

Soja



Según se demostró, la fertilización de la soja con boro aumenta el rendimiento de los granos en lugares de todo el mundo cuando la capacidad de suministro de boro del suelo es inadecuada², aunque la soja se indica como tolerante a la deficiencia de boro. En ciertas investigaciones universitarias, se observaron aumentos en el rendimiento de la soja que varían de 2 a 17,9¹ fanegas por acre debido a la aplicación de boro en soja con deficiencia de boro.

Se demostró que la deficiencia de boro en la soja demora su madurez hasta dos semanas y, por lo tanto, expone el cultivo a los riesgos del mal clima o el desgrane. “Realizar la cosecha en el momento oportuno es una consideración importante y un posible beneficio de la fertilización con boro, que se debe tener en cuenta cuando los productores deciden si incluir boro como parte de su régimen de fertilización.”¹

Se demostró que la soja con deficiencia es atrofiada, produce menos semillas por vaina, tiene un menor peso por planta y tiene menos nudos por planta¹. Las semillas de soja producidas por plantas con deficiencia de boro y plantadas nuevamente en condiciones de deficiencia de boro pueden sufrir considerables pérdidas en el rendimiento. La soja producida por plantas con deficiencia de boro, pero plantada en lugares con niveles de boro adecuados tiene una buena producción.

En condiciones de deficiencia de boro, las semillas de soja tendrán concentraciones de boro mucho menores. Las semillas de soja producidas con niveles bajos de boro en campos comerciales de Arkansas en 2003¹, contenían tan solo 1,9 mg de B/kg de semilla, mientras que las concentraciones de boro en campos sin deficiencia de boro produjeron semillas que contenían de 26 a 27 mg B/kg³.

Al igual que en muchos otros cultivos, los primeros signos de deficiencia de boro ocurren en las raíces. Los extremos de las raíces mueren y esto hace que se generen raíces nuevas con aspecto de roseta. Entre los síntomas foliares se incluyen la muerte del punto de crecimiento del brote y la posterior proliferación de tallos

laterales con pecíolos frágiles⁴. Slaton observó síntomas de deficiencia que incluían retraso en la madurez y senescencia de las hojas.

Cuidado con la necesidad oculta

En 2003, en un sitio de estudio en Arkansas con un aumento del rendimiento de más de 17 fanegas por acre debido a la fertilización con boro, no se observaron síntomas de deficiencia ni respuestas de crecimiento aparentes a la fertilización con boro hasta que las plantas se acercaron a la madurez¹. El retraso en la madurez de la soja con deficiencia de boro sería difícil de notar si no hubiera plantas de soja con un nivel de boro suficiente en el campo para realizar una comparación. La aplicación de 450 g de boro por acre, promediado en tiempos de aplicación, aumentó los rendimientos de la soja de 8,2 a 118 % (de 3,9 a 17,4 fanegas/acre) por encima del control no fertilizado.

Momento de aplicación

Los estudios de campo realizados en Arkansas sobre el momento de la aplicación de boro en condiciones de deficiencia de boro demostraron que las aplicaciones en la etapa V2 en dosis iguales o superiores a 227 g/A produjeron los mejores resultados.

Las aplicaciones de producto granulado antes de la siembra, de 450 gramos de boro por acre, son eficaces para prevenir la deficiencia de boro.

Si se prefiere la fertilización foliar, los productores deben aplicar 227 gramos de boro/acre, al menos, una vez. Una segunda aplicación de 113 o 227 gramos de boro/acre puede proporcionar beneficios de rendimiento adicional a un costo mínimo en campos en los que se observó una deficiencia de boro severa.

En dos sitios de Arkansas, las mediciones de humedad de los granos fueron mayores en los controles no tratados, y esto indicó la magnitud de las diferencias de madurez observadas.

Soja



El crecimiento y el rendimiento de la soja, en general, se maximizaron cuando el boro se aplicó en dosis de 227 a 450 gramos de boro/acre. La respuesta en el rendimiento a las aplicaciones de boro puede disminuir a medida que se prolonga la deficiencia de boro¹.

La deficiencia de boro en Arkansas se observó en suelos franco limosos alcalinos de ciertas regiones del estado. Otras regiones del estado con suelos similares no demostraron ninguna deficiencia de boro.

Información de la prueba de suelo

Las pruebas de suelo de los cuatro sitios de Arkansas indicados en este artículo por tener pérdidas significativas debido a la deficiencia de boro tuvieron resultados de las pruebas de suelo de 0,35 a 0,5 ppm de boro, los cuales no se considerarían deficientes para la soja.

Pruebas de tejido sobre boro

Las diversas fuentes que se mencionan a continuación mencionan los siguientes rangos de valores de tejido para el boro en la soja.

- Deficiente de 9 a 10 o menos de 10 ppm de boro
- Bajo de 10 a 20 o menos de 20 ppm
- Rango de suficiencia de 20 a 60 ppm
- Normal de 20 a 80 o de 21 a 55
- Alto de 50 a 100 superior a 80, 63, 50,1 a 80
- Excesivo de 63 superior a 80 o superior a 100 ppm

Literatura citada

1. Slaton, N. Soybean "Response to Boron Fertilizer Application Time and Rate in Arkansas." AR-23F (2003).
2. Gupta, UC. *Boron and Its Role in Crop Production*. Boca Raton: CRC Press, 1993.
3. Bundy, LG and Oplinger, ES. "Narrow row spacings increase soybean yields and nutrient removal." *Better Crops Plant Food*. 68. (1984): 16-17.
4. Shorrocks, VM. *Boron Deficiency—Its Prevention and Cure*. London: Borax Holdings, 1983.
5. Jones, JB. "Interpretation of plant analysis for several crops." p 49-50.
6. Gupta, UC. "Chapter 8: Deficiency, Sufficiency and Toxicity Levels of Boron in Crops." *Boron and Its Role in Crop Production*. Boca Raton: CRC Press, 1993.
7. Clemson University Lab web site.
8. Wisconsin A2522 Soil and Applied Boron.