



STOLLER ENTERPRISES, INC

Avances en la Relación Nutrientes-Hormonas.

Areas de Trabajo.

- Nutrición (particularmente macros secundarios y micronutrientes)
- Reguladores de Crecimiento Vegetal
- Combinaciones de Nutrición y PGRs

Areas de Trabajo

Nutricional

(particularmente macros secundarios y micronutrientes)



Areas de Trabajo

Reguladores del crecimiento



Areas de Trabajo

Combinaciones de nutrientes & PGR's



Grupos de Hormonas.

Las plantas sintetizan cinco diferentes categorías de hormonas.

Auxinas (IAA): Controla división y diferenciación celular.

Cytokinina (CYK): ayudan a las auxinas en la división celular.

Acido Giberélico (GA): Responsable de expansión celular

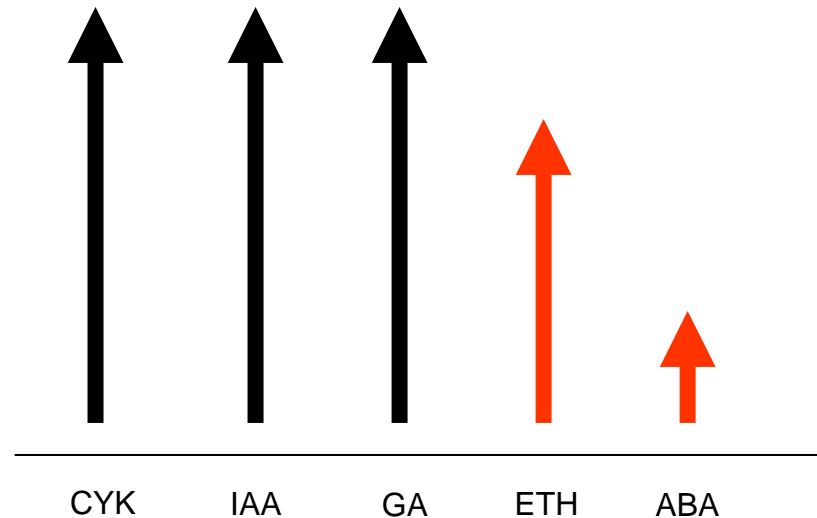
Etileno (ETH): Controla balance hormonal y movimiento.

Acido Absícico (ABA): Regulación del uso de agua y maduración celular.

Tambien causa maduración de semillas, entrada en dormancia.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

NO₃ – Siempre va a incrementar los niveles de citoquinina en las raíces de las plantas. En consecuencia esto afectará la actividad de otras hormonas.



Condiciones de:
Temperaturas medias
y
Humedad adecuada

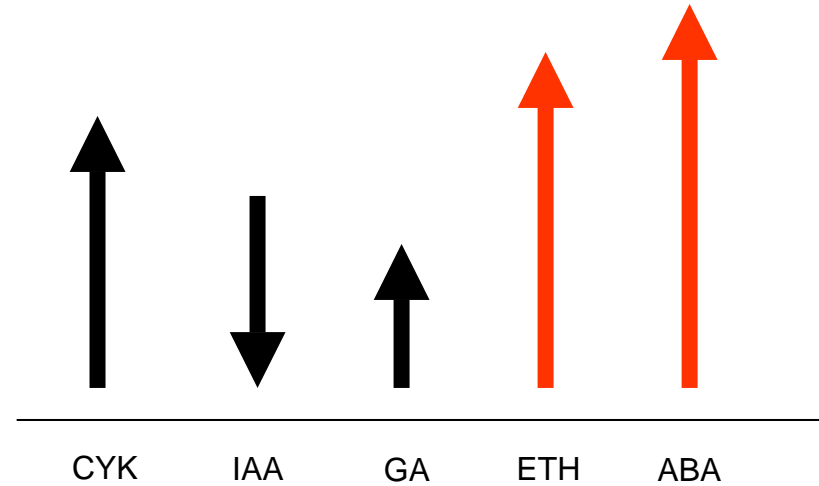
Estas condiciones causan una alta tasa de división celular y un acelerado crecimiento.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

NO₃ – Siempre va a incrementar los niveles de citoquinina en las raíces de las plantas. En consecuencia esto afectará la actividad de otras hormonas.



