الباب الأول

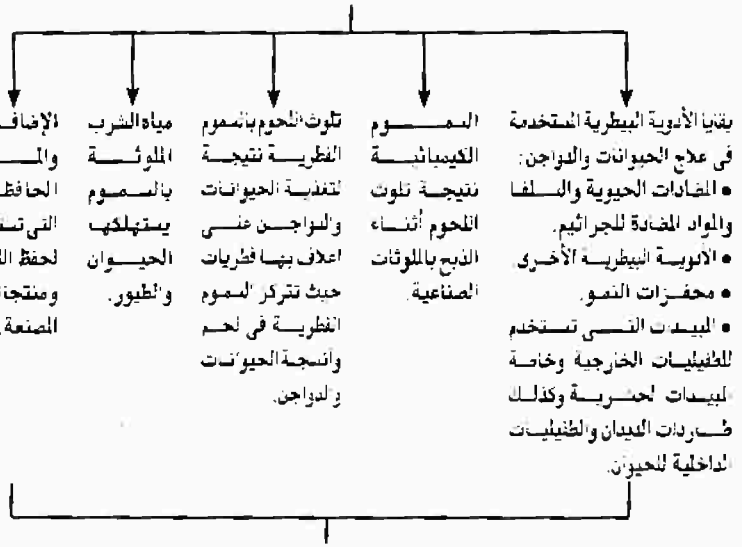
أخطار المنتجات ذات الأصل الحيوانى الملوثة على صحة الإنسان

الفصل الأول

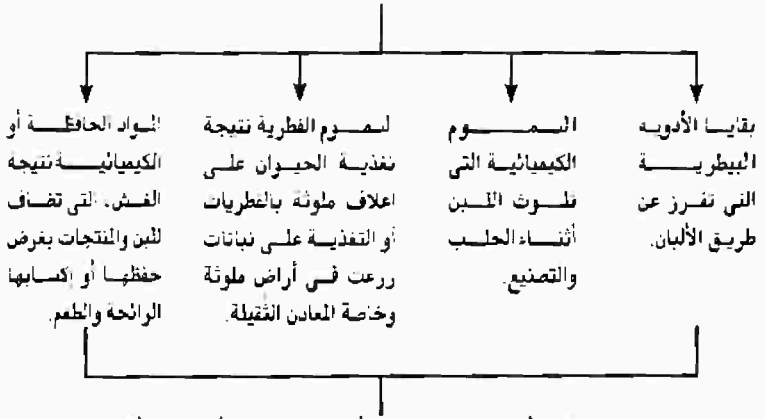
أخطار اللحوم والألبان والمنتجات ذات الأصل الحيوانى على صحة الإنسان وكيفية انتقالها

تتعرض الأغذية ذات الأصل الحيوانى إلى مصادر عديدة من التلوث بكل أنواعه (الكيميائى، البيولوجى، الإشعاعى..) مما يعرض الإنسان الذى يستهلكها إلى الكثير من الأخطار والأمراض القاتلة التى تؤثر على صحته وتودى بحياته. وهذه الأخطار يمكن تقسيمها إلى:

أولا: اللحوم ومنتجاتها (شكل ١ ألوان)



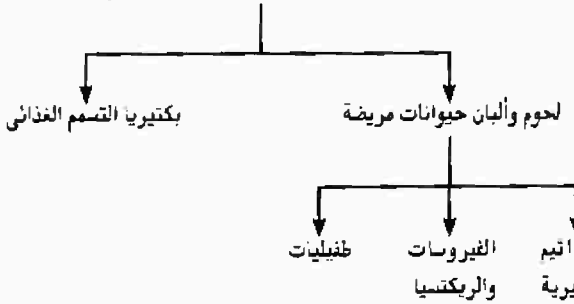
ثانيا: الألبان ومنتجاتها (تابع شكل ١ ألوان)



كل هذه البقايا أو الملوثات تفرز في ألبان الحيوانات أو تتلوث أثناء الحلب أو التصنيع وتنتقل إلى الإنسان وخاصة الأطفال التي تتغذى عليها مسببة أضرارا بالغة والعديد من الأمراض المرطنة

مسببات الأمراض التي تنتقل من الحيوان والدواجن إلى الإنسان

مسببات الأمراض المعدية والوبائية تنتقل من الحيوانات والطيور والأسماك إلى الإنسان عن طريق لحوم الحيوانات المريضة أو ألبانها أو البيض في الدواجن وكذلك عندما تتلوث اللحوم أو الألبان أثناء تداولها أو تصنيعها (شكل ٢، ٣ ألوان)



التلوث وأنواعه

السموم والتلوث الكيميائى

فى المنتجات الحيوانية

التلـوث الكيميائى: هو وجـود مادة كيميائية أو أكثـر تعطى للحيوان ولها خصائص ضارة على الحيوان ومنتجاته، وكذلك على صحة الإنسـان عندما يتناول منتجـات هذا الحيوان. كما يمكن أن يكون لها تأثير مباشـر أو غير مباشـر على حيـاة الحيوان ووظائفه الفسـيولوجية. كما أن بقاياها قد تمتـد إلى المنتجات التى يستهلكها الإنسان.

تكمـن خطورة الملوثات الكيميائية فى أنهـا توجد بكميات قليلة وضئيلة ولكنّ لها تأثيرا كبيرا بالإضافة إلى أن أغلب الملوثات الكيميائية لها تأثير زمنى طويل حتى فى المـواد الغذائية التى تعامل معاملة خاصة للحفـظ الطويل. كما أن بعض المواد الغذائية لهـا القابلية على تركيز الملوثـات الكيميائية مثل اللبن مثـلا، مما يؤدى إلى تحويل الكميـات القليلـة إلى تركيز أكبر مؤثر وفعـال. ويزداد هذا التأثـير إذا تحول اللبن إلى منتجاته الأسـاسـية من جبن أو زبد أو لبن مبسـتر. كما أن بعـض الملوثات تدخل إلى الجسـم بدون حدوث أى تأثير ولكن من خلال عمليـات الأيض[1] المختلفة تتحول إلى مواد سامة وأكثر تأثيرا.

وتختلف الملوثات الكيميائية من حيث طبيعتها وتركيبها الكيميائى ومصدرها وتأثيرها وذوبانها بحيث يـذوب بعضها فى الماء والبعض الآخر فى الدهون التى تنعكس بدورها على عوامل أخرى من حيث سرعة إخراجها ومدة تأثيرها ومعدل تركيزها فى أجزاء الجسـم المختلفة وأيضا لها أهمية قصوى فى العينات المأخوذة للفحص فمثلا المواد الهرمونية تذوب فى الدهون كذلك المواد الكلورهيدراتية مثل (DDT).

---

(١) عمليات الأيض: عمليات البناء للخلايا والأنسجة باستخدام العناصر الغذائية التى يمتصها الجسم وكذلك عمليات الهدم للأنسجة وإعادة بنائها.

التلوث البيولوجى أو الميكروبى

هناك الكثير من الأمراض الجرثومية التى تنتقل من المنتجات ذات الأصل الحيوانى (اللحوم بأنواعها، والألبان ومنتجاتها، البيض..) إلى الإنسان وتسبب له أخطارا (الأمراض المعدية القاتلة أو تسمم ميكروبى..). وهذه المنتجات قد تتلوث أثناء تجهيزها أو تصنيعها أو تداولها بمعرفة أفراد مصابة أو ناقلين للعدوى. ويمكن أن تكون هذه المنتجات ناتجة من حيوانات مريضة تنتقل منها مسببات هذه الأمراض إلى الإنسان وتنقسم هذه الأمراض إلى مايلى:

١ - الأمراض المشتركة التى تنتقل من المنتجات الحيوانية إلى الإنسان وهى تشمل الآتى:

(أ) الأمراض البكتيرية.

(ب) الأمراض الفيروسية.

(جـ) الأمراض الفطرية.

(د) الأمراض الطفيلية.

٢ - التسمم الغذائى الميكروبى: ويحدث نتيجة لتلوث هذه المنتجات بأنواع معينة من البكتيريا (تسمى بكتيريا التسمم الغذائى) التى تنمو وتفرز سمومها من الغذاء وتؤدى إلى حدوث التسمم فى الإنسان الذى يستهلكها.

التلوث الإشعاعى

هناك الكثير من الأخطار التى يتعرض لها الإنسان نتيجة لتناوله المنتجات الحيوانية التى تعرضت للإشعاع وتؤثر على صحته واصابته بالأمراض القاتلة مثل الأمراض السرطانية.. وتتلوث هذه المنتجات بالإشعاع عن طريق المصادر التالية:

١ - المنتجات الناتجة من تعرض الحيوانات والطيور لإشعاع بيئى فى مناطق مختلفة من العالم.

٢ - المنتجات الناتجة من تعرض الحيوانات والطيور للإشعاع الناتج من أغذية وعلائق تعرضت للإشعاع.

٣ – المنتجات الغذائية الناتجة من تعقيمها بجرعات زائدة أو غير آمنة فى بعض مصانع الأغذية.

مصادر التلوث الكيميائى
للمنتجات ذات الأصل الحيوانى

أولا: تلوث المواد الغذائية ذات الأصل الحيوانى عند تجهيزها بالمطهرات والمواد الكيمياوية:

غالبا ما يكون المنتج الغذائى نظيفا ويتم تلوثه بعد إنتاجه والأمثلة كما يلى:

فى إنتاج اللحوم: يتم تلوث اللحوم بالمطهرات المستعملة فى تطهير مناضد التقطيع والتجهيز وأثناء عمليات النقل والتخزين والتداول. بالإضافة لاستخدام الشحومات التى تساعد فى تعليق الذبائح وغالبا ما تكون من المواد البترولية.

وفى البلاد المنتجة للبيض بكميات كبيرة، يتم تبخير البيض وذلك لحفظه مدة زمنية أكبر عن طريق استخدام غاز الفورمالين (بعد إضافة الفورمالين إلى برمنجنات البوتاسيوم) فى الغالب وفى هذا يتسلل غاز الفورمالين ويمر إلى محتويات البيض عن طريق المسام الموجودة فى القشرة وهذا الغاز سام جدا وله تأثير مدمر على كبد الإنسان وتتضح خطورته فى الحالات التى يؤكل فيها البيض نيئا ولا يكون له تأثير فى البيض المطهى جيدا بالسلق مثلا.

أما الألبان فهى أكثر الأطعمة عرضة لمصادر التلوث الكيميائى:

١ - **طريقة الحلب البلدية (اليدوية):** فمصادر التلوث فى هذه الحالة هى المواد المستعملة فى غسل الضرع قبل الحلب أو المواد المستعملة فى غسيل أقساط (أوانى) الحليب وهى من نوع المنظفات (Detergents) أو المطهرات (Disinfectants). بالإضافة إلى استعمال المطهرات مثل الكلور واليود والكواترنارى أمونيوم فى غسل كل من الضرع أو الأوانى أو أرضيات الحظائر مما يؤدى إلى تلوث الألبان بتلك المواد.

٢ - **طريقة الحلب الآلية:** وإن كانت خطورتها أقل إلا أن إضافة المواد غير العضوية مثل الكلور فى غسل خراطيم الحلب يؤدى بتفاعله معها إلى تولد مواد سامة جدا وهى المركبات الحلقية العضوية الضارة كذلك تؤثر على طعم الألبان ومنتجاتها.

ثانيًا: طرق التغليف والتعبئة:

يتم التلوث من تعبئة الألبان باستخدام مركبات بلاستيكية وهى مركبات حلقية (Polymers) غير مشبعة تتفاعل مع المكونات الغذائية لتنتج مواد لها تأثير ضار وأيضا صبغات الكتابة الموجودة على علب المواد الغذائية لها تأثير سام وسرطانى على الأطفال والكبار. بعض الملوثات تكمن فى الزجاجات المستعملة فى التعبئة حيث تتواجد فيها بقايا المنظفات (Detergents).

ثالثا: تلوث غذائى من البيئة:

ومصادر التلوث قد تأتى من مصادر عديدة:

١ – مصدر بيئى: وهو تواجد الحيوان فى منطقة بيئية تحتوى على مصدر كيميائى ملوث يصل إليه عن طريق المياه مثل مصانع البيتروكيماويات. وأيضا تواجد المزرعة الحيوانية أو مصانع تصنيع المنتجات البيطرية أو أماكن التخزين فى مناطق بالقرب من مصانع تلفظ مخلفات بيئية ملوثة ضاربة عرض الحائط بقوانين حماية البيئة وقواعد الأمن الصناعى، أو تلوث مصادر المياه أو الطعام بهذه الخلفات الصناعية. وأقرب مثل لذلك هو عندما حدثت تشوهات خلقية وتلوثت المنتجات البيطرية عندما حدث تسرب إشعاعى من أحد المفاعلات النووية المستخدمة فى توليد الطاقة الكهربائية فى أوكرانيا سنة ١٩٩٧ م وأيضا بعد انفجار المفاعل النووى فى تشرنوبل فى روسيا.

