

# ¿EL ZINC Y EL BORO SON LIMITANTES PARA EL CULTIVO DE MANÍ?

Bustos A.N.<sup>1</sup>, Méndez F.J.<sup>2</sup>, Martínez M.J.<sup>1</sup>, Haro R.J.<sup>1</sup>, Aguilar R.<sup>1</sup>, Silva M.<sup>1</sup>, Vigliano M.<sup>1</sup>, Alvarez C.<sup>1</sup>.  
1-INTA EEA Manfredi 2- Asesor privado  
bustos.natalia@inta.gob.ar

## Introducción

El zinc (Zn) y el boro (B) son dos nutrientes esenciales para las plantas, requeridos en baja cantidad, sin embargo, su deficiencia repercute negativamente en la producción de los cultivos. En este sentido, los suelos de Córdoba presentan marcadas deficiencias de Zn, y en segundo lugar de B, particularmente en la región manisera. No obstante, el rango entre suficiencia y toxicidad de B es estrecho y, el maní presenta mayor sensibilidad a la toxicidad con Zn que otros cultivos. Existe evidencia que la aplicación de Zn y B mejora el rendimiento en grano de maní (Rg), su contenido de aceite y proteína (Ramamoorthy and Sudarshan, 1992). Sin embargo, la fertilización no es una práctica muy difundida en este cultivo y no existen antecedentes locales que evalúen el efecto de la aplicación de Zn y B sobre el Rg. Nuestro objetivo fue determinar el efecto de la fertilización con Zn y B sobre el Rg de maní en dos variedades de ciclos contrastantes.

## Materiales y Métodos

Durante las campañas 2020/2021 y 2021/2022 se llevaron a cabo experimentos de fertilización a campo en condiciones de secano en la EEA INTA Manfredi, Córdoba, Argentina (31,5° S, 63,5° O, 292 m.s.n.m.). El suelo experimental fue un Haplustol éntico. En ambas campañas, se estudiaron dos cultivares (Cv): Granoleico y ASEM 400 INTA (ASEM 400). En la Tabla 1 se resumen las principales características de los ensayos.

Campana	Zn (mg kg <sup>-1</sup> ) *	B (mg kg <sup>-1</sup> ) *	PP ciclo (mm) **	Antecesor	Densidad (sem ha <sup>-1</sup> )	Fecha de siembra	Fecha de cosecha
2020-2021	1,0	0,49	485	maíz	230000	07/12/20	26/04/21
2021-2022	0,97	1,66	291	maíz	250000	15/10/21	18/04/22

**Tabla 1.** Caracterización de los experimentos. \*Zn extractable con DTPA, B extractable con acetato de amonio, en 0-20 cm. \*\*PP= precipitaciones en el ciclo (Dic a Abr).

Los tratamientos evaluados fueron: T0, testigo sin fertilizar; B1 y B2 con aplicación de B con dosis de 1 y 2 kg B ha<sup>-1</sup> respectivamente; Zn1 y Zn2 con aplicación de Zn: 0,7 y 1,4 kg Zn ha<sup>-1</sup> respectivamente; y en aplicación combinada de B más Zn, B1Zn1: 1 kg B ha<sup>-1</sup> + 0,7 kg Zn ha<sup>-1</sup> y B2Zn2: 2 kg B ha<sup>-1</sup> + 1,4 kg Zn ha<sup>-1</sup>. La aplicación individual y combinada, con B y Zn, se realizó en el estadio de seis hojas del cultivo de maní. El Zn fue aplicado de manera foliar como óxido de zinc (Zinctrac) y el B fue agregado al suelo, utilizando para este último como fuente borato de sodio (Solubor). El diseño experimental fue en bloques completos al azar con 3 repeticiones. Las unidades experimentales (UE) fueron parcelas de 50 m<sup>2</sup>, con un distanciamiento de hileras de cultivo de 0,70 m. Previo a la siembra, se realizó una fertilización base con fósforo y azufre al ensayo.

