

Mejora genética de ornamentales

por: Marta Lauradó

EL CLAVEL POR EJEMPLO



Invernadero con parcelas de líneas progenitoras donde se realizan los cruzamientos.

CLAVELES Y CLAVELLINAS

Cuando utilizamos la palabra clavellina nos referimos a un tipo de flor sencilla, de sólo cinco pétalos y de colores blancos, rosados o lilas, pero que reconocemos por la fragancia e intensidad de su perfume, cuando durante los meses de julio y agosto la encontramos fácilmente en nuestros montes.

Sin embargo, el clavel lo podemos encontrar cultivado durante la mayor parte del año, a menudo bajo invernaderos, y solo el olor de unas pocas variedades nos recuerdan su parentesco con las clavellinas silvestres. Ni el tamaño de la flor, ni el elevado número de pétalos, ni el brillo y la variación de co-

lores, ni la altura y el grosor de los tallos del clavel comercial tienen que ver con la fragilidad y discreción de aquellas pequeñas flores.

Los botánicos incluyen el clavel y las clavellinas en un mismo género: el género *Dianthus*. El clavel ha sido la especie que más ha evolucionado bajo la acción selectiva del hombre, quien desde antiguo y reconociendo su valor ornamental, ha ido creando y seleccionando nuevas formas y colores. Pero no es hasta mediados del siglo XIX, cuando un floricultor francés de la Riviera descubre, entre los resultados de sus hibridaciones, un tipo de clavel que tiene la revolucionaria capacidad de producir flores durante todo el año. El cultivo co-

mercial de este nuevo tipo de clavel se extendió casi inmediatamente a toda la Riviera francesa e italiana y al este de los Estados Unidos. Desde entonces los hibridadores no han cesado en su búsqueda de mejores variedades que permitieran incrementar la rentabilidad del cultivo y el atractivo del clavel para los consumidores. Las ventajas de las nuevas variedades, desplazando y superando siempre a las anteriores en belleza, calidad y productividad, han determinado, en gran parte, que el clavel se haya convertido en uno de los cultivos ornamentales más importantes, con una superficie productiva de más de 7.000 ha y un volumen anual de ventas del orden de 600 millones de flores.

HIBRIDACION Y MEJORA GENETICA

Hibridar, en un sentido amplio, significa cruzar dos individuos genéticamente distintos. Como resultado se obtienen semillas que dan lugar a nuevos progenitores y a los que denominamos híbridos. En la naturaleza, la hibridación es un mecanismo habitual de reproducción sexual que se repite de forma espontánea y casi aleatoria entre los individuos de una misma especie. El hombre puede intervenir en este proceso, haciendo que sean unos individuos determinados los que se crucen, con el fin de seleccionar entre sus descendientes aquellos cuya utilización le suponga algún tipo de ventaja. Este ha sido el origen de muchas variedades de especies cultivadas, entre ellas las ornamentales: el hombre ha dirigido, de acuerdo con sus intereses, el mecanismo natural de la hibridación.

INVESTIGACION AGRARIA EN CALALUÑA



Síntomas de la Fusariosis de clavel en las variedades de referencia, a los 45 días de su inoculación.

Con el desarrollo de la Genética, como ciencia que estudia la herencia de los caracteres, la hibridación artificial ha dejado de ser una práctica intuitiva, en la que las posibilidades de obtener un buen híbrido dependían de la suerte o del buen ojo del hibridador. Si conocemos el mecanismo de herencia de un determinado carácter (el color de la flor, la resistencia a una enfermedad, etc.) podemos predecir como serán los híbridos (cual será su color, su nivel de resistencia, etc.) que se obtengan del cruzamiento entre dos individuos, seleccionando adecuadamente a estos últimos. Cuando los conocimientos genéticos se aplican al desarrollo de nuevas variedades, en lugar de hibridación hablamos de mejora genética.

De este modo, la obtención de variedades de clavel, al igual que en otras especies cultivadas, se ha ido desplazando de manos de cultivadores o jardineros aficionados, quienes realizaban hibridaciones en su tiempo libre, "descubriendo" ocasionalmente variedades superiores, a manos de equipos de investigadores que utilizan la información genética y las técnicas más avanzadas de la biotecnología en la mejora de determinados aspectos del cultivo.

MEJORA GENÉTICA DE LA RESISTENCIA A LA FUSARIOSIS DEL CLAVEL

Desde el año 1988 el equipo de Mejora Genética del Centro de Cabriels



Testaje individualizado del nivel de resistencia a *Fusarium*.

del IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agro alimentàries) está desarrollando un proyecto de mejora con el objetivo de obtener variedades de clavel, que manteniendo un elevado nivel de calidad y de productividad, sean resistentes a la Fusariosis. La Fusariosis, la enfermedad más grave del clavel, está causada por un hongo vascular (*Fusarium oxysporum*), contra la cual, ninguno de los tratamientos fungicidas conocidos hasta ahora ha demostrado

ser totalmente efectivo. El cultivo de variedades resistentes de clavel constituirá, a corto plazo, la única solución en la mayor parte de su área de cultivo, mayoritariamente localizada en las regiones tropicales y subtropicales de América Latina, África y Europa, donde las condiciones ambientales de humedad y temperatura son especialmente óptimas para el crecimiento del hongo.

