

El aumento del CO2 de la atmósfera incrementa la tolerancia de la cebada a la salinidad

En el futuro, el cambio climático traerá consigo un aumento de las superficies salinas de la Tierra y un incremento de la concentración de CO2 en la atmósfera. Sin embargo, el elevado CO2 tiene efectos positivos sobre la fisiología de las plantas de cebada e incrementa su tolerancia a la salinidad. Así se desprende de la tesis doctoral que Usue Pérez-López ha presentado en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

BasqueResearch

7/7/2008 13:08 CEST



Usue Pérez-López.

La cebada es uno de los cultivos de mayor importancia en el mundo. De hecho, con 56 millones de hectáreas, es el cuarto cereal más cultivado del mundo y se encuentra ampliamente representado en todos los Continentes, debido a que se adapta muy bien a distintos ambientes. Como ocurre con el resto de las plantas, el correcto desarrollo de la cebada depende de un adecuado equilibrio entre la disponibilidad de agua, nutrientes y CO2. Sin embargo, se prevé que en el futuro aumente la salinidad del suelo,

provocando diversos desequilibrios que tendrán como consecuencia el descenso del crecimiento de la cebada.

Según han argumentado distintos autores, un aumento del nivel de CO₂ en la atmósfera podría mitigar la reducción del crecimiento de las plantas, debida a la alta concentración de sales. Sin embargo, las investigaciones realizadas hasta el momento discrepan en cuanto a sus resultados, y se desconoce si los niveles elevados de CO₂ pueden mitigar los efectos negativos de la salinidad sobre la cebada. A esta cuestión viene a responder la tesis doctoral europea que la profesora de la UPV/EHU Usue Pérez-López ha presentado en la Facultad de Ciencia y Tecnología: *Respuestas fisiológicas de la cebada a la interacción de la salinidad y el elevado CO₂. Prospección ante el cambio climático*. Usue Pérez-López, licenciada en Ciencias Biológicas y Premio Extraordinario de Licenciatura, ha realizado su trabajo bajo la dirección de los doctores Alberto Muñoz-Rueda y Amaia Mena-Petite, del Departamento de Biología Vegetal y Ecología. La ya Dra. Pérez-López ha desarrollado parte de su investigación en el Departamento de Química y Biotecnologías Agrarias de la Universidad de Pisa (Italia).

Mayores tasas de salinidad y CO₂

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), cerca de un 20% de la superficie cultivable bajo riego está sometida a algún nivel de salinización, lo cual la convierte en una tierra hostil para la agricultura. Además, se prevé que en un futuro próximo la salinidad aumente a causa de factores como la ampliación de las zonas de regadío, los sistemas de riego poco eficientes, el empleo de agua de mala calidad y el aumento de las pérdidas de agua del suelo por el incremento de la evaporación como consecuencia de las altas temperaturas.

Como resultado de ese aumento de la salinidad, se deteriorará el estado hídrico de las plantas de cebada y se producirán desequilibrios en su nutrición debido al exceso de sodio y cloro (componentes de la sal) y por la falta de potasio, calcio y nitrógeno. En definitiva, la planta producirá menos carbohidratos y proteínas, lo que se traduce en un descenso del crecimiento de su crecimiento.

Por otro lado, el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) prevé que a finales del siglo XXI la concentración de CO₂ en la atmósfera

duplica la actual. Un incremento que el ser humano favorece a través de la quema de combustibles fósiles y la destrucción de bosques. Sin embargo, la Dra. Pérez-López cree que la cebada podría verse beneficiada por dicho incremento, al menos en lo que respecta a mitigar las consecuencias negativas de la elevada salinidad. Su investigación parte de la hipótesis de que, a mayor concentración de CO₂, la tasa de fotosíntesis sería superior, el estado hídrico de la planta mejoraría debido a su menor transpiración (perdería menos agua), absorbería menos iones tóxicos y estaría mejor protegida frente a la oxidación.

Así, la Dra. Pérez-López ha seleccionado dos variedades de cebada (*Hordeum vulgare cv Alpha* y *Hordeum vulgare cv Iranis*) y ha estudiado su desarrollo, su estado nutricional e hídrico, su sistema antioxidante y el metabolismo del carbono y del nitrógeno bajo condiciones de alta salinidad y elevado CO₂, por separado y en conjunto.

Efectos positivos del CO₂

Uno de los objetivos de la tesis de la Dra. Pérez-López era saber si el elevado CO₂ permitiría que se acumulara menos cloro y sodio en los tejidos de la cebada. Tras realizar un estudio de los distintos órganos de la planta, ha concluido que el CO₂ no mitiga la acumulación de sodio en los tejidos, pese a que la planta presenta un mayor crecimiento y una menor transpiración.

Esta menor transpiración ocasionada por la alta concentración de CO₂ sí atenúa la pérdida de agua a través de las hojas, ya que los estomas se mantienen cerrados y los tejidos de la planta se deshidratan en menor medida. Además, la Dra. Pérez-López ha observado que las plantas que crecen bajo dichas condiciones presentan un mayor desarrollo de las raíces, por lo que aumenta la superficie de absorción de agua. En consecuencia, de la tesis de Usue Pérez-López se deduce que los altos niveles de CO₂ mejoran considerablemente el estado hídrico de la cebada.

Por otra parte, la Dra. Pérez-López se pregunta si la mayor concentración de CO₂ en la atmósfera mitiga la reducción del crecimiento que causa la salinidad. Según su tesis doctoral, el elevado CO₂ influye positivamente en la fotosíntesis de la planta, ya que a pesar de que la planta mantiene cerrados sus estomas, la difusión de CO₂ entre el exterior y el interior de la hoja es superior.

Finalmente, la Dra. Pérez-López ha determinado el nivel de estrés oxidativo de la cebada (la oxidación que sufre la planta a causa de la elevada salinidad) y ha estudiado su capacidad antioxidante, es decir, sus mecanismos de defensa. Su conclusión es que la alta concentración de CO2 alivia dicho estrés.

En definitiva, la investigación de la Dra. Pérez-López concluye que el incremento de CO2 permite un mayor crecimiento de las plantas de cebada sujetas a condiciones salinas, gracias a la mejora de su estado hídrico y su turgencia, pero, sobre todo, gracias al incremento de la fotosíntesis.

Más información:

www.basqueresearch.com

Derechos: **Copyright**

TAGS CEBADA | CAMBIO CLIMÁTICO | CO2 |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)