

IMPACTO DE LOS BIOESTIMULANTES *en la producción de platanera*

El cultivo de la platanera (*Musa* spp.) requiere un manejo nutricional preciso para asegurar un desarrollo óptimo y la rentabilidad del sistema productivo. En este estudio se evaluó el efecto de los bioestimulantes aplicados junto con el abonado convencional sobre la producción y el contenido nutricional foliar. Los resultados del mismo destacan el potencial de los bioestimulantes como complemento nutricional para este cultivo, aumentando su rendimiento y productividad.

JALEL MAHOUACHI^{1,2}, GABRIEL RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ², SAMUEL CARBALLO-GARCÍA²,
MARÍA ÁNGELES PADILLA-CUBA³, ANTONIO URBANO-GÁLVEZ¹

¹Departamento de Ingeniería Agraria y del Medio Natural, Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

²Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

³SAT Guancha Agrícola, Garachico, Santa Cruz de Tenerife

El plátano es el principal frutal en las Islas Canarias, con una superficie media de 8.658 hectáreas dedicadas a su cultivo y una producción anual de alrededor de 424.735 toneladas (ASPROCAN, 2025). Las variedades de platanera (*Dwarf Cavendish*) cultivadas en Canarias son vigorosas, con una altura media de 5–6 m y una elevada área foliar, lo que requiere una alta disponibilidad de agua y fertilizantes para satisfacer las necesidades de transpiración y favorecer el desarrollo de la planta. En condiciones de campo, esta demanda hídrica puede alcanzar los 15–20 L por planta y día en plantas adultas y el aporte de nutrientes debe ser suficiente para una producción óptima (Mahouachi, 2007).

En cuanto a la relación entre el desarrollo del fruto y la asimilación de nutrientes minerales, se puede observar que éstos desempeñan un papel crucial. Cuando se encuentran en niveles óptimos y equilibrados, los

nutrientes aseguran un crecimiento y producción adecuados. Respecto a los macronutrientes, el nitrógeno (N) es un nutriente esencial en la nutrición de la platanera y debe ser aplicado con regularidad. En relación con el fósforo (P), rara vez se observan deficiencias en condiciones de campo, ya que la planta puede acumular P y redistribuirlo, especialmente hacia la planta hija (retoño). Sin embargo, una carencia severa puede interferir con la absorción de potasio (K), reduciendo el rendimiento y prolongando el ciclo de producción. El K es el nutriente más importante para la platanera. La deficiencia de este elemento se asocia con un retraso en la formación del racimo, menor número de frutos por racimo y un llenado deficiente de los frutos. El calcio (Ca), presenta una movilidad muy limitada dentro de la planta, por lo que su carencia afecta negativamente la calidad del fruto. Respecto al magnesio (Mg) dado que es el componente central de la molécula de clorofila, su deficiencia limita la

fotosíntesis y reduce el rendimiento. Por último, la deficiencia del azufre (S) se refleja en un crecimiento lento, así como en racimos pequeños y estrechos (Robinson y Galán-Sauco, 2012).

Por otro lado, entre los microelementos, el zinc (Zn) es el más relevante para la platanera. La deficiencia de Zn provoca el desarrollo de frutos pequeños, torcidos y de color verde claro, con un ápice prominente. La deficiencia de manganeso (Mn) se presenta como senescencia foliar prematura, lo que compromete el desarrollo del fruto. Por último, el hierro (Fe), aunque necesario en cantidades pequeñas, su deficiencia se manifiesta en las hojas jóvenes, afectando la fotosíntesis (Robinson y Galán-Sauco, 2012), el crecimiento y la formación del racimo.

Estos antecedentes evidencian que el aporte óptimo de nutrientes y la mejora de la fertilidad del suelo son fundamentales para el desarrollo y la producción de la platanera. Por todo ello, este trabajo plantea como



objetivo evaluar el efecto del uso de bioestimulantes, en combinación con el abonado convencional, en el desarrollo del fruto y la producción de la platanera.

