صحة الحيوان

المحاضرة الرابعة **السنة الرابعة**

الدكتور عبد الكريم حلاق

تلوث الأغذية والاعلاف بالسموم الفطرية وتأثيرها على الصحة العامة وصحة الحيوان

السموم الفطرية: هي مركبات كيميائية سامة تفرزها أنواع من الفطريات التي تنمو على عليقة الحيوان و بعض الأغذية.
هناك اربعة اجناس أو انواع من العفن المنتج للسموم الفطرية هي:

١. الاسبرجيلس Aspergillus
٢. الفيوزاريوم Fusarium
٣. البننسيليوم Penicillium
٤. الكلافيسبس Claviceps

تصنيف السموم الفطرية

يمكن تقسيم السموم الفطرية طبقا لطريقة تأثيرها داخل الجسم إلى أنواع
- سموم تسبب تسمم للخلايا
- سموم تسبب القئ
- سموم تسبب التثبيط المناعي
- سموم تسبب السرطان
- سموم تسبب تغيرات جينية
- بعضها لها تأثير مشابه لهورمون الإستروجين

ويمكن تصنيف السموم الفطرية تبعا للعضو الذي تؤثر فيه الى:

١. سموم كبدية التأثير Hepatotoxins وهي السموم التي تؤثر على الكبد وتتلفه أو تسبب له السرطان مثل سموم الأفلاتوكسين والاوكراتوكسين.....وغيرها

٢. سموم كلوية Nephrotoxins وهي السموم التي تؤثر علي الكلية وتسبب سرطان الكلية والفشل الكلوي مثل سموم السيترينين والجليوتركسين.....وغيرها.

٣. سموم قلبية Cardiotoxins وهي سموم تصيب القلب مثل سموم إكزانثواسكين وحمض كاروليك.....وغيرها.

٤. سموم معدية معوية toxins Gastrointestinal كالتريكوثيسينات والجليوتوكسين

٥. سموم جنسية Genitotoxins كالزيارالينون....

٦. سموم جلدية Dermatotoxins ومنها البسورالينات

٧. سموم عصبية Neurotoxins افلاتوكسين, B1 روبراتوكسين....

٨. سموم رئوية Pulmonarytoxins منها ٤- ايبوميانول

٩. سموم اجهزة بناء الدم Hematopoietic toxins اللوبينوزيس

١٠. سموم مسرطنة Carcenogenictoxins الافلاتوكسينات ، والباتيولين وستريجماتوسيستين وغيرها

١١. سموم مطفرة Mutagenictoxins حمض البنيسيليك ولوتوسكيرين وغيرها

١٢. سموم مشوهة خلقياً Teratogenictoxins اوكراتوكسين .....

الافلاتوكسينات (Aflatoxins)

تعتبر الافلاتوكسينات من اخطر أنواع السموم الفطرية و التي لها تأثيرات ضارة على الانسان و الحيوان على حد سواء.

وقد تعرف العالم على الأفلاتوكسين في أوائل الستينات بعد حادثة نفوق ١٠٠٠٠٠ من فراخ الرومي في إنجلترا بعد التغذية على أعلاف فول سوداني ملوثة بالأفلاتوكسين ومن وقتها و إلي الآن تم اكتشاف ١٨ نوع من الأفلاتوكسين منها أربعة انواع رئيسية B1,B2,G1,G2 ، و يعتبر افلاتوكسين B1 الأخطر و الاكثر تواجداً .

الفطر المنتج لهذه المادة هو فطر اسبيرجيلس فلافس (Aspergillus flavus) و اسبيرجيلس باراسيتيكس (Aspergillus parasiticus) .

وتسمية افلاتوكسين جاءت اختصارا لاسم الفطر مضافا إليه كلمة سم. حيث A أخذت من كلمة (Aspergillus) و fla اخذت من كلمة (flavus) و أضيف في النهاية كملة سم (toxin) فأصبحت الكلمة (Aflatoxin).

أكثر النباتات عرضة لفطر الاسبيرجيلس هي الفول السوداني و الزبدة و الزيت المستخرج منه، و الحبوب والبذور بأنواعها (القمح، الشعير، الذرة، الأرز، فول الصويا، بذر القطن، السمسم، بذار القرع و دوار الشمس.....)، أيضا يمكن أن ينمو على المكسرات (الفستق، الجوز، اللوز، البندق، الكاجو....) ويمكن أن يتواجد على أنواع التوابل والإعشاب الطبية، والبن، الحليب المجفف، أغذية الأطفال المجففة، الفواكه و الخضروات الطازجة و المجففة وعلى أعلاف الحيوانات.

الظروف المساعدة على نمو هذا الفطر هي الحرارة المرتفعة و ظروف التهوية السيئة و ارتفاع الرطوبة علما انه يمكن أن ينمو على مواد نسبة الرطوبة فيها ٧% وعند درجة حرارة اقل من ٨ درجة مئوية. أيضا نوع المادة الغذائية يلعب دورا في نمو هذه الفطور حيث إذا كان محتوى المواد الدهنية والبروتينية عالياً في الغذاء زاد بذلك فرصة إنتاج السموم الفطرية. لهذا كلما كانت الظروف سيئة مثل زيادة الرطوبة والحرارة العالية عند تخزين المحاصيل الزراعية كلما زاد تلوث تلك المحاصيل بالأفلاتوكسين.

وفيما يلي صورة لفطر الاسبيرجيلس فلافس المنتج للافلاتوكسينات

شكل رقم ١. صورة فطر الاسبرجيلس المجهرية

الأنواع الشائعة للافلاتوكسينات

بحسب تلون الافلاتكسينات بتعرضها للأشعة فوق البنفسجية قسمت إلى نوعين وهي B , G حيث أن B تعني أن تعرضها للأشعة لونها باللون الأزرق (Blue) و G لونها باللون الأخضر (Green).

