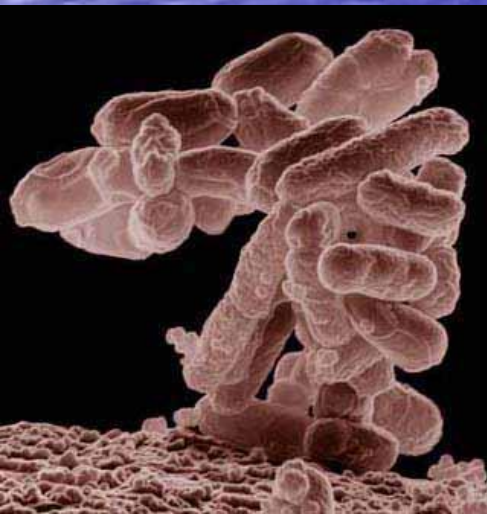


الملوثات الكيميائية والحيوية المترسبة في اللحوم وتأثيرها على صحة الإنسان



مقدمة

- العالم العربي غني بالثروة الحيوانية
- معدلات الإنتاج ودرجة التعاون والتنسيق بين الدول العربية ضعيفة
- الإعتماد على الإستيراد من دول العالم
- الإستيراد غير المنظم وغير المحكوم
- دول الوطن العربي سوق للكثير من المنتجات اللحوم متدنية الجودة وغير صالحة للأستهلاك



اللحوم

● اللحوم من أكثر المواد الغذائية إستهلاكاً وأعلىها سعراً

– قيمتها الغذائية العالية وتوفرها وطيب مذاقها

● خطورة اللحوم:

– وسط لنمو الكائنات الدقيقة الممرضة

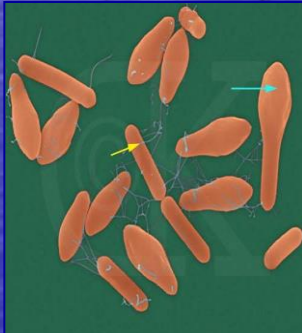
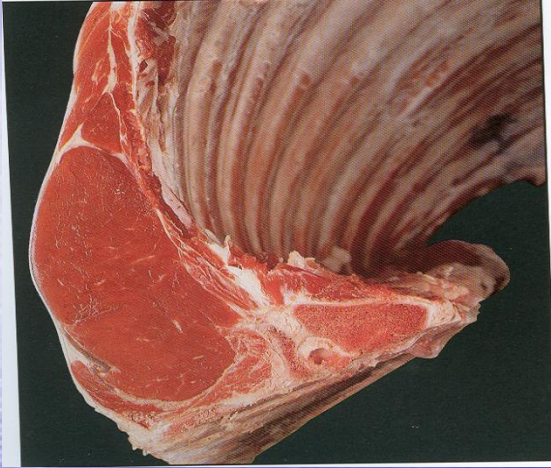
– حاملة للمواد الكيماوية او الملوثات الحيوية

● دور المجتمعات والحكومات:

– التوعية ومراقبة الأسواق

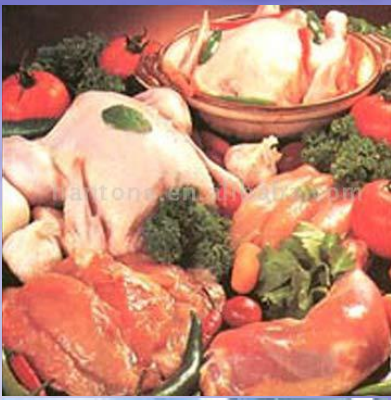
– إصدار التشريعات

– الرقابة تؤدي إلى انخفاض في وجود المواد الضارة في اللحوم

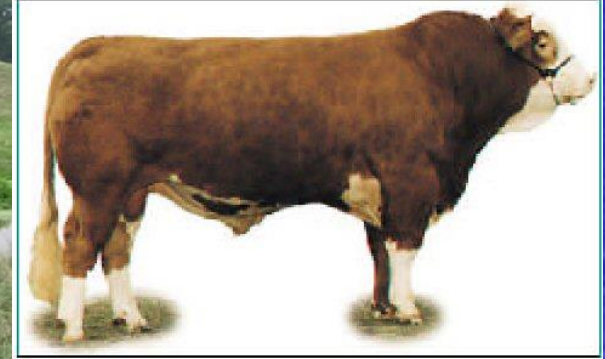
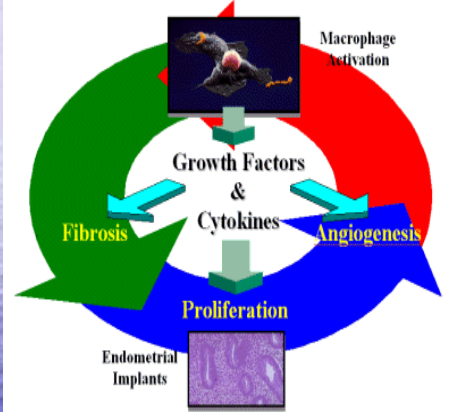
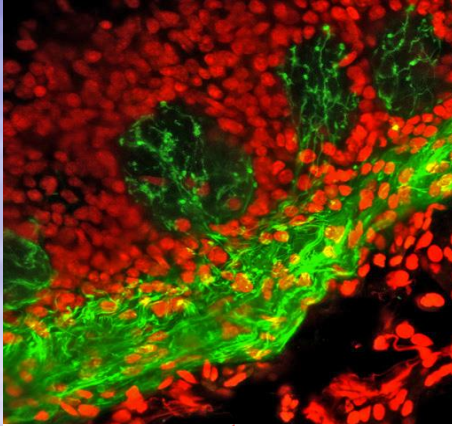


مخاطر تلوث لحوم الحيوانات

- التلوث من المراعي و مياه الشرب و الجو
- محفزات النمو والأدوية البيطرية تستخدم على نطاق تجاري كبير
- المواد الضارة تترسب في اللحوم و الشحوم و الكبد و الكلية و المخ
- تصنيع اللحوم بصورة غير سليمة يعرضها للتلوث
- تدخل الملوثات إلى دورة اعداد اللحوم
- الإنسان يكون عرضة لمخاطر صحية



التوسع الصناعي والزراعي



● القطاع الزراعي:

– استخدام المخصبات والأسمدة والمبيدات

● القطاع الحيواني:

