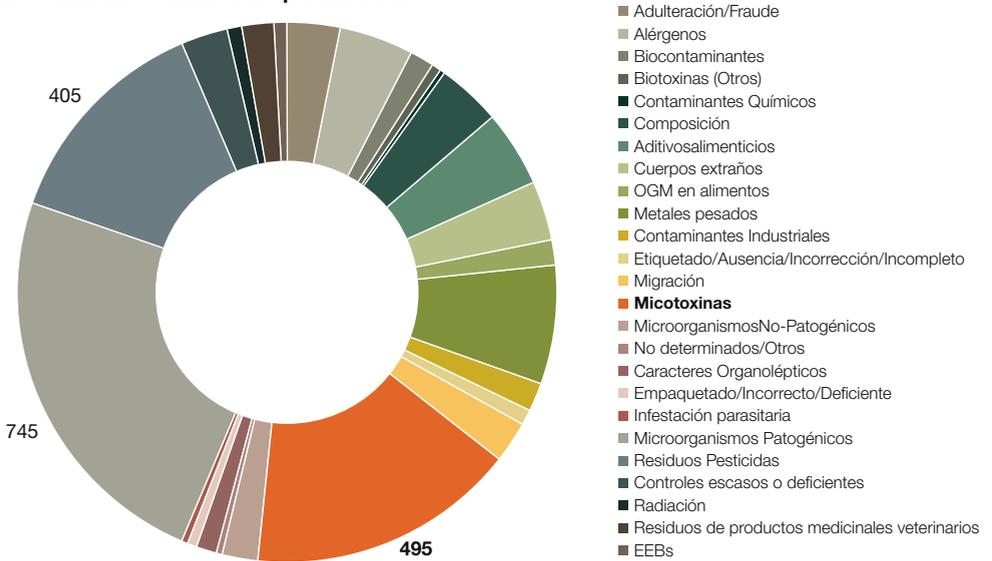


MICOTOXINAS:

investigación, trabajo y dedicación, nuestras claves para el manejo de esta problemática en el cultivo de maíz.

3.076 Alertas Comunicadas por la RASFF



*Nº de alertas por grupo de sustancias notificadas por la RASFF en 2.015. Fuente: Annual Report RASFF, 2.015

La información es formación y por ello, desde KWS, tratamos de dar luz a un tema que es y será uno de los mayores inconvenientes en el cultivo de maíz.

Pero, ¿por qué es tan problemático este asunto?

Por dos aspectos fundamentales:

1. Puede afectar de forma directa a la salud humana.

Las micotoxinas son la principal causa de alertas recibidas por la RASFF – Rapid Alert System for Food and Feed (Sistema de Alerta Rápida para la Alimentación humana y animal de la Unión Europea). Ya en 2.012 lideran esta lista de notificaciones.

De estas 495 alertas, 421 están relacionadas con Aflatoxinas, 42 con Ocratoxinas y 11 con Deoxynivalenol (DON). Estas 11 notificaciones se dan en cereales (principalmente maíz) y productos derivados de estos, en 3 de las cuales se detecta también otra micotoxina, llamada zearalenona, y en otras 5 la presencia combinada es con fumonisinas.

Y mucho más importante que todas estas cifras y datos es la conciencia social que se está tomando sobre esta problemática.

2. Incide de forma crítica en la cría y alimentación ganadera, con una reducción notable de rendimientos.

A modo de ejemplo podemos señalar que las pérdidas debidas a micotoxinas en los mercados de forrajes y piensos en los Estados Unidos y Canadá se estimaban ya en 2.013 en 5.500 millones de € (*Training and Reference Centre FAO / IAEA, Rome*).

Como vemos, las micotoxinas son y serán un tema muy a tener en cuenta.

Pero, ¿qué son realmente las micotoxinas?