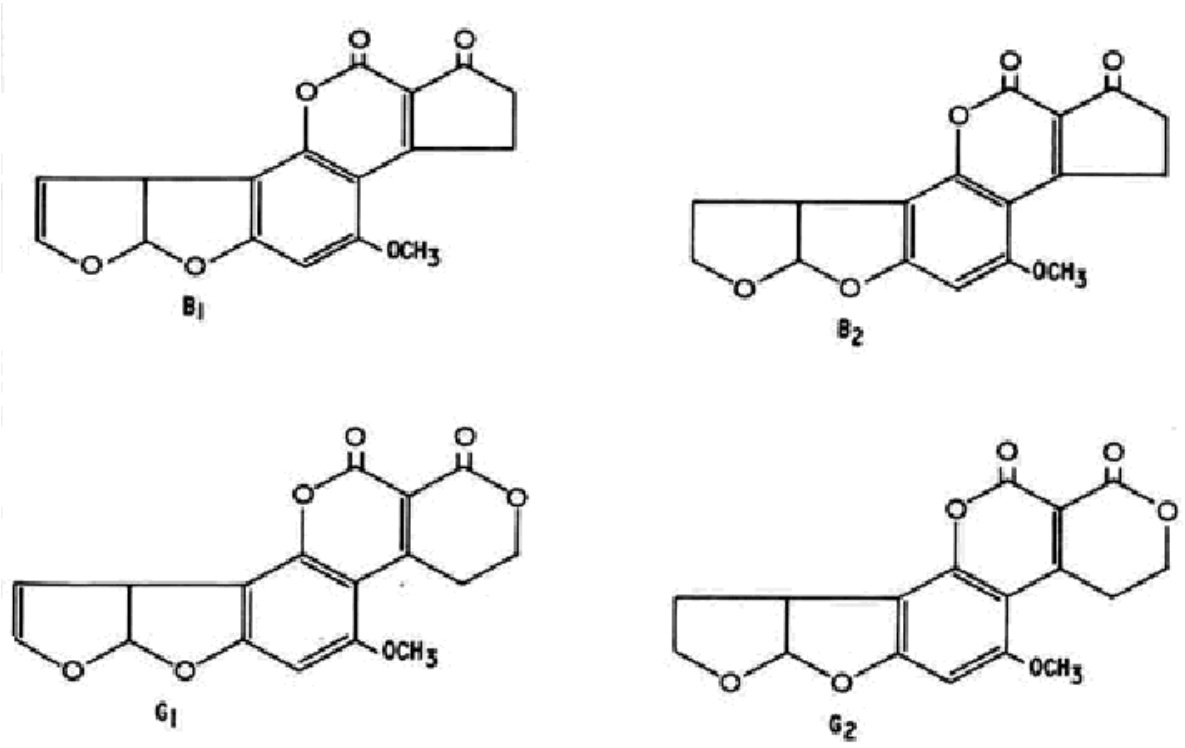
والفرق بين هذين المركبين عدا اللون هو وجود ذرة أكسجين في الحلقة المحاذية لمجموعة الكربونيل في المركب G وعدم وجوده في المركب B كما هو واضح في الشكل٢.

وبحسب نوع حركتها على الكروماتوجرام رقيق الطبقات (TLC) تم تمييز نوعين وهما (B1 و B2) و (G1 و G2) والفرق بينهما من حيث التركيب البنائي هو وجود الرابطة الكيميائية المزدوجة في حلقة الفيوران في المركبين (B1 وG1) كما هو واضح في الشكل رقم 2، حيث ان هذه الرابطة غير موجودة في المركبين الآخرين (B2 و G2).

ومن خلال الأبحاث التي أجريت على الأبقار الحلوب والتي غذيت بأعلاف تحوي افلاتوكسين B تبين أن الأبقار تفرز هذه المادة في البول و الروث والحليب حيث أمكن عزل نوع جديد من

الافلاتوكسينات من الحليب بعد ١٢ ساعة من تغذية الأبقار على أعلاف ملوثة بافلاتوكسين B وسمي بافلاتوكسين M حيث أتضح انه ناتج عن ايض افلاتوكسين B في الكبد حيث أن ايض او استقلاب افلاتوكسين B1 أعطى افلاتوكسينM1 و ايض B2 اعطى M2 .

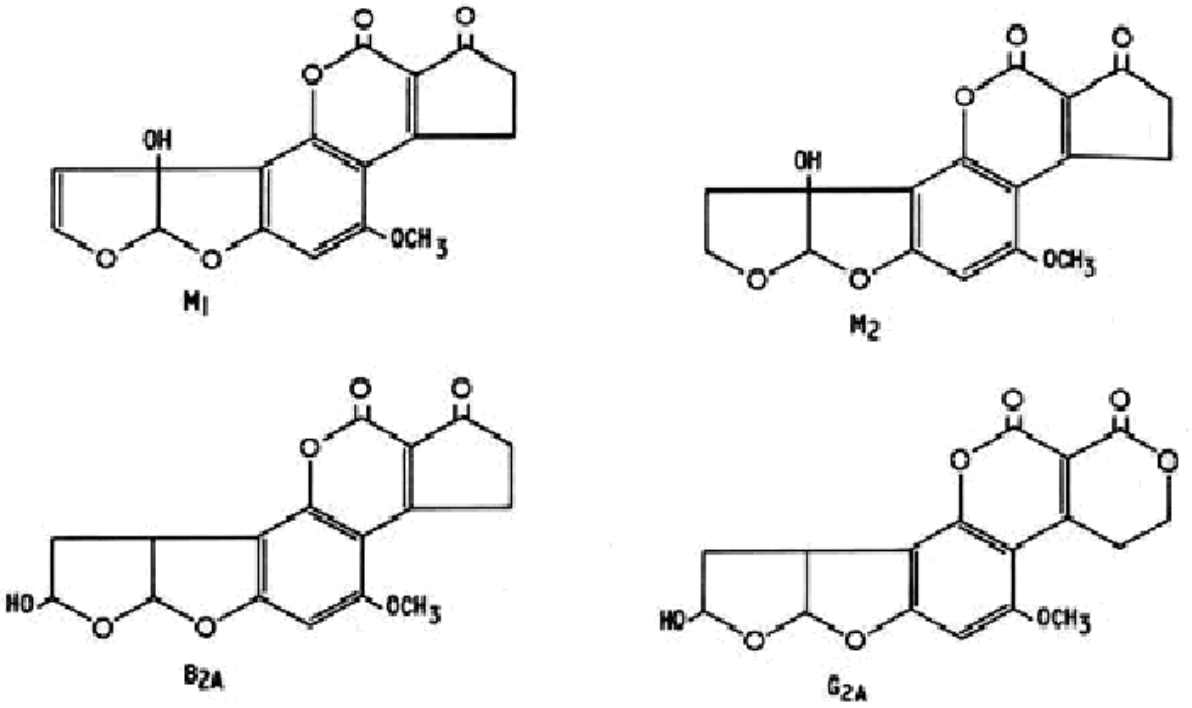
وتثبت الأبحاث أن الأبقار تحول الافلاتوكسين B1 الى افلاتوكسين M1 في الحليب بنسبة ٢،٢% واختصار افلاتوكسين M جاء لان هذه السم عزل من الحليب لأول مرة (Milk)، علما انه يمكن أن يفرز بشكل طبيعي من بعض أنواع الفطور. وهذين المركبين (M1, M2) يختلفان عن بعضهما كيميائيا بوجود الرابطة المزدوجة في حلقة الفيوران في المركب M1 ويختلقان عن المركب B بوجود مجموعة كربوكسل OH عند حلقة الفيوران كما هو واضح في الشكل رقم ٢.



