



DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE FUMONISINAS EN AISLADOS DE CUATRO ESPECIES DE *FUSARIUM* DEL CLADO *FUSARIUM FUJIKUROI*.

Andrea López Covarrubias, Karla Yeriana Leyva Madrigal, Ignacio Eduardo Maldonado Mendoza, Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Sinaloa, Biotecnología Agrícola, Bulevar Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Colonia San Joachin. Guasave, Sinaloa. andrea.l.covarrubias@gmail.com.

Palabras clave: Fusarium, maíz, fumonisinas.

Introducción. Los hongos del género *Fusarium* son patógenos que afectan a diversas plantas, entre ellas al maíz, el cual es altamente consumido en México. El maíz infectado puede o no presentar síntomas, tales como necrosis, amarillamiento, etc. El Clado *Fusarium fujikuroi* comprende al menos 50 especies distintas, de las cuales se ha identificado que 20 son productoras de fumonisinas. La producción de estas micotoxinas está influenciada por el ambiente y por la especie y genotipo del hongo. Dichas micotoxinas son causantes de diversas enfermedades en animales y humanos, por lo que la identificación de aislados fúngicos productores de fumonisinas en maíz es de suma importancia para asegurar la inocuidad del grano y la seguridad del consumidor.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la capacidad de producción de fumonisinas en aislados de cuatro especies del Clado *Fusarium fujikuroi*, capaces de infectar maíz en el norte de Sinaloa.

Metodología. Se determinó la presencia del gen FUM1, uno de los responsables de la síntesis de fumonisinas, en 115 aislados fúngicos de las especies; *F. verticillioides* (85), *F. nygamai* (24), *F. thapsinum* (2) y *F. andiyazi* (4), mediante PCR. Para ellos se utilizaron los oligonucleótidos rp32 y rp33 (Proctor *et al*, 2004). Además, se evaluó la capacidad de producción de fumonisinas de 11 aislados fúngicos en maíz quebrado inoculado con 1×10^6 conidios/mL. Como control se utilizó maíz quebrado estéril sin inocular. Los cultivos se incubaron en completa oscuridad por 31 días. La cuantificación de fumonisinas se hizo utilizando el kit Reveal Q+ para fumonisinas (NEOGEN®), siguiendo las instrucciones del fabricante. La lectura obtenida del tratamiento control sirvió como blanco para estimar las concentraciones reales de fumonisinas producidas por cada aislado.

Resultados.

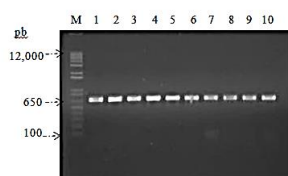


Fig. 1. Amplificación del gen FUM1 de cepas de *Fusarium* utilizando los primers rp32 y rp33. Se utilizó el marcador molecular 1Kb Plus (Invitrogen™).

Se logró amplificar un fragmento de 684 pb del gen FUM1 en la mayoría de los aislados, excepto en los de *F. thapsinum*, y en tres de los cuatro aislados de *F. andiyazi* (Fig. 1).

En el tratamiento control se registró una cantidad promedio de fumonisinas de 0.13 $\mu\text{g/g}$. Se detectó la presencia de fumonisinas en todos los cultivos fúngicos en un rango de 0.02 y 0.12 $\mu\text{g/g}$, excepto en los cultivos del aislado F131 de *F. andiyazi*.

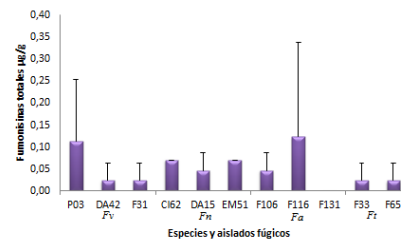


Fig. 2. Producción de fumonisinas totales en aislados de *F. verticillioides*, *F. nygamai*, *F. andiyazi* y *F. thapsinum* en maíz quebrado. En la gráfica se muestra la media de cada tratamiento con su respectiva desviación estándar.

Conclusiones. Se lograron identificar 110 aislados potencialmente toxigénicos mediante la detección del gen FUM1. Dicho gen no se logró detectar en ninguno de los aislados de *F. thapsinum* y en tres de los cuatro aislados de *F. andiyazi*. Mediante la cuantificación de fumonisinas totales en 11 aislados de *Fusarium* en maíz quebrado, se observó una gran variabilidad intra e interespecifica. En general, los aislados de *F. verticillioides* y *F. nygamai* producen baja cantidad de fumonisinas, mientras que los de *F. thapsinum* y la mayoría de los aislados de *F. andiyazi* no producen fumonisinas.

Agradecimiento. A la Fundación produce y la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN.

Bibliografía.

- (1) Kvas M, Marasas WFO, Wingfield BD, Wingfield MJ y Steenkamp ET. (2009). *Fungal Diversity*. Vol (34):1-21.
- (2) Baird R, Abbas HK, Windham G, Williams P, Baird S, Ma P, Kelley R, Hawkins L y Scruggs M. (2008). *Int. J. Mol. Sci.* vol (9):554-570.
- (3) Desjardins AE y Proctor RH. (2007). *Int. J. Food Microbiol.* vol (119):47-50.
- (4) De la Torre-Hernandez ME, Sánchez-Rangel D, Galeana-Sánchez E y Plasencia-de la Parra J. (2014). *Rev. Esp. Cienc. Quím. Biol.* vol (17):77-91
- (5) Leyva-Madrigal KY, Larralde-Corona CP, Apodaca-Sánchez MA, Quiroz-Figueroa FR, Mexia-Bolaños PA, Portillo-Valenzuela S, Ordaz-Ochoa J y Maldonado-Mendoza IE. (2014). *J. Phytopathol.* doi: 10.1111/jph.12346.