El Rg fue determinado, a través de cosecha manual, sobre 2,1 m<sup>2</sup> por UE y se expresó en Mg ha<sup>-1</sup> a 0% de humedad. La respuesta a la fertilización se calculó como la diferencia entre el Rg de cada tratamiento fertilizado y el Rg del tratamiento T0. Los análisis estadísticos se realizaron mediante modelos mixtos y, cuando existieron diferencias significativas ( $\alpha=0,5$  y 0,1) se utilizó la prueba de comparación de medias LSD Fisher, utilizando el software Infostat.

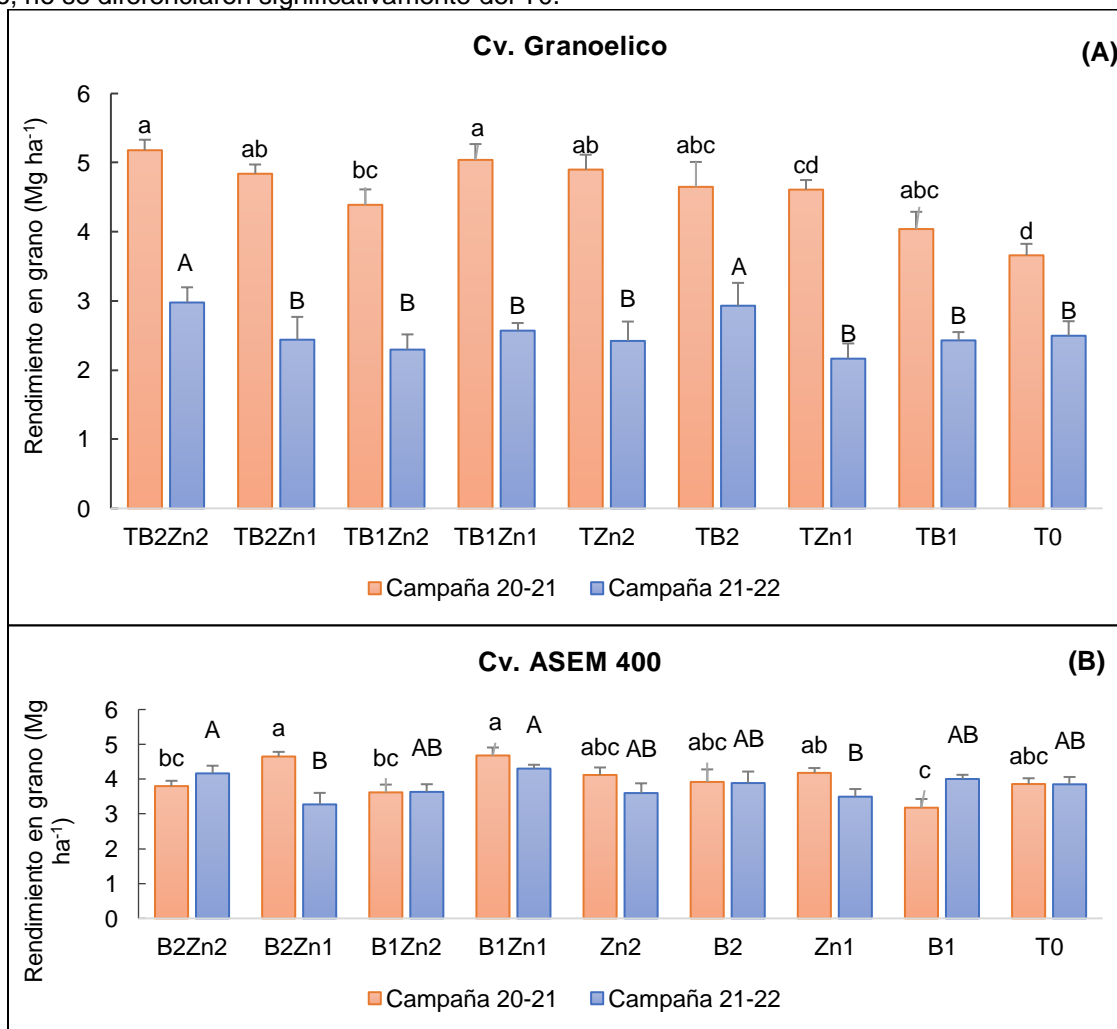
## Resultados

El Rg promedio del Cv Granoleico fue 3,6 y 2,5 Mg ha<sup>-1</sup> y para ASEM 400 fue de 4,7 y 3,8 Mg ha<sup>-1</sup> para las campañas 20-21 y 21-22, respectivamente. Se detectó efecto de la fertilización con B y Zn, y se demostró que la respuesta fue más significativa en Granoleico ( $p<0,05$ ) que en ASEM 400 ( $p<0,10$ ), para ambas campañas.

Las concentraciones de Zn y B disponible en el suelo se encontraron cercanas o por encima de los valores críticos (VC) publicados para soja y maíz (1 ppm); sin embargo, se detectó un marcado incremento de la fertilización sobre el Rg (Fig. 1, A y B). Esto sugiere que el maní podría ser un cultivo más susceptible a la deficiencia de estos micronutrientes, y que los VC de Zn y B podrían ser menores respecto de otros cultivos estivales.

En la campaña 20-21, en el Cv Granoleico la fertilización combinada de B2Zn2 y B1Zn1 generó un incremento del 28% del Rg, respecto de B1Zn2, B1 y T0 (Fig. 1, A, barras rojas). Mientras que en 21-22, los tratamientos con la dosis más alta de B (B2 y B2Zn1) incrementaron el rendimiento un 18% respecto al T0 (Fig. 1, A, barras azules). Esto sugiere que el Zn podría estar limitando la potencial respuesta del cultivo al agregado de B.

