تلوث الغذاء

يؤثـر تلوث البيئة على النبات الذى يمثل المصدر الأساسـى لغذاء الإنسان والحيوان ويحدث هذا التلوث نتيجة لزيادة الكثافة السكانية وما ينتج عنها من مخلفات آدمية بالإضافة إلى ما ينتج عن النشاط الصناعى الكبير من مخلفات سامة ضارة وما ينتج عن الحروب والاشـتباكات المسـلحة بين الطوائف وبعض الدول من مخلفات سـامة ومواد مشعة تلحق الضرر الكبير بطاقة الكائنات الحية من إنسان ونبات وحيوان، والأخطر من ذلك أن بعض هذه الملوثـات لا يظهـر أثرها إلا فى المدى البعيد لأن لها أثر تراكمى والتـى غالبا ما تؤدى فى النهاية إلى الإصابة بمرض السـرطان، وعلى سـبيل المثال فإن الماء الذى ينزل من السماء فى صورة نقية قد أصابه التلوث بما تطلقه المصانع من أبخرة وغازات تؤدى إلى تكوين المطر الحمضى الذى ينزل إلى الأرض فيزداد تلوثا بملوثات التربـة والأسمدة والمبيدات الحشـرية، أما عن الأتربة المعلقة فى الهواء فإنها أحد سـببات الأمراض بما تحملـه من ميكروبات وفيروسات حيث تعمل على نشر الأمراض الوبائية مثل الإنفلونزا والكولـيرا والحمى والطاعون بالإضافة إلى تلـوث الهواء بعناصر

ضارة مثل عنصر الرصاص الذى ينتج عن احتراق وقود السيارات والسفن والطائرات. أما الأشد خطورة من ذلك تأثير المواد السامة المتطايرة مع أبخرة المصانع مثل عنصر الزرنيخ والذى يشكل خطورة كبيرة على طبقة الأوزون التى تحمى الأرض من أضرار الأشعة فوق البنفسجية عند سقوطها مباشرة على جلد الإنسان.
أما عن التلوث الإشعاعى بالمواد المشعة فإنه يحدث بصورة سريعة ومفاجئة ينتج عنها أضرار كثيرة للإنسان وكافة الكائنات الحية النباتية منها والحيوانية وغالبا ما يستمر تأثيره ليظهر فى أجيال قادمة كل ذلك بسبب التقدم العلمى فى مجال إنتاج عنصر اليورانيوم المشع المخصب والمستخدم فى إنتاج القنابل النووية المدمرة للحياة بأكملها، حيث يسبب التلوث الإشعاعى ضمور خلايا نخاع العظام وسرطان الدم ونقص عدد كرات الدم البيضاء وسرطان الرئة والغدة الدرقية، حيث يتضح من ذلك المسئولية الملقاة على عاتق الإنسان وهى ضرورة التصدى للتلوث بكافة أنواعه حرصا على استمرار بقائه على وجه الأرض لأنه هو العامل الرئيسى المسبب لهذا التلوث. لذلك لابد من مواجهة التلوث أو على الأقل تقليل تأثيره خصوصا وأن المسئولية مشتركة لكافة دول العالم التى يجب عليها الابتعاد عن الحروب التى لا يقتصر أثرها على قتل الأفراد وتدمير المنشآت بل تتسبب فى

تلويث الغذاء نتيجة للغازات الضارة والسامة التى تنتشر فى الهواء فتصيب الجهاز التنفسى والعصبى للإنسان بالإضافة إلى المواد السامة التى تصل إلى الأرض والمياه والتى يمتصها النبات ويخزنها فى ثماره حيث يتغذى عليها الإنسان الذى تتأثر صحته بهذه المواد السامة مهما كانت نسبتها قليلة هذا بالإضافة إلى ما قد تلقى به الجيوش المتحاربة من جراثيم الأمراض فى المجارى المائية لتسبب الأمراض لمن يشرب من هذه المياه أو قد تصيب هذه الجراثيم بعض الحشرات مثل البعوض الذى ينقل هذه الجراثيم إلى الإنسان عن طريق اللدغ. كما قد يقوم بعض الجواسيس والخونة بوضع جراثيم الأمراض الخطيرة فى ماكينات تصنيع الأغذية مثل ماكينات تصنيع اللحوم والألبان والعصائر والدواجن والأسماك أو قد يقوم هؤلاء الجواسيس بوضع جراثيم الأمراض فى علائق الحيوانات والدواجن لتقضى على الثروة الحيوانية والداجنة أو على الأقل تؤثر على صحة الأفراد المستهلكين لهذه اللحوم أو الدواجن أو بيضها.

ويتعرض الغذاء للتلوث المباشر أثناء تصنيعه ببعض الإضافات الغذائية مثل ملح الطعام وأملاح النيتريت والفورمالين والمواد المكسبة للون (المواد الملونة) والمواد المكرة (المواد الملحية) والمواد المكسبة للطعم والرائحة (المواد المكسبة للنكهة) عندما تكون هذه

المواد ملوثة أو غير نقية والتى قد ينتج عن إضافتها أضرار صحية للإنسان.

وفـى كافة الأحوال يجب توفر الاشـتراطات الآتية فى المواد المضافة للأغذية.

١ – أن تكون غير ضارة بالصحة وغير مسـببة لمرض السـرطان بأى تركيز.

٢ – ألا تخفى صفة غير مرغوب فيها فى الأغذية أو المواد الخام المستخدمة فى التصنيع.

٣ – ألا تؤثر على نشاط أو فعل الإنزيمات الهاضمة.

٤ – ألا تتحلل فى الجسـم وينتج عـن تحللها مركبات لها أثر سام.

٥ – يمكن تقديرها فى الغذاء كميا ووصفيا.

٦ – أن تمثل فىالجسم دون أثر ضار.

ومعنى ذلك هو ضرورة التأكد من عدم سميتها أو تأثيرها الضار على صحة المسـتهلك، حيث يتم التأكد من ذلك معمليا بالنسبة لـكل مادة على حدة ويتم تحديد الكمية المقبولة أو المسـموح بها يوميا للمستهلك طوال مدة حياته ولا تؤثر بأى حال من الأحوال علـى صحته العامة ويتـم تحديد هذه الكمية على أسـاس أكثر

حيوانات التجارب حساسية بالنسبة لكل مادة مختبرة أى الكمية التى لا تسبب أى ضرر صحى بالنسبة لأعلى حيوانات التجارب حساسية بالإضافة إلى ذلك يراعى عامل أمان وهو تركيز أقل مائة مرة من التركيز الذى يتحمله حيوان التجارب الحساس.

وبالرغم من أن المواد المضافة قد تكون ضرورية لتحسين خواص المنتج الغذائى فإننا نجد أن بعضا منها قد يكون استخدامه غير ضرورى حيث يكون ذلك مرتبطا بعادات المستهلك أو بقصد خداع المستهلك مثل المواد المكسبة للون والمواد المستخدمة فى تبييض الدقيق والمواد المحلية (لغير مرضى السكر) وعلى أى حال فإننا لانتعرض لموضوع تكنولوجيا المواد المضافةِ للأغذية بقدر ما نتعرض لمدى خطورتها وتأثيرها على صحة المستهلك.

وفيما يلى عرض موجز لأهم المواد المضافة:

١ - ملح الطعام:

يعتبر ملح الطعام من أهم الأملاح الضرورية للجسم حيث يدخل فى تركيب سوائل الجسم وبصفة خاصة بلازما الدم ليقوم بدور رئيسى فى تنظيم ضغط الدم، لذلك يضاف إلى معظم الأغذية أثناء تحضيرها وطهيها لإعطائها الطعم المستساغ، كما يستخدم كعامل حفظ فى تصنيع بعض الأغذية مثل الأسماك المملحة

والرنجة لذلك يجب أن يكون الملح نقيا خاليا من الشوائب والأملاح الأخرى الضارة بالصحة ومن أجل تحقيق ذلك يتم التشديد على عدم استخدام ملح الطعام المستخرج من المياه الضحلة والمصارف والمعروف بملح السياحات نظرا لخطورته على الصحة العامة. ومع مراعاة كل هذه الاعتبارات يجب تنظيم استهلاك ملح الطعام بحيث لا يزيد عن ٤ جرام للأفراد الأصحاء أما الأفراد الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم فيوصى بتحديد أقل كمية ممكنة من ملح الطعام نظرا لأنه أحد مكونات سيرم الدم الرئيسية. ومن أجل تحقيق ذلك الهدف لابد أن يكون ملح الطعام نقيا وخاليا من الأملاح والشوائب الضارة مع التأكيد على عدم استخدام ملح السياحات فى الأغراض الغذائية لما يحتويه من عناصر أخرى ضارة بالصحة.

٢ - أملاح النيتريت:

تضاف هذه الأملاح غالبا فى صورة نيتريت الصوديوم وذلك بهدف تحسين لون وطعم منتجات اللحوم كما يعتبر عامل حفظ جزئى لأن النتيريت يكون مع اللحوم المركب الأحمر القانى المسمى متهيموجلوبين ذو الحديد الثنائى. ونظرا لأن نيتريت الصوديوم يعتبر من المواد السامة حيث إنه بعد امتصاصه فى الجسم يؤثر فى الدم بنفس تأثيره فى اللحوم ويكون مركب ميتهيموجلوبين.

لذلك تحدد الجهات المسئولة عن صحة الغذاء أقل كمية يمكن إضافتها إلى منتجات اللحوم والتى يجب ألا تزيد عن ١٥٠ ملجم لكل كيلو جرام من وزن الجسم فى اليوم الواحد. إلا أن خطورة هذه المادة لا تتوقف عند هذا الحد وهى تكوين مادة النبيتروزامين المعروفة بأنها أحد مسببات مرض السرطان إلا أنه نادرا ما تتكون هذه المادة لأن مكونات الغذاء بالمعدة تعيق تكوين هذا المركب.