– استخدام سلالات عالية الإنتاجية

– أنظمة الإنتاج المكثف

– استخدام مواد علاجية للمحافظة على صحة الحيوان

– استخدام مواد محفزة لنمو الحيوان

● القطاع الصناعي:

– التلوث البيئي

أنواع ملوثات في المنتجات الحيوانية

● الملوثات:

– مواد تدخل على اللحوم قبل أو بعد الذبح وتجهيزه

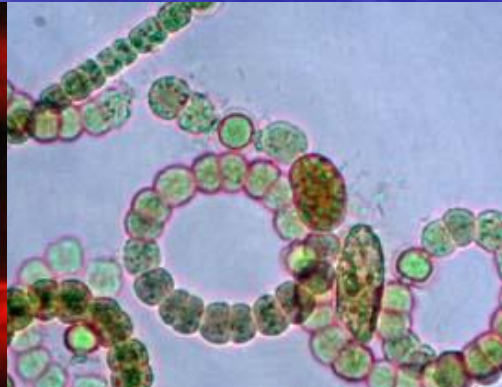
● ملوثات اللحوم ومنتجاتها:

– الملوثات البيولوجية (Biological Contaminates)

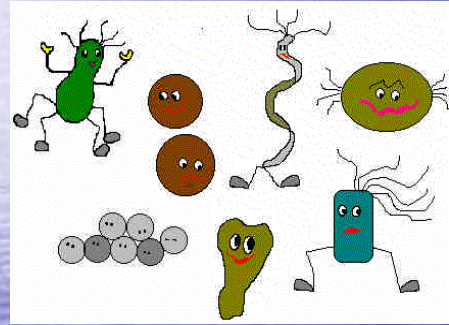
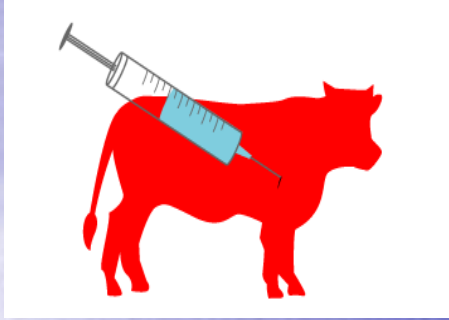
– الملوثات الكيميائية (Chemical Contaminates)

– السموم الطبيعية (Natural Toxins)

– التلوث الإشعاعي (Radioactive Contamination)



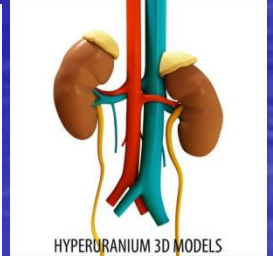
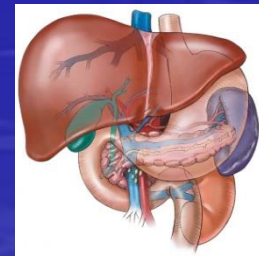
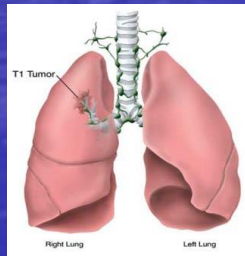
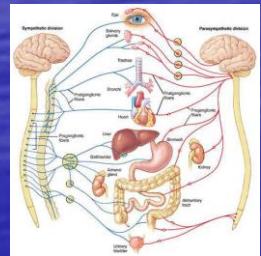
الملوثات البيولوجية (Biological Contaminates)



- البكتيريا والفطريات والهرمونات ومضادات الجراثيم
- اللحوم من الحيوانات المعدلة وراثياً
- ملوثات تدخل جسم الحيوان قبل الذبح (الهرمونات ومضادات الجراثيم)

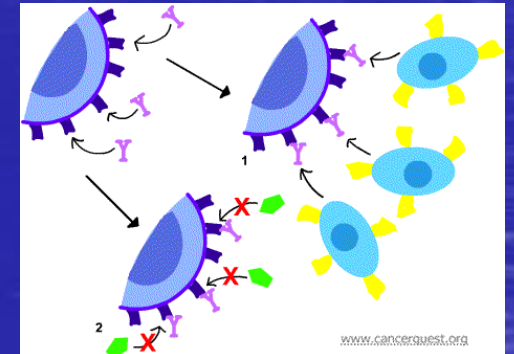
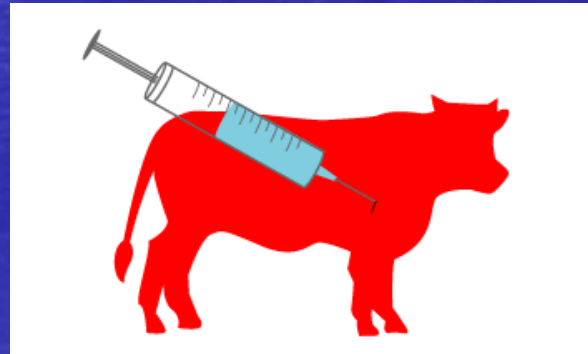
- ملوثات تصيب الذبائح (البكتيريا والفطريات)
- ملوثات تضاف أثناء التصنيع
- خطورة الملوثات:

- السرطنة
- التأثير على أنظمة الجسم
- تلف في الكلى والكبد والرئة والجهاز العصبي



محفزات النمو Growth Promotants

- تم حظرها في الكثير من دول العالم ولكن الكثير منها مازال مستخدماً بصورة غير قانونية
- مواد طبيعية أو اصطناعية كالهرمونات الذكورية والأنثوية
- تستخدم لرفع نسبة اللحم الصافي وتخفيض الدهون
- تسربها في اللحوم
- تستخدم مضادات الجراثيم لمقاومة الأمراض وتحفيز النمو
- ترسباتها ضارة خاصة إذا:
- لم يتم الإلتزام بالجرعات الصحيحة
- أو فترة الإنسحاب قبل الذبح



الهرمونات

● استخدام الهرمونات تجارياً منذ منتصف القرن الماضي

– زيادة معدلات الوزن ونسبة اللحم وتقليل الدهون

– الهرمونات الذكورية والأنثوية الطبيعية والمصنعة

– الأندروجينات (التستوستيرون والترونوبلان) والإستروجينات

(الأسترايديول والزيرانول والهكسوسترول) والبروجينات (البروجسترون

والملينجسترون)

