

Resumen DORATOM

La seguridad alimentaria se ve amenazada por el cambio climático y los estreses abióticos asociados, como la escasez de agua y nutrientes, el aumento de las temperaturas y la salinidad. Esos factores reducen la productividad al afectar a la fisiología del cultivo durante la floración y a los servicios del ecosistema, tales como las interacciones planta-polinizador. Sin embargo, mientras que la selección de caracteres reproductivos ha ido en paralelo a la pérdida de rasgos de resistencia durante la domesticación, el fenotipado de plantas con flores en condiciones de campo es un cuello de botella en la mejora vegetal para desarrollar variedades más resistentes y eficientes en el uso de recursos. De hecho, como el transporte de fotoasimilados desde la hoja (fuente) hasta la flor (sumidero) se reduce en las plantas de baja resiliencia, las flores son mejores indicadores que las hojas del bienestar de la planta, mientras que la cantidad y calidad de polen y néctar que producen las flores sirven, en última instancia, como recurso alimenticio para los polinizadores. A pesar del escaso éxito obtenido mediante técnicas convencionales en la mejora de tolerancia a salinidad a partir de cruzamientos del tomate doméstico con especies silvestres más tolerantes, el aprovechamiento de la variabilidad genética y caracteres ancestrales de tolerancia y su transferencia a las variedades domésticas a través de la raíz mediante portainjertos, se ha revelado como una estrategia válida para mejorar la adaptabilidad de los cultivos a salinidad y otros estreses abióticos. La nueva visión radical que aporta el proyecto es utilizar tecnología 'Living IoT' ('internet de las cosas vivas') para cuantificar el grado de optimización de las relaciones fuente-sumidero a lo largo de la vida útil de la planta mediante el análisis de la interacción Genotipo x Ambiente x Polinizador (GxExP). Este trabajo se enmarca dentro de la línea de investigación que tiene como objetivo utilizar insectos polinizadores como agentes fenotipadores y seleccionadores naturales para la mejora de plantas frente a condiciones adversas. Además de establecer las preferencias del insecto de unas plantas sobre otras mediante un sistema automatizado de radiofrecuencia, es fundamental saber cuáles son los factores fisiológicos y metabólicos internos que condicionan dichas preferencias, y si dichos factores intervienen en la tolerancia de la planta a unas condiciones de presión ambiental. Por tanto, planteamos la hipótesis de que una raíz procedente de una especie silvestre como *Solanum pennellii*, *S. habrochaites* o *S. pimpinellifolium*, con distinta distancia genética del tomate cultivado *S. lycopersicum*, influye en la fisiología de una variedad doméstica a través de una huella química determinada esencialmente por nutrientes minerales, metabolitos primarios y secundarios y hormonas, y con ello en la respuesta al estrés salino y en la preferencia del insecto polinizador *Bombus terrestris*. El objetivo principal es identificar la huella química que las raíces de esas especies silvestres de tomate imprimen a través del xilema en los tejidos de la parte aérea de una variedad doméstica, y establecer su relación con las preferencias del insecto polinizador y la tolerancia de la planta al estrés salino. Un enfoque multi-ómico caracterizará los rasgos nutricionales, metabólicos y hormonales desde las raíces a las flores y sus componentes genéticos que subyacen en la interacción GxExP para las decisiones de mejora. Esos resultados abren nuevas perspectivas para el uso de polinizadores como fenotipadores naturales para seleccionar los fenotipos más resistentes en condiciones subóptimas y/o genotipos que aumentan sinérgicamente la productividad y la sostenibilidad de los cultivos al promover el servicio ecosistémico proporcionado por los insectos polinizadores.