٣ - الفورمالين (الفورمالدهيد):

يعتبر الفورمالين من المواد المحظور إضافتها إلى الأغذية وبصفة خاصة الألبان حيث قد يضيفه البعض إلى الألبان بهدف إطالة مدة حفظه لتأثير الفورمالين فى وقف نشاط البكتريا المتجرثمة المسببة لفساده، إلا أن فى ذلك مخالفة للتشريعات الغذائية التى تجرم إضافة الفورمالين إلى الأغذية باعتباره مادة سامة للإنسان إلا أنه من حسن الحظ أن جسم الإنسان يستطيع تحليل الكميات القليلة منه إلى حامض فورميك وثانى أكسيد الكربون والماء وهى مواد غير سامة وذلك عندما تكون كميته فى حدود ١٢ ملجم لكل كيلو جرام من وزن الجسم. لذلك تجرم التشريعات عدم إضافته إلى الأغذية بأى نسبة وذلك من باب الاحتياط ولتجنب تأثيره السام على الجسم.

٤ - المواد المكسبة للون (المواد الملونة):

تحدد التشـريعات الغذائيـة ضوابط إضافة المـواد الملونة إلى الأغذية خصوصـا المواد المخلقة صناعيا وأكاسـد المعادن الثقيلة الضـارة صحيا وذلـك بخلاف الألوان الطبيعية المسـتخرجة من النباتـات مثل البيتا كاروتين وعصائـر الفاكهة ومهروس الفلفل بخلاف كرامل السكر الذى يجب أن يضاف بنسب محددة، ومن المعروف أن المواد الملونة ذات الأصل المعدنى لا تمثل فى الجسـم وغالبا ما تخرج عن طريق البول والبراز وإذا حدث أى تراكم منها فى الجسـم فإنه يكون أحد مسببات مرض السرطان بالإضافة إلى أنها تلقى عبئا على أجهزة الإخراج فى الجسـم مثل الكلى ومن أجل ذلك تجرم التشـريعات إضافة المواد الملونة المخلقة كيميائيا وكذلك أملاح المعادن الثقيلة.

٥ - المواد المسكرة (المواد المحلية):

مازال السـكارين يـتخدم كمادة محلية صناعية على مستوى العالم لمرضى السـكر بنسـبة لا تزيد عن ٥ ملجم/ كيلو جرام من وزن الجسـم وهذه الكميـة كافية جدا لإعطـاء الطعم الحلو لأن حلاوة السـكارين تسـاوى ٤٥٠ مرة حلاوة السكروز وبالرغم من ذلك فإن التشـريعات الغذائية تشترط توضيح نوع السكر المضاف

إلى الغذاء تفاديا لاستخدام السكارين فى الأغذية العادية لأنه لا يعطى أى طاقة للجسم وفى حالة إضافته وعدم توضيح ذلك على العبوة الغذائية يعتبر غشا مجرم قانونا.

٦ - المواد المكسبة للطعم والرائحة (المواد المكسبة للنكهة):

وهى غالبا مواد مستخلصة من خامات نباتية أو حيوانية مثل الزيوت الطيارة والتوابل وغيرها، وكون هذه المواد طبيعية المصدر فهذا لا يعنى أنها بالضرورة غير سامة، وقد تكون هذه المواد مخلقة كيميائيا إلا أنها نادرا ما تستخدم فى الأغذية، وفيما يختص بمدى سمية هذه المركبات فإن التشريعات الغذائية تحتم عدم استخدام هذه المواد إلا إذا كانت مدرجة بجدول الإضافات الآمنة والذى تحدده كل دولة على حدة ومن حسن الحظ أن مركبات النكهة تضاف بكميات ضئيلة جدا فى الأغذية لأن زيادة نسبتها غالبا ما تكون غير مستساغة للمستهلك، وعلى أى حال فإن هذه المواد تعتبر غير سامة إذا ما استعملت بنسبة تقل عن الحد الآمن الذى يتحمله المستهلك.

المواد الحافظة للغذاء غير الضارة صحيا:

١ - حامض السوربيك:

يستخدم حامض السوربيك وأملاحه على مستوى العالم لأنه

غير ضار صحيا كما أنه لا يؤثر على الخواص الحسية للغذاء إذا أضيف بنسبة محدودة طبقا للمواصفات الصحية، ويتم إنتاج هذا الحامض صناعيا وهو عبارة عن بلورات بيضاء اللون لها رائحة خفيفة مميزة وطعم حامضى ويسمح فى كل بلاد العالم باستخدام حامض السوربيك وأملاحه مثل سوربات البوتاسيوم وسوربات الكالسيوم نظرا لأنه يهدم ويمثل فى الجسم مثل الأحماض الدهنية أما تأثيره الحافظ للغذاء فيرجع إلى قدرته على تثبيط عدد من إنزيمات الخلية الميكروبية وخصوصا الإنزيمات التى تدخل فى التمثيل الغذائى للكربوهيدرات كما يتفاعل حامض السوربيك مع مجموعة السلفاهيدريل من خلال الروابط الزوجية فيثبط نشاطها كما يؤثر بصفة خاصة على الأحياء الدقيقة الموجبة لجرام عن طريق تثبيط إنزيم الكتاليز، ويمتاز حامض السوربيك بأن توزيعه فى الوسط الدهنى والمائى يكون متماثلا لذلك يستخدم لحفظ المرجرين والجبن وتستخدم سوربات البوتاسيوم فى الأغذية التى بها معلق زيت مثل الميونيز لمنع فساده وذلك بالنسب من ٠,١ – ٤٪ والمعاملة السطحية للجبن أثناء التسوية بتركيز ٠,٠٥ – ٧٪ وفى منتجات اللحوم بتركيز ١٠ – ٢٠٪ سوربات بوتاسيوم لمنع نمو الفطريات أو قد يضاف خليط من أملاح النيتريت

والســـوربات لمنع نشاط الكلوستريديا والسموم الناتجة عنها لحفظ منتجات الأسماك وفى منتجات الخضر المحفوظة أو المخللة فى الخل بتركيز ٠,٠٥ – ١٥٪ ســـوربات بوتاسيوم مع إمكان إضافة كميات صغيرة من ثانى أكسيد الكبريت لحفظ المنتج من الأكسدة والفســـاد الإنزيمى والفســـاد البكتريولوجى وفى منتجات المخابز يمكن إضافة حامض السوربيك بدلا من حامض البربيونيك لتحقيق نفـــس الغرض كما تكـــون فاعليته جيده فـــى درجات الحموضة المرتفعة وكذلك يســـتخدم فى حفظ الحلويات والشيكولاتة علاوة علـــى فاعليته ضد الخمائر التى تتحمل الضغط الأسموذى المرتفع ويســـتخدم بتركيز ٠,١٪ أو أقل حســـب مدى احتواء المنتج على عوامل حفظ أخرى مثل السكر والملح والحموضة.

٢ - حامض البنزويك:

يســـتخدم حامـــض البنزويك فى معظم بـــلاد العالم فى حفظ الأغذيـــة فى حـــدود ٠,١٥ – ٠,٢٥٪ وفى بعـــض الدول تحدد النسبة المسموح بها ٠,١٪ فقط كما هو الحال فى الولايات المتحدة الأمريكيـــة حيث يعمـــل البنزويك على تثبيـــط إنزيمات الخلية البكتيرية الخاصة بتمثيل حامض الخليك ويزيد تأثيره المثبط على

الخمائر والفطريات بزيادة حموضة الوسط لذلك لا يعتبر حامض البنزويك مثاليا فى حفظ الزبد لقلة حموضتها وانخفاض محتواها المائى ويفضل استخدامه فى الأغذية المحتوية على معلقات الماء والزيت وفى حالة الأسماك منخفضة التمليح ضد نموالفطريات، ومخللات الخضر المرتفعة حيث يضاف فى حدود ٠,٢ – ٠,٢٥٪ وكذلك الحال بالنسبة لمنتجات الفاكهة مرتفعة الحموضة.

٣ - حامض البروبيونيك:

ينتج حامض البروبيونيك من تفاعل الإيثيلين مع أول أكسيد الكربون فى وسط مائى، كما تنتجه بكتريا حامض البروبيونيك كما هو الحال فى صناعة جبن الأميتنال. ويستخدم حامض البروبيونيك وأملاحه فى حفظ المخبوزات خصوصا الخبز الأبيض منخفض الحموضة وأهم أملاحه بربيونات الكالسيوم والبوتاسيوم ونظرا لسهولة ذوبانه فى الماء يضاف الحامض أو أملاحه إلى العجين بنسبة ٠,٢ – ٠,٣٪ لوقف نمو الفطريات والخمائر كما يستخدم محلول بروبيونات الكالسيوم والصوديوم فى معالجة سطح الجبن الجاف لمنع الفطريات بنسبة ٥ – ١٠٪ وفى الجبن المطبوخ يضاف نسبة ٠,٢ – ٠,٣٪ لوقف نمو الفطريات والخمائر

ويلاحظ عدم زيادة نسبة حامض البروبيونيك فى العجين لأنه يؤثر تأثيرا سلبيا على نشاط خميرة الخبز وكذلك على رائحة وطعم الخبز ووجد أيضا أن إضافة بكتريا حامض البروبيونيك إلى العجين بهدف إنتاج الحامض لم يحقق الهدف؛ لذلك يفضل إضافة أملاحه مثل بروبيونات الكالسيوم أو بروبيونات البوتاسيوم.

٤- حامض الخليك:

ينتج حامض الخليك بتخمير المواد السكرية مثل المخلفات الناتجة من صناعة السكر أو غيرها من المواد السكرية مثل العنب والبلح والتفاح حيث تستخدم قدرة بكتريا حامض الخليك أسيتوباكستر على أكسدة كحول الإيثايل وإنتاج حامض الخليك أما حمض الخليك الصناعى فينتج من أكسدة الأسيتالدهيد أوكربنة كحول الميثايل وعموما يتساوى الخل المنتج صناعيا مع الخل المنتج بيولوجيا ما دامت نسبته قليلة فى الغذاء وفى بعض الدول تحدد القوانين الغذائية الفرق بين الخل المنتج بيولوجيا والخل المنتج صناعيا خصوصا الدول التى تشتهر بإنتاج العنب، وترجع أهمية حامض الخليك (الخل) فى أنه يلعب

دورا فـى العمليـات الحيوية فى الجسـم كمسـاعد أنزيمى فى التمثيل الحيوى للأحماض الدهنية والكربوهيدرات كما أنه أحد مركبات الجسم وأحد مركبات الطعم فى الأغذية.