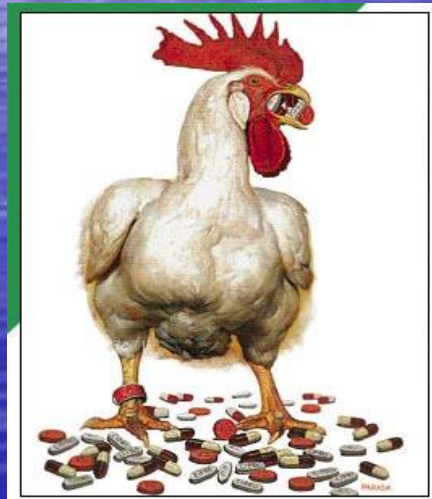
● رواسب في اللحوم

● الحظر على الاستخدام

● وصول اللحوم الملوثة لضعف الرقابة

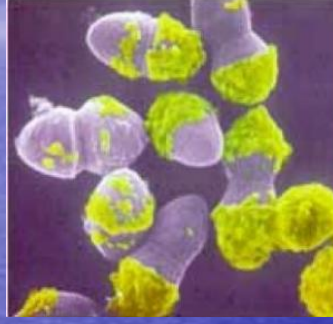
– لحوم الدواجن والماعز والضأن المحلي والمستورد

– اللحوم ومنتجاتها



المضادات الجراثومية Antimicrobial

● تستخدم بكثرة خاصة تحت أنظمة الإنتاج المكثف للحيوان:



– للسيطرة على الأمراض

– تحفيز النمو وتحسين تحويل الغذاء

– قتل البكتيريا الضارة في الأمعاء

● المضادات الحيوية

● البنسلين والأمبيسيلين والأموكسيسيلين والستربتومايسين والنيومايسين

والجينتاميسين والكلورومفينيكول والتتراسايكلين والأوكسيتتراسايكلين

● مركبات السلفا (Sulfonamides) مثل السلفاميثازين والسلفاميرازين

والسلفادايازين والسلفاقواندين وغيرها

● النيتروفيرونات (Nitrofurans) النيتروفورازون والنيتروفورانتون

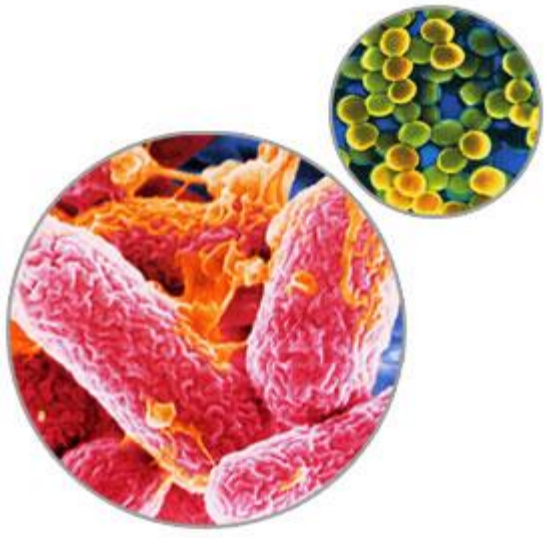
والفيورازولدين

● مضادات الفطريات (Anti-fungal)

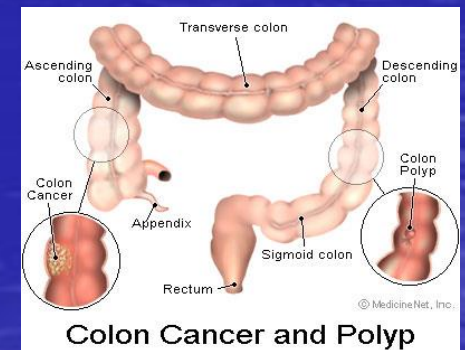
● مضادات الطفيليات الداخلية (Anthelmintics)



المضادات الجراثومية Antimicrobial



- الحقن أو في ماء الشرب أو تخلط مع العلائق
- تترسب في اللحوم
- تليف الكلية أو الرئة أو القلب (الكلورومفينيكول)
- يترسب في العظام والأسنان (التتراسايكلين)
- يؤدي إلى الفشل الكلوي
- تسبب السرطان
- ظهور أنواع مقاومة من البكتيريا
- فترة الإنسحاب أو الأمان (Withdrawal Period):
- يجب مراعاتها وتتراوح بين أيام إلى أسابيع
- ٧ أيام للتتراسايكلين و ٩٠ يوماً للهرمونات

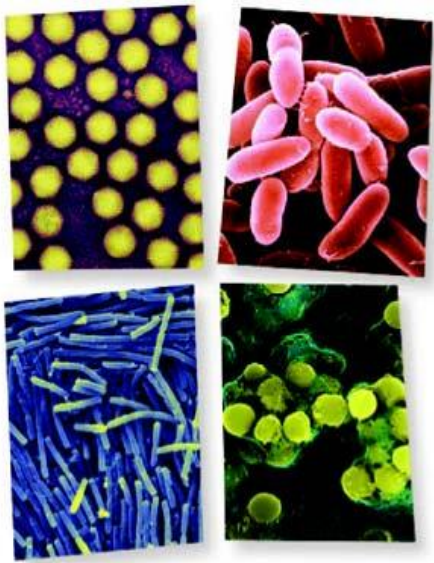


Colon Cancer and Polyp

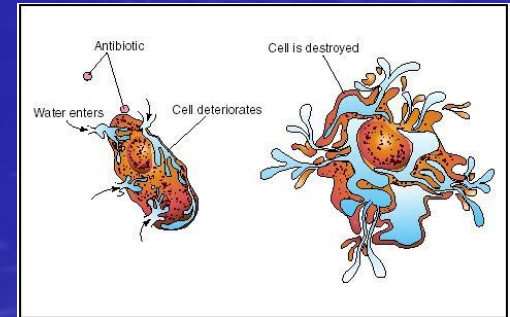
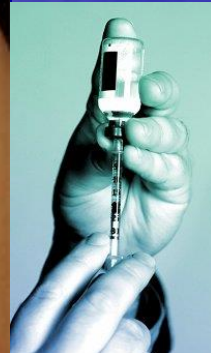
المضادات الجراثومية Antimicrobial

