



SAGASTIM, BIOESTIMULANTE DESESTRESANTE

Enrique Rosales. Departamento Técnico ASP Chile.

¿QUÉ ES SAGASTIM?

Sagastim es un potente bioestimulante sistémico y desestresante vegetal que tiene como ingredientes activos Folcisteína y ácido fólico.

Al aplicar **Sagastim**, las plantas muestran un aumento en su actividad enzimática y su metabolismo vegetal general, incrementándose los procesos de respiración, y síntesis de clorofila. Se obtiene un aumento del contenido de proteínas, carbohidratos, vitaminas y hormonas de crecimiento. En conjunto dan como resultado un aumento en la calidad y cantidad de la producción agrícola.

LA FOLCISTEÍNA

La Folcisteína es un Bioestimulante sintético, es decir, no es producido por la planta sino artificialmente, pero actúa sobre su metabolismo.

La Folcisteína tiene la capacidad de atravesar las barreras químicas, físicas y fisiológicas de la planta sin sufrir modificaciones químicas, ingresando al interior de las células. Una vez dentro de la célula, la Folcisteína se transforma metabólicamente en Tioprolina, la cual tiene la capacidad de regular la producción de Prolina y de liberar grupos tioles en forma de cisteína.

La prolina y la cisteína, son aminoácidos naturales, donde la producción de estos por las plantas, está estrechamente ligado a un medio de defensa contra condiciones adversas de estrés, y/o procesos oxidativos celulares.

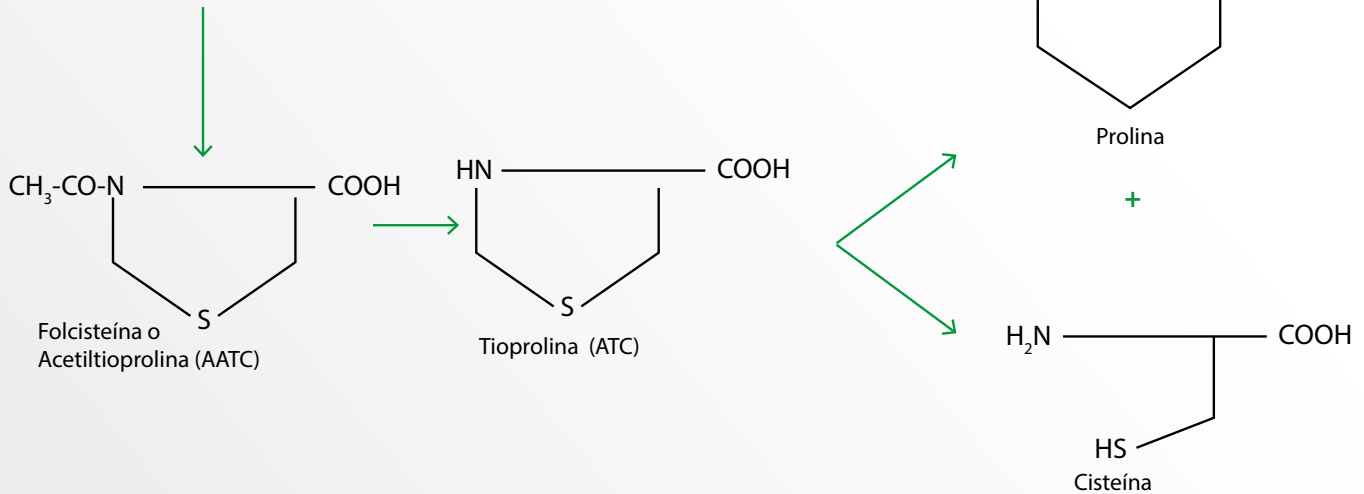


Figura N°1: Metabolismo de la Folcisteína en la planta

ACCIÓN DE LOS GRUPOS TIOLES COMO ANTI OXIDANTES

La primera forma de acción de **Sagastim** es por medio de la producción de grupos tiólicos.

Los compuestos químicos que tienen en su estructura molecular un grupo tiólico ($-\text{SH}$), tienen como misión proteger a las enzimas. Un caso específico es el del aminoácido cisteína, la cual tiene el poder de romper los vínculos disulfúricos ($-\text{S-S}-$), que son una causa de inactivación biológica enzimática.

