

CIÈNCIA



GETTY

LA VIDA INTERIOR D'UN TOMÀQUET DE MIDA XXXL

TEXT__DAVID BUENO

QUAN ELS EXPLORADORS ESPANYOLS van portar els primers tomàquets des d'Amèrica, fa 500 anys, tothom es va sorprendre de la seva mida excepcional, comparada amb les varietats silvestres d'aquesta planta. De fet, totes les parts comestibles de les plantes conreades -fruits, llavors, tubercles, fulles, etc.- són molt més grosses que les silvestres, ja que s'han anat seleccionant durant el procés de domesticació que va començar amb la revolució neolítica. Zachary B. Lippman i els seus col·laboradors, de diverses universitats dels EUA i la Xina, han descobert quins gens estan implicats en aquests canvis de mida en la tomaquera, com publica *Nature Genetics*. Són els mateixos en totes les plantes conreades i es poden manipular per obtenir fruits encara més grossos.

La tomaquera (*Solanum lycopersicum*), originària d'Amèrica del Sud -probablement del Perú-, ja era cultivada a Mesoamèrica abans de l'arribada dels espanyols i era apreciada pel seu fruit carnós i suculent, que els astèques anomenaven *tomatl*. Els seus fruits,

com les tiges, arrels, fulles i flors de totes les plantes, es formen a partir d'uns petits borrons de cèl·lules indiferenciades, anomenats meristemes o, de manera col·loquial, gemmes. La mida d'aquests òrgans vegetals depèn de l'equilibri entre dos factors: la taxa de proliferació i la taxa de diferenciació de les cèl·lules meristemàtiques que formen les gemmes. Mentre estan proliferant no es diferencien i, per tant, no es forma el fruit, i quan deixen de proliferar i es comencen a diferenciar es determina la mida final.

TOMÀQUETS DOMÈSTICS

Aquest equilibri ve donat per un gen anomenat *Wuschel*, que estimula les cèl·lules del meristema perquè es multipliquin, i una xarxa de molècules de senyalització formada per diversos gens anomenats *Clavata*, que transmeten informació entre cèl·lules veïnes perquè es coordinin. Els científics van analitzar aquests gens per identificar els responsables de l'increment de mida durant el procés de domesticació. Van comparar la seqüència de varietats

Els científics han identificat quins són els gens mutats en els tomàquets de mida més gran, seleccionats pels agricultors

cultivades i silvestres, i van veure que la diferència es troba molt especialment en un d'ells, anomenat *Clavata 3*. Aquest gen fabrica una petita proteïna que segreguen algunes cèl·lules per enviar informació a les veïnes, a través d'un receptor anomenat *Clavata 1*.

Molt probablement en les plantes conreades aquest gen va mutar per atzar, i es va trencar l'equilibri entre proliferació i diferenciació i va fer que els fruits fossin més grossos. Aquestes mutacions es produeixen espontàniament en totes les plantes, conreades

i silvestres. En un entorn silvestre acostumen a eliminar-se per selecció natural, ja que un fruit més gros implica més despesa energètica, que la planta no pot mantenir. Ara bé, en les varietats cultivades és el pagès qui les protegeix i rega, i adoba els camps, per la qual cosa no només es mantenen sinó que són afavorides pels mateixos agricultors, ja que milloren el rendiment de la collita.

També van veure que la proteïna *Clavata 3*, per ser funcional, necessita que s'hi uneixin tres molècules d'un sucre anomenat arabinosa. Aquesta unió és possible gràcies a un enzim anomenat transferasa d'arabinosa. En alguns casos de fruits excepcionalment grossos, han vist que el gen que codifica l'enzim transferasa d'arabinosa està mutat, cosa que explica que no uneixi tan bé aquests sucres. Els autors suggereixen que es podrien obtenir plantes encara més grosses modificant el gen que codifica aquest enzim. ■

__David Bueno és professor de genètica i investigador de la Universitat de Barcelona