



Figura 1. **A.** tallo de plantas de fenotipo silvestre de tomate y **B.** tallo de plantas mutantes *hap* que muestran una elevada densidad de tricomas multicelulares de tipo I. Este aumento de densidad es también muy evidente en el tallo de la inflorescencia de plantas mutantes (**D**) al compararlo con el de plantas control (**C**). Las plantas de fenotipo mutante desarrollan meristemos vegetativos en el peciolo de la hoja (**F**) que no se observan en el peciolo de plantas de fenotipo silvestre (**E**). La caracterización mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) de las líneas de silenciamiento RNAi (**I**) demostró que estas fenocopian el fenotipo del mutante *hap* (**H**) y muestran una mayor densidad de tricomas de tipo I que las plantas de fenotipo silvestre (**G**).

**Rocío Fonseca,
Carmen Capel, Jorge
L. Quispe, Fernando
J. Yuste-Lisbona,
Trinidad Angosto,
Rafael Lozano y Juan
Capel**

Centro de Investigación
en Agrosistemas
Intensivos
Mediterráneos
y Biotecnología
Agroalimentaria
(CIAIMBITAL),
Universidad de Almería,
Edif. CITE II-B, Almería.

Hairplus, un nuevo mutante de tomate con mayor densidad de tricomas tipo I es más resistente a plagas

Los tricomas son protuberancias de la epidermis que participan en la resistencia a estreses abióticos y actúan como barrera mecánica y química frente a estreses bióticos como las plagas. El tomate cultivado muestra una gran diversidad fenotípica para caracteres relacionados con el desarrollo reproductivo, pero, como consecuencia del proceso de domesticación, es susceptible a numerosas plagas y enfermedades que provocan cuantiosas pérdidas económicas. Con el fin de incrementar la variabilidad genética de *S. lycopersicum*, iniciamos un programa de mutagénesis en el que hemos identificado al mutante *hairplus* (*hap*), que presenta una elevada densidad de tricomas glandulares tipo I en todos los órganos de la parte aérea de la planta, lo que incrementa su resistencia a plagas.

El tomate cultivado (*Solanum lycopersicum* L.) es uno de los cultivos de mayor importancia económica entre la familia de las solanáceas, ya que presenta caracteres agronómicos muy favorables, como por ejemplo una elevada tolerancia a estreses abióticos como la salinidad y el estrés hídrico. Sin embargo, como resultado de un exhaustivo proceso de domesticación, la variabilidad genética del tomate es escasa, sobre todo para caracteres relacionados con la respuesta a estreses bióticos. Tradicionalmente, los genes de resistencia a plagas y enfermedades han sido introgresados en la especie cultivada a partir de especies silvestres. Sin embargo, los híbridos interespecíficos muestran numerosos rasgos agronómicos indeseables y se requieren numerosas generaciones de retrocruzamiento para recuperar los rasgos favorables del tomate cultivado.

Con el objetivo de incrementar la variabilidad genética y fenotípica de tomate, nuestro grupo de investiga-

ción ha iniciado un programa de mutagénesis química con EMS. Durante la caracterización de la colección de mutantes generada hemos identificado el mutante *hairplus* (*hap*), que se caracteriza por mostrar una elevada densidad de tricomas glandulares de tipo I en todos los órganos, si bien la elevada densidad de tricomas es muy evidente en tallos vegetativos (Figura 1A y 1B) y de inflorescencias (Figura 1C y 1D). Este mutante se caracteriza también por presentar meristemas vegetativos que se desarrollan en el raquis de la hoja de plantas mutantes y que están ausentes en plantas control (Figura 1E y 1F).

La región genómica donde se localiza la mutación responsable de este fenotipo se ha determinado mediante técnicas de mapeo clásico y secuenciación masiva. De esa forma, hemos identificado dos mutaciones en un gen que codifica para una proteína implicada en la regulación epigenética de la expresión génica. Para corroborar que el gen clonado es el responsable del fenotipo se han

generado líneas de silenciamiento RNAi de dicho gen que fenocopian al mutante *hap* y muestran mayor densidad de tricomas del tipo I que las plantas de fenotipo silvestre (Figura 1G, 1H y 1I).

La elevada densidad de tricomas que exhibe este mutante es de gran interés para futuros programas de mejora genética, ya que su relación con la resistencia a plagas está ampliamente documentada (Lucatti y col., 2013). Por ello, hemos realizado estudios para evaluar su resistencia al lepidóptero *Helicoverpa armigera* (Hübner). Los resultados preliminares muestran que el mutante *hairplus* es más resistente a dicha plaga que las plantas de fenotipo silvestre (Capel y col., 2019; comunicación presentada en Phytoma 2019). En futuros trabajos pretendemos comprobar si el mutante es más resistente a otras plagas, así como si la resistencia es debida a los exudados de los tricomas o a la barrera física que su elevada densidad representa.

Bibliografía



Lucatti, A. F., van Heusden, A. W., de Vos, R. C. H., Visser, R. G. F., & Vosman, B. Differences in insect resistance between tomato species endemic to the Galapagos Islands. *BMC Evol. Biol.* 13, 175–187 (2013).

Capel, C., Fonseca, R., Ramón-Berenguel, R., Angosto, T., Lozano, R. y Capel, J. Resistencia a plagas de mutantes con distinta densidad de tricomas glandulares. Encuentro Internacional Phytoma España, 2019.