



TOXINAS DE FUSARIUM

AESAN

22/09/2026



Los hongos del género *Fusarium*, muy comunes en el suelo, producen varios tipos de toxinas con efecto toxicológico en el ser humano. Por una parte, la especie *Fusarium verticilloides* produce las denominadas fumonisinas. Por otra parte, la especie *Fusarium graminearum* produce dos tipos de toxinas, las estrogénicas, como la zearalenona (ZEA) y el zearalenol (ZON), y las no estrogénicas, los tricotecenos, de las que la más importante es el deoxinivalenol (DON). En este segundo grupo se encuentran también el nivalenol, la toxina T-2 y el diacetoxiscirpenol.



Aunque se conocen casos de intoxicaciones en humanos, éstas son muchísimo más comunes entre los animales domésticos. Los hongos del género *Fusarium* son abundantes en cultivos cereales (trigo, maíz, cebada, avena y centeno) y en productos a base de grano (pan, malta y cerveza). De forma más específica, DON y ZEA son frecuentes en el trigo, T2 y HT2 en avena y fumonisinas en maíz. Estos hongos son los principales contaminantes de los alimentos en las regiones templadas del planeta.



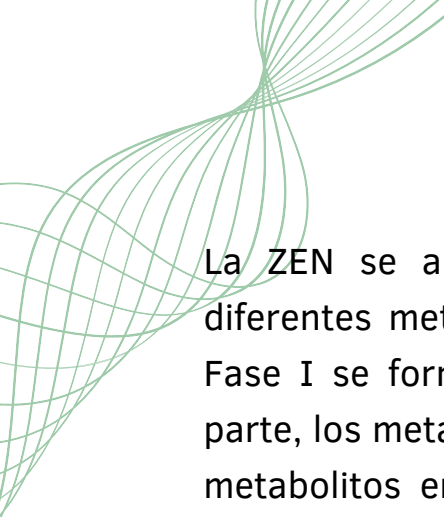
Diferentes tipos de toxina de Fusarium

- **Zearalenona y sus metabolitos**

Tanto la Zearalenona (ZEN) como sus metabolitos tienen estructura de lactonas y presentan actividad estrogénica, a pesar de su escasa semejanza estructural aparente con los estrógenos fisiológicos. Sin embargo, la estructura tridimensional del anillo de lactona sitúa un grupo OH en una posición tal que puede interactuar con los receptores de estrógenos. La ZEN es una micotoxina producida por varias especies de *Fusarium* (entre ellas *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. equiseti* y *F. verticillioides*). Se encuentra en maíz comúnmente pero puede ser encontrado también en otros cereales tales como trigo, cebada, sorgo y centeno. Por su parte, aunque hay pocos datos en alimentos, parece que los cereales integrales son la principal fuente de metabolitos de ZEN en alimentos y piensos.

Evaluación del riesgo

Se ha observado que, debido al metabolismo y la disposición de la ZEN, esta puede inducir efectos estrógenicos en mamíferos mediante mecanismos de competitividad con los propios estrógenos, activando y desactivando rutas metabólicas.



La ZEN se absorbe y metaboliza en el cuerpo humano dando lugar diferentes metabolitos o formas modificadas de ZEN. Los metabolitos de Fase I se forman principalmente mediante reducción de la ZEN. Por su parte, los metabolitos en Fase II se forman por conjugación de la ZEN y sus metabolitos en Fase I con moléculas endógenas de plantas y animales, como glucosa o sulfato, y con ácido glucurónico en animales. La mayoría de los metabolitos en Fase I tienen actividad estrogénica y se asume que pueden tener un efecto sinérgico. Los metabolitos en Fase II no tienen actividad estrogénica per se, pero se asume que esos conjugados son fraccionados en el tracto gastrointestinal liberando la ZEN y sus metabolitos en Fase I. El cerdo es la especie más sensible al efecto estrogénico de la ZEN, sobre todo infertilidad, siendo las hembras más sensibles que los machos.

