

 especial



Un evento de hibridación ancestral dio origen a la papa hace nueve millones de años

La historia genética no contada de la papa: un híbrido milenario con raíces chilenas

Un estudio genómico revela que la papa moderna surgió hace millones de años a partir de una mezcla entre tomates silvestres y especies nativas de Chile, desafiando lo que se creía sobre su evolución.

Una nueva investigación internacional, publicada en la revista Cell, ha reescrito el árbol genealógico de la papa. Este alimento clave para la humanidad no surgió de un solo linaje, sino de un antiguo cruce entre los linajes ancestrales del tomate y de *Etuberosum*, un grupo que actualmente incluye tres especies de plantas del sur de Chile, sin tubérculos comestibles.

A través del análisis de más de 500 genomas -incluyendo variedades cultivadas y silvestres- los científicos concluyeron que el ADN de la papa moderna proviene en un 60% de estas especies chilenas y en un 40% del tomate. Una combinación genética estable que, según los investigadores, indica un evento único de hibridación ocurrido hace unos nueve millones de años.

"El estudio demuestra el valor de los cruces interespecíficos para generar rasgos agronómicos nuevos y adaptaciones clave, especialmente frente a condiciones ambientales cambiantes", afirma Elena Vidal, investigadora del Instituto Milenio de Biología Integrativa (IBiA).

LOS ANDES COMO ESCENARIO EVOLUTIVO

Este híbrido surgió durante el levantamiento acelerado de la cordillera de los Andes, un proceso geológico que creó entornos fríos y de gran altitud. Las nuevas condiciones favorecieron el desarrollo de plantas con tubérculos, capaces de almacenar agua y nutrientes bajo tierra.

Curiosamente, la capacidad de formar tubérculos en la papa surgió gracias a la combinación de genes heredados de dos linajes distintos:

uno del tomate, que se convirtió en un regulador clave en el proceso de tuberización, y otro del grupo *Etuberosum*, asociado al desarrollo subterráneo de la planta. Esta combinación dio origen a una estructura fundamental para la subsistencia en climas extremos y permitió la reproducción asexual de la papa, lo que aceleró su expansión por América y más tarde, por todo el mundo.

"Este tipo de innovación biológi-

ca, producto de la hibridación, facilitó la colonización de nuevos ecosistemas y la diversificación rápida del linaje de la papa", señala Vidal.

HERRAMIENTA PARA EL FUTURO AGRÍCOLA

Además de reconstruir su historia evolutiva, el documento identificó genes vinculados al desarrollo del tubérculo y su respuesta a factores ambientales. Esta información pue-

de ser utilizada para mejorar variedades actuales, haciéndolas más resistentes a la sequía, el frío o enfermedades.

"Las especies silvestres de papas contienen una enorme diversidad genética, clave para enfrentar los efectos del cambio climático", advierte Vidal. "Conservar y estudiar estos recursos es crucial para una agricultura más resiliente", añade la experta.

En paralelo, algunos laboratorios ya trabajan en desarrollar una papa híbrida capaz de reproducirse por semillas, lo que facilitaría su mejoramiento genético. Dado que el tomate cuenta con un genoma completamente caracterizado y herramientas avanzadas de manipulación genética, podría convertirse en una plataforma ideal para diseñar cultivos sintéticos con características agronómicas mejoradas, inspiradas en procesos evolutivos como los que dieron origen a la papa.

"El genoma del tomate tiene elementos reguladores capaces de originar estructuras completamente nuevas", agrega Vidal, quien asegura que este descubrimiento abre nuevas rutas para el desarrollo de alimentos adaptados a los desafíos del siglo XXI.