



شباط/ فبراير 2018

إدارة السلامة الغذائية والأمراض الحيوانية المنشأ

REF. No.: WHO/NHM/FOS/RAM/18.3

التعرّض المشترك للفومونيزينات مع الأفلاتوكسينات

**ثمة مخاوف من المخاطر الصحية المتزايدة الناجمة عن التعرّض المشترك لهذين النمطين من السموم
الفطرية**

الفومونيزينات والأفلاتوكسينات مادتان سامتان تنتجها فطريات، تُسمى على نحو شائع «عفنًا»، من نوعي المغزّ لأويّة والرّشائبيّة، على الترتيب. وفي حين يُعرّف أن الأفلاتوكسينات تُسبب سرطان الكبد في صفوف البشر، ثمة اعتقاد بأن الفومونيزينات قد تكون من العوامل المعززة لسرطنة الأفلاتوكسين. وهناك بعض البيّنات والمخاوف بشأن حدوث آثار إضافية أو تآزرية (أي أكثر من إضافية) عند تواجد كلا النمطين من السموم الفطرية معاً، مما قد يؤدي إلى زيادة السرطنة.

ومن بين أنماط الأفلاتوكسينات العديدة، تتسم أربعة أنماط – هي الأفلاتوكسينات B_1 (AFB_1) و B_2 و G_1 و G_2 – بخطورة خاصة على البشر والحيوانات. ومن بين أنماط الفومونيزينات العديدة المعروفة، تمثّل الفومونيزينات B_1 (FB_1) و B_3 الأشكال الرئيسية الموجودة في الأغذية.

هذان النوعان من السموم الفطرية هما من الملوثات الشائعة للحبوب

الفومونيزينات والأفلاتوكسينات هما على السواء من الملوثات الشائعة للذرة، وبدرجة أقل، للأرز والسرغوم والقمح والأغذية المستندة إلى الحبوب التي تُحصّر باستخدام هذه السلع. والأفلاتوكسينات، لا الفومونيزينات، هي أيضاً من الملوثات الشائعة للقول السوداني وأنواع الجوز التي تنمو على الأشجار مثل اللوز والفسق وجوز البرازيل. وهذه المواد السامة موجودة في مختلف أنحاء العالم. والتعرّض لكلا هذين النوعين من السموم الفطرية مرجّح في المناطق التي تستهلك فيها هذه الأغذية بصورة روتينية. ويُمكن للتعرّض المشترك أن يحدث إما نتيجة لتلوث الغذاء نفسه بكلا النوعين من السموم الفطرية معاً أو في إطار نظام غذائي/ وجبة غذائية مكوّنة من أغذية مختلفة يكون كل منها ملوثاً بأحد النوعين أو بالأخر.

وتُتاح طرق عديدة للكشف عن الأفلاتوكسينات والفومونيزينات في المحاصيل، بما في ذلك باستخدام أنماط مختلفة من الكروماتوغرافيا والرّحلان الكهربيّ ومقاييس المُمْتَر المَناعي. ويُمكن أن تتأثر درجة الحدوث المشترك للفومونيزينات والأفلاتوكسينات بعوامل عديدة، منها نوع السلعة والمنطقة ووقت أخذ العيّنة والتخزين وطريقة إعداد الطعام وتجهيزه. وقد وجد تقييم جرى مؤخراً (لجنة الخبراء المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمضافات الغذائية، 2016) للحدوث المشترك للفومونيزينات والأفلاتوكسينات في الأغذية المخصصة للاستهلاك الأدمي حدوثاً مشتركاً في 1.7% من نحو 5000 عيّنة قُدمت إلى قاعدة بيانات ملوثات الأغذية التابعة للنظام العالمي لرصد البيئة فيما بين عامي 2011 و 2016. وبالنسبة للعينات الفردية، كان هناك حدوث مشترك في 5.5% من عينات الذرة و 4.2% من عينات الحبوب والمنتجات المستندة إلى الحبوب و 8.2% من عينات الخبز وغير ذلك من منتجات الحبوب المطهية و 1.4% من عينات السرغوم و 0.4% من عينات الأغذية المستندة إلى الحبوب المخصصة للرضع وصغار الأطفال.

