

Estudios de campo: El boro en el maíz

Detalles del estudio

Institución de la investigación: CSR Agricultural Research (CSR Home Farm LLC)

Fecha: 2022

Ubicación: Gratiot, Wisconsin, EE. UU.

Suelo: Franco limoso de Ashdale; pH 6,2; pH de amortiguador 6,8

- OM: 3,0%
- P-Bray1 19 ppm
- K: 105ppm
- Mg: 575 ppm
- Ca: 4630 ppm
- S: 3.5 ppm
- **B: 0,6 ppm**
- Mn: 20 ppm
- Zn: 3,1 ppm
- CEC: 15



Práctica Estándar del Productor (SGP)

Población sembrada: 37,400

Laboreo: Sin laboreo

Cultivo anterior: Soja



Programa de fertilizantes estándar

- Fertilizante antes de la siembra: Potash 200#/a + MESZ 150#/a + AMS 125#/a + Urea 200#/a - DuoMaxx aplicado en esta mezcla con 2qt/ton de fertilizante
- Side dress: 28% de UAN aplicado en V6 - 30 galloes/a

Programa de control de plagas

- Herbicida aplicado antes de la siembra: Glifosato (Farm General-Generic 4#) 32 oz/a + atrazine (Atrax) 0.75#/a + AMS 2#/a
- Herbicida después de la siembra V3: Glifosato 32 oz/a + RealmQ (Corteva) 4 oz/a + NoStunt (Timac-Surfactant) 16 oz/a + AMS 2#/a
- Fungicida R2: Headline AMP (BASF) 10 oz/a + TimaUp (Timac-Foliar Micronutrient) 32oz/a

Fechas de aplicación según SGP

- Aplicaciones de fertilizantes y herbicidas antes de la siembra: 11/mayo/2022
- Herbicida después de la siembra: 13/jun/2022
- Side dress con nitrógeno: 20/jun/2022
- Fungicida: 1/ago/2022

Información de aplicaciones del ensayo

- Fecha de siembra: 18/mayo/2022
- Aplicaciones antes de la siembra: 18/may/2022
- Aplicaciones foliares en V3: 12/jun/2022
- Aplicaciones foliares en V10: 10/jul/2022
- Aplicaciones foliares en R2: 29/jul/2022
- Cosecha: 17/nov/2022



Descripción general del estudio

- A. Se realizaron aplicaciones foliares de *Solubor Flow* y *Solubor Flow +K* en V10-V12.
- B. Se aplicó *Solubor Flow* con una solución UAN y en V6, mediante mangueras colgantes, a una distancia de entre 1 y 1,5 pulgadas de la hilera.
- C. Se evaluaron y compararon estrategias de administración de boro durante toda la temporada.

Objetivo: Crear curvas de respuesta de dosis para cada producto en función de los rendimientos finales.

Métricas obtenidas

1. Población de plantas: Todas las parcelas tenían una jardinera uniforme, con 37 o 38 plantas por cada 1/1000 de una hilera o una población de 36 000 a 37 000 plantas por acre.
2. Se obtuvo una prueba del suelo de la zona de parcelas del ensayo antes de la siembra.
3. Fecha de la cosecha
 - a. Contenido de humedad de grano de la cosecha
 - b. Peso de la prueba del bushel de granos
 - c. Peso de la parcela, extrapolado sobre la zona para determinar el rendimiento final en bushels/acre

