

Resumen

Arlequín es un mutante insercional de tomate cuyo carácter más relevante es la conversión homeótica de los sépalos en órganos succulentos que maduran como un fruto. La caracterización genética ha indicado que la mutación *Arlequín* es de naturaleza semidominante y ha permitido asociar el fenotipo mutante a la presencia de una inserción única del T-DNA de *Agrobacterium tumefaciens*.

Los estudios morfológicos, estructurales y metabólicos en los sépalos de *Arlequín* han revelado que éstos tienen una capacidad intrínseca para cambiar su programa de desarrollo y convertirse en órganos análogos a un fruto. Los análisis de microscopía electrónica (SEM) han indicado que las células epidérmicas de los sépalos exhiben características propias de las células del carpelo, y a nivel histológico se ha visto que las células de la parte interna de los sépalos engrosados son indistinguibles de las del pericarpio del fruto. Estos cambios de identidad celular se ven acompañados por profundos cambios metabólicos. La absorción de agua, acumulación de materia seca y actividad sacarolítica, con la subsiguiente acumulación de glucosa y fructosa, sugieren que los sépalos del mutante se convierten en órganos con capacidad de sumidero, al igual que ocurre con los frutos verdaderos. Además, liberan etileno, tal y como sucede en un fruto climatérico, y viran a color rojo como consecuencia de la acumulación de licopeno, lo que indica que experimentan un proceso de maduración.

Las evaluaciones realizadas han permitido observar que los cálices *Arlequín* actúan como sumideros independientes del fruto verdadero toda vez que el cuajado y la conversión en frutos de los sépalos ocurre con independencia de que se produzca o no el cuajado de fruto verdadero, y que el desarrollo y maduración del cáliz y fruto verdadero se produce de forma asincrónica.

En plantas homocigóticas se ha observado que *Arlequín* promueve cambios en la morfología del fruto como consecuencia de una alteración en la zona de ablación del estilo. Se ha comprobado también en estas plantas que tanto los frutos normales (i.e. derivados del ovario) como los que proceden de los sépalos exhiben caracteres de calidad excepcionales para consumo en fresco y, sobre todo, para procesamiento industrial: los niveles de azúcares y licopeno son mayores y el contenido en grados Brix es prácticamente el doble que el de los frutos del

cultivar original. Además, la mutación *Arlequín* confiere como ventaja adicional la inhibición de la zona de abscisión del fruto, lo que facilita la recolección mecánica.

La caracterización molecular ha reflejado que los cambios en el patrón del desarrollo de los sépalos de *Arlequín* se deben a una expresión ectópica del gen MADS-box *ARLEQUÍN (ALQ) / TAGL1*, secuela de la inserción de un T-DNA truncado en un dominio regulador de la transcripción de dicho gen. El análisis funcional de *ALQ* ha proporcionado evidencias que indican que el gen no sólo desempeña un papel importante en el proceso de maduración, sino que también cumple una función clave en el cuajado y desarrollo temprano del fruto.