مدونة الممارسات حول الوقاية من تلوث أشجار الجوزيات بسبب الأفلاتوكسين وتخفيضه

CAC / RCP 59-2005

مقدمة

1. ستوفر بلورة الدستور الغذائي لمدونة الممارسات المتعلقة بأشجار الجوزيات وقبولها، إرشادا موحدا لجميع البلدان قصد النظر في محاولة مكافحة وإدارة التلوث الناجم عن مختلف السموم الفطرية، وخاصة الأفلاتكسينات. حتى تكون هذه المدونة فعالة، ينبغي على المنتجين والمصنعين في كل بلد النظر في المبادئ العامة التي وضعتها المدونة مع الأخذ بعين الإعتبار الممارسات الزراعية وممارسات المستخرجين[1] التي ترتبط بأشجار الجوزيات المزروعة في منطقتهم، وذلك قبل محاولة إنفاذ الأحكام المنصوص عليها في هذه المدونة. من المهم أن يدركوا أن الممارسات الزراعية الجيدة تمثل خط دفاع أولي ضد تلوث الجوزيات بسبب الأفلاتكسينات، والتي يتبعها إنفاذ ممارسات التصنيع الجيدة وممارسات الإستخراج الجيدة وممارسات التخزين الجيدة أثناء مناولة الجوزيات المعدة للاستهلاك البشري وتصنيعها وتخزينها وتوزيعها. وحده التحكم الجيد في جميع المراحل، إبتداء من المزرعة وصولا للتصنيع، يكون قادرا على ضمان تحسين جودة المنتج النهائي. على الرغم من ذلك، لا يمكن الوصول في الوقت الحالي إلى التخلص التام من البضائع الملوثة بسبب السموم الفطرية، بما في ذلك أشجار الجوزيات.

2. تنطبق المدونة الحالية على جميع أصناف أشجار الجوزيات المعنية على الصعيدين التجاري والعالمي، وتشمل اللوز (*Prunus amygdalus*)، جوز البرازيل (*Bertholletia excelsa*)، الكاشو (*Anacardium occidentale*)، البندق (*Corylus.spp*)، الماكاديميا (*Macadamia.spp*)، جوز البقان (*Carya.spp*)، الصنوبر (*Pinus.spp*)، والكستناء(*Castanea.spp*) والفستق(*Pistacia.spp*) والجوز (*Juglans spp.*). تشتمل المدونة الحالية المبادئ العامة لتخفيض مختلف الأفلاتكسينات في أشجار الجوزيات التي ينبغي على السلطات الوطنية الإقرار بها. يجب على السلطات الوطنية توعية المنتجين والمستخرجين والناقلين وحارسي المخازن والمناولين الآخرين في سلسلة الإنتاج فيما يتعلق بالتدابير العملية والعوامل البيئية التي تساعد على الإصابة بالفطريات ونموها وإنتاجها للأفلاتكسين في البساتين أو حدوثها في الغابة (مناطق الإستخراج). يجب التأكيد على حقيقة أن استراتيجيات الزراعة واستراتيجيات ما قبل وما بعد حصاد محصول معيّن من الجوزيات، تعتمد على الظروف المناخية لتلك السنة بعينها، وعلى الإنتاج التقليدي وعلى الحصاد وعلى ممارسات التصنيع لذلك البلد أو الإقليم المحددين. بالنسبة لجوز البرازيل ينبغي أخذ الشروط الخاصة بالإستخراج بعين الإعتبار. كما ينبغي على السلطات الوطنية دعم البحث المتعلقة بطرق وتقنيات الوقاية من التلوث الناجم عن السموم الفطرية في البستان أو في الغابة وأثناء حصاد أشجار الجوزيات وتصنيعها وتخزينها. يكمن الجزء الأهم في فهم الوسط البيئي *للرشاشية الصفراء/المتطفلة* التي ترتبط بأشجار الجوزيات.

[1] استخراج جوز البرازيل: هي عملية الجمع والمناولة الأولية للجوز البرازيلي في الغابات المطيرة حين تنمو أشجار الجوز البرازيلي في محيطها الطبيعي.

تم اعتمادها سنة 2005 ومراجعتها سنتي 2006 و2010

3. كثيرا ما تنمو الفطريات في أنواع *الرشاشية* لتصبح أعفانا شفافة بكونها طفيليات شائعة في التربة وفي المواد المتحللة. عادة ما تكون مستعمراتها صفراء أو صفراء– خضراء، أو حبيبية أو مخملية أو قطنية وتحتوي على حافة محيطية بيضاء وهامش مميز.

4. تنتشر أنواع *الرشاشية* المنتجة للأفلاتكسين وبالتالي التلوث التغذوي بالأفلاتكسين، كثيرا في مناطق من العالم ذات الطقس الحار الرطب. لا يمكن *للرشاشية الصفراء/التطفلة* أن تنمو أو تنتج الأفلاتكسينات في نشاط مائي يقل عن 0.7، وتقل فيها الرطوبة النسبية عن 70٪ وتقل فيها درجة الحرارة عن 10 درجات مائوية. في ظروف إجهاد من قبيل الجفاف أو تفشي الحشرات، من المحتمل أن يرتفع التلوث الناجم عن الأفلاتكسين. بإمكان التخزين السيئ أن يؤدي أيضا إلى التلوث الناجم عن الأفلاتكسين بعد حصاد المحصول. عادة ما تؤدي الظروف الحارة الرطبة إلى نمو العفن على الغذاء المخزّن وإلى مستويات مرتفعة من الأفلاتكسين.