ويرجـع التأثير الحافظ لحامض الخليـك إلى أنه يعمل على زيادة درجة الحموضة فى الوسـط الغذائى حيث إن معظم أنواع البكتريـا خصوصا البكتريا المرضية مثل السـالمونيلا تنمو بصورة مثلى فى الوسـط المتعادل إلى قليـل الحموضة. أما تأثير حامض الخليـك الحافظ فهو أقل من تأثير المواد الحافظة الأخرى حيث يبدأ تأثيره المضاد للأحياء الدقيقة إذا أضيف بنسبة ٠,٥٪ وتزيد القدرة بزيادة التركيز وأهـم أملاح حامض الخليك ثنائى خلات الصوديوم التى لها تأثير مثبط ضد الفساد البكتيرى.

٥- ثانى أكسيد الكبريت:

معظـم دول العالم تسـمح باسـتخدام ثانى أكسـيد الكبريت والكبرتيـت لحفـظ معظم الأغذيـة ويكون الاختـلاف فى الحد الأعلى المسـموح به لأن اسـتخدامه يعتبر آمنا بصفة عامة حيث تسـتخدم تركيزات عالية فى حالة حفـظ النبيذ وتركيزات أقل فى حالة حفظ الأغذية النباتية ويسـتخدم أيضا فى حفظ اللحوم والنسـب المسـموح بها تتراوح ما بين ١٠٠ - ٢٠٠ ملجم / كيلو

جرام من الغذاء وترجع أهمية استخدام ثانى أكسيد الكبريت لتأثيره الحافظ لوقف نشاط الخلية البكتيرية بوقف عمل إنزيماتها كما يستخدم أيضا لتحسين لون المنتجات الغذائية مثل الزبيب حيث يصبح لونه ذهبى ولا يتحول إلى اللون البنى أثناء تجفيف العنب نظرا لقدرة ثانى أكسيد الكبريت المختزلة فإنه يقوم بدور المادة المختزلة كمضاد للأكسدة مما يؤدى إلى تثبيط التفاعلات غير الإنزيمية والتى منها تفاعل ميلارد ويستخدم أيضا بالإضافة لمواد حافظة أخرى ذات تأثير مثبط للفطريات مثل حامض السوربيك والبنزويك بهدف زيادة فاعليته الحافظة وفى حالة اللحوم تستخدم أملاح الكبرتيت لتثبيط تكاثر البكتريا على اللحم الطازج ومنتجات اللحوم المصنعة معطيا اللون الزاهى مثل اللحوم الطازجة حتى وإن كانت غير طازجة لذلك تحرم بعض الدول استخدام أملاح الكبرتيت لمعالجة اللحوم باعتباره نوع من أنواع الغش.

٦ - ملح الطعام:

يستخدم ملح الطعام لحفظ الأغذية منذ القدم وهو يوجد على هيئة ملح ناعم أو خشن حيث يقوم بخفض النشاط المائى وبذلك يجعل الوسط أقل مناسبة لنمو ونشاط الأحياء الدقيقة إلا أن بعض

الأحياء الدقيقــة يمكنها النمو على تركيزات عالية من الملح مثل بعض الخمائر والبكتريا المحبة للملوحة حيث تنمو بصورة أفضل فى وجود الملح، ومن فوائد ملح الطعام إضافته للطعام لتحســين الطعم من ناحية والمســاعدة على تكويــن حامض الأيدروكلوريك فــى المعدة مــن ناحية أخرى الذى يعتبر خــط الدفاع الأول ضد الميكروبــات خصوصا المرضية التــى تدخل المعدة كما يضاف ملح الطعــام إلى الزبــد والمرجريــن كمادة حافظة بنســبة ٠,٥ – ١٪ فــى صورة جافــة أو محلول قبل بداية التشــكيل والعجن حيث تعادل هذه النســبة حوالى ٨٪ فى الوســط المائــى وفى المرجرين يمكــن زيادة نســبة الملح إلى حــوالى ٢٪ وهذا ما يعــادل حوالى ١٥٪ ملــح طعــام فى الوســط المائى وفى صناعــة الجبن يضاف الملــح فى صورة جافة أو فى صورة محلــول مائى فمثلا فى حالة الجــبن الدمياطــى يضاف الملح فى حــدود ٨٪ للبن قبل إضافة المنفحــة وقبل التجبن حيث يكــون له تأثير حافظ للجبن ويمنع الانتفاخ وتكوين الثقوب الغازية الناتجة عن النشــاط الميكروبى، كمــا تعتبر عمليه تمليح الأسماك من أقدم طرق الحفظ وفى بعض الأحيان يضاف للملح بعض المواد الحافظة الأخرى بهدف تثبيط نمــو الفطريات حيث تنظف الأســماك بنزع محتوياتها الداخلية

والبطارخ ثم تملح وفى هذه الحالة يفضل الملح الخشن لأنه يجفف السطح الخارجى ولا يتخلل إلى الداخل كثيرا مثل حالة إعداد الفسيخ والسردين مع ملاحظة أن للملح القدرة على خروج بعض المعادن والفيتامينات والبروتينات من الأسماك أو من الغذاء بصفة عامة عن طريق اختلاف الإسموزية لكلا الوسطين مما يقلل القيمة الغذائية للغذاء إلا أن الملح مادة ضرورية لتحسين طعم الغذاء علاوة على أنه أساسى لتكوين حامض الأيدروكلوريك فى المعدة والذى له فوائد صحية كمضاد للبكتريا التعفنية فى المعدة.

٧ - السكر:

يصنع السكر (السكروز) من قصب السكر أو بنجر السكر حيث يتم استخلاصه فى وسط مائى وينقى على هيئة حبيبات بيضاء صغيرة حلوة الطعم والمحلول المشبع من السكروز يكون تركيزه فى حدود ٦٨٪ عند درجة حرارة الغرفة ويعتبر السكر من أهم الأغذية المنتجة للطاقة إلا أن زيادة استهلاكه قد تكون أحد الأسباب المؤدية لمرض السكر وأمراض الشرايين أما استخدامه بتركيزات منخفضة فى المنتجات الغذائية قد تعمل على زيادة نمو ونشاط الأحياء الدقيقة المسببة لفساد هذه المنتجات لذلك

يضاف السكر بتركيزات مرتفعة لحفظ منتجات الفاكهة مثل المربات والمرملاد والفاكهة المسكرة، وزيادة فى الاحتياط لضمان عدم فساد هذه المنتجات يتم بسترة المنتج أو إضافة أحد المواد الحافظة مثل حامض السوربيك أو البنزويك وكذلك الحال بالنسبة لمنتجات المخابز المضاف إليها السكر بنسب تتراوح ما بين ١٥ – ٣٠٪ فيجب إضافة مادة حافظة مثل حامض البروبيونيك فى العجين ويتميز السكر بسعره المناسب وطعمه الحلو المميز وزيادة نسبة المادة الصلبة الكلية فى الغذاء فى حالة إضافته علاوة على تأثيره الحافظ فى حالة إضافته بتركيزات مرتفعة.

٨ - الدخان:

كثير من الدول تسمح باستخدام الدخان الناتج من الخشب وفروع الأشجار عند حرقها مثل خشب الموالح فى تدخين الأغذية ويرجع التأثير الحافظ للدخان إلى احتوائه على الألدهيدات والأحماض العضوية منخفضة الوزن الجزيئى والمركبات الفينولية علاوة على تأثيره المجفف المؤدى إلى تقليل النشاط المائى على سطح الغذاء وبالتالى تقليل نمو الكائنات الحية الدقيقة علاوة على الحرارة الناتجة عن التدخين وبمقارنة ذلك بالمواد الحافظة

الأخـرى نجـد أن تأثيره ضعيف خصوصـا وأن هناك عدد كبير مـن الأحيـاء الدقيقة لا يتأثر بالدخـان إلا أن للتدخين مميزات أخرى وهى إعطاء الطعم واللون المميز وبالتالى يساعد على تحسين الصفات الحسـية للغذاء ومن أمثلة ذلك سمك الهيرنج والمكاريل لإنتـاج الرنجة وغيرها من منتجات الأسماك وذلك بعد تمليحها ويتم التدخين مباشرة حيث تستقبله الأسماك وذلك بعد تمليحها نتيجة لإشـعال الأخشـاب ذات الرائحة المحببة أو باستخدام الوسـائل الحديثة بإدخال الدخان بواسـطة شفطاطات إلى غرف التدخين وفى هذه الحالة يمكن التحكم فى سـرعة مرور الدخان ودرجة حرارته ونسبة الرطوبة به حيث يمكن استخدام التدخين البارد أو الساخن حيث تستخدم الطريقة الأولى فى حالة صناعة السالمون والثانية فى تدخين أسماك الرنجة.