Los grupos tiólicos ($-\text{SH}$), tienen una fuerte capacidad de activar enzimas inactivas (oxidadas), por cualquier tipo de estrés sufrido por la planta.

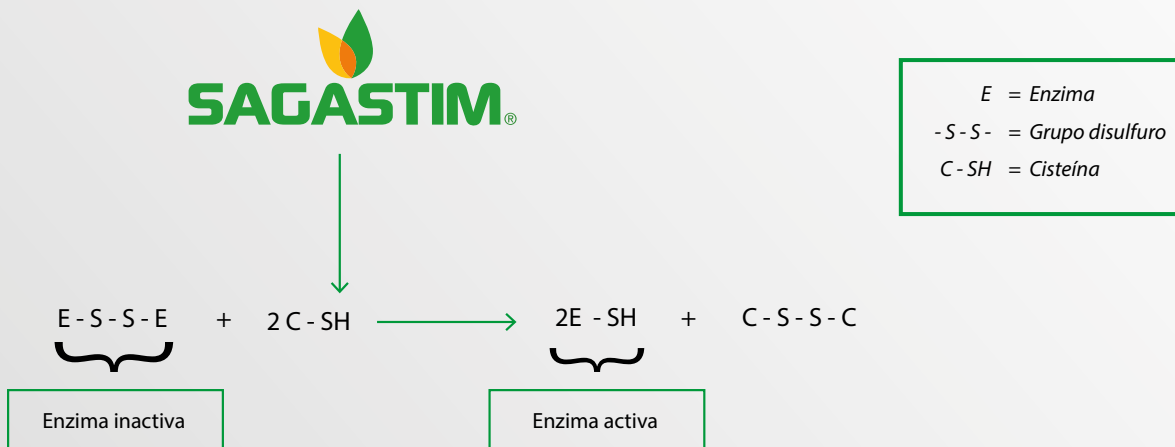


Figura 2.- Transferencia de enzimas inactivas por grupos disulfúricos ($-\text{S-S}-$), en enzimas activas por grupos tiólicos ($-\text{SH}$), de la cisteína.

Si fuese aplicada cisteína por vía foliar, ocurren los siguientes problemas. En principio, la cisteína tiene una escasa penetración a través de la hoja y es inactivada antes de alcanzar el interior de la célula vegetal, además, la cisteína libera rápidamente su grupo $-SH$ reactivo, por lo que el tiempo de acción es muy breve.

En contraparte, la ventaja de aplicar Folcisteína en vez de cisteína, radica en que la planta no puede utilizar directamente este compuesto orgánico cuando es suplido por esta fuente sintética, además, el grupo reactivo $-SH$ de la Folcisteína viene disfrazado y se libera lentamente en las células como cisteína, de esta manera, se obtiene una reactivación más prolongada de estos grupos $-SH$, en general de 10 a 14 días.

ACCIÓN DE LA PROLINA COMO OSMOPROTECTOR

La segunda forma de acción y de manera simultánea del **Sagstim**, es aumentando los niveles de prolina dentro de las células.

La prolina es un aminoácido que se encuentra en pequeñas cantidades en las plantas, cuando éstas crecen en condiciones óptimas. En condiciones de estrés, se ha encontrado que el contenido de prolina aumenta para actuar como un agente osmótico, protegiendo a la planta de la deshidratación.

A la prolina se le considera como uno de los osmoprotectores para la resistencia a las condiciones de sequía y salinidad, su acumulación en los tejidos sometidos a tensión hídrica y su síntesis neta parece provenir de los carbohidratos por vía del cetoglutarato y del glutamato.