5. قامت بعض الإجراءات على تخفيض إنتاج الأفلاتكسين والوقاية منه من خلال: (1) إختيار الأصناف المقاومة، إذا كان ذلك ممكنا، (2) تقليل وجود الحشرات والآفات الأخرى في البستان أثناء مرحلة الزراعة، (3) تقليل الضرر المادي الحاصل للجوزيات أثناء الحصاد والنقل (4) وضمان أن الجوزيات نظيفة ومجففة ومُوسّمة كما ينبغي وضعها في مرفق التخزين مجهز بأجهزة لمراقبة درجة الحرارة والرطوبة.

1. النطاق

6. توفّر هذه المدونة إرشادا إلى جميع الأشخاص المعنيين بإنتاج أشجار الجوزيات المعدة للإستهلاك البشري من خلال التجارة العالمية. ينبغي تحضير جميع أشجار الجوزيات ومناولتها طبقا لمبادئ النظافة العامة وإلى الممارسات المنصوص عليها في الأقسام المناسبة من المدونة الدولية للممارسات الصحية المتعلقة بأشجار الجوزيات[2]، وقواعد الممارسات الدولية الموصى بها للمبادئ العامة لسلامة الأغذية[3]، التي تعد جميعها مهمة لجميع الأغذية المعدة للاستهلاك البشري. تشير هذه المدونات إلى التدابير التي ينبغي إنفاذها من طرف جميع الأشخاص الذين يضطلعون بمهمة ضمان سلامة الغذاء وملاءمته للاستهلاك.

2. الممارسات الموصى بها المستندة إلى الممارسات الزراعية الجيدة وممارسات التصنيع الجيدة وممارسات التخزين الجيدة

2.1 المعايير الخاصة بمواقع البستان أو الجني

7. ينبغي على المزارعين الحصول على معلومات حول خلفية مواقع البستان المحتملة بهدف تحديد ما إذا: (1) كانت تركيبة التربة مثالية لدعم نمو صنف الشجرة المرجوة (2) كان هنالك صرف مناسب للمياه الجوفية (3)

[2] الممارسات الدولية الموصى بها لمدونة المبادئ الصحية لأشجار الجوزيات، CAC/RCP 6-1972، الدستور الغذائي، مجلد 5 أ.

[3] قواعد الممارسات الدولية الموصى بها – المبادئ العامة لسلامة الأغذية، CAC/RCP 1-1969، المراجعة 4 (2003)، مدونة الدستور الغذائي مجلد 1 أ.

هنالك أية عوامل بيئية كامنة في ذلك الموقع (من قبيل الملوثات ومواد ملوثة ناجمة عن الرياح والتربة والغبار) التي قد يكون لها تأثير سلبي على مسائل السلامة المتعلقة بالغذاء الإنساني و(4) إذا كان هنالك مصدر متوفر للمياه المناسبة للري ولأغراض أخرى.

8. لا ينبغي استعمال الحقول المجاورة للنباتات التي يعرف بسهولة إصابتها *بالرشاشية الصفراء/المتطفلة* (الذرة على سبيل المثال) وتصبح بالتالي مصدرا من مصادر العدوى (إنتشار الأبواغ بسبب الرياح والحشرات، إلخ). بالإضافة إلى ذلك، ينبغي تجنب النباتات التي قد تحمل حشرات محددة وتكون قادرة على الإضرار بنواة شجرة الجوزيات أثناء مرحلة التفشي.

9. إذا تم إنتاج أشجار الجوزيات داخل أراضي مزروعة المجاورة، ينبغي على الجاني التأكد من غياب العوامل البيئية الكامنة في ذلك الموقع (من قبيل الملوثات ومواد ملوث ناجمة عن الرياح والتربة والغبار) التي يكون لها تأثير سلبي على مسائل السلامة المتعلقة بالغذاء الإنساني.

2.2 الغراسة

10. أثناء وضع تصميم للبستان، بالإمكان الحصول على معلومات تتعلق بالمسافة بين النباتات من طرف مربي النباتات أو العمال الزراعيين. يعد التباعد المناسب ضروريا حتى تتلاءم مع حجم الشاحنات والمعدات الضرورية لرش الأشجار مع المحافظة على تهوئة البستان لخفض النمو الفطري.

11. كلما كان ذلك ممكننا وعمليا، ينبغي تحضير سطح البستان قبل الغراسة من خلال إتلاف أو إزالة كل الحطام الذي قد يكون أو من المحتمل أن يكون ركيزة لنمو الفطريات المنتجة للسموم الفطرية. إذا كانت هنالك مناطق حساسة لانجراف التربة، قد يكون من الضروري عدم حرثها بهدف الحفاظ على التربة.

12. قبل الغراسة، ينبغي على المزارعين استشارة السلطات المناسبة في مجال تربية النبات أو موظفي مشاتل الأشجار بهدف ضمان توفر أنواع مقاومة لعوامل متعددة (على سبيل المثال، الصقيع، الأمراض المكروبية والفطرية) التي قد يكون لها تأثير على سلامة وجودة الجوزيات التي تم إنتاجها في البستان.

