

---

# CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA LA PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR OCRATOXINA A EN EL VINO

---

CXC 63-2007

## 1. PREÁMBULO

---

Las micotoxinas, en particular la ocratoxina A (OTA), son metabolitos secundarios producidos por hongos filamentosos que están presentes en el suelo y en las materias orgánicas y que de allí se expanden y se desarrollan en las uvas durante la fase de maduración de las bayas.

La formación de OTA en las uvas se debe principalmente a la contaminación de las bayas por ciertas especies de mohos y ciertas cepas que pertenecen esencialmente a los tipos *Aspergillus* (en particular a las cepas *A. carbonarius* y en menor medida *A. niger*).

La presencia y la difusión de estos hongos en los viñedos están influenciadas por factores medioambientales y climáticos, de las condiciones de humectación nocturna de la uva, de la forma de los racimos, de la sensibilidad de las variedades de viñas, del nivel de aireación de los racimos, del estado sanitario de las uvas y de las heridas de la baya, que son los principales lugares de entrada de los hongos ocratoxígenos.

## 2. INTERVENCIONES EN EL VIÑEDO

---

Se recomienda aplicar en las regiones vitícolas, donde las condiciones climáticas son favorables a la formación de OTA en los productos de la viña, todas las medidas preventivas siguientes, destinadas a reducir los riesgos endémicos de las enfermedades más perjudiciales para la viña:

### 2.1 Información del riesgo a nivel regional

- Asegurarse que las autoridades regionales y las organizaciones de productores:
  - analizan e identifican las especies y cepas de hongos tóxicos presentes en la región;
  - relacionan esta información con los factores de riesgo regional incluidos los datos meteorológicos y las prácticas agronómicas y proponen una gestión apropiada;
  - comunican esta información a los productores.

## 2.2 Formación del productor

- Asegurar la formación del productor a nivel de:
  - los riesgos relativos a los mohos y las micotoxinas;
  - la identificación de los hongos ocratoxígenos o la presencia de deterioro por mohos, especialmente el moho negro y el período de infección;
  - el conocimiento de las medidas preventivas a aplicar en el viñedo y la bodega.

## 2.3 Implantación del viñedo

- Privilegiar la implantación de la viña en zonas bien ventiladas, evitando las zonas muy húmedas.
- Constituir parcelas con una disposición de plantación y una arquitectura de vegetación (sistema de conducción) adecuadas para:
  - facilitar las operaciones de cultivo,
  - evitar el contacto directo de los racimos con el suelo,
  - asegurar una buena protección fitosanitaria,
  - limitar los riesgos de quemadura de sol de las uvas,
  - favorecer una maduración uniforme de la uva.

## 2.4 Material vegetal

- Elegir un porta-injertos vigoroso y variedades menos sensibles al desarrollo de mohos y podredumbre de la uva.
- Elegir, dentro de la variedad, los clones o los biotipos mejor adaptados a las condiciones pedoclimáticas de las zonas específicas de cultivo y los menos sensibles al desarrollo de mohos y podredumbres, es decir, en general, aquellos que se caracterizan por tener racimos poco compactos.
- Constituir parcelas homogéneas (variedades, clones) para facilitar las operaciones de cultivo, asegurar una mejor protección fitosanitaria y obtener una maduración uniforme de la uva.

## 2.5 Técnicas de cultivo

- Aplicar técnicas agronómicas que favorezcan el equilibrio hojas/frutos de las viñas y que tiendan a reducir los excesos de vigor, en particular evitando un aporte inapropiado de abono nitrogenado.
- Favorecer la cobertura herbácea u orgánica del suelo y evitar los trabajos del suelo entre el inicio de la fase de maduración de las uvas y la vendimia, con el fin de limitar la proyección de partículas de tierra y de los hongos asociados sobre la uva.
- Favorecer una disposición ordenada de los racimos evitando la superposición.
- Si fuera necesario realizar aportes de agua, hacer irrigaciones lo más regulares que sea posible para evitar la rotura de las bayas y la aparición de fisuras del hollejo, fuentes de penetración y de desarrollo de los mohos, sobre todo en las regiones cálidas.