- الاستخدام غير المرشد لمضادات الجراثيم = تولد البكتيريا المقاومة للأدوية
- البكتيريا تطور أنظمتها الدفاعية فتصبح ممانعة للمضادات الحيوية
- يرفع من كلفة العلاج
- لا تستجيب البكتيريا للمضادات مثل السل والجمرة الخبيثة والبروسيلات والكلوستريديا

- آثار للتراساكيلين والفلوروكونولين تجاوزت الحدود المسموح بها في أكثر من ٣٠% من اللحوم في السعودية (الغامدي، ١٩٩٩ أو حميدة ١٩٩٩)
- آثار لمضادات الجراثيم في لحوم الدجاج والماعز والضأن المحلي والمستورد في سلطنة عمان



University Erlangen,
Department of Dermatology
Phone: (+49) 91 31-85-2727

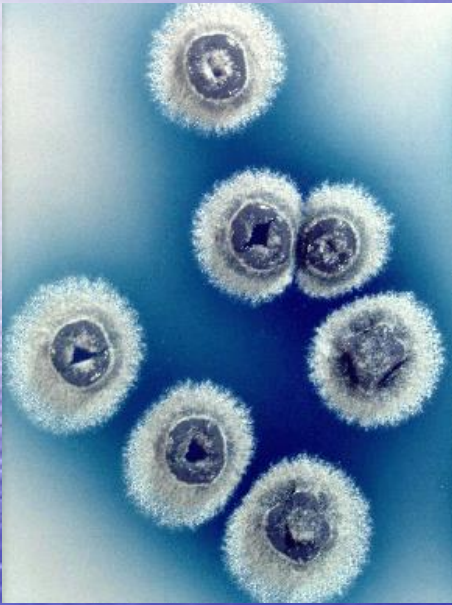


تسبب	الاستخدام الزراعي	مقاومة ضد	الجراثيم
جروح واصابات معدية، السبب في موت ٢٠,٠٠٠ شخص ف السنة	استخدمت كمحفز للنمو حتى عام ١٩٩٧	جميع المضادات	فانكوماسين
اصابة المحالب والتهاب في الغشاء الداخلي للقلب واتهاب السحايا	سلالات من الدواجن وجدت في براز الانسان	بنسلين، جنتاميسين و فانكوماسين	انتيروكوكاس
تسمم غذائي	المحيط المائي	امبسلين، ستريبتومايسين، كلورامفينكول، تيتراسايكلين وسالفوناميدز	سالمونيللا DT104
تسمم غذائي	الاسخدامات الزراعية	اريثروميسين وتيتراسايكلين	كامبالاباكترا
تسمم غذائي	اصابة حيوانات المزرعة	مجموعة من المضادات مثل امبسلين و ترمثوبرم	E.Coli

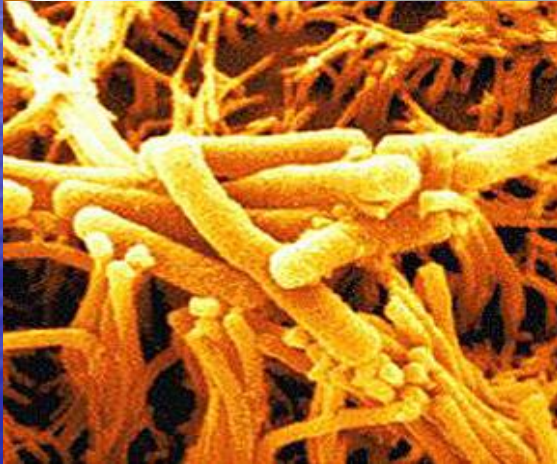
منعت بريطانيا استخدام التيتراسايكلين والبنسلين كمحفز للنمو	١٩٧٠
منعت السويد استخدام محفزات النمو	١٩٨٦
اوصت منظمة الصحة العالمية بتقليل من الاستخدام المكثف للمضادات الجرثومية وفي الاخص كمحفز للنمو	١٩٩٧
منعت الدول لاوربية استخدام avoparcin	١٩٩٧
توقف طوعيا مربى الحيوانات في النروج من استخدام محفزات النمو	١٩٩٨
منعت الدول الاوربية استخدام virginiamycin, bacitracin, spiramycin and tylosin	١٩٩٩
منعت سويسرا استخدام محفزات النمو	١٩٩٩
منعت الدنمارك استخدام محفزات النمو	٢٠٠٠
اوصت منظمة الصحة العالمية بعدم استخدام اي مضاد جرثومي كمحفز للنمو	٢٠٠٠
منعت الدول الاوربية من استدام كل انواع محفزات النمو	٢٠٠٦

التلوث بالميكروبات Microbial contamination

- يتم التلوث اللحوم في المسالخ أو أثناء النقل والتوزيع والتقطيع
- أثناء السلخ بمخلفات الكرش والأمعاء ومن أيدي العمال وطاولات التقطيع وأدواته
- تسبب الميكروبات التسمم الغذائي بطريقتين رئيسيتين :
 - تناول لحوم تحتوي على الميكروبات (السالمونيلا)
 - بواسطة السموم (التوكسينات) التي تفرزها الميكروبات تلوث الأغذية المعلبة
- رائحة كريهة
- وانتفاخ العبوات بسبب الغاز الذي تنتجه البكتيريا اللاهوائية



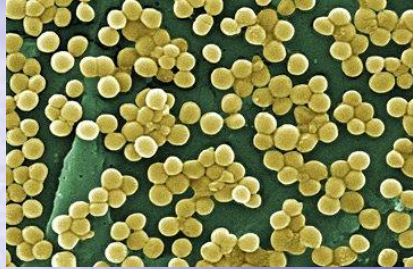
التلوث بالميكروبات (Microbial contamination)



- أنواع البكتيريا المسببة للتلوث:
- بكتيريا السالمونيلا
- أكثر من ٥٠% من حالات التسمم في الإنسان
- تلوث التربة والمياه اللحوم
- بكتيريا المكورات العنقودية أو الاستافيلوكوكس:
- تنتج السموم
- سمومها تقاوم الحرارة العالية
- بكتيريا إي كولاي:
- من أكثر الملوثات للحوم إذ تنتقل من العمال
- تعيش في مجاري الأنف والأمعاء وعلى الجلد
- يجب فحص أدوات وطاولات المسالخ وأيدي العمال