13. ينبغي على المزارعين معرفة الممارسات الزراعية الجيدة المرتبطة باستعمال المخصبات والأسمدة و المَوَاد الصَلبَة الحَيَويَّة التي يمكن استعمالها لتحسين الحالة التغذوية للتربة، بدون زيادة مخاطر إدخال أخطار في البستان تكون متأتية من مصادر مكروبية أو عفنية.

14. ينبغي على المزارعين استشارة السلطات المحلية أو الوطنية لتحديد الحشرات والآفات الأخرى التي توجد عادة في منطقتهم وتهاجم أشجار الجوزيات مما يعرضها أكثر لعدوى فطرية قد تؤدي إلى إنتاج الأفلاتوكسين.

15. ينبغي على المزارعين إتخاذ الإحتياطات اللازمة لضمان التخلص من الفضلات الإنسانية والحيوانية بطريقة لا تمثل خطرا على الصحة العامة أو السلامة العامة، وينبغي توخي الحذر الشديد لحماية هذه المنتجات من التلوث بسبب هذه الفضلات.

2.3 ما قبل الحصاد

16. أثناء مواسم الزراعة، ينبغي سكب المياه أو الزيت على الطرقات المحاذية للبستان بشكل منتظم لتخفيف تفشي العث الناجم عن وجود ظروف متربة. ينبغي تجنب ممارسات زراعية، في المناطق المجاورة للبستان، التي يمكن أن تنثر *الرشاشية الصفراء/ الطفيلية* والأبواغ الفطرية الأخرى الموجودة في التربة، على الأجزاء العلوية من الشجرة.

17. ينبغي استخدام مبيدات الآفات المسموح باستعمالها على أشجار الجوزيات، بما في ذلك مبيدات الحشرات ومبيدات الفطريات ومبيدات الحشائش و مبيدات القراد و مُبيدُ المَسودات لتخفيف الأضرار التي يمكن أن تنجم عن الحشرات وتفشي الفطريات، وغيرها من الآفات، في البستان وفي المناطق المجاورة. ينبغي حفظ سجلات دقيقة حول جميع استخدامات المبيدات.

18. ينبغي تكريس نظام ري في المناطق أو خلال الفترات التي تتميز بدرجات حرارة عالية و/أو بتساقط قليل جدا للأمطار خلال موسم الزراعة قصد تخفيف إجهاد الأشجار، بالرغم من ذلك، ينبغي الحيلولة دون وصول مياه الري إلى الجوزيات والأوراق.

19. ينبغي أن تتميز المياه المستخدمة للري ولأغراض مغايرة (على سبيل المثال تحضير رشاشات المبيدات) بجودة مناسبة لخدمة الغرض المرجو منها، وفقا للتشريعات الموجودة في كل بلد.

20. ينبغي ألا تشكّل جميع المعدات والآلات المزمع استخدامها في عملية حصاد المحاصيل وتخزينها ونقلها، خطرا على الصحة. قبل فترة الحصاد، يتعين تفتيش جميع المعدات والآلات للتأكد من نظافتها وصلاحيتها للاستخدام قصد الحيلولة دون تلوث الجوز بالتربة وتجنب بقية الأخطار المحتملة.

21. ينبغي أن تأخذ الجمعيات التجارية مثلها مثل السلطات المحلية والقطرية بزمام المبادرة في وضع إرشاد للمزارعين حول المخاطر المتعلقة بتلوث أشجار الجوزيات بالأفلاتوكسين وكيفية إتباع التدابير الزراعية المأمونة لتخفيض خطر التلوث الناجم عن الفطريات والميكروبات والآفات.

22. ينبغي تدريب العمال المعنيين بعملية جني الجوز حول ممارسات النظافة الشخصية والممارسات الصحية التي يجب تطبيقها في مرافق المعالجة طوال موسم الحصاد.

2.4 الحصاد

23. ينبغي البدء في حصاد الجوزيات بعد النضج حالما يكون ذلك عمليا، قصد تقليص الأمراض التي تتسبب فيها الأعفان وتفشي الحشرات. تتلوث بعض أصناف الجوزيات بالأفلاتكسين وهي لا تزال فوق الأشجار كنتيجة لتفشي الحشرات وانقسام النواة، بالتالي كلما كان وقت الحصاد أبكر نقصت فرص حدوث التلوث وذلك لوجود فرص أكبر لبقاء القشرة الخارجية سليمة لحماية القشرة الداخلية من الحشرات وأبواغ الفطريات. ينبغي تنظيف المنطقة تحت الأشجار من أي حطام أو مواد متحللة حيث من المحتمل أن تأوي *الرشاشية الصفراء* أو *الرشاشية الطفيلية*.

