



consideraciones para aplicar sustancias húmicas

Son el bioestimulante de moda, con las mayores tasas de crecimiento en la categoría. Su impacto en los suelos, en las plantas y en la promoción de resistencias ante el cambio climático los han hecho relevantes en América Latina. Pero no es llegar y aplicar: diferentes expertos recomiendan cómo sumar sustancias húmicas a los manejos agronómicos.

POR CONSUELO SCHWERTER TÉLLEZ

Los metales pesados no son el mejor compañero de las lechugas. No obstante, muchas hortalizas se cultivan en suelos que tienen alta presencia de estos elementos químicos de alta densidad y que pueden ser dañinos para las plantas, para la biodiversidad del mismo suelo y para quienes los consumen. El uso acumulativo de fertilizantes y pesticidas químicos es uno de los motivos por los que el suelo puede llegar a tener altas dosis de metales como plomo, cadmio, mercurio, arsénico, cromo, entre otros, los que pueden ser absorbidos por la planta e ingresar a humanos y animales a través del alimento.

Sin embargo, el investigador Dr. Jaime Torres vio que hay una manera de detener ese proceso: la aplicación de sustancias húmicas. En un estudio que acompañó en la Universidad Na-

José María García-Mina, catedrático de química agrícola de la Universidad de Navarra y ex presidente de la International Society of Humic Substances (IHSS), explica que “en suelos muy contaminados, la sustancia húmica forma complejos con los metales pesados y los inmoviliza en el suelo, de manera que la planta no sea capaz de absorberlos”. El investigador sostiene que las sustancias húmicas reaccionan con los micronutrientes de carácter metálico y, dependiendo de la concentración que haya en el suelo, se forman complejos solubles o insolubles. “En condiciones de suelos pobres en algún elemento como zinc o manganeso, los húmicos movilizan nutrientes formando complejos solubles y, por lo tanto, incrementan la asimilabilidad potencial”, dice el Dr. García-Mina. Estas son algunas de las funciones que han hecho que cada vez sean más los agricultores de

América Latina y del mundo que empiecen a incluir productos basados en estas sustancias, para impulsar la salud del suelo y promover la fortaleza, crecimiento y rendimiento de sus plantas. En pocas palabras, los ácidos húmicos son sustancias formadas por la descomposición de materia orgánica como hojas, ramas, residuos de animales y algunos minerales. Estos ácidos tienen la capacidad de mejorar la estructura del suelo, permitiendo una mejor retención de agua y nutrientes y actuando también como agentes quelantes. Los ácidos fúlvicos, por su parte, son componentes más pequeños y solubles que se derivan de los ácidos húmicos durante el proceso de descomposición. Tienen una estructura molecular más simple y pueden ser absorbidos directamente por las raíces de las plantas. Por ello, pueden actuar como transportadores, ayudando a los nutrientes a moverse



más eficientemente desde el suelo hasta las partes de la planta que los necesitan. También mejoran la capacidad de las plantas para resistir frente a situaciones de estrés como sequías y salinidad. En términos más científicos, “las sustancias húmicas son la fracción de materia orgánica del suelo que se extrae con hidróxido sódico”, dice el Dr. García-Mina. “Luego se puede fraccionar en ácido húmico, que precipita en medio ácido, y en ácido fúlvico, que es soluble en medio ácido. Una parte es también humina, que persiste en el suelo después de la extracción”. Los ácidos húmicos y fúlvicos tienen grupos funcionales que ac-

túan como una suerte de ‘garras’ que sujetan iones minerales con la fuerza suficiente para evitar que reaccionen entre sí y no estén disponibles para la planta. A su vez, dicha unión es lo suficientemente débil para que puedan liberarse a las células vegetales cuando éstas los demandan.

MERCADO BIOESTIMULADO

Varios estudios de mercado señalan que el uso de ácidos húmicos y fúlvicos va en alza, considerándose el producto que más crece dentro de las formulaciones conocidas como bioestimulantes. “Si bien las algas son las que dominan el mercado global en este segmento, el de las sustan-



Lechuga cultivada con húmicos. Foto gentileza de Mervyn Fischer, presidente de Global Humic Products.

cias húmicas muestra el mayor crecimiento previsto”, según un reporte de The Insight Partners. “El futuro de la agricultura apunta a la sustentabilidad del suelo y eso significa que su uso seguirá creciendo por sobre el de otros insumos agrícolas”, dice Eduardo Larraín, brand manager de líneas de especialidad en la firma de insumos agrícolas de Martínez & Valdivieso. Explica que tras años de investigación, concluyeron que estos productos son capaces de disminuir los problemas de estrés de la raíz en las plantas y que el mejor momento para aplicar, es el de mayor actividad radicular.

