مدونة الممارسات للوقاية من تلوث النبيذ بالأوكراتوكسين A والحد منه

(CXC 63-2007)

1. التوطئة

تعد السموم الفطرية، وخاصة الأوكراتوكسين A، من المواد الأيضية الثانوية التي تنتجها الفطرية الخيطية الموجودة في التربة والمواد العضوية التي تنتشر وتنمو في العنب خلال مرحلة نضوج حباته.

ويتشكل الأوكراتوكسين A، في العنب بالأساس نتيجة تلوث الحبات بأنواع معينة من العفن، وبعض السلالات الخاصة منه، التي تنتمي أساسا إلى أنواع الرشاشية (على وجه الخصوص سلالات *Aspergillus carbonarius*، وبدرجة أقل *Aspergillus niger*).

ويتأثر وجود وانتشار هذه الفطريات في الكروم بالعوامل البيئية والمناخية، والرطوبة الليلية، وشكل عناقيد العنب، وحساسية أنواع الكروم، ومستوى تهوية عناقيد العنب، والحالة الصحية للكروم والجروح في الحبات، التي تمثل نقاط الدخول الأساسية للفطريات الأوكراتوكسينية.

2. الممارسات الزراعية في كروم العنب

يوصى بتطبيق التدابير الوقائية التالية في مناطق زراعة الكروم التي تكون أوضاعها المناخية مناسبة لتَشَكُلِ الأوكراتوكسين A في منتجات الكروم قصد تخفيض مخاطر استيطان الأمراض التي تساهم في ظهور أكثر أمراض الكروم خطورة.

2.1. معلومات المخاطر على الصعيد الإقليمي

- الحرص على قيام السلطات الإقليمية ومؤسسات إنتاج الكروم بـ:
  - تحليل وتحديد أنواع وسلالات الفطور السامة الموجودة في مناطقهم،
  - جمع هذه المعلومات مع عوامل المخاطر الإقليمية بما في ذلك بيانات الأرصاد الجوية والتقنيات الزراعية واقتراح طرق إدارة مناسبة،
  - تقديم هذه المعلومات إلى المزارع.

2.2. تدريب المُنتجين

- الحرص على تدريب المنتجين فيما يتعلق:
  - بمخاطر العفن والسموم الفطرية،
  - تحديد الفطريات الأوكراتوكسينية أو وجود التعفن الناجم عن تلوث المنتج، على وجه الخصوص العفن الأسود، وفترة الإصابة،
  - إطلاعهم على التدابير الوقائية التي ينبغي تطبيقها في مزارع العنب ومنشآت صناعة النبيذ،

تم اعتمادها سنة 2007

2.3. زراعة الكروم

- منح الأفضلية للمناطق المهوية على نحو جيد عند زراعة الكروم وتجنب المناطق شديدة الرطوبة،
- تقسيم قطع الأراضي باللجوء إلى تنظيم زراعة وهندسة زراعية مناسبة (نصب دعائم للنباتات) لـ:
  - تسهيل عمليات الزراعة،
  - تلافي التلامس المباشر بين عناقيد العنب والتربة،
  - ضمان التحكم في الآفات والأمراض على نحو جيد،
  - تخفيض مخاطر حروق الشمس،
  - دعم النضوج المتساوي للعنب.

2.4. المواد النباتية

- اختيار دعائم الجذع القوية والأنواع التي تكون أقل عرضة لظهور العفن وتعفن العنب.
- اختيار نسل أو نماذج أحيائية ضمن الأنواع التي تتكيف بشكل أفضل مع ظروف التربة والمناخ في مناطق الزراعة المحددة والأقل تأثرا بالعفن ونموه والتي تختص في العادة بعناقيد أقل امتلاء.
- تحديد قطع أرض متجانسة (الأنواع والنسل) لتسهيل عمليات الإنماء وضمان التحكم في المحاصيل والأمراض على نحو أكثر فاعلية والوصول إلى نضوج متساو للعنب،

2.5. تقنيات الزراعة

- تطبيق الممارسات الزراعية التي تمنح الأفضلية إلى توازن الأوراق/الثمار بالنسبة للكروم والتي تخفف من استعمال الوسائل المبالغ فيها، على وجه الخصوص، تجنب استخدام الأسمدة النيتروجينية غير الملائمة.
- تعزيز الغطاء النباتي أو العضوي للتربة وتجنب العمل عليها في الفترة الممتدة بين بداية إنضاج العنب وعملية الجني للحد من انتقال جزيئات التربة والفطريات المرتبطة بها إلى العنب.
- من المستحسن وضع عناقيد العنب بشكل منظم لتجنب التكديس.
- إذا دعت الحاجة إلى وجود إمدادات من المياه، ينبغي أن يتم الري بشكل منظم قدر الإمكان لتلافي حدوث انقسامات في حبات العنب وظهور شقوق في قشرتها والتي يمكن أن تمثل منفذا لدخول العفن ونموه، خاصة في المناطق الدافئة.
- تجنب استخدام الثجيز الذي يحتوي على الفطريات السامة كسماد في مزارع العنب.