24. من الأفضل جمع ثمار الجوز التي تم حصادها بهز الأشجار، بحاصدات آلية تحتوي على أطر جمع، أو نوع من أنواع الأقمشة الحامية أو الفخاخ التي توضع تحت الأشجار لوقاية ثمار الجوز من السقوط على الأرض. في المناطق التي يتم فيها حصاد بعض أصناف الجوز تقليديا بهز الأشجار و/أو السماح للثمار الناضجة بالسقوط على الأرض بنفسها ليتم جمعها بمعدات الحصاد أو يدويا، لا ينبغي استعمال البستان لرعي أو إيواء الماشية أو حيوانات أخرى. إذا استعملت الأرض بهذه الطريقة، ينبغي تحضيرها مباشرة قبل الحصاد (سحبها أو إعادة حرثها أو تقليب التربة بطرق معينة أو بطرق أخرى ممكنة)، وذلك بهدف تقليل خطر التلوث البرازي في أشجار الجوزيات. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي وضع إجراءات لضمان إزالتها في أسرع وقت ممكن بهدف تخفيض تعرضها إلى أبواغ *الرشاشية الصفراء والرشاشية الطفيلية* التي قد تكون أكثر كثافة في الجو قرب الأرض وتلك المرتبطة ببقايا النباتات.

25. ينبغي فرز ثمار الجوز، بعد جمعها، بهدف إزالة الثمار المتضررة والمتعفنة والفارغة والمتزنخة والمواد الغريبة ونقلها بأسرع وقت ممكن، إلى مرفق التصنيع لتصنيعها مباشرة (إزالة القشرة) في حاويات (على سبيل المثال، شاحنات، ناقلات) تكون نظيفة وجافة ومحمية من الرطوبة وخالية من الحشرات والنمو العفني الواضح. ينبغي تجنب الرطوبة المرتفعة، التي تؤدي إلى انتشار العفن ونمو السموم الفطرية، بقدر ما تسمح به الظروف. ينبغي صنع ناقلات ثمار الجوز من مواد تسمح بالتنظيف والصيانة الشاملين حتى لا تشكل مصدرا لتلوث أشجار الجوزيات. إذا كان من غير الإمكان نقل الثمار في الحال إلى مرفق التصنيع ينبغي تخزينها وقتيا بطريقة تبقيها جافة ومحميّة من الأمطار والحشرات والقوارض والطيور وتصريف المياه الجوفية.

2.5 ما بعد الحصاد

26. ينبغي إزالة ثمار الجوزيات المتبقية على الأشجار بعد الحصاد أثناء الأشهر المطرة بهدف تقليل كثرة إشتاء بعض مستعمرات الحشرات.

27. ينبغي تشذيب الأشجار، عند الضرورة، ومعالجتها بمبيدات الحشرات المناسبة قبل كل موسم زراعي.

28. ينبغي تنظيف أرضية البستان أو الغابة من الفضلات والحطام الناجمة عن عمليات الحصاد بهدف تخفيض استيطان أعفان *الرشاشية* فيها.

29. ينبغي تنظيف وتخزين الحاويات والمعدات والآلات المستخدمة في عمليات الحصاد في موقع نظيف بهدف تقليل التلوث غير المتعمد بسبب الأعفان أو المواد الكيميائية أو الأسمدة أو المواد السامة.

30. ينبغي توثيق إجراءات الحصاد والتخزين المنفذة في كل موسم حصاد بكتابة ملاحظات عن القياسات (مثل درجة الحرارة، الرطوبة، الرطوبة النسبية) وأي انحراف أو تغييرات عن الممارسات المعتادة. يمكن أن تكون هذه المعلومات مفيدة جدا لتوضيح سبب (أسباب) نمو الفطريات وتكوين السموم الفطرية خلال موسم زراعي معين، والمساعدة على تلافي أخطاء مماثلة في المستقبل.

2.6 التصنيع

31. ينبغي على جميع العمال المعنيين بجميع مراحل تصنيع أشجار الجوزيات الحفاظ على درجة عالية من النظافة الشخصية واستعمال ملابس واقية مناسبة، وأن يكونوا مدربين على سلامة الغذاء وإجراءات التطهير العامة للمستوى المناسب المطلوب في العمليات التي سينجزونها في مرفق التصنيع. ينبغي وضع نظام لضمان بقاء جميع الموظفين على وعي بجميع الاحتياطات الضرورية بهدف تخفيض مخاطر التلوث بسبب الأفلاتكسين في عمليات التصنيع.

32. ينبغي فصل مناطق استلام أو تخزين المواد الخام ماديا عن المناطق التي سيتم فيها الإعداد أو التعليب لإزالة تلوث المنتج النهائي. ينبغي إزالة قشرة الجوزيات في مكان منفصل بأقسام عن منطقة التصنيع الرئيسية للمرفق. ينبغي أخذ الحيطة لضمان أن الغبار المحمّل في الهواء لا يدخل في مناطق أخرى في المرفق من خلال نظام التهوئة أو فتحات أخرى.

33. ينبغي على المصنعين وضع إجراءات جيدة لمراقبة الجودة ولاقتفاء الأثر/تتبع المنتج وللسلامة في كل مرحلة من مراحل التصنيع بهدف تجنب التلوث المتبادل بسبب الأفلاتكسين بين مختلف دفعات الجوزيات أثناء التصنيع.