En el 2011, La Comisión Europea solicitó a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) información sobre la seguridad de la Zearalenona (ZEN) y el posible riesgo de cara a los consumidores ante un posible aumento del nivel máximo para esta micotoxina en cereales de desayuno. En la opinión científica de EFSA, fueron evaluados un total de 13.075 resultados analíticos obtenidos en muestras de alimentos y 9.877 resultados en los granos sin procesar muestreados por 19 países europeos, entre ellos España, del periodo 2005- 2010. Las concentraciones más altas de ZEN se encontraron en el salvado de trigo, el maíz y en productos derivados del mismo, como harina de maíz o los copos de maíz.

El panel de contaminantes de la cadena alimentaria de EFSA estableció una Ingesta Diaria Tolerable (TDI) para la ZEN de 0,25 de $\mu\text{g/kg}$ p.c. y ha considerado ampliar esta TDI al grupo de la ZEN y sus formas modificadas (metabolitos en Fase I y II) en su opinión científica de 2016.

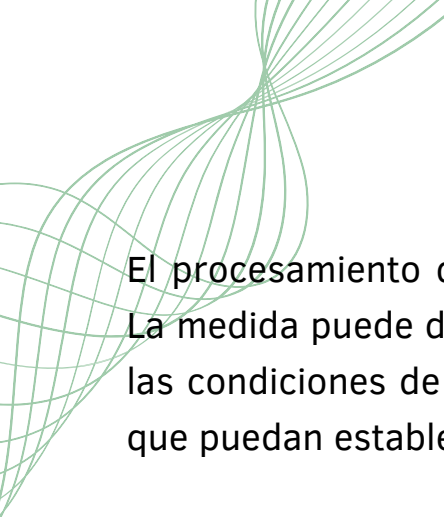
- **Deoxinivalenol**

De entre las toxinas no estrogénicas (los tricotecenos), la más importante y frecuente es el deoxinivalenol (DON), también conocido como “vomitoxina” ya que se ha asociado con efectos adversos gastrointestinales agudos como el vómito (emesis) en seres humanos y animales. Los principales efectos en los animales por la exposición a largo plazo a DON a través de la dieta son trastornos nutricionales y anorexia. Frente a los tratamientos tecnológicos es muy estable. Aunque la intoxicación en humanos es relativamente poco frecuente, se conocen episodios en la India y en Japón. El DON no parece ser cancerígeno en animales de experimentación ya que ha sido clasificado como Grupo 3 por la IARC.

Los niveles de DON son significativamente mayores en el salvado de trigo que en otros productos derivados de la molienda del trigo. En los cereales procesados (pan, bollería fina, cereales de desayuno, pasta) los niveles de DON son menores que en los granos sin procesar o semiprocesados (harinas).

Evaluación del riesgo.

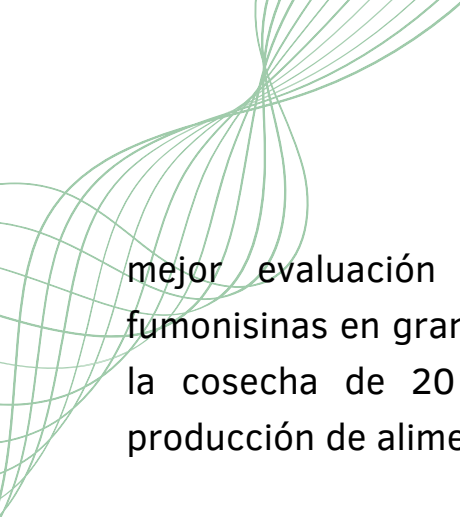
La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), publicó en 2013 un dictamen científico sobre los riesgos para la salud pública relacionados con un posible aumento del límite máximo (LM) de DON en determinados productos semiprocesados a base de cereales. En este dictamen EFSA se basó en datos de presencia de DON en alimentos recogidos entre 2007 y 2012 procedentes de 21 países europeos. El impacto por el aumento del LM fue estimado usando un enfoque de simulación, y podría resultar en un aumento de los niveles medios en los productos alimenticios.



El procesamiento de alimentos puede disminuir la concentración de DON. La medida puede depender del tipo de alimento, el nivel de DON presente y las condiciones de procesamiento, pero no hay factores de procesamiento que puedan establecerse.

