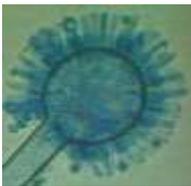


Un café más sano

► Un proyecto de la FAO preparó un conjunto de buenas prácticas de higiene para los productores de café, con el fin de reducir la contaminación de los granos crudos por una nociva toxina fúngica...

Es probable que la mayoría de las personas que toman café no hayan oído mencionar la ocratoxina A (OTA). Se trata de una sustancia natural muy tóxica para los riñones y posiblemente cancerígena, producida por un moho que a veces se encuentra en el café crudo o "verde", y que no se elimina por completo con la torrefacción.

La presencia de ocratoxina A en el café se descubrió apenas en 1988. Poco después, la Unión Europea puso en marcha un programa de armonización de los reglamentos sobre la presencia de micotoxinas en los alimentos, que comprendía establecer la concentración máxima de OTA en el café. Estas medidas crearon conmoción en la industria del café, cuyo valor ronda los 70 000 millones de dólares al año. Un estudio encargado por la Federación Europea del Café (ECF) -que representa a los importadores de café verde, la torrefacción y la producción de café instantáneo- reveló que el límite establecido para la OTA de 5 partes por mil millones (ppb) podría dar lugar al rechazo del 7% de las importaciones de café verde, y que todos los países exportadores de café sufrirían las repercusiones.



Datos sobre la OTA

La ocratoxina A es producida por especies de dos géneros de hongos: los *Aspergillus* y los *Penicillium*, que se producen naturalmente en los cereales, las uvas, el café y el cacao. En el café, los hongos más importantes en la producción de OTA son los *Aspergillus ochraceus* (imagen superior), *A. carbonarius* y algunas cepas de los *A. niger*. La OTA es tan peligrosa que expertos de la FAO y la OMS han establecido un límite máximo tolerable para los humanos de 100 milmillonésimos de gramo por kilogramo de peso corporal a la semana. En 2004, la Unión Europea estableció límites máximos admisibles para la OTA de 5 ppb en el café tostado y molido, y 10 ppb en el café instantáneo. No se han anunciado límites para el café verde.

La ECF señaló que aplicar medidas de control de la OTA en los puertos europeos sería mucho más costoso y mucho menos eficaz que intervenir para reducir la contaminación en el origen: los países productores de café. Éstos estuvieron de acuerdo, y no sólo por interés en la inocuidad de los alimentos, sino porque más de 20 millones de familias campesinas de más de 50 países en desarrollo viven del cultivo del café, y éste representa una gran porción de las divisas de varios países, por lo cual había gran interés en evitar trastornos económicos debidos al rechazo de un enorme volumen del producto.

Prevención, reducción. Aquí interviene la FAO. A petición de la Organización Internacional del Café (OIC), que representa a los países exportadores e importadores de café, y el Fondo Común de las Naciones Unidas para los Productos Básicos, la FAO puso en marcha, en 2001, un proyecto para "elevar la calidad del café mediante la prevención de la formación de mohos". Renata Clarke, especialista de la FAO en inocuidad de los alimentos y responsable por este proyecto de 6,3 millones de dólares, señala: "La estrategia básica fue permitir a los países productores de café elaborar y aplicar sus propios programas nacionales para prevenir y reducir la contaminación por OTA."

En los siguientes cinco años el proyecto trabajó con 30 países, que representan el 93% de las exportaciones mundiales de café verde. El conocimiento de los factores que causan la contaminación por OTA se enriqueció, se elaboraron estrategias de prevención para los puntos críticos de la cadena del suministro y se formuló una serie de buenas prácticas de higiene que hoy se difunden entre los productores de café, la industria y los transportistas de este producto en todo el mundo.

Entre las primeras tareas hubo que investigar los factores que hacen que se forme moho en el café, a fin de elaborar un modelo de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), con el objetivo de controlar la formación de mohos, y formular estrategias de prevención para la elaboración primaria, el secado, la manipulación y el almacenamiento. En colaboración con los institutos del café del Brasil, Colombia, Côte d'Ivoire, la India, Indonesia, Kenya y Uganda, el proyecto llevó a cabo estudios para ver la forma en que los agricultores cosechaban y elaboraban su café, y la forma en que las prácticas agrícolas y los hongos toxicogénicos interactúan.