En nuestro laboratorio se puso a punto un método de inoculación artificial que permitiera distinguir entre los individuos sensibles y resistentes a la enfermedad. Teniendo en cuenta la proporción de individuos resistentes, que aparecían en las descendencias de cruzamientos entre variedades resistentes, se propuso un modelo genético (número y tipo de genes implicados) que explicaba los resultados obtenidos. De acuerdo con este modelo

hipotético se diseñó un programa de cruzamientos con el fin de obtener individuos altamente resistentes y capaces de transmitir su nivel de resistencia a la mayor parte de sus descendientes. Este tipo de individuo, al que llamaremos "donador de resistencia", será utilizado como progenitor en los ciclos de hibridación y selección de nuevas variedades, aumentando la probabilidad de obtener variedades resistentes.

HIBRIDACION INTERESPECIFICA

Las especies silvestres, emparentadas con una determinada especie cultivada, constituyen un potencial de variabilidad que puede ser utilizado en la mejora genética del cultivo cuando no existen barreras de esterilidad entre ellas. En la base genética de las clavellinas podemos encontrar desde genes de resistencia, transferibles de una a otra especie mediante hibridaciones sucesivas, hasta genes que en su combinación con los genes del clavel den lugar a nuevos tipos de flores con un valor comercial propio. Considerando estas posibilidades, nuestro equipo de mejora está desarrollando, al mismo tiempo, un programa de hibridación interespecífica en el que intervienen más de 30 especies autóctonas de nuestra flora silvestre.

BIOTECNOLOGIA

Las técnicas de cultivo "in vitro" se utilizan de forma habitual como métodos de propagación y saneamiento del material vegetal, así como de conservación del banco de germoplasma del clavel y de las especies silvestres. Además, el proyecto de mejora genética del clavel cuenta con la colaboración de otros grupos de investigadores del IRTA, especializados en el desarrollo de las más avanzadas técnicas de biotecnología, cuya aplicación a corto y medio plazo permitirá mejorar y acelerar el proceso clásico de mejora. Actualmente se está trabajando en tres líneas distintas: 1) Puesta a punto de un método "in vitro" de producción de individuos haploides, a partir de los cuales es posible la regeneración de plantas homocigóticas para caracteres importantes, como, por ejemplo, la resistencia a *Fusarium*, 2) Recuperación de plantas transgénicas en las que se hayan incorporado genes de otras especies, mediante las técnicas de transformación y bombardeo génico y 3) Desarrollo y uso de marcadores moleculares como criterios de selección indirecta, durante las primeras fases del desarrollo de la planta, de aquellos caracteres que se manifiestan en fases más avanzadas.

DISPONIBILIDAD DE LAS VARIETADES OBTENIDAS

Como resultado de estos seis años

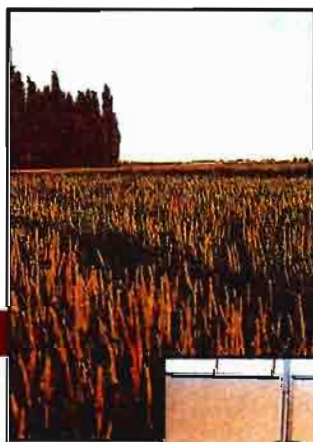
de trabajo, ha sido recientemente presentado un primer catálogo de ocho variedades de flor cortada, tres de ellas con un elevado nivel de resistencia a *Fusarium*, y tres variedades de origen interespecífico, especialmente creadas como plantas de cultivo en maceta. Estas variedades están siendo multiplicadas y comercializadas por la Empresa

Investigación Ornamental S.a. (INORSA), quien a través de sus tres socios mayoritarios (Mercat de la flor i planta ornamental de Catalunya, IRTA y Barcelona Tecnologia) participa, también, en la financiación del proyecto y en la definición de sus objetivos, teniendo en cuenta los intereses del sector productivo.



ELS ENGINYERS AGRÒNOMS

MOTORS DEL DESENVOLUPAMENT AGRARI DE CATALUNYA



Producció vegetal.
Producció animal.
Indústries agroalimentàries.
Preservació del medi ambient.
Millora rural.
Ordenació del territori.
Valoracions, peritacions, etc.

COL·LEGI I ASSOCIACIÓ D'ENGINYERS AGRÒNOMS DE CATALUNYA

Passeig de Gràcia, 55, 6.è - 08007 BARCELONA
Tels. 215 26 00 - 215 26 0 - Fax 487 21 70