Otro caso de trabajo coordinado entre evaluación y gestión del riesgo sucedió cuando, en abril de 2014, las autoridades francesas informaron a la Comisión Europea que, debido a las condiciones climáticas excepcionales que estaban teniendo, los controles realizados sobre el maíz plantado durante el año anterior presentaba altos niveles de ciertas micotoxinas (deoxinivalenol, zearalenona y fumonisinas) que superaban los límites máximos vigentes. En un intento de evitar la retirada y destrucción de todos estos productos con la consiguiente pérdida económica que ello desencadenaría, la Comisión Europea solicitó a EFSA una evaluación del posible riesgo para la salud pública de la modificación temporal de los límites máximos de estas micotoxinas en el maíz.

Así, EFSA publicó en mayo de ese año un dictamen basado en los datos proporcionados por los operadores económicos franceses. Se planteó, como escenario de exposición aguda, el grupo de población que consume granos de maíz, productos a base de maíz molido, cereales de desayuno a base de maíz y aperitivos y masas a base de maíz que contenían una cantidad de deoxinivalenol (DON) igual al límite máximo establecido. Los resultados sugerían que un aumento temporal del contenido máximo de estas micotoxinas en maíz representaba un impacto no significativo para la población, ya que los estudios de dieta realizados demostraban un consumo muy bajo de estos productos, con lo que participaban muy discretamente de la exposición total a DON. Sin embargo, para grupos de niños sí es de cierta importancia el incremento de estos límites máximos en casos de consumo de masas a base de maíz, por lo que EFSA requería una



mejor evaluación de los niveles de deoxinivalenol, zearalenona y fumonisinas en granos de maíz y productos a base de molienda de maíz de la cosecha de 2013 de países distintos a Francia y utilizados para producción de alimentos a nivel europeos.

En 2017, la EFSA adoptó el dictamen científico sobre los riesgos para la salud humana y animal relacionados con la presencia de deoxinivalenol y sus formas acetiladas y modificadas en alimentos y piensos. Concluyó que la ingesta diaria tolerable (TDI) de 1 µg/kg pc por día, que se estableció para DON, se debe considerar como una TDI grupal para la suma de DON, 3-acetil-desoxinivalenol (3-Ac -DON), 15-acetil-desoxinivalenol (15-Ac-DON) y deoxinivalenol (DON- 09/04/2024 Página 2 de 2 3-glucósido). Para evaluar el riesgo agudo para la salud humana, se calculó una dosis de referencia aguda de grupo (ARfD) de 8 µg/kg pc por ocasión de comida. Las estimaciones de exposiciones dietéticas agudas estuvieron por debajo de esta dosis y no plantearon un problema de salud en humanos. Sin embargo, la exposición dietética crónica media estimada estuvo por encima de la TDI grupal en bebés, niños pequeños y otros niños, y en una exposición alta también en adolescentes y adultos, lo que indica un posible problema de salud.

- **Nivalenol**

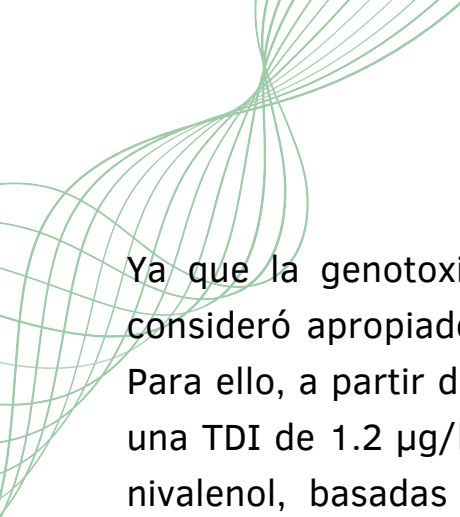
El nivalenol (NIV) es una micotoxina que pertenece al grupo de los tricotecenos (tipo B) producida por hongos del género *Fusarium*. Las especies de *Fusarium* crecen e invaden estos cultivos y pueden producir nivalenol bajo ciertas condiciones de humedad y temperatura. Los efectos más destacados de esta micotoxina son la inmunotoxicidad y hematotoxicidad, aunque no ha podido ser clasificada por el IARC respecto a su carcinogenicidad (Grupo 3).

Evaluación del riesgo.