شكل رقم ٢. البنية الكيميائية للافلاتوكسينات B1, B2, G1, G2

أيضا عمليات الاستقلاب (metabolism) للافلاتوكسينات ينتج عنه مركبات B2a و G2a الحاويان على مجموعة هيدروكسيل عند ذرة الكربون الثالثة في حلقة الفيوران كما هو واضح في البنية الكيميائية (شكل ٣). وهذين المركبين الناتجين يتميزان بعدم سميتهما و يمكن أن يفرزان بشكل طبيعي

من الفطريات ولم تثبت الدراسات المطبقة على هذين المركبين إلى هذا الوقت بوجود أي تأثير سمي أو مسرطن على كل من الإنسان و الحيوان



شكل رقم ٣ . البنية الكيميائية للافلاتوكسينات M1, M2, B2a, G2a

التعرض للافلاتوكسين والية دخوله للجسم

يدخل هذا السم إلى عضوية الإنسان و الحيوان غالبا عن طريق الغذاء الملوث به، كما انه يمكن أن يدخل عن طريق الجهاز التنفسي بالاستنشاق وخاصة للعاملين في معاصر الزيت وفي المزارع و مخازن الحبوب و المطاحن.

بعد دخول هذه السموم مع الغذاء جزء منها يمتص و الجزء الأخر لا يهضم حيث يخرج عن طريق الروث، الجزء الممتص يصل إلى الكبد حيث يطرح جزء منه مع عصارة الصفراء ومنه إلى الروث و جزء أخر يستقلب في الكبد ومنه يتوزع على كافة أعضاء الجسم حيث يخرج مع الحليب و البيض.

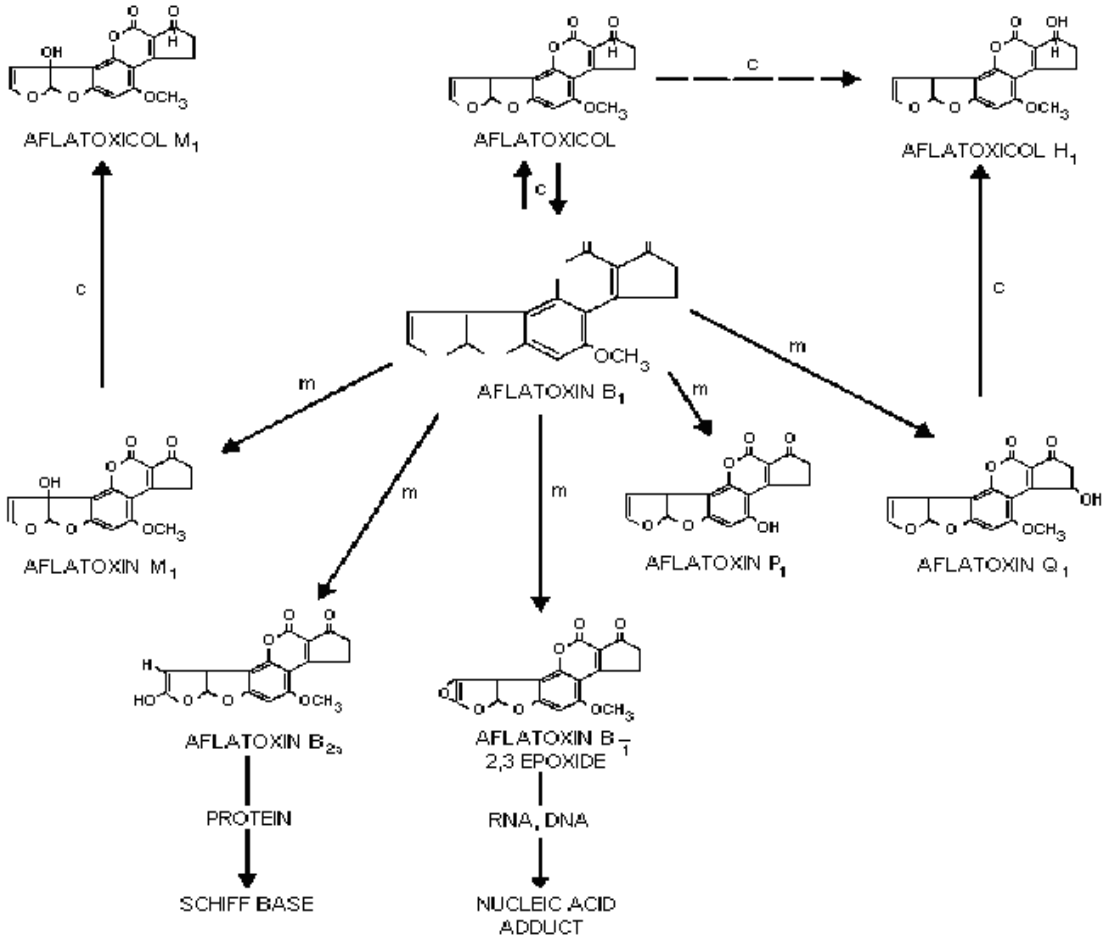
العمليات التي تجرى على سموم الافلاتوكسين في الكبد تحوله إلى مواد أخرى اقل سمية وأخرى سامة جدا وفيما يلي أهم العمليات الايضية التي تجرى على أكثر الافلاتوكسينات سمية وهو B1 و المواد الناتجة عنه:

- يتحول افلاتوكسين B1 إلى الافلاتوكسيكول وهذا اقل سمية ويتخزن في الكبد ويمكن أن يتحول مرة أخرى إلى افلاتوكسين B1 من جديد، ويمكن أن تنتجه بعض الفطريات طبيعيا.

