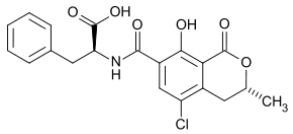
Ocratoxina A



Resumen

La ocratoxina A (OTA) es una micotoxina producida por varias especies de hongos de los géneros Penicillium y Aspergillus, principalmente Penicillium verrucosum, Aspergillus ochraceus y Aspergilli de la sección Nigri, especialmente A. carbonarius.

Las ocratoxinas se encuentran principalmente en cereales y legumbres de regiones geográficas húmedas, tanto templadas como frías, así como en productos de molienda como el café, cacao y derivados, vino y bebidas alcohólicas, frutos secos, pasas e higos secos y, zumo de uva. **Al ser una molécula relativamente estable que normalmente resiste en mayor o menor medida la mayoría de los procesos productivos, puede estar presente en los alimentos para consumo humano**.

La OTA ha sido clasificada según la IARC como posible carcinógeno en humanos (Grupo 2B) por sus propiedades carcinógenas, nefrotóxicas, teratógenas, inmunotóxicas y, posiblemente, neurotóxicas. La EFSA estableció una ingesta semanal tolerable (IST) de **120 ng/kg de peso corporal**.

La aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) constituyen la primera línea de defensa contra la contaminación de los productos vegetales por Ocratoxina A, seguida por la aplicación y seguimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento, Transporte y Manipulación. Del mismo modo, los operadores de empresa alimentaria deben asegurar que sus programas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) tienen previsto este peligro y garantizan que los productos que comercializan no superan los niveles

establecidos en la legislación europea.

La ocratoxina A (OTA) es una micotoxina producida por varias especies de hongos de los géneros **Penicillium y Aspergillus**, principalmente *Penicillium verrucosum*, *Aspergillus ochraceus* y Aspergilli de la sección Nigri, especialmente *A. carbonarius*. Esta última ha sido identificado como la especie clave responsable de la contaminación por OTA de uvas, vino y frutos de vid. Por otro lado, *A. ochraceus* puede infectar cereales, café, cacao y nueces comestibles.

El género Aspegillus crece en un intervalo de temperatura comprendido entre 12-37ºC, y se asocia a climas cálidos y tropicales, detectándose sobre todo en alimentos almacenados.

El género Penicilium crece en un intervalo de temperatura más bajo (4-31ºC) y con una actividad de agua de 0,80 por lo que va a contaminar alimentos producidos en climas templados y fríos, especialmente en cereales y derivados.

La Ocratoxina A se encuentra principalmente en:

- Cereales
- Legumbres
- Uvas
- Granos de café
- Cacao
- Frutos secos
- Especias

También se ha detectado en productos de origen animal, como los riñones y hígado de cerdo, si bien la contaminación con OTA de carne, leche y huevos parece ser insignificante.

La Ocratoxina A es una molécula relativamente estable que normalmente resiste en mayor o menor medida la mayoría de los procesos productivos y que, por tanto, puede estar presente en los alimentos para consumo humano. Se requieren temperaturas

superiores a 250ºC durante varios minutos para reducir la concentración de toxinas. Es por ello que se ha detectado su presencia en productos alimenticios procesados, como por ejemplo en:

- Alimentos a base de cereales
- Café
- Zumo de uva
- Vino
- Cerveza

Cereales y productos derivados

Frutos Secos y Frutas desecadas

Legumbres

Café

Especias

Uvas y vino

En el perfil toxicológico de la OTA se ha descrito principalmente su efecto nefrotóxico, ya que produce una enfermedad renal endémica observada en los Balcanes (nefropatía endémica de los Balcanes) y la nefropatía tunecina.

La OTA se absorbe en el tracto gastrointestinal, y pasa a la circulación sistémica, detectándose en sangre y tejidos. Las concentraciones más altas se detectan en los órganos de mayor actividad metabólica como riñón, hígado, músculo y grasa. Tanto la OTA como sus metabolitos se excretan por vía renal y hepatobiliar.

Se ha demostrado en ratas su efecto altamente tóxico en las células nerviosas, y su efecto inmunosupresor ha sido puesto en evidencia tanto en dosis bajas como altas dosis. Igualmente, se ha observado un potente efecto teratogénico en animales de laboratorio. La OTA puede atravesar la placenta y acumularse en tejido fetal, causando anomalías morfológicas. Algunos estudios con animales la administración de OTA ha inducido carcinomas hepatocelulares y adenomas.

La OTA ha sido clasificada según la IARC como posible carcinógeno en humanos (Grupo 2B) por sus propiedades carcinógenas, nefrotóxicas, teratógenas, inmunotóxicas y, posiblemente, neurotóxicas. **La EFSA estableció una ingesta semanal tolerable (IST) de 120 ng/kg de peso corporal.**

La aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) constituyen la primera línea de defensa contra la contaminación de los productos vegetales por Ocratoxina A, seguida por la aplicación y seguimiento de Buenas Prácticas de

Almacenamiento, Transporte y Manipulación.

Las guías de buenas prácticas agrícolas establecen recomendaciones muy detalladas para ser seguidas durante la fase de cultivo, cubriendo todos los aspectos del proceso de producción desde la siembra, la salud de las plantas, la gestión responsable de fertilizantes y fitosanitarios, la recolección de la cosecha, el almacenaje en la explotación y el transporte, y evitar así que el producto vegetal sufra una contaminación.

A continuación se enumeran ejemplos de Códigos de Buenas Prácticas:

- Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por micotoxinas
- Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de OTA en café
- Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de OTA en cacao
- Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de OTA en pimentón
- Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de OTA en el vino

Por otro lado, los operadores de empresa alimentaria deben asegurar que sus programas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) tienen previsto este peligro y garantizan que los productos que comercializan no superan los niveles establecidos en la legislación europea.

Por ejemplo, para el control de una posible contaminación del cereal con micotoxinas, los límites críticos pueden consistir en valores de humedad y temperatura, que garanticen un almacenamiento seguro del cereal.

Los límites máximos de contenido de Ocratoxina A en los alimentos están regulados en la Unión Europea por:

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

- Micotoxinas-Comité Mixto OMS/FAO-2018
- Statement on recent scientific information on the toxicity of Ochratoxin A A-EFSA-2010
- Ocratoxina A-AECOSAN-2015
- Ocratoxina A-ACSA-Brief-2014
- Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain related to ochratoxin A in food-EFSA-2006