2.6. مكافحة الأمراض والآفات

- القيام بإزالة الأوراق من المناطق التي توجد فيها عناقيد العنب مع إدراك الحاجة إلى الحد من خطر الحروق الناجمة عن أشعة الشمس. ويجدر بهذه الممارسة أن تسمح بتهوية عناقيد العنب. وتكون الممارسة المذكورة ضرورية بشكل خاص في ظل ظروف المناخ الحار والرطب لدى إنضاج العنب.

- ينبغي الحيلولة دون وجود الإصابات على الحبات وتلافي ظهور أضرار على القشرة تكون ناجمة عن الأمراض والحشرات والسمية النباتية والحروق التي تسببها أشعة الشمس.

- التخلص من الحبات الذابلة/ الجافة،

- تطبيق خطط لحماية الكروم قصد التحكم في الأمراض الفطرية الخطيرة التي تؤثر على جودة الكروم (مرض البياض الدقيقي، التعفن الحمضي)،

- منع هجوم عث العنب، وبق الكرمة الدقيقي، ونطاط الأوراق التي تسهم في نمو العفن على الحبات المتضررة. ينبغي مكافحة الآفات حسب المخاطر البيولوجية والوبائية. وفي ظل ظروف عالية الخطورة، يجب تطبيق المعالجات الوقائية من خلال استخدام منتجات معينة ومع مراعاة التحذيرات الصادرة عن دوائر حماية النباتات.

- تطبيق برامج وقائية مناسبة ومعترف بها للتصدي لتعفن الكروم والعفن باستخدام أساليب ناجعة لتجنب مقاومة الفطريات للبرامج المذكورة. وينصح بتطبيق العلاجات المناسبة في جميع الحالات التي ترتبط بظهور الأنواع المنتجة للسموم.

3. الممارسات المتبعة في جني العنب

لا تتحقق الجودة المثالية وسلامة منتجات الكروم إلا من خلال الجني الصحي لمنتجات مزارع العنب. وبالتالي، فإن الجني الصحي هو السبيل الوحيد الذي يمكن استخدامه بالنسبة للاستهلاك البشري دون التعرض إلى مخاطر فقدان الجودة ودون مواجهة المستهلك لمشكلات متعلقة بسلامة الغذاء.

يجب اتخاذ قرار حول تاريخ الجني في ظل مراعاة طور نضوج العنب، والمستوى الصحي، والتغيرات المناخية المتوقعة وخطر توطن الأمراض. وفي المناطق التي يرتفع فيها مستوى خطر تعرض المحصول إلى الأوكراتوكسين A، يوصى بتقديم تاريخ الجني.

في حال إصابة أغلب العنب بالعفن:

- لا يمكن استخدام العنب في صناعة العصائر المركز والنبيذ،

- يقتصر استخدمه على التقطير.

3.1. إنتاج العنب المجفف جزئيا لصناعة النبيذ

وفيما يخص عملية الإنتاج المستخدمة للحصول على عنب مجفف جزئيا ومخصص لصناعة النبيذ (النبيذ الحلو) يوصى باتخاذ الإجراءات التالية:

- الحرص على نظافة الحاويات المزمع استخدامها في عملية الجني و/أو تجفيف العنب،

- يتم فقط استخدام العنب الخالي من الأضرار الناجمة عن الحشرات والذي لم يتلوث بالعفن،

- يقع فرز العنب من خلال استبعاد العنب المتضرر والملوث،

- وضع العنب المزمع تجفيفه كليا أو جزئيا ضمن طبقة واحدة وتجنب التكديس،

- تفضيل التجفيف المتدرج والمتساوي لجميع أجزاء عنقود العنب،
- يتم اتخاذ التدابير الضرورية للحيلولة دون تركز ذباب الثمار.
- وبالنسبة للظروف الخاصة التي تتعلق بالتجفيف في الهواء الطلق، ينصح بالقيام بعملية التجفيف في ظروف تتميز بوجود تهوية جيدة وبتغطية العنب في الليل لتجنب التكاثف والرطوبة.

3.2. إنتاج عنب النبيذ

يوصى بإتباع الإجراءات التالية إذا كان المحصول ملوثا بالعفن السام بشكل معتدل ويزمع استخدامه في صناعة النبيذ:

- يجب التخلص من العنب الذي يعاني من أضرار ناجمة عن الحشرات، والعفن، والذي تلوث بجزيئات الأتربة قبل الجني أو خلاله بالنظر إلى التقنية المستخدمة في الجني.
- من الضروري أن يتم فرز العنب لفصل عناقيد العنب أو لفصل الأجزاء المتضررة من العناقيد. وينبغي التخلص من العناقيد التي تحمل عفنا أسواد.
- يجب نقل محصول العنب بأسرع وقت ممكن إلى منشاة صناعة النبيذ لتجنب فترات الانتظار الطويلة وخاصة بالنسبة للعنب الذي يحتوي على نسبة عالية من العصارة.
- من الضروري تنظيف الحاويات بعد كل عملية شحن خاصة في حالة عمليات الحصاد التي يحتمل أن يكون قد تم ضمنها استعمال الحاويات لجني عنب يشتبه في تعفنه،

4. المعالجة في منشآت صناعة النبيذ

في الظروف التي توجد فيها مخاطر حدوث تلوث بالأوكراتوكسين A، ينصح بقياس مستوى الأوكراتوكسين A في العصارة التي يزمع استخدامها لصناعة النبيذ.