- يمكن أن تجرى عليه عملية إضافة جذر هيدروكسيل (hydroxylation) حيث ينتج عنه صور جديدة لافلاتوكسين B1 وهي B1a، Q1، M1 وهذه الصور اقل سمية نسبيا.
- أو يمكن أن تجرى عليه عملية إزالة جذر ميثيل (Demethylation) فينتج عنه افلاتوكسين P1، B2a، Q1، M1 حيث تتحد مع المركبات النيكليوفيلية الذائبة مثل الجلوثاثيون و الجلوكورونيد ثم تخرج مع البول واللبن والبيض أو مع الروث.
- قد يتحول الافلاتوكسين B1 إلى مركب ايبوكسيد (Epoxide) وهذه المادة خطرة حيث أن لها قابلية شديدة للاتحاد مع DNA و RNA وبالتالي لها تأثير مسرطن، أو يمكن أن ينتج مادة وسطية تدعى افلاتوكسين B1 داي هيدروديول أيضا تملك صفات مسرطنة.

هذه العلمليات الايضية التي تحدث في الكبد تم توضيحها في المخطط التالي (شكل رقم ٤) :

1



شكل رقم ٤. استقلاب افلاتوكسين B1 في الكبد

الافلاتوكسينات و الصحة العامة

الافلاتوكسينات تعتبر من المواد ذات السمية العالية حيث أن التعرض لجرعات عالية منه يقود إلى التسمم الحاد (٦٠٠٠ ملغ) (Acute toxicity) كما يحدث في البلاد ذات الطقس البارد، بينما عند التعرض للجرعات المنخفضة لفترات متعددة يقود إلى التسمم المزمن (chronic toxicity) كما يحدث في البلاد الحارة و الرطبة. هذا النوع من التسمم بالافلاتوكسين يدعى الافلاتوكسيكوزس (Aflatoxicosis).

أكثر الأعضاء تأثرا بهذه السموم هي الكبد حيث يسبب خلل في استقلاب الدهون والبروتينان وتترسب الدهون في الكبد مما يؤدي إلى تشحمها ومن ثم تلف خلايا الكبد وتليفها في النهاية و الإصابة بسرطان الكبد. العديد من التجارب التي أجريت في أماكن مختلفة وخاصة الصين وإفريقيا وجدت أن زيادة الإصابة بالالتهاب الكبدي (ب) يرتبط بتناول الأطعمة المحتوية على الأفلاتوكسين. كما أن الدراسات التي أجريت بعد ذلك وجدت أن كلا من الفيروس الكبدي (ب) والأفلاتوكسين يعملان كمحفزان في حدوث سرطان الكبد.

وبعض الدراسات التي أجريت في جنوب إفريقيا وجدت أن استهلاك الأطفال الحاملين أو المصابين بالالتهاب الكبدي الوبائي (ب) للأطعمة الملوثة بالأفلاتوكسين مثل زبدة الفول السوداني من الممكن ان يصابوا بعد ٢٠- ٣٠سنة بسرطان الكبد ولهذا فإن الدوائر الصحية في جنوب إفريقيا أوصت بأن لا تتعدى سموم الأفلاتوكسين في الغذاء عن ١٠ميكروجرام /كجم.

أيضا تشير الدراسات أن وصول الافلاتوكسين عن طريق التنفس إلى الرئتين يقود إلى سرطان الرئة. مع أن الأشخاص والحيوانات عرضة للإصابة بهذه السموم إلا أن احتمال إصابة الأشخاص في الدول المتقدمة ضئيل أما في الدول النامية فإن قابلية الشخص للتعرض تختلف باختلاف العمر والحالة الصحية ومعدل ومدة التعرض. ومشكلة الأفلاتوكسين تكمن في قلة المعلومات المتوفرة عن وجود الأفلاتوكسين وذلك لأن الخدمات الصحية اقل تطوراً في الأماكن التي يزيد فيها درجة تلوث الطعام بسموم الأفلاتوكسين ولهذا فإن الحالات لا يتم ملاحظتها وتشخيصها إضافة إلى صعوبة الكشف عن تلك السموم.

إن البيئة المحيطة بالأطفال الصغار بما فيها الحالة التغذوية للأم الحامل والمرضع تعتبر من

الأمور الهامة لتقدير خطورة التعرض لهذه السموم فسوء التغذية بجانب استهلاك مواد غذائية ملوثة بالأفلاتوكسين تعتبر إحدى المشاكل التي تعاني منها الدول النامية.

وقد أظهرت التجارب انه يؤدي إلى تشوهات الأجنة وتراجع النمو وإتلاف الجهاز المناعي في الحيوانات.

ولهذا من الضروري في الدول المستوردة للمواد الغذائية وخاصة الأغذية المفضلة لدى الأطفال الانتباه إلى مدى تلوث تلك المواد بالأفلاتوكسين بحيث لا تتجاوز الحدود التي أوصت بها المنظمات الدولية مثل منظمة دستور الأغذية لأنه يجب أن لا ننسى أيضا ظروف تخزين تلك المواد الغذائية بعد استيرادها فإذا لم تراع الشروط المناسبة عند تخزين تلك الأغذية فإنه بالتالي تزداد مستويات الأفلاتوكسين في الغذاء.

ولهذا ولأن الوقاية خير من العلاج ولتقليل فرص نمو الفطريات فإنه ينبغي التحكم في عدة عوامل عند وبعد الحصاد وخلال التخزين إضافة إلى ذلك فإن الكشف على المحاصيل الزراعية قبل بيعها أو استعمالها في العمليات التصنيعية من الطرق الهامة للتقليل من تعرض الإنسان لسموم الأفلاتوكسين.