دور التفاعلات بين الأفلاتوكسين والفومونيزين في المرض البشري غير مفهوم حتى الآن

الأفلاتوكسينات هي من أشدّ المواد المسرطنة والمُطَفِّرة (المضرة بالدنا) المعروفة، وهي تسبب أيضاً كبت المناعة وربما التقزّم، في

حين قد تؤدي مستويات التلوث المرتفعة بها إلى التسمم الحاد أيضاً وتشكل تهديداً للحياة. وترتبط الفومونيزينات بمجموعة متنوعة من الآثار الصحية في الحيوانات، وخاصة بالنسبة للكبد والكلبي، وإن كانت البيانات عن الآثار الصحية للفومونيزينات في صفوف البشر مازالت محدودة حتى الآن.



Mycotoxin contaminated bread

وتشمل المخاوف الصحية التي يثيرها الحدوث المشترك الآثار المضادة أو الإضافية أو التآزرية بين هذين النمطين من المواد السامة. وتوجي البيانات المستمدة من حيوانات المختبرات ومن الدراسات المختبرية أن ثمة أثراً إضافياً أو تآزرياً للتعرض المشترك للفومونيزينات والأفلاتوكسينات على الإصابة بالآفات المحتملة التسرطن أو سرطان الكبد، بيد أنه توجد حالياً بيانات قليلة تدعم كون التعرض المشترك عاملاً مساهماً في المرض البشري. فلم تبين أي دراسة حتى الآن أن التعرض المشترك للفومونيزينات والأفلاتوكسينات في صفوف البشر يؤدي إلى زيادة مخاطر السرطان. ولكن في الحيوانات، تُشاهد تغييرات في عدد الخلايا المرتبطة بالآفات المحتملة التسرطن في الكبد (الموت الخلوي المُبرمج، بؤر GST-P+، فرط التئسج المتجدد)، والاعتقاد السائد هو أن ذلك قد يُعزَز من احتمال تكوّن الأورام الناجمة عن ضرر الدنا الذي يسببه النمط AFB₁. وإضافة إلى ذلك، بينت النماذج الحيوانية ارتفاع التعرض المتعاقب لكلا هذين النوعين من السموم الفطرية ومسرطنات للكبد معروفة أخرى.

وتشمل المخاوف الأخرى التفاعل المحتمل بين الأفلاتوكسينات والفومونيزينات فيما يتعلق بالتقرم في مرحلة الطفولة. والبيانات المتاحة قليلة، بيد أن دراستين وبانيتين استطلاعتين لا تدعمان هذه الفرضية، وإن كان قد تبين وجود ارتباط بين التعرض لكل من الأفلاتوكسينات والفومونيزينات على انفراد والتقرم في صفوف الأطفال.

وبالتالي، ليست هناك معلومات كافية حتى الآن عن التفاعلات بين الأفلاتوكسين والفومونيزين لتيسير فهم دور التعرض المشترك وأهميته كعامل مساهم في المرض البشري.

التقارير المتاحة حتى الآن عن التعرض المشترك الغذائي قليلة

بغية تقدير التعرض البشري للسموم الفطرية، يتزايد استخدام الطرائق التحليلية البولية. بيد أنه على الرغم من وجود طرائق متاحة لقياس تركيز أكثر من خمس واسمات بيولوجية في أن معاً، لم توفر سوى دراسات قليلة أي معلومات عن حالة الحدوث المشترك. وفي بلدين فقط (هما غواتيمالا وجمهورية تنزانيا المتحدة)، جرى تأكيد التعرض المشترك باستخدام واسمات بيولوجية للتعرض للنمطين FB₁ و AFB₁ في البول أو البلازما. وينتمي هذان البلدان إلى مجموعتين تابعتين للنظام العالمي لرصد البيئة/ الأغذية (المجموعة 50G التي تشمل أساساً أمريكا الجنوبية والوسطى والمجموعة G13 التي تشمل أساساً بلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى) تتسمان بالتعرض الغذائي المرتفع لكلا النمطين FB₁ و AFB₁ طبقاً للتقديرات الدولية التي وقّرتها لجنة الخبراء المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمضافات الغذائية.

