



## Eficacia en la absorción de zinc en trigo tras la aplicación de **Defender Zn®**

Arrom, L., Lara, J.M., y Fernández, C.

### Introducción

El Zinc (Zn) es uno de los micronutrientes esenciales necesarios para el crecimiento de la planta. Implicado en varias actividades enzimáticas, tiene un papel fundamental en procesos fisiológicos como la fotosíntesis, el metabolismo del azúcar y la biosíntesis de hormonas. El Zn también actúa como protector de la estructura de la membrana celular contra el estrés oxidativo y abiótico. Su carencia, tanto en el suelo como en la planta, puede corregirse mediante aplicaciones exógenas de este micronutriente. Sin embargo, no todos los productos comerciales correctores de carencias de Zn se absorben igual por la planta, de modo que este elemento puede tener más o menos-disponibilidad para la planta según la formulación del producto lo que influye directamente en el efecto esperado.

Las plantas de trigo son sensibles a la deficiencia de Zn, y su carencia puede causar una reducción significativa de rendimiento con sus consecuentes pérdidas económicas. El presente estudio compara la absorción del corrector de carencias de Futureco Bioscience **Defender Zn®** aplicado en trigo con otro producto comercial de uso generalizado basado en óxido de Zn y formulado por síntesis química. Por otro lado, se ha referenciado que zonas cultivables deficientes en Zn muestran poblaciones humanas con problemas por carencia de este microelemento (Alloway BJ 2008; Cakmak I 2008), por tanto, un incremento del contenido de Zn en un cultivo puede revertir positivamente en alimentos de mayor calidad y valor nutritivo para abastecer las necesidades de este mineral en la dieta humana.

### Materiales y Métodos

Se plantaron 25 semillas de trigo cultivar "Valbona" (desinfectadas 10 minutos, 1.2% HCl) en bandejas con sustrato (vermiculita:perlita (3:1) y turba (10%) y se mantuvieron en condiciones de cámara climática (22±2°C; 60±10%HR; 16:08h luz:oscuridad). El ensayo consistió en 7 tratamientos (25 repeticiones /tratamiento): Control positivo con Zn (Ctrl) y negativo sin Zn (Zn<sup>-</sup>); Producto Comercial basado en óxido de Zn a dosis baja (A) y alta (B); y **Defender Zn®** a dosis baja (C), media (D) y alta (E). La deficiencia de Zn fue inducida previamente mediante irrigación a todos los tratamientos (excepto al control positivo) con solución de Hoagland deficiente en Zn. Los productos se aplicaron foliarmente (aprox. 250mL/tratamiento) en el estadio de 4-5 hojas. Las dosis se estimaron considerando que la tasa de irrigación para el trigo equivale a 60L/Ha. Se realizaron muestreos a los 0, 1, 4, 7, 12 y 15 días después de la aplicación de los productos a distintas dosis (DDA) determinándose la concentración de Zn foliar (absorbida) para cada muestra (Fig. 1), la relación del Zn absorbido con el Zn aplicado (Fig. 2) y el porcentaje de eficacia de los tratamientos aplicados mediante la fórmula:

$$\% \text{ eficacia} = \left( 1 - \frac{\text{Zn (ppm) del control negativo}}{\text{Zn (ppm) del tratamiento analizado}} \right) \times 100$$

### Resultados

Todos los tratamientos mostraron niveles de Zn-foliar superiores a los controles a lo largo del ensayo (Fig 1.).

El contenido de Zn-foliar fue proporcional a la dosis aplicada de **Defender Zn®** (C, D, E) en las plantas tratadas a lo largo de todo el ensayo. En el caso de del producto comercial de referencia, también se observó un efecto-dosis, aunque no tan claro, sobretodo a partir de los

Tratamiento	Dosis mL/Ha	g Zn/Ha	ppm Zn
Control positivo (Ctrl)	Solución de Hoagland original	0.0078	0.13
Control negativo (-Zn)	Solución de Hoagland 0% Zn	0	0
Producto comercial mín. (A)	300	204	3400
Producto comercial máx. (B)	600	408	6800
Defender Zn® (C)	250	33	550
Defender Zn® (D)	750	99	1650
Defender Zn® (E)	1500	198	3300

Tabla 1. Tratamientos realizados por aplicación foliar a plantas de trigo en el estadio de 4-5 hojas. Los niveles de Zn aplicados se expresan como g Zn/Ha y en partes por millón (ppm). Ctrl, control positivo; -Zn, control negativo; A, producto comercial a base de óxido de Zn a concentración baja; B, producto comercial a base de óxido de zinc a concentración alta; C, Defender Zn a dosis baja; D, Defender Zn a dosis media; E, Defender Zn a dosis alta.



Defender Zn® es un producto desarrollado para la corrección y prevención de carencias de zinc (Zn). Está formulado con una mezcla de azúcares ácidos obtenidos por fermentación natural de extractos de trigo que facilitan la absorción y metabolización del mineral. La planta utiliza los azúcares ácidos tanto para la obtención de energía como para su almacenamiento como reservas glucídicas (almidón).