A esto se sumó el estímulo para este mercado que significaron los problemas logísticos de la pandemia, que provocó una escasez mundial de fertilizantes. “Mu-

chos agricultores se dieron cuenta que estaban sobrefertilizando, que podían restringir el uso de fertilizantes a la mitad si complementaban con alguna fuente de materia orgánica”, dice Óscar Seguel, académico del Departamento de Física de Suelos de la Universidad de Chile. Añade que el aumento de precios que generó el bloqueo a Rusia, evidenció otro impulsor de estos productos, generando conciencia por hacer una agricultura más sustentable y equilibrada.

Si bien pueden aplicarse a todo tipo de cultivos, los que más impulsan su crecimiento son aquellos de alto valor añadido, como hortalizas. En el caso de frutales, la necesidad de aplicar húmicos responde también a su ciclo productivo. Los investigadores, no obstante, señalan que

no es llegar y aplicar sustancias húmicas y que se deben tener consideraciones relevantes para integrarlos a los manejos agronómicos. A continuación, algunos de los aspectos más relevantes:

1. Selección del producto adecuado (ojo con la etiqueta):

No todas las sustancias húmicas son iguales. Sus componentes y formulaciones varían mucho, así como sus efectos. “Ya sea que hablemos de húmicos de origen vegetal o leonardita, hay muchas diferencias que van a depender de los lugares donde se extraigan”, dice Larraín, de M&V. “En general, se asocia que por el solo hecho de aplicar un ácido húmico de alta concentración ya estoy haciendo el trabajo y no es así”.

El ejecutivo señala que es importante no mirar, en estos casos, solo la etiqueta del producto, la cual puede tener registros autorizados para usos muy amplios, pero no necesariamente sea igual de efectivo para todos. Es relevante la presencia de grupos funcionales dentro de las formulaciones, que se adhieren a las cadenas carbonadas y le dan la actividad química y directamente bioestimulante, similar al de una hormona, sobre el crecimiento de raíces. “Cuando tienes un producto que es muy activo en grupos funcionales, los efectos son muy rápidos y muy concluyentes”, destaca Larraín.

2. Húmicos versus fúlvicos:

Si bien ambas suelen usar de manera conjunta, la preponderancia de una sobre la otra depende de los parámetros que el productor desee mejorar. Si hablamos de propiedades físicas del suelo, los húmicos serán los más adecuados, porque son moléculas más grandes y complejas. Pero si lo que se busca es favorecer la absorción de nutrientes por parte de la planta, se usarán fúlvicos, que son moléculas más pequeñas y con mayor movilidad.

En ese sentido, el Dr. Edwin Liem, quien ha trabajado con es-

tas sustancias desde 1998 y actualmente se desempeña como gerente técnico de Global Humic Products (GHP), señala que la composición y concentración del producto varía según el proveedor, pero en general, la oferta del mercado incluye productos secos con un 80% de ácido húmico, hasta un 5% de ácidos fúlvicos y hasta un 15% de humina como materia seca. Los productos húmicos líquidos cuentan con un 70% de ácidos húmicos, hasta un 25% de ácidos fúlvicos y hasta 5% de humina, mientras que los formulados fúlvicos líquidos contienen un 40% de ácidos húmicos, 60% de ácidos fúlvicos y sin humina.

3. Estado fenológico al momento de aplicación:

Larraín, señala que el mejor momento para aplicar coincide con el fenómeno de flash radicular, “principalmente en los periodos de primavera, que se relacionan mucho con la floración y cuaja y en los periodos de poscosecha cuando las plantas van a hacer reserva”, explica. “Hemos visto que a través de las sustancias húmicas, uno logra mover parámetros en el suelo como física de suelos, química de suelos y además bioestimar raíces, lo que resulta en plantas que van a tener un metabolismo superior en esos periodos de alta demanda nutricional”.

4. Método de aplicación:

Seguel explica que la efectividad de las sustancias húmicas es mucho mejor cuando se aplican a través del riego, desde donde serán capaces de llegar de mejor manera a la zona de las raíces. “Estas sustancias son materia orgánica, por lo que van a empezar un proceso de reacción e interacción con los microorganismos del suelo, que en algún momento se van a terminar descomponiendo y desapareciendo el efecto, lo que es parte del ciclo natural de la sustancia húmica”. Por ello, es importan-

te hacer varias aplicaciones durante la campaña, en diferentes estados fenológicos del cultivo.