مرض الأفلاتوكسيكوزيس :

تظهر أعراضه عند استهلاك معدلات عالية من سموم الأفلاتوكسين ويعاني المريض في تلك الحالة من ارتفاع في درجة الحرارة واصفرار الجلد مع تورم الأطراف وآلام في البطن وقيء وتورم الكبد وهذه الحالات نادراً ما تسجل لأنه عادة لا يتم اكتشافها بسهولة ولكن يمكن توقع هذا المرض عند وجود العلامات التالية:

- ليس من السهولة اكتشاف السبب
- المرض لا ينتقل من شخص لآخر
- تناول أطعمة معروفة باحتوائها على مستويات عالية من الأفلاتوكسين.
- العلاج بالأدوية والمضادات الحيوية لا يعطي سوى تأثير ضعيف.
- الوباء يرتبط بفصول السنة عند زيادة الحرارة والرطوبة لأن حالة الطقس تؤثر على نمو الفطريات وبالتالي الأفلاتوكسين.

ويزداد تلوث الأغذية بالأفلاتوكسين في الدول التي تعاني من ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة مع سوء التخزين لهذا فإن الدول ذات الأجواء الباردة عادة يكون مستوى الأفلاتوكسين منخفض في المواد الغذائية وعندما تستورد تلك الدول الأطعمة من بلدان أخرى تمتاز بمناخ حار ومستويات مرتفعة من الأفلاتوكسين فإن ذلك قد يؤدي إلى تعرض حاد للأفلاتوكسين للأشخاص المقيمين في الدول الباردة

بعكس الأشخاص الذين يعيشون في أجواء حارة فعادة يتناولون أطعمة ملوثة بالأفلاتوكسين بصفة مستمرة كالأرز والقمح وخاصة إذا كانت ظروف التخزين سيئة فهؤلاء عادة ما يكون تعرضهم للأفلاتوكسين بشكل مزمن.

إن درجة تلوث المواد الغذائية بالأعفان المنتجة لهذا النوع من السموم تعتمد على العوامل البيئية ودرجة التعرض ومدته وكذلك على العمر والحالة الصحية والتغذية للشخص. ففي الهند وقع وباء عام ١٩٧٤م بسبب تناول ذرة ملوثة بسموم الأفلاتوكسين أدى ذلك إلى وفاة ١٠٠شخص وقد اتضح أن مستوى الأفلاتوكسين في الذرة تراوح مابين ٠,٢٥- ١٥مليجرام/ كجم. كما أن الجرعة القاتلة ل٥٠% من الحيوانات تتراوح ما بين ٠,٥- ١٠مليجرام/ كجم.

وتقدر منظمة الفاو أن ٢٥% من أغذية العالم ملوثة بالسموم الفطرية

الأفلاتوكسين وصحة الحيوان

تتفاوت الأنواع المختلفة من الحيوانات في درجة حساسيتها لحالات التسمم الحادة بسموم الأفلاتوكسين وتتراوح قيم الجرعات النصف مميتة بين ٠,٣ إلي ١٧,٩ ملليجرام/كجم من وزن الجسم تبعاً لنوع الحيوان. ويعتبر الكبد هو أكثر الأجزاء تأثرا. ولقد أثبتت الدراسات التي تمت على حيوانات المزرعة حدوث تليف للكبد مع تكتلات دهنية وتضخم القنوات المرارية لكلاً من الدجاج والبط، حيث ان البط اكثر حساسية ب ٢٠٠ مره يعنى ان اي تركيز بسيط من السموم الفطرية يؤثر على البط بصوره اشد وقد أوضحت بعض الدراسات الأخرى أن لها تأثير علي الطحال والكلي والرئتين حيث يمكن ان يشاهد نزيف وبقع دموية.

و أيضا الحيوانات قد تتلوث ألبانها بتلك السموم إذا ما تناولت الحيوانات الأعلاف الملوثة حيث تم عزل الأفلاتوكسين M1 من الحليب وهو ناتج عن العملية الأيضية للأفلاتوكسين B1 ، ويعتبر أيضا مسرطن ولكن اقل خطورة من B1، والأفلاتوكسين M1 يمكن عزله من لبن الأبقار بعد12 ساعة من تناول الأبقار لأعلاف ملوثة بالأفلاتوكسين B1 وهو لا يتأثر بعمليات البسترة ويبقى أيضا في منتجات الحليب كاللبن والجبن والقشدة. أما بالنسبة لحليب الأغنام تشير بعض الدراسات أن إعطاء الأغنام علف ملوث بافلاتوكسين B1 بجرعة اخفض من المسموح به أوربيا ثلاث مرات أعطى افلاتوكسين M1 في الحليب بتركيز أعلى ثلاث مرات من المسموح به أوربيا وقد تبين أن الأبقار لها قابلية اكبر من الاغنام في طرح هذا السم عن طريق الحليب.

أيضا تشير الدراسات أن الافلاتوكسينات يمكن أن تطرح عن طريق البيض فمن خلال إعطاء طيور السمان اليابانية افلاتوكسين B1، M1، B2a، و افلاتوكسيكول بثلاث جرعات ب٢٥، ٥٠ و ١٠٠ ميكروغرام /كل علف لمدة ٩٠ يوم أدى لظهور هذه السموم في البيض حتى في الجرعات المنخفضة حيث كان لافلاتوكسين B1 ٠,٠١-٠,٠٨، M1 ٠,٠٣-٠,٣٧، B2a ٠,٠١-١,٠٣ و افلاتوكسيكول ٠,٠١-٠,٠٣ مكيروغرام/كغ.

إلي جانب ذلك فإن للأفلاتوكسين تأثير تيراتوجيني (teratogenic) حيث ينتقل تأثيره الضار من الأم إلي الجنين خلال فترة الحمل مما يؤدي إلي حدوث تشوهات وموت للأجنة كما وجد ان للأفلاتوكسين تأثير ميتاجيني (mutagenic) حيث يؤثر علي الكروموسومات محدثاً لها إنكسارات وتحلل في التركيب الكيماوي للكروموزومات وخلل في توريث الصفات وإحداث طفرات. ولابد من ملاحظة أن تأثيرات الأفلاتوكسين الهستولوجية على الجسم تأثيرات غير عكسية أي بمجرد حدوثها لا يستطيع الجسم الاستشفاء منها أو العودة للحالة الطبيعية.

تعتبر سموم الأفلاتوكسين من أهم السموم الفطرية التي تسبب أضرار مباشرة على الدواجن والحيوان بالإضافة إلى إمكانية إفرازها في اللبن والبيض.

