

## DETERMINACIÓN DE TRES MICOTOXINAS EN EL GRANO DE CUATRO LINEAS DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.)

Carolina Orantes García<sup>1</sup>, Néstor Espinosa Paz<sup>2</sup>, Eduardo Garrido Ramírez<sup>2</sup>, Ma. Magdalena Pérez Salgado<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Av. El Salvador, Calzada Los Almendros No 64. Frac. El Mirador. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tel: (961) 8 44 84. <sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). <sup>3</sup> Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Palabras claves: *Triticum aestivum* L., Micotoxinas, Aflatoxinas, Fumonisinias, Zearalenona

**Introducción.** El trigo es el cereal de mayor importancia en el mundo debido a que es utilizado en la fabricación de pan, galletas, macarrón, etc. Bajo condiciones de alta humedad y altas temperaturas durante la floración de las plantas y/o durante el llenado del grano, éste es atacado por enfermedades causadas por hongos de los géneros *Fusarium* y *Aspergillus*. Éstos producen micotoxinas (aflatoxinas, fumonisinias, zearalenona, entre otras), las cuales presentan diferente grado de toxicidad para el hombre, cuando éste consume alimentos contaminados (3). Hay varios tipos de aflatoxinas (B1, B2, G1, G2 y M1) y son producidas por los hongos *Aspergillus parasiticus* y *A. flavus*. También lo hay para Fumonisinias (FB1, (FB2, y FB3) y son producidas por *Fusarium moniliforme*, *F. Proliferatum* y *F. Nygami* (3).

**Objetivo.** Cuantificar el contenido de tres micotoxinas en el grano de tres líneas experimentales de trigo infestado por hongos.

**Metodología.** El estudio se realizó en el Laboratorio de Fisiología Vegetal del Campo Experimental Centro de Chiapas del INIFAP, ubicado en Ocozocoautla, Chiapas, mediante la técnica enzimática de ELISA siguiendo el procedimiento específico para cada micotoxina (2), en muestras de grano de las líneas NING 8745..., JUN/MAYA..., AUS-6869..., y YUMAI 5//MUNIA..., de trigo, mismas que fueron cosechados en febrero del 2001 en el municipio de La Trinitaria, Chiapas (1). Se cuantificó el porcentaje de grano dañado por hongos, en cuatro submuestras de 50 gramos cada una.

**Resultados y discusión.** En el cuadro 1 se presentan los resultados de contaminación en  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (ppb) de las tres micotoxinas totales más importantes en los cultivos básicos y que causan trastornos en la salud humana y de los animales (3). Para aflatoxinas los valores fueron de 2.2, 1.5, 2.1 y 0.5 ppb; para fumonisinina de 0.8, 0.2, 0.6 y 0.3 y para zearalenona de 2.8, 3.1, 10 y 6.3, para las cuatro líneas mostradas en el mismo cuadro, respectivamente. El grano de las cuatro líneas presentó mayor contaminación por Zearalenona y en menor grado por fumonisinias. Por aflatoxinas, los valores fueron intermedios en relación a las otras dos micotoxinas. La línea AUS-6869 presentó mayor contenido de

zearalenona, respecto a las otras tres. Para aflatoxinas los mayores valores correspondieron a las líneas NING 8745 y AUS-6869. Los valores límites tolerados para aflatoxinas varía de 0.01 a 20 ppb dependiendo del tipo de alimento según el Ministerio de Salud de Italia (MSI) en 1999 y por la Food Drug Administration (FDA); para fumonisinias éste es de 5 ppb según la FDA y para zearalenona el Ministerio de Salud de Austria (MSA) desde mayo de 1993 fijó el límite de contaminación de 60 ppb en trigo y arroz para consumo humano. En base a los resultados, ninguna micotoxina estudiada sobrepasa los niveles de contaminación establecidos, por lo que, el grano de trigo producido, no se considera de riesgo para su consumo.

**Cuadro 1. Contenido de micotoxinas en granos de cuatro líneas experimentales de trigo (*Triticum aestivum*)**

Genotipos	% grano dañado*	Micotoxina (ppb)		
		(a)	(b)	(c)
NING 8745...	10	2.2 $\pm$ 0.6	0.8 $\pm$ 0.3	2.8 $\pm$ 0.5
JUN//MAYA...	28	1.5 $\pm$ 0.3	0.2 $\pm$ 0.1	3.1 $\pm$ 0.2
AUS-6869...	17	2.1 $\pm$ 0.4	0.6 $\pm$ 0.2	10 $\pm$ 0.1
YUMAI 5//MUNIA..	9	0.5 $\pm$ 0.2	0.3 $\pm$ 0.2	6.3 $\pm$ 0.2

\*Hongos. (a): Aflatoxinas; (b): Fumonisinina; (c): Zearalenona

**Conclusión.** Los niveles de contaminación del grano de trigo de las cuatro líneas analizadas, no sobrepasan los límites establecidos por distintas organismos internacionales, por lo que no se consideran de riesgo para su consumo humano.

**Agradecimientos.** A la Fundación Produce Chiapas por el financiamiento del proyecto: Evaluación y selección de variedades de trigo en el estado de Chiapas (No. 1682).

### Bibliografía.

1. Espinosa P., N. 2001. Evaluación y selección de variedades de trigo en el estado de Chiapas. Informe anual PV-2000. CECECH. INIFAP.
2. García A., G. 1989. Manual de métodos para el análisis de micotoxinas en granos. UNAM. México. pp: 20-34.
3. Musser, S.M. and R.D. Plattner. 1997. Fumonisin composition in cultures of *Fusarium moniliforme*, *F. proliferatum* and *F. nygami*. J. Agric. Food Chem 45: 1169-1173.