almagro como objetivo principal, hemos realizado un programa de retrocruzamiento con la utilización de la selección H15 como parental recurrente y la utilización de berenjena (una tipo negra y otra andaluza morfológicamente similar a la de Almagro) con ausencia de espinas como parental donante.

Para finalizar esta segunda parte, se realizó un programa de mejora en colaboración con una empresa privada teniendo en cuenta que interesa poder incrementar la diversidad genética, ya que ello permite obtener combinaciones genéticas nuevas y explotar la heterosis. Conociendo de antemano el caso de la berenjena, se crea la necesidad de estudiar mediante la utilización de marcadores moleculares la variabilidad que existe a día de hoy en el mercado. Después de analizar con SSRs 30 variedades comerciales se pudieron separar 3 grandes grupos en los materiales de berenjena negra. La caracterización molecular junto con la morfológica, indican que hay una amplia diversidad genética para determinar la forma del fruto de la berenjena tipo semi-larga y negra, sin recurrir a la utilización del material típicamente usado por los mejoradores, el cual tiene un fondo génetico común al haber sido derivado de las mismas fuentes. Los materiales obtenidos pueden ser de interés para aumentar la heterosis de los híbridos F1

En definitiva, nos encontramos con un trabajo que muestra que el estudio de la diversidad genética y el desarrollo y utilización de herramientas fenómicas para la caracterización morfológica, además de la obtención de material vegetal nuevo, es de gran utilidad para el desarrollo de nuevas variedades de berenjena, así como para obtener información científico-técnica de interés para otros investigadores y mejoradores. También hemos constatado que la interacción “investigación pública-privada” permite una colaboración sinérgica en la obtención de material vegetal e información de interés en la mejora de hortícolas.