Condiciones de:
Alta Temperatura
y
Sequía



Alto NO₃ aumentan estos efectos

Esto reduce la división celular y rápidamente acelera la madurez y senescencia de las células.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

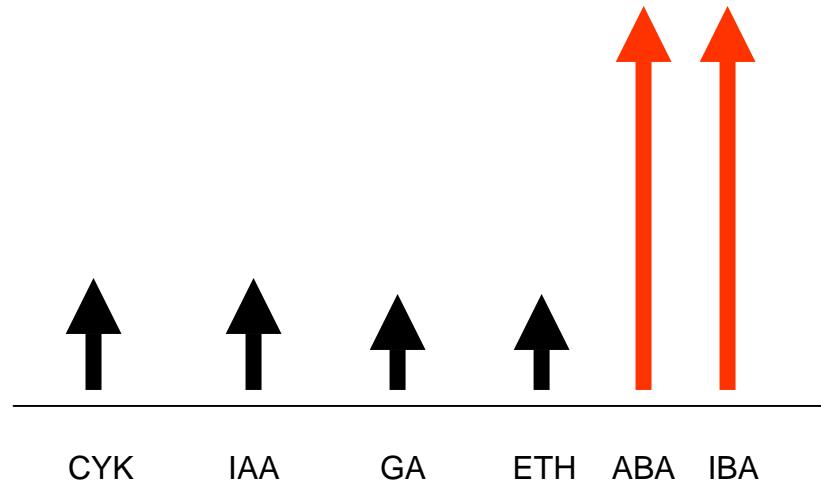
NH_4 – siempre va a incrementar los niveles de ABA y aumenta IBA.

Esto por lo tanto afecta la actividad de otras hormonas.



Condiciones de:
Alta Temperatura
y
Sequia

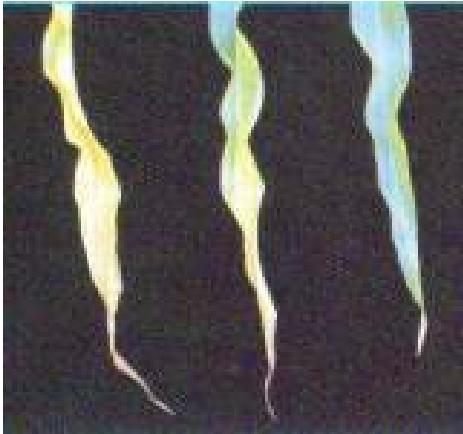
NH_4 va a causar crecimiento radicular. Esto se hace muy importante en el período de rápido crecimiento, cuando el crecimiento redicular tiende a disminuir.



Alto nivel de NH_3 va a aumentar estos efectos.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

NO₃ – En niveles deficientes



- Las Raíces no producen suficiente citoquinina para mantener viva a la célula.
- Las células mas viejas ubicadas en la nervadura central y en las puntas de las hojas van a morir prematuramente.
- Este proceso comienza en las hojas mas viejas de la base de la planta.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

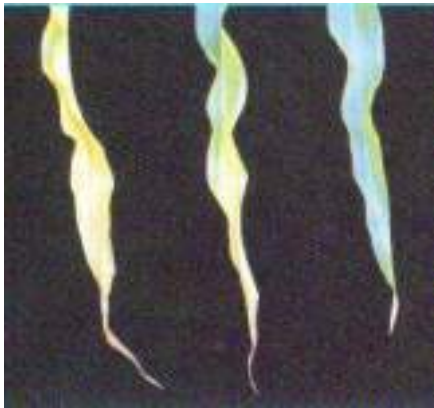
P₂O₅ - En general el fosfato incrementa el largo de las raíces.

- 1. Altos niveles de Fosfato reduce el crecimiento lateral de las raíces en plantas jóvenes.**
 - Incrementa GA para una mayor elongación celular
 - Decrece el transporte y síntesis de IAA (insuficiencia de zinc?).
- 2. Deficiencia de Fosfato causa deficiencia de GA. Las células mas viejas no aumentan de tamaño apropiadamente (ápices de raíces y hojas viejas)**

Como la fuerza de dreno de la raíces es reducida, los azucares son acumulados en la base de los tallos (colores púrpuras.)

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

K₂O - El Potasio, disminuye el transporte de GA desde las hojas sombreadas a las hojas que estan en plena luz.



Si el nivel de K₂O es insuficiente, el GA no es adecuado para la elongación celular en las hojas.

- Las células mas jóvenes (leaf edges) son las primeras en verse afectadas.
- Las hojas sombreadas (de la base de la planta) son las primeras en ser afectadas.

Deficiencias de K₂O generalmente ocurren durante:

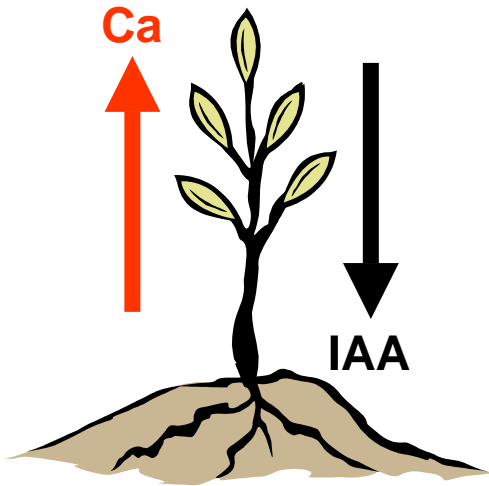
- Períodos de rápido crecimiento.
- Períodos de llenado de granos.