❑❑❑

openkanal.com

تلوث الغذاء بمبيدات الآفات الحشرية

يلجأ المزارعون إلى رش أشجار وثمار الفاكهة بالمبيدات الحشرية بهدف القضاء على هذه الحشرات التى لو تركت بدون رش لقضت على غالبية المحصول، وهذه المبيدات تختلف من حيث تأثيرها ومدة بقائها على ثمار الفاكهة والخضروات تبعا لسميتها ومدى تأثيرها بالعوامل البيئية المختلفة والتى أهمها أشعة الشمس التى تؤدى إلى تحللها، فمثلا المبيد المعروف باسم الديازينون يختفى تماما بعد أسبوع من الرش بينما بعض المبيدات الأخرى مثل بيترتانول والبروسيتدون تنخفض نسبتها بنسبة ٥٠٪ بعد أسبوع من الرش، لذلك فالمبيدات تختلف فى فترة بقائها وتحللها بالعوامل البيئية ومن هنا يجب على المسئولين عن استيراد هذه المبيدات مثل الجهات الرقابية بوزارة الزراعة والصحة وكافة الجهات الرقابية الأخرى استيراد المبيدات التى تتحلل بسرعة ولا تترك إلا أثرا قليلا على الثمار ولا تكون أحد العوامل المسببة للأورام السرطانية، كما يجب على هذه الجهات مراعاة عدم زيادة المعادن السامة الداخلة فى تركيب

هذه المبيدات مثل الزرنيخ والرصاص والزنك والأنتيمون والنحاس خصوصا وأن بعض المزارعين يقومون برش عنصر الزرنيخ على بعض أنواع الفاكهة مثل التفاح لإسراع نضجه وزيادة حجمه لذلك يجب التنبيه بغسيله جيدا قبل استهلاكه، ومن باب الاحتياط يلزم غسيل جميع ثمار الفاكهة والخضروات عدة مرات قبل استهلاكها بل يفضل تقشير القشرة الخارجية الرقيقة فى حالة الشك فى وجود بقايا مبيدات على القشرة الخاجية حيث إن القليل جدا من هذه المبيدات ينفذ إلى الطبقة الملاصقة للقشرة الخارجية للثمار وقد يصاب الأفراد بالحساسية الناتجة عن بعض مكونات المبيدات الحشرية مثل بعض المجموعات الفسفورية المرتبطة ببعض المعادن السامة وذلك عند تناولهم الأغذية النباتية مثل الفول السودانى والمانجو والمشمش والجوافة السابق رشها بهذه المبيدات، أما الحساسية نتيجة لتغذية الماشية والدواجن على النباتات والحبوب التى بها بقايا المبيدات والتى تفرز بالتالى فى اللبن وفى بيض الدواجن، وعموما فإن موضوع الحساسية الغذائية يعتبر من الموضوعات الكبيرة التى يكتنفها الغموض حتى وقتنا الحاضر، حيث يتجه العلماء حاليا إلى فصل المادة المسببة للحساسية بهدف دراستها والتعرف عليها بعد

فصلها من سـيرم الدم باستخدام طرق الفصل الحديثة مثل طريقة الفصل الكروماتوجرافى، ولخطورة الآفات وتنوعها فإنها تحتاج إلى مبيدات متنوعة لمقاومتها فهناك مبيدات الحشرات والبكتريا والحشـائش والفيروسـات والقوارض، لذلك يوجد فى الأسـواق العديـد من المبيـدات بأسماء تجارية مختلفة ولاشـك أن بعض بقايـا هذه المبيدات يترك أثرا فـى التربة حيث يمتصها النبات وتصل بالتالى إلى المسـتهلك والبعض الآخر يتحلل فى التربة إلى نواتج أخرى، ومن ذلك يتضح أن المبيدات بقدر ما تفيد فى زيادة الإنتـاج الزراعى بقدر ما تحدث مشـاكل صحية إلا أنها لا غنى عنهـا، ومن تأثيراتها الضـارة أنها تفرز فى ألبـان الحيوانات وفـى بيض الدجاج ولحـوم الحيوانات المنتجـة للحم فى حالة التغذية على النباتات التى بها بقايا المبيدات. ولما كانت مشكلة المبيدات هى ظهور تركيبات جديدة باستمرار مما يستدعى دراسة سميتهـا وخواص انحلالها. لذلك تكونت لجنة المبيدات العالمية التـى تتبع الأمم المتحـدة والتى تتكون من أعضاء يمثلون كل من منظمة الأغذية والزراعة وهيئة الصحة العالمية وهدف هذه اللجنة وضـع الحد المسـموح به مـن كل مبيد والذى يمكـن أن يتناوله الشـخص طـوال حياته يوميـا دون أن يحدث لـه ضررا صحيا

(الكمية المسموح بها يوميا) ومن الطبيعى أن يختلف الرقم من مبيد إلى مبيد آخر حيث يقدر بعدد المليجرامات لكل كيلو جرام من وزن الجسم، لذلك تستفيد كافة دول العالم بما تصدره هذه اللجنة من نشرات عن بقايا المبيدات عامة، حيث تعنى هذه اللجنة بدراسة نتائج تجارب التسمم فى المدى القصير (الحاد) وفى المدى الطويل (المزمن) وكذلك دراسة المسبب لمرض السرطان وتأثير تلك المبيدات على عملية التناسل أو التكاثر وما قد تسببه من تشوهات فى أجيال حيوانات التجارب، وأما عن علاقة تأثير بقايا المبيدات على مكونات الغذاء أثناء الطبخ فإنه من المحتمل أن تتفاعل بقايا المبيدات مع مكونات الغذاء فينتج عن ذلك مواد معقدة خصوصا إذا كانت هذه البقايا من المبيدات الكلورية حيث تتكون مركبات عديدة الكلور عديدة الحلقات يصعب التخلص من سميتها فى عملية الإخراج، وعموما فهذا الموضوع فى حاجة إلى دراسات موسعة، وإذا كانت من الأغذية التى لا تطبخ والتى تعامل بأكسيد الإيثلين كالحبوب والتمور المخزونة فإنه يتفاعل مع الكلور غير العضوى الموجود فى ملح الطعام ويتكون مركب كلورهيدرين السام لذلك يجب علينا أخذ المعلومات من مصادرها العالمية وهى اللجنة المختصة التابعة للأمم المتحدة حيث تحدد

الحد الأعلى المسموح به من المبيدات المتبقية فى الغذاء، ونذكر على سبيل المثال المبيدات بعض المبيدات والحد الأعلى المسموح به فى الغذاء كتوصيات تلك اللجنة.

نوع المبيد	الحد الأعلى المسموح به فى الخضر والفاكهة مجم / كجم
أندرين	٠,٠٥ – ٠,١
لندان	٠,١ – ٠,٥
د. د. ت	٠,١
ديازينون	٠,٥
هبتاكلور	٠,٠٢ – ٠,٠٥

❑❑❑

obeikandl.com

تلوث الغذاء بالسموم البكتيرية

حيث إن الغذاء يعتبر بيئة ملائمة لنمو العديد من الميكروبات التى تفرز سمومها فيه وذلك فى كافة مراحل إنتاجه وإعداده وتصنيعه وكذلك خلال مدة حفظه حتى وصوله للمستهلك وعند تناول الغذاء الملوث بالميكروبات التى تفرز السموم فإنه يؤدى غالبا إلى الإصابة بالأمراض بل قد يؤدى إلى الوفاة فى حالة الإصابة الكبيرة، ومن أمثلة ذلك الغذاء الملوث بالميكروب المعروف باسم كلوستريدم بوتيلنيم الذى ينمو فى الغذاء خصوصا اللحوم المحفوظة تحت ظروف عدم وجود أكسجين وظل هذا الاعتقاد سائدا حتى عام ١٨٩٠ بأن هذا النوع مرتبط بمنتجات اللحوم المحفوظة فقط إلا أنه اكتشف بعد ذلك ظهور حالات من التسمم بهذا الميكروب نتيجة لتناول منتجات الفاكهة والخضروات المحفوظة تحت ظروف غياب الأكسجين حيث إن وجود الأكسجين يوقف نموه لذلك فإن نمو هذا الميكروب يحدث تحت سطح الغذاء المعرض للهواء حيث يقوم بإنتاج التوكسين السام والذى يطلق عليه التوكسين الخارجى حيث يخرج من الميكروب

obeikandl.com

أثناء نموه ويصيب الإنسان مباشرة حيث يصيب الجهاز العصبى محدثا حالات من التشنج فى الصدر والعينين والزور وتحدث هذه الأعراض خلال ٨ – ٧٢ ساعة من تناول الغذاء الملوث، ويرجع عدم انتشار هذا النوع من التسمم لأن التوكسين السام الذى ينتجه هذا الميكروب يقتل على درجة حرارة ١٠٠ م° لمدة ١٠ دقائق بالإضافة إلى أن هذا الميكروب لا ينمو على درجة حرارة أقل من ١٠ م° لذلك فلا يوجد خوف كبير من حدوث التسمم الغذائى الناتج عن هذا الميكروب فى الأغذية المبردة أو المجمدة لأن نشاط هذا الميكروب يتوقف عند درجات الحراره السابق الإشارة إليها، إلا أن الخوف يكون عند حفظ الأغذية الملوثة بهذا الميكروب عند حفظها على درجات حرارة مرتفعة وهنا تجدر الإشارة إلى جنس الميكروبات المعروفة باسم السالمونيلا نسبة إلى العالم دانيل سالمون والتى تستطيع النمو فى الغذاء وكذلك فى الأمعاء حيث تخرج سمومها نتيجة لتحلل جدر خلاياها لذلك يطلق على هذا النوع من السموم بالتوكسين الداخلى والذى يسبب الحمى المعوية خصوصا وأن هذه الميكروبات تستطيع النمو على درجة حرارة جسم الإنسان لأن نطاق درجات حرارة نموها يتراوح ما بين ١٠ – ٤٥ م° كما تناسبه درجة الحموضة والقلوية داخل الأمعاء لذلك

فإن هذه الميكروبات واسعة الانتشار فى الطبيعة حيث يحملها الإنسان والحيوان والطيور المختلفة كما يوجد فى البيض الناتج من طيور مصابة، وقد لا يظهر عليها أعراض المرض كما هو الحال فى الإنسان حيث قد يحمل أحد الأفراد الميكروب ويخرج مع فضلاته ويكون مصدر عدوى مستمر بالرغم من عدم وضوح أعراض المرض الظاهرية عليه، لذلك قامت منظمة الصحة العالمية بالاهتمام بهذا الجنس من الميكروبات بإنشاء مراكز لدراسته وأهمها مركز دراسة السالمونيلا بولاية جورجيا الأمريكية، مما تقدم يتضح فحص العاملين بعناية فى جميع مراحل إنتاج الأغذية للتأكد من عدم حملهم لهذه الميكروبات، وكذلك يجب أن يكون اختيار هؤلاء العاملين من الأفراد المحبين للنظافة والمهتمين بمظهرهم النظيف، أما نوع التسمم الغذائى الذى يحدث للكبار وخصوصا الأطفال فهو ميكروب من جنس استفيلوكوكس الذى يصيب الألبان ومنتجاتها وعلى وجه الخصوص الجبن الطرية حيث تتكون السموم بداخل خلايا الميكروب والتى تعرف بالتوكسين الداخلى والذى يخرج الى الألبان ومنتجاتها عقب تحلل جدر هذه الخلايا وهذه السموم شديدة الخطورة لأنها شديدة التحمل لدرجات الحرارة العالية لمدد طويلة حيث تقتل على درجة حرارة ١٠٠ م^{o} لمدة حوالى

ســاعتين حســب تركيز التوكســين فى الألبان ومنتجاتها لذلك ينصــح بــل يجب إعدام هــذه الألبان ومنتجاتهــا خوفا من هذا التوكسين الخطير الذى لا تقتله درجات حرارة التسخين العادية من بسترة وغليان.