Un amplio muestreo de suelos indicó que el principal hongo productor de OTA, el *Aspergillus ochraceus*, se encuentra con mayor frecuencia en el suelo que rodea las raíces de los cafetos que en otros suelos. "El café que ha estado en contacto con el suelo varios días representa un riesgo de OTA - concluyó el proyecto-. Ese café se debe eliminar de la cadena alimentaria." Experimentos preliminares también demostraron que cuando las flores del cafeto están expuestas a las esporas del *Aspergillus ochraceus*, se pueden contaminar los granos de café.

Otra línea de investigación documentó un nexo entre la contaminación por OTA y los granos defectuosos de café verde. Algunos datos recopilados por el proyecto indican una "fuerte relación" entre algunos defectos y la contaminación por OTA, aunque no en todos los casos. Un estudio realizado en Kenya, por ejemplo, reveló que casi todo el contenido de OTA se concentraba en granos clasificados "enfermos" y "dañados por insectos". Pero estudios realizados en otros países no mostraron relación entre los defectos y la OTA.

Cualquiera que sea el nexo, los directores del proyecto se alarmaron ante otro resultado: que los granos defectuosos de café se suelen incorporar en los cafés de menor calidad, a menudo elaborados para consumo local en los países productores. "Si algo indica que la ocratoxina A está desproporcionadamente presente en los defectos -señala Renata Clarke-, entonces es de interés evidente para la salud pública en los países productores de café."

Transición crítica. También se estudiaron con atención los métodos de secado. El secado del café es una fase crítica de transición entre el café húmedo -estado en el cual algunos organismos hidrofílicos y la fisiología de la semilla obstaculizan la formación

Los granos son semillas



Los "granos de café" son las semillas del fruto de piel roja que parece una cereza cuando está maduro. Cada baya por lo general contiene dos semillas que se deben extraer y secar para producir dos granos de "café verde", a fin de tostarlos posteriormente.

de mohos toxicogénicos y de descomposición- y el café totalmente seco, en el que no se pueden formar mohos. Los niveles intermedios de humedad son un entorno propicio para los organismos productores de OTA. "Para trazar un plan eficaz para la elaboración del café basado en los riesgos -añade Renata Clarke-, se necesitaba dar atención especial al secado. Era necesario definir con toda la precisión posible los riesgos de formación de OTA en el secado."

El café suele secarse extendido al sol. El proyecto descubrió que el factor más decisivo que regula la velocidad del secado es el clima: la lluvia y el rocío, una gran humedad o nubes que reducen la radiación del sol. También se registró la importancia de la cantidad de bayas de café extendidas en las terrazas de secado: una mayor acumulación reduce considerablemente la velocidad del secado. Sin embargo, en numerosas pruebas, no se estableció relación entre la presencia de hongos productores de OTA y contaminación por OTA y las diversas prácticas de secado.

Clarke afirma que sigue habiendo "una laguna importante" en el conocimiento de las condiciones que favorecen la acumulación de OTA durante el secado.



Granos de café verde

Aunque determinados niveles de humedad propician la presencia de organismos productores de OTA, los mohos sólo se forman y se produce OTA cuando se dan otras condiciones. "Cómo no sabemos cuáles son exactamente las 'condiciones necesarias', lo mejor es secar el café lo antes posible para evitar que se contamine."

Una vez seco, se acostumbra almacenar el café verde varios días, semanas e incluso meses, durante los cuales se debe mantener la humedad al mínimo necesario para impedir que se formen mohos. En los almacenes adecuados se registró un aumento leve de la humedad en un período de seis meses, y no se llegó nunca al nivel que representa un riesgo de formación de mohos. Pero en muchos países los granos secos con frecuencia se almacenan en instalaciones inadecuadas, improvisadas (por ejemplo, bajo la cama). En estos casos, la rehidratación del café puede llegar a niveles que propiciarían la formación de mohos. Los estudios del proyecto revelaron que la rehidratación "pasiva" del café, causada por la absorción de humedad del medio ambiente, produjo un pequeño incremento de la frecuencia de hongos productores de OTA.

Por último, el proyecto también estudió si el transporte internacional del café verde creaba condiciones que favorecieran la formación de organismos productores de OTA y la acumulación de esta toxina. Al medirse la humedad relativa de los contenedores durante el envío se observó que puede haber condensación y que los granos pueden humedecerse. El proyecto recomendó que se tomen medidas para evitar este fenómeno, como garantizar que el café exportado esté bien seco a la hora de cargarlo y mantenerlo seco cubriéndolo con material absorbente.