- Evitar el uso de orujos que contenga hongos toxígenos como fertilizante en los viñedos.

### 2.6 Protección fitosanitaria

- Realizar un deshojamiento de la zona de los racimos, tomando en cuenta el riesgo de quemaduras de sol. Esta operación, debe permitir airear al máximo los racimos. Es particularmente necesaria en condiciones climáticas cálidas y húmedas durante la maduración de la uva.
- Evitar las lesiones en las bayas y las alteraciones del hollejo causadas por las enfermedades, insectos, fitotoxicidades, quemaduras de sol.
- Eliminar los granos marchitos/desecados.
- Aplicar planes de protección de la vid con el fin de asegurar el control de las enfermedades criptogámicas peligrosas para la calidad de la uva (oidio, podredumbre ácida).
- Prevenir los ataques de las torcedoras de la vid (gusanos de la vid), de la cochinilla y de las cicadelas, las cuales favorecen el desarrollo de mohos sobre las bayas dañadas; la lucha contra estas plagas debe realizarse según su biología y los riesgos de epidemia; en condiciones de riesgo elevado de ataque, los tratamientos deben efectuarse de manera preventiva utilizando productos específicos y tomando en cuenta las advertencias de los servicios regionales de protección de los vegetales.
- Aplicar programas apropiados y reconocidos de protección contra las podredumbres y los mohos de la uva utilizando gestión apropiada para evitar la resistencia fúngica utilizando gestión adecuada para evitar la resistencia fúngica. Se recomiendan los tratamientos apropiados en todas las situaciones favorables al desarrollo de las especies productoras de toxinas.

## 3. INTERVENCIONES EN LA VENDIMIA

---

Solamente una vendimia sana puede asegurar una calidad y una seguridad óptimas de los productos vitivinícolas. Por ello, solamente una vendimia sana puede destinarse al consumo humano sin riesgo de pérdida de calidad y sin problemas de seguridad alimentaria para los consumidores.

La fecha de la vendimia debe fijarse teniendo en cuenta el grado de madurez de la uva, de su nivel sanitario, de las evoluciones climáticas previsibles y del riesgo endémico. En las zonas de riesgo de OTA elevado se recomienda avanzar la fecha de la vendimia.

Cuando la uva esté contaminada de una manera general por el moho:

- no debe utilizarse para la elaboración de mosto concentrado, de vino;
- su utilización debe limitarse a la destilación.

### 3.1 Producción de uvas pasas para la elaboración de vino

Para la producción destinada a la obtención de uvas pasas destinada a la elaboración de vino (vino dulce) se recomiendan las medidas siguientes:

- Asegurar la higiene de los recipientes destinados a la cosecha y/o al secado de las uvas.
- Utilizar solamente las uvas no dañadas por los insectos y no contaminadas por mohos.
- Seleccionar las uvas eliminando los granos dañados o contaminados.
- Colocar las uvas a secar o a pacificar en una capa y evitar la superposición de los racimos.
- Favorecer el secado progresivo y uniforme de todas las partes del racimo.
- Tomar las medidas necesarias para evitar el desarrollo de los drosófilos.
- En cuanto a las condiciones particulares de secado al aire libre, se recomienda efectuar el secado en condiciones bien ventiladas y cubrir las uvas durante la noche para evitar la condensación de la humedad.