4.1. العمليات والمعالجات السابقة للتخمير

- ينبغي تفادي القيام بتعطين القشرة في حالة المحاصيل المتعرضة لمخاطر كبيرة متصلة بالأوكراتوكسين A أو يتم القيام بعملية تعطين قصيرة المدة.
- إذا تعلق الأمر بحالة تلوث شديد للعنب الأحمر، يتم النظر في إمكانية صناعة النبيذ الوردي.
- يتم ضبط معدل العصر حسب الوضع الصحي للعنب. وفي حال حدوث تلوث، يتم استخدام مقدار صغير من العنب في ضغط خفيف ويقع عصره بسرعة. ينبغي تجنب العصر المستمر.
- إذا كان العنب ملوثا، يتم تجنب استخدام الأنزيمات المحللة للبكتين لإزالة التفل من العصارة أو التعطين. ويفضل اللجوء إلى تصفية سريعة وترشيح للعصارة ويفضل كذلك استخدام الطرد المركزي والتعويم.
- يتم تجنب المعالجة الحرارية بعد الجني والتعطين الطويل والشديد،

- في حالة التلوث بالأوكراتوكسين A، يفضل أن تتم معالجة العنب والعصارة بأقل المقادير الممكنة من الفحم المستعمل في صناعة النبيذ وبأكبر قدر من الجرعات الفعالة قصد تجنب إمكانية فقدان عناصر عبير النكهة والعناصر البوليفينولية عند معالجة النبيذ.

4.2. عمليات التخمير

- يتم القيام بعمليات التخمير والإنضاج في حاويات تتميز بجدران ملساء، إلى أقصى حد ممكن، لتجنب مصادر التلوث المرتبطة بعمليات التخمير أو الإنضاج السابقة ولتسهيل عملية التنظيف.

- يمكن أن تساعد الخمائر الجافة النشيطة أو غير النشيطة في تخفيض مستوى الأوكراتوكسين A.

- وبالنسبة إلى عمليات التخمير الكحولي أو المالولاكتيكي، يتم استخدام الخمائر أو البكتيريا التي تتميز بخاصيات امتصاص للأوكراتوكسين A. وينبغي أن يضمن المزود هذه الخصائص. وتجدر الإشارة إلى أن استخدام المنتجات المذكورة يسمح فقط بتخفيض جزئي لمادة الأوكراتوكسين A.

- ويوصى بإخراج العصير المتخمر بأسرع وقت ممكن بعد عملية التخمير.

4.3. المعالجات المتعلقة بالتصفية والإنضاج

- يمكن أن يساعد الإنضاج باستخدام التفل في تخفيض مستوى الأوكراتوكسين A. بالنسبة للتقنية المذكورة، يجب تقييم المخاطر المرتبطة بالخصائص المذاقية للنبيذ.

- وتتباين مستويات فاعلية مواد التصفية (عوامل الترويق العضوية وغير العضوي) في تخفيض مستوى الأوكراتوكسين A :

- يعد الفحم المستعمل في صناعة النبيذ الأكثر فاعلية،
- تسمح بعض مواد السليلوز وهلام السليكا المرتبطة بالترويق بالجيلاتين بتخفيض جزئي لمستوى الأوكراتوكسين A،

قبل الاستخدام:

- ينبغي الإلمام بمدى فاعلية المنتج المستخدم وتقنيات استخدامه،
- القيام بتجارب باستخدام دفعات مختلفة للتحقق من الانعكاسات على الخصائص الحسية وللتأكد من معدل الاستخدام،

5. شروط عامة متعلقة بالتجهيزات المُلامسة للغذاء

ينبغي ألا تعمل التجهيزات الملامسة للغذاء المستعملة خلال عملية الجني والنقل والإنتاج في مصانع النبيذ، على المساهمة في انتقال التلوث أو التلوث المتبادل الذي يمكن أن يشكل خطرا على صحة الإنسان.

6. خاتمة

تقوم التوصيات المقدمة في الوثيقة الحالية على المعارف الموجودة في الوقت الحاضر ويمكن أن يتم تحديثها حسب ما يتم التوصل إليه في الأبحاث المستمرة.

يتم تطبيق التدابير الوقائية بالأساس في الكروم بينما تعد المعالجات المنجزة في مصانع النبيذ بمثابة تدابير تصحيحية لا غير.