ويؤدى تعرض الحيوان لسموم الإفلاتوكسين إلى:

- فقد الشهية
- نقص إنتاج الحليب واللحم
- اضطرابات معوية
- ضعف الجهاز المناعي
- أعراض عصبية
- الإجهاض والنفوق في حالة التسمم الحاد

وتعتمد شدة الأعراض على:

- نوع وعمر الحيوان
- الجرعة التي تعرض لها الحيوان
- مدة التعرض
- بالإضافة إلى الحالة الغذائية للحيوان

تعرض الدواجن لسموم الافلاتوكسين

تعتبر أعلاف الدواجن بيئة جيدة لنمو الفطر وتكوين السموم لذلك بان جميع أنواع الدواجن تتأثر بالأفلاتوكسينات وبصفة عامة يجب ألا تزيد السموم الفطرية (الأفلاتوكسينات) الكلية عن عشرين جزء فى البليون فى العليقة (ppb) على أن لايتعدى B1 عن ١٠ أجزاء في البليون ويعتبر الدجاج البياض أكثر تحملا للأفلاتوكسينات عن الصيصان الصغيرة . ويسبب السم الفطرى T-2)) أعراضا على شكل قرح على الفم والأمعاء وتلف الجهاز المناعي للطائر ونقص إنتاج البيض وقلة الغذاء المستهلك وإنخفاض الوزن ويؤثر على مظهر الريش أيضا يلاحظ عند طيور اللحم ازدياد القابلية للإصابة بالأمراض الطفيلية والبكتيرية والفيروسية نتيجة ضعف الجهاز المناعي، بالإضافة إلى انخفاض معدل التحويل و انتاج واللحم وازدياد معدل التفوق.

الحد الاقصى المسموح به للافلاتوكسينات في المنتجات الغذائية (MRL)

لتقليل التعرض لسموم الأفلاتوكسين تقوم الهيئات والمنظمات المسئولة عن سلامة الأغذية بفحص الأغذية التي تعتبر مصادر لهذا السم للتأكد من سلامتها.

ولأنه لا يمكن تلافي تلوث الغذاء بسموم الأفلاتوكسين حتى باستخدام التقنيات العالية في التصنيع الغذائي ولا توجد من الناحية العملية طريقة يمكن الاعتماد عليها وتحول دون وصول هذه السموم إلي غذائنا لهذا السبب وضعت كل من ال (F.D.A) و الفاو و الاتحاد الأوربي ومنظمات الصحة في دول كثيرة مستويات محددة من سموم الأفلاتوكسين في الأغذية .

وفيما يلي الحدود المسموحة للافللاتوكسينات في عدد من المواد الغذائية حسب المعايير الأوربية:

المادة الغذائية	الافلاتوكسينات (µg/kg)		
	B1	B1+B2+G1+G2	M1
الفول السوداني، المكسرات القشرية، الفواكه المجففة المعدة للاستهلاك المباشر	٢	٤	--
المكسرات القشرية و الفواكه المجففة المعدة للمعالجة قبل استهلاكها المباشر	٥	١٠	--
الحبوب بأنواعها	٢	٤	--
الحليب (الخام و المعد لتصنيع المنتجات اللبنية و المعد للاستهلاك)	--	--	٠,٠٥

كيفية الكشف عن سموم الافلاتوكسينات في المنتجات النباتية و الحيوانية

يمكن الكشف عن مركبات الافلاتوكسين بواسطة أجهزة الكروماتوجرافيا السائل (HPLC) و الغازي الكتلوي (GCMS) ولكن قبل الحقن يجب أن تعامل العينات النباتية و الحيوانية معاملة خاصة لاستخلاص هذه المركبات حيث تجرى عليها عدة عمليات بمراحل متعددة باستخدام مذيبات و محاليل عضوية و المستخلص النهائي بتم حقنه بجهاز الكروماتزجرافيا السائل أو الغازي وبمقارنة مركب الافلاتوكسين المراد البحث عنه بالمادة أو المركب المعياري له يمكن معرفة تركيزه في المادة الغذائية.

المعالجة و الوقاية من السموم الفطرية و الفطور

عند تشخيص الإصابة بسموم الافلاتوكسين او احد السموم الفطرية الأخرى يجب التركيز على النقاط التالية:

١. القضاء على الفطريات التي تفرز السموم
٢. تكسير السموم وادمصاصها واخراجها خارج الجسم
٣. تنشيط الكبد وتحفيزه لأنه العضو الاكثر تعرضا للتلف
٤. تنشيط وظائف الكلية وتحفيز عملية ادرار البول
٥. علاج انسجة الامعاء المتهالكة حتى يتم امتصاص المواد بكفاءة

لمعالجة الفطور او للوقاية منها على الحبوب و الاعلاف يمكن استخدام بعض المعالجات المضادة للفطريات كالأحماض العضوية:
مثل حمض البروبيونيك، حمص السوربيك، حمض الفورميك، حمض الخليك ،حمض البيوتريك، حمض الليمون، حمض الفسفور.

أيضا يمكن استخدام أملاح الأحماض العضوية حيث يمكن ان تكون أفضل من الأحماض العضوية بمفردها حيث أنها تتميز بالفعالية لفترة أطول.
ولكن يجب الاخذ بعين الاعتبار و التذكير بأن السموم الفطرية التي تكونت في الحقل و قبل الحصاد ستظل موجودة ولن تتأثر سواء بطريقة التخزين و لا بإضافة مثبطات الفطريات وهنا يجب استخدام مواد قادرة على تكسير او ادمصاص السموم الفطرية مثل الافلاتوكسينات و الاكراتوكسينات التي تم افرازها من قبل الفطور.

من اهم هذه المواد هيدروكسيد الامونيوم التي يمكن بتركيز ١,٥% تقليل نسبة السموم الفطرية وتقليل نسبتها الى مستوى يتجاوز ٩٠% ويمكن استخدام الأوزون أيضا.
الإدمصاص: هي عملية تتم باستخدام بعض المواد الغروية تضاف إلى العلف و تتميز بقدرتها على إدمصاص بعض أنواع السموم الفطرية على سطحها وبالتالي التقليل من سميتها. ومن أهم تلك المواد الفحم النشط و البنتونيت والزيوليت وكذلك سيليكات الألمونيوم. هذا وهناك بعض مواد الإدمصاص واسعة المجال وهي مستخلصة من جدار بعض الخمائر

هناك بعض الطرق البيولوجية تستخدم للقضاء على السموم الفطرية و آثارها وهى تعمل من خلال التحلل الإنزيمي أو الميكروبي للسموم الفطرية. و هذه الطريقة لها فاعلية عالية ضد السموم التي يصعب إدمصاصها .