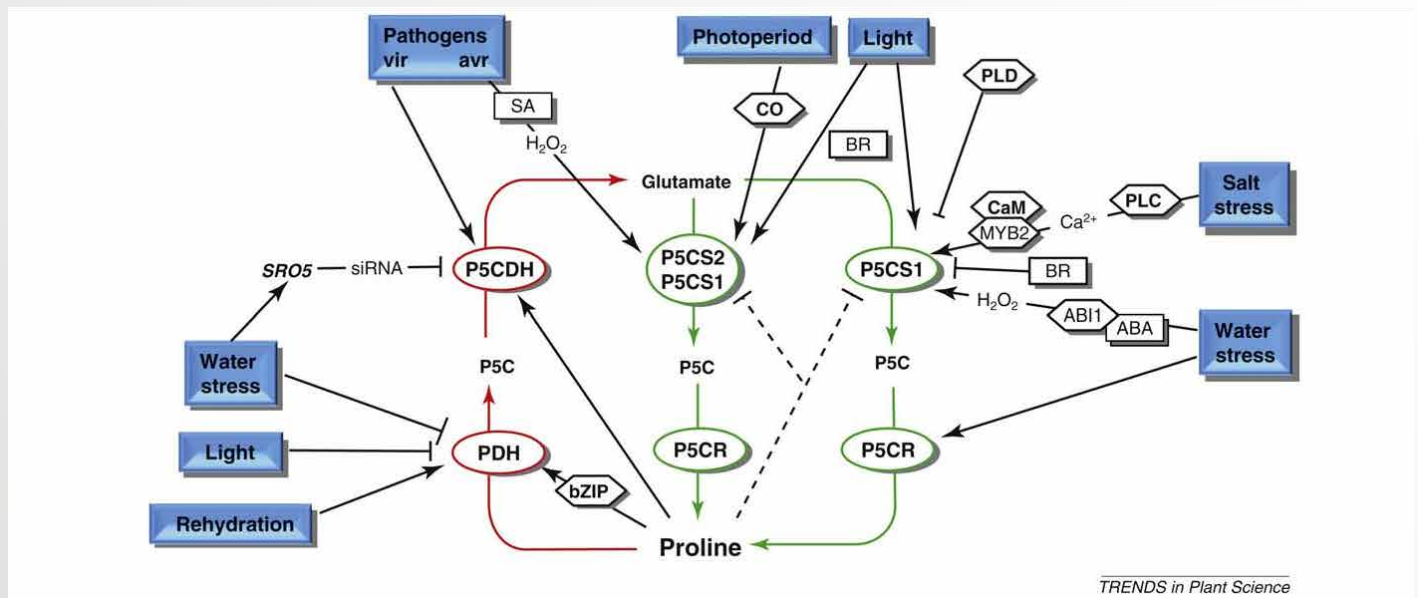


Figura 3.- Regulación de la prolina en plantas frente a condiciones de estrés.

En un tejido turgente, la oxidación de prolina es muy rápida, mientras que, bajo condiciones de déficit hídrico se inhibe la oxidación de prolina manteniendo altos niveles. La acumulación de prolina bajo estrés alcanza entre 10 - 100 veces más que cuando la célula está turgente, y hay evidencia de que la acumulación de prolina se debe a la síntesis nueva, más que a un rompimiento de las proteínas. En las plantas sometidas a estrés, la prolina desempeña las siguientes funciones:

- a) participación en el ajuste osmótico del comportamiento citoplasmático;
- b) protección de membranas;
- c) participación en la regulación del pH citoplasmático;
- d) establecimiento de una reserva de N_2 en la fase de recuperación del estrés.

Sagastim no solo aumenta la concentración celular de la prolina mediante la acción de la tioprolina, sino que, además, protege a la prolina del proceso de oxidación mediante la acción de los grupos tiólicos.

ACCIÓN DEL ÁCIDO FÓLICO COMO ESTIMULADOR DE CRECIMIENTO

La tercera forma de acción del **Sagastim** es por medio del ácido fólico, el cual, tiene la propiedad de reforzar la acción de los grupos tiólicos. También participa en la estimulación de la síntesis de crecimiento, en la regeneración de proteínas y de ácidos nucleicos en las células.

¿CÓMO UTILIZAR SAGASTIM?

Sagastim puede ser utilizado en frutales y hortalizas en dosis de 60 cc/HL. Es recomendable utilizar junto a un adyuvante penetrante como LI 700 en dosis de 150 cc/HL, para mejorar la entrada a la planta y la sistemía del producto.