En el año 2000, el Comité de Alimentación Humana de la UE (SCF) publicó una opinión científica relativa a nivalenol en la que, debido a sus efectos tóxicos, se estableció una ingesta diaria tolerable (TDI) de 0-0.7 µg/kg de peso corporal.

Posteriormente, la Comisión Europea pidió a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) que realizara una evaluación del riesgo relativa a la presencia de nivalenol en alimentos y piensos, considerando si se debía mantener la TDI establecida por el SCF. En junio de 2013, EFSA publicó una opinión científica sobre los riesgos para la salud humana y animal derivados de la presencia de nivalenol en los alimentos y piensos. De ella se extrae la importancia de la limpieza y selección durante el procesado para la reducción de los niveles de nivalenol, así como que el cocinado no tiene una influencia significativa en la reducción de esta micotoxina. Sin embargo, se ha observado una relación estrecha entre el incremento de tiempo y temperatura con una disminución de la presencia de nivalenol.

Importantes contribuidores de nivalenol en la dieta son el pan y los bollos, los productos de harina, la pasta, los productos de confitería y los cereales para el desayuno.



Ya que la genotoxicidad del nivalenol no está clara, el Panel CONTAM consideró apropiado establecer un nivel de ingesta diaria tolerable (TDI). Para ello, a partir del valor $BMDL_{05}=0.35$ mg nivalenol/kg (p.c.) se obtuvo una TDI de $1.2 \mu\text{g/kg}$ p.c. Todas las estimaciones de exposición crónica a nivalenol, basadas en los datos disponibles de los Estados Miembros, demostraron estar por debajo de este TDI, por lo que no plantean un problema de salud pública.

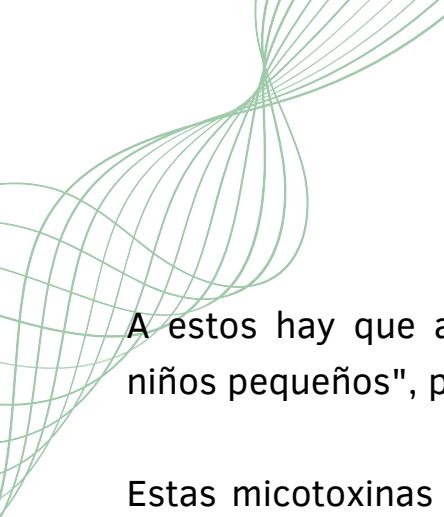
Para una evaluación del riesgo más precisa, EFSA requiere mayor información sobre nivalenol, así como su posible incidencia junto con DON y otras micotoxinas estructuralmente parecidas. Además, son necesarios más datos y estudios relativos a sus posibles efectos genotóxicos y mutagénicos.

• TOXINAS T2/HT-2

Las toxinas T -2 y HT -2 son micotoxinas clasificadas como tricotecenos de tipo A producidas por el género *Fusarium* spp. Estas toxinas son casi exclusivamente contaminantes pre-cosecha de los cereales.

El *Fusarium* es un género de hongo que forma parte de la flora de campo (plantas vivaces) y de la flora intermedia (sustratos de cereales recién recogidos y aun húmedos).

Los cereales y los alimentos a base de cereales, en particular pan, productos de panadería fina, productos de molienda de granos y cereales de desayuno, se presentan como los mayores contribuyentes a la suma de la exposición a toxinas T-2 y HT-2.



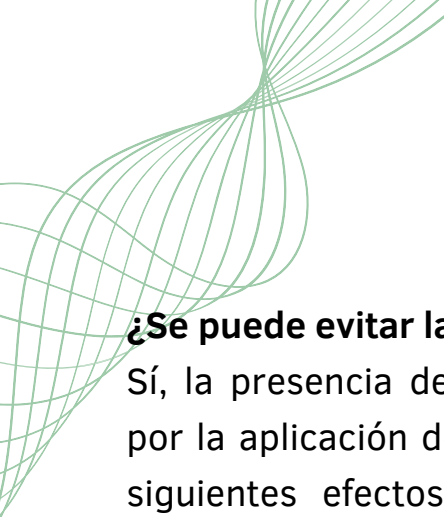
A estos hay que añadir el grupo de alimentos "Alimentos para bebés y niños pequeños", principalmente alimentos a base de cereales.

