



# CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

## Nota de prensa

**CSIC** comunicación

Tel.: +34 91 568 14 77 / 618 40 95 65

[g.prensa@csic.es](mailto:g.prensa@csic.es)

[www.csic.es](http://www.csic.es)

Madrid, jueves 3 de diciembre de 2020

## Descubren el efecto de la competencia en el desarrollo de las raíces de las plantas

- Conocer la competencia entre plantas ayuda a mejorar la producción agrícola y predecir los efectos del cambio climático
- El trabajo desarrolla una teoría sobre la competencia de las raíces que pone fin a las contradicciones que existían al respecto



Invernadero de experimentación. / MNCN-CSIC

Las plantas que crecen con competidores cerca producen más raíces que las que crecen aisladas, pero este efecto se invierte cuando el competidor está lejos, es decir, cuando los vecinos están lejos, producen menos raíces que aquellas que crecen en soledad. Esa

es una de las conclusiones de la investigación que ha desarrollado un equipo de científicos en el que participan el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), la Universidad de Princeton (EE.UU), la Universidad Estatal Paulista (Brasil) y la Universidad Carlos III. Gracias a los experimentos planteados en los invernaderos del MNCN, este trabajo, que es portada en la revista *Science*, desarrolla una teoría que permite comprender la competencia subterránea de las raíces y su capacidad para almacenar carbono.

Las raíces de las plantas son determinantes para su supervivencia, pero también para la productividad agrícola y la captación de carbono atmosférico. De hecho, forman una enorme reserva del carbono vegetal y, por lo tanto, son importantes para mitigar el efecto del exceso de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. “Estudiar la competencia subterránea entre plantas es complicado por nuestra incapacidad para visualizar las raíces”, contextualiza **Ciro Cabal**, investigador de la Universidad de Princeton que participó en esta investigación durante su estancia en el MNCN. “Con este trabajo hemos desarrollado y comprobado experimentalmente un modelo matemático basado en la teoría de juegos que predice la distribución espacial de las raíces de las plantas”, continúa.

Hasta ahora, los estudios sobre la competencia de las raíces se basaban, o bien en su distribución o longitud, es decir, a qué distancia llega la raíz desde el tallo, o en la producción total de la raíz de la planta, es decir, en la inversión en biomasa que la planta dedica a las raíces. Sin embargo, este estudio combina por primera vez ambos factores, el espacial y el de la inversión en biomasa radicular. “Con esta investigación hemos logrado conciliar dos hipótesis aparentemente opuestas: la de la distribución espacial, que postula la reducción del rango de las raíces; y la de la inversión en biomasa que afirma que, ante la presencia de competencia, las plantas invierten en exceso en producir raíces”, explica el investigador del MNCN **Fernando Valladares**.

Con esta investigación teórica y experimental, que han desarrollado con plantas de guindillas (*Capsicum annuum*) han confirmado que, ante la presencia de otras plantas, incrementa la densidad del desarrollo radicular cerca del tallo y, a la vez, disminuye cuando se acerca a su competidor. “Las plantas responden a la competencia invirtiendo más en raíces si el competidor está cerca porque priorizan el desarrollo cerca del tallo, pero, por el contrario, responden invirtiendo menos en sus raíces si el competidor está lejos ya que en este caso prevalecería la segregación que postula la teoría de la mayor inversión en biomasa”, concluye Valladares. “Este resultado resuelve las contradicciones que manifestaban esos modelos respecto al crecimiento de las raíces en competencia, y ayuda a entender el desarrollo de esta parte invisible pero vital de las plantas. Además, aumenta nuestra comprensión de la competencia subterránea dando pie a numerosas preguntas que debemos continuar investigando”, termina Cabal.

C. Cabal, R. Martínez-García, A. de Castro, F. Valladares, S.W. Pacala (2020) **The exploitative segregation of plant roots** *Science*. Science. DOI: [10.1126 / science.aba9877](https://doi.org/10.1126/science.aba9877)