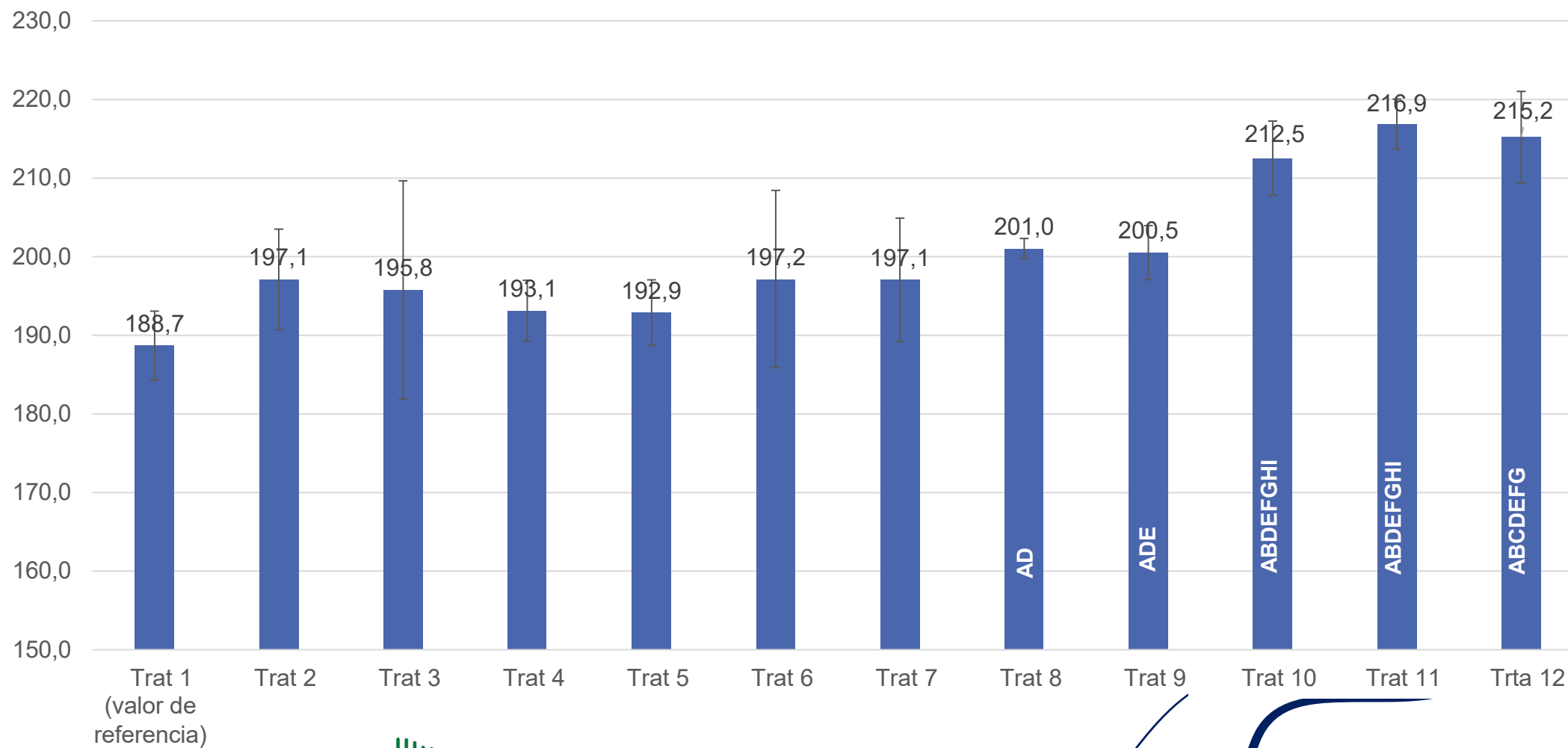


Diseño de la investigación experimental



Tratamiento	Producto	Método de aplicación	Momento de la aplicación en la etapa del cultivo	Tasa por acre	Objetivo general
1 (valor de referencia)	Práctica estándar del productor (valor de referencia)				
2	<i>Solubor Flow</i>	Aplicación foliar	V10-V12 (aproximadamente de 10 a 14 días antes de la aparición del penacho)	1 qt/a	Curva de tasa de aplicación
3	<i>Solubor Flow</i>	Aplicación foliar	V10-V12 (aproximadamente de 10 a 14 días antes de la aparición del penacho)	2 qt/a	Determinar la tasa de respuesta económica
4	<i>Solubor Flow</i>	Aplicación foliar	V10-V12 (aproximadamente de 10 a 14 días antes de la aparición del penacho)	4 qt/a	
5	<i>Solubor Flow</i> +K	Aplicación foliar	V10-V12 (aproximadamente de 10 a 14 días antes de la aparición del penacho)	1 qt/a	Curva de tasa de aplicación
6	<i>Solubor Flow</i> +K	Aplicación foliar	V10-V12 (aproximadamente de 10 a 14 días antes de la aparición del penacho)	2 qt/a	Determinar la tasa de respuesta económica
7	<i>Solubor Flow</i> +K	Aplicación foliar	V10-V12 (aproximadamente de 10 a 14 días antes de la aparición del penacho)	4 qt/a	
8	<i>Solubor Flow</i>	En solución UAN	Side dress con nitrógeno en V6-V7	1 qt/a	Curva de tasa de aplicación
9	<i>Solubor Flow</i>	En solución UAN	Side dress con nitrógeno en V6-V7	2 qt/a	Determinar la tasa de respuesta económica
10	<i>Solubor Flow</i>	En solución UAN	Side dress con nitrógeno en V6-V7	4 qt/a	Este es un momento de aplicación común para el boro
11	<i>Granubor</i>	Aplicación al voleo	Antes de la siembra	6 lbs/a	Programa de administración de boro
	<i>Solubor Flow</i> +K	Aplicación foliar	V3-V4 + V10-V12	1 qt/a per app	
12	<i>Granubor</i>	Aplicación al voleo	Antes de la siembra	6 lbs/a	Programa de administración de boro
	<i>Solubor Flow</i> +K	Aplicación foliar	V3-V4 + V10-V12	1 qt/a per app	
	<i>Solubor Flow</i>	En solución UAN	Side dress con nitrógeno en V6-V7	2 qt/a	

Rendimiento (bu/a)



