



¿Cómo actúan los bioestimulantes para plantas?

Profesor Patrick du Jardin

Gembloux Agro-Bio
Tech, Universidad de
Lieja, Bélgica

(Texto traducido al español por
Montserrat Agut)

Los bioestimulantes de plantas son productos que se aplican a las plantas para mejorar la productividad y la calidad de las mismas. Suelen ser productos naturales, como extractos de algas, hidrolizados de proteínas y ácidos húmicos, que actúan sobre la fisiología de la planta, aunque también puede tratarse de inóculos microbianos. Su función no es suministrar nutrientes ni proteger la planta contra plagas y patógenos, sino modular las funciones de la planta de manera que se beneficie su nutrición, la tolerancia al estrés ambiental y la calidad de los productos. De acuerdo con esta definición, la reciente regulación de la UE sobre productos fertilizantes ha incluido bioestimulantes como una “categoría de función del producto”.

Los bioestimulantes como una "categoría de función del producto", definida de la siguiente manera:

Un bioestimulante vegetal será un producto fertilizante de la UE cuya función es estimular los procesos de nutrición de la planta independientemente del contenido de nutrientes del producto con el único objetivo de mejorar una o más de las siguientes características de la planta o la rizosfera de la planta:

- (a) eficiencia en el uso de nutrientes,
- (b) tolerancia al estrés abiótico,
- (c) rasgos de calidad, o
- (d) disponibilidad de nutrientes confinados en el suelo o la rizosfera.

La introducción en el mercado de bioestimulantes de plantas dependerá de la disponibilidad de datos que justifiquen las funciones previstas del producto, que deben asignarse a una o más de las afirmaciones mencionadas en la definición reglamentaria anterior. Con el fin de hacer que el sistema sea confiable y consistente, los métodos y protocolos se publicarán como normas armonizadas de la UE, permitiendo que tanto la empresa como los organismos de evaluación (organismos "notificados") simplifiquen el procedimiento. Una consecuencia importante, desde la perspectiva del productor, será el etiquetado de los productos como bioestimulante, con la marca CE que indica que se siguieron las reglas establecidas por la nueva regulación.

Aunque el avance regulatorio es significativo, quedan todavía muchas preguntas por responder. En particular, los mecanismos de bioestimulación son poco conocidos y esto plantea dificultades tanto para la empresa que desea mejorar y controlar la eficacia de sus productos como para el productor que desea maximizar los beneficios de las aplicaciones del producto, así como para los reguladores y organismos notificados que necesitan evaluar las alegaciones de los productos antes de su comercialización.

Al evaluar los mecanismos de acción, el paradigma de los productos para la protección de las plantas (PPP) parece no ser válido: el modo de acción

/ Para aprovechar las ventajas de los bioestimulantes en la agricultura, es fundamental la cooperación entre todos los actores implicados, desde la empresa que desarrolla bioestimulantes hasta los productores, sin olvidar a los investigadores académicos y a los agentes reguladores /

de la PPP identifica dianas bioquímicas precisas, que son la piedra angular de la evaluación de la sustancia activa, tanto desde el punto de vista de la eficacia como de la seguridad. El modo de acción puede difícilmente ser precisado para los bioestimulantes, los cuales, la mayoría de las veces, combinan muchos compuestos bioactivos y microorganismos que ejercen múltiples efectos en las plantas. Una pregunta difícil de resolver es si las posibles interacciones entre los componentes son clave en la bioestimulación, o si la bioestimulación es una propiedad emergente de la mezcla o si es el resultado de meros efectos aditivos. La investigación actual sobre bioestimulantes di-

fícilmente responderá esta cuestión, ya que la mayoría de los estudios de laboratorio usan sustancias bioestimulantes de forma individual mientras que la mayoría de los productos comercializados combinan bioestimulantes junto a fertilizantes y compuestos bioactivos como vitaminas y fitohormonas.

El momento de la aplicación del producto bioestimulante es crítico para su eficacia. En particular, cuando el objetivo es aumentar la tolerancia al estrés abiótico, los bioestimulantes contribuyen a preparar la planta para una mejor respuesta al estrés, protegiendo las estructuras de la planta durante el estrés o ayudando a la recuperación posterior al estrés sufrido. Algunas investigaciones recientes indican que los bioestimulantes pueden jugar un papel decisivo en pasos específicos de la respuesta al estrés, lo cual es crítico para mejorar la eficacia de los productos. La «imprimación química» es un aspecto a remarcar de la bioestimulación; significa que es posible potenciar la respuesta al estrés de la planta mediante la aplicación de moléculas no relacionadas *a priori* con el agente estresante abiótico, antes del episodio de estrés. Este es un nuevo paradigma en la ciencia agrícola, que abre nuevas perspectivas para aumentar la productividad de los cultivos bajo estrés, y podría ser un fuerte incentivo para incluir bioestimulantes en las prácticas de cultivo.

Para aprovechar las ventajas de los bioestimulantes en la agricultura, es fundamental la cooperación entre todos los actores implicados, desde la empresa que desarrolla bioestimulantes hasta los productores, sin olvidar a los investigadores académicos y a los agentes reguladores.