

# Importancia del Azufre (S) en las Plantas

## Introducción

El azufre (S) es un elemento secundario constituyente estructural de compuestos orgánicos, algunos de los cuales son únicamente sintetizados por las plantas, como es el caso de los aminoácidos cisteína, cistina y metionina, requeridos para sintetizar proteínas. Es importante también para algunas vitaminas y coenzimas, y actúan como grupo funcional directamente involucrado en reacciones metabólicas. Tiene funciones que



**Figura 1. Síntoma de deficiencia de azufre en el cultivo de maíz. Clorosis en hojas jóvenes, el azufre en un nutriente inmóvil dentro de la planta.**

sirven a la planta como sistema de defensa y detoxificación. El azufre es importante en la protección de las células, ya que evita la deshidratación por calor y sequía y también juega un papel en la protección de los daños de las células por frío.

## Funciones en la planta

Una de sus principales funciones, ya citada arriba, es la síntesis de aminoácidos (cisteína, cistina y metionina). También participa en la formación de clorofila y síntesis de vitaminas. Otras funciones tienen que ver con la formación de glucósidos, ferredoxinas y la participación en la actividad de la ATP sulforilasa. Se habla de una relación nitrógeno:azufre de 10:1 en tejido vegetal para que los cultivos logren un desarrollo normal. Para mantener estos niveles en rangos normales el productor debe asegurarse mediante un análisis de suelo del nivel de suficiencia del azufre en el suelo.

## El azufre en el interior de las plantas

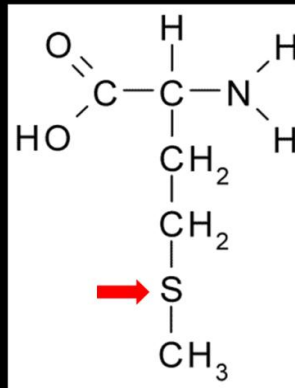
Las plantas toman el azufre por sus raíces como ion sulfato. El pH del suelo influye de manera insignificante en la toma del azufre por las plantas. En la planta el azufre se concentra en mayor cantidad en las hojas viejas que en hojas jóvenes, esto se debe a su mayor madurez metabólica. En cereales el azufre en materia seca varía de 0.17 a 0.18%, en leguminosas de 0.24 a 0.32 %, mientras que en brasicas puede superar el 1 %. Tanto el azufre inorgánico como el orgánico pueden existir dentro de la planta,

siendo el tejido joven más rico en su forma orgánica, por lo que en tejido viejo predomina la forma inorgánica (reserva). Cuando los cultivos forman más tejido joven y demandan azufre, las hojas viejas pueden disponer del elemento y este puede volverse a transformar en sulfatos.

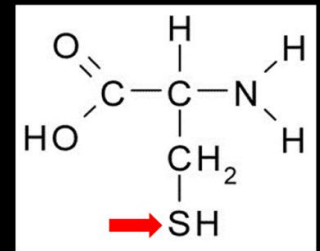
### Síntomas de deficiencia de azufre

El síntoma característico de la falta del azufre en la planta es la clorosis, sobre todo en hojas jóvenes con las venas con frecuencia más pálidas que el tejido intervenal; las hojas son delgadas y la planta da un aspecto arbustivo; con crecimiento limitado. Como dato curioso la clorofila no contiene azufre, por lo tanto la clorosis por deficiencia de azufre es indirecta (por una limitada síntesis de proteínas). En campo, los cultivos que con mayor frecuencia manifiestan deficiencia de azufre son las brasicas, el algodón y las leguminosas.

#### Metionina



#### Cisteína



**Figura 2. Aminoácidos como la metionina y cisteína necesitan del azufre. De esta manera se da la síntesis de proteínas.**



**Figura 3. Deficiencia de azufre en hojas de algodón.**