

Boletín técnico

Formulaciones de nutrientes fluidos

Solubilidad y disponibilidad de nutrientes

Cuando se trata de productos de nutrientes de aplicación foliar o en suelos, un principio fundamental de la nutrición de cultivos establece que para que las plantas puedan absorber y utilizar elementos esenciales, estos deben ser aplicados inicialmente en la raíz o en las hojas, en forma iónica. Una de las formas más prácticas de ionizar elementos es disolverlos en agua. Debido a que la solubilidad se equipara con la “disponibilidad”, muchos productos nutrientes son hechos para disolverse en agua.

En 1934, en la Estación Experimental Riverside de la Universidad de California, Parker y Johnston llevaron a cabo ciertas investigaciones que demostraron que materiales supuestamente “insolubles”, como el óxido de zinc y el carbonato de zinc, además del sulfato de zinc y el sulfato de zinc básico, que son más solubles, corregían con eficacia la deficiencia de zinc. Un trabajo más reciente del Dr. Peter Christensen, sobre uvas en California, demostró que las combinaciones de óxido de zinc y sulfato de zinc son la mejor fuente, y la más segura, para las aplicaciones foliares en viñedos.

Las formulaciones de nutrientes fluidos son suspensiones de alta concentración, comúnmente derivados de compuestos insolubles como el óxido, los carbonatos y los hidróxidos. Los llamados “nutrientes insolubles” o “complejos nutrientes” pueden proveer nutrientes en forma disponible, esto es, soluble, a las hojas de la planta, lo cual

RSA MicroTech LLC
P.O. Box 64589, St Paul, MN 551640589
1.800.426.5969 www.rsamicrotech.com

hacen por períodos prolongados. ¿Cómo sabemos que esto es cierto? En 1957, el Dr. F. M. Turrell hizo investigaciones sobre radioisótopos en el departamento de Bioquímica de plantas, de la Universidad de California (Riverside). En este trabajo, el Dr. Turrell utilizó fosfato de zinc radiactivo, P32, que tiene una solubilidad muy baja en el agua. El producto se aplicó a uvas, maíz y árboles de limón y de naranja sin semillas. Se aplicó el material a una sola hoja en cada planta.

Tres semanas más tarde, se tomaron muestras de las hojas no tratadas, tanto de arriba como de abajo de la hoja tratada; también se tomaron muestras de las raíces de la planta. Todas estas partes no tratadas de la planta contenían muestras de fósforo radiactivo, evidencia clara de que los productos se habían vuelto solubles, se absorbieron y se translocaron desde la hoja hacia toda la planta, como un proceso normal. Se encontró que aun los nemátodos en el suelo estaban “contaminados” con fosfato radiactivo.

Nada es realmente insoluble. Dado el tiempo suficiente y la actividad química, casi cualquier compuesto puede volverse soluble, por lo menos, hasta cierto grado. Las reacciones químicas en la superficie de los compuestos es lo que permite que dichos compuestos se conviertan en iones individuales solubles. Por lo tanto, si un compuesto puede dividirse en muchas partículas pequeñas, habrá muchas más superficies para que ocurran las reacciones químicas responsables de convertirlo en un material soluble.



Boletín técnico

Formulaciones de nutrientes fluidos

El significado práctico de esta relación entre el tamaño de la partícula y el área de la superficie es que si el tamaño de la partícula se reduce de manera considerable, entonces aumentará exponencialmente el área de la superficie en donde pueda llevarse a cabo una actividad química que provoque, como resultado definitivo, la solubilidad del material. Entonces, al incrementar el área de la superficie, también se incrementará, por ende, la actividad química, la ionización y la disponibilidad del nutriente. Las suspensiones fluidas de alta calidad contienen micropartículas que fomentan la disponibilidad de los nutrientes.

Un producto eficaz de nutrientes foliares debe regular con cuidado hasta la cantidad de nutrientes solubles, presentes en todo momento. Aunque parezca difícil de creer, incluso una concentración excesiva de materiales completamente solubles en la superficie de la hoja puede causar que ésta se quemé o una fitotoxicidad. Sin embargo, si se usa una formulación de nutrientes insolubles, la liberación de nutrientes solubles en la superficie de la hoja puede ser controlada.

Si el producto se formula correctamente, estos nutrientes insolubles, a lo largo de cierto período, liberan gradualmente (hacen soluble) sus nutrientes sobre la hoja. Esta solubilidad controlada del nutriente insoluble formulado se ha creado específicamente para evitar cualquier fitotoxicidad posible, al mismo tiempo que provee nutrientes fundamentales para suplementar y optimizar la alimentación normal de la raíz de la planta. Por lo tanto, la disponibilidad no es un término significativo

para comparar materiales solubles e insolubles.

En resumen, la característica principal de cualquier producto de nutrientes de plantas es la de introducir el nutriente en la planta, con eficacia. Para lograr este propósito, deberá:

- proveer el nutriente de tal forma que la planta pueda absorberlo rápidamente y utilizarlo con facilidad;
- llevar esto a cabo de modo seguro, sin causar daño foliar u otros efectos fitotóxicos;
- no proveer un elemento en demasía a expensas de otros nutrientes, para no ocasionar desequilibrios desfavorables de nutrientes;
- proveer, en el momento preciso, suficientes nutrientes para satisfacer la demanda de nutrientes dentro del ciclo de crecimiento de la planta.