34. ينبغي البدء في إزالة القشرة في أسرع وقت ممكن بعد الحصاد. إذا كان من المتوقع حدوث تأخير بسيط في إزالة القشرة، ينبغي تخزين الجوزيات في ظروف تحميها من التلوث بسبب الحشرات والقراديات والعث والحيوانات الأليفة والفطريات والمواد الكيميائية والملوثات المكروبيولوجية، ومن البقايا والغبار. إذا كانت من المتوقع حدوث تأخير طويل، ينبغي تخزين الجوزيات في ظروف مراقبة لمنع إنتاج الأفلاتكسين. عند الإقتضاء، ينبغي استخدام التبخير بطريقة مناسبة للتحكم في الحشرات.

35. ينبغي تجفيف ثمار الجوز منزوعة القشرة بأسرع وقت ممكن، ينبغي تحديد معدل التجفيف وحدّة الحرارة بحسب الإستخدام النهائي المرجو لمنتج (منتجات) ثمار الجوز النهائي(ة). ينبغي تجفيف الثمار إلى مستوى رطوبة يقابل نشاطا مائيا يقل عن 0.70 في 25 درجة مائوية. لا يمكن *للرشاشية الصفراء/ المتطفلة* أن تنمو أو تنتج الأفلاتكسين في نشاط مائي يقل عن 0.70. تتعرض الثمار منزوعة القشرة التي يسمح لها بالجفاف تحت الشمس إلى مخاطر تلوث أكبر أثناء عملية التجفيف بسبب النمو الفطري و/أو الضرر بسبب الآفات.

36. ينبغي فحص مستويات الرطوبة بعد التجفيف من خلال أخذ عينات تمثيلية من الدفعات عند الإمكان. ينبغي ضمان معايرة المعدات الضرورية لقياس الرطوبة.

37. ينبغي توفر المجففات الآلية واستعمالها لتخفيض إحتمال مزيد التلوث الناجم عن الأفلاتكسين في المناطق التي يكون فيها البخار أو المحاليل المائية المستعملة بشكل تقليدي لتسهيل إزالة القشرة وفصل ثمار الجوز المعيبة. ينبغي على جودة المياه المستخدمة أن تكون مقبولة للاستخدام المرجو ولا يعاد تدويرها أبدا.

38. ينبغي على العمال والمعدات المستخدمة في مناطق التقشير/ الاختيار/ الإعداد/ التجفيف/ التخزين داخل مرفق التصنيع، ألا يدخلوا المناطق الأخرى في المرفق، إذ أن ذلك سيخفض خطر تلوث المناطق الأخرى. ينبغي إزالة الفضلات بآستمرار من منطقة العمل أثناء العمليات وينبغي توفر حاويات فضلات مناسبة لإزالتها.

39. ينبغي استخدام مختلف تقنيات الفرز البصرية (يدويا) و/أو الإلكترونية لإزالة المواد الغريبة والثمار ذات العيوب المختلفة. لا ينبغي استخدام ثمار الجوز للتصنيع ما لم تكن خالية من التلوث البرازي الواضح والعدوى والتحلل ومن عيوب أخرى. ينبغي اتخاذ إحتياطات خاصة لرفض الثمار المسوسة أو المنقسمة مبكرا لأنها ترتبط بمخاطر عالية بالتلوث الناجم عن الأفلاتكسين.

40. بالنسبة لأصناف ثمار الجوز التي يعاد تكييفها باستعمال الرطوبة (بخار أو مياه ذات جودة صالحة للشرب) لتخفيض انكسار النواة أثناء الفتح، ينبغي، مباشرة، تخفيض مستوى الرطوبة في النواة بعد فتحها بمستوى لا يدعم النمو الفطري من خلال إعادة تدوير الهواء الجاف بسرعة بين النوى.

41. ينبغي أن يكون مستوى الرطوبة في المنتجات النهائية المعالجة (خام، ذات قشرة أو داخل القشرة، سائبة أو جاهزة للاستهلاك) وأن تغلّف بطريقة تحافظ على جودتها في ظروف نقل وتخزين عاديين بدون فسادها بسبب التلف أو العفن أو التغيرات الأنزيمية.

42. من المستحسن أن تتمتع المنشأة بمرافق لمراقبة الجودة. تختلف نسبة ونوع هذه المراقبة بحسب مختلف منتجات الجوزيات بالإضافة إلى حاجيات الإدارة. ينبغي استعمال نوع محدد من إجراءات التحري أو الإختبارات التحليلية المعترف بها لتحديد مستويات الأفلاتكسين ومحتوى الرطوبة المفضل قبل إصدار المنتجات من مرفق التصنيع.

2.7 نقل ثمار الجوز المصنّعة إلى التخزين

43. يجب أن تكون حاويات النقل جافة وخالية من النمو الظاهري للفطريات ومن الحشرات ومن أي مواد ملوِّثة. ينبغي تركيب الحاويات بشكل جيد لتحمل المناولة الشديدة بدون كسرها أو ثقبها وإغلاقها بإحكام لمنع دخول الغبار وأبواغ الفطريات والحشرات أو المواد الأخرى الغريبة.

44. ينبغي نقل ثمار الجوز من حاويات النقل إلى مرفق التخزين حالما يقتضي الأمر ذلك. إذا تم نقل مختلف الدفعات أو الدفعات الثانوية معا، ينبغي في هذه الحالة فصلها ماديا بطريقة تضمن الحفاظ على إمكانية التعرف عليها. يتعين ترميز الدفعات برقم تعريفي غير قابل للفسخ يمكن إيجاده في الوثيقة المرافقة (يتعين أن يتوافق الرقم التعريفي للدفعة مع الرقم الموجود على الوثائق المصاحبة).

