

## RESUMEN

Los frutos producen y emiten compuestos químicos volátiles. Estos son moléculas en general poco polares y de cadena corta que cumplen diversas funciones, y son las responsables de que percibamos el aroma y buena parte del sabor de los frutos. Esta tesis está centrada en el estudio de los volátiles del fruto del tomate, que es uno de los cultivos hortícolas más importantes y un sistema modelo para el estudio del desarrollo y maduración del fruto.

Se compararon de forma sistemática los métodos analíticos más comúnmente utilizados para el análisis de volátiles en fruto de tomate, y se observó que el perfil de volátiles detectado está fuertemente condicionado por el método analítico utilizado, tanto por el proceso de preparación de la muestra como por la técnica de adquisición de los volátiles. Finalmente se concluyó que la técnica más adecuada para la comparación de grandes grupos de muestras desde una aproximación multi-ómica consiste en congelar con nitrógeno líquido el material vegetal una vez alcanzado el momento idóneo de recolección, y su análisis posterior mediante microextracción en fase sólida (SPME) acoplada a cromatografía de gases y espectrometría de masas.

Se puso a punto esta técnica y se utilizó para la determinación de los compuestos volátiles en varias líneas NILs portadoras de QTLs de caracteres relacionados con el sabor y el aroma en distintos fondos genéticos. Los resultados permitieron asociar varios de los caracteres organolépticos identificados con alteraciones en los niveles de algunos volátiles. Igualmente se observó que el fondo genético tiene un efecto importante sobre la producción de estos metabolitos. Los análisis de correlación entre los niveles de volátiles y metabolitos primarios permitieron concluir que la producción de compuestos volátiles, en general, no está determinada por los niveles de sus precursores,

sino que su regulación debe encontrarse más bien en procesos posteriores, tales como la disponibilidad de los precursores o de metabolitos intermedios, variabilidad en procesos específicos relacionados con la conversión de los precursores en volátiles, o algún otro mecanismo regulador aún desconocido.

También se estudiaron los volátiles en una población de RILs derivada de un cruce entre *Solanum pimpinellifolium* entrada TO-937, la especie más próxima al tomate cultivado, la cual produce frutos rojos, y *S. lycopersicum* cv. “Moneymaker”, una variedad de tomate para el mercado en fresco. Esto permitió identificar 102 QTLs para 39 volátiles diferentes, 76 de las cuales no se habían descrito previamente, las cuales se mapearon a lo largo de los 12 cromosomas del tomate utilizando el mapa de marcadores moleculares de SNPs SOLCAP. Posteriormente se evaluaron la mayoría de las QTLs identificadas mediante la determinación de los volátiles en líneas ILs generadas a partir de los mismos materiales. Se observó que casi la mitad de estas QTLs mantuvieron su efecto al ser introgresadas en el fondo genético “Moneymaker”, al tiempo que 12 nuevas QTLs se identificaron en esta población de ILs. Algunas de las QTLs identificadas, en base al conocimiento existente sobre el efecto de los compuestos volátiles en nuestra percepción del sabor y el aroma, y en base a su capacidad para mantener su efecto tras su introgresión en el tomate cultivado, resultan ser candidatos prometedores para su utilización en la mejora genética del sabor del tomate.

Finalmente, el análisis de la localización en el genoma de las QTLs analizadas en las distintas poblaciones objeto de estudio en esta tesis, junto con las descritas en la bibliografía disponible, puso de relieve el bajo grado de co-localización existente entre las distintas QTLs, lo cual implica que en las especies silvestres relacionadas con el tomate existe un amplio rango de variabilidad genética susceptible de ser utilizado para la mejora de su sabor y su aroma.