

Nota de Premsa

Informació embargada fins el 8 de Novembre de 2018 a les 11h (hora a Barcelona)

Descobreixen com generar plantes més resistents a la sequera sense perjudicar-ne el creixement

- Mitjançant la modificació de la senyalització per hormones esteroides, un equip de recerca liderat per la investigadora del CRAG Ana Caño-Delgado ha aconseguit plantes més resistents a la manca d'aigua
- És la primera vegada que s'obté una planta amb més resistència a l'estrès hídric sense que aquest fet vagi en perjudici del creixement
- Els investigadors ja estan treballant per aplicar aquest coneixement en cereals i espècies hortícoles

Bellaterra, 5 de Novembre de 2018

Un dels efectes del canvi climàtic que s'està percebent actualment és la sequera extrema. Aquest mateix any, la disminució de precipitacions i les elevades temperatures al nord i a l'est d'Europa han ocasionat grans pèrdues en els cultius de cereals, patata i altres espècies hortícoles. Els experts fa temps que avisen que per a garantir la disponibilitat d'aliments caldrà utilitzar varietats vegetals que siguin productives en condicions de sequera. Ara, un equip de recerca liderat per la investigadora del Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG) Ana Caño-Delgado ha aconseguit plantes més resistents a la sequera modificant la senyalització de les hormones esteroides vegetals, anomenades brassinoesteroides. L'estudi, que es publica a la revista *Nature Communications*, és el primer en trobar una estratègia que permet incrementar la resistència de la planta a l'estrès hídric sense perjudici del creixement.

Diferents receptors i diferents cèl·lules per a diferents funcions

Ana Caño-Delgado porta més de 15 anys estudiant com els esteroides vegetals, els brassinoesteroides, regulen el desenvolupament i el creixement de la planta model per excel·lència, l'*Arabidopsis thaliana*. Es coneix que aquestes fitohormones s'uneixen a diferents receptors de les membranes cel·lulars, provocant una cascada de senyalització a dins la cèl·lula que acabarà produint efectes com ara l'elongació o la divisió cel·lular. Des de l'any 2016 i gràcies a un projecte finançat pel Consell Europeu de Recerca (ERC, de les sigles en anglès), el seu laboratori utilitza aquest coneixement per a trobar estratègies per a incrementar la resistència de les plantes a la sequera. Modificant la senyalització per brassinoesteroides, els investigadors havien aconseguit fins ara plantes d'*arabidopsis* més resistents a la sequera però, degut a l'acció complexa d'aquestes hormones sobre el creixement de la planta, les plantes resistents a l'estrès hídric eren molt més petites que les seves respectives controls.

Membres del Consorci:

En el treball que es publica ara a *Nature Communications*, els investigadors han estudiat la resistència a la sequera i el creixement de plantes d'*Arabidopsis thaliana* amb mutacions en els diferents receptors de brassinoesteroides. Gràcies a aquest estudi detallat, els investigadors han descobert que les plantes que sobre-expressen el receptor de brassinoesteroides BRL3 en el teixit vascular són més resistents a la falta d'aigua que les plantes control i que, a diferència dels altres mutants, no presenten defectes en el seu desenvolupament i creixement. *“Hem descobert que modificant la senyalització de brassinoesteroides només de manera local en el sistema vascular, podem fer que la planta sigui resistent a la sequera, i creixi igual que les plantes no-modificades”*, explica Caño-Delgado.

Així, els investigadors del Crag en col·laboració amb investigadors d'Europa, els Estats Units i el Japó van analitzar els metabòlits de les plantes modificades genèticament, i van evidenciar que les arabidopsis amb més receptor BRL3 produïen més metabòlits osmeoprotectors (sucres i prolina) en les parts aèries i en les arrels en condicions de rec normals. Quan aquestes plantes van ser exposades a condicions de sequera, aquests metabòlits protectors es van acumular ràpidament a les arrels, protegint-les de la dessecació. D'aquesta manera, la sobre-expressió del receptor BRL3 prepara la planta per a una situació de sequera, –el que es coneix com a efecte de “priming” en anglès–, el que es pot comparar amb l'efecte de les vacunes, que preparen el cos per a fer front als patògens.

