

Resumen Ejecutivo

Presencia de DON en cereales de grano: una perspectiva Norteamericana

El deoxinivalenol (DON) es una micotoxina producida por especies de *Fusarium* que afectan a los cereales de grano. El DON ha sido identificado en productos agrícolas en todo el mundo, a niveles que varían dependiendo del tipo de grano y del año de producción. La cadena de suministro de cereales, que incluye productores, compradores y consumidores finales, ha logrado limitar los niveles de DON de forma efectiva aplicando estrategias que controlan este problema de una forma sistemática, garantizando así la seguridad alimentaria de los consumidores.

Los principales riesgos del DON para la salud están asociados a la exposición alimentaria aguda, que es causada por la ingestión de grandes cantidades de DON en un plazo de tiempo limitado. Hasta la fecha no hay pruebas que establezcan una clara relación entre problemas nefastos para la salud y la ingestión dietética aguda de DON en Norteamérica. Los efectos crónicos de la ingestión dietética de DON incluyen limitación de ganancia de peso, anorexia, y una alteración de la eficiencia nutricional. El DON es soluble en agua, lo cual permite que se elimine rápidamente in vivo.

Las regulaciones globales actuales, la mejora en las técnicas de manejo de cultivos y en la tolerancia de los cultivos a la necrosis de la espiga de trigo y otros cereales (*Fusarium* Head Blight), así como los avances en las prácticas de molienda han reducido considerablemente el número de incidencias agudas de enfermedades relacionadas con la ingestión de DON. La agencia administrativa de alimentos y medicamentos de los EE.UU. continúa recomendando el límite sugerido de 1 mg / kg de DON en los alimentos procesados finalizados que contengan trigo y sus subproductos; un nivel adecuado para la protección de la población de EE.UU. y de los mercados de exportación de EE.UU. Ésto es también cierto sobre los niveles recomendados para el cereal procesado que han sido establecidos por organismos reguladores de otros lugares.

Los niveles de DON en América del Norte no parecen diferir de los recogidos en informes presentados en el resto del mundo. Esporádicamente, en ciertos años los niveles de DON en cereales (trigo, maíz y cebada) pueden ser mucho más altos de lo normal, debido a mayores niveles de infección por *Fusarium*. Las condiciones de frío y humedad presentes durante etapas específicas del desarrollo del grano (por ejemplo, la floración de trigo) promueven la infección por *Fusarium*, aunque las condiciones húmedas durante la cosecha del grano pueden conducir a infecciones de *Fusarium* secundarias y por tanto a la producción de DON. Otros factores que influyen en la presencia de altos niveles de DON en los cultivos agrícolas incluyen la región de cultivo y su clima, además del tipo de trigo.

El manejo de la necrosis de la espiga, y como consecuencia de DON en el grano es un problema complejo con componentes múltiples. Cada método, como el uso de la rotación de cultivos, el laboreo, el nivel de resistencia del cultivar utilizado, el uso de fungicidas y agentes de control biológico, así como las tecnologías optimizadas de aplicación de productos químicos, proporciona cierto beneficio, pero la manera más eficaz para el agricultor de manejar el problema es la utilización de múltiples enfoques.

Los datos presentados sugieren que a medida que el grano avanza en la cadena de producción, su calidad es mejorada mediante la aplicación de estrategias de manejo tales como mezcla, limpieza y selección. Estas estrategias de manejo son especialmente importantes para el grano agregado usado para molienda a martillo o que no es objeto de tratamiento extractivo. Estas estrategias no sólo permiten la mejora de la calidad del grano, sino también su seguridad alimentaria mediante el manejo de los niveles de DON. De hecho, numerosos estudios en los principales cereales, incluyendo trigo, maíz y avena, indican que durante el procesado del grano completo el DON se redistribuye principalmente en

las fracciones de salvado y germen, en lugar de endospermo. La fracción de harina (del endospermo) destinada al consumo humano contiene típicamente niveles de DON 10 a 20 veces más bajos que los observados en las fracciones de salvado o germen, que se utilizan principalmente para la alimentación animal. La tecnología o el equipo utilizados en cada fábrica afectan a la recuperación y la segregación del DON en cada fracción. Por lo tanto, sería plausible adoptar diferentes pautas o límites normativos para las diferentes fracciones de grano molidos, en lugar de la aplicación de un solo nivel para el grano entero. Es decir, si niveles de acción han de ser aprobados, deberían ser aprobados para (i) la harina y otras fracciones de la molienda destinadas al consumo humano directo, y (ii) el salvado, el germen, y otras fracciones destinadas a la alimentación de diversas poblaciones animales.

Los niveles máximos (NM) deberán establecerse para proteger adecuadamente la salud pero también deben ser alcanzables prácticamente de manera que no se produzcan alteraciones en el comercio. Los NM deberán estar basadas en los patrones alimentarios de las poblaciones afectadas. Puesto que el grano crudo no procesado no es consumido típicamente en esa forma, contribuye de forma mínima a la exposición dietética del alimento finalizado (después del procesado); por lo tanto, el establecimiento de niveles máximos para el grano crudo sin procesar no cambiarán significativamente el impacto en la salud.

En la cadena de suministro de grano, las prácticas actuales de manejo de riesgos del contenido de DON en cereales son: 1) el abastecimiento de localidades con menor incidencia de DON; 2) la inclusión de límites y descuentos en los contratos por la presencia de niveles de DON excesivos; 3) la segregación del trigo durante el almacenamiento; 4) las pruebas selectivas y/o limpieza para asegurar el cumplimiento del contrato; y 5) el uso de limpieza y/o abrasión para eliminar grano con contenido excesivo de DON. A través de estos procesos, las fábricas nacionales de harina de América del Norte controlan de manera eficaz y eficiente la incidencia de exceso de DON en sus productos. Todas las restricciones incrementarían los costos y riesgos para los molinos no sólo en Norteamérica, sino también a nivel internacional, y desviaría grano apto para el consumo humano hacia alimentación animal o como desecho.

Las intervenciones más restrictivas sobre el contenido de DON tendrían numerosos impactos. Es importante destacar que habría un aumento de costes y riesgos, relacionados con la ejecución de cualquier otra restricción. Una gestión más estricta, incluyendo la supervisión del grano a lo largo de la cadena de manejo del DON, requeriría recursos para muestreos y pruebas analíticas adecuadas. Además esto resultaría en un incremento del riesgo para los agricultores, lo cual disminuiría su disposición a utilizar cultivos susceptibles a la necrosis de la espiga, y también generaría cambios en el procesado que impactarían el cereal de grano destinado a exportación. Todo esto resultaría en un incremento los costos en la cadena de procesado del grano. Las mejoras en el manejo del DON en el campo de producción, y la cadena de procesado han demostrado que los límites reglamentarios pueden salvaguardar la salud pública de manera más eficiente si son aplicados en el producto finalizado, en lugar de en los granos crudos sin procesar.