Estas micotoxinas son producidas por hongos del genero *Fusarium*, tales como, *Fusarium tricinctum*, *F.nivale*, *F.roseum*, *F.graminearum*, *F.solani*, *F.oxysporum*, *F.lateritium*, *F.sporotrichioides*, *F.rigidiusculum*, *F.episphaeria* y *F.poa*.

La **toxina T-2** es el nombre abreviado para referirse a la (3 α ,4 β ,8 α)-12,13-epoxitricothec-9-ene-3,4,8,15- tetrol 4,15-diacetato 8-(3-metilbutirato) con un (CAS) o número de registro 21259-20-1 correspondiente a la fórmula molecular C₂₄H₃₄O₉ y su peso molecular es de 466,5 g/mol. La toxina T-2 se metaboliza fácilmente a la toxina HT-2 (y otras sustancias) por varios animales, pero también puede ser metabolizados por plantas y hongos.

La **toxina HT-2** es el nombre abreviado para referirse a la (3 α ,4 β ,8 α)-12,13-epoxytrichothec-9-ene-3,4,8,15-tetrol, 15-acetato 8-(3-metilbutirato) (CAS número de registro 26934-87-2). La estructura de la toxina HT-2 difiere de la toxina T-2 sólo en el grupo funcional en la posición C4. La fórmula molecular de la toxina HT-2 es C₂₂H₃₂O₈ con un peso de 424,5 g/mol.

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) evaluó la toxina T-2 y concluyó que "hay pruebas limitadas en animales de experimentación de su carcinogenicidad ". Por lo tanto, la toxina T-2 no se clasificó en cuanto a su carcinogenicidad en humanos (IARC, 1993). La evaluación general fue que las toxinas derivadas de *Fusarium sporotrichioides* no son clasificables respecto de su carcinogenicidad en seres humanos (Grupo 3) (IARC, 1993).



¿Se puede evitar la presencia de estas toxinas?

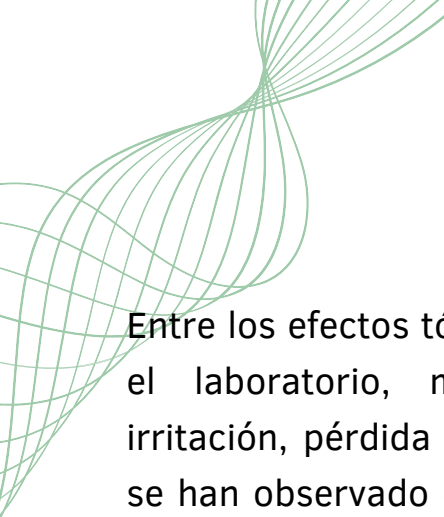
Sí, la presencia de estas sustancias se puede reducir considerablemente por la aplicación de procesos postcosecha en los cereales. En general, los siguientes efectos de diversos procesos, comunes en la industria de alimentos y piensos, provocan una reducción de las toxinas T-2 y HT-2: limpieza, clasificación y tamizado, y en particular descascarillado.

Las toxinas T-2 y HT-2 no se destruyen durante la molienda contrariamente a lo que pudiera esperarse, sino que se redistribuyen de manera desigual entre las distintas fracciones resultantes. Esto ocurre porque las toxinas están unidas en su mayoría a la cascarilla exterior del grano, y por ello la molienda lo que resulta es en concentraciones más altas en fracciones de salvado y germen que en toda la harina de la comida. Por este motivo hay que prestar especial atención en el proceso de descascarillado ya que puede dar lugar a subproductos para la industria de piensos en la que se acumulan significativamente toxinas T-2 y HT-2.

Durante el horneado y cocinado –dado que las toxinas T-2 y HT-2 son compuestos relativamente estables- se espera alguna degradación, pero hasta ahora los estudios realizados no arrojan datos concluyentes.

El malteado conduce a la reducción de los niveles de toxina T-2 y toxina HT-2. Como resultado, las concentraciones de toxina T-2 y HT-2 son sustancialmente más bajas en la malta que en la cebada original, aunque la proporción varía considerablemente.