2.8 التخزين

45. ينبغي أن تكون مرافق التخزين نظيفة وجافة (إبقاء الرطوبة النسبية 70٪ >، إذا أمكن ذلك) وذات هياكل، مهواة جيدا، توفر الحماية من المطر ودخول القوارض والطيور وصرف المياه الجوفية وتكون التقلبات في درجة الحرارة وفي الرطوبة في درجاتها الدنيا. عند الإمكان، ينبغي الإبقاء على درجة الحرارة بين 0 و 10 درجات مائوية لتخفيض النمو الفطري أثناء التخزين.

46. يجب تطبيق ممارسات التخزين الجيدة لتقليل مستويات الحشرات والفطريات في مرافق التخزين. قد يتضمن ذلك استعمال مبيدات الحشرات ومبيدات فطريات مسجلة وملائمة أو طرق بديلة مناسبة. ينبغي وضع أكياس ثمار الجوز فوق منصات خشبية بطريقة تسمح بالتهوئة الجيدة والنفاذ إلى المنتج.

47. ينبغي مراقبة النشاط المائي، الذي يختلف عن محتوى الرطوبة ودرجة الحرارة، جيدا أثناء التخزين. لا يمكن *للرشاشية الصفراء/المتطفلة* أن تنمو أو تنتج الأفلاتكسينات في نشاط مائي يقل عن 0.7.

48. ينبغي النظر في تبخير ثمار الجوز حال إخراجها من التخزين ليتم تصديرها، قصد مراقبة وجود أي آفات أثناء التخزين وللوقاية من انتشارها أثناء الشحن.

3. شروط خاصة لأنواع جوزيات معينة

3.1 الفستق

49. يعد الفستق عرضة لأبواغ الفطريات المنقولة عن طريق الهواء بينما يكون في الحقل، أثناء الحصاد و/أو التصنيع. عندما لا تزال ثمار الفستق على الأشجار، تنقسم القشرة الخارجية عندما تتشقق فلقتي الصدفة (تشقق أولي) وعندما تتضرر القشرة بسبب الرياح أو الحشرات أو آفات أخرى. إذا سببت الحشرات أو آفات أخرى قشرة الفستق، عنها تتوفر ظروف إقتحام ونمو أبواغ *الرشاشية* داخل النوى مع احتمال إنتاج الأفلاتكسينات.

50. أثناء موسم الزراعة، ينبغي على المزارعين القيام بالري بكل حذر وفي وقت مناسب بهدف الحد من التشقق المبكر للقشرة الخارجية والتقليل من التلوث بسبب الأفلاتكسين. ينبغي حصاد ثمار الفستق الناضجة مبكرا لتقليل فرص التلوث ذلك أنه توجد فرص أكثر لبقاء القشرة الخارجية سليمة. ينبغي تسليم ثمار الفستق مباشرة إلى المصنع لتقشيرها وتجفيفها في 24 ساعة بعد الحصاد لمنع إصابة القشرة بالبقع.

3.2 الجوز البرازيلي

51. تم تضمين تدابير الوقاية من الأفلاتكسين في الجوز البرازيلي وتخفيضه في مرفق منفصل لهذه المدونة إذ يقدم شروطا محددة جدا متصلة بجمع الجوز البرازيلي وتصنيعه.

4. نظام الإدارة المتكاملة الذي يؤخذ في الاعتبار مستقبلا

52. يعد نظام تحليل الخطر ونقاط التحكم الحرجة، نظاما لإدارة سلامة الأغذية يستخدم في تحديد ومكافحة مصادر الأخطار ضمن نظام الإنتاج والتصنيع. تم وصف المبادئ العامة لنظام تحليل الخطر ونقاط التحكم الحرجة في وثائق سابقة [4]، [5].

53. يتمثل مفهوم هذا النظام في أنه نظام شامل للإدارة المتكاملة، وإذا ما نفذ على النحو الملائم في القطاع الصناعي لأشجار الجوزيات، من شأنه أن يؤدي إلى تخفيض مستويات الأفلاتكسين في العديد من أنواع أشجار الجوزيات. كما أن استخدام هذا النظام، كنظام لإدارة سلامة الأغذية، له مزايا عديدة بالمقارنة مع الأنواع الأخرى لنظم إدارة المراقبة في بعض أقسام صناعة الأغذية. على مستوى البستان، فإن العديد من العوامل التي تؤثر على تلوث أشجار الجوزيات بالأفلاتكسينات لها علاقة بالبيئة، كالطقس والحشرات، ومن الصعب أو المستحيل التحكم فيها. وبعد الحصاد، يمكن تحديد نقاط المراقبة الحرجة لإيجاد السموم الفطرية الناجمة عن الأفلاتكسينات أثناء التخزين. فعلى سبيل المثال يمكن أن توجد نقطة مراقبة حرجة في نهاية عملية التجفيف وإحدى الحدود الحرجة يتمثل في محتوى الرطوبة أو النشاط المائي.