❑❑❑

obeikandl.com

تلوث الغذاء بالسموم الفطرية

تقـوم منظمة الأغذية والزراعة وهـى إحدى المنظمات التابعة للأمـم المتحدة مثل منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية للطاقة الذرية بالعمل على مكافحة السـموم بصفة عامة والسموم الفطرية فى الغذاء بصفة خاصة وكذلك دراسـة أوضاع الدول التى تعانى من سوء التغذية والجوع وكل ما يتعلق بذلك بهدف زيادة الإنتاج الزراعـى وتحسـين جودته وتوجيه المنتجـين إلى أمثل الظروف لخفض الفاقد من المحاصيل والأعلاف وتحسـين ظروف تخزين الأغذية لمنع نمو الفطريات، ومن أجل تحقيق هذه الأهداف تقوم هذه المنظمة بمسـاعدة الدول النامية فـى مجال تدريب العاملين وإنشـاء معامل التحاليل، ومن أمثلة ذلك مشـروع شـرق أفريقيا ومقره كينيا وكذلك الهند والمكسـيك والجزائر والكويت ونيجيريا وباكسـتان وتونس نظرا لمعاناة هذه الدول من مشـاكل حادة من أثر السـموم الفطرية والتى تشكل خسائر صحية واقتصادية لتلك الدول نتيجة لنمو أنواع من الفطريات أهمها اسـبرجليس فلافس واسبرجلس كلافاتس فى المحاصيل الزراعية مثل الفول السودانى والذرة والقمح والشعير.

تلوث الغذاء بالإشعاع

عند مناقشة موضوع تلوث الغذاء بالإشعاع يجب أولا أن نفرق بين الأغذية التى سقط عليها غبار مواد مشعة من الجو الملوث المحيط بها كما حدث فى واقعة تشرنوبيل الشهيرة وفى هذه الحالة عند تناول هذه الأغذية تدخل المواد المشعة إلى الجسم مسببة السرطان أو محدثة طفرات وراثية خطيرة تظهر فى الأجيال القادمة، أما الأغذية المشعة فهى التى عوملت بجرعات مشعة مقننة لقتل الأحياء الدقيقة الملوثة للغذاء وفى نفس الوقت لا تسبب ضررا للمتناولين لهذه الأغذية.

وحاليا يتم تشعيع بعض الأغذية مثل البطاطس والبصل والثوم بهدف إطالة مدة تخزينها عن طريق تأثير الأشعة فى تنظيم العمليات الحيوية التى تحدث فى هذه الأغذية، دون حدوث تدهور فى صفاتها أو بهدف قتل البكتريا والحشرات العالقة بها.

من أجل ذلك توجد بالموانئ أجهزة لفحص الأغذية الواردة من الخارج حيث ترفض الأغذية الملوثة بالغبار الذرى كما يتم تقدير درجة التشعيع إن وجد ويطبق عليها لوائح وقوانين صلاحية

الأغذيـــة خصوصا وأن الهيئات العالميـــة قررت ألا تزيد جرعات التشـــعيع عن ١٠ كيلو راد (الكيلـــو راد وحدة من وحدات قياس الإشعاع) حيث تعتبر الأغذية مأمونة صحيا فى هذه الحالة، وإذا زادت الجرعـــات عن ذلـــك لا يجب تصديرها إلى أى دولة إلا أن بعض المصدرين يقومون بتصديرها إلى دول العالم الثالث سعيا وراء المادة والكســـب الحرام متجاهلين فى ذلك حقوق الإنسان فى أن يعيش فى صحة جيدة.

وفى كافة الأحوال ينصح علماء التغذية بضرورة الاهتمام بتناول الخضـــروات الطازجة لاحتوائها علـــى الفيتامينات مثل فيتامين أ، جـ المتواجدة بكثرة فى الجزر والجوافة والطماطم وفيتامين هـ الموجود فى الزيوت النباتية والحبوب مع الاعتماد على النشويات كمصدر للمواد الكربوهيدراتية بدلا من السكر البسيط ومن الأغذية النشـــوية الخبز والمكرونة والأرز والبطاطـــس، مع مراعاة الإقلال من الزيوت والدهون عموما، وزيادة اســـتهلاك الأغذية المحتوية على الألياف مثـــل الخبز الأسمر والفاكهة والخضروات، ويجب الإقلال من تناول الأغذية المحفوظة المحتوية على النيترات مثل اللانشـــون والبســـطرمة والأسماك المدخنة مع عدم الإســـراف فى معاملة الغذاء بالحرارة العالية أثناء الطبخ والتحميص والقلى.

بعض الأغذية التى أباحت الدول المختلفة تشعيعها للاستهلاك الآدمى

الدولـه	نـوع الغـذاء	الغرض من التشعيع	جرعة التشعيع
الصـين	البطاطس	منع التزريع	٠,٢٠ ك جراى
	الفول السـودانى	إبادة الحشرات	٠,٤٠ ك جراى
	السـمك	إطالة مدة الحفظ	٨,٠ ك جراى
فرنسـا	الدجاج منزوع العظم	إطالة مدة الحفظ	٥,٠ ك جراى
يوغسـلافيا	الفاكهة والخضر المجففة	إبادة الحشرات	١٠,٠ ك جراى
	الدجاج الطازج	إطالة مدة الحفظ	١٠,٠ ك جراى
	عيش الغراب	إطالة مدة الحفظ	١٠,٠ ك جراى
اسـتراليا	الجمبرى المجمد	إطالة مدة الحفظ	٨,٠ ك جراى
منظمة الصحة العالمية والفاو	القمح والدقيق	إبادة الحشرات	٧,٠ ك جراى
	الدجاج الطازج	إطالة مدة الحفظ	٧,٠ ك جراى
	الفراولة	إطالة مدة الحفظ	٢,٠ ك جراى
	السـمك	إطالة مدة الحفظ	٢,٠ ك جراى

ويجـب التنويه إلى البحوث التـى تجرى حاليا فى كثير من دول العالم بخصوص اسـتخدام الإشـعاع فى حفظ الغذاء وبصفة خاصة الغذاء الطازج وذلك كبديل لاستخدام الكيماويات، بهدف وقـف نمـو الفطريات ومنع إنتاج سمومها بعـد ما أقرت اللجان

العلمية التابعة للأمم المتحدة استخدام التشعيع فى حفظ القمح والأرز والدجاج وكذلك البطاطس لتأخير عملية التزريع فيه أثناء التخزين وذلك بجرعات لا تزيد عن ١٠ كيلو جراى.

وبالإضافة إلى ذلك أقرت تلك اللجان أن عملية التشعيع لا تشكل خطرًا سميًا على الإنسان وأوصت بمواصلة البحوث لدراسة مدى تأثير هذه المعاملة على صحة الإنسان خصوصا ما يتعلق بالقدرة على التناسل والتأثيرات المختلفة على أعضاء الجسم مع التركيز على مدى احتمال حدوث طفرات ضارة تؤثر على البشرية مستقبلا.

❑❑❑

obeikandl.com

علاقة تلوث الغذاء والإصابة بالسرطان

حدوث السرطان من العمليات الحيوية المعقدة جدا والتى قد تحدث داخل جسم الكائن الحى كما أن أى مادة يطلق عليها مسرطنة هى فى الحقيقة لها دور صغير فى إحدى مراحل عملية السرطنة لذلك يلزم على واضع مواصفات وتحديد المواد المسرطنة أن يكون دقيقا ولا يأخذ بنتائج أبحاث أجريت على الفئران أو حيوانات التجارب كمقياس قطعى للأخذ بها على الإنسان خصوصا وأننا لانستطيع عمل مثل هذه التجارب على الإنسان نفسه لذلك فهناك نقطة ضعف فى نتائج هذه التجارب فقد لا تنطبق على الإنسان إلا إذا إجريت هذه التجارب على متطوعين وهذا نادر الحدوث كما قد تمنعه قوانين حقوق الإنسان بل وتجرمه وفى هذا المجال فإن المواد الضارة والسامة سواء كانت ناتجة عن كائنات حية مثل الفطريات والبكتريا أو ناتجة عن مواد معدنية والتى غالبا ما تكون مرتبطة بالغذاء والتى تؤثر أساسا على الصحة العامة للإنسان فإنها قد تكون أحد مسببات حدوث مرض السرطان لذلك تهتم جميع دول العالم بوضع