التلوث بالميكروبات (Microbial contamination)

- تؤثر الملوثات البكتيرية والفطرية على عمر اللحوم التخزيني وسلامتها للتناول البشري:

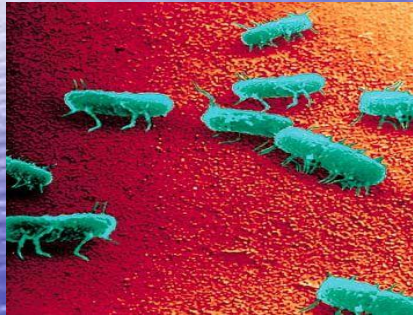


– معاملة الحيوانات قبل الذبح

– كميات البكتيريا التي يتعرض لها الحيوان

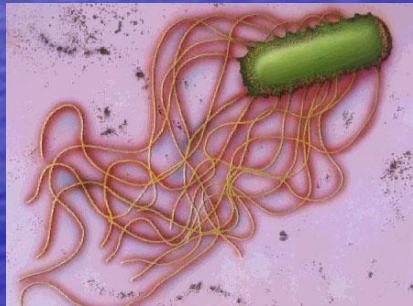
– نوعية التخزين

- التجفيف والتعليق يجعلها أكثر عرضة للتلوث من التجميد



- يجب فحص عينات من هذه المنتجات المحلية والمستوردة بعمل مزارع وتعداد للبكتيريا والفطريات

- تلوث ببكتيريا الستافيلوكوكس (Staphylococcus) والسودوموناس (Pseudomonas) في اللحوم المجمدة والمحفوظة



الملوثات الكيميائية Chemical Contaminates



- من أخطر الملوثات للحوم:
 - آثارها تبقى لفترات طويلة في اللحوم
 - لا يزيلها الطهي (الحرارة العالية أو لفترات طويلة)
- التوسع الصناعي والزراعي الكبير
 - المواد الكيميائية تستخدم المنزل
 - المنظفات والمطهرات وزيوت التشحيم والمعادن الثقيلة
 - المعادن والأملاح والأحماض والأسمدة والمبيدات
- تلوث اللحوم من الصرف الصحي
- المطر الحمضي
- تلوث مياه الشرب
- تتلوث اللحوم خلال عمليات التصنيع والتعبئة والتغليف

المبيدات Pesticides

● مواد كيميائية تستخدم في مقاومة آفات وتشمل عدة أنواع:

— مبيدات الحشرات (Insecticides)

— مبيدات الفطريات (Fungicides)

— مبيدات الديدان (Nematocides)

— مبيدات الحشائش الطفيلية (Herbicides)

— مبيدات القوارض (Rodenticides)

● تبقى في التربة لعدة سنوات

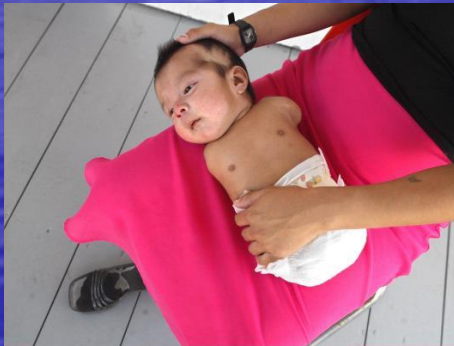
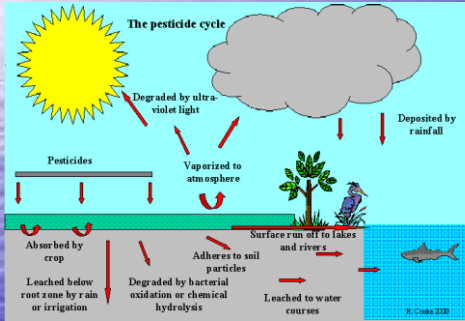
● تنتقل إلى النبات ثم للإنسان من خلال تناوله للحوم

● ٤٠% من الحبوب المنتجة في العالم تستخدم كعلف حيواني

● بقايا كثير من هذه المبيدات في اللحوم ومنتجاتها

● في الولايات المتحدة ١٠٠% من عينات البول والدم البشرية المفحوصة تحوي

بعض آثار المبيدات الحشرية



المبيدات Pesticides

- أهم المركبات المستخدمة في المبيدات المركبات الكلورونية العضوية والفسفورية العضوية
- تتراكم في جسم الحيوان خاصة في الدهون
- تؤثر على الجهاز العصبي والهضمي والتناسلي
- تضعف الخصوبة وتسبب في تشوه الأجنة
- الكبد تصاب بالكثير من الإضرار من تناول اللحوم الملوثة (التلف والتليف الكبدي)
- تترسب الملوثات في المخ والكلية وتسبب السرطان
- المركبات الفسفورية العضوية سامة جداً





الأسمدة Fertilizers

- استخدام الأسمدة في الإنتاج الزراعي
- زيادة الإنتاج الزراعي لمقابلة احتياجات الغذاء للأعداد البشرية المتزايدة
- الأسمدة العضوية لا توجد بكميات كبيرة
- تستخدم الأسمدة الكيميائية بكميات كبيرة (النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم)
- تلوث التربة والمياه ثم الحيوان ومن ثم الإنسان
- الروث الحيواني وبقايا الصرف الصحي الصلبة تتلوث بالمواد الضارة
- التلوث بالمعادن الثقيلة
- التلوث بالبيوتالين (Butyltin) حيث وجد آثار لهذه المادة في لحوم ومنتجات الأسماك وكذلك لحوم الدواجن والدجاج الرومي

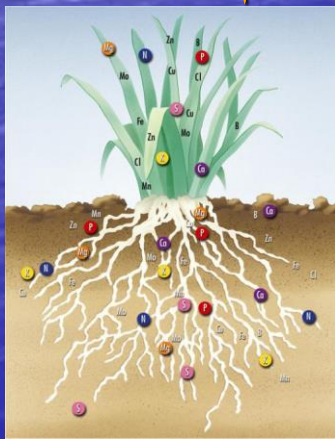
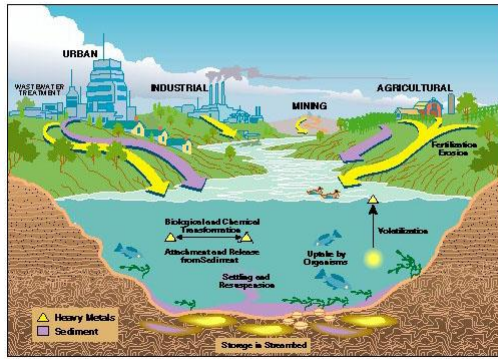