٢ – المواد الغذائية: إذا نظرنا للمواد الغذائية للحيوان وجدنا أنها تتكون فى كل العالم من نظام غذائى ثابت مثل الحشائش النباتية (Grass) والسيلاج والقش والحبوب (Cereals) ومنتجاتها كالردة – الجذور والحبوب الزيتية مثل كسب بذر القطن وكسب فول الصويا ومنتجات الألبان مثل الشرش الجاف وإضافات الأعلاف مثل الفيتامينات والأحماض الأمينية والأملاح المعدنية وكذلك المضادات الحيوية.

يجب أن يكون هذا الغذاء خاليا من المواد الكيميائية الضارة لصحة الحيوان والتى يمكن أن تنتقل بالتالى إلى الإنسان. وتغذية الأبقار ببعض النباتات تؤدى إلى إفراز بعض المواد فى اللبن لها تأثير سمى مثل المواد المؤثرة على الغدة الدرقية (Goitrogens) كالكرنب وورق اللفت والمسطردة. وبعض النباتات فيها مواد فعالة ليس لها تأثير على الغدة الدرقية بذاتها ولكن المواد الناتجة عن هضمها لها تأثير على الغدة الدرقية مثل

(Progoitrin) الـذى ليس لها تأثير على الغدة الدرقيـة ولكن فى الأمعاء تتحول إلى (Goitrin) لاحتوائها على مـادة (OZT)(5–Vinyloxazolidinthion-2-thion) وهذه المادة تمنع دخول اليود إلى الغدة الدرقية. وهذه المواد النباتية موجودة فى فنلندا وقـد ظهر تأثيرها على الأطفـال لوجود إفرازات منها فى الألبـان وقد تغلبت فنلندا عليها بإضافة اليود فى أكل أطفال المدارس.

رابعًا: تلوث علاجى:

العلاج البيطرى: اقترح خبراء WHO منظمة الصحة العالمية إضافة المضاد الحيوى فى العلائق خلال فترات محددة من عمر الحيوان بحيث لا تزيد نسبة المضاد الحيوى عن ٢٠ جزءا فى المليون (20 ppm) (على أساس المادة الجافة) لغرض النمو (جدول ١). لكن استخدام المضاد الحيوى بطريقة عشوائية ينتج عنه تلوث نتيجة استعمال الأدوية البيطريـة فى الأبقار أو الدواجن. أو نتيجة اسـتخدام المنتـج الدوائى أو ظهور نواتج الأيض الدوائى (Metabolites of medication).

الفصل الثانى

الأدوية والمستحضرات البيطرية
بقايا الأدوية والمستحضرات البيطرية فى لحوم وألبان المنتجات الحيوانية

إن الاستعانة بالدواء البيطرى وإضافات الأعلاف ومنشطات النمو ضرورة حتمية، وتشكل هذه الدوائيات التى لا تقل عن بضعة آلاف يتم تداولها على مستوى العالم بالإضافة إلى العديد من المبيدات الحشرية وملوثات البيئة من الكيماويات الصناعية وملوثات الأعلاف من السموم الفطرية تشكل عبئا إضافيا فى مجال تربية الحيوان ينعكس على غذاء الإنسان يزيده ما يضاف لأعلاف الحيوان وغذاء الإنسان من مضادات للأكسدة والملونات والمواد الحافظة ومكسبات الطعم والرائحة.

وليس الخطأ فى استخدام هذه الدوائيات أو إضافات الأعلاف (جدول «١») فهذا التزام من أجل تحقيق الأهداف واستخدامها لتحقيق الوقاية والعلاج وزيادة الإنتاج، ولكن الخطأ يكمن فى سوء استخدام هذه المواد أو الإفراط فى استخدامها بلا مبرر قوى إذ تشكل بقايا هذه الدوائيات والكيماويات الدوائية تهديدا حقيقيا لصحة الإنسان المستهلك للمنتجات الحيوانية من لحوم وألبان أو بيض بل لاحتمال تسببها فى الكثير من الآثار الضارة بالإنسان ومنها:

١ - الحساسية بمستوياتها[1].

٢ - تكون المناعة الدوائية[2].

٣ - احتمال إحداث التحورات الوراثية أو تشوهات للأجنة فى الإنسان.

---

(١) الحساسية: إصابة الإنسان بأمراض الحساسية نتيجة لاستهلاكه للمنتجات التى تحتوى على بقايا المستحضرات البيطرية فى لحوم ومنتجات الحيوان والطيور.

(٢) تكون مناعة دوائية: نتيجة لاستهلاك الإنسان لمنتجات حيوانية تحتوى على بقايا دوائيات معينة تتكون عند الإنسان مناعة ضد الأدوية المشابهة لهذه المتبقيات.

٤ – احتمال إحداث بعض الأورام السرطانية.

ولما لهذه البقايا الدوائية من خطورة على الإنسان فقد اهتمت الدول المتقدمة بمشكلة البقايا الدوائية وشكلت لجنة دائمة يطلق عليها الكودكس أو لجنة دستور الأدوية Codex Alimentations تابعة لهيئة الأمم المتحدة تقوم بدراسة البقايا الدوائية فى جميع الدول على مستوى العالم وتستصدر القوانين المنظمة لاستخدام هذه الدوائيات والمدد اللازمة لرفعها من الأعلاف أو إيقاف إعطائها للحيوانات أو الطيور قبل الذبح أو استخدام منتجات الحيوان من الألبان أو البيض بما يضمن خلو هذه المنتجات الحيوانية من البقايا الدوائية، وتحدد لجنة الكودكس المواصفات اللازمة لقبول تداول هذه المنتجات الحيوانية على مستوى العالم وتصدر المنظمات الأعضاء بهذه اللجنة وهى منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة بالاتفاق مع الأدوية والأغذية الأمريكية القرارات المحددة لرفع الدوائيات أو سحبها Withdrawal time للالتزام بها خاصة مع البقايا الدوائية ذات الآثار الخطيرة المحدثة للأورام السرطانية والتى قد تصل مدة الرفع لها إلى عدة شهور وتقيم لجنة الكودكس اجتماعا منتظما تصف سنوى يلتقى فيه العلماء من كل دول العالم لمناقشة ما توصل إليه العلم فى مجابهة مشكلة البقايا الدوائية فى المنتجات الحيوانية وجدولة هذه الدوائيات تبعا لسعة استخدامها والاهتمام ببقاياها وفقا لخطورتها فيما تؤدى إليه من آثار ضارة. فكان ترتيبها على النحو التالى:

١ – المضادات الحيوية خاصة الكلورامفنيكول.

٢ – منشطات النمو خاصة الهرمونات الصناعية.

٣ – مركبات السلفا.

٤ – مركبات الفيوران خاصة الفيورازوليدون.

٥ – مضادات الطفيليات خاصة الثيابنداوزل.

٦ – النيتروزاميدات خاصة النيتروميدازول مثل النيكربازين.

٧ – المطمئنات والمهدئات.

٨ – غالقات مستقبلات بيتا الادرينالين.

٩ – المبيدات الحشرية خاصة مركبات الكلور العضوى مثل د. د. ت.

١٠ – الكيماويات الصناعية.

١١ – الصبغات الصناعية المستخدمة لختم اللحوم.

١٢ – السموم الفطرية خاصة الافلاتوكسينات.

ولا يدخل ضمن تلك البقايا الإضافات الفسيولوجية من الفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض الأمينية.

وقد قامت إدارة الأدوية والأغذية الأمريكية (FDA) بدراسات لتحديد البقايا الدوائية المسموح بها (PL. Permissible limits) في المنتجات الحيوانية وهي الكميات التي يمكن أن يتضمنها غذاء الإنسان يوميا دون أى آثار صحية مطلقا وتحدد الجرعات اليومية المقبولة فى غذاء الإنسان أو ما يسمى (ADI) (Accepted daily intake) وهى ما يعتمد عليها فى تحديد المدد المقررة لرفع الدواء من الأعلاف أو إيقاف استخدامه مع تحريم استخدام بعض المواد للحيوانات المنتجة للألبان أو الطيور المنتجة لبيض المائدة.

ولقد استبدلت هذه المعايير بالحد الأعلى للبقايا (Maximal Residual limits) أو (Mrls) والتي يجرى تحديدها وتحديد مدة الرفع بناء على الحد المسموح به (PL) والكميات المقبولة يوميا (ADI) وهى ما تساوى ١/ ١٠٠ إلى ١/ ١٠٠٠ من التركيزات التى لا تؤدى إلى أى آثار دوائية على حيوانات التجارب (NOEL) والتى تتراوح بين ١٠ ١٠٠٠ ميكروجرام لكل كيلو جرام من المنتج الحيوانى تحدد بأجهزة القياس الدقيقة مثل أجهزة الكروماتوجرافى HPLC- RIA NMR.

ومن الملاحظ أن مشكلة البقايا الدوائية فى غذاء الإنسان تتفاقم فى الدول النامية لقصور الرقابة الدوائية على استخدام الأدوية البيطرية للوقاية أو العلاج مع عشوائية استخدام منشطات النمو خاصة ما تؤدى منها إلى الأورام السرطانية مثل هرمون الاستروجين الصناعى، ولذلك فإنه لصالح الإنسان المستهلك للمنتجات الحيوانية الالتزام القهرى باتباع التعليمات والقوانين الصادرة من الجهات المسئولة عن صحة الإنسان سواء المحلية منها أم العالمية.

وباعتبار أن المضادات الحيوية تتصدر قائمة الدوائيات البيطرية ذات القيمة المعنوية فيما يختص بالبقايا الدوائية نلاحظ تصاعد هذه المشكلة حيث يستخدم العديد من هذه المضادات الحيوية العلاجية لغرض تنشيط النمو مع عدم الالتزام بما يتم تحديده من المضادات الحيوية التى تتضاءل قيمتها العلاجية وتخصص لأغراض تنشيط النمو فى الحيوان أو الطيور مثلما صدر بالنسبة لمصر بقرار وزير الصحة رقم ٣٤٧

فى سنة ١٩٨٥ بتحديد مضادات تنشيط النمو بمواد Virginamycin Avoparcin- Flavomycin Zn Bacitracin.

واستخدام المضادات الحيوية العلاجية لغرض تنشيط النمو لا يؤدى فقط إلى فقد صلاحية هذه الدوائيات للأغراض المخصصة لها بحدوث المناعة الدوائية بل ما قد ينتج عن بقاياها مما يؤثر على صحة الإنسان مثل:

١ – البنسللين Penicillin يؤدى إلى الحساسية فى حالة زيادة بقاياه عن ٤٠ وحدة دولية.

٢ – الامينوجليكويدز Aminoglycosides يؤدى إلى الحساسية مع تسمم الكلى والأعصاب خاصة العصب السمعى.

٣ – التتراسيكلينات Tetracyclines تؤدى إلى الحساسية والتراكم فى العظام والأسنان وخاصة فى الأطفال.

٤ – الكلورامفينكول Chloramphenicol يؤدى إلى الأنيميا الخبيثة والطفل الرمادى والفشل الكلوى وتثبيط أنزيمات الكبد والجهاز المناعى وحديثا ما يذكر إحداثه للأورام السرطانية.

٥ – الاريثروميسين (Erythromycin) – النوفوبيسن (Novobiocin) – سبيروميسين (Spiramycin) – تيلوسين (Tylosin) فهى تؤدى للحساسية إذا زادت بقاياها عن ٠.٢ جزء فى المليون فى اللحوم (تقرير منظمة WHO فى عام ١٩٦٩ م).

٦ – Polypeptides لا يسمح بأى بقايا.

٧ – مضادات الفطريات Antifungal لا يسمح بأى بقايا خاصة للحوامل.

وقد يتطرق البعض إلى أن إعداد المنتجات الحيوانية بالطهى ينهى مشكلة البقايا الدوائية إلا أن بعضها فقط مثل التتراسكلين (Tetracyclines) يقضى عليه الطهى تماما وإن كانت لا تتأثر بالتجميد أما الكلورامفينكول (Chloramphenicol) – الاستربتوميسين (Streptomycin) فلا تتأثر بالطهى أو التجميد وكذلك بعض البنسيللينات وكثير من الدوائيات الأخرى.