En primer lugar señalar que no son los hongos que



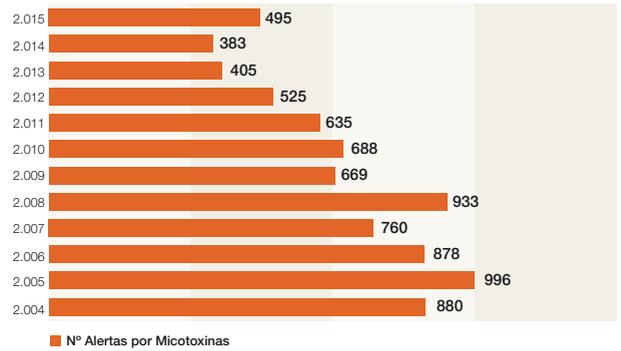
Granos limpios de hongos

Granos afectados

podemos ver habitualmente en nuestros maíces, sino que son metabolitos (sustancias) secundarias producidas por algunos de estos hongos (*Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium* principalmente) cuya ingestión, inhalación o absorción cutánea reduce la actividad metabólica, induce enfermedades, pudiendo llegar en casos extremos a provocar la muerte tanto en animales como en personas; (adaptado de Pitt (1996)). Estas sustancias se pueden producir durante el propio cultivo, durante la cosecha, el transporte y almacenaje y, para complicarlo todo un poco más, son termoestables y altamente resistentes a cualquier tipo de tratamiento que busque reducirlas o eliminarlas, pudiendo circular de forma sencilla a través de toda la cadena alimentaria; (Adaptado de Bhatnagar et al.,(1994)).

Las condiciones de cultivo, el manejo, la climatología y la susceptibilidad de los híbridos serán los factores que hagan que este tipo de hongos que colonizan nuestro grano se desarrollen y puedan producir mi-

Total Alertas por Micotoxinas/Años 2.004-2.015



Fuente: Annual Report RASFF, 2.015

cotoxinas. No siempre la proliferación de estos hongos supone la presencia de micotoxinas, puesto que para sintetizarlas, como estamos indicando, se tienen que reunir ciertas condiciones.

Principales clases de hongos productores de Micotoxinas	Especies de hongos	Micotoxinas
Aspergillus y Penicillium spp.		
	A. Flavus	Aflatoxina (B1, B2, G1, G2)
	A. Parasiticus	
	A. Nomius	
	A. Pseudotamarii	
	A. Ochraceus	Ocratoxina (Ocratoxina A)
	P. Verrucosum	Ocratoxina (Ocratoxina A)
	P. Viridicatum	
Fusarium		
	F. Verticillioides (sin. F. moniliforme)	Fumonisin (B1, B2, B3)
	F. Proliferatum	
	F. Graminearum	Tricotecenos Tipo A: Toxina T-2, Toxina HT-2, Tricotecenos Tipo B: Nivalenol, Deoxinivalenol (DON) Zearalenona
	F. Culmorum	
	F. Sporotrichioides	

Susceptibilidad a micotoxinas por especie



Fuente: Adaptado de Mycotoxin threats and solutions for pigs, Liz Norton, 2015, y otras.

Las infecciones por estos hongos siempre se producen en planta, y dependiendo del tipo de hongo al que nos refiramos podremos tener infecciones a través de sedas, heridas, e incluso por las raíces (Fusarium, presente de forma endémica en nuestros suelos). El hongo Aspergillus utiliza las mismas vías de entrada, hecho que le diferencia de Penicillium que suele infectar solo a través de heridas. Todos ellos sobreviven a los inviernos en los restos de cosecha y en el suelo.

No todos los animales y especies reaccionan igual a las micotoxinas:

Los efectos de estas sustancias pueden ser muy distintos entre diferentes especies animales, dependiendo de múltiples factores: manejo en granja, duración de la exposición a la/s micotoxina/s, sinergias con otras sustancias, el tipo de micotoxina y su concentración, el estado nutricional y sanitario del ganado así como su edad y sexo.



Efecto cáustico en avicultura y vaginitis en mamíferos.

¿Y cómo podemos hacer frente a las micotoxinas en maíz?

Desde KWS llevamos años trabajando en programas de mejora que incluyen técnicas de inoculación de este tipo de hongos buscando con ello seleccionar

aquellos híbridos que muestren mayor tolerancia a estas infecciones. A su vez reforzamos estos programas con evaluaciones directas en nuestros campos de ensayo en la propia explotación de los agricultores.

