



ANÁLISIS MEDIANTE ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO, SOBRE EL EFECTO DEL ESTRÉS HÍDRICO EN FRIJOL NEGRO JAMAPA (*Phaseolus vulgaris L.*).

Julio César López Calderón^{*}, Beatriz Martínez Valencia^{*}, Raúl Delgado Macuil, Valentín López Gayou, Miguel Ángel Villalobos López, Analilia Arroyo Becerra. Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada del IPN. Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala. Cp. 90700. e-mail:jclc82@hotmail.com.

Palabras clave: FTIR, *Phaseolus vulgaris L.*, Estrés hídrico.

Introducción. El frijol es una de las leguminosas más ampliamente distribuidas y consumidas en el mundo. En México es un cultivo tradicional que se siembra en todas las regiones agrícolas y representa el segundo producto agrícola alimenticio después del maíz. En la actualidad la sequía y salinidad del suelo son los dos estreses abióticos más comunes y de creciente impacto que afectan a este tipo de plantíos. En este trabajo se realizó un estudio para determinar los efectos del estrés hídrico en plantas de frijol de la variedad negro Jamapa. El objetivo del trabajo es la determinación rápida de los efectos generados por el estrés hídrico en frijol negro Jamapa (*Phaseolus vulgaris L.*) aplicando la espectroscopia de infrarrojo.

Metodología. Las plantas de frijol fueron cultivadas hasta alcanzar la etapa de fructificación. Durante este periodo se seleccionaron 3 etapas: germinación, plántula joven y reproductiva. En cada etapa las plantas fueron sometidas a estrés hídrico durante 24 y 48 horas antes de la medición.

Los espectros de infrarrojo fueron obtenidos en un FTIR Bruker Vertex 70 en el modo de ATR en la región del mediano infrarrojo de 600 a 4000 cm^{-1} . El tiempo de medición fue de 120 segundos, se realizaron tres repeticiones por muestra, en las tres etapas principales del desarrollo de la planta.

Como control se analizaron a la par plantas en la misma etapa de desarrollo pero con condiciones óptimas de humedad del sustrato.

Resultados. El espectro de infrarrojo mostrado en la figura 1 es el de un grano de frijol molido sin cascara para poder tener un espectro estándar, en este es posible determinar las bandas asociadas a los enlaces C=O de la amida I (1633 cm^{-1}), N-H de la amida II (1542 cm^{-1}) y C-N de la amida III (1239 cm^{-1}), así como 5 bandas entre los 800 y 1150 cm^{-1} asociadas a los enlaces C-C y C-O.

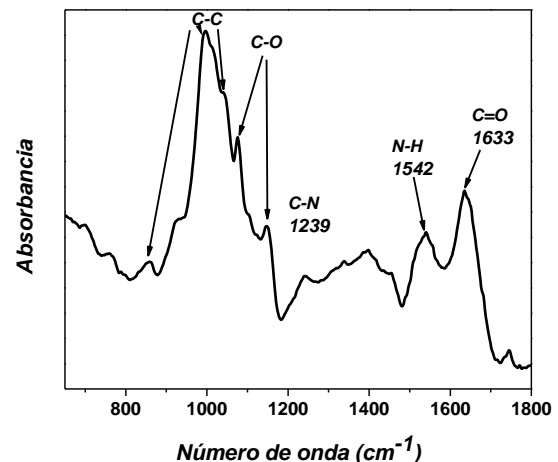


Fig. 1. Espectro característico de infrarrojo de un grano de frijol.

Se tomaron espectros de infrarrojo de plantas de frijol sin sufrir estrés hídrico como parámetro de comparación. Cuando se compararon estos con los resultados espectrales de plantas sometidas a estrés hídrico en las diferentes etapas de desarrollo de la planta, se observó que las plantas sometidas a estrés, sufren un decremento en su composición. Las bandas donde se observan los mayores cambios fueron la de los azúcares entre 900 y 1250 cm^{-1} y la de las proteínas entre 1500 y 1600 cm^{-1} .

Conclusiones. Mediante espectroscopia de infrarrojo fue posible determinar los cambios estructurales que sufren las moléculas de frijol asociadas al estrés hídrico durante su crecimiento

Agradecimiento. Apoyos SIP 20111086, 20113585, 20113106, 20113727, 20113190.

Bibliografía.

1. Guerrero P., Retegi A., Gabilondo N., de la Caba K.(2010). *J. Food Eng.* vol(100):145-151.
2. Lodha, P., Netravali, A.N.(2005). *Ind. Crops Prod.* Vol(21):49-64.