وأخيرا فإن استخدام الدوائيات وخاصة المضادات الحيوية لا غنى عنه فى العلاج والإنتاج والوقاية والمطلوب فقط هو الإدراك الواعى فى استخدامها فى الإطار العلمى السليم بالالتزام بالإشراف البيطرى الدقيق على استخدام الدوائيات واتباع ما تصدره

المنظمات العالمية من قرارات وتوصيات فى شأن استخدام الدوائيات البيطرية مع تقنين الإشراف الصحى المتواصل على اللحوم الحمراء والبيضاء والألبان وإجراء التحاليل المعملية للتأكد من خلو هذه المنتجات من اتبقايا الدوائية الزائدة عن الحدود المسموح بها مع توفير التجهيزات المعملية المركزية والإقليمية لإجراء هذه التحاليل وإعداد الكوادر المتخصصة فى هذا المجال.

فترات السحب المقررة لكل دواء

يجب ترك الحيوان الذى يعالج لفترة معينة بعد العلاج وقبل استخدام ألبانه أو لحومه وهذه الفترة تحدد حسب نوع الدواء المستخدم فى العلاج. ولقد تم تحديد هذه الفترات عن طريق الهيئات والمنظمات الصحية بعد دراسة هذه الأدوية والمستحضرات دراسة مستفيضة وعمل الدراسات الاستقصائية لذلك. ولابد لكل شركة من شركات الأدوية أن تحدد فترة السحب قبل أن يتداول الدواء فى السوق.

لذلك كان لكل دواء مستعمل فى العلاج فترة زمنية لا يسمح فيها باستعمال المنتج (لحم أو لبن أو بيض) هذه الفترة تعرف باسم فترة الأمان (Safe time) (جدول ٢) يعتمد طول هذه الفترة وقصرها على نوع الدواء المستخدم وطريقة العلاج المستخدمة إن كان بالفم أو بالحقن أو من خلال الضرع تليها فترة فى غاية الأهمية وهى فترة السحب (Withdrawal time) (جدول ٣) والتى لابد من وجودها لأن فيها تختفى المادة الفعالة من أنسجة الحيوان أو أحد نواتج الأيض وهذا الدواء عن طريق وسائل الإخراج. ويمكن استخدام المنتج البيطرى بأمان.

وهذه الفترة (فترة السحب) هى التى تنشأ عنها مشاكل كثيرة باستخدام المنتجات البيطرية (لحوم - الألبان - بيض) خلالها أو قبل نهايتها.

ومن المعروف أن الأم المرضعة عندما تأخذ دواء (ملين بسيط) تفرز منه فى اللبن كميات ضئيلة تحدث إسهالا شديدا عند الرضيع. ومن هنا تتبين خطورة منتجات الحيوان أثناء هذه الفترة على صحة الإنسان والحيوان وأنه لابد من معاملة خاصة للألبان المأخوذة من أبقار تحت العلاج للتغذية العجول.

وفى الولايات المتحدة الأمريكية ودول الأوروبية، لا يسجل الدواء إلا بعد حساب فترة السحب للدواء فى الحيوانات المختلفة وهذه المعلومات متاحة. إلا أن

المعمل الكيميائي الحكومي في المملكة المتحدة سنة ١٩٨١ م وجد عينة لبن واحدة فيها استربتوميسين وثلاث عينات من بدائل الألبان فيها بقايا مضادات حيوية. وفي منشستر وجد المعمل الكيميائي الجامعي عينتين من بقايا استعمال السلفا المستخدم في علاج التهاب الضرع أو في علاج الأبقار.

مما يعطي مؤشرا على خطورة الإهمال في متابعة فترة السحب. وتكمن خطورة استعمال هذه الألبان على الإنسان عند استخدامه لها وأيضا في أنها لا تصلح لتصنيع منتجات الألبان كالزبادي والجبن بأنواعه المختلفة.

ومما يزيد من قسوة الأرقام وخطورة المشكلة أن هذا يحدث في الدول المطبق فيها نظام الوعي الصحي والرقابة والرصد والإحصاء والشفافية في إعلان النتائج على كافة المستويات من المنتج مرورا بالتداول وصولا إلى الأسواق وأيضا أمام متخذ القرار. بالإضافة إلى أن منطقتنا تستهلك المنتجات البيطرية من هذه الدول المصدّرة لها. وفي غياب النظام السابق في الإنتاج والرقابة والتداول والاستهلاك، تصبح هناك مساحات من الغموض والتساؤل والشك تلقي بظلال قاتمة على الواقع البيطري والمنتج الغذائي في مصر والعالم العربي.

كما وجد في انجلترا أن ٤١٥٨ عينة (٠.٥٤٪ من عدد ٧٧٠,٠٠٠ عينة إيجابية تحتوي على بقايا مضادات حيوية على مدى ٢٠ عاما. وفي إيطاليا وجدت ٤٧٨٤ عينة (٠,٩٢٪) من عدد ٥٢٠,٠٠٠ عينة تحتوي على نفس البقايا السالفة.

جدول (١)

توصيات بفترات إضافة مضادات حيوية في الطعام للحيوانات المختلفة:

الجنس	العمر
الدواجن	٨ – ١٠ أسابيع
الخنازير	٤ – ٦ أشهر
العجول	٣ – ٤ أشهر
الأغنام	١ – ٢ شهر
أبقار التسمين	١٨ شهرا

جدول (٢)

فترات السحب للعديد من العقاقير الشائعة فى الاستخدام البيطرى فى الحجترات:

المادة الفعالة	أيام السحب (أيام)
التتراسيكلين	١
الاستربتوميسين	٣٠
النيتروفيورأزون	٥
جنتاميسين	٣
نيكاربازين	٤
نوفومايسين	٤
أكسى تتراسيكلين	١
اسبكتومايسين	٥
الاستربتوميسن	٤
اكسالين	١٠
تيلوزين	٥

جدول (٣)

فترات السحب للعديد من العقاقير الشائعة فى الاستخدام البيطرى فى الدواجن:

المادة الفعالة	أيام السحب (أيام)
ارسفيلك اسيد	٥
الاستربتوميسين	٠
النيتروفيورازون	٥
جنتاميسين	٦٣
داى ميتر اديزول	٥
نوفومايسين	٤
أكسى تتراسيكلين	٥
اسبكتومايسين	٧

المادة الفعالة	أيام السحب (أيام)
البنسيللين	١
سيلفاكولين	٧
تيلوزين	٥

Recommendations on compounds on the agenda

Substance	Acceptable Daily Intake (ADI) and other toxico- logical recommendations	Recommended Maximum Residue Limit (MRL)
Anthelminthic agents		
Abamectin	0- 0.2 ug/ kg of body weight[a]	No MRLs recommended[a]
Doramectin	0- 0.5 ug/ kg of body weight	Muscle (cattel): 10 ug/ kg[a] Liver (cattel): 100 ug/ kg[a] Kidney (cattle): 30 ug/ kg[a] Fat (cattel): 150 ug/ kg[a]
Moxidectin	0- 2 ug/ kg of body weight	Muscle (cattel sheep and deer[c]): 20 ug/ kg[c] Liver (cattel. sheep and deer[c]): 100 ug/ kg[c] Kideny (cattel sheep and deer[c]): 50 ug/ kg[c] Fat (cattel. sheep and deer[c]): 500 ug/ kg[c]
Febantel fen bendazole and oxfendazole	0- 4 ug/ kg of body weight[a]	Muscle. kidney and fat (cattle. pigs and sheep) 100 ug/ kg[a,b] Liver (cattle. pigs and sheep) 500 ug/ kg[a,b] Milk (cattle. and sheep) 100 ug/ l[a,b]

Substance	Acceptable Daily Intake (ADI) and other toxico- logical recommendations	Recommended Maximum Residue Limit (MRL)
Antimicrobial agents		
Ceftiofur	0- 50 ug/ kg of body weight	Muscle (cattle pigs): 200 ug/ kg Liver (cattle and pigs): 2000 ug/ kg Kidney (cattle and pige): 4000 ug/ kg Fat (cattle and pige): 600 ug/ kg Milk (cattle) 100 ug/ l
Chlortetacycline and tetracycline	0- 3 ug/ kg of body weight	Muscle (cattle pigs and poultry): 100 ug/ kg Liver (cattle pigs sheep and poultry): 300 ug/ kg Kidney (cattle pigs sheep and poultry) 600 ug/ kg Eggs (poultry) 200 ug/ kg
Oxytetracycline	0- 3 ug/ kg of body weight	Edible tissue (penaeus monodon): 100 ug/ kg
Antiprotozoal agent		

Substance	Acceptable Daily Intake (ADI) and other toxico- logical recommendations	Recommended Maximum Residue Limit (MRL)
Diclazuril	0- 20 ug/ kg of body weight	Muscle (sheep, rabbits and poultry), 500 ug/ kg^{-1} Liver (sheep, rabbits and poultry), 3000 ug/ kg^{-1} Kidney (sheep, rabbits and poultry), 2000 ug/ kg^{-1} Fat (sheep and rabbits), 1000 ug/ kg^{-1} Skin/ fat (poultry), 1000 ug/ kg^{-1}

استخدام الهرمونات والمهدئات والمضادات الحيوية في تسمين حيوانات اللحم والدواجن

يقوم بعض المربين في المزارع الحيوانية باستخدام الهرمونات في تسمين الطيور والحيوانات – وبصفة خاصة (هرمون الاستروجين)، وهذه الهرمونات تعطل مهمة غدد أخرى فتجعل الحيوان يزداد سمنة ولكنها سمنة مرضية (عن طريق إضافة تلك الهرمونات إلى علف الحيوان أو حقنها مباشرة في الحيوانات) – والأمر الخطير أن هذه الهرمونات عالية التركيز في الحيوان اكتشف العلماء أنها تنتقل للأطفال عن طريق (اللبن الحليب).

والهرمونات التي تتسلل إلى أبداننا من هذه اللحوم تحدث فيها اضطرابا هرمونيا في مفرزات الغدد الصماء للجسم؛ وقد أثبتت البحوث أن عديدا من الأورام السرطانية تنتج عن اضطراب هرموني في البدن قد يكون أحد عوامله دخول هرمونات من خارج البدن عن طريق تلوث الغذاء علاوة على الآثار الضارة الأخرى على الذكور والإناث.

ولقد تم إصدار قانون دولي من منظمة الصحة العالمية بتحريم استخدام الهرمونات في تسمين وتربية حيوانات الذبح.

ونوع آخر من الغش والإضرار بصحة الإنسان يتمثل فى استخدام المهدئات التى تحقن بها العجول والخراف قبل ذبحها بساعات ليشتد عطش الحيوانات وبالتالى تزداد قدرة الخلايا على خزن الماء، وتهرع الحيوانات لشرب كمية كبيرة من الماء دون أن تحس بالارتواء مما يزيد وزن لحمها، وهو ليس نوعا من الغش فحسب بل إن هذه المهدئات ذات فعل ضار على الأعصاب والجهاز العصبى للمستهلك بعد تناوله هذه اللحوم.

وبالنسبة لاستخدام المضادات الحيوية فى المزارع الحيوانية - فقد يعمد مربو الحيوانات المذكورة إلى حقن كميات كبيرة من البنسللين بالحيوان خاصة لرخص ثمنه ولفاعليته فى أمرين:

١ - يساعد فى تثبيط الغدد الجنسية لدى الحيوان مما يتيح مجالا لإفرازات هرمونية درقية تساعد على زيادة وزن الحيوان.

٢ - يحول دون إصابة الحيوان بأمراض (معدية) نتيجة تربيته فى شروط غير صحية.

ونظرا لأن حقن البنسللين بكميات كبيرة يجعل هذه المادة تتراكم فى لحوم الحيوانات المحقونة - بمعنى أن المستهلك سيحدث له مناعة ضد البنسللين إذا ما تم احتياج الجسم إليه فى حالات مرضية خطيرة، وقد اكتشف العلماء الألمان الغربيون أن نسبة ٥٪ من حيواناتهم المخصصة للتغذية ملوثة بالبنسللين، ٣٥٪ من الحيوانات المستوردة (أغنام - أبقار - دواجن - خنازير) ملوثة أيضا بالبنسللين، مما دعا السلطات الألمانية إلى سن تشريع صارم حول كل ما هو مستورد من لحوم من الدول الأخرى قبل استهلاكه.

الدجاج المستورد ودجاج المزارع الحديثة

أعلن الدكتور على مطاوع (الأستاذ بكلية الطب بجامعة الأزهر) فى مؤتمر الطب الإسلامى الذى عقد بمدينة القاهرة فى يناير ١٩٨٧ بالنسبة للدجاج المستورد والدجاج المنتج من مزارع التربية الحديثة بمصر - عدة حقائق هامة كانت بمثابة صرخة مدوية لتعلن مدى الخطر على الصحة العامة من الدجاج المستورد ودجاج المزارع يستفاد منها ما يلى:

١ - يتم تغذية الدجاج المستورد من الخارج وكذلك الذى يربى فى مزارع الدواجن الحديثة بمصر على أنواع معينة من العليقة تتركب أساسا من :

(أ) مخلفات الدواجن العضوية (أرجل + مناقير + مصارين + دم).