En general, el procesamiento reduce sustancialmente el T-2 y las concentraciones de toxina HT-2 en productos para consumo humano, pero pueden aumentar los niveles en productos de alimentación animal por concentración. Esto puede dar lugar a mayores concentraciones de toxinas T-2 y HT-2 en estos productos que en los cereales de partida.



Entre los efectos tóxicos de estas sustancias a pequeña escala testados en el laboratorio, muestran efectos dérmicos reversibles incluyendo: irritación, pérdida de sensibilidad y descamación de la piel. Estos efectos se han observado en cultivos de laboratorio que contienen toxinas T-2 en una concentración de 200 mg/L.

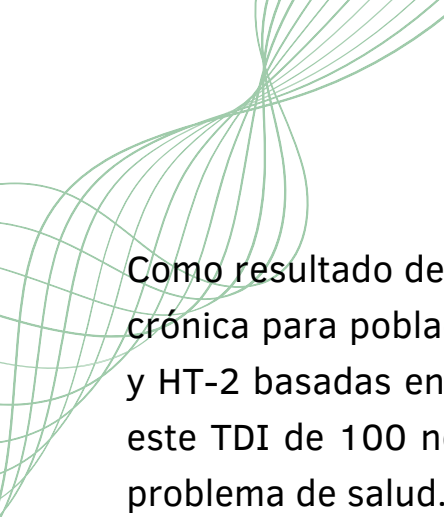
Durante la guerra (1931-1947) en la antigua Unión Soviética se dieron casos de enfermedad producida por la exposición a estas toxinas por la ingestión de pan de maíz contaminado con los hongos productores de estas toxinas. La enfermedad letal se desarrolló en tres etapas. En primer lugar, hiperemia de la mucosa oral, debilidad, fiebre, náuseas y vómitos. En algunos casos cursó con esofagitis aguda, gastritis y gastroenteritis. En la siguiente etapa se observó leucopenia, granulopenia y linfocitosis progresiva. En los casos en que se daba una tercera etapa iba acompañada por diátesis hemorrágica grave, faringitis y laringitis necrótica, disminución del recuento de leucocitos, disminución de la disminución plaquetaria y anemia. En casos muy graves anoxia y hasta un 50 % de casos mortales por cierre de la laringe del paciente.

Evaluación del riesgo.

En 2011, el Panel CONTAM de EFSA adoptó la Opinión científica sobre los riesgos para la salud animal y pública relacionados con la presencia de toxina T-2 y HT-2 en alimentos y piensos.

EFSA estimó en opinión que en vista del rápido metabolismo de la toxina T-2 a la toxina HT-2 establece una Ingesta Diaria Tolerable (TDI) para la suma de ambas T-2 y HT-2.

Para llegar a esta TDI se aplicó un factor de incertidumbre de 100 al BMDL₀₅, que ha llevado a establecer una TDI de 0,01 µg/kg peso corporal para la suma de toxinas T-2 y HT-2.



Como resultado de esta opinión, las estimaciones de la exposición dietética crónica para poblaciones de todos los grupos de edad para la suma de T-2 y HT-2 basadas en los datos de presencia disponibles están por debajo de este TDI de 100 ng/kg p.c., por lo que EFSA concluyó que no hay ningún problema de salud.

En 2017, EFSA adoptó un dictamen científico sobre la conveniencia de establecer un valor de referencia basado en la salud del grupo para las toxinas T-2 y HT-2 y sus formas modificadas. Para ello, indica una dosis de referencia aguda de grupo (ARfD) de 0,3 µg/kg para la suma de la toxina T-2 y HT-2 y sus formas modificadas, y se establece una nueva TDI de grupo por la suma de la toxina T-2 y HT-2 y sus formas modificadas de 0,02 µg/kg p.c. en sustitución de la anterior IDT de 0,01 µg/kg p.c.

También en 2017, la Autoridad publicó un informe científico sobre la exposición alimentaria humana y animal a las toxinas T-2 y HT-2. Las estimaciones de la exposición dietética aguda no indicaron una superación de la ARfD. Sin embargo, ciertos escenarios de exposición crónica indicaron una exposición a la toxina T-2 y HT-2 que excedía la ingesta diaria tolerable para ciertos grupos de población.