Materiales y métodos

- Material vegetal y condiciones experimentales

Para llevar a cabo este trabajo, se utilizó como material vegetal plantas de *Musa acuminata* Colla (AAA) ‘Gruesa Palmera’, principal variedad cultivada comercialmente en Canarias, caracterizada por su buen rendimiento y su adaptación a las condiciones subtropicales.

- Aplicación de bioestimulantes

Se llevaron a cabo los siguientes tratamientos:

- Control: cada planta fue fertirrigada anualmente con un total de 0,196 kg de N; 0,055 kg de P_2O_5 ; 0,261 kg de K_2O y 0,035 kg de CaO.
- Suplemento de bioestimulantes: a

El aporte óptimo de nutrientes y la mejora de la fertilidad del suelo son fundamentales para la producción de la platanera

cada planta se le aplicaron 7 cm³ de “Nitroshoot” cada 15 días; 2,5 cm³ de “Vigorion Azon”, en dos aplicaciones el primer mes (cada 15 días) y luego una aplicación mensual a partir del segundo mes; 1 g de “Efi-soil Renovation” por semana durante todo el ciclo de cultivo; y 2 g de

“Superbia” en una aplicación única a finales del invierno. La aplicación de estos fertilizantes adicionales comenzó el 30 de septiembre de 2022 y finalizó el 1 de octubre de 2023. Todos los compuestos se suministraron por fertirrigación, junto con la fertilización convencional igual a la aplicada en las plantas del tratamiento control (a).

- Determinación de parámetros de cosecha y desarrollo del fruto

Cuando los racimos alcanzaron su momento óptimo de corte, fueron recolectados y transportados a la unidad de empaquetado, donde se determinó su peso total individual y se registró la fecha de recolección.

- Análisis de elementos minerales

Para estos análisis, se siguió el método internacional de referencia para la platanera. Cada muestra foliar estuvo compuesta por diez submuestras tomadas al azar en cada uno de los bloques, tanto para el tratamiento control como para el tratamiento

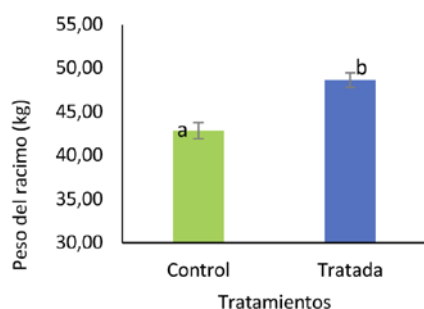


FIGURA 1
Promedio de pesos del racimo en plantas control y plantas tratadas con bioestimulantes.

Se observó una media de peso por racimo de 48,6 kg en el tratamiento con bioestimulantes y de 42,8 kg en el control