[4] منظمة الأغذية والزراعة 1995. إستخدام مبادئ نظام تحليل المخاطر والتحكم في النقاط الحرجة عند التحكم في الأغذية. وثيقة منظمة الأغذية والزراعة عدد 58 حول الأغذية والتغذية، روما.

[5] المعهد الدولي لعلوم الحياة، 1997، هو دليل بسيط لفهم مفهوم نظام تحليل المخاطر والتحكم في النقاط الحرجة، سلسلات دراسة الحالة الإفرادية الذي أعده المعهد الدولي لعلوم الحياة بأوروبا، النسخة الثانية، المعهد الدولي لعلوم الحياة، أوروبا، بروكسال.

54. ينبغي وضع برامج من قبيل الممارسات الزراعية الجيدة والممارسات الصناعية الجيدة وممارسات التخزين الجيدة قبل القيام بمحاولات لوضع نظام تحليل الأخطار ونقاط التحكم الحرجة وإنفاذه. تم مؤخرا نشر دليل حول تطبيق نظام تحليل الأخطار ونقاط التحكم الحرجة متعلق بتخفيض السموم الفطرية والتحكم فيها وهو يتضمن خطة لتطوير طرق مراقبة الأفلاتكسين في الفستق في جنوب غرب آسيا[6]. ينبغي تقديم توصية إلى منتجي ومصنعي الجوزيات والأطراف الأخرى الفاعلة في قطاع أشجار الجوزيات أن يراجعوا هذا المثال، وهي المفاهيم التي ينبغي تطبيقها على جميع أشجار الجوزيات.

55. في المؤتمر الدولي الثالث حول السموم الفطرية، الذي عقد في تونس في مارس 1999، تتمثل إحدى التوصيات العامة في ضرورة تضمين برامج مكافحة السموم الفطرية المتكاملة لمبادئ نظام تحليل الأخطار ونقاط التحكم الحرجة ضمن التحكم في المخاطر المرتبطة بتلوث الأغذية والأعلاف بسبب السموم الفطرية[7]. سيخفض نظام تحليل الأخطار ونقاط التحكم الحرجة التلوث بسبب الأفلاتكسين من خلال تطبيق عمليات مراقبة وقائية، قدر الإمكان، أثناء إنتاج كل محصول أشجار ثمار الجوز ومناولتها ومعالجتها وتخزينها وتوزيعها. بما أن معظم الدول قد لا تملك الخبرات التقنية والخبرة لوضع برنامج شامل لإدارة السموم الفطرية، تتمثل أولوية منظمة الأغذية والزراعة الرئيسية في توفير تدريب للمختصين في البلدان النامية حول مقاربة نظام تحليل الأخطار ونقاط التحكم الحرجة وتطبيقه.

[6] منظمة الأغذية والزراعة/الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمركز المرجعي الخاص بالتحكم بالأغذية والمبيدات الحشرية، 2002. دليل حول تطبيق نظام تحليل المخاطر والتحكم في النقاط الحرجة في الوقاية من السموم الفطرية والتحكم فيها. وثيقة منظمة الأغذية والزراعة حول الغذاء والتغذية عدد 73، روما.

[7] منظمة الأغذية والزراعة. الوقاية من السموم الفطرية. الغذاء والتغذية والزراعة عدد 23، 1999. قسم الغذاء والتغذية منظمة الأغذية والزراعة، روما.

مرفق

تدابير إضافية للوقاية من تلوث جوز البرازيل بسبب الأفلاتوكسين وتخفيضه

مقدمة

1. يتمثل الهدف وراء وضع مرفق ضمن مدونة الممارسات حول الوقاية من تلوث أشجار الجوزيات بسبب الأفلاتوكسين وتخفيضه وقبولها في توفير توجيهات موحدة لفائدة البلدان المنتجة ليتم أخذها بعين الاعتبار خلال محاولة مراقبة حالات تلوث جوز البرازيل بسبب الأفلاتوكسين والتحكم فيها. حتى تكون هذه التدابير فعالة سيتحتم على مجمعي الثمار والمصنعين والأطراف الأخرى المعنية بسلسلة الإنتاج النظر في المبادئ العامة التي وضعتها المدونة الحالية، مع الأخذ بعين الإعتبار أن شجرة جوز البرازيل (Bertholletia excelsa) لا يتم زراعتها. يوجد هذا النوع في كامل أرجاء منطقة الأمازون على الرغم من التركيزات الواسعة للأشجار في الأمازون البرازيلي.

2. ينطبق هذا المرفق على جوز البرازيل، مع الأخذ بعين الإعتبار الشروط الخاصة بجمعه وتصنيعه.

الممارسات الموصى بها بالاستناد إلى ممارسات الإستخراج الجيدة

ممارسات ما قبل الجمع

3. ينبغي على المستخرجين القيام بالتنظيف تحت منطقة أشجار الجوز من خلال إزالة بقايا القرون والجوزيات المتبقية من المحصول السابق. يُمنع خلط القرون المتبقية من موسم الحصاد السابق مع قرون موسم الحصاد الحالي، ذلك أنها تمثل مصدر تلوث محتمل بسبب *الرشاشية*.