(ب) الأسماك المطحونة (مسحوق أسماك).

وتبعا لذلك - فهى تحوى نسبة عالية من حمض البوليك (بالإضافة إلى المواد الحافظة).

٢ - من الناحية الفطرية فإن الدجاج يعتمد فى غذائه على الحبوب - وقد خلق الله سبحانه وتعالى كُلْيَة الدجاج ضعيفة وغير مهيأة لإفراز هذه النسبة العالية من حمض البوليك الموجودة فى العليقة (المنتجة فى العصر الحديث) وهو مما يؤدى حتما إلى تراكم حمض البوليك فى أنسجة الدجاج - والتى تنتقل بالتالى إلى الإنسان عند تناوله لهذا الدجاج فتزداد نسبة حمض البوليك فى أنسجة الجسم والدم - مما يسبب له أضرارا خطيرة مختلفة عند توالى تناول هذه الأنواع مثل: الفشل الكلوى. الأمراض الروماتزمية، النقرس، أمراض الكلى، آلام المفاصل المزمنة، أمراض بالقلب والشرايين.

٣ - من المعلوم أنه يجب ألا تتعدى نسبة حمض البوليك فى دم الإنسان (٥) ملليجرام/ ١٠٠ سم٣ - ولا يقل عن (واحد ملليجرام) - (حيث إنه ضرورى لسلامة وعمل الخلايا العصبية والأعصاب بالجسم) وزيادة النسبة عن الحد المشار إليه (٥ ملجم/ ١٠٠ سم٣) تؤدى إلى ظهور أعراض مرضية على الإنسان.

ونظرا لأن غذاء الإنسان الحالى أصبح يحتوى على كميات ونسبة عالية من حمض البوليك (Uric acide) (كنتيجة طبيعية لزيادة تلوث البيئة) فقد رفعت منظمة الصحة العالمية هذا الحد الأقصى السابق الإشارة إليه إلى (٧ ملجم/ ١٠٠ سم٣).

وبداية من اعتماد الإنسان على تلك النوعية من (الدجاج المستورد والربى بالزارع الحديثة سواء بالخارج أم بالداخل) ارتفعت نسبة حمض البوليك عند نسبة كبيرة من الأفراد مما أدى إلى زيادة مستمرة فى تفشى وانتشار الأمراض الناجمة عنها - وهو الأمر الذى يجب أن ينظر إليه بدراسة متعمقة وتمحيص كاف لمحاولة تلافى الأسباب التى أدت لذلك (ولو جزئيا) - وذلك علاوة على أن العليقة المشار إليها والتى يتغذى عليها الدجاج تحتوى على نسبة من المواد الحافظة الصناعية (التى يدور حولها جدل واسع منذ سنوات).

٤ – ومن الأسف الشديد فإن الكثير من الأطباء ليس لديهم المعلومات الوافية عن الموضوع وما استجد فيه – بدليل أن بعضا منهم يصف للمرضى بهذه النوعية من الأمراض السابق الإشارة إليها تناول الدجاج والدواجن بدلا من اللحوم الحمراء – لاعتقادهم (بحسن النية) أن هذه الدواجن مازالت تحتوى على نسبة أقل من حمض البوليك عن تلك الموجودة باللحوم الحمراء – ويكون من نتيجة ذلك: أن تزداد الأعراض المرضية التى تصيب الإنسان إلى الأسوأ، وقد تؤدى إلى مضاعفات أشد خطورة على حياته.

الأغذية المسرطنة والغش التجارى فى اللبن ومنتجات الألبان

من منطلق البحث عن مواد مسببة للسرطان فى الغذاء فى البيئة المصرية قام فريق البحث المصرى بمعهد الأورام القومى بجامعة القاهرة – بدراسة على منتجات الألبان لمعرفة مدى احتوائها على النيتروزامينات والمواد المكونة لها وهى الأمينات المسببة للسرطان نظرا لأن الفلاح المصرى ونسبة كبيرة من مواطنى الأحياء الفقيرة تعتمد على هذه النوعية من الطعام وخصوصا (الجبنة القريش والجبنة المخزونة باللح والماء) لفترات طويلة والتى تسمى (الجبنة القديمة).

ولقد تبين لفريق العلماء أن أقل نسبة من هذه المواد توجد باللبن – تزداد بعد التجبن والتخزين – حيث إنه من المعروف أن تجبن اللبن يتم بفعل أنواع معينة من البكتيريا، ويكون ناتج تفاعلات البكتيريا مع اللبن هو «الأميناس» أحد المواد لمكونات النيتروزامينات.

ومما يلفت النظر أن نوع [الجبن المسمى روكفور] وهى المصنعة من الألبان مع خلطها بأنواع معينة من البكتيريا والفطريات – وجد أنها تحتوى على أعلى نسبة من هذه المواد الأمينية – ولحسن الحظ فإن تناول هذه النوعية من الجبن محصور على فئة معينة فقط ويتم تناولها بكميات محدودة.

ولقد وجد أن مستوى تركيز المواد الأمينية التى يمكن أن تتحول إلى مواد مسببة للسرطان تحت الظروف الملائمة تزداد فى الجبنة المخزونة لفترات طويلة (الجبنة الحادقة) عنها فى الجبنة القريش؛ وعلى ذلك فمن الأفضل تفادى تخزين الجبنة المشار إليها بالطريقة المتبعة لتلافى تكوين مثل هذه المواد، وخاصة أن القيمة أو الفائدة

الغذائيـــة لمثل هذه الجبنـــة الحادقة تقل ولا تزيد بعمليـــة التخزين بجانب إضرارها بالصحة العامة عند تناولها بكثرة.

طرق الغش التجارى وكيفية الكشف عنها

الفورمالين:

إن تواجد الفورمالين فى اللبن له خطورة شـــديدة على صحة الإنسان الذى يستهلك هذا اللبن أو منتجاته. وسبب وجود الفورمالين فى اللبن يرجع إلى الآتى:

١ - يوضـــع فـــى اللبن من قبل أصحاب معامل تصنيع الألبـــان كمادة حافظة لمنع نمو البكتيريا فى اللبن وكذلك لصناعة أنواع معينة من الجبن الرومى (كنوع من الإنضاج).

٢ - نتيجـــة لمعاملة علائق الحيوان فى المزارع وخاصـــة فـــى الحيوانات عالية الإدرار كنـــوع من المحافظة علـــى البروتين ومنع تكســـره فى الكـــرش. وعندمـــا يعامل العلف بالفورمالدهايـــد (وهى أكثر الطرق شـــيوعا) يؤدى ذلك إلى تقليـــل معدل تحلل البروتين فى كرش الحيوان وتجنب تكون دهن فى أعضاء الجسم المختلفة وبالتالى تجنب انخفاض إنتاجيـــة الحيوان من إدرار اللبن وبما أن اللبن غنى بالبروتين عالى الجودة فإن نقصه فى غذاء الحيوان يؤدى إلى نقص فى إدرار اللبن وقد يؤدى إلى نقص نســـبة البروتين فى اللبن وكذلك ســـمنة الأبقار، وتتضح هذه المشكلة عند تغذية الأبقار على كميات كبيرة من العلف المحتوى على طاقة بكمية كبيرة وبروتين بكمية صغيرة مثل ســـيلاج الذرة ما لم يُدعم هذا الغذاء بإضافة بروتين أو نتروجين غير بروتينى (Non-protein nitrogen (NPN فهذه المشـــكلة قد حملت علماء وخبراء تغذية الحيوان على التفكير فى حماية البروتينات من التكسير فى الكرش Rumen، لأننا لابد من أن نمكن الحيوان من أن يستفيد أعلى اســـتفادة من البروتينات المضافة فى أعـــلاف الحيوانات المجترة.. إذ إن هذه البروتينات مرتفعة الثمن، بحيث تمر من الكرش by-pass من دون أن يحدث لها أى تكسير بواسطة الأحياء الدقيقة (هضـــم ميكروبى Microbial digestion) الموجودة فـــى الكرش وتصل إلى المعدة الحقيقيـــة «المعدة الرابعة» «الأنفحة» Abomasum فى شـــكل بروتين متماســـك فيذوب الغطـــاء الحامى بفعل الحموضة العالية فيها ويتحرر البروتين ليهضم كما فى الحيوانات وحيدة المعدة (هضم أنزيمى Enzymatic digestion).

تأثير العلف والإضافة العلفية على كمية اللبن وتركيبه.

إن بعض المواد التى تتم إزالتها من مجرى الدم تصبح من مكونات اللبن، من دون أن يُجرى عليها تغيير، أو مع تغييرات طفيفة، بينما يتم تركيب البعض الآخر لتخليق جزيئات أكثر تعقيدًا. يمكن أن يتعرض تركيب اللبن للتغير والتحوير - إلى حد ما - بواسطة النظام الغذائى المحدد للبقرة. أما الحد الذى يمكن أن يصل إليه هذا التغيير، فيعتمد على ظروف وعوامل عدة، فمثلاً.. يمكن تغيير تركيب اللبن بسرعة، خلال التجارب التى تستغرق وقتًا قصيرًا، ولكن هذا التغيير يكون طفيفًا على فترات أطول من الزمن، ولجسم الحيوان قابلية مدهشة على التأقلم مع التغييرات الحادة فى العلف، على فترات زمنية قصيرة نسبيًا، فقد تُعطى علائق فقيرة ببعض المواد الخام الأساسية لتخليق اللبن، ولكن الحيوان قد يحصل على هذه المواد من احتياطات الجسم المخزّنة، ويستمر تكوين اللبن من دون أى تغيير على تركيبه. وفى مثل هذه الحالة، يعمل جسم الحيوان كواق أو دارئ بحيث يستطيع مداراة النواقص وإعادة التوازن إليها لحد معين. فى كل هذه العوامل، وغيرها.. يعزى السبب إلى عدم وجود اتفاق بين الباحثين، فيما يخص تأثير العلف (التغذية) على كمية اللبن وتركيبه.

تحتوى الألبان على متبقيات من محتويات العليقة التى تناولتها حيوانات الحلابة كالمضادات الحيوية (فيؤدى اللبن إلى حساسية عند بعض الأفراد ويفشل تصنيعه إلى جبن أو زبادى) أو النيترات أو مسببات الجويتر Goitrogens). ورائحة الثوم وزيت كبد الحوت تنتقل كلها إلى اللبن وتؤثر على الإنسان هذا إلى جانب المبيدات والسموم الفطرية والإشعاع الملوث لماء الشرب والعليقة التى تخرج كلها فى اللبن.

وتوجد مواد سموح بإضافتها بكميات معينة لأعلاف معينة ولحيوانات معينة ولها فترات معينة بين سحبها من العليقة وذبح حيوان أو بيعه، ويجب أن يُوضّح ذلك على العلف إذا ما احتوى أيًا من هذه الإضافات والمادة الفعالة بها ومدة صلاحيتها والفترة اللازمة لانسحابها. كما أن هناك حدودًا قصوى (لا يجب تخطيها) من المواد الضارة أو غير المرغوبة فى مواد العلف كالسموم الفطرية والعد الفطرى والبكتيرى والعناصر الثقيلة والهيدروكربونات المكلورة والمضادات الحيوية والهرمونات وبعض المكونات النباتية الطبيعية (حمض هيدروسيانيك، جوسيبول، ثيوبرومين..) التى

تؤذى الحيوان وتنتقل إلى الإنسان عن طريق منتجات الحيوان (لحوم، لبن، بيض). وتوجد حاليًا إضافات علفية (كمعززات النمو ومضادات الفطريات وغيرها) لا يعرف بعد كيفية عملها ولا تداخلاتها وتأثيراتها المتضاعفة أو المتضادة عند استخدام اثنين أو أكثر منها معًا فى ذات العليقة وما يمكن أن ينشأ عنها وتأثيراتها على الإنسان كثافته. كذلك يمكن حفظه من التلف حتى يظهر للمستهلك كأنه طازج، وذلك بغليه أو إضافة بعض المواد التى توقف عمل البكتيريا.