Evaluación del riesgo

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) ha elaborado diversas opiniones científicas sobre Toxinas de Fusarium, así como informes sobre recopilaciones de datos de estas micotoxinas en alimentos:

- Scientific Opinion on the risks for human and animal health related to the presence of modified forms of certain mycotoxins in food and feed
- Evaluation of the increase of risk for public health related to a possible temporary derogation from the maximum level of deoxynivalenol, zearalenone and fumonisins for maize and maize products
- Scientific Report of EFSA "Deoxynivalenol in food and feed: occurrence and exposure
- Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of nivalenol in food and feed
- Scientific Opinion on the risks for public health related to the presence of zearalenone in food
- Statement on the risks for public health related to a possible increase of the maximum level of deoxynivalenol for certain semi-processed cereal products
- Scientific Opinion on the risks for animal and public health related to the presence of T-2 and HT-2 toxin in food and feed



Gestión del riesgo

- **Unión Europea**

Las condiciones climáticas durante el crecimiento de la planta, en particular en el momento de la floración, tienen una gran influencia en el contenido de toxinas de Fusarium. Sin embargo, las buenas prácticas agrícolas, mediante las cuales se reducen a un mínimo los factores de riesgo, pueden prevenir, hasta cierto punto, la contaminación por hongos del género Fusarium.

En este sentido, la Recomendación 2006/583/CE de la Comisión contiene principios generales para la prevención y la reducción de la contaminación con toxinas de Fusarium (zearalenona, fumonisinas y tricotecenos) en los cereales, que deben ponerse en práctica mediante la elaboración de códigos nacionales de prácticas basados en estos principios.

Teniendo en cuenta la información sobre la presencia de zearalenona, fumonisinas, y deoxinivalenol debida a las condiciones climáticas de las últimas cosechas desde la fijación de los anteriores niveles máximos, con el fin de evitar la perturbación del mercado, a la vez que con el fin de mantener un elevado nivel de protección de la salud pública, se modifican los límites máximos mediante el Reglamento 1126/2007 de la Comisión, de 28 de septiembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) nº 1881/2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios por lo que se refiere a las toxinas de Fusarium en el maíz y los productos del maíz.

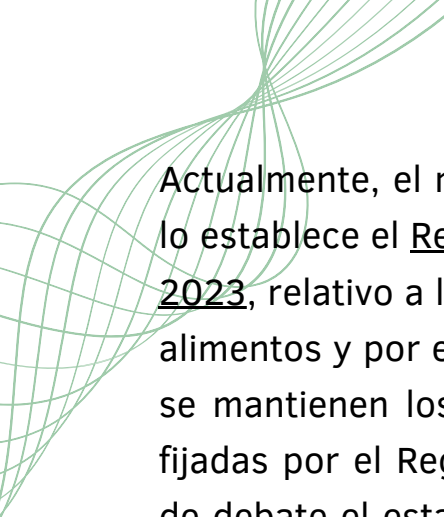


En aras de recopilar información sobre otras toxinas de Fusarium, la Recomendación 2013/165/UE, de 27 de marzo de 2013, insta a la recogida de más datos sobre toxinas T-2 y HT-2 en los cereales y los productos a base de cereales, dada la amplia variación en la presencia de estas toxinas de un año a otro, la necesidad de conocer los efectos de la transformación de los alimentos, así como la influencia de factores agronómicos sobre la presencia de dichas toxinas. Estos resultados del control de los cereales y los productos a base de cereales se utilizarán para evaluar los cambios y las tendencias en la exposición humana a las toxinas T-2 y HT-2.

En el caso de los cereales no elaborados que se comercializan para la primera fase de transformación, los procedimientos de limpieza, clasificación y secado no se consideran incluidos en la primera fase de transformación



en la medida en que no se ejerce ninguna acción física sobre el grano en sí. El descascarillado, en cambio, sí debe considerarse parte de la primera fase de transformación. Debido a que puede variar el grado en el que se eliminan las toxinas de fusarium en los cereales no elaborados mediante la limpieza y la transformación, en el seno de la Comisión se acordó establecer contenidos máximos para los productos a base de cereales destinados al consumidor final, así como para los principales ingredientes de los productos alimenticios derivados de los cereales, a fin de disponer de una legislación aplicable que asegure la protección de la salud pública.