للحصول على افضل معالجة يمكن استخدام مضادات السموم بالمشاركة مع مضادات الفطور لقضائها على المسبب المفرز للسموم وهي الفطريات و أيضا السموم. كما أن مضادات السموم التي تعمل بالإدمصاص رخيصة الثمن لا بأس بها في الظروف العادية و هي تعمل بكفاءة في هذا الخصوص. أما المضادات البيولوجية و التي تتميز بصغر الكميات المستخدمة و ارتفاع سعرها فينصح باستخدامها عند و جود مشكلة مرضية من سموم متعددة و خصوصا أن بعضها يوضع في مياه الشرب وان مضادات السموم الفطرية الموجودة في الاسواق هي مضادات سموم بيولوجية او مضادات سموم كيميائية ويكمن المزج بينهما في منتج واحد و يحتوى على بعض المواد التي تدعم الكبد و الكلى في الجسم و هما من أكثر الأعضاء تضررا بالسموم الفطرية

التوصيات التي يجب أخذها بعين الاعتبار للتقليل من خطر الإصابة بالافلاتوكسينات

إصابة المحاصيل والمكسرات بسموم الأفلاتوكسين تعتبر من المشاكل التي تمس الغذاء والأعلاف على مستوى عالمي، فالعفن المنتج لهذا السم يمكن أن ينمو ويُنتج السم عندما تتوفر الظروف الملائمة له من حرارة ورطوبة ، والدول بشكل عام حتى وإن تأكدت من مطابقة المنتجات الواردة إليها فيما يخص هذا السم، فانه من الصعب التحكم بهذه المنتجات بعد دخولها للبلد فعندما تساء عمليات التداول والتخزين لتلك المنتجات فإنه يمكن أن تتكون تلك السموم في المنتجات داخل المستودعات والمخازن التجارية أو حتى في المنازل وبشكل عام لتجنب هذا النوع من السموم يوصى بالتالي :

١. شراء المنتجات الغذائية القابلة للفساد بكميات قليلة وبمواصفات جيدة و مصنعة حديثا
٢. يجب تجنب المكسرات التي يظهر عليها الإصابات الحشرية أو آثار القوارض التي تدل على سوء التداول والتخزين، والتي بدورها قد تساعد على توفير البيئة المناسبة للعفن.
٣. الابتعاد عن شم الأغذية المتوقع إصابتها بالفطور للحيلولة دون انتقال السم عن طريق التنفس
٤. تخزين المواد الغذائية في أماكن جافة ونظيفة وباردة.
٥. عند ملاحظة وجود تلف في قطعة غذائية أو ملوثة بالفطر يجب رميها بالكامل وعدم اللجوء إلى قطع الجزء التالف
٦. تنظيف الثلاجة من وقت لآخر بمادة معقمة و تنظيف أماكن تحضير الطعام.
٧. عند ملاحظة نمو الفطر على غذاء معين يجب وضعه في كيس من النايلون و رميه في القمامة وتعقيم مكانه فورا
٨. الاهتمام برطوبة المطبخ دائما بحيث لا تزيد الرطوبة فيه كثيرا و ذلك بتهويته من حين لآخر.
٩. الاهتمام بأماكن تخزين الحبوب من حيث التهوية و الرطوبة و الحرارة و حمايتها من الحشرات و القوارض.

ألية استيراد الحيوانات الحية و المنتجات و المخلفات الحيوانية و تدابير الحجر الصحي البيطري

ان الية استيراد الحيوانات الحية و ما يتعلق بها من منتجات حيوانية صالحة للاستهلاك البشري او مخلفات حيوانية لأغراض صناعية او علفية تخضع لقانون حماية الثروة الحيوانية رقم ٢٩ لعام ٢٠٠٦ و التعليمات التنفيذية له المنظمة بالقرار رقم ٣٠١/ت لعام ٢٠٠٦ الصادرة عن وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي حيث يشترط لاستيراد الحيوانات و المنتجات و المخلفات الحيوانية و إدخالها الى أراضي الجمهورية العربية السورية توافر الاتي:

- الحصول على موافقة مسبقة من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي قبل تنظيم إجازة الاستيراد
- ان يتم استيراد الحيوانات الحية من بلد المنشأ حصرا والمنتجات المخلفات الحيوانية من بلد المنشأ او المصدر وان يثبت ذلك بشهادة صحية مصدقة حسب الأصول يذكر فيها بلد المنشأ والمصدر
- يقدم من يرغب بالاستيراد طلبا خطيا الى مديرية الصحة الحيوانية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي يوضح فيه ما يلي:

١. نوع الحيوانات او المنتجات والمخلفات الحيوانية المطلوب استيرادها والغرض من الاستيراد.
٢. الكمية المطلوب استيرادها (عدد او وزن)
٣. العرق و الجنس (اذا كان المستورد حيوانات حية)
٤. المنشأ للحيوانات الحية
٥. المنشأ و المصدر للمنتجات و المخلفات الحيوانية
٦. المكان الذي سيتم ادخال الحيوانات و المنتجات و المخلفات الحيوانية منه الى أراضي الجمهورية العربية السورية
٧. طريقة الشحن مع إيضاح فيما اذا كانت ستشحن المستوردات الى الجمهورية العربية السورية من بلد المنشأ او المصدر مباشرة ام سيتم انزالها في بلاد أخرى. و في حال الرغبة بإنزالها في هذه البلاد تذكر اسماؤها و مدة مكوث الحيوانات او المنتجات او الخلفات فيها.