يقوم منتجو الألبان وصانعو الجبن بإضافة فوق اكسيد الهيدروجين أو الفورمالين كمواد حافظة وهى فى الواقع مواد سامة وإن أدى الفورمالين إلى زيادة إنتاج (تصافى) الجبن من اللبن، كما يستخدم النتريت وهو مسرطن لأنه فى وجود البكتيريا فى وسط حمضى، تتفاعل النتريت مع الأمينات لإنتاج النيتروز أمينات. فللجبن خطورة أخرى بخلاف المواد الحافظة ومتبقيات المبيدات والسموم والمعادن والعقاقير (من الألبان)، وهى الأمينات التى تنتج من تحلل البروتين بإطالة فترة تخزين الجبن (تسويتها) وزيادة تحليلها بكتيريًا فتنفرد الأمينات السامة وتتركز فى الجبن، وتتركز هذه الأمينات فى الجبن الملقح بالبكتيريا والفطريات كالركفورت وكذلك فى الأجبان القديمة.

طرق غش اللبن:

١ – غش اللبن بتقليل نسبة الدهن (بغرض الاستفادة من الدهن المنزوع ذات القيمة العالية).

– نزع جزء من دهن اللبن (بنزع القشدة).

– إضافة الماء.

– إضافة الماء ونزع القشدة.

– إضافة اللبن الفرز.

٢ – الغش بإضافة مواد تزيد من الكثافة.

مثل: النشا – الطباشير – الزلال – بياض البيض – الصمغ – الدقيق – صفار البيض الغراء – الجيلاتين.

٣ – الغش بإضافة مواد ملونة.

مثل: الدكستورين (السكر المحروق)، أو الملونات الصناعية كالأنوتو وهو غير ضار، أو أصباغ الأنيلين وهو سام وينبغى اجتناب استعماله بتاتا.

٤ - الغش بإضافة مواد كيماوية حافظة:

توقف نشاط الميكروبات الموجودة فى اللبن فتطيل من فترة سيولته حتى يتم التصرف فى اللبن وبيعه، ومن المواد الحافظة المعتاد إضافتها:

- إضافة ماء الأوكسجين (فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2) Hydrogen Peroxides
- إضافة الفورمالين (الفورمالدهيد) Formaldehyde.
- إضافة الكربونات أو بيكربونات الصوديوم.
- البوركس.
- حمض السلسيك.
- إضافة مضادات حيوية Antibiotics.

وهذه المواد حافظة، إلا أن الحكومات جميعها تحذر من استعمالها لضررها على صحة الإنسان.

اختبارات الغش فى اللبن

كشف الفورمالين:

يتم الكشف عن وجود الفورمالين كما يلى:

١ - يأخذ ٣ سم^3 لبن وأضف إليها ٢ سم^3 ماء من الصنبور.

٢ - باحتراس أضف إلى الأنبوب ٥ سم^3 من حمض الكبريتيك المركز التجارى (الذى يُستخدم فى تقدير الدهن) وأحرص على أن يكون الأنبوب فى وضع مائل ويكون سكب الحمض على جداره وببطء بحيث تكون طبقة انفصال بين الحمض واللبن.

٣ - فى وجود الفورمالين ولو بنسبة ضئيلة تتكون حلقة بنفسجية Violet عند سطح الانفصال وفى حالة اللبن الخالى من الفورمالين سيتكون لون أخضر خفيف يتحوّل تدريجيًا إلى اللون البنى.

كشف المضادات الحيوية:

يلجأ بعض الأفراد من الذين يقومون بتجميع الألبان في قرى الريف المصرى إلى إضافة المضادات الحيوية الرخيصة والمتوفرة في السوق بسعر زهيد مثل البنسللين بغرض قتل كل الميكروبات الموجودة في اللبن وبالتالى حفظه من التلف بحيث يبدو كالطازج من جهة الحموضة وهذا الأمر ينطوى على خطورة كبيرة للأسباب الآتية:

١ - جزء من هذه الألبان يأخذ مساره إلى المصانع أو المعامل البلدية التى تُدخله فى صناعة ألبان متخمرة أو جبن جاف، وهذه المنتجات تعتمد على أنواع مرغوبة من البكتيريا سواء لتخمير سكر اللبن أم إنتاج الطعوم الخاصة بهذه المنتجات (أثناء التسوية)، لذلك سيؤدى تلوث اللبن بالمضادات الحيوية إلى عرقلة تسوية الجبن الجاف وإيقاف عملية تخمير السكر فى صناعة الزبادى.

٢ - لدى بعض الأشخاص حساسية تجاه مركب كالبنسللين وبالتالى استهلاكهم لهذه الألبان سينتج عنه حالة مرضية على أقل تقدير.

٣ - للكشف عن الغش بإضافة المضادات الحيوية يتم إضافة مزرعة من بكتيريا حمض اللاكتيك (ملعقة زبادى) إلى كوب دافئ من اللبن المراد اختباره وبالكيفية نفسها إلى كوب آخر من لبن خال من الإضافات وتقدير نسبة الحموضة فى البداية ثم حفظ الكوبين فى جو الحجرة أو فى مكان دافئ نوعيا (قرب موتور تنك التبريد مثلا) وذلك حتى يسرع من نمو البكتيريا. ويمكنك متابعة تطور الحموضة على فترات (كل نصف ساعة) حيث ستجدها تتصاعد بسرعة فى اللبن الخام الخالى من الإضافات وترتفع ببطء شديد أو تكاد تكون ثابتة فى اللبن المضاف له مضاد حيوى حيث سيقتل المضاد بكتيريا الزبادى المسئولة عن تخمير السكر وبالتالى يوقف تكوين حمض اللاكتيك.

كشف الغش بإضافة الكربونات والبيكربونات

من الشائع استخدام الكربونات أو البيكربونات كوسيلة لحفظ اللبن من التجبن فى خلال أشهر الصيف والهدف هو معادلة الحموضة التى تتكون أولا بأول والعائدة إلى نشاط البكتيريا الشديد فى الجو الحار خاصة فى غياب التبريد. ولكن إضافة هذه المواد

تجعـل درجة حموضة اللبن (PH) تميل إلى قلوية خفيفة حيث تتراوح بين ٧ – ٨ فى حين أن اللبن يتراوح مداه الطبيعى بين ٦,٦ – ٦,٨.

الكشف عن وجود القلويات (الكربونات أو البيكربونات):

تمزج ٥ سم٣ لبن مع ٥ سم٣ كحول ايثايل ٩٠٪ فى أنبوب اختبار ثم تضيف نقطتين مـن محلول مائى من حمض الروزوليـك ٠,١٪ (Rosolic acid) فيتكون لون وردى فى حالة وجود القلويات فى حين يعطى اللبن الخالى منها لونًا بنيا. وأساس الاختبار هو أن حمض الروزوليك يسلك كدليل يصبح لونه ورديا عندما تتراوح درجة الحموضة بين ٧ – ٨ وهو المدى الذى تسببه إضافة الكربونات أو البيكربونات.

بقايا المبيدات فى أنسجة وألياف الحيوان وألبانه التى تستخدم فى القضاء على طفيلياته

المبيدات (Pesticides)

المبيـدات هو اصطلاح علمـى يطلق على كل مادة كيميائية تسـتعمل لمقاومة الآفات الحشرية، الفطرية، العشبية أو أية آفة تلتهم غذاء الإنسان وتنقل له الأمراض.

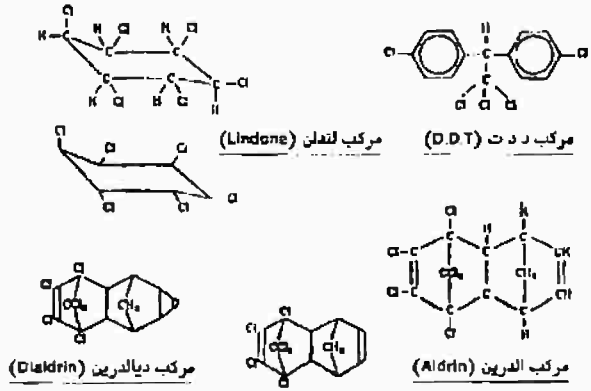
☐ المبيدات الحشرية Insecticides:

وهى عبارة عن مركبات كيميائية تقتل وتبيد الآفات والحشرات الضارة فى الحقول، الحدائق، المنازل، مخازن الحبوب، الأخشـاب، الألياف، الورق، المسطحات المائية، التربة..

وتعمل هذه المركبات على تنشيط أو وقف التمثيل الغذائى، وقف السيالات العصبية للآفة فتقتلها. وتنقسم المبيدات الحشرية إلى:

مركبات الكلور العضوية (Chlorinated Hydrocarbons)

وهى تشمل مجموعة كبيرة وقد سجلت نجاحا كبيرا فى إبادة أعداد كبيرة من الحشرات الزراعية والصحية. وتتميز بثبات مركباتها فى البيئة وصعوبة تحللها وذوبانها السريع فى الدهون، لذلك فهى تتراكم فى الأنسجة الدهنية. ولها تأثير سام على الجهاز العصبى (وهو يضم أغشية دهنية). ومن أشهر هذه المجموعة وأقدمها اكتشافا واستعمالا مركب الـ د. د. ت. وهو اختصار لـ Dichloro Diphenyl Trichloroethane وهذه المركبات لها تأثير سمى على المعدة فى الآفات الحشرية وكذلك عن طريق الملامسة ويعتبر رسغ القدم فى الحشرة – بما يحمله من مستقبلات حسية – هو الأكثر تأثرا بالمبيد حيث يصيبه الشلل وتتعطل الحركة ثم ينتقل المبيد إلى الجهاز العصبى المركزى للحشرة فيقتلها.



مركبات الكلور العضوية

وهى تعمل على:

١ – تعطيل عمل الأنزيم استيل كولين استيراز الذى يحلل مركب استيل كولين فتبقى الخلايا العصبية فى حالة استثارة دائمة فتتعطل وظيفتها فى استقبال رسائل عصبية جديدة فيحدث الشلل وتعجز أجهزة الجسم عن أداء وظائفها وتموت الحشرة.

٢ – تعطيل عمل أيونات وأنزيمات خاصة بنفاذية أغشية الخلايا العصبية

ومحاورها وتوقف استقطابها كهربيا فيختل مرور السيال العصبى ولا يصل إلى الخلايا المختلفة.

٣ - إذابة الغشاء الدهنى للمحور العصبى فتختل الاستجابة للسيالات العصبية.

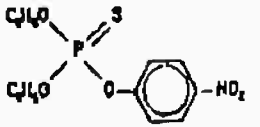
وهذه المركبات تنتج من تحميل المركبات الكربوهيدراتية بالكلور بنسب مختلفة تتراوح من ٣٣- ٦٧٪ من تركيبها وأهمها:

- الـ د د ت (DDT) ويعرف بعدة أسماء مثل الديكوفين والكوروفينوتين.
- الـ د د د (DDD).
- مركبات سادس كلوريد البنزين وأهمها: الجاماكسان- اللندين- اللندرس.
- مركبات النفتالين (Chlorinated naphthalene) وأهمها: الألدرين- ديالدرين- الإندرين.
- مركبات الكلوردان (السويدان).
- الهبتاكلور (قاتل النمل).
- الـ ت دى إى (TDE).
- مركبات الكامفين الكلوريدى وأهمها: التوكسافين (Toxaphene) والستروبار (Setrobane).

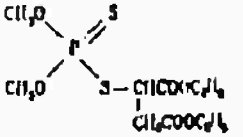
مركبات الفوسفور العضوية (Organo Phosphates)

وهى تشمل مجموعة كبيرة من المركبات التى تتميز بقابليتها للذوبان فى الماء وعدد الثبات فى البيئة لفترة طويلة، كما أنها تتميز بقدرتها الكبيرة على النفاذ داخل جسم الآفة عن طريق الجلد والفم وكذلك الاستنشاق. ودرجة التحلل تختلف من مبيد إلى آخر، فمنها ما يتحلل بسرعة (وهذا النوع يستخدم للمحاصيل فى مرحلة النضج) ومنها ما يتحلل ببطء (ويصلح هذا النوع للنباتات التى مازالت فى مرحلة النمو لحمايتها من الآفات الزراعية).

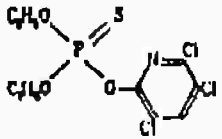
وهذه المبيدات لها آلية تعطيل عمل أنزيمات التوصيل العصبى بين المحاور والخلايا العصبية.



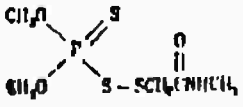
(Parathion) باراثيون



(Malathion) ملاثيون



(Chlorpyriphos) كلوربيريفوس



(Dimethoate) دايمثويت

مركبات الفوسفور العضوية (Organophosphates)

ومن أهم هذه المركبات :

- الملاثيون (Malathion) ويعرف بأسماء عديدة مثل المالافوس، المالاستان وغيرها.

- الباراثيون (Parathion) ويعرف بأسماء مثل الألكرون البارافوس، الفوسفكس وغيرها.

الديازينون (Diazinon) ويعرف بأسماء مثل النيوسيدول الباسيودين، النيوسيدال.