La demanda de GA en las células nuevas es muy alto. Estas tienden a tomar GA desde células mas viejas.

La necesidad de K₂O (para inhibir la movilización de GA) es mucho mas alto cuando altos niveles de N es usado en el cultivo.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Ca - El Calcio causa que el IAA se movilize fuera del tejido de nuevas células, lo que permite que estas células pasen al estado de elongación. El Calcio se mueve desde las raíces hacia la parte superior, lo que causa un descenso de IAA. Si el IAA no se moviliza hacia abajo, las células de este tejido no pueden elongarse.



Deficiencias de Calcio son mas notables cuando:

- Condiciones de sequía
- Estados Reproductivos.

Foliar-applied calcium does not make IAA move downward.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Mg - El Magnesio es el nutriente que hace funcionar el mecanismo de **Bomba de ATPasa** .

Este mecanismo permite la carga de nutrientes en el tejido de las raíces. Un crecimiento continuo de las raíces es necesario para la síntesis de CYK, GA and ABA. Esto causa muerte de tejidos en las hojas mas viejas.



El mecanismo de Bomba de ATPasa, también es responsable de movilizar azúcares de las células hacia otras partes de la planta. Es por eso que en la base de hojas deficientes de magnesio coloraciones púrpuras pueden aparecer.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Zn - El Zinc es necesario para convertir el Triptofano en IAA. La falta de IAA en nuevo tejido de la planta (hojas nuevas) inhibe la división celular y causa que estas nuevas hojas sean pequeñas y de un color mas amarillento.



La deficiencia de Zinc va a retardar la maduración.

Niveles deficientes de Zinc van a predisponer a las plantas a tener mayores problemas de insectos chupadores. Las cosechas pueden verse reducidas.

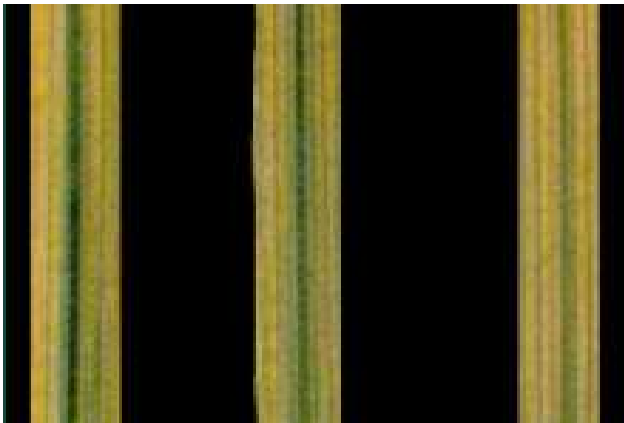
Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Mn - El Manganeso es necesario para retardar la rápida degradación de IAA en las células. La deficiencia de Manganeso resultará en un pobre desarrollo de las células en el tejido de las hojas ubicado entre las nervaduras. La muerte celular (manchas necróticas) ocurrirá muy poco tiempo después.



Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Fe - El Hierro es necesario para la síntesis normal de etileno por parte de los tejidos de las plantas.



La deficiencia de hierro causara entonces una merma en la síntesis de esta hormona.

Esta caída permite que el IAA se mueva hacia afuera de las células jóvenes antes de que el proceso de división celular o diferenciación celular culmine.

La deficiencia del nutriente es responsable de una pobre división celular a nivel de raíces.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Co - El Cobalto inhibe el etileno en las plantas.

Podría ser el nutriente preferido para tratamiento de semillas cuando estas son sembradas en suelos húmedos y fríos.

Mo - El Molibdeno, tiende a inhibir el GA e incrementar el ABA.

Si es usado durante el final de la temporada, reducirá el brotado de semillas y podría acelerar la baja de la humedad del grano.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

B - El Boro reduce la actividad de la IAA oxidasa. En otras palabras, aumenta la vida media de las IAA. Esto es extremadamente importante durante la fase de polinización.



- Si las temperaturas son muy altas.
- Si las temperaturas son muy bajas.
- Si el suelo está muy seco.

El Boro en niveles de deficiencia va a causar una pobre polinización y desordenes fisiológicos en la formación de la semilla, en la mayoría de los cultivos.

Nutrientes que Afectan la Actividad Hormonal de las Plantas.

Cu - El cobre es otro nutriente que permite la normal síntesis de etileno por las plantas.



El etileno es la hormona que inhibe el movimiento demasiado prematuro del IAA de las células de tejido nuevo, antes que el proceso de división celular haya terminado adecuadamente.

Esta es la razón por la cual una deficiencia de cobre es usualmente observada como hojas torcidas y muerte de tejido sobre las puntas de éstas.

El IAA es necesario para la división celular del grano. Sin niveles de Cobre apropiados aborto de flores y granos en formación, podrían ocurrir.