Gracias a este esfuerzo las variedades KWS le ofrecen una clara diferencia de comportamiento con nuestros competidores en tolerancia a Fusarium, lo que se traduce en una excepcional calidad y sanidad de grano.

Esta es la principal herramienta con la que contamos para luchar contra las micotoxinas, la Prevención.

Usted sigue siendo la clave en la prevención.

Las últimas campañas, por diversos factores, han sido bastante favorables a la presencia de micotoxinas, con continuos casos de alarma en puertos, fábricas y explotaciones. Y aquí la palabra Estrés se convierte en clave para entender el comportamiento de este tipo de hongos, ya que aprovechan la debilidad de nuestro cultivo para infectarlo y desarrollarse.

Sembrando híbridos KWS bajo ciertas premisas tendrá la convicción de estar produciendo maíz dentro de los parámetros sanitarios que el ganadero, el fabricante de piensos y el consumidor exigen, contribuyendo de esta forma con más seguridad dentro del ciclo productivo vinculado al cultivo de maíz.

Tan importante como elegir la variedad de maíz más adecuada será contar con otras herramientas que nos puedan ayudar a la hora de contrarrestar los efectos de las micotoxinas.

Claves para la prevención y lucha frente a micotoxinas.

1. Elección del híbrido correcto, tanto en su capacidad de tolerancia a infecciones como en su ciclo.
2. Gestión adecuada de residuos del cultivo anterior. Estos pueden ser fuente de infecciones.
3. Adelanto de siembras y cosechas, evitando que el maíz permanezca más tiempo del necesario en campo expuesto a condiciones ideales para el desarrollo de hongos.
4. Evitar situaciones de estrés en la medida de lo posible, sobre todo durante la polinización: labores culturales adecuadas, regar bien, fertilización adecuada.

5. Evitar daños directos sobre la planta, heridas que facilitarán la penetración de hongos, y otros patógenos. Dentro de estos daños consideramos también los provocados por plagas como son los diversos tipos de lepidópteros que dañan la planta, incluidos los taladros, por lo que el uso de versiones modificadas frente a estas plagas será de gran ayuda.

6. Minimizar granos partidos o dañados, sobre todo pensando en el posterior almacenamiento de la cosecha. Los hongos continúan con su actividad después de cosechar. Almacenar grano limpio.

7. Secar por debajo de 13%.

8. El silo en condiciones adecuadas: temperatura, compactación, anaerobiosis, etc.

9. Evitar que el maíz (también el silo) se humedezca, evitando así crear un ambiente propicio para la proliferación de hongos, y producción de micotoxinas.

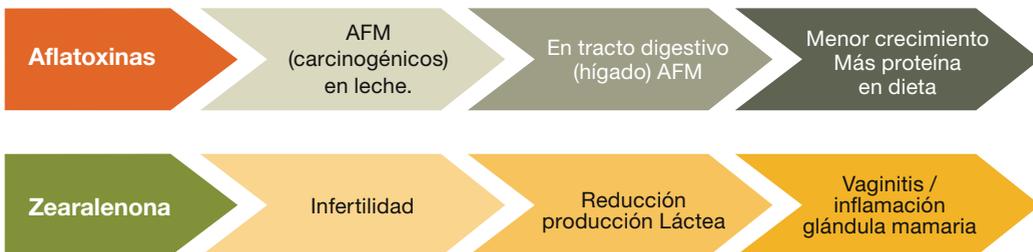
Desde KWS le ofrecemos los híbridos mejor adaptados a este tipo de problemática, seleccionados en las áreas de mayor presión de hongos toxigénicos, así como nuestra contrastada experiencia.

KWS, somos especialistas en manejo de micotoxinas, ¿tiene alguna duda? Consúltenos.

www.kws.es



Efectos en vacuno



Fuente: Adaptado de Micotoxinas y Micotoxicosis en el ganado bovino lechero, S. Espíndola Figueroa.