الترای کلورفون (Trichlorphon) ويعرف بعدة أسماء منها الديبتركس، النيجوفون، التيجون.

- الكومافوس (coumaphon) ويعرف باسم الكورال الميوسكاتوكس.

- الشرادان (Schradan) ويعرف بأسماء منها الؤمباسيد البستوكس..

- ايثيل الأزينوفوس، الكلوربيريفوس.

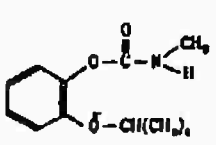
- الداى كلورفوس (الفوراسيد).

مركبات الكاربامات وأهمها:

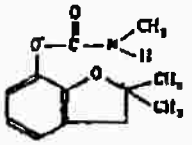
وهى تستخدم ضد الحشرات والفصليات وكذلك النيماتودا (الديدان الأسطوانية التى تهاجم وتتطفل على النباتات) وكذلك القواقع وهى أصلها نباتى.

تمتص عن طريق الجلد والفم والاستنشاق ولها قابلية للتحلل أسرع من المركبات الأخرى وتعتمد فى آلية عملها على تعطيل عمل أنزيم اسيتيل كولين استيراز فتتراكم مادة الاستيل كولين عن نقط اتصال النهايات العصبية بالألياف العضلية فتصاب الآفات بالشلل والموت وأهمها.

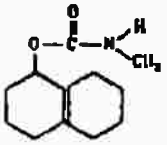
- البايجون (Baygon)
- الماتاسيل (Matacil)
- الكاربارين (السيفين) Sevin
- الزينيب (Zineb)



بروبكسر (Propoxur)

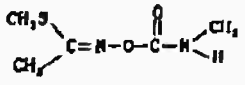


كاربوفيوران (Carbofuran)



كاربارايل (Carbaryl)

مركبات الكاربامات
(Carbamates)

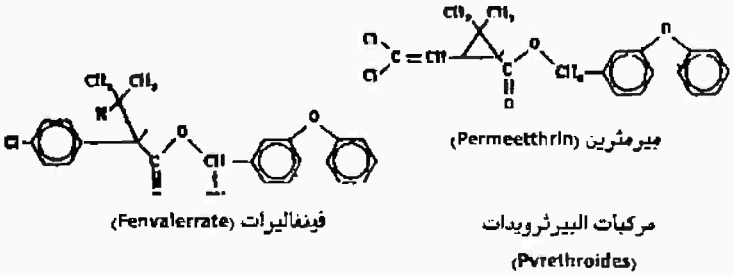


ميثوميل (Methomyle)

مركبات الكاربامات (Carbamates)

مركبات البيرثرويدات (الطبيعية والمصنعة)

هذه المركبات أساسا ذات أصل نباتى وكانت تستخلص من النباتات مثل أزهار الكريزانثيم التى تنمو فى كينيا وهى تستخدم لمكافحة الحشرات الطائرة خاصة الذباب والبعوض وأيضا الحشرات ناقلة الأمراض للإنسان والحيوان، وتتميز بسرعة تحللها بواسطة الضوء وقلة سميتها للإنسان والحيوانات الثديية ولكنها شديدة السمية للأسماك. وقد تم حديثا إنتاج بيرثرويدات صناعية مثل بيرمثرين وفينفاليرات وهى أكثر ثباتا فى الضوء وهى تستخدم لمكافحة الحشرات الطبية والزراعية.

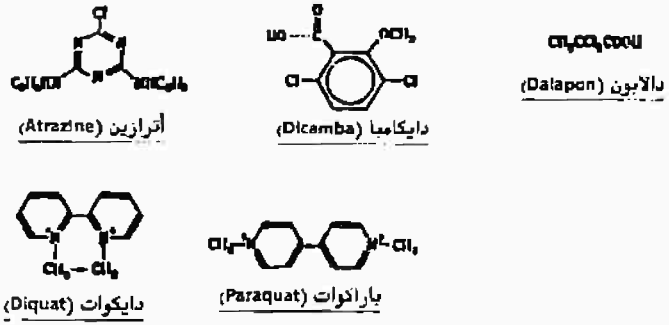


مركبات البيرثرويدات (Pyrethroides)

مبيدات الأعشاب والحشائش (Herbicides)

يقدر إنتاجها بحوالى ٤٠٪ من إنتاج المبيدات فى العالم وأشهرها:

باراكـوت. دايكامبـان دالابـون، أترازين وهـى تعمل على تثبيـط عمليات الأيض فى الحشائش والأعشاب ووقف نموها وتحطيم أنزيماتها الخاصة بالبناء الضوئى وهى تمتص بواسـطة الجذور أو الأوراق وهى تؤثر على صحة الإنسـان والحيوان والأسماك.



مبيدات الأعشاب والحشائش (Herbicides)

الفصل الثالث

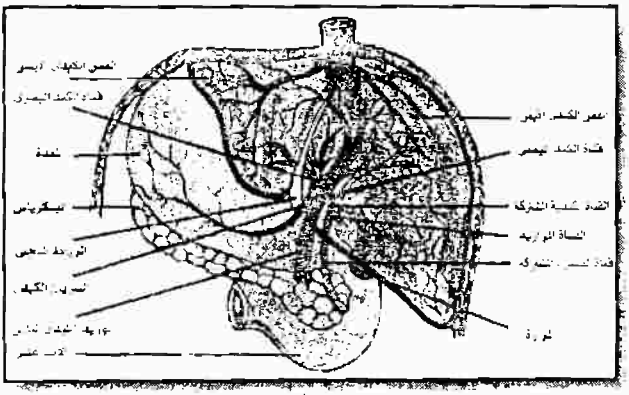
تأثير الدوائيات والمستحضرات البيطرية على الإنسان

بالرغم من أن الكبد يقوم بوظائف مضادة للتسمم بهذه المستحضرات (Detoxication) إلا إنه لا يستطيع منع تأثير هذه البقايا على جسم الإنسان.

الكبد وكيف يعمل على منع التأثير السام لبقايا المستحضرات

الكبد هو أكبر عضو فى الجسم، إذ يتراوح وزنه ما بين ١٢٠٠- ١٥٠٠ جرام. ويمثل وزنه ١٥/١ من وزن الجسم. وهو حرمى الشكل تقع قمته عند طرف عظمة القص، ويحتمى بالضلوع ويفصله عن الصدر الحجاب الحاجز.

ويتكون الكبد من فص أيمن كبير الحجم وفص أيسر أصغر حجما (يمثل سدس حجم الكبد) يفصل بينهما من الأمام الرباط المنجلى، ومن أسفل الرباط المستدير، ومن الخلف الرباط الوريدى. والفص الأيمن بدوره يتكون من فصين صغيرين هما الفص المربع والفص المذنب وتتمثل أهمية الكبد فى الآتى:



شكل (٤): منظر أمامى للكبد

١ – يعمل الكبد على بقاء نسبة سكر الجلوكوز فى الدم ثابتة. وتختلف هذه النسبة باختلاف الفقاريات؛ فيتراوح تركيز الجلوكوز فى دم الإنسان بين ٨٠– ١٢٠ ملليجرام فى ١٠٠ سم من الدم. وإذا نقصت كمية الجلوكوز فى الدم عن ذلك، فإن جليكوجين الكبد يتحلل إلى جلوكوز، يدفع فى الدم لإعادة نسبة الجلوكوز إلى الحالة الطبيعية. ويتكون جليكوجين الكبد أساسا من بعض الأحماض الأمينية (بعد إزالة الأمونيا منها) مثل حامض الجلوتاميك Glutamic، والسيستين Cystine، والالانين Alanine، والبرولين Proline، والسيرين Serine، وحامض الاسبرتيك Aspartic، كما يتكون من جليسرين الدهون، ومن حامض اللاكتيك Lactic acid، والبيروفيك Pyruvic، اللذين يتكونان فى العضلات نتيجة لعملية تحلل جليكوجين العضلات، ومن الفركتوز والجالاكتوز المتصين من الأمعاء. أما الجلوكوز الذى ينتج من هضم كربوهيدرات الطعام، فإنه يسير من جدار الأمعاء إلى الدم مارا بالكبد، ومنه إلى بقية أجزاء الجسم فتأخذ منه الأنسجة حاجتها لعمليات التأكسد، ويتحول مازاد عن ذلك فى العضلات إلى جليكوجين يترسب بها، وإذا زادت كمية الجلوكوز كثيرا فإنه يتحول إلى دهون تختزن تحت الجلد، وحول الأحشاء وبين الخلايا.

ولذلك تزيد كمية الجليكوجين فى العضلات بعد تناول طعام غنى بالكربوهيدرات، وأما الزيادة فى كمية الجليكوجين فى الكبد التى تلاحظ بعد تناول طعام غنى بالكربوهيدرات، فإنها لا ترجع إلى تحول جلوكوز الطعام إلى جليكوجين فى الكبد، بل ترجع إلى احتفاظ الكبد بما يتكون فيه من الجليكوجين؛ إذ إن الدم أثناء عملية امتصاص الغذاء يكون غنيا بالجلوكوز، فهو ليس فى حاجة إلى تحلل جليكوجين الكبد إلى جلوكوز، كما يحدث بعد انتهاء عملية الامتصاص. ويحوى كبد الإنسان الصحيح ١٠٠ جرام جليكوجين، فى حين أن عضلاته تحوى ٢٥٠ – ٣٥٠ جرام جليكوجين.

ويتم تحول جليكوجين الكبد والعضلات إلى جلوكوز بعملية الفسفرة Phosphorolysis، التى تشبه عملية التحلل المائى hydrolysis، ولكن بدلا من إضافة

الماء يضاف حامض الفسفوريك. ويتم ذلك بواسطة أنزيم الفسفوريليز phosphorylase في وجود ثلاثي فوسفات الأدينوسين adenosine triphosphate كمصدر للفسفور.

وينشط هرمون الأدرينالين هذا التحول بالعمل على زيادة تركيز الأنزيم.

٢ - للكبد أهمية كبيرة في هضم وأيض المواد الدهنية. وللصفراء أهمية كبيرة في هضم هذه المواد وأكسدة الأحماض الدهنية تحدث في الكبد بما يعرف بالتأكسد البائي B-oxidation.

وينتج من هذا التأكسد حامض الاسيتواسيتيك وحامض البيوتيريك بائي الهيدوكسيد والأسيتون، وهو من النواتج الطبيعية لأكسدة الأحماض الدهنية في الكبد، وتنتقل هذه المواد من الكبد إلى العضلات والكُلية؛ حيث يتم تأكسدها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء. وفي حالة مرضى السكر diabetes mellitus يعتمد الجسم اعتمادا كبيرا على تأكسد الدهون؛ فتتكون هذه المواد بكميات كبيرة، لا تستطيع أنسجة العضلات والكلية أكسدتها جميعا، فتظهر في الدم والبول.

٣ - يتم في الكبد أيض الأحماض الأمينية بنزع الأمونيا منها deamination، كما يتم بالكبد تحويل الأمونيا إلى مواد إخراجية كالبولينا في حالة الثدييات.

وأغلب الأمونيا المتكونة تتحول في الكبد أيضا إلى مواد إخراجية أزوتية، وجزء صغير منها يتحد بحامض الجلوتاميك glumatic acid؛ ليكون جلوتامين glutamine، ويعمل الجلوتامين كمخزن للأمونيا، يرجع إليه الجسم عند حاجته إليها، مثل تكوين الأحماض الأمينية غير الأساسية.

٤ - يتم في الكبد تكوين بعض البروتينات اللازمة للجسم، فمثلا يتكون بها الفيبرينوجين fibrinogen، والبروثرمبين prothrmbin اللازمين لتكوين الجلطة الدموية. كما يتكون بها البيومينات البلازمية، وهذه البروتينات بعد تكوينها في الكبد تنتقل إلى بلازمة الدم.

٥ - تتحول في الكبد بعض المواد السامة بالجسم إلى مواد غير سامة detoxication تفرز في البول؛ فمثلاً تعمل بكتريا الأمعاء الغليظة على تحويل بعض الأحماض الأمينية إلى مواد سامة.

التيروسين Tyrosine ⟵ كريزول Cresol ⟵ فينول phenol

بكتريا الأمعاء

التيريبتوفين tryptophane ⟵ اندوكسيل indoxyl

الغليظة

فالفينول والاندوكسيل مواد سامة جدا للجسم، فعندما يحملها الدم من الأمعاء إلى الكبد، فإن هذه المواد إما أن تتحد بحامض الكبريتيك الذى يوجد فى الكبد لتكون ما يعرف بالكبريتات الطيارة etherial sulphate، أو تتحد بحامض الجلوكورنيك لتكون فى حالة الفينول مثلا فينول الجلوكورنيك phenylglucuronide، وهذه مواد غير سامة يحملها الدم من الكبد إلى الكليتين حيث تفرز فى البول.

