

Sili-Max® limita la absorción de arsénico en el arroz

Realizado por: Lic. Luisella Celi, Universidad de Torino, Italia

Informe de investigación

Informe de investigación completo disponible a pedido

El arroz (*Oryza sativa*) es el alimento básico para más de la mitad de la población mundial, y alimenta a unos 3.500 millones de personas. Sin embargo, en comparación con otros cultivos, el arroz acumula mayores cantidades de arsénico (As) dado que se cultiva en campos anegados bajo condiciones anaeróbicas. El arsénico es un elemento tóxico y carcinógeno.

Por lo tanto, disminuir los niveles de As en el grano de arroz, en especial las formas inorgánicas más tóxicas (As [III] y As [V]), es uno de los principales objetivos de productores y legisladores. La Comisión Europea acaba de establecer un límite de contenido de As en el arroz comercial de 200 $\mu\text{g kg}^{-1}$ para el arroz blanco y de 100 $\mu\text{g kg}^{-1}$ para el arroz para bebés. Por consiguiente, es fundamental establecer prácticas agronómicas adecuadas para reducir la acumulación de As en el arroz.

Una práctica prometedora es la aplicación de fuentes de silicio (Si), ya que el Si compite con la absorción de As a nivel radicular. Hay muy pocas fuentes eficaces de silicio en el mercado que limitan la absorción de As por parte de las plantas. Por lo tanto, es necesario identificar fertilizantes eficaces que son seguros para el medio ambiente y la calidad del alimento.

Hipótesis y objetivo

Dado que las plantas de arroz absorben As a través de los mismos transportadores que para el nutriente esencial de silicio (Si), aumentar la concentración de Si disponible en el suelo podría disminuir la absorción de As. El objetivo de esta investigación fue comparar el rendimiento del fertilizante Huma Gro® Sili-Max®, que contiene un 10 % de Si, con otras fuentes de Si, para limitar la absorción de As en el arroz.

Materiales y métodos

Se mezclaron cinco fuentes con alto contenido de Si con el suelo limoso de los arrozales de Castello d'Agogna (Pavia, Italia), con bajo contenido de Si y pH de 5,9, en condiciones sumergidas en experimentos con mesocosmos y macrocosmos durante el lapso aproximado del ciclo de vida de las plantas de arroz (90 días):

- Fuente de Si líquido Sili-Max® ($\text{SiO}_2 = 21,4\%$)
- Fuente de Si sólido Agrosil® ($\text{SiO}_2 = 39,6\%$)
- Ceniza de cáscara de arroz ($\text{SiO}_2 = 85,4\%$)
- Un biocarbón experimental derivado de la paja de arroz que quema ($\text{SiO}_2 = 23,1\%$)
- Gotas de gel de sílice ($\text{SiO}_2 = 88,5\%$).

Los materiales se añadieron en dosis apropiadas para brindar aportes similares de Si total (Sitot). Se utilizó suelo sin fertilizante/modificación añadida como control. Se tomaron muestras de las plantas de arroz en tres momentos distintos: a la mitad del macollamiento, al final del macollamiento y al final de la floración. Las muestras de plantas fueron secadas, trituradas y digeridas mediante digestión ácida asistida por microonda con ácido nítrico. Se analizó el extracto de ácido para obtener datos sobre el Si total y el As total.

Resultados

- La cantidad de Si liberado en la solución por Sili-Max® fue aproximadamente tres veces más alta respecto de los demás fertilizantes y el suelo de control (Fig. 1).

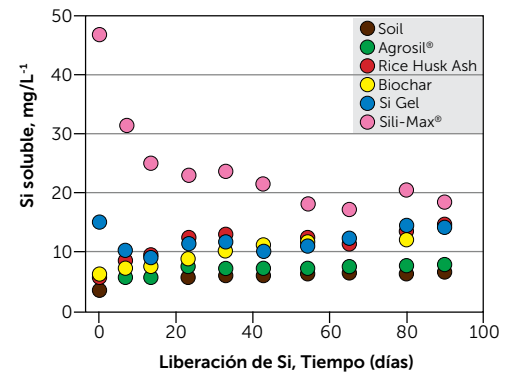


Figura 1. Cinética de liberación del Si de la solución en el suelo sometido a prueba y las 5 fuentes de Si.

- En la cosecha, las plantas de arroz tratadas con Sili-Max® tuvieron la menor concentración de As inorgánico y las concentraciones más altas de Si (Fig. 2).

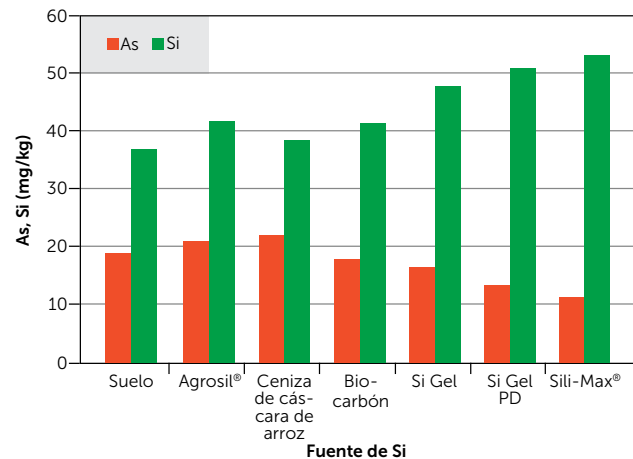


Figura 2. Contenido de As y Si durante la cosecha en plantas de arroz cultivadas en suelo no fertilizado y fertilizado.

Conclusión

En este estudio, Huma Gro® Sili-Max® demostró su capacidad de aportar a las plantas de arroz Si disponible y, al mismo tiempo, disminuir el contenido de As inorgánico del grano mucho más que las otras fuentes de Si sometidas a prueba. Sili-Max® demostró ser una fuente de Si prometedora no solo por suministrar Si, sino también por limitar la absorción de As inorgánico, uno de los elementos más tóxicos de los productos de arroz, por parte de la planta.