Figure 21--Sources and Sinks of Heavy Metals



المعادن الثقيلة Heavy Metals

- الصناعات الحديثة تلوث التربة والماء والهواء بالعديد من المعادن الثقيلة

- مخلفات الصناعة تلوث مياه شرب الحيوانات و الأسماك

- تلوث الهواء بعوادم السيارات ومدخن المصانع خاصة الرصاص

- مخلفات التعدين

- مخلفات الصرف الزراعي

- تترسب المعادن الثقيلة في اللحوم من العلف الملوث

- تتراكم في الكبد والكلية والمخ والعظام والعضلات

- يصاب الإنسان من جراء تناول لحوم الحيوانات الملوثة

- التلوث العالي: يصاب الإنسان بالتسمم الحاد

- المستويات قليلة يصاب بالتسمم المزمن

- لها تأثير تراكمي وتناوله يؤدي الى الفشل الكلوي

المعادن الثقيلة Heavy Metals



- اللحوم الأكثر عرضة للتلوث بالمعادن الثقيلة:
 - لحوم الحيوانات التي تتغذى على المراعي الملوثة
 - اللحوم المعروضة مع الباعة
 - اللحوم المعلبة (يستخدم الرصاص في الحام)
- الزئبق (Mercury):
 - يوجد في المياه ذات التصريف السيئ - الأسماك
- الزرنيخ (Arsenic):
 - من أخطر الملوثات لشدة سميته
 - يستخدم في تصنيع المبيدات
 - يسبب ضرراً للكبد والكلية
- الرصاص (Lead):
 - يسبب التلوث العالي الموت بينما يتراكم المعدن في العظام ويصيب الجهاز العصبي

المعادن الثقيلة Heavy Metals

● النحاس (Copper):

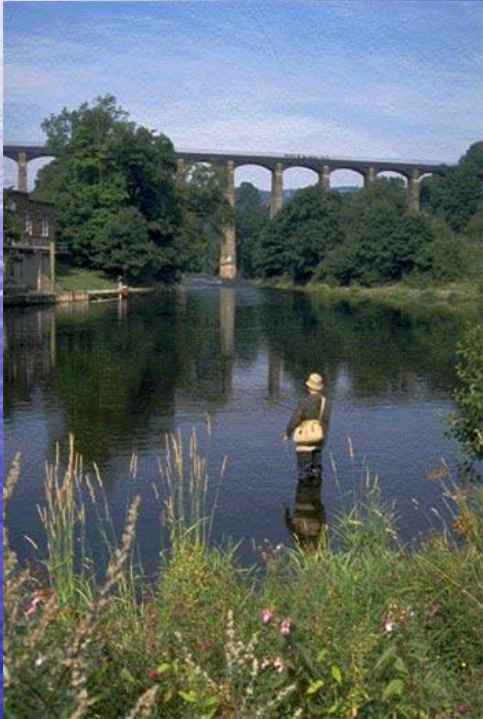
- يستخدم في صناعة المبيدات
- يضاف أيضاً للأعلاف الحيوانية
- التلوث غالباً ما ينتج عن النشاطات التعدينية خاصة عند التصريف السيئ
- يؤدي التسمم إلى تليف الكبد والكلبي

● الكاديوم (Cadmium):

- في صناعة المبيدات والأصبغ
- يمكن أن يتراكم في أنسجة الحيوان والإنسان خاصة الكبد والكلبي مما يسبب الفشل الكلوي
- إذا تم تصريفه في المياه يتراكم في الأسماك والأحياء المائية الأخرى

● الزنك (Zink) والمنجنيز (Manganese)

- غالباً من التعدين مما يلوث المياه والتربة وينتقل بالتالي إلى لحوم الحيوان



المعادن الثقيلة Heavy Metals



- تركيز الرصاص والكاديوم والزنك والنحاس و المنجنيز والحديد في العضلات والكبد والكلية والقلب والطحال أعلى في المناطق الصناعية من الريفية
- الدول الأوروبية :

– معدل تناول اليومي الآمن للرصاص للإنسان ٠.٤٣ مليجرام والكاديوم حوالي ٠.٠٦ مليجرام في اليوم (Niemi et al. 1991)

– النحاس والزنك في كبد وكلية ولحوم الأبقار الأسبانية عالية (Lopez Alonso et al, 2000)

– تركيزها أكبر خلال الشتاء

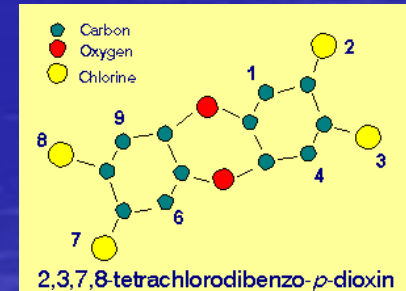
– يجب فرض القوانين وتنفيذها لمراقبة مستويات المعادن الثقيلة في اللحوم



الديوكسين Dioxin



- يعتبر الديوكسين من أخطر الملوثات التي تهدد صحة البشر اليوم
- ينتج عن كثير من الصناعات واسعة الانتشار في حياتنا
- يستخدم في تصنيع العديد من المبيدات
- ينتج من المحارق للتخلص من النفايات خاصة البلاستيكية
- صهر المعادن
- تبييض الورق باستخدام الكلور
- قد تسبب التسمم الديوكسين في السنين الماضية بكوارث بيئية (كارثة الديوكسين في بلجيكا عام ١٩٩٩)
- نسبة عالية من الديوكسين في غذائنا اليوم



معدلات الديوكسين في الأغذية في الولايات المتحدة الأمريكية (١٩٩٥)