Estudios del Dr. De Hita y su equipo determinaron que había mecanismos de la planta que no se activaban cuando la aplicación se hacía vía foliar. No observaron efectos sobre el ácido abscísico (ABA), relacionado con la respuesta de la planta ante estrés abióticos y la regulación del crecimiento y desarrollo vegetal, lo que sí sucede cuando la aplicación se hace de forma radicular, provocando un aumento de este a nivel de la raíz.

Lo que sí observaron cuando aplicaron de forma foliar fue un incremento en las hormonas de defensa de la planta, tanto ácido jasmónico como ácido salicílico. “Es curioso porque generalmente se dice que las plantas reaccionan con una u otra de las hormonas según el tipo de daño, ya sea un estrés abiótico o biótico”, señala. “Observamos que la planta se estaba defendiendo ante todo”.

5. Consideraciones geográficas: La elección de uno u otro método de aplicación dependerá de la zona geográfica y la estación del año en que se encuentren. El Dr. Liem explica que los productos secos tienen características de liberación lenta y se aplican en otoño para la primavera del año siguiente en zonas donde los inviernos son largos como América del Norte.

6. Nivel de estrés del cultivo: En general, los estudios en campo o en laboratorio, han demostrado que sus efectos son mejores cuando las condiciones de cultivo no son ideales, como es el caso de suelos secos, con poco contenido de materia orgánica o muy salinos, y con aportes nutricionales deficientes. “Otra conclusión recurrente es que el exceso de sustancias húmicas y/o nutrientes da lugar a respuestas de no mejora o incluso negativas”, señala el Dr. Liem,



Cafeto en Vietnam. Foto gentileza de Mervyn Fischer, presidente de Global Humic Products.

quien ha documentado gran parte de su investigación en su libro “Aplicaciones del carbón de bajo rango en la agricultura: Análisis húmicos, productos y rendimiento” publicado en 2021.

7. Comprender sus alcances: El Dr. De Hita dice que al momento de comercializar húmicos con microorganismos, se debe transmitir el mensaje de que necesitan un tiempo para generar sus efectos. “No hay que venderlos como que son la panacea y que vienen a resolver todo el problema. Vienen a reducir el uso de fertilizantes, pero no a sustituirlos”.

8. Ojo con la nueva información: “En este campo hay mucho todavía por aprender. En general, todas las empresas que están en el rubro están buscando con muy buenas intenciones optimizar y entregar herramientas útiles para la agricultura, así que no hay engaño por detrás. La cuestión es ir aprendiendo por prueba y error para buscar la solución que en cada campo, en cada realidad agroecológica, se adapte mejor”, resume Seguel. Por su parte, el Dr. Liem señala que los estudios actuales están evaluando

los efectos de estos productos a largo plazo, con más de una temporada de cultivo y en diferentes sistemas de cultivo, como hidropónico, acuapónico, entre otros. En GHP, desde donde distribuyen sus productos a varios países del mundo, se encuentran en proceso de desarrollar más productos mejorados y especializados, que contengan micronutrientes como zinc, hierro o manganeso, y bioestimulantes como algas.

9. Apertura a las innovaciones: Como todo segmento en crecimiento, el de las sustancias húmicas presenta innovaciones a nivel de productos. “Se está trabajando en mejorar las formulaciones para asegurar una concentración adecuada de sustancias húmicas”, indica el Dr. García-Mina. Aunque se trata de resultados preliminares, han observado fracciones específicas de los húmicos que presentan mayor actividad que otras.

10. Prevenir para no tener que curar: “En la agricultura hoy en día tenemos que preocuparnos de los fenómenos que están pasando en el suelo, porque el primer estrés que tiene una planta

es un poco invisible y viene de abajo”, dice Larraín. Para él, las sustancias húmicas tendrán un mejor impacto cuando se aplican de manera preventiva, previo a experimentar estrés radicular.

Al aplicar húmicos desde un comienzo, tendrán plantas con un metabolismo superior, especialmente en el periodo de floración, cuaja y crecimiento del fruto. “De esta forma podemos generar un impacto productivo, es decir, mejor retención de fruta, mejores calibres, mejor relación semilla-fruto en el caso de algunos frutales. Si aplicamos curativo, el problema ya lo tuvimos, entonces es muy importante considerar el estrés radicular como algo que podemos mitigar si aplicamos de manera preventiva”. Además, subraya la importancia de entregar sustancias húmicas a la planta para prepararla de mejor manera ante eventuales situaciones de estrés, añadiendo que esto ‘no es un gasto más, sino que teniendo a las plantas preparadas, se reducirán los costos de productos para hacer frente a los distintos tipos de estrés. Ra