De la recerca fonamental a l'aplicada. Una potencial solució per a espècies d'interès agronòmic

Si bé aquesta descoberta s'ha fet amb una petita herba utilitzada com a planta model, *l'Arabidopsis thaliana*, l'equip de recerca liderat per Caño-Delgado ja està treballant per a aplicar aquesta estratègia en plantes d'interès agronòmic, especialment en cereals.

“La sequera és un dels problemes més importants de l'agricultura actual. Fins ara els esforços que s'han fet en biotecnologia per a produir plantes resistents a la sequera no han estat massa reeixits perquè com a contrapartida a un increment en la resistència a la sequera, sempre hi havia una davallada del creixement i la producció de la planta. Sembla que finalment hem trobat una estratègia que es podria aplicar i volem seguir explorant-la”, conclou Caño-Delgado.

Sobre els autors i el finançament de l'estudi

A més dels investigadors del Crag Norma Fàbregas, Fidel Lozano-Elena, David Blasco-Escámez, Mariana Bustamante, José Luis Riechmann y Ana I. Caño-Delgado, han participat a l'estudi: Takayuki Tohge i Alisdair R. Fernie del Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology (Alemanya), Cristina Martínez-Andújar, Alfonso Albacete i Francisco Pérez Alfocea del CEBAS-CSIC (Murcia, Espanya), Sonia Osorio, de la Universidad de Málaga-CSIC (Málaga, Espanya), Takahito Nomura, de la Utsunomiya University (Japó), Takao Yokota, de la Teyko University (Japó), i Ana Conesa, de la University of Florida (EEUU).

El treball realitzat al laboratori de Ana Caño-Delgado ha estat finançat pel Consell Europeu de Recerca (ERC-2015-CoG – 683163), per fons del Ministeri d’Economia, Indústria i Competitivitat, pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER), i per la Generalitat de Catalunya.

Sobre el Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag)

El Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag) és un centre que forma part del sistema CERCA de la Generalitat de Catalunya, i que es va establir com a consorci de quatre institucions: el Consell Superior d’Investigacions Científiques (CSIC), l’Institut d’Investigació i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i la Universitat de Barcelona (UB). La investigació del Crag s’estén de la investigació bàsica en biologia molecular de plantes i animals de granja, a les aplicacions de tècniques moleculars per la cria d’espècies importants per l’agricultura i la producció d’aliments en estreta col·laboració amb la indústria. El Crag ha estat reconegut com a “Centre d’Excel·lència Severo Ochoa 2016-2019” pel Ministeri d’Economia, Indústria i Competitivitat.

Imatges:

Imagen sequia_Crag.jpg (Crèdit: Olga Moreno Pradas. Crag)

Els descobriments de l’equip de Ana Caño-Delgado obren una porta a l’obtenció de cultius més resistents a la sequera.

Control & BRL3ox.jpg (Crèdit: Crag)

Plantes d’Arabidopsis thaliana sotmeses a condicions de sequera. A l’esquerra una planta control i a la dreta una planta que sobre-expressa el receptor BRL3

Les imatges es poden descarregar a:

<https://drive.google.com/open?id=1UByaZhXtoQUdGekE5NoyYU8xorOQCT5W>

Article de referència: Norma Fabregas, Fidel Lozano-Elena, David Blasco-Escamez, Takayuki Tohge, Cristina Martínez-Andujar, Alfonso Albacete, Sonia Osorio, Mariana Bustamante, Jose Luis Riechmann, Takahito Nomura, Takao Yokota, Ana Conesa, Francisco Perez Alfocea, Alisdair R. Fernie and Ana I. Cano-Delgado *Overexpression of the vascular brassinosteroid receptor BRL3 confers drought resistance without penalizing plant growth*. Nature Communications (2018) DOI: **10.1038/s41467-018-06861-3**

Per més informació i entrevistes:

Departament de Comunicació

Centre de Recerca en Agrigenòmica (Crag)

+34 93 563 66 00 Ext 3033

+34 609 088 368

email: zoila.babot@cragenomica.es