وكذلك تتأكسد بالكبد بعض المواد السامة كالسينيدات إذا كانت بكميات قليلة، وتتحول إلى ثيوسانيت thiocyanate، وتفرز هذه فى البول أو فى اللعاب.

وكذلك تعمل بعض الأحماض الأمينية على تعادل السموم فى الكبد؛ فمثلا الحمض الأمينى جليسين glycine يتحد بحامض البنزويك benzoic السام، الذى يمتص من الأمعاء من بعض الأغذية الخضراء، أو الذى يتكون فى الجسم من عمليات التحول الغذائى ليكون حامض الهيبوريك الذى يفرز فى البول.

جليسين + حامض بنزويك ⟵ حامض هيبوريك

وتحدث عملية التعادل هذه كاملة فى الكبد السليم. وتستعمل هذه الحقيقة لاختبار صحة الكبد بأن يحقن فى الوريد كمية معينة من حامض البنزويك، ثم تقدر كمية حامض الهيبوريك فى البول؛ ففى الكبد الصحيح تكون كمية حامض الهيبوريك التكونة معادلة لكمية حامض البنزويك التى حقنت بالجسم.

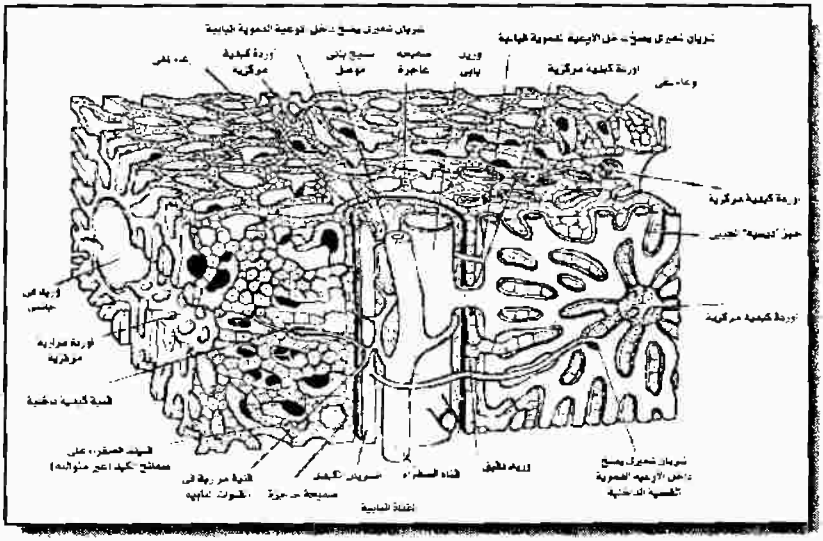
٦ – يتخلق فى الكبد الأحماض الأمينية غير الأساسية؛ أى التى لا يتحتم توفرها فى الغذاء البروتينى – كما يتم بالكبد تحول بعض الأحماض الأمينية إلى بيورين (purine) وبيريميدين (pyrimidine) وفوسفات الكرياتين (creatine phosphate).

٧ – يعمل الكبد كمخزن للفيتامينات وخصوصا فيتامين أ، د ويحوى الكبد فى التغذية الصحيحة أيضا كميات كبيرة من الريبو فلافين وحامض النيكوتينك وحامض الاسكربيك، والتوكوفيرول. ولذلك فإن أمراض الكبد يصحبها عادة أعراض نقص هذه الفيتامينات.

٨ – درجة حرارة الكبد تكون عادة أعلى بقليل من درجة حرارة الجسم؛ ولذلك فإن الكبد يعمل على تنظيم حرارة الجسم.

٩ – يحوى الكبد كمية كبيرة من الحديد، الذى يحتاجه الجسم فى تكوين الهيموجلوبين.

١٠ – يحوى الكبد حوالى ٢٠٪ من كمية الدم بالجسم؛ ولذلك قد يعمل الكبد كمخزن للدم.



شكل (٥): تركيب الكبد الطبيعى

الآثار الجانبية الضارة بالكبد

عند تناول منتجات حيوانية بها بقايا أو آثار للأدوية البيطرية الموجودة فى لحومها وألبانها تحدث بعض الأضرار المرضية مثل:

– فرط الحساسية: وخاصة بقايا أو تراكم مركبات السلفا والريفامبيسين.

– أضرار بالقنوات المرارية وتؤدى إلى ركود الصفراء وظهور اليرقات وخاصة المضاد الحيوى إريثروميسين.

-- الهرمونات التى تحقن فى اللحوم كوسيلة للحفظ (فى بعض البلدان) أو التى تستخدم لزيادة الخصوبة فى الحيوان تؤدى إلى حدوث أورام بالكبد وفى بعض الأحيان اختلال فى هرمونات جسم الإنسان الذى يستهلكها كطعام.

● الفشل الكبدى

قصور فى خلايا الكبد وبالتالى فى وظائفه ويرجع إلى أسباب كثيرة ومنها بقايا لبعض الأدوية فى اللحوم والألبان والمنتجات الحيوانية الناتجة من حيوانات أو طيور تم علاجها بهذه الأدوية ولم تعط هذه الحيوانات فرصة للتخلص من الأدوية وسميتها وتراكمها فى خلايا الكبد. وكذلك من الأسباب الأخرى تلوث اللحوم والمنتجات أثناء تصنيعها بمواد كيمائية أو إضافة مواد لتحسين مذاقها.

أعراض الفشل الكبدى فى الإنسان:

- الشعور بالضعف والإعياء وفقدان الشهية والهزال.
- اليرقان نتيجة لعجز خلايا الكبد عن التعامل مع صبغ الصفراء (البيليروبين) ويزداد اصفرار اللون بموت وتأذى خلايا الكبد.
- حدوث تغيرات فى الدورة الدموية مثل زيادة سرعة النبض وانخفاض الضغط.
- عفن الكبد ويؤدى إلى تسرب مواد معينة من الأمعاء إلى الدم وتصبح رائحة نفس المريض كريهة.
- حدوث الاستسقاء (وهو تراكم السوائل فى جوف الغشاء البريتونى الغلف لأعضاء البطن).
- يمكن حدوث الغيبوبة الكبدية.

بقايا الأدوية والمستحضرات والسموم التى تؤثر على القلب فى الإنسان

عضلة القلب

هناك بعض المستحضرات البيطرية التى يعالج بها الحيوان والتى تتراكم فى أنسجته ولا يتم سحبها من جسمه فتفرز مع اللبن أو تتواجد فى لحومه وأعضائه

عندما يتم ذبحه دون سحب الدواء خارج جسمه وعدم إعطاء بقايا الدواء فرصة للخروج من أنسجة وجسم الحيوان. وهناك عدة مستحضرات تؤثر على عضلة القلب فى الإنسان الذى يستهلك هذه اللحوم أو الألياف أو منتجات الحيوان فتضعفه أو تعطله عن الأداء السليم وأهم هذه الأضرار هى:

١ اعتلال عضلة القلب:

وهو ضعف وتعطل القلب عن الأداء السليم دون أن تصاب شرايينه أو صماماته ودون أن يكون هناك ارتفاع فى ضغط الدم.

٢ هبوط القلب:

أى ضعف ضخ الدم (الوارد إلى القلب) إلى أعضاء الجسم المختلفة. وتتعطل عضلة القلب وتحتقن الأعضاء بالدم ويؤدى ذلك إلى الإرهاق والنهيج وظهور ورم الرجلين.

إصابة الإنسان بالحساسية نتيجة لبقايا الأدوية فى المنتجات الحيوانية

وهذه الحساسية يمكن أن تصيب أى جهاز من أجهزة الجسم بأعراض مختلفة تبعا للعضو الذى يؤثر فيه الأثر المتبقى من الدواء:

الجهاز الهضمى: قىء وإسهال، آلام بالبطن أو مغص أو غثيان.

الجلد: حكة بالجلد، طفح، ارتيكاريا، اكزيما، وقد يظهر الطفح فى صورة شبيهة بطفح الحصبة وخاصة فى حالات الحساسية للمضادات الحيوية وأهمها البنسللين.

الجهاز العصبى: صداع، عدم تركيز، غيبوبة.

الجهاز الدورى: زيادة فى ضربات القلب أو عدم انتظامها، هبوط أو ارتفاع فى ضغط الدم.

وفى بعض الحالات النادرة قد يصاب الإنسان بصدمة حساسية أو ما يعرف «بفرط الحساسية».

وتظهر أعراض الحساسية بعد أن يتحد أثر الدواء مع مواد بروتينية داخل الجسم ويصبح بذلك انتيجينا (مستضد) يثير الجهاز المناعى للجسم ويدفعه للعمل ضده.

● **تليف الكبد**

وهو عبارة عن تكون ليفى نسيجى يمتد كالحواجز بين المسارت الدموية فى خلايا أو نسيج الكبد ويؤدى إلى موت خلايا الكبد أو تنكرزها (تخثرها).

● **أورام الكبد**

سواء أكانت أوراما حميدة أم أوراما خبيثة (سرطان الكبد).

● **سرطان الكبد (المسببات): (شكل ٦ ألوان)**

- ☐ السموم الفطرية.
- ☐ مبيدات الديدان.
- ☐ الطفيليات الخارجية.

● تأثير مبيدات الطفيليات الخارجية (المتطفلة على الحيوان) على الإنسان

١- مركبات الفسفور العضوية:

وتؤثر مركبات الفسفور العضوية على أنزيم بالجسم يسمى «الأستيل كولين استريز»، حيث تتحد معه وتمنعه من تكسير مادة الأستيل كولين التى تتكون عند نهاية الأعصاب، وبذلك تتجمع كميات كبيرة من مادة الأستيل كولين حيث تؤثر على الجهاز العصبى تأثيرا مشابها لمادة النيكوتين محدثة تنبيها بهذا الجهاز يعقبه شلل.

أعراض التسمم:

- يشعر المصاب بدوار وضيق فى التنفس وغثيان.
- زيادة فى إفراز اللعاب وعرق غزير وقيء شديد وإسهال.
- انقباض فى حدقة العين (بؤبؤ العين).

- حدوث ارتعاشات فى العضلات خاصة عضلات الوجه والرقبة والعينين ثم تحدث تشنجات.
- اضطراب فى الدورة الدموية فى صورة ضعف وبطء فى نبضات القلب وعدم انتظام النبض.
- يحدث هذيان يعقبه غيبوبة ثم تحدث الوفاة فى فترة قصيرة.

٢ - مركبات الكاربامات:

وهذه المبيدات تتحد أيضا بأنزيم «الأستيل كولين استريز» وتسبب أعراضا شبيهة بتلك التى تحدثها مركبات الفسفور العضوية سالفة الذكر، ولكنها أقل خطورة منها. إذ ينفصم الاتحاد بين المبيد وأنزيم «الأستيل كولين استريز» فى خلال ٦ ساعات من بدء دخول المبيد الجسم، وبهذا الانفصام يستعيد الأنزيم نشاطه ويقوم بوظيفته الطبيعية وهى تكسير مادة الأستيل كولين المتجمعة عند أطراف الأعصاب.

أعراض التسمم:

تشبه أعراض التسمم بمركبات الفسفور العضوية، وإن كانت أقل حدة منها.

وتتميز مركبات الكلور العضوية بأنها سريعة الذوبان فى المذيبات العضوية مثل البنزين والكيروسين والدهون. والأخيرة تساعد على سرعة امتصاصها عن طريق الفم والجلد.

وهذه المبيدات منيجة للجهاز العصبى والجهاز الهضمى، وتسبب حدوث تدمير خلايا الكبد.

- قىء وآلام بالبطن.
- ارتعاشات فى عضلات الوجه تنتشر إلى أسفل.
- يصاب الشخص بزرقة فى الوجه والشفتين.
- تقلصات فى عضلات التنفس، وتدهور فى مركز التنفس بالمخ.
- حدوث تشنجات عامة وغيبوبة يعقبها الوفاة.

٣ - مبيدات الحشائش:

هناك أنواع متعددة من هذه المبيدات، وأكثرها شيوعا هو مبيد «الباراكوات» الذى يستعمل للقضاء على الحشائش التى تنمو بكثرة بين الزراعات وتؤثر سلبا على نموها.

كذلك يستعمل هذا المبيد لإبادة الحشائش فى المجارى المائية مثل ورد النيل، غير أنه حُظر استعماله نظرا لأنه شديد السمية للإنسان والحيوانات والأسماك فى الأنهار وفروعها.

