

Nota de prensa

Información embargada hasta el jueves 16 de abril de 2020 a las 8 p.m. (hora en Barcelona, UTC+2)

Cómo lograr cultivos resistentes a la sequía para asegurar el abastecimiento alimentario

- Un artículo publicado en *Science* por científicos del CRAG revisa las distintas estrategias biotecnológicas en experimentación para lograr hacer frente a la sequía, la mayor amenaza de la agricultura.
- La clave para satisfacer las necesidades alimentarias de una población en aumento radica en lograr plantas más resistentes a la escasez de agua sin afectar su crecimiento.
- El trabajo forma parte de un número especial de la revista *Science* dedicado a la sequía, que reúne expertos internacionales en este campo.

Bellaterra (Barcelona), 13 de abril de 2020

Existen cada vez más evidencias de que la frecuencia y la intensidad de la sequía están aumentando como consecuencia del calentamiento global. Según el último informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en los países en vías de desarrollo, los más poblados, [la sequía sola causa más pérdidas en los campos de cultivo que todos los patógenos juntos](#), poniendo en riesgo la seguridad alimentaria. En un artículo publicado esta semana en la revista *Science*, personal investigador del Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG) analiza distintas estrategias biotecnológicas para lograr cultivos resistentes a la sequía, que podrían usarse para paliar los efectos devastadores del cambio climático sobre la producción agrícola.

Cómo se protegen las plantas cuando hay escasez de agua

En un número especial de *Science* dedicado a la sequía, los autores explican que, en condiciones de estrés hídrico, las plantas se sirven de distintos mecanismos para evitar la pérdida de agua y sobrevivir. Estas estrategias naturales incluyen cambios en el crecimiento y la arquitectura de las raíces, el cierre de los estomas —pequeñas aperturas en las hojas—, y el avance de la fase reproductiva. **“Estos mecanismos que utiliza la planta para protegerse de la sequía moderada limitan su crecimiento y, en cultivos, reducen sustancialmente el rendimiento”**, explica la autora senior del artículo [Ana I. Caño-Delgado](#), investigadora del CSIC en el CRAG. Las hormonas vegetales ácido abscísico (ABA), auxinas y brasinoesteroides juegan un papel esencial en la regulación de todas estas respuestas fisiológicas de la planta frente a la escasez de agua.

Los autores revisan las distintas estrategias experimentales que la comunidad científica ha utilizado para lograr incrementar la resistencia a la sequía de las plantas modificando la señalización mediante estas hormonas vegetales. Una de estas aproximaciones prometedoras [es la que descubrió el grupo liderado por](#)

Miembros del Consorcio:

[Caño-Delgado en 2018](#). El equipo demostró que modificando la señalización por hormonas brasinoesteroideas en la planta modelo *Arabidopsis thaliana* a través de un receptor muy específico, el BRL3, se lograba obtener **plantas más resistentes a la sequía sin afectar su crecimiento**. Estos estudios del grupo de Caño-Delgado [están financiados por el Consejo Europeo de Investigación \(ERC, de las siglas en inglés\) a través de la ayuda competitiva Consolidator Grant](#).

Vista al futuro

Con el aumento continuo de la población mundial, llegando a 10.000 millones de personas en 2050, se prevé que la producción de cultivos deberá duplicarse para satisfacer las necesidades básicas de la ciudadanía, mientras el agua dulce será cada vez más escasa. Investigar cómo responden las plantas a la sequía y diseñar nuevas estrategias para el avance de la sanidad vegetal son prioridades esenciales para mejorar la eficiencia del uso del agua y garantizar la seguridad alimentaria futura.

Actualmente, muchos grupos de investigación están llevando a cabo estudios para hacer frente a este reto global. ***“Algunos trabajos ya han logrado mejorar la resistencia a la sequía en Arabidopsis, tomate y trigo gracias a técnicas de biotecnología muy precisas, como la edición genética mediante CRISPR/Cas9 o la innovadora optogenética”***, comenta Caño-Delgado.

Junto con los últimos avances científico-técnicos, **todo este conocimiento de la fisiología de las plantas**, desde las raíces a los estomas, pasando por las fitohormonas, **abre nuevos horizontes para desarrollar cultivos con mayor resistencia a la sequía sin afectar el rendimiento**. La bioingeniería y el uso de bioestimulantes –como los imitadores hormonales–, se presentan como herramientas que ofrecerán nuevas estrategias para combatir la escasez de agua y hacer frente a las necesidades de la agricultura del futuro.

Artículo de referencia: Aditi Gupta, Andrés Rico-Medina, Ana I. Caño-Delgado. **The physiology of plant responses to drought.** *Science*. April 2020. DOI: 10.1126/science.aaz7614

Sobre la financiación del estudio: La investigación de Ana I. Caño-Delgado está financiada por el Consejo Europeo de Investigación (ERC) en el marco del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea (acuerdo de subvención número 683163), por el Ministerio de Economía y Competitividad y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Andrés Rico-Medina es beneficiario de un contrato predoctoral de la Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno.

Sobre el Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag): El Centro de Investigación en Agrigenómica (Crag) es un centro que forma parte del sistema CERCA de la Generalidad de Cataluña, y que se estableció como consorcio de cuatro instituciones: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad de Barcelona (UB). La investigación del Crag se extiende desde la investigación básica en biología molecular de plantas y animales de granja, a las aplicaciones de técnicas moleculares para la mejora genética de especies importantes para la agricultura y la producción de alimentos en estrecha colaboración con la industria. En el año 2016, el Crag obtuvo el reconocimiento de "Centro de Excelencia Severo Ochoa9" por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Imágenes:

Cano-Delgado_Sorghum.jpg: Ana Caño-Delgado en los invernaderos del CRAG donde su equipo cultiva sorgo, un cereal con una elevada resistencia a la sequía (Crédito: CRAG)

CRAG greenhouses with Arabidopsis.jpg: los invernaderos del CRAG con plantas de *Arabidopsis thaliana* (Crédito: CRAG)

Gupta_Arabidopsis.jpg: la primera autora del artículo revisión en *Science*, Aditi Gupta, en los invernaderos del CRAG observando plantas de arabidopsis (Crédito: CRAG)

Manipulating_Sorghum_lab.jpg: un investigador recoge semillas de sorgo en el laboratorio de Caño-Delgado (Crédito: CRAG)

Science Review Authors.jpg: Los autores de la revisión en *Science*. De izquierda a derecha: Ana Caño-Delgado, Aditi Gupta y Andrés Rico-Medina (Crédito: CRAG)

Sorghum_lab.jpg: detalle del grano de sorgo en el laboratorio (Crédito: CRAG)

Las imágenes se pueden descargar en:

https://drive.google.com/open?id=1VZy_D87fFZJqIsfhGcezRGY6Km8gnwH0

Para más información y entrevistas:

Zoila Babot

Área de Comunicación

Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG)

+34 609 088 368

email: zoila.babot@cragenomica.es