

## Nuevos datos de la evolución de los genes de la respuesta inmunitaria en la naturaleza

Un estudio de la Universidad de Barcelona ofrece nuevas pistas sobre la evolución del sistema inmunitario en poblaciones europeas de la planta *Arabidopsis thaliana* y los mecanismos subyacentes en el mantenimiento de determinados genes relacionados con la inmunidad en la naturaleza.

Agustín López

20/1/2015 18:08 CEST



*Arabidopsis thaliana*. / [Alberto Salguero](#).

La especie *Arabidopsis thaliana*, que se distribuye de modo natural por todo el hemisferio norte, es un miembro de la misma familia de la mostaza. Se trata de un organismo muy importante como modelo de estudio en biología vegetal, ya que su genoma es relativamente pequeño y muy adecuado para los estudios genéticos.

Una investigación, publicada en la revista *PLOS Genetics*, ofrece nuevas pistas sobre la evolución del sistema inmunitario en poblaciones europeas

de esta planta y los mecanismos subyacentes en el mantenimiento de determinados genes relacionados con la inmunidad en la naturaleza.

### El camino evolutivo de los genes de la inmunidad

La evolución natural de genes de resistencia ( $R$ ) en las plantas puede provocar una respuesta autoinmunitaria en determinadas circunstancias genéticas. Este fenómeno se denomina *incompatibilidad híbrida asociada al sistema inmunitario* (HI, del inglés *hybrid incompatibility*), y provoca la inhibición del crecimiento y la pérdida de fertilidad por la activación inadecuada y permanente de las defensas de la planta.

Estas incompatibilidades híbridas reflejan probablemente distintos caminos evolutivos que han emprendido en la naturaleza genes relacionados con la inmunidad; pero no está claro si estas trayectorias divergentes son causa de la adaptación local o de la deriva genética, es decir, el cambio en la frecuencia de una variante del gen (alelo) en una población debido al azar.

---

Estas incompatibilidades híbridas reflejan probablemente distintos caminos evolutivos que han emprendido en la naturaleza genes relacionados con la inmunidad

En este estudio, los investigadores examinaron la arquitectura genética de un grupo de genes de resistencia presentes en la cepa Landsberg de *Arabidopsis thaliana* centroeuropea. Esta cepa es incompatible con cepas provenientes de Asia central; es decir: existe un mecanismo genético que impide el crecimiento de los híbridos correspondientes.

"Hemos comprobado que la expresión de un gen de resistencia de Landsberg ( $R3$ ), dentro de un clúster de ocho genes  $R$  en tándem ( $R1-R8$ ), controla el equilibrio entre crecimiento y defensa, pero que  $R3$  necesita por lo menos otro miembro del clúster para condicionar la incompatibilidad con cepas de Asia central", explica Rubén Alcázar, investigador Ramón y Cajal de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, que firma este trabajo en colaboración con investigadores del Instituto Max Planck de

Investigación Fitogenética y del Instituto Max Planck para la Biología del Desarrollo (Alemania).

### Una incompatibilidad mantenida en el tiempo

Los investigadores han rastreado estos grupos de genes en una población local de *Arabidopsis* descendiente de la cepa Landsberg que mantiene la incompatibilidad con las cepas de Asia central. El hecho de que esta combinación genética de incompatibilidad aparezca en el 30% de individuos genéticamente distintos en estos descendientes sugiere que no ha surgido recientemente, sino que se ha mantenido a través de selección o deriva genética durante varias décadas.

La concurrencia en la misma población de individuos que contienen distintos genes de resistencia no causantes de HI sirve de base para determinar las fuerzas genéticas, ambientales y ecológicas influyentes, y cómo los genes relacionados con la respuesta inmunitaria de las plantas evolucionan y se diversifican en la naturaleza.

#### Referencia bibliográfica:

Rubén Alcázar, Marcel von Reth, Jaqueline Bautor, Eunyoung Chae, Detlef Weigel, Maarten Koornneef y Jane E. Parker. "[Analysis of a plant complex resistance gene locus underlying immune-related hybrid incompatibility and its occurrence in nature](#)". *PLOS Genetics*, diciembre de 2014. Doi: 10.1371/journal.pgen.1004848

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ARABIDOPSIS THALIANA | FITOGENÉTICA | BIOLOGÍA VEGETAL | PLANTA  
NATURALEZA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

