

# **ACTUALIZACIÓN EN HORMONAS VEGETALES Y REGULADORES DE CRECIMIENTO: ASPECTOS BÁSICOS Y MODOS DE ACCIÓN**

Julio Retamales

Valent BioSciences Corporation  
Universidad de Chile  
(julio.retamales@valent.com)

## **Resumen**

Los reguladores de crecimiento (plant growth regulators, PGRs) han sido mayormente utilizados en agricultura intensiva, como fruticultura y viticultura, aunque existen también notables ejemplos de uso en cultivos extensivos como cereales. Se puede prever que, con el desarrollo de cultivos extensivos para responder a nuevos usos (biocombustibles, p. ej.), el empleo de PGRs se intensificará. La dilucidación de aspectos básicos de regulación del crecimiento por hormonas vegetales que se ha logrado en los últimos años también permitirá un mayor conocimiento del modo de acción y abrirá nuevas posibilidades de empleo para diversos reguladores de crecimiento actualmente disponibles. Las favorables características de baja toxicidad de los PGRs los hacen ser candidatos apropiados para incorporación en sistemas de manejo con reducido impacto ambiental; sin embargo, al mismo tiempo, su clasificación como agroquímicos los hacen ser sujetos de regulación de forma similar a pesticidas y limita el desarrollo de nuevos PGRs. Por ello, resulta fundamental el conocimiento de su modo de acción en las plantas.

Los reguladores de crecimiento, en general, actúan modificando el crecimiento y desarrollo de las plantas a través de su acción sobre vías y pasos bioquímicos específicos, normalmente relacionados con regulación por hormonas vegetales. Así, algunos PGRs actúan como símiles hormonales, esto es, de manera similar a cómo lo hacen las fitohormonas endógenas. Ejemplos de ellos son ciertos PGRs del tipo de las auxinas, giberelinas, citocininas, etileno y últimamente ácido abscísico. Para ejercer tal acción estos reguladores de crecimiento deben ser percibidos de forma análoga a las hormonas vegetales mediante receptores específicos a nivel celular en las plantas, lo que ha sido recientemente demostrado en varios casos, verificando lo planteado teóricamente respecto a regulación hormonal en plantas.

Otros reguladores de crecimiento actúan inhibiendo o promoviendo ciertos procesos en biosíntesis, transporte, percepción o transducción de señales relacionados con hormonas vegetales. Varios de estos PGRs son ampliamente utilizados en agricultura como retardantes de crecimiento, inhibidores de maduración y senescencia, entre otros variados usos. Más allá de la complejidad propia de los diversos modos de acción conocidos de los reguladores de crecimiento, los recientes avances en aspectos básicos de regulación hormonal han permitido verificar que los PGRs con acción hormonal efectivamente son percibidos por las plantas mediante los propios sistemas de receptores específicos y que las formas de transmisión de señales son análogas a las de fitohormonas endógenas. Es por ello que se estima que tanto la comprensión creciente

de tales procesos como la integración de este conocimiento a los factores agronómicos son pertinentes y permitirán una ampliación de las posibilidades de beneficio que debe implicar el empleo racional de PGRs en cultivos.

En esta presentación se hará énfasis en aquellos reguladores de crecimiento relacionados con las hormonas vegetales así llamadas “clásicas”, esto es, auxinas, citocininas, giberelinas, etileno y ácido abscísico. Aunque se ha logrado notables avances en la dilucidación del modo de acción de otras fitohormonas (p.ej brassinosteroides y jasmonatos), no se dispone en la actualidad de productos comerciales con actividad análoga a tales hormonas dando origen a reguladores de crecimiento propiamente tales con posibilidades de uso en agricultura. Se revisará el concepto de acción hormonal, definiendo en cada caso posibilidades de metabolismo (biosíntesis, degradación), de percepción (con la existencia de receptores específicos) y sistemas de transducción de señales en forma general. Igualmente, se dará énfasis a las posibilidades de control de metabolismo de algunas hormonas vegetales que dan lugar a utilización de ciertos reguladores de crecimiento, con algunos ejemplos de aplicación.