أعراض التسمم:

- اضطرابات فى الجهاز الهضمى.
- التهاب فى الحويصلات الهوائية، واضطرابات فى الجهاز التنفسى مصحوبة بزرقة فى الوجه والأطراف.
- إذا شفى المصاب من التسمم الحاد بمبيد الباراكوات، فإنه يظل يعانى من تليف فى الحويصلات الهوائية فى الرئتين وقصور فى أداء الجهاز التنفسى.

الفصل الرابع

الآثار الضارة للسموم الفطرية فى لحوم وألبان ومنتجات الحيوان على صحة الإنسان

المعروف -- حاليا – من السموم الفطرية حوالى ٤٧٢ سما فطريا جميعها مسجلة ببيانات كاملة ووافية فيما يعرف «ببنك السموم الفطرية».

بعض هذه السموم متاح عنها معظم البيانات التى تتعلق بخواصها الفيزيائية والكيميائية وكيفية تكوينها والآثار البيولوجية الناتجة عنها وعلاقة جرعات التلوث بالأعراض والتأثيرات .... والبعض الآخر غير متاح عنه إلا بعض معلومات محدودة للغاية.

والسموم الفطرية المعروفة لدى البنك تم تقسيمها إلى مجموعات أو تحت مجموعات كبيرة مثل مجموعة سموم الافلاتوكسينات (٢٠ مركبا)، الاوكراتوكسينات (٥ مركبات)....

وقد أوضحت الدراسات أن متوسط الجرعات التى يتناولها الإنسان يوميا من السموم يتراوح بين ٣,٥ و٢٢٢ نانوجرام لكل كيلوجرام من جسم الإنسان (نانوجرام = واحد على ألف من الميكروجرام). ولقد قدر العلماء تركيز الأفلاتوكسينات فى أغذية المرضى بالسرطان واتضح أنهم كانوا يتغذون على أغذية تحتوى بين ١٧ – ١٩٠ ميكروجرام على افلاتوكسين لكل كيلوجرام من الغذاء (ميكروجرام = واحد على ألف من المليجرام). ولقد اكتشف العلماء أن أفلاتوكسين ب١ قد يتسبب فى إصابة البشر بحالة يطلق عليها «راى» حيث يحدث تحلل دهنى فى الأمعاء، وتنتشر هذه الحالة بين الأطفال وتسبب الموت عادة، وقد ثبت وجود أفلاتوكسين ب١، و ب٢ فى كبد الأطفال المصابة بهذه الحالة. لقد أكدت البحوث العلمية أن السموم الفطرية ذات تأثيرات خطيرة حيث تقلل من قدرة الماشية على إنتاج اللبن وعلى الخصوبة، حيث لا يتم تمثيل السموم كلية فى

جسم الحيوان والطيور ولكن يبقى بعضها فى اللحوم والكبد والبيض والألبان والدهون. كما تنتقل بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإنسان عن طريق النبات والحيوان وتسبب العديد من الأمراض مثل تليف الكبد وعدم الخصوبة وتثبيط تخليق البروتين وتغيير عمل الجينات والأخطر من ذلك إحداث سرطان الكبد، حيث إن الإنسان غير قادر على هدمها أيضا. وأوضح تقرير البنك الدولى عام ١٩٩٣م بأن ٤٠٪ من سنوات الحياة فى الدول النامية فقدت أوضاعت نتيجة للأمراض الناجمة عن السموم الفطرية.

كما أن إضافة الدم المجفف أو مساحيق السمك إلى العلائق التى يتم حفظها وتخزينها تحت ظروف بيئية تشجع نمو الحشرات والبكتريا والفطريات التى تفرز سمومها فتنتقل إلى الحيوان ولا يتم هدمها ومن ثم تنتقل إلى الإنسان أثناء تناوله للحوم والألبان والبيض. وثبت علميا أن ٠,١ إلى ٢٠٪ من كميات السموم الفطرية الموجودة فى العليقة تصل إلى اللبن. وبالرغم من أن كميات أفلاتوكسين م١ فى الألبان عادة ما تكون حوالى ميكروجرام/ كيلوجرام لبن فى حالة تغذية الحيوانات على عليقة ملوثة بالفطريات فإن هذه الكمية القليلة ضارة بالصحة، وخاصة الأطفال الذين يعتمدون فى غذائهم على الألبان.

ومن أهم العوامل المؤدية إلى زيادة إنتاج السموم الفطرية فى الأغذية سوء التخزين على درجات حرارة مرتفعة ورطوبة ومحتوى مائى عال مما يساعد على نمو الميكروبات خاصة الفطريات التى تعمل على إفراز أنزيمات هاضمة تحلل المواد البروتينية والدهنية للبذور والأعلاف المخزنة مما يؤدى إلى إتلافها. بالإضافة إلى أن الفطريات تفرز السموم الفطرية وهى عبارة عن نواتج تمثيل ثانوية وقد لا تخلو الأعلاف من السموم الفطرية. لقد أجمع الباحثون على أن معظم الفطريات قادرة على تكوين السموم الفطرية عندما تكون درجة الرطوبة النسبية تتراوح بين ٨٠ - ٩٠٪ ودرجة الحرارة بين ٥ - ٥٠ °م. يعتبر المحتوى الرطوبى ودرجة تركيز الأوكسجين ومدى توفر العناصر المعدنية عوامل لتحديد الدرجة القصوى أو الدرجة الدنيا لنمو الفطريات وتكوين السموم. كما إن إطالة مدة التخزين تعطى فرصة أكبر لتكوين السموم الفطرية حيث إن كمية السموم الفطرية تتزايد فى خط مواز مع تزايد النمو الفطرى. أيضا المحاصيل التى تتعرض للتلف نتيجة سوء المعاملات الزراعية أو بعض المعاملات الميكانيكية عقب جمعها تكون

نتيجتهـا تعرض المكونات الداخلية للمـواد الغذائية للإصابة بالفطر بعد فقدها لحماية القشرة. أيضا الإصابة بالآفات الحشـرية «حشرات المخازن» مثل الخنافس التى تهاجم طبقة القشـرة التى تحمى المكونـات الداخلية للمحاصيل وهذه الحشـرات ترفع درجة الرطوبة النسـبية فى أماكن التخزين وبالتالى توفر الظروف المناسـبة لنشـاط الفطريات وتكوين سمومها.

وتعتبر الأعـلاف هى الأكثر تلوثا بالفطريات وسمومهـا ونادرا ما تخلو الأعلاف من هذه السـموم الفطرية بسـبب احتوائها على بقايا محاصيل أو حبوب غير صالحة للاستهلاك الآدمى. وخاصة يضاف إليها بعض المواد الإضافية لتحسين محتواها سواء إضافة بروتين أم فيتامينات أم أملاح أم إضافة دم مجفف أم مساحيق سمك حيث إن هذه العلائق يتم حفظها وتخزينها تحت ظروف بيئية تشـجع نمو الحشـرات والبكتيريا والفطريـات التـى تفرز سمومها فتنتقل إلى الحيوان ولا يتـم هدمها ومن ثم تنتقل إلى الإنسان أثناء تناوله للحوم والألبان والبيض.

إن السـموم الفطرية قد تتكون بصورة مباشـرة نتيجة تلـوث المحاصيل الزراعية والأغذيـة والخضراوات وغيرها بالفطريات أو قد تتكون بصورة غير مباشـرة كما فى البيـض واللبن واللحم - كنواتج حيوانات المزرعة - بعد تغذيتها على أعلاف ملوثة. وإن كانت السـموم الفطرية جميعا تتفق على أنهـا ملوثات للغذاء إلا أنها تختلف فى الضرر الناتج منها نتيجة تخصص السم الفطرى أى إنه يتعامل مع أجهزة دون أخرى فى جسم الكائن الحى فمثلا مجموعة سموم الأفلاتوكسينات تتعامل أساسا مع الجهاز الهضمى بكل مشتملاته وتعرف على أنها «محدثات لسرطانات الكبد» دون أن يتعدى هـذا التأثير إلى أجهـزة أخرى، بينمـا تتعامل مجموعة سموم «الأوكراتوكسـينات» مع الجهـاز البـولى (الكليتين)، ومجموعـة «التريمورجينات» تتعامـل مع الجهاز العصبى وهكذا. لكن الدراسـات بصفة عامة تعطى اهتماما خاصا لعمليات تمثيل سموم «الأفلاتوكسينات» لما لها من تأثيرات سرطانية - جينية - خلوية - وغيرها. ويعتبر الأفلاتوكسـين بأنواعه المختلفة (ب١، ب٢، ج١، ج٢) من السـموم التى يفرزها فطر جنس الأسـبرجيلس فلافس إلا أن أكثرها سمية هو أفلاتوكسين ب١ حيث تكفى ٢.٢ مليجرام أفلاتوكسـين لإتلاف الكبـد، وغالبا ما يتحول أفلاتوكسـين ب١ لأنزيمات

الاختزال إلى أفلاتوكسيكول أو لأنزيمات الأكسدة ويتحول إلى أفلاتوكسين م١، م٢ الذى يظهر فى اللبن أو يتحول فى الكبد إلى أفلاتوكسين ك١، أ١، هـ١ وكل هذه المشتقات ترتبط ببعض الأحماض أو السلفات وتتحول إلى مركبات تذوب فى الماء يسهل للجسم التخلص منها إلا أفلاتوكسين ب١.

وعندما يتغذى الحيوان على علائق تحتوى على مستويات مرتفعة من هذه السموم الفطرية تظهر عليه أعراض مختلفة مثل فقدان الشهية وضعف النمو وانخفاض معدل إنتاج اللحم واللبن والبيض، ضعف الجهاز المناعى، ارتفاع الإصابة بالأمراض المختلفة وارتفاع نسبة النفوق. إن السموم الفطرية لا يتم تمثيلها كليا فى جسم الحيوان والطيور ولكن يبقى بعضها فى اللبن والبيض واللحوم بما فيها الكبد والقلب والكلى وتنتقل السموم الفطرية للإنسان إما عن طريق التغذية المباشرة على الحبوب أو أحد منتجاتها أو مواد غذائية مخزنة وملوثة بالسموم الفطرية وإما عن طريق غير مباشر من خلال التغذية على منتجات حيوانية (اللحوم والأكباد والكلى والقلب والألبان والبيض) التى تحتوى على بقايا هذه السموم والناتجة عن حيوانات تمت تغذيتها على أعلاف ملوثة بالسموم الفطرية مسببة العديد من الأمراض مثل تليف الكبد وعدم الخصوبة وتثبيط تخليق البروتين وتغيير عمل الجينات والأخطر من ذلك كله هو إحداث سرطانات الكبد حيث إن الإنسان يكون غير قادر على هدم هذه السموم الفطرية حيث أوضح تقرير الأكاديمية الدولية للعلوم بالولايات المتحدة لعام ١٩٩٦ م بأن معدل السرطان بالولايات المتحدة يتأثر بالتعرض للسموم الفطرية أكثر من المبيدات.

مجموعة (التراى كوسيثينات) أيضا عائلة كبيرة من عائلات السموم الفطرية تضم أكثر من (٣٠ مركبا) تم تعريفها وتسجيلها. هذه المجموعة تعرف كيميائيا من الناحية البنائية على أنها مركبات «رباعية الدورة – ايبوكسى - تراى كوسيك».

وقد تم عزلها جميعا من مزارع فطرية معلومة السلالات. المتفق عليه حاليا أنه من بين الـ ٣٠ مركبا (سم فطرى) المتحصل عليها من المزارع الفطرية (معمليا)، أن هناك ٤ مركبات يمكن التأكد من إمكانية حدوثها طبيعيا أو اعتبارها ملوثات غذائية وعلفية تحدث فى الطبيعة.

اتفق علماء الميكولوجيا[1] على أن السلالات القادرة على إفراز وتكوين مجموعة (التراى كوسيثينات) جميعها من جنس الفيوزاريوم وهى:

فيوزاريوم أبيسفى، ف لاترايتم. ف نيفالى، ف أوكسى سبوريم، ف سولانى، فرجيد سكليم، ف روسيم، ف تراى سينكتم. ف سبوروتراى كويدس. هذه السلالات تم تسجيلها حديثا بالإضافة إلى هذه المجموعات وهى:

فيوزاريوم سيفالسبوريم - ف ميروسيكم - ف تراى كوديرما - ف ستاكى بوتريس.

التراى كوسيثينات الأكثر حدوثا وانتشارا فى الطبيعة هى:

١ - السم الفطرى ت - ٢ توكسين.

٢ - السم الفطرى نيفالينول.

٣ - السم الفطرى داى أوكسى نيفالينول المعروف بـ «فوميتوكسين».

٤ - السم الفطرى داى اسيتوكسى سكريبنيول.

---

(١) الميكولوجيا: علم دراسة الفطريات.