التشـريعات الغذائيـة التى تلزم جميع المشـتغلين بإنتاج الغذاء وتصنيعـه وتداوله بما فى ذلك وسـائل الحفظ والنقل والإضافات التى تضاف للأغذية بهدف تحسين خواصها أو إطالة مدة حفظها والأكثر من ذلك أن هذه التشـريعات تشـمل مواصفات الأعلاف التى تقدم للحيوانات وذلك خوفا من السم الفطرى المعروف باسم أفلاتوكسـين وعلى سبيل المثال فإن الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكيه والنمسا والبرازيل والدنمارك وألمانيا وفرنسا تحدد عدم زيـادة الأفلاتوكسـين فى اللحوم عن ٢٥ جزء مـن البليون، كما جعلت مسئولية مراقبة السموم خصوصا الفطرية مسئولية جماعية تشـمل وزارة الصحة ووزارة الزراعة ووزارة الشـئون الاجتماعية وقـد تكـون وزارة واحدة، ولكن يبقى المـؤال هـل تتم المراقبة باسـتمرار أو كلما دعت الضرورة؟ والإجابة هى ضرورة الاستمرار مع تشـديد الرقابة كلما دعت الظروف إلى ذلك. ويهمنا فى هذا المجال الإشـارة إلى نوع السموم المعروفة باسـم الأفلاتوكسينات والتى تنتج بواسـطة بعض الفطريات مثل فطر اسبرجلس فلافس واسـبرجلس بارا اسـتتكس والتى تنمو على المحاصيل التى يتم حصادهـا أثناء عمليات التجفيـف والتخزين حيث يوجد أربعة أنـواع رئيسـية مـن الأفلاتوكسـين هـى ب١ – ب٢ – ج١ –

ج٢ حيث يعتبر الأفلاتوكسين ب١ هو الأكثر انتشارا. وهذه السموم عالية السمية وأحد عوامل حدوث السرطان كما تسبب أيضا أمراض نقص المناعة وهذه السموم تنتشر انتشارا واسعا فى كثير من المنتجات الزراعية مثل الذرة والتين والأرز وبذور القطن مما يؤدى إلى حدوث خسارة اقتصادية للدول المنتجة لهذه المحاصيل. لذلك تم الاهتمام باستخدام كثير من المعاملات الكيميائية والحرارية بهدف القضاء على هذه السموم المعروفة بالتوكسينات والتى أخطرها الأفلاتوكسين ب١ وكانت أهم الطرق الكيميائية المستخدمة هى استخدام الأوزون فى أكسدة هذه السموم للقضاء على سميتها. والأوزون عبارة عن أكسجين ثلاثى أ٣ له قوة أكسدة كبيرة على الروابط الزوجية عند الذرة ٨ ، ٩ فى حلقة الفيوران للأفلاتوكسين وينتج عن ذلك مواد أخرى غير سامة مثل الكيتونات والألدهيدرات والأحماض العضوية. ويحضر الأوزون بالتحليل الكهربى للأكسجين أو الماء أو قد يحضر باستخدام الإشعاع. ونظرا لقوة تأثير الأوزون المطهرة فإنه يتحلل بسرعة إلى الأكسجين وهذا التأثير أقوى بحوالى الضعف للمطهر المعروف بالكلورين لذلك يستخدم الأوزون للقضاء على الأفلاتوكسين باستخدام ١.١٠ ملجم/لتر من الأوزون لمدة ٥ دقائق كما يستخدم

بنسبة ٢,٣ ميكرو جرام/كجم وحاليا يتم استخدامه على نطاق واسع فى تركيا بهدف الحفاظ على محصولها الرئيسى من الفلفل الأحمر الذى يتم تجفيفه فى الهواء الطلق وذلك بتعريضه لضوء الشمس لمدة تصل من ٨ – ١٠ أيام مما يعرض الفلفل للتلوث بالأتربة والحشرات كما تنمو العديد من الفطريات التى تقوم بإنتاج الأفلاتوكسين لذلك يجب الحرص على تجفيف المنتج بأقصى سرعة ممكنة حيث تعتبر درجة الحراره والرطوبة النسبية من العوامل الهامة المؤثرة على تكوين الأفلاتوكسين مما يجعل الفلفل الأحمر خطرا على الصحة العامة نظرا لإضافته إلى الأغذية المختلفة خلال مراحل التصنيع لإعطائها المذاق المرغوب وقد حددت قوانين الأغذية التركية نسبة ٥ ميكروجرام / كجم من الأفلاتوكسين كحد أقصى فى الفلفل الأحمر الذى تنتجه وتقوم بتصديره للدول المختلفة، وعلى المستوى العالمى فإن أهم ما يشغل علماء الطب والتغذية إجراء المزيد من الدراسات التى تكشف العلاقة بين الأغذية والمواد المضافة إليها وكذلك المواد الملوثة لها وظهور مرض السرطان الذى انتشر مؤخرا بصورة مزعجة على المستوى العالمى وبصفة خاصة فى دول العالم الثالث حيث تم التوصل إلى علاقة الأحياء الدقيقة التى تنمو على الأغذية

خلال مراحل إنتاجها وتداولها وما تنتجه من سموم فطرية تسمى الأفلاتوكسين، ومن أمثلة هذه الدراسات الدراسة التى أجريت لكشف سبب حدوث مرض التهاب الكلى فى كل من بلغاريا ورومانيا ويوغوسلافيا وما ينتج عنها من ظهور مرض سرطان حوض الكلية والحالب حيث وجد أنه بسبب سم فطرى، وكذلك الدراسة التى أجريت فى سويسرا لمعرفة العلاقة بين سرطان الكبد والأفلاتوكسين، أما فى شيلى وهى دولة تنتج النترات المستخدمة فى التسميد فقد أجريت دراسة بها لتحديد العلاقة بين التسمد النتراتى وحدوث السرطان فى الإنسان عند تناوله المنتجات المسمدة بالنترات حيث أوصت الدراسة بعدم زيادة التسميد النتراتى فى الزراعة، وفى كندا أجريت دراسة عن العلاقة بين استهلاك السكرين لمرضى السكر وحدوث مرض سرطان المثانة فى الرجال وما زالت الدراسات تجرى لتأكيد هذه العلاقة. ومن الدراسات التى أجريت مؤخرا لتحديد العلاقة بين ارتفاع الرطوبة النسبية فى الهواء وانتشار الفطريات التى تفرز سمومها فى المحاصيل الزراعية، وفى كينيا أجريت دراسة فى منطقة جبلية متفاوتة الارتفاع لتحديد العلاقة بين الأفلاتوكسين فى البول والذى يمثل الكميات التى يتخلص منها الجسم فى

البـول. كما تؤكد الحقائق العلمية أن جسـم الإنسـان يوجد به نظام مناعى شـامل يمثله عاملان: العامل الأول مثبط لفعل المواد الضارة التى تصل إلى الجسـم، والعامل الثانى يعمل فى الاتجاه المعاكس أى يعمل على تنشيط هذه المواد الضارة وفى هذه الحالة تكون المحصلة إمـا التوازن وإما تغلب أحد العاملين على الآخر خصوصا وأن الجسـم الأقوى مناعيا يعطى غالبا نتيجة إيجابية على تثبيط المواد الضارة التى تصل إلى الجسم.

كمـا ادت ظاهرة التقدم الصناعى الكبير فى معظم دول العالم وبصفة خاصة الدول المتقدمة إلى ارتفاع نسـبة الإصابة بالسرطان نتيجة لعـادم الصناعة الذى يلوث الهواء والمـاء والتربة وبالتالى ينتقـل هذا التلـوث إلى كل ما تنتجه الأرض مـن إنتاج زراعى وهو الغذاء الأساسـى للإنسـان حيث يتمثل عـادم الصناعة فى الأدخنة والأبخرة السامة والضارة، علاوة على ما تلقى به عوادم المصانـع من مخلفات فى المجارى المائيـة والتربة، ونظرا لهذه الخطـورة ومنعـا من حدوث كوارث بشـرية لا حدود لها قامت معظـم دول العالم وعلى وجه الخصوص الـدول المتقدمة صناعيا بعقـد المؤتمرات من أجل مكافحة خطـر التلوث وقامت بتحديد يوم للبيئة على مسـتوى العالم سنويا لمناقشـة كافة المستجدات فـى مجال تلـوث البيئة وكيفية التقليل مـن أثرها أو منعها من

أجل صحة الإنسان. أما العوامل الأخرى التى يمكن السيطرة عليها فهى مرتبطة بعوامل التصنيع الغذائى من حيث طريقة التصنيع والمواد المضافة وطرق حفظ وتعبئة الغذاء بالإضافه إلى تركيب الغذاء وبصفة خاصة الدهون الداخلة فيه؛ حيث أثبتت الدراسات المتكررة العلاقة بين كمية الدهون ونوعيتها فى زيادة نسبة الإصابة بالسرطان خصوصا سرطان الثدى لدى الإناث والقولون والبروستاتا لدى بعض الأفراد خصوصا فى الدول الغربية الغنية والمتقدمة صناعيا والولايات المتحدة الأمريكية، حيث يتميز أفراد هذه الدول بزيادة استهلاكهم للدهون الحيوانية المحتوية على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المشبعة ويحدث العكس من ذلك فى معظم الدول الآسيوية حيث يقل استهلاك الأفراد للدهون بصفة عامة وبالتالى تقل بينهم نسبة الإصابة بهذا المرض، وعلى هذا الأساس يمكن ترشيد استهلاك الدهون خصوصا الدهون الحيوانية **وذلك باتباع الإرشادات التالية**:-

١ - إزالة الدهون من اللحوم قبل طهيها بقدر الإمكان.

٢ - التقليل من استعمال الزبد والسمن والكريمة والزيوت.

٣ - التقليل من استهلاك الأطعمة الجاهزة الغنية فى الدهون.