Sagastim es recomendado para cualquiera de las siguientes condiciones:

- Cada vez que la planta tenga la necesidad de superar una fase crítica de su desarrollo. Mejora floración, cuaja, división celular, crecimiento y materia seca.
- Al aplicar después de condiciones de estrés, la planta se recupera más rápido (estrés hídrico, estrés salino, estrés por frío, fitotoxicidad por herbicida, etc).
- Cuando se manifiestan síntomas de vejez, el cultivo alarga su período de producción.
- Para acumulación de sustancias de reserva: azúcar, almidón, etc. favorece el llenado de frutos, flores, tubérculos y vainas.
- Para macollamiento aumentando el número de tallos secundarios

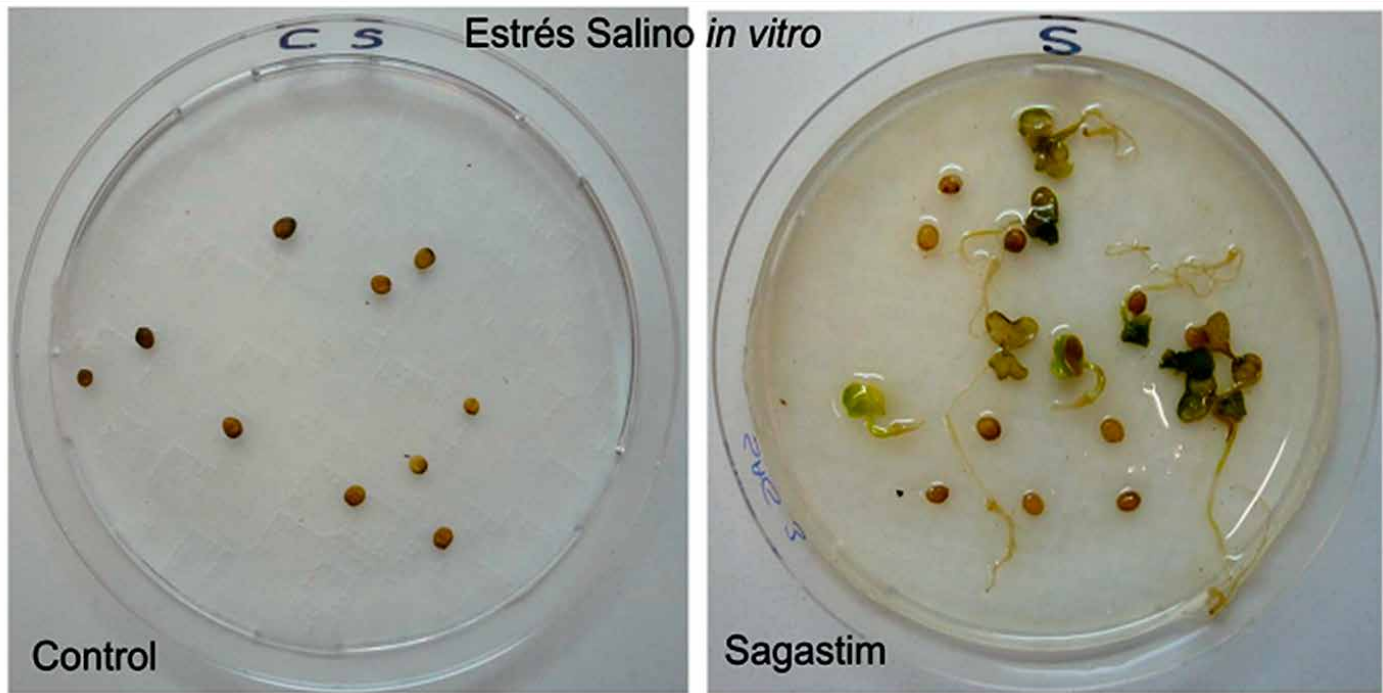


Imagen 1.- Efecto desestresante de **Sagastim** en germinación de semillas de rabanito bajo condiciones de estrés salino. Convenio de Investigación Pontificia Universidad Católica de Chile - ASP Chile S.A



Imagen 2.-Huerto de nogales con daño severo por helada ocurrida el 16 de septiembre de 2013 (imagen izquierda), y reacción del huerto un mes después (imagen derecha), luego de aplicarse **Sagastim** apenas ocurrido el daño, en dosis de 60 cc/Hl. Sector Cerrillos de Rapel, Ovale (fotos gentileza Soc. Agrícola Carrizal Ltda.)