Para recibir más información acerca de esta publicación contacte con [research@futurecobioscience.com](mailto:research@futurecobioscience.com)  
 Para más información de Defender Zn: [technical@futurecobioscience.com](mailto:technical@futurecobioscience.com)

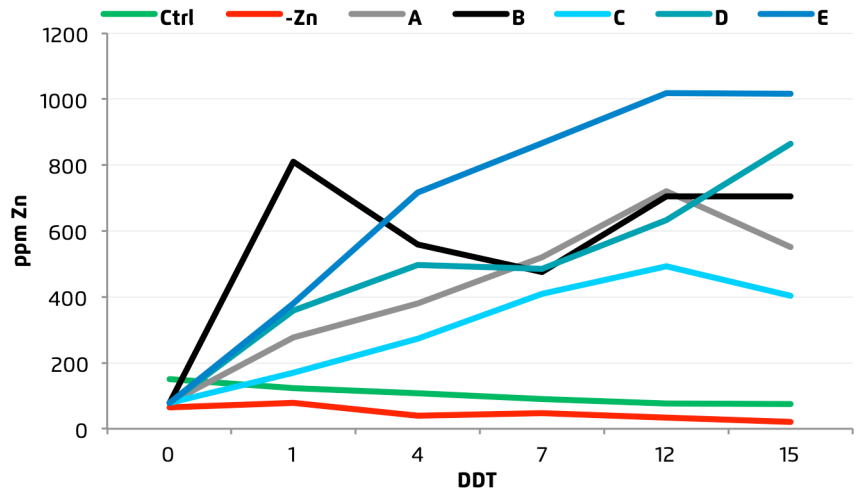
Futureco Bioscience SA,  
 Avenida del Cadí 19-23  
 Sant Pere Molanta 08799  
 Olèrdola (Barcelona)  
 España.

[www.futurecobioscience.com](http://www.futurecobioscience.com)

Good for your crops, good for the environment

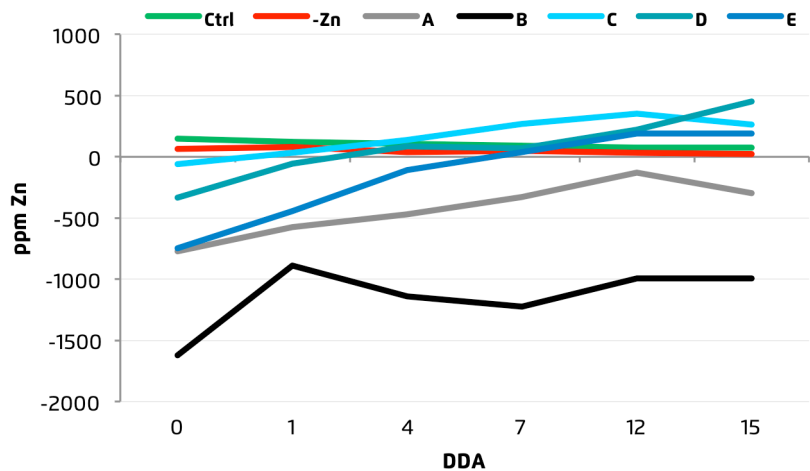
7 días. Al final del ensayo (15 DDA), el contenido más alto en Zn-foliar se alcanzó con la dosis alta (E) y media (D) de **Defender Zn®**, a pesar de que el Zn proporcionado por el producto es menor.

Figura 1. Contenido foliar en Zn (ppm) a lo largo del estudio.



Relación Zn-aplicado/Zn-absorbido: Se recalculó el valor de Zn-foliar absorbido en base a la concentración de Zn aportada en cada tratamiento (Fig. 2).

Figura 2. Relación Zn aportado/Zn absorbido a lo largo del ensayo



Todos los tratamientos con **Defender Zn®** mostraron valores positivos a partir del 4º día DDA, lo que indica una mayor eficacia de absorción. Por el contrario, el producto de referencia (tratamientos A y B) no alcanza valores positivos en ningún punto del ensayo, sugiriendo que la mayor parte del Zn aportado no se absorbe. El % de eficacia de absorción de Defender Zn a los 15 días (15DDT) fue del 98% para la dosis alta (E), 97,6% a la dosis media (D) y 94,8% a la dosis baja (c).

### Conclusiones

- El contenido en Zn-foliar es proporcional a la dosis de **Defender Zn®** aplicada
- Los niveles de Zn son mayores en las plantas tratadas con 0.75 L/Ha y 1.5 L/Ha de **Defender Zn®** que en las plantas a las que se les aplicó otro producto de referencia, a pesar de que **Defender Zn®** contiene una menor concentración de Zn en su composición.
- El Zn que contiene **Defender Zn®** se absorbe de manera más eficaz (mayor absorción) que el aportado por otro producto comercial de referencia basado en óxido de zinc.