### 3.2 Producción de uvas de vinificación

Se recomiendan las acciones siguientes si la vendimia está destinada a la producción de vino moderadamente contaminada con mohos ocratoxígenos:

- Las uvas dañadas por insectos y/o por mohos contaminados por las partículas de tierra deben eliminarse antes de la vendimia o en la vendimia dependiendo de la técnica de vendimia empleada.
- Las uvas deben ser seleccionadas para separar los racimos o partes del racimo dañadas. Es muy importante eliminar los mohos negros.
- La uva cosechada debe transportarse lo más rápidamente posible a la bodega para evitar las esperas prolongadas, sobre todo en el caso de las uvas con una importante proporción de jugo.
- Es importante limpiar los recipientes después de cada transporte de uva, sobre todo en el caso de vendimia en que la fruta se ha podrido.

## 4. INTERVENCIONES EN LA BODEGA

---

En condiciones en las cuales exista un riesgo de contaminación por OTA, se recomienda determinar el nivel de OTA en los mostos destinados a la vinificación.

#### 4.1 Operaciones y tratamientos previos a la fermentación

- Evitar la maceración del hollejo en el caso de vendimias con riesgo elevado de OTA, o como mucho, practicar una maceración corta.
- En el caso de contaminación significativa de uvas rojas, evaluar la posibilidad de realizar una vinificación en rosado.
- Adaptar el nivel de prensado al estado sanitario de la uva; en caso de contaminación, efectuar prensados rápidos con ligeras presiones y pequeños volúmenes; evitar la prensa continua.
- En el caso de uvas contaminadas, evitar la utilización de enzimas pectolíticas para las operaciones de desfogado o de maceración. Es preferible la clarificación rápida por filtración del mosto, centrifugación y flotación.
- Evitar los tratamientos de calentamiento de la post-vendimia y las maceraciones agresivas y prolongadas.
- En caso de contaminación por OTA, es preferible tratar las uvas o los mostos con dosis de carbón enológico que sean lo más reducidas y eficaces posible para evitar eventuales pérdidas de compuestos aromáticos y polifenólicos cuando el tratamiento se realiza en el vino.

#### 4.2 Operaciones fermentarias

- Realizar lo antes posible las fermentaciones y las crianzas en recipientes de paredes lisas para evitar las fuentes de contaminación ligadas a las fermentaciones o crianzas anteriores y para facilitar su limpieza.
- Las levaduras secas activas o las levaduras inactivadas pueden ayudar a reducir el nivel de OTA.
- Para las fermentaciones alcohólicas o malolácticas, utilizar las levaduras o bacterias que puedan tener propiedades adsorbentes para la OTA; asegurarse de que estas características estén garantizadas por el vendedor, pero sabiendo que la utilización de estos productos permite solamente una disminución parcial de la OTA.
- Se aconseja introducir, lo más rápidamente posible, los mencionados tratamientos de fermentación.

#### 4.3 Operaciones de crianza y de clarificación

- La crianza sobre lías puede ayudar a disminuir el nivel de OTA. Los riesgos que esta técnica puede implicar respecto a la calidad organoléptica de los vinos deben evaluarse.
- Los productos de clarificación actuales (colas orgánicas e inorgánicas) tienen niveles de eficacia variables sobre la reducción del nivel de OTA:
  - El carbón enológico es el más eficaz.
  - Algunas celulosas y el gel de silicio asociado a la clarificación con gelatina sólo permite una reducción parcial.

Antes del uso:

- informarse sobre la eficacia del producto utilizado y sobre la tecnología de aplicación,
- realizar ensayos a diferentes dosis para conocer las repercusiones sensoriales y establecer la dosis de aplicación.

## 5. CONDICIONES GENERALES PARA MATERIALES DE CONTACTO CON ALIMENTOS

---

Los materiales de contacto con los alimentos utilizados durante la vendimia, el transporte y la producción del vino no deben producir migración de la contaminación o contaminación cruzada que pueda poner en peligro la salud humana.

## 6. CONCLUSION

---

Las presentes recomendaciones se basan en los conocimientos actuales y podrán actualizarse en función de los resultados de las investigaciones que se están desarrollando.

Las medidas preventivas se efectúan esencialmente en el viñedo y las medidas en la bodega son únicamente correctivas.