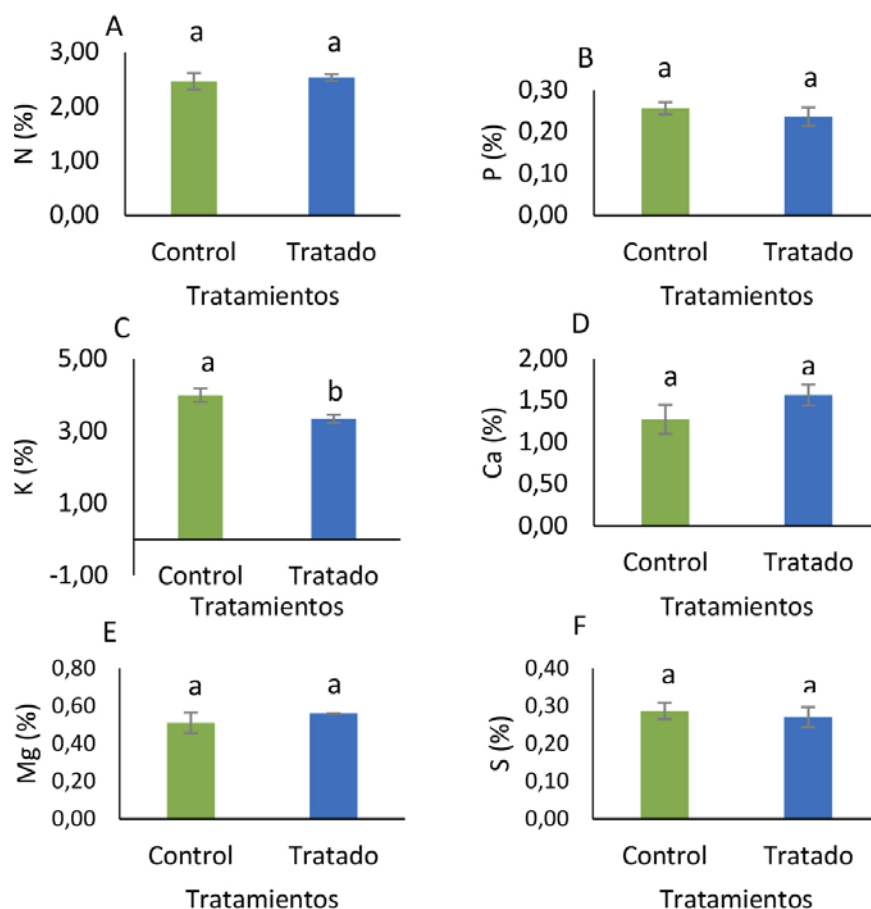


FIGURA 2
Promedio de contenidos de macronutrientes foliares en plantas control y plantas tratadas con bioestimulantes. N (A), P (B), K (C), Ca (D), Mg (E) y S (F).

bioestimulante. En cada planta, la metodología empleada para la obtención de la muestra consistió en identificar la tercera hoja previa a la emisión del racimo y tomar, de la mitad central hacia ambos lados de la nervadura, una sección de aprox. 10 cm de ancho, eliminando los bordes y la propia nervadura. Una vez recolectadas, las muestras foliares fueron llevadas al laboratorio para su análisis, de acuerdo con los protocolos habituales para la determinación de macro y microelementos.

- Análisis estadístico

Los datos fueron analizados estadísticamente utilizando el software

IBM® SPSS® versión 25 para Windows (IBM Corporation, Armonk, NY, EE.UU.). Se aplicó la prueba de comparación de muestras independientes, en la que se empleó la prueba de T de Student (T-test) para un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Resultados y discusión

- Evaluación de la cosecha

De acuerdo con los datos de cosecha de racimos de las plantas sometidas a los dos tratamientos (control y suplemento de nutrientes), se observó una diferencia significativa entre ambos tratamientos, registrándose una media de peso por racimo de 48,6 kg en el tratamiento de bioestimulantes

y de 42,8 kg en el control (Figura 1). Esto representa un incremento del 13,5% en el peso medio de los racimos en las plantas tratadas respecto a las plantas control. En un sistema experimental previo se observó una tendencia similar de incremento de la cosecha inducida por el aporte de azufre (Carballo-García, 2023). El aumento del peso del racimo obtenido en el presente experimento podría atribuirse, entre otros nutrientes, al aporte adicional de manganeso (Mn) proporcionado por los fertilizantes empleados en el tratamiento experimental (véase más adelante). Este micronutriente habría favorecido un mayor rendimiento en la platanera, tal como lo señalan estudios previos

(Pérez Almeida, 2003). En este sentido, las plantas tratadas alcanzaron un mayor peso de racimo en el mismo intervalo de tiempo que las del tratamiento control, lo que sugiere un mejor desarrollo y aprovechamiento de los nutrientes disponibles.

- Evaluación del contenido foliar de minerales

• Macronutrientes

En cuanto al N foliar, sus niveles promedio fueron de 2,47% en el tratamiento control y de 2,54% en el tratamiento de bioestimulantes (Figura 2A). Respecto al P, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, con valores promedio de 0,26% en las plantas control y 0,24% en las tratadas con aporte adicional de nutrientes (Figura 2B). En relación con el K, se observó una diferencia significativa entre los