En el caso de ASEM 400, la fertilización produjo efectos inconsistentes sobre el Rg. En general, la aplicación combinada de Zn+B aumentó el Rg en las dos dosis evaluadas (Fig. 1, B). En 20-21, los tratamientos B2Zn1 y B1Zn2 mostraron un incremento del 40% del Rg con respecto a B1 (Fig. 1, B, barras rojas). Mientras que en 21-22, el Rg de B2Zn2 y B1Zn1 fue un 23% superior con respecto a Zn1 y B2Zn1 (Fig. 1, B, barras azules). Sin embargo, no se diferenciaron significativamente del T0.



**Figura 1.** Rendimiento en grano de maní en Mg ha<sup>-1</sup> por tratamiento de fertilización aplicado en A) Cv. Granoleico y B) Cv. ASEM 400 para las campañas 2020-2021 y 2021-2022. Letras distintas en minúscula indican diferencias significativas en 2020/2021. Letras distintas en mayúscula indican diferencias significativas en 2021/2022.

### Conclusiones

Bajo las condiciones de este estudio, el Zn y el B limitaron el crecimiento y desarrollo del cultivo de maní, lo que se tradujo en incrementos en el rendimiento cuando estos micronutrientes fueron agregados. Frente a dos escenarios ambientales diferentes, en cuanto a condición climática y disponibilidad de B, la fertilización conjunta de Zn más B generalmente, incrementó el Rg de maní de manera considerable en ambas campañas. La respuesta fue positiva y significativa, particularmente en el Cv Granoleico. Sin embargo, se debe continuar investigando y profundizar en el estudio del efecto sinérgico o aditivo entre ambos micronutrientes. Los resultados en rendimiento obtenidos en este estudio, introduce en escena posibles efectos del Zn y B sobre la calidad química de grano.

### Bibliografía

Ramamoorthy, K. and Sudarshan, S., 1992, Supply of Zn and B on yield and seed quality in groundnut. *Annals. Plant Physiol.*, 6(1): 33-38.