وفيما يتعلق بالتعرض المشترك المبلغ عنه في صفوف الرضع، أظهرت دراسة جرت في جمهورية تنزانيا المتحدة وجود تركيزات للنمط FB₁ يُمكن كشفها في لبن الثدي البشري. ويشير ذلك إلى إمكانية تعرض الرضع الذين يرضعون رضاعة طبيعية تعرضاً مشتركاً للفومونيزينات والأفلاتوكسينات. ويُمكن للرضع أن يتعرضوا تعرضاً مشتركاً أيضاً للفومونيزينات والأفلاتوكسينات من خلال أغذية بدائل لبن الأم، حيث إنها تستند أساساً إلى الحبوب. وقد اكتُشف وجود النمطين AFB₁ و FB₁ في أغذية خاصة بالرضع من هذا القبيل.

يُمكن مكافحة الحدوث المشترك قبل الحصاد وبعده على السواء

هناك تدابير متاحة لمكافحة الحدوث المشترك قبل الحصاد وبعده على السواء. ويحتاج الأمر إلى إجراءات أفضل للمكافحة قبل الحصاد، وإن كانت مكافحة البيولوجية تنطوي، ولاسيما بالنسبة للأفلاتوكسينات، على إمكانات واعدة؛ وأما بالنسبة للفومونيزينات، فمازالت مجموعة متنوعة من طرائق المكافحة في طور الاستنباط، بما في ذلك المحاصيل المحوّرة وراثياً وطرائق بيولوجية مختلفة.

ومن غير المرجح أن يَنبُج الفومونيزين خلال التخزين، في حين أن إنتاج الأفلاتوكسين خلال التخزين يمثل مشكلة ممكنة إذا جرى تخزين الذرة بشكل سيء. وتشمل تدخلات المكافحة خلال التخزين تدابير التصدي لظروف التخزين مثل الرطوبة، ودرجة الحرارة، والأضرار الميكانيكية أو الناجمة عن الحشرات، والتهوية، التي تؤثر كلها في ما ينجم عن عفن الرّشاشية من تلوث مواد سامة.

تدعم منظمة الصحة العالمية البلدان في مكافحة الفومونيزينات والأفلاتوكسينات

تعكف منظمة الصحة العالمية، بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة، على تقييم المعارف العلمية في هذا المجال كما تُجري تقييمات للمخاطر من أجل تحديد مستويات التعرض المأمونة. وبناءً على تقديرات المخاطر هذه، يُوصى بمستويات قصوى للفومونيزينات

والأفلاتوكسينات في مختلف الأغذية. وتشكّل هذه المستويات أساس اللوائح الوطنية الرامية إلى الحدّ من التلوّث.

ومنذ أن استرعت الأفلاتوكسينات الانتباه في الستينيات من القرن الماضي، والفومونيزينات في الثمانينيات منه، خضعت عدّة مرّات لتقييمات السميّة وتقديرات التعرّض الغذائي من جانب لجنة الخبراء المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية والمعنية بالمضافات الغذائية. وتوفّر هذه التقييمات المعلومات لهيئة الدستور الغذائي¹ التي تعمل منذ عام 1963 على وضع معايير دولية متوائمة لسلامة الأغذية من أجل حماية صحة المستهلكين وضمان ممارسات تجارية منصفة.