Análisis estadístico

- Los datos del rendimiento se ingresaron en una plantilla de análisis de datos para aislar y eliminar cualquier valor externo, calcular el error y la desviación estándar, y determinar las diferencias desde el punto de vista estadístico para $p=0,05$ (95 % de confianza). El valor de p para cada tratamiento puede encontrarse dentro de los datos de la pestaña de datos del rendimiento etiquetada Block B2 Yield (Rendimiento del bloque B2).
- Los resultados de este bloque del ensayo no mostraron diferencias desde el punto de vista estadístico ($p=0,05$) entre los valores de referencia sin tratamiento para cualquiera de los tratamientos foliares en V10-V12. Y tampoco mostraron diferencias desde el punto de vista estadístico entre 1, 2 o 4 cuartos de galón por acre. El rendimiento medio de cada tratamiento fue mejor que cuando no se aplicó tratamiento, en función de los promedios de la tasa de 4 cuartos de galón/acre esta tasa no fue beneficiosa con respecto a las tasas más bajas.
- Según las estadísticas, es interesante tener en cuenta que *Solubor Flow* en la tasa de 1 qt/a obtuvo un valor de $p = 0,07$ (93 % de confianza) las otras tasas fueron de 2 qt $p=0,36$ 4 qt $p=0,18$.
- Estadísticamente, los valores de p de *Solubor Flow* +K fueron 1 qt $p=0,21$ 2 qt $p=0,21$, y 4 qt $p=0,11$.
- *Solubor Flow* demostró un retroceso en el rendimiento promedio cuando se aumentó la tasa de 1 a tasas de 2 a 4 qt.
- *Solubor Flow* +K mostró un leve aumento en el rendimiento medio de 1 a 2 qt, pero experimentó un ligero retroceso de 2 a 4 qt.
- *Solubor Flow* se aplicó con una solución de UAN de reabono en V6 como tratamiento estadísticamente significativo con respecto al valor de referencia sin tratamiento. No hubo ninguna ventaja estadística para 2 qt con respecto a 1 qt sin embargo, la aplicación de 4 qt produjo resultados significativos con respecto a cada una de las otras aplicaciones de tratamiento evaluadas en este ensayo. Cuatro (4) cuartos de galón de *Solubor Flow* +K con UAN en V6 produjeron una ventaja estadística en el rendimiento de 23,8 bushels/acre o una ventaja en el rendimiento mayor a un 12,6 %.





Conclusiones

Se evaluaron dos programas de administración:

1. *Granubor* aplicado en una tasa de 6#/a antes de la siembra + tratamiento foliar con *Solubor Flow* aplicado en una tasa de 1 qt/a en V3 y V10. En total, una aplicación de 1,4165# de boro para la temporada.
2. De igual modo, se aplicó #1 más 2 qt/a con solución de UAN de reabono. En total, una aplicación de 1,933#/a de boro para la temporada.

Ambos programas produjeron resultados estadísticos significativos con respecto a la no aplicación de tratamiento en todos y cada uno de los tratamientos en este bloque de ensayo.

#1 Ventaja en el rendimiento: +28,2 bu/a o +14,9 %.

#2 Ventaja en el rendimiento: +26,5 bu/a o +14,0 %.

Si bien el bu/a y el % reales son levemente diferentes entre estos dos programas en función de los promedios, desde el punto de vista estadístico son iguales. Las aplicaciones foliares de 1 qt/a del 10 % de *Solubor Flow* o *Solubor Flow* +K se deben considerar la tasa máxima única de aplicación foliar; las tasas más altas no son beneficiosas y pueden ser perjudiciales. Se deben evaluar estudios adicionales sobre tasas menores de aplicaciones foliares, y considerar la posibilidad de aplicar dosis de 8, 16, y 32 oz/a.

El uso de reabono con nitrógeno con el agregado de *Solubor Flow* fue un dato estadístico en todas las tasas, que sugiere que las aplicaciones de boro al suelo es el método de aplicación más deseado para el cultivo. La única aplicación que produjo el rendimiento más alto fue 4 cuartos de galón por acre con UAN en V6. Esto fue aproximadamente 1,03# de boro por acre que resultó estadísticamente más conveniente que 2 qt/a (0,515#/a de boro) o 1 qt (0,2575#/a de boro).

Teniendo en cuenta que ambos enfoques de los programas produjeron ventajas significativas en el rendimiento, suministrar una cantidad mayor de boro al suelo (a través de *Granubor*, 0,9#/a de boro) comparable al reabono de 1 cuarto de galón de *Solubor Flow* con UAN (1,03#/a de boro), sugiere que las aplicaciones al suelo de alrededor de 1# de boro por acre son fundamentales para aprovechar al máximo el rendimiento del cultivo. Si bien las aplicaciones foliares son convenientes, es posible que no sean la mejor opción para el suministro adecuado de boro para cubrir la cantidad de boro que necesita el cultivo.