حيث إن المؤلف قد قام بدراسة تأثير تغذية الأرانب على الدهون المعاملة بالحرارة لمدد طويلة وتأثير هذه المعاملة الحرارية

علـى هذه الحيوانات حيث أظهرت النتائج ظهور أعراض مرض السرطان فى كبد هذه الحيوانات علاوة على وجود ارتفاع ملحوظ فى نسـبة الدهـون فى الدم كما وجـد أيضا أن اسـتخدام مياه الـرى المحتوية على نسـبة عالية من العناصـر المعدنية الثقيلة مثل الرصـاص والزرنيخ والمنجنيز والكادميـوم والأنتيمون والتى غالبـا ما يكون مصدرها مياه الصـرف الصحى والصرف الزراعى والميـاه الراكدة حيث تمتصهـا المزروعات وتقـوم بتخزينها فى البـذور والثمار التى تنتجها وعندما يتغذى الإنسـان عليها لمدد طويلة تكون أحد مسـببات مرض السـرطان نظـرا لتجمعها فى أنسـجة الجسـم خصوصا الدهنية والليمفاوية. وعلى العكس من ذلـك فقد وجد أن التغذية على الخضـروات والفاكهة والحبوب التى تروى بمياه جارية منخفضة فى نسبة العناصر الثقيلة المشار إليها تعمل على تنشيط بعض الإنزيمات المفرزة من خلايا الجسم والتى تمنع الإصابة بمرض السرطان، هذا بالإضافة إلى ما تحتويه هذه الأغذية النباتية من فيتامينات وألياف تعمل أيضا على تقليل الإصابة بالسـرطان خصوصا سرطان القولون. لذلك ينصح بتناول الخضـروات والفاكهة الطازجـة مثل المـوالح والفاكهة الأخرى والطماطم والفراولة والشمام والبطيخ والخضروات الورقية الخضراء

والجزر الأصفر والأحمر. كما تفرز بعض الطفيليات السموم فى المياه الراكدة وبالتالى تحملها الأسماك التى تعيش فى هذه المياه وبالتالى تصيب الأفراد بالتسمم عند تناولهم هذه الأسماك خصوصا غير المطهية جيدا لذلك يمنع الصيد من هذه المياه الراكدة حفاظا على صحة المستهلكين كما تصاب الخنازير بطفيل تريكينلا اسبيرالز والذى يستقر فى جميع أجزاء الجسم ويسبب أعراضا مرضية مشابهة لحمى التيفود عند استهلاك لحوم الخنازير ومع حدوث التهاب بالوجه والجفون مع حدوث نزيف بالعيون وآلام بالعضلات وهذه الحالة تنتقل إلى الإنسان لذلك يجب معاملة اللحوم بالحرارة للقضاء على هذه الطفيليات... خصوصًا عند تناول اللحوم المصابة بها وغير كاملة الطهى خصوصا القطع الكبيرة من اللحوم حيث يجب أن تصل الحرارة إلى كل جزء من الأجزاء الداخلية للحوم وحتى لا يحتمى الطفيل فى المراكز الداخلية لقطع اللحوم الكبيرة وبالتالى يصاب الإنسان بهذه الطفيليات عند تناوله لهذه اللحوم، وهناك أنواع من الفطريات تفرز سموما خصوصا على بعض الأغذية مثل الفول السودانى واللب وبقايا الخبز يطلق على هذه السموم (أفلاتوكسين) وهذه السموم تعتبر ضارة بصحة الإنسان فى أبسط الحالات إن لم تكن أحد مسببات

الأورام السـرطانية حيـث تتراكم داخل أعضاء جسـم الإنسـان خصوصـا الأجزاء الدهنية من الجسـم، وهنـا يجب توضيح أنه ليس بالضرورة أن يسـتهلك الإنسان مثل هذه الأغذية المحتوية على التوكسـين مباشرة وإنما يسـتهلكها بطريقة غير مباشرة عن طريـق الأغذية ذات المصدر الحيوانى مثل اللبن ومنتجاته نتيجة لتغذية الماشية على مواد العلف المحتوية على التوكسين خصوصا بقايا الخبز الذى يستخدم حاليا فى عليقة الماشية نتيجة لارتفاع سعر العلف حيث يفرز الحيوان التوكسين فى اللبن الذى يتناوله الإنسـان فى صورة لبن سائل أو منتجات لبنية مختلفة، وكذلك الحال بالنسـبة للدواجن حيث يفرز التوكسين فىالبيض. لذلك يجب التوعية بهذا الخطر على صحة الإنسـان وضرورة التفتيش على غذاء الحيوان حفاظا على صحة الإنسان.

❑❑❑

obeikandl.com

الأمراض التى تنتقل عن طريق تلوث الغذاء

يعتبر التلوث بالميكروبات هو أخطر ما يهدد المنتجات الغذائية وفيما يتعلق بهذه الكائنات الدقيقة فهناك قسمان أساسيان يجب أخذهما فى الاعتبار:-

١- الميكروبات المرضية التى تسبب الأمراض للإنسان مثل السل والدسنتاريا والكوليرا وغيرها من الميكروبات المرضية وكذلك ميكروبات التسمم الغذائى.

٢- الميكروبات غير المرضيــة والتى تقلل من قيمة المادة الغذائية من حيــث خواصها الطبيعية من طعــم ورائحة ومظهر أى خفض درجة الجودة.

ومن أجــل ذلك تجرى الاختبارات من وقــت لآخر لتحديد مــدى التلوث إن وجد والعــدد الكلى للبكتريا الذى يتخذ كدليل على مدى الجودة الصحية والتركيبية.

ونظــرا لأن الغذاء مرتفــع الجودة له عائــد اقتصادى مرتفع علاوة على أهميته للصحة العامة وأن الفشل فى خفض مقدار هذا التلوث بالمادة الغذائية قد يؤدى إلى تلف المادة ورفضها نهائيا كما

openkandil.com

أن أغفـال أو عدم الاهتمام بالناحية الصحية للمنتجات تؤدى إلى انهيار الـسلعة الغذائيه لأن الناحية الصحية هى حجر الأساس فى التصنيع الغذائى ولما كان تلوث الغذاء ببعض البكتريا المرضية والتى قد ينتج عنها تسمم غذائى للمستهلكين وهذا التلوث قد يكون شديدا يؤدى إلى الوفاة خصوصا فى حالة الأطفال والأشخاص ضعاف المقاومة. لذلك كان لهذه الميكروبات اهتمام كبير لدى جميع القائمين فى مجال التصنيع الغذائى وكذلك الحكومات المختلفه المهتمة بصحة المواطنين، لذلك تبذل كل الجهود لتحقيق جودة المنتجات وخلوها من مسببات الأمراض حيث يستخدم الاختبار الاحتمالى لوجود مجموعة الكليفورم كدليل على حدوث التلوث بالتيفود والدسنتاريا الباسيلية والأميبية حيث أنها ميكروبات عضوية غير متجرثمة سالبة لصبغة جرام وتنمو هوائيا وتنتج غاز، إلا أن بعض المعاملات والإضافات الغذائية تؤدى إلى خفض عدد ميكروبات الكليفورم مثل إضافة الملح فى المحلول الملحى لحفظ المخللات وكذلك عملية السلق والطبخ، ومن أجل الحفاظ على جودة المنتجات الغذائية لابد من الاهتمام باختيار الماده الخام بأن تكون مطابقة للمواصفات البكتريولوجية والتركيبية مع مراعاة العمليات الأخرى من غسيل وفرز وسلق وخلافه والتسخين والتبريد المباشر، ولما كانت الأمراض يمكن

أن تنتقل إلى الإنسان عن طريق الغذاء بطريق مباشر أو غير مباشر من شخص إلى شخص أو من الحيوان إلى الإنسان. ومن أمثلة هذه الأمراض مرض السل والتيفود والطاعون والجدرى والحصبة. وبعض هذه الأمراض ذات أهميه دولية لانتشارها بحالة وباء فى أكثر من منطقة أو فى حالة ظهورها من وقت لآخر فى مكان أو أكثر مثل التيفود وغيره. حيث يظهر بحالة أكثر مما يتوقع. وقد تكون حالات محدودة مثل مرض الجدرى فى منطقه خالية من هذا المرض لمدة طويلة حيث يعتبر وبائيا. وهناك الأمراض المتوطنة مثل مرض البلهارسيا والأنكلستوما وقد ينتشر هذا المرض المستوطن بشكل خطير فيصبح وبائيا. والطرق التى تؤدى إلى وصول هذه الأمراض إلى الإنسان تشمل الجهاز الهضمى والجهاز التنفسى أو أى فتحات فى الجسم. ويعتبر الغذاء والماء والحشرات وكثير من الأشياء الأخرى التى تتلوث بإفرازات المصابين من وسائل انتقال الأمراض، كذلك حاملى المرض وهم الأشخاص الذين كانوا مصابين بأحد الأمراض المعدية ولا يزالون حاملى لمسببات هذه الأمراض ولكن بدون أعراض ظاهرة مثل التيفود والكوليرا، حيث يكون انفراد الميكروب من المريض بحالة مستمرة أو متقطعة. لذا يجب العناية بعمال التصنيع الغذائى ومتداولى الأغذية وعدم السماح لحاملى المرض

بممارسة هذه المهن، كما أن الجو المحيط بالأفراد هو وسيلة هامة لنشر الأمراض خصوصا فى الأجواء الرطبة مثل الأمراض التنفسية، وأيضا تنتقل بعض الأمراض عن طريق فضلات الأمعاء بسبب عدم مراعاة النواحى الصحية، ويمكن مقاومة الميكروبات بمعالجة المياة وتنقيتها وعدم إعادة تلويثها بفضلات الإنسان أو الحيوان ومنع حاملى المرض من العمل فى التصنيع الغذائى. وتعتبر الدسنتاريا من أهم مصادر التلوث والتى ينقلها الذباب والحشرات وهى الدسنتاريا البكتيرية والتى تسببها بكتريا عصوية من جنس شيجلا، أما الدسنتاريا الأميبية وهى من البروتوزوا ذات الخلية الواحدة حيث تكون حويصلات أكثر مقاومة من الميكروب العصوى. أما ديدان الأنكلستوما فهى تعيش فى الأمعاء متعلقة بجوار الأمعاء بواسطة أجزاء الفم مما يؤدى إلى فقد الدم، والأنيميا ويمكن للدودة الواحدة أن تعيش فى الأمعاء نحو ٦ سنوات فى أمعاء المصاب وتضع عدد كبير من البيض يخرج من العائل فى البراز ويفقس البيض عادة بعد ٢٤ ساعة وتكون الإصابة عن طريق تعرض الفرد عارى القدمين فى تربة مصابة كما تحدث الإصابة فى أى جزء من الجسم يتعرض لها حيث تسير اليرقة فى الأوعية الدموية إلى أن تصل للأمعاء، حيث تستغرق هذه الرحلة نحو ١٠ أيام تصبح الدودة