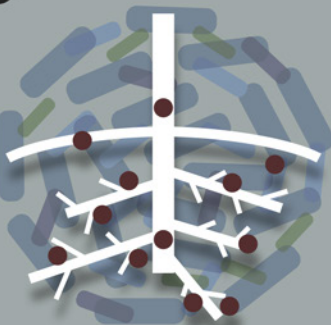
niveles medios de este elemento en las plantas de los dos tratamientos, con valores promedio de 4% en el control y 3,3% en el tratado (Figura 2C). Las concentraciones foliares de N, P y K observadas en las plantas control y las tratadas con bioestimulantes se encuentran dentro del rango considerado adecuado según los valores de referencia reportados (Turner & Lahav, 1983; Robinson y Galán Saúco, 2012; Stover y Simmonds, 1987). En el caso del Ca, no se observaron diferencias significativas en sus niveles foliares entre las plantas control y las tratadas. Pero sus niveles medios, 1,3% en las plantas control y 1,6% en las tratadas (Figura 2D), indican unos valores ligeramente superiores a los niveles convencionales reportados anteriormente. Este incremento no es importante ya que la acumulación de este elemento no

resulta tóxica y podría ser favorable para el desarrollo de la planta y del fruto. Además, probablemente se debe a una buena disponibilidad en el suelo por la fertilización aplicada en este ensayo tanto en las plantas control como en las tratadas.

En cuanto al Mg, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos. Los contenidos foliares (Figura 2E) se encuentran dentro de los rangos considerados adecuados según los parámetros de referencia establecidos, lo que indica un comportamiento nutricional normal para este elemento en ambos tratamientos. Por último, el análisis estadístico no evidenció diferencias significativas entre los niveles foliares de S en las plantas control y aquellas que recibieron el tratamiento bioestimulante (Figura 2F). Asimismo, estas concentraciones se sitúan dentro del

Terra-Sorb radicular

SymBiotic®



Toda la información:



Tu Terra-Sorb®
de siempre,
más vivo que nunca

 Bioiberica

BIOESTIMULANTE PROBIÓTICO



intervalo considerado adecuado para este nutriente, según los rangos de referencia descritos (Turner & Lahav, 1983; Robinson y Galán Saúco, 2012; Stover y Simmonds, 1987).

En su conjunto, los niveles de N, P, K y Mg se mantienen dentro de los intervalos normales, aunque se detectó un ligero exceso de Ca. En este sentido, dado que no se observaron diferencias significativas entre tratamientos en los niveles de Ca, Mg o N, y que las concentraciones de K se encuentran dentro de la normalidad, se descarta que la diferencia significativa en el contenido foliar de K se deba a una limitación en la absorción del elemento por causas nutricionales. Por lo tanto, esta diferencia podría estar asociada al rendimiento final obtenido por los tratamientos, ya que las plantas tratadas con suplemento de nutrientes presentaron un peso promedio de racimo significativamente superior al de las plantas control. Esta mayor producción puede haber generado una mayor demanda de K por parte de los racimos, movilizándolo desde las reservas foliares hacia los órganos en desarrollo (Hasan *et al.*, 1999; Pérez-Almeida, 2003).

• Micronutrientes

En relación con el Fe, tampoco se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. Las concentraciones medias obtenidas fueron de 68,1 ppm en las plantas control y 76,5 ppm en las plantas tratadas (Figura 3A), ambos dentro de los rangos considerados adecuados para el cultivo de platanera. Respecto al Mn, se confirmó la existencia de una diferencia significativa entre los niveles foliares de las plantas control y tratadas. El aporte nutricional extra presentó una concentración media de Mn de 47,5 ppm superior a la del control (Figura 3B). Aunque ambas concentraciones se encuentran dentro de los rangos convencionales, el incremento significativo en la concentración de Mn en las plantas tratadas podría atribuirse al suplemento de este elemento proporcionado por el fertilizante 'Nitros-

