

MICOTOXINAS EN MAIZ

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Estación Experimental Pergamino*

¿Qué son las micotoxinas?

Las espigas y los granos de maíz son atacados por hongos causantes de varios tipos de podredumbres. En el proceso de invasión de los tejidos del grano, algunos de estos hongos producen sustancias contaminantes conocidas como MICOTOXINAS que son compuestos orgánicos biológicamente activos causando intoxicaciones agudas, subagudas o crónicas.

¿Por qué son importantes?

La contaminación del grano con micotoxinas puede ocurrir a campo, a cosecha, en el secado o durante el almacenamiento y son de difícil eliminación luego de ocurrida la contaminación. Cuando estas toxinas son ingeridas o inhaladas en determinadas concentraciones por los animales o por el hombre producen un cuadro clínico-patológico conocido como MICOTOXICOSIS. El cual está asociado a alteraciones como: reacciones alérgicas, inmunosupresión, cuadros nerviosos y hemorrágicos, disminución de la eficiencia productiva y reproductiva, deficiencias metabólicas y bioquímicas, enfermedades autoinmunes, alteraciones genéticas, teratogénesis, carcinogénesis y hasta la muerte.

La FAO estima una pérdida anual de un billón de toneladas de alimentos y productos debidas a estos contaminantes. Las pérdidas económicas afectan a la mayor parte de los pasos en la cadena de valor y están asociadas a reducción del rendimiento por efecto de los hongos, efectos en la salud animal y costo en salud de la población. A esto deben sumarse costos adicionales para mitigar el problema y las pérdidas en el valor del producto o rechazos en los mercados internos y externos.

Existen desbalances en los marcos regulatorios entre países productores e importadores que acrecienta el problema debido a la tendencia a la exportación de las partidas menos contaminadas a los mercados más exigentes quedando el resto para consumo local.

¿Cuáles son las micotoxinas prevalentes en maíz y cuál es su nivel de toxicidad?

No todos los hongos que afectan al cultivo son productores de estas sustancias. Las cuatro micotoxinas más relevantes en el grano de maíz son: FUMONISINAS, AFLATOXINAS, DEOXINIVALENOL y ZEARELENONA (Tabla 1). El nivel de toxicidad de estas micotoxinas es variable de acuerdo a la especie, el sexo y la edad de los individuos existiendo un rango de recomendaciones en base a estas variables (Tabla 2)

Tabla 1. Hongos asociados y toxicología de las principales micotoxinas en grano de maíz.

Micotoxina*	Hongo asociado	Toxicología
Aflatoxinas	<i>Aspergillus flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>	Efectos carcinogénicos, tumores y necrosis de hígado, reducción del crecimiento, baja respuesta inmunitaria.
Fumonisinas	<i>Fusarium verticillioides</i> , <i>F. proliferatum</i>	Leucoencefalomalacia equina, edema pulmonar en cerdos.
Deoxinivalenol	<i>F. graminearum</i>	Rechazo de alimentos, pérdidas en ganancia de peso, diarrea, vómitos.
Zearalenona	<i>F. graminearum</i>	Síndrome estrogénico.

Tabla 2. Rangos de concentraciones máximas de las principales micotoxinas en grano de maíz recomendados por la Food and Drug Administration de Estados Unidos.

Micotoxina	Rango (mg / kg = ppm)
Aflatoxinas	0.02 a 0.30
Fumonisinas	5.00 a 50.00
Deoxinivalenol	1.00 a 5.00
Zearalenona	Menor a 0.50

¿Cuáles son las medidas de manejo para prevenir la contaminación?

La tendencia actual de los mercados es a comercializar productos inocuos y los límites permitidos tienen una tendencia decreciente. Es necesario adoptar medidas de mitigación para mantener la producción de maíz con niveles de contaminación compatibles con la salud de la población y las exigencias de los mercados.

Algunas de las medidas recomendadas son las siguientes:

- Usar cultivares que expresen resistencia genética a las podredumbres de espiga.
- Usar prácticas de manejo recomendadas y evitar condiciones de estrés.
- Realizar siembras tempranas ya que son menos afectadas.
- Minimizar el daño por insectos. Uso de híbridos BT o insecticidas para Lepidópteros.
- Realizar cosechas tempranas.
- Ajustar la cosechadora para eliminar granos dañados y evitar la rotura de los mismos.
- Realizar buenas prácticas de almacenamiento, especialmente cuando se utiliza silobolsa.

Información Preparada por: Daniel Presello, Mariana Fernández, Silvina Oviedo*, Juliana Iglesias, Gerardo Giomi y Carolina Fauguel.
Tel: 02477 439031. Email: dpresello@pergamino.inta.gov.ar; mfernandez@pergamino.inta.gov.ar
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. *Instituto Nacional de Tecnología Industrial