بعدها ناضجة جنسيا، وأهم طرق المقاومة تنحصر فى منع تلوث التربة باستخدام المراحيض لأن هذه الدودة تستطيع أن تعيش فى التربة لمدة ٥ شهور مما يوضح خطورة استخدام السماد العضوى الناتج من فضلات الإنسان فى تسميد النبات وهناك أمراض أخرى تنتقل عن طريق التلوث بإفرازات الفم والأنف وغالبا ما يكون ذلك عن طريق الاتصال الشخصى والعادات غير السليمه وأهم هذه الأمراض السل والدفتريا والحصبة والسعال الديكى والأنفلونزا والجدرى. ومرض السل يوجد منه ثلاث أنواع مما يصيب الإنسان والماشية والطيور علما بأن سل الطيور ضعيف ويؤثر فقط على الغدد الليمفاوية والعظام، وينتشر سل الإنسان عن طريق البصق حيث يجف البصاق ويختلط بالتربة فيسهل نقله إلى الآخرين، كما أن رذاذ الفم أو السعال يكون محملا بالميكروب الذى يستنشقه شخص آخر أو قد يقع على غذاء يتناوله شخص سليم، وإن كانت الإصابة خلال القناه الهضمية ليست ذات أهمية، إلا أن وجود الغبار فى كثير من المصانع يسبب تهيج الرئة ويجعلها أكثر قابلية للإصابة بهذا المرض والذى يمكن مقاومته عن طريق عزل المرضى فورا مع تثقيف العمال مع إجراء الفحص الدورى للماشية وعزل المصاب منها.

تلوث الألبان

أولا: تلوث ألبان الماشية الحلوب:

تتلــوث الألبان من مصــادر متعددة خلال مراحــل إنتاجها وتداولهــا وتصنيعهــا وذلك لأن الألبان أفضل بيئــة لنمو وتكاثر معظم الميكروبات خصوصا المرضية؛ لذلك يجب الاهتمام بموضوع التلوث حتى يمكن إنتاج اللبن النظيف حفاظا على الصحة العامة للبالغين وبصفة خاصة الأطفال.

وتشمل مصادر التلوث العوامل الآتية:

١- الماشية الحلوب:

لمــا كانت الحيوانــات مثل الأبقــار والجاموس هــى المصدر الأساســى لإنتاج اللبن لذلك يلزم أن تكون هذه الحيوانات بحالة صحية جيدة وخالية من الأمراض خصوصا الأمراض المعدية والتى يمكــن أن تنتقل إلى الإنســان، ويحدث التلــوث عن طريق جلد الحيوان الحلــوب والذى يحتوى على مجاميــع هائلة ومتباينة من الميكروبات وكذلك بعض الشــوائب مثل آثار الروث. ويحدث

التلوث أيضا للبن من البكتريا التى يكون مصدرها قنوات حلمات الضـــرع لذلك جرت عادة كثير من منتجى الألبان على اســـتبعاد القطـــرات الأولى من اللبن بقصد تقليل محتويات اللبن الميكروبية وعمومـــا فإن معظم هـــذه الميكروبات غير مرضيـــة، أما فى حالة إصابـــة الحيوانات بالأمراض فإنهـــا تفرز الميكروبات المرضية فى اللبن مثل ميكروبات الســـل والحمـــى القلاعية والحمى المالطية. وعمومـــا فإن معاملة اللبن بالبســـترة أو التعقيـــم أو الغليان تعتبر كافيـــة للقضاء على هذه الميكروبات المرضية ولا يتبقى به إلا عدد قليل من البكتريا المتجرثمة غير المرضية.

٢ - مكان إيواء الماشية (الاسطبل):

يتعـــرض اللبن للتلوث مـــن الميكروبات الموجـــودة فى الهواء والتربة لذلك يلزم اتباع النظافة التامة وتطهير أماكن إيواء الماشية وكذلـــك اســـطبلات الحليب والذى يجب أن تكـــون أرضيته من الخرسانة والجدران ملساء حتى تظل نظيفة ولا تعلق بها الأتربة.

٣ - الأوعية:

تعتـــبر الأوعية أهـــم مصدر لتلوث اللبن لذلـــك لابد أن تكون نظيفـــة ومعقمة وذلك بغســـلها بماء دافى مضاف إليه مســـحوق

التنظيف لإزالة الدهون وذلك قبل تعقيمها بالبخار، كما يتم غسل شاش التصفية وغليه وتجفيفه بعد كل حلبة وأفضل من ذلك مصفاة الترشيح والتى يجب تعقيمها بعد كل حلبة.

٤ - ماكينات الحليب:

نظرا لانتشار ماكينات الحليب والفرز على نطاق واسع لأنها موفرة للوقت والجهد لذلك لابد من المحافظة عليها بحالة جيدة مع العناية التامة بنظافتها وتعقيمها عقب كل استعمال وتغسل الأنابيب المطاطية والأكواب بمحلول منظف لمنع نمو البكتريا.

٥ - القائمون على عملية الحليب وتداول اللبن:

لابد من إجراء الفحص الدورى لجميع العاملين القائمين برعاية الحيوانات وحلابتها مرة على الأقل كل ثلاثة شهور لضمان التأكد من خلوهم من الأمراض خصوصا الأمراض المعدية مثل حمى التيفود والباراتيفود والكوليرا والدوسنتاريا والسل.

مما سبق ذكره يتضح أن هناك العديد من الأمراض التى يمكن أن تنتقل عن طريق اللبن أهمها السل والتيفود والباراتيفود والحمى القلاعية والإجهاض المعدى والدوسنتاريا خصوصا إذا علمنا أن السنتيمتر المكعب الواحد من اللبن فى الظروف العادية

يمكــن أن يحتوى على ١٠٠ مليون بكتريــا فعلينا أن نتصور كم يكــون هذا العــدد فى حالة الألبــان التى لم يراع فــى إنتاجها احتياطات خاصة. لذلك قد يتحول اللبن إلى غذاء محمل بملايين بــل وبمليارات البكتريا وبدلا من أن يكون أساســا للغذاء الجيد يصبح مصدرا للأمراض. وإذا دققنا النظر فى المنتجات اللبنية التى ترد إلينا من دول الخارج مثل هولندا وسويسرا والدنمارك وأمْريكا وكندا وأســتراليا لوجدناها جيدة الصفــات وعالية الجودة وهذه الــدول لم تصل إلى تلك الدرجــة العالية من جودة الإنتاج إلا بعد أن جاهدت زمنا طويلا ووضعت قواعد صارمة واشتراطات صحية ملزمة تطبق على المتعاملين مع اللبن فى مجال إنتاجه وتصنيعه. حيث يلزم المنتج بضرورة تبريد اللبن بأســرع ما يمكن للمحافظة على جودته بعد حلبه مباشرة لدرجة لا تزيد عن ٨مْ لمنع وتقليل نمــو البكتريا باللبن التى تعمل على تقليل جودته وكذلك ضرورة نقل اللبن من المناطق الريفية إلى المصانع أو المســتهلكين بأسرع ما يمكن باســتخدام سيارات أو قطارات مزودة بوسائل تبريد حيث ينقل داخل تنكات من الأســتانلس استيل أو مبطنة بالزجاج فى حالــة التنكات الألومنيوم وعلى أن تكــون مبطنة ومغلفة بهيكل فاخر حيــث ينقل اللبن فى الوقت الحاضر مــن المناطق الريفية

إلى المراكــز الحضرية على بعد مئات الأميال ويصل بحالة ممتازة للغاية.

ثانيا: ألبان الأمهات

يحــدث تلوث لبن الأمهات نتيجة للتغذية على أغذية ملوثة بالسموم الفطرية المعروفة باسم الأفلاتوكسينات والتى توجد غالبا فــى الخبز والحبــوب نتيجة لنمو بعض الفطريــات المفرزة لهذه السموم بسبب سوء التخزين والتصنيع، كما يتلوث لبن الأمهات أيضــا نتيجة لتغذية الأمهات على الأغذية الملوثة ببقايا المبيدات الحشــرية مثل مركبات الكلور والفسفور العضوية، ويمكن تفسير وجود هذه الســموم والمبيدات فى لــبن الأمهات على أنها نواتج إخراجية فى اللبن يقوم الجسم بالتخلص منها وإفرازها فى اللبن. ويحدث ذلك أيضا فــى الدواجن حيث يتم إخراج جزء من هذه السموم وبقايا المبيدات فى البيض. وجدير بالذكر أن الكبد يعمل على تكســير هذه السموم إلى مواد غير ضارة لذلك فإن تأثير هذه السموم تكون أكثر خطورة على الأطفال حيث تكون كفاءة كبدهم أقل من كفاءة الإنســان البالغ فى تكســير هذه الســموم، وعموما فــإن الســموم ذات درجة الذوبان العالية فى الماء يمكن للجســم

أن يتخلص منها بكفاءة أكبر عن طريق البول والبراز بعكس السموم قليلة أو عديمة الذوبان فى الماء. لذلك يلزم الحرص على سلامة الغذاء ونظافته وخلوه من بقايا السموم والمبيدات مع ضرورة إرشاد المزارعين بتقليل استخدام المبيدات واستخدامها فى أضيق الحدود وعدم حصاد الخضروات والفاكهة إلا بعد مرور الفترة الزمنية الآمنة الخاصة لكل مبيد.

❑❑❑

obeikandl.com