



Aplicación de técnicas fototérmicas al fortalecimiento de la agricultura limpia: Evaluación de la actividad fotosintética de plantas tratadas con biofertilizantes

F. Gordillo Delgado, E. Marín

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional
Legaria 694. Col. Irrigación México D.F, México 11500

Resumen

Con el propósito de estudiar el impacto del uso de productos químicos y microbiológicos (biofertilizantes) sobre las características morfo-anatómicas de las hojas del café y su actividad fotosintética, se establecieron diferentes tratamientos a colinos de café bajo condiciones de invernadero, considerando un grupo de control formado por plantas a las que no se les adicionó ningún tipo de producto. Se hizo el seguimiento de la evolución de oxígeno, durante el proceso de fotosíntesis, utilizando la técnica fotoacústica (FA) resuelta en tiempo. De esta forma se detectaron diferencias que permiten valorar los efectos que tienen estos tratamientos.

Introducción

La relación simbiótica de mutualismo entre la mayoría de plantas terrestres y algunos microorganismos del suelo, que asegura la toma de nutrientes es conocida desde hace mucho tiempo. Sin embargo, desde hace unas dos décadas se ha convertido en un tema de mucho interés debido a los dramáticos efectos climáticos de los últimos años causados por la agricultura convencional, que ha llevado principalmente a problemas de eutrofización [1].

Procedimiento Experimental

La actividad de fotosíntesis fue medida usando la técnica FA resuelta en el tiempo [2, 3]. El procedimiento, consistió en hacer incidir un haz de luz modulado (17 Hz) sobre un disco de hoja recién cortado que fue colocado dentro de una celda FA cerrada. Esta radiación desencadena un efecto fotoquímico y uno fototérmico [4].

Resultados y Análisis

Los valores registrados en la tabla 1 muestran que cuando se hace la aplicación simultánea de biofertilizantes (cepa1+cepa2) y de químicos se encuentra una razón de evolución de oxígeno (REO) cercana a la del grupo de control.

Tabla 1. REO medida con la técnica FA en horas de la mañana y de la tarde para los diferentes tratamientos.

Tratamiento	Hora	REO (%)
Cepa 1	Mañana	11,3 ± 0,4
	Tarde	21,3 ± 0,6
Cepa 2	Mañana	30,0 ± 0,7
	Tarde	21,9 ± 0,9
Biofertilizantes (Cepa1+Cepa2)	Mañana	16,6 ± 0,5
	Tarde	14 ± 0,6
Control	Mañana	19,6 ± 0,1
	Tarde	21,1 ± 0,3
Químicos y Biofertilizantes (Cepa 1+Cepa2)	Mañana	16, 8 ± 0,4
	Tarde	9,8 ± 0,1
Químicos	Mañana	14,8 ± 0,1
	Tarde	21,0 ± 0,3

Por otro lado, los valores obtenidos de las mediciones hechas en horas de la mañana muestran que cuando se aplican las cepas de manera separada, la cepa 2 tiene mayor repercusión en la REO. Esto prueba que la proporción de las cepas utilizadas juega un papel muy importante.

En la Figura 1 se presentan las curvas obtenidas usando la técnica FA para estimar el valor de la REO. La caída en la señal ocurre cuando se satura la fotosíntesis irradiando la hoja además con luz blanca. Una vez se deja de irradiar con esta luz, la señal vuelve a su valor original.

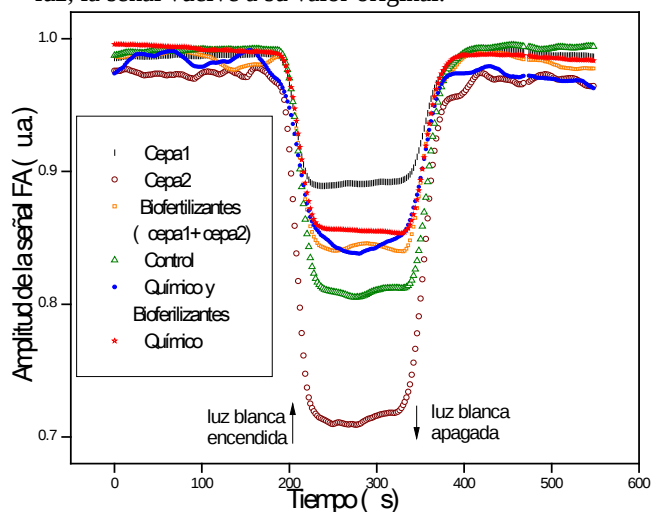


Fig.1 Curva de evolución de oxígeno para café variedad Castillo. Las muestras fueron tomadas en horas de la mañana.

Conclusión

Los diferentes tratamientos tienen un claro efecto sobre la actividad fotosintética de las plantas. Los resultados obtenidos que describen estos comportamientos evidencian el potencial que tiene la técnica FA para la evaluación de tratamientos de cultivo limpio.

Agradecimientos

Los autores agradecen al PIFI de la SIP-IPN por su apoyo económico.

Referencias

- [1] R. J. Diaz and R. Rosenberg. Science 15 August 2008: Vol. 321. no. 5891, pp. 926 – 929.
- [2] Michel Havaux*, Lucie Lorrain and Roger M. Leblanc, FEBS LETTERS, Volume 250, 2, 395-399 (1989).
- [3] Ivan Christov, Detelin Stefanov, Tsvetan Velinov, Vasili Goltsev, Katya Georgieva, Penka Abracheva, Yanka Genova, Nikolai Christov, Journal of Plant Physiology 164, 1124-1133(2007).
- [4] A. Mandelis, P. Hess, Life and Earth Sciences, published by SPIE Washington, 21-31 (1997).