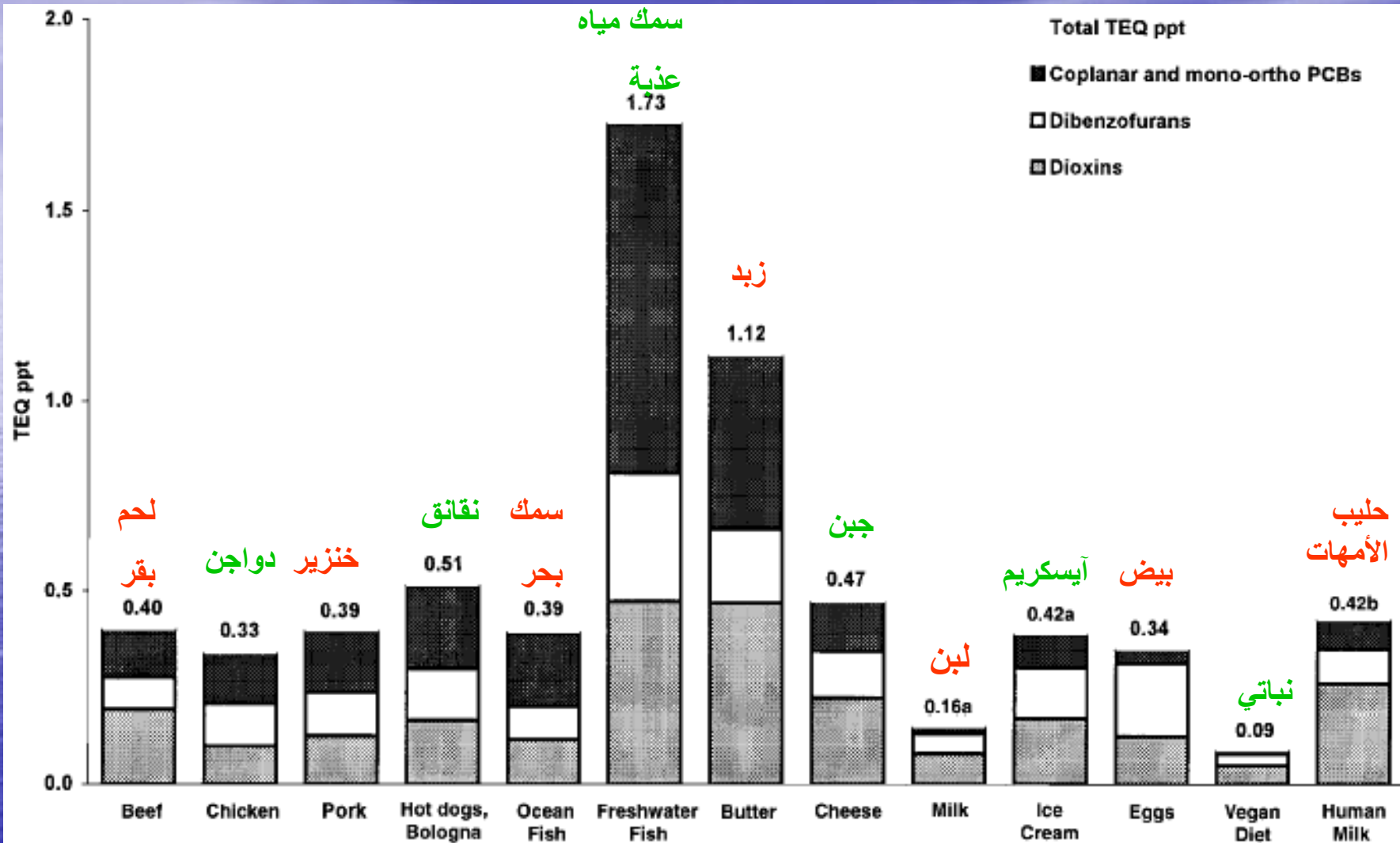


Chart from Arnold Schechter et. al., Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 63:1-18]
 Note: freshwater fish were farm-raised on a diet of meat, which is why they show the highest dioxin levels in this study.

الديوكسين Dioxin

تكمّن خطورة مركبات الديوكسين في التالي:

- درجة ثبات عالية (٦-٧ سنوات) و يمكن أن تصل لحوالي عشر سنوات

- تترسب في اللحوم والدهون

- تتحد مع المواد الطبيعية الموجودة في التربة والماء

- لا تتحلل مركبات الديوكسين إلى في درجة حرارة عالية

- يترسب في لحوم الأسماك بمعدلات عالية جداً

- ينتقل إلى حيوانات اللحوم إذا استخدمت الأسماك في العلائق

- يسبب سرطان في الجهاز الهضمي واللمفاوي الثدي والبروستاتا وسرطان الدم

- يسبب العقم في الرجال والنساء وتشوه الأجنة والجهاز العصبي والمناعي وسلوك الأطفال



المنكهات والأملاح والأحماض Flavours, Salts and

Acids

- تتلوث اللحوم أثناء عمليات التحضير والتصنيع والحفظ بالأملاح والأحماض

- تستخدم كمنكهات ومواد حافظة

- الأملاح (الكلورين كلوريد الصوديوم والنترات)

- الأحماض (حمض الأسكوربيك وحمض الأريثروبيك)

- يستخدم حمض الأسكوربيك وأملاحه من الصوديوم كمادة مضادة للتأكسد

- بالرغم من أنه لا يوجد دليل على تسببه في مضار يجب التأكد على عدم زيادة مستواه في اللحوم المحفوظة مثل اللنشون (٥٠٠ ملجرام/كجم)



المنكهات والأملاح والأحماض Flavours, Salts and Acids

الصوديوم نيتريت (NaNO₂) والصوديوم نيترايت (NaNO₃)

