

El Zinc en el Metabolismo de los Carbohidratos

El zinc tiene importantes funciones fisiológicas en las plantas, una de las más importantes es su efecto en el metabolismo de los carbohidratos al intervenir en el proceso fotosintético y de transformación de azúcares.

Mucho se ha hablado de la importancia del zinc en la fotosíntesis, desde luego es un tema sumamente importante, ya que una deficiencia de zinc es capaz de ocasionar una reducción de la fotosíntesis neta de 50-70 %, esto desde luego estará en función de la especie vegetal y del grado de la deficiencia de este micronutriente. Se ha reportado que la enzima anhidrasa carbónica tiene en su estructura al zinc, de manera que la reducción en la eficiencia fotosintética se debe o al menos en parte a la poca actividad de esta

enzima. Por otro lado, cabe aclarar que esta enzima contiene más zinc en especies dicotiledóneas que en monocotiledóneas.

Existe discusión si la enzima anhidrasa carbónica interviene en la fotosíntesis de plantas C3, pero es indiscutible su función en plantas C4.

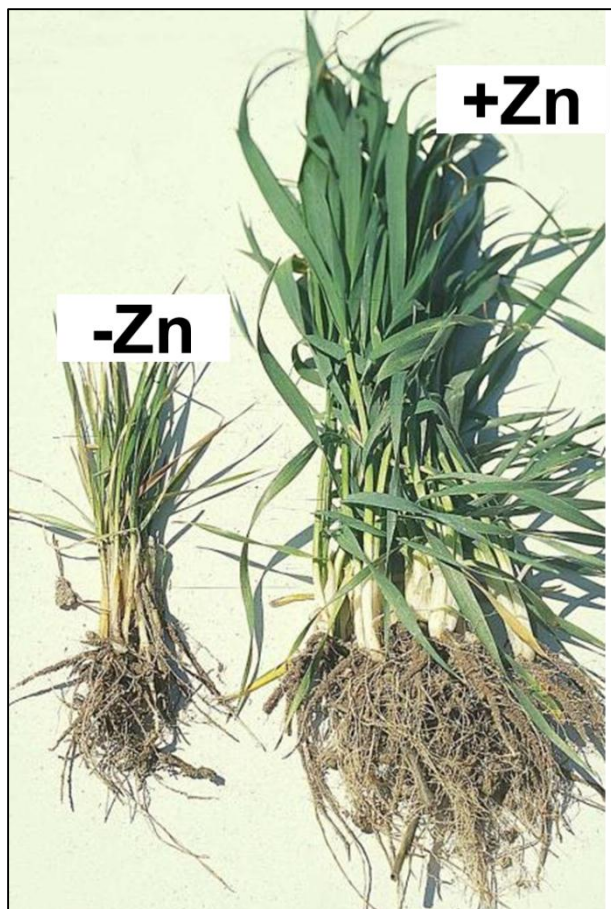


Figura 1. La deficiencia de zinc puede ocasionar una reducción de la fotosíntesis neta de 50 – 70 %, dependiendo de la severidad de la deficiencia y de la especie vegetal.

Foto: Cakmak, 2015.

Las plantas C4 (maíz, caña de azúcar y sorgo), fijan el dióxido de carbono 2 veces y tienen un mecanismo por el cual, pueden incrementar la concentración de dióxido de carbono en sus hojas varias veces más que el nivel ambiental. Por el contrario, en las especies C3, no hay una relación directa entre la actividad de esta enzima y la asimilación del dióxido de carbono, ni así para el crecimiento de las plantas con diferentes niveles de zinc.

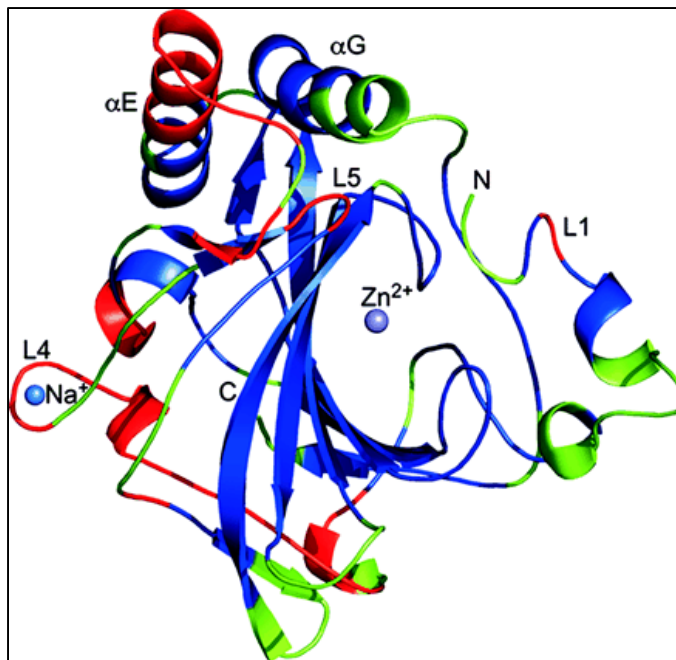


Figura 2. La enzima anhidrasa carbónica tiene en su estructura al zinc, por lo que una deficiencia de este último repercute en la fotosíntesis, especialmente de especies C4.

El zinc también participa como constituyente de muchas otras enzimas, entre ellas la ribulosa 1,5-bifosfato carboxilasa que interviene en la fotosíntesis y de especial importancia en especies como frijol, cebada y arroz.

El zinc es fundamental en la formación de sucrosa y fécula. Por lo tanto, una deficiencia de zinc afecta la actividad de enzimas como la aldolasa que



Figura 3. El zinc interviene en la formación de fécula y sucrosa.



están involucradas en la formación de sucrosa. Así también la deficiencia de zinc afecta severamente la enzima sintetasa de fécula, de manera que el número de granos de fécula disminuyen en las plantas.

Las investigaciones sugieren que la deficiencia de zinc daña la translocación de sucrosa de sus niveles originales de la raíz, mientras que otras investigaciones han puesto en evidencia que el problema se revierte al corregir las deficiencias de zinc, es decir, se restaura la carga de sucrosa en el floema. A un cuando los tratamientos de aplicación de zinc han demostrado corregir el problema, este no se ha entendido a un nivel más específico, sin embargo, las investigaciones más actuales sugieren que se debe al papel del zinc en la integridad de las biomenbranas.

Fuente

Alloway, B. J. 2008. El Zinc en los Suelos y los Cultivos. International Zinc Association. International Fertilizer Industry Association. París, Francia. 151 p.