يجب ان ترفق الحيوانات و المنتجات و المخلفات الحيوانية المستوردة بشهادة صحية بيطرية دولية تثبت:

- ان هذه الحيوانات و المنتجات و المخلفات الحيوانية قد تم الكشف عليها و اخذ العينات منها قبل تاريخ الشحن وقد تم اجراء الفحوصات الخاصة بها

- الا يكون قد مضى على تاريخ اصدار الشهادة الصحية البيطرية أكثر من خمسة وسبعين يوما للمنتجات و المخلفات الحيوانية و ستين يوما للحيوانات الحية.
- عدم تغيير واسطة شحن المستوردات بعد خروجها من بلد المنشأ او المصدر الا بموجب موافقة مسبقة من وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي
- يجب ان تكون الشهادة الصحية مستوفية لكافة المعلومات من اسم المرسل و اسم المرسل اليه و نوع المنتجات و المخلفات الحيوانية و نوع و جنس و عرق الحيوانات، العدد و الكميات و الاوزان بالإضافة الى سام بلد المصدر او المنشأ.

إجراءات الحجر الصحى البيطري

الحجر الصحي البيطري هو مجموعة الإجراءات و التدابير التي تتخذها السلطات الصحية البيطرية في البلد المستورد للحيوانات و المنتجات و المخلفات الحيوانية بهدف منع وصول امراض و بائية معدية او منتجات حيوانية ملوثة ويمكن ان تؤثر على الصحة العامة و الصحة الحيوانية.

توجد المحاجر الصحية البيطرية على النقاط الحدودية و في المطارات و الموانئ ويتوجب على أي عملية استيراد للحيوانات او المنتجات او المخلفات الحيوانية ان تمر على هذه المحاجر. واي عملية عبور خارج هذه المعابر تعتبر غير قانونية و تطبق عليها (على المستورد) الاحكام المنصوص عليها في قانون حماية الثروة الحيوانية رقم ٢٩ لعام ٢٠٠٦ و التعليمات التنفيذية لهذا القانون الصادر بقرار من وزير الزراعة رقم ٣٠١/ت لعام ٢٠٠٦ و كافة التعديلات اللاحقة لهذا القرار.

الجهة المشرفة على المحاجر الصحية البيطرية هي مديرية الصحة الحيوانية لدى وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي حيث يوجد في كل محجر صحي بيطري هيئة بيطرية مختصة بهذا الامر.

عند وصول أي إرسالية من حيوانات حية او منتجات او مخلفات حيوانية يجب على الهيئة الصحية البيطرية التأكد مما يلي:

بالنسبة لحيوانات التربية و حيوانات التسمين و الذبح

- عند وصول الحيوانات يتم الكشف عليها في مركز الادخال من قبل الجهات الصحية البيطرية المحلية فاذا كانت الشروط المطلوبة مستوفاة و الحيوانات بحالة صحية سليمو سريريا يسمح بإدخالها مؤقتا و تنقل الى المحجر المعتمد من قبل وزارة الزراعة.
- لا يسمح بإنزال الحيوانات من واسطة النقل اذا أظهرت الفحوص الطبية البيطرية إصابة بعض الحيوانات او جميعها بأحد الامراض المعدية او كانت مخالفة لأحكام قانون حماية الثروة الحيوانية.

- تخضع الحيوانات التي سمح بإدخالها مؤقتا الى المحجر البيطري لفترة حجر مدتها ثلاث أسابيع قابلة للتمديد حتى ثبوت سلامتها من الامراض المعدية.
- تتم مراقبة الحيوانات اثناء الحجر من قبل الجهة الصحية البيطرية المسؤولة عن الحجر لمتبعة وضعها الصحي و تعمل على اجراء التحصينات الوقائية اللازمة و اخذ العينات اللازمة و الفحوصات المخبرية.
- لا يسمح بإدخال الحيوانات المحجورة الى أراضي الجمهورية العربية السورية اذا أظهرت الفحوصات الطبية خلال فترة الحجر إصابة بعض الحيوانات بأحد الامراض المعدية
- في حال رفض صاحب العلاقة اخراج الحيوانات المرفوضة في المحجر خارج أراضي الجمهورية العربية السورية و خلال أسبوع من صدور قرار لجنة الأطباء البيطريين تصبح هذه الحيوانات ملكا لوزارة الزراعة و تتصرف بها بالطريقة التي تراها مناسبة و يتحمل صاحب العلاقة النفقات و الخسائر المترتبة عن التخلص من هذه الحيوانات بالطرق الفنية.

المنتجات الحيوانية و المخلفات الحيوانية

تتضمن اللحوم الحمراء الطازجة و المبردة (لحوم ابقار، جاموس، جمال، اغنام، ماعز...)، لحوم الدواجن المبردة، المعلبات بكافة أنواعها (لحوم، مرتديلا، اسماك....) منتجات مشتقات الالبان الطازجة و المعلبة و المصنعة، وما الى ذاك من منتجات صالحة للاستهلاك البشري. أيضا هناك المخلفات الحيوانية مثل الجلود، الاحشاء، الدهون، الزيوت، وما الى ذلك.

يتم التأكد من كافة الثبوتيات الواردة مع الارسالية من موافقات و شهادات صحية و إجازة الاستيراد و موافقة وزارة الزراعة و الاصلاح الزراعي فاذا كانت جميع الأوراق و الشهادات الصحية و الأمور المتعلقة بأحكام قانون حماية الثروة الحيوانية مطبقة يمسح بإدخال الارسالية الى المحجر الصحي البيطري و يتم اخذ العينات المناسبة و ارسالها الى المخابر المعتمدة من قبل وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي لإجراء الفحوصات اللازمة و يتم اصدار شهادة تحليل بها الصدد فاذا كانت كافة التحاليل مطابقة للمواصفات يتم السماح للإرسالية بالدخول الى أراضي الجمهورية العربية السورية و في حال كانت الفحوص المبدئية عند وصول الارسالية مخالفة او كانت شهادة التحليل تثبت عدم مطابقة الارسالية للشروط الصحية فيتم اتلاف الارسالية او اعادتها الى المصدر و على نفقة صاحب العلاقة .

واذا رفض صاحب العلاقة قرار لجنة الأطباء البيطريين بمنع دخول الارسالية فإنها تتلف على نفقته.

المخابر المعتمدة من قبل وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي

- مخبر مديرية الصحة الحيوانية لدى وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي
- المخبر المركزي لمديرية التموين

- مخبر مراقبة الجودة لدى مديرية الدواء البيطري في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
- مخابر كلية الطب البيطري
- مخابر الطاقة الذرية
- المخابر التابعة لإدارة المرافئ في مرفأ اللاذقية و مرفأ طرطوس

الباب الحادي عشر : الشعور الجيد للحيوان (راجع الكتاب)