Actualmente, el marco legislativo sobre límites máximos en contaminantes lo establece el Reglamento (UE) 2023/915 de la Comisión de 25 de abril de 2023, relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1881/2006, donde se mantienen los límites máximos para las distintas toxinas de Fusarium fijadas por el Reglamento 1126/2007. Sin embargo, se encuentra en fase de debate el establecimiento de nuevos límites máximos de T2 y HT2 para garantizar un alto nivel de protección de la salud pública, en vista de la conclusión de la opinión de EFSA de 2017, y teniendo en cuenta los datos de presencia recientes.

- **Internacional**

Como medidas de gestión del riesgo en el caso de las toxinas de Fusarium, existe un Código de Prácticas de higiene a nivel internacional en el Codex Alimentarius que ayuda a disminuir la presencia de los hongos productores de micotoxinas en cereales, reduciendo, por tanto, el nivel de las mismas:

- Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS:

Legislación sobre micotoxinas

Micotoxinas y Sustancias tóxicas vegetales

22/03/2024

DISPOSICIONES COMUNITARIAS DE DIRECTA APLICACIÓN

- REGLAMENTOS

Reglamento de Ejecución (UE) 2024/885 de la Comisión, de 20 de marzo de 2024, que modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/2782, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control del contenido de micotoxinas en los alimentos, en lo que respecta al método de muestreo de las hierbas secas, las infusiones (producto desecado), el té (producto desecado) y las especias en polvo.

Reglamento de Ejecución (UE) 2023/2782 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2023, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control del contenido de micotoxinas en los alimentos y se deroga el Reglamento (CE) nº 401/2006.

Reglamento de Ejecución (UE) 2023/2783 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2023, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control del contenido de toxinas vegetales en los alimentos y se deroga el Reglamento (UE) 2015/705.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1793 de la Comisión, de 22 de octubre de 2019, relativo al aumento temporal de los controles oficiales y a las medidas de emergencia que regulan la entrada en la Unión de determinadas mercancías procedentes de terceros países, y por el que se ejecutan los Reglamentos (UE) 2017/625 y (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) nº 669/2009, (UE) nº 884/2014, (UE) 2015/175, (UE) 2017/186 y (UE) 2018/1660 de la Comisión.

- RECOMENDACIONES DE LA COMISIÓN

Recomendación 2013/165/UE, de 27 de marzo de 2013, sobre la presencia de las toxinas T-2 y HT-2 en los cereales y los productos a base de cereales.

Recomendación 2006/583/CE, de 17 de Agosto de 2006, sobre la prevención y la reducción de las toxinas de Fusarium en los cereales y los productos a base de cereales.

Recomendación 2003/598, de 11 de Agosto de 2003, relativa a la prevención y la reducción de la contaminación por patulina del zumo de manzana y los ingredientes de zumo de manzana en otras bebidas.

Recomendación 2012/154/UE, de 15 de marzo de 2012, sobre el control de la presencia de alcaloides de cornezuelo en los piensos y los alimentos.

Recomendación 2014/662/UE, de 10 de septiembre de 2014, sobre buenas prácticas para prevenir y reducir la presencia de alcaloides opiáceos en las semillas de adormidera y los productos que contienen semillas de adormidera.

Recomendación 2015/976/UE, de 19 de junio de 2015, relativa al seguimiento de la presencia de alcaloides tropánicos en los alimentos.

Recomendación (UE) 2016/2115 de la Comisión, de 1 de diciembre de 2016, relativa al control de la presencia de Δ^9 -tetrahidrocannabinol, de sus precursores y de otros cannabinoides en los alimentos.

Recomendación (UE) 2022/553 de la Comisión de 5 de abril de 2022, sobre el seguimiento de la presencia de toxinas de Alternaria en los alimentos.



DISPOSICIONES NACIONALES

Real Decreto 475/1988, de 13 de Mayo de 1988, por el que se establecen los límites máximos permitidos de las aflatoxinas B1, B2, G1 y G2 en alimentos para consumo humano (B.O.E. 20.05.1988).

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS:

Comisión Europea-Fusarium Toxins



MINISTERIO
DE DERECHOS SOCIALES, CONSUMO
Y AGENDA 2030



agencia
española de
seguridad
alimentaria y
nutrición