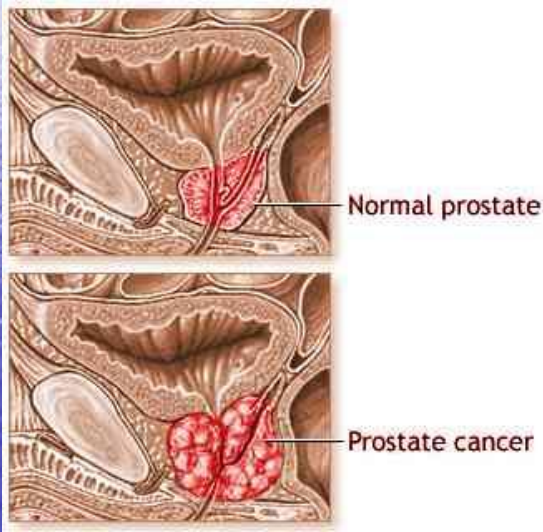


– توجد في اللحوم المصنعة مثل السلامي والنقانق والبيروني والبولونا

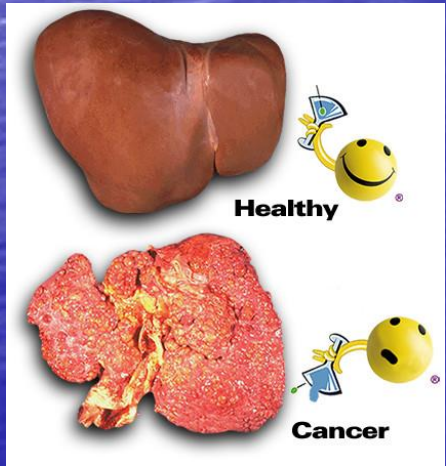
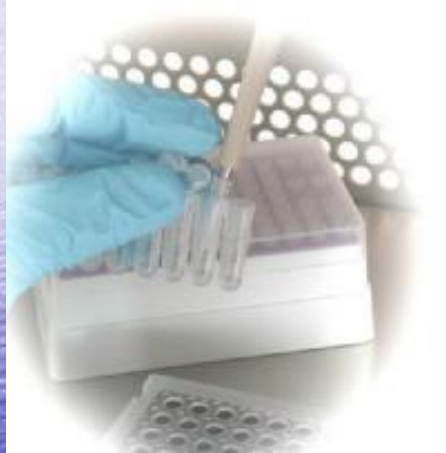
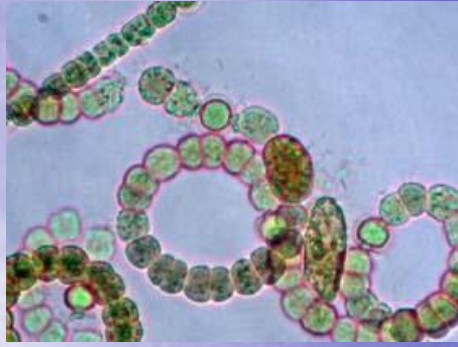
– تضاف إلى اللحوم لسببين هما:
• للحفاظ على اللون الوردي

• مقاومة البوتيولوزم (Botulism)

- أنها مادة مسرطنة من الدرجة الأولى
- ارتفعت نسبة سرطان البنكرياس ٦٧% لمستهلكي اللحوم المصنعة مثل النقانق
- تسبب سرطان البنكرياس والثدي والبروستاتا والقولون وأورام المخ سرطان الدم
- عند الهضم تتحول إلى نيتروسامين وهو المادة المسرطنة



السموم الطبيعية Natural Toxins



- ينتج التسمم بتناول الحبوب الملوثة بالسموم الفطرية أو الميكوتوكسينات (Mycotoxins) التي تفرزها بعض أنواع الفطريات مثل الاسبرجلس (Aspergillus flavus) والفيوزاريوم والأفلاتوكسين (Aflatoxins)
- أخطر هذه السموم الألفاتوكسين
- تتواجد في العلائق مثل كسب بذرة القطن وتتأثر به الدواجن لأنها لا تستطيع التخلص من السموم
- أربعة أنواع من الأفلاتوكسين (B1, B2, G1, G2) نوعين آخرين من نواتج التمثيل الغذائي داخل الجسم (M1, M2) توجد في المنتجات الحيوانية
- يفرز ال M1 في حليب الأبقار التي تتغذي علي علائق محتوية علي السموم مما يمكن نقله إلى العجول الرضيعة التي يوكل لحمها
- الأفلاتوكسين ذو سمية عالية يؤدي للتعرض لجرعات أعلى من 6000 ملجم الي التسمم الحاد بينما التعرض لجرعات أقل ولمرات عديدة إلى تسمم مزمن
- الأفلاتوكسين يسبب سرطان الكبد

التلوث الإشعاعي Radioactive Contamination



- يستخدم الإشعاع لتعقيم الكثير من المنتجات الغذائية ومنها اللحوم ومنتجاتها المختلفة وخاصة ضد بكتيريا الكلوسترديوم والسيريا
- تعتبر هذه الطريقة آمنة نوعاً ما
- يجب الحرص على استخدام الجرعات الإشعاعية المناسبة لهذا الغرض ونوع الإشعة حتى لا يتضرر الإنسان من تناول اللحوم
- تستخدم أشعة غاما لتعقيم منتجات اللحوم
- يستخدم كاشف الإشعة لقراءة مستوى الإشعاع في اللحوم (كاشف أشعة غاما وجيجر ميلر)

التعبئة Packing



- يمكن أن تكون التعبئة وسيلة لتلوث اللحوم ومنتجاتها لذلك يجب مراعاة الآتي:
 - تصنع من مادة غير ضارة صحياً
 - يجب الحرص عند استخدام العبوات البلاستيكية والورقية المعادة الإستعمال
 - يفضل أن تكون العبوات مفرغة الهواء غير منفذة للماء وأن تكون مانعة للتأكسد ولا تتأثر بظروف النقل والتخزين والتبريد والتجميد
 - في اللحوم المعلبة فيجب الحرص عند استعمال اللحم بالرصاص وذلك لسميته الشديدة
 - يمكن أن تتسبب العبوات البلاستيكية في التسمم بالدايوكسين

التوصيات

- هناك احتمالية لوجود لحوم ملوثة بمختلف المواد الخطيرة والمحظورة في مختلف أنحاء الوطن العربي
- زيادة كفاءة الإنتاج والتنسيق بين دول العالم العربي في مجال إنتاج وتسويق ومراقبة اللحوم
- يوصى بشدة تكوين جهاز رقابي عربي ليقوم بالآتي:
 - مراقبة ملوثات المنتجات الحيوانية
 - تحديد مواصفات المنتجات المسموح باستيرادها وتداولها
 - تحديد طريق التحاليل العلمية المناسبة لكل فحص
 - إصدار لوائح بضوابط وعقوبات للمخالفين
 - رفع الوعي بين المستهلكين عن خطورة تلوث اللحوم على صحة الإنسان
- عدم استخدام المكثف للأدوية ومحفزات النمو
- مراقبة المنتجات البييطرية وإلزام المربين بالإلتزام بفترة الانسحاب
- تشجيع البحوث والدراسات في هذه المجالات