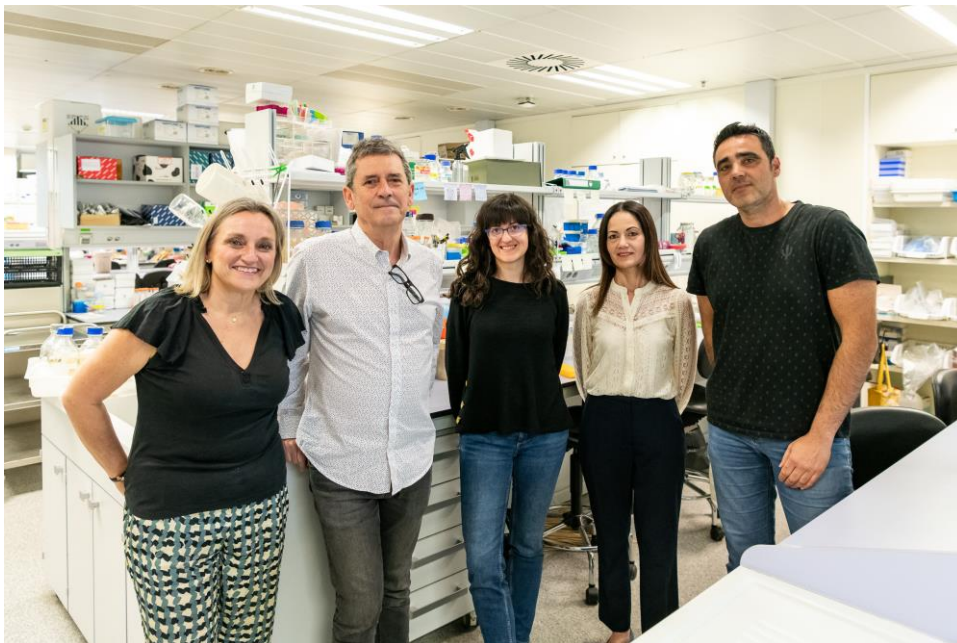


València, 2 d'abril de 2024

Identifiquen un gen que controla la producció de flors i fruits en plantes lleguminoses

- Un estudi de l'Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes (CSIC-UPV) observa per primera vegada en plantes de cultiu que el gen FUL controla la duració del període reproductiu
- Les mutacions per mitjans tradicionals d'aquest gen en plantes de pèsol poden duplicar la producció de fruits i llavors, amb idèntiques característiques nutricionals a les de plantes no mutades



Cristina Ferrándiz, Francisco Madueño, Irene Martínez (primera autora), Ana Berbel i Vicente Balanzà, el grup de l'IMBCP que ha desenvolupat aquesta investigació. Crèdits: UPV.

El final del període reproductiu, en el qual es produeixen les flors i els fruits, és clau en el cicle de vida de les plantes. No obstant això, no es coneixen bé els factors que controlen aquest procés. Un equip d'investigació liderat per l'Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes (IBMCP), centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Universitat Politècnica de València (UPV), ha comprovat que un gen denominat FUL controla la duració de la fase reproductiva en plantes de cultiu com el pèsol. Això permetria usar aquest gen com a eina biotecnològica per a prolongar aquesta fase, i augmentar així la producció de fruits i llavors en pèsol i

en altres lleguminoses com a cigrons, llentilles o fesols. El treball es publica hui en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

Les plantes anuals tenen un sol període reproductiu, durant el qual produeixen flors i fruits. Els científics busquen els factors genètics que causen que les plantes deixen de florir i que, per tant, controlen la duració de la seua fase reproductiva. El grup de dirigeix la professora d'investigació del CSIC **Cristina Ferrándiz** a l'IBMCP va identificar fa uns anys un gen anomenat FUL (FRUITFULL, fructífer en anglés) com un regulador molt important de la parada de la floració.

“Els primers estudis es van realitzar només en *Arabidopsis*, una planta de laboratori sense interès agronòmic”, recorda Ferrándiz. “Volíem saber si aquesta funció de FUL és la mateixa en altres espècies, en particular en les de cultiu, i si podem utilitzar aquest coneixement per a generar plantes que produïsquen flors i fruits durant més temps, i tinguen així un major rendiment”, resumeix. Per a això, al costat de l'equip liderat per l'investigador del CSIC a l'IBMCP **Francisco Madueño** i altres científics francesos i canadencs, han estudiat el paper del gen FUL en plantes de pèsol, una lleguminosa d'alt valor nutritiu.

“Hem vist que les mutacions que causen la pèrdua de funció dels gens FUL en pèsol porten al fet que les plantes produïsquen flors i, per tant fruits, durant molt més temps. Això ens indica que FUL controla la duració de la fase reproductiva no sols en la planta de laboratori *Arabidopsis*, sinó també en altres espècies, incloses les plantes de cultiu”, explica Ferrándiz. “La producció prolongada de flors i fruits es tradueix en què, en unes certes varietats de pèsol, les mutacions en els gens FUL arriben a duplicar la producció de llavors, amb idèntiques característiques nutricionals a les de plantes no mutades, tant en hivernacle com en plantes cultivades en el camp”, sosté.

Mutants generats per mètodes clàssics

Els autors d'aquest treball, que es publica en l'última edició de la revista *PNAS*, destaquen que per a obtenir les mutacions en els gens FUL analitzades van utilitzar bancs de mutants obtinguts per mètodes clàssics, sense necessitat de generar plantes transgèniques. Així, “el mètode per a l'obtenció de noves varietats de plantes es pot basar en mutagènesis tradicional, tal com s'utilitza hui dia, i també en aquest estudi, o en edició gènica mitjançant CRISPR, l'eina més prometedora i poderosa per a l'agricultura de precisió en el futur pròxim”, avança Francisco Madueño.

La potencial aplicació d'aquests resultats és utilitzar els gens FRUITFULL com una eina biotecnològica per a millorar el rendiment de les lleguminoses de cultiu. El major augment en el rendiment de llavors l'hem observat en varietats de pèsol amb una producció moderada, mentre que, en varietats d'alt rendiment, ja de per si mateix amb una producció molt elevada, l'efecte de les mutacions en els gens FUL és xicotet”, puntualitza Ferrándiz.

Per als investigadors de l'IBMCP, els gens FRUITFULL podrien ser de gran utilitat per a millorar de manera ràpida i directa varietats de lleguminoses que són molt valuoses per

posseir característiques d'interés, com una elevada resistència a patògens o a la sequera, però que no s'utilitzen actualment per tindre una producció baixa. “Mutar els gens *FUL* en eixes varietats molt probablement faria que també tingueren un rendiment alt i les faria útils per al seu ús agrícola. Això pot tindre gran importància si tenim en compte els desafiaments als quals ens enfronta la crisi climàtica i la necessitat de generar varietats que la suporten millor”, sostenen.

Referència:

Irene Martínez-Fernández, Chloe Fourquin, Donna Lindsay, Ana Berbel, Vicente Balanzà, Shaoming Huang, Marion Dalmais, Christine LeSignor, Abdelhafid Bendahmane, Thomas D. Warkentin, Francisco Madueño, and Cristina Ferrándiz. ***Analysis of pea mutants reveals the conserved role of FRUITFULL controlling the end of flowering and its potential to boost yield.*** PNAS. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2321975121>