Contenido de humedad. El proyecto concluyó, a partir de las pruebas y los estudios que realizó en un período de cinco años, que las prácticas postcosecha son la forma más eficaz de evitar la formación de mohos y la contaminación por OTA en el café, a fin de obtener a la mayor velocidad posible un nivel de humedad que no represente riesgos y

evitar que el café se humedezca de nuevo. Las pruebas realizadas confirmaron que las recomendaciones de la OIC respecto al contenido máximo de humedad en el café verde (12,5%) es correcto para evitar la formación de organismos productores de OTA.

Pero el proyecto también reveló que la contaminación de los granos de café por OTA cuando todavía están en el cafeto puede ser considerable, y la necesidad de seguir investigando los mecanismos a través de los cuales se forman los mohos y se acumula la OTA durante la producción primaria.

"Para combatir la contaminación del café por OTA se requiere una mejor gestión de la cadena de suministro del café, desde el cafeto hasta el producto terminado -explica Renata Clarke-. Los factores decisivos de una gestión acertada son las buenas prácticas de higiene a lo largo de toda la cadena, un secado rápido y evitar que el café se humedezca de nuevo garantizando que el almacenamiento y el transporte se lleven a cabo en condiciones de higiene."

Para ayudar a los países productores a introducir esas buenas prácticas se han incorporado los resultados de las pruebas de campo y los estudios en uno de los principales productos del proyecto: *Directrices para prevenir la formación de moho en el café* y un completo instrumento de apoyo en un CD-ROM publicado en apoyo a los institutos del café para la elaboración de los programas de higiene. Además, se están incorporando las buenas prácticas de higiene en la labor de los institutos en materia de prácticas agrícolas y gestión agrícola, para difundirse a través de los servicios de extensión.

El proyecto también preparó una serie de actividades regionales, subregionales y nacionales de capacitación, a fin de crear conciencia de los principios de higiene de los alimentos en el sector del café. En Ecuador, Guatemala, la India, Indonesia, Kenya, Rwanda y Uganda se llevaron a cabo cursos de capacitación para instructores, dirigidos al personal de extensión, científicos del café, organismos especializados en inocuidad de los alimentos e instituciones de investigación. En Tailandia, Uganda y Vietnam también se impartió este tipo de cursos con materiales de capacitación del proyecto. Además, el proyecto organizó o participó en seminarios en Guatemala, Indonesia, Kenya, Tailandia, Uganda y Viet Nam, a fin de sensibilizar a los responsables de tomar las decisiones sobre el problema de la contaminación por OTA.

"Sensible disminución". Al final del proyecto, en julio de 2006, la industria del café celebraba los resultados obtenidos. A través de estudios del café verde que llega a la Unión Europea, un grupo de trabajo sobre la OTA, del sector europeo del café, encontró una sensible disminución de los niveles de OTA entre 1995, cuando se inició la vigilancia, y 2004, cuando el proyecto de la FAO estaba en plena actividad. En general, los niveles se redujeron de una media de unas 2 ppb, registrada entre 1995 y 1998, a menos de 1,3 ppb en 2002-2004.

Magia negra

Después del petróleo y tal vez del hule, el café produce más ganancias que cualquier otro producto del comercio legal. El consumo mundial de café se calcula que sea superior a seis millones de toneladas al año, y la venta minorista, principalmente en Europa, los Estados Unidos y el Japón, ronda los 70 000 millones de dólares al año. Los países en desarrollo que producen la materia prima reciben unos 6.000 millones de dólares.



Al dar los toques finales a su informe de 350 páginas, Renata Clarke ofreció algunos consejos a la "otra mitad" del sector mundial del café: los importadores y la industria, que se llevan la parte del león de las ganancias de la venta del café verde. "El principal problema -dice la experta- es que el mercado principal del café, impulsado en gran parte por las fuerzas del mercado del sector internacional del café, realmente no distingue entre el café manipulado de acuerdo a las buenas prácticas de higiene y el café que no cumple este requisito. Un factor importante para modificar las prácticas de los productores es dar incentivos económicos a los que aplican buenas prácticas en la producción y manipulación del café."

El conocimiento y los instrumentos producidos por el proyecto de la OTA están disponibles en un portal de la FAO destinado a todos los productores mundiales de café. La Organización Internacional del Café, en particular, desempeña una función decisiva en la difusión de los resultados del proyecto en los países productores, así como en la supervisión del seguimiento de las recomendaciones del mismo.

- Más información sobre el [Proyecto para reducir la ocratoxina A en el café](#)
- Descargue las [Directrices para prevenir la formación de moho en el café](#) - (PDF, 270Kb)
- Si desea un CD-Rom de *Las buenas prácticas agrícolas en la cadena del café*, solicítelo en: coffee-OTA@fao.org

Publicado en julio de 2006