ممارسات الجمع

4. ينبغي البدء في الجمع المتواصل في أقرب وقت ممكن بعد سقوط القرون فوق الأرض. من المتوقع حصول تأخير بسيط بسبب سقوط القرون المتبقية أثناء موسم الحصاد، ما يشكل مخاطر على حياة الجامعين.

5. ينبغي فرز القرون لإزالة تلك المتضررة وجمعها في أكوام، إن أمكن، ذات طبقات رقيقة، لفترة قصيرة (من المستحسن لأقل من 5 أيام).

ممارسات ما بعد الجمع

6. ينبغي فتح القرون في أسرع وقت ممكن بعد جمعها، مع إزالة ثمار الجوز وفصلها عن القرون ووضعها فوق أرضية نظيفة وجافة فوق قماش بلاستيكي وفي ظروف جيدة، وذلك بهدف تجنب ملامستها للأرض. أثناء فتح القرون ينبغي توخي الحذر قدر الإمكان لكي لا تصاب الثمار بأضرار. ينبغي فرز ثمار الجوز لإزالة تلك المصابة والفارغة.

7. ينبغي أن يتم النقل الأولي من الغابة إلى مرفق التخزين في أقرب وقت ممكن، باستعمال حاويات نظيفة وجافة ومحمية، قدر الإمكان، من الأمطار والحشرات.

8. بهدف تجنب تشكل الأفلاتكسين، ينبغي تجفيف ثمار الجوز لتصل إلى مستوى رطوبة آمن يتوافق مع نشاط مائي يقل عن 0.70، من المستحسن خلال 10 أيام بعد الجمع. عادة لا يكون التجفيف الشمسي كافيا للوصول إلى مستوى رطوبة آمن بسبب الرطوبة النسبية المرتفعة في بيئة الغابة المطرية. تعد هذه التوصية مهمة جدا عندما يتم المتاجرة بثمار الجوز "في قشرتها" حيث يكون من الصعب إيجاد ثمار الجوز الملوثة عن تلك السليمة بدون كسر الجوزة. ينبغي حماية ثمار الجوز من الأمطار والآفات، من قبيل الطيور والقوارض والحشرات وأي مصدر آخر للتلوث.

9. بعد التجفيف، ينبغي وضع ثمار الجوز في أرضية مرفق تخزين ترتفع 50 صم عن مستوى الأرض، مع حمايتها من الأمطار والآفات، مما يسمح بدوران جيد للهواء. بغرض تحديد وتتبع الدفعات، ينبغي مناولة ثمار الجوز،سائبة أو في أكياس، المتأتية من مصادرة مختلفة و/أو بعد أيام من الجمع، بشكل منفصل والإبقاء عليها منفصلة حتى التصنيع النهائي والتعبئة.

10. أثناء نقل ثمار الجوز، سائبة أو في أكياس، من مرفق التخزين الأولي إلى موقع قريب أو مرفق تخزين، ينبغي فصل ثمار الجوز عن البضائع الأخرى، في حاويات نظيفة وجافة ومحمية من الرطوبة وخالية من الحشرات والنمو العفني الظاهر. ينبغي صنع الحاويات المعدة لنقل ثمار الجوز من مواد تسمح بالتنظيف والصيانة الشاملين حتى لا تمثل مصدرا محتملا لتلوث جوز البرازيل.

11. إذا تم تخزين ثمار الجوز في موقع وسيط، قبل وصولها إلى مرفق التصنيع، ينبغي أن يحتوي مرفق التخزين على ما يلي:

أ) الحماية من الأمطار والآفات،

ب) أرضية قابلة للغسل ومانعة للتسرب،

ت) تصريف المياه الجوفية،

ث) دوران جيد للهواء،

ج) منطقة كافية وتقسيم مناسب للسماح بالتفرقة بين الدفعات.

لا يكون التخزين الوسيط موصى به إلا إذا كان محتوى الثمار من الرطوبة يتوافق مع نشاط مائي يقل عن 0.70. وإلا لا يتم التوصية باعتماد التخزين الوسيط، وخاصة إذا كانت ثمار الجوز ستباع في قشرتها.

توصيات عامة

12. ينبغي على الحكومات القطرية والوطنية والمحلية، بالإضافة إلى المنظمات غير الحكومية، وعلى الجمعيات التجارية والتعاونيات أن توفر التوعية الأساسية والمعلومات المحدثة حول الأخطار المرتبطة بالتلوث الناجم عن الأفلاتكسين للأطراف المعنية في سلسلة إنتاج جوز البرازيل.

13. ينبغي تدريب السكان المحليين (المستخرجين) المعنيين بجمع جوز البرازيل، بانتظام على ممارسات النظافة الشخصية والممارسات الصحية التي يتعين تطبيقها في جميع مراحل الإنتاج بما في ذلك ممارسات ما قبل الجمع والجمع وما بعد الجمع وممارسات التصنيع.

14. من الموصى به مزيد تطوير نظام الرقابة على الجودة الحالي والتحقق منه، الذي يُستخدم في معظم مصانع التصنيع، من خلال فحص نسبة ثمار الجوز "السيئة" في الدفعات الوافدة. بالإمكان استخدام هذه الطريقة كآلية لاتخاذ قرار إذا كان بالإمكان تسويق الدفعة في "القشرة" أو ينبغي إزالة قشرة ثمار الجوز وفرزها لإزالة الثمار السيئة.