وتحدّد معايير الدستور الغذائي المستويات القصوى للملوّثات والمواد السامة الطبيعية مثل الفومونيزينات والأفلاتوكسينات في الغذاء، وهي المرجع في التجارة الدولية للأغذية، وذلك لكي يكون المستهلكون في كل مكان مطمئنين إلى أن الغذاء الذي يشترونه يستوفي معايير متفقاً عليها للسلامة والجودة بصرف النظر عن مكان إنتاجه. وبغية الوقاية من مخاطر وجود الفومونيزينات والأفلاتوكسينات في الأغذية والعلف والحدّ من هذه المخاطر، يحدّد دستور الأغذية أيضاً مدونات لقواعد الممارسات تصف التدابير الوقائية.

ودعماً لهذا العمل، تجمع منظمة الصحة العالمية بيانات تلوّث الأغذية من المؤسسات المعترف بها على الصعيد الوطني من خلال برنامج رصد وتقييم تلوّث الأغذية التابع لنظام منظمة الصحة العالمية العالمي لرصد البيئة². وتوفّر قاعدة بيانات الملوّثات في هذا البرنامج معلومات عن مستويات الملوّثات واتجاهاتها في الأغذية للحكومات وهيئة الدستور الغذائي وسائر المؤسسات ذات الصلة، وكذلك للجمهور.

وقد أنشأ البرنامج المذكور أيضاً قاعدة بيانات «النظم الغذائية للمجموعات الاستهلاكية»، التي توفّر نظرة عامة على أنماط استهلاك الأغذية على الصعيد العالمي، وذلك من خلال 17 نمطاً غذائياً (استناداً إلى خيارات المجموعات السكانية للأغذية) تشمل أكثر من 180 بلداً. وتسمح هذه التقديرات، إلى جانب مستويات التلوّث المبلغ عنها، بتقييم تعرّض المجموعات السكانية المحتمل للملوّثات من قبيل الفومونيزينات والأفلاتوكسينات في الغذاء. وتستند النظم الغذائية الاستهلاكية إلى بيانات «كشف الميزانية الغذائية» التي تجمعها منظمة الأغذية والزراعة، وهي تُستخدم بشكل روتيني من جانب الهيئات الدولية المعنية بتقييم المخاطر..

تعكف السلطات الوطنية على وضع لوائح للحدّ من التلوّث

يقتضي الأمر خفض التعرّض للفومونيزينات والأفلاتوكسينات إلى أدنى قدر ممكن من أجل حماية المستهلك. ولدى العديد من البلدان لوائح تنظّم الفومونيزينات والأفلاتوكسينات في الغذاء، ولدى أغلبها أيضاً مستويات قصوى مسموح أو موصى بها لمختلف المواد الغذائية. وتلجّق الفومونيزينات والأفلاتوكسينات على السواء ضرراً بالصحة وبالفرص في مجال الأعمال، وما فتئت البلدان المستوردة تقرض بشأنها لوائح أكثر صرامة.

ما يُمكن للمستهلكين عمله

بالنظر إلى عدم تواجد الفومونيزينات والأفلاتوكسينات معاً دائماً في الغذاء نفسه، وضعت منظمة الصحة العالمية توصيات محدّدة بشأن كيفية تلافي كل من هذين النوعين من السموم الفطرية على حدة. ولمزيد من المعلومات المفصلة عن كيفية الحدّ من مخاطر التعرّض للفومونيزينات والأفلاتوكسينات، وعن المصادر الغذائية للسموم الفطرية في الغذاء أو علف الحيوانات وأثارها، يُمكن الرجوع إلى الخلاصتين المنفصلتين عن سلامة الأغذية المعنيتين بالأفلاتوكسينات والفومونيزينات.

لمزيد من المطالعة (المراجع)

Evaluation of certain contaminants in food (Eighty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No.1002, 2017.

Evaluation of certain food additives and contaminants (Seventy-fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 966, 2011

Evaluation of certain food additives and contaminants (Sixty-eighth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No. 947, 2007.

JECFA report and additional information are available at www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/en/

² هيئة حكومية دولية مشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية تضم 187 دولة عضواً ومنظمة عضو واحدة (الاتحاد الأوروبي): <http://www.codexalimentarius.org>

³ http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/gems-food/en/