



صحة اللحوم وتقاناتها(٢)

(الجزء النظري والعملي)

الجمهورية العربية السورية
جامعة حماة
كلية الطب البيطري

صحة اللحوم وتقاناتها (٢)

/الجزء النظري والجزء العملي/

الأستاذ الدكتور
عبد العزيز عروانة

مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية

/ ٢٠١٧ - ٢٠١٨ /

- قرار مجلس الشؤون العلمية رقم ٢٠١/ تاريخ ٢٠١٨/٥/١٥،

بتشكيل لجنة علمية لتقويم مخطوطة الكتاب :

الإسم	المرتبة	الكلية	الجامعة	الإختصاص
د.فؤاد نعمة	أستاذ	الهندسة التقنية	حلب	صحة وتقانة اللحوم
د. أمين موسى	أستاذ	الهندسة الزراعية	تشرين	تكنولوجيا اللحوم
د. عبدالكريم قلب اللوز	أستاذ	الطب البيطري	حماة	الأمراض السارية

- السيد الأستاذ الدكتور وليد السراقبي (كلية الآداب، جامعة حماة) مدققاً لغوياً

الفهرس

الصفحة	الموضوع
١٩	مقدمة
٢١	١-الباب الأول
٢١	١-١: الفصل الأول
٢١	١-١-١: مقدمة
٢١	١-١-١-١: تقسيم اللحوم
٢٥	١-١-١-٢: تدريب اللحوم
٢٦	١-١-١-٣: الفحص النوعي للحوم الطازجة
٢٩	١-١-٢: تعاريف لبعض المصطلحات في صحة اللحوم
٣٧	١-١-٣: الأحكام الصحية المتعلقة بنتيجة فحص اللحوم:
٣٧	١-١-٣-١: الأمراض الواجب التبليغ عنها
٣٨	١-١-٣-٢: الأحكام الخاصة بمرض السل
٣٩	١-١-٣-٣: الأمراض غير المعدية
٤٠	١-١-٣-٤: أمراض خلل التمثيل الغذائي والنقص الغذائي والتسمم
٤١	١-١-٣-٥: أمراض الجهاز (العصبي) (.....)
٤٤	١-١-٣-٦: أمراض الطفيليات الداخلية
٤٥	١-١-٧: الحالات المذبوحة اضطراريا خارج المسلخ
٤٧	٢-١: الفصل الثاني
٤٧	٢-١-١: أهم الأمراض التي تصيب الحيوانات المعدة للاستهلاك
٤٧	٢-١-١-١: الأمراض الفيروسية:
٤٧	٢-١-١-٢-١: الحمى القلاعية
٤٨	٢-١-١-٢-٢: الطاعون البقري
٤٩	٢-١-١-٢-٣: طاعون المجترات الصغيرة
٥٠	٢-١-١-٢-٤: داء الكلب
٥١	٢-١-١-٢-٥: حمى وادي المتصدع
٥١	٢-١-١-٢-٦: اللسان الأزرق
٥٢	٢-١-١-٢-٧: مرض سكريبي
٥٣	٢-١-١-٢-٨: الحمى الرشحية الخبيثة
٥٤	٢-١-١-٢-٩: مرض جنون البقر
٥٦	٢-١-١-٢-١٠: الفيروسات المعوية

٥٨	٢-١-٢-١ : الأمراض الجرثومية:
٥٨	١-٢-١-٢-١ : السل
٥٨	٢-١-٢-٢-١ :داء نظير السل
٦١	٣-٢-١-٢-١ :السل الكاذب
٦٢	٤-٢-١-٢-١ :داء الشعيات (الفك المتورم)
٦٣	٥-٢-١-٢-١ :داء العصيات الشعية (اللسان المتخشب)
٦٤	٦-٢-١-٢-١ :الحمى الفحمية _ الجمرة الخبيثة _ حمى الطحال
٦٤	٧-٢-١-٢-١ :الجمرة العرضية
٦٦	٨-٢-١-٢-١ :المرض الأسود
٦٧	٩-٢-١-٢-١ :الوذمة الخبيثة
٦٨	١٠-٢-١-٢-١ :الكزاز
٦٨	١١-٢-١-٢-١ :داء السلمونيلا
٦٩	١٢-٢-١-٢-١ :داء البروسيلة
٧٣	١٣-٢-١-٢-١ :داء الليستريا
٧٦	١٤-٢-١-٢-١ :داء البريميات
٧٧	١٥-٢-١-٢-١ :خناق العجول (دفترية العجول)
٧٨	١٦-٢-١-٢-١ :زحار العجول (الإسهال الأبيض)
٧٩	١٧-٢-١-٢-١ :داء الباستوريلا (الإنتان الدموي النزفي)
٨٠	١٨-٢-١-٢-١ :رغام الخيل
٨١	١٩-٢-١-٢-١ :الإلتهاب البلوري الرئوي الساري في الأبقار
٨٢	٢٠-٢-١-٢-١ :التهاب الجنبه الرئوي الساري في الماعز
٨٣	٢١-٢-١-٢-١ :الخمج السارية بالأغنام والماعز للمتفطرة
٨٣	٢٢-٢-١-٢-١ :أمراض السمومية المعوية
٨٤	٢٣-٢-١-٢-١ :ديسنتريا الحملان (زحار الحملان)
٨٤	٢٤-٢-١-٢-١ :مرض السترك (الصدمة)
٨٤	٢٥-٢-١-٢-١ :مرