

## Canvia el paradigma del rellotge intern de les plantes

03/2012 - **Biologia.** Una investigació dirigida per investigadors del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), al Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG) -consorci del CSIC, l'Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries (IRTA) i la UAB-, canvia radicalment el marc teòric que explicava com funciona el rellotge intern de les plantes que regula el seu cicle diari, l'anomenat rellotge circadiari. Els investigadors han demostrat un nou mecanisme de regulació pel qual una proteïna essencial del rellotge, coneguda amb el nom de TOC1, regula la ritmicitat en les plantes. El treball, que es publica a *Science*, canvia el model que explicava el funcionament del rellotge en plantes vigent al llarg dels últims 10 anys.



La petita Arabidopsis, planta model amb la qual s'ha treballat.

Les plantes presenten un ritme biològic amb un període de 24 hores, sincronitzat amb els canvis mediambientals que ocorren durant el dia i la nit. En resposta a aquests canvis, una sèrie de proteïnes actuen regulant processos essencials a la planta com ara la germinació, el creixement, floració o respostes a condicions mediambientals d'estrès.

Fins ara, i segons demostraven estudis amb la petita planta model *Arabidopsis thaliana*, es creia que el funcionament del rellotge circadiari d'una planta depenia essencialment de dos oscil·ladors (un conjunt de gens), un de diürn i un altre de nocturn. Segons aquest model, la proteïna TOC1 activava els gens de l'oscil·lador diürn que, al seu torn, reprimia l'oscil·lador nocturn. Ara, el treball liderat per la investigadora del CSIC Paloma Mas, al Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG) a Barcelona, revela un model diferent en què TOC1 connecta directament els dos oscil·ladors mitjançant la regulació directa de l'expressió d'aquests gens. A més, els investigadors demostren que la funció de TOC1 en el rellotge circadiari no és la d'activar l'expressió de gens, tal com es creia fins ara, sinó la de reprimir-los. Així, TOC1 funcionaria com un repressor global de l'expressió de gens de l'oscil·lador que actuen tant de dia com de nit.

Les implicacions del treball són rellevants. Defineix una nova estructura del rellotge circadiari i desxifra nous mecanismes de funcionament i regulació que són essencials en el cicle vital de la planta. Marca, a més, noves estratègies d'investigació: "l'estudi del paper del rellotge en el control de la fisiologia i del metabolisme de la planta ha de tenir en compte ara la nova estructura de l'oscil·lador, en la qual TOC1 actua com a repressor global i no com a activador".

Que fallava alguna cosa en el model actual ja es sospitava. "Hi havia coses que no quadraven", afegix Paloma Mas. "Encara que els resultats d'estudis genètics previs semblaven prou clars, certes dades experimentals no acabaven de quadrar. Els estudis de seqüenciació massiva per analitzar els gens diana de TOC1, juntament amb anàlisis transcripcionals, ens han permès demostrar que la repressió de l'expressió gènica per part de TOC1 ocorre mitjançant la unió directa de la proteïna als promotors dels gens que regula".

Paloma Mas

Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG)

L'article publicat a *Science*, en la versió electrònica *Science Express*.