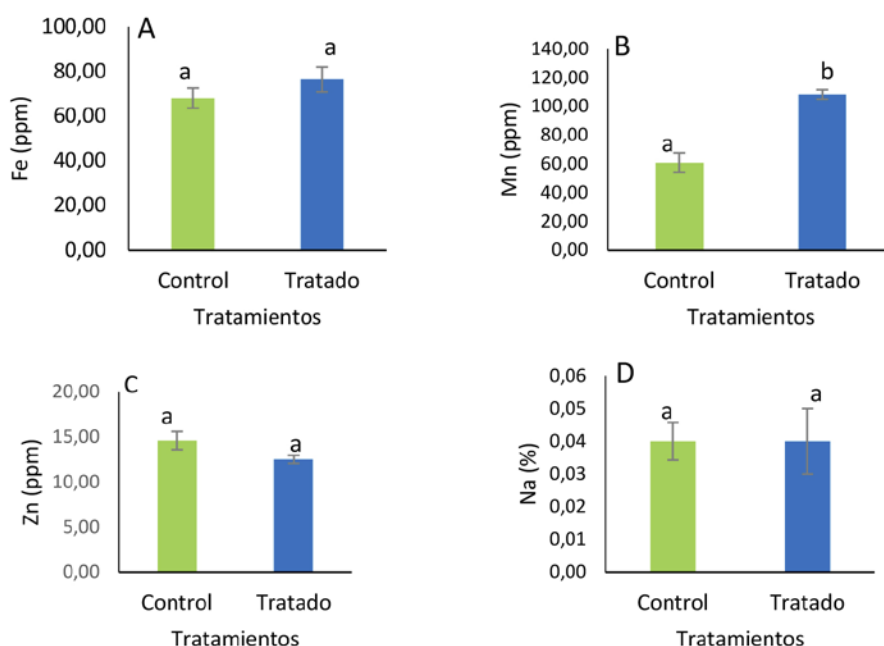


FIGURA 3

Promedio de contenidos de micronutrientes foliares en plantas control y plantas tratadas con bioestimulantes. Fe (A), Mn (B), Zn (C) y Na (D).

hoot'. Estos resultados respaldan asimismo las diferencias significativas observadas en el peso promedio de los racimos, dada la relación positiva

entre la concentración foliar de Mn y la productividad en la platanera. En el caso del Zn, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. Sin embargo, al considerar los valores medios (Figura 3C), las concentraciones foliares de Zn se sitúan por debajo de los valores de referencia. Respecto al Na, los resultados no evidenciaron diferencias significativas entre las concentraciones foliares correspondientes a los dos tratamientos evaluados, registrándose una concentración media común de 0,04% en ambos casos (Figura 3D). Estos niveles foliares se sitúan dentro del rango considerado normal para el cultivo, lo que sugiere una absorción adecuada del elemento y la ausencia de condiciones de toxicidad asociadas al mismo.

Bibliografía

Queda a disposición del lector interesado en el correo electrónico del autor: jmahou@ull.edu.es

A MODO DE CONCLUSIÓN

Como conclusión, el aporte de bioestimulantes en el cultivo de la platanera, bajo las condiciones del presente estudio, favoreció el incremento en la productividad media de los racimos. Se observó una mejora general en la asimilación de nutrientes, atribuible a los aportes de elementos esenciales, aminoácidos y compuestos húmicos y orgánicos. En particular, el contenido foliar de K disminuyó posiblemente por una mayor movilización hacia los frutos en desarrollo, mientras que el Mn mostró un aumento significativo, contribuyendo positivamente al rendimiento del cultivo.



ECONOMICE Y ADQUIERA YA NUESTROS PACKS

OFERTAS

VADEMECUM 2026

60€

ECOVD 2026

45€

VADEMECUM 2026 + ECOVD 2026

70€

 Portal
TECNOAGRICOLA

Carlos De Liñán 2026
VADEMECUM
DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y NUTRICIONALES



42ª Edición corregida y puesta al día
Toda la información en www.portaltecnologico.com

 Portal
TECNOAGRICOLA

ECO VAD
CARLOS DE LIÑÁN 2026
PRODUCTOS E INSUMOS PARA AGRICULTURA ECOLÓGICA, BIODINÁMICA Y REGENERATIVA
Toda la información actualizada en www.portaltecnologico.com



www.portaltecnologico.com 22ª EDICIÓN

PRECIOS I.V.A. INCLUIDO.
GASTOS DE ENVÍO POR PEDIDO 6 EUROS.

Puedes realizar tu pedido en:
Tlf.: 91521 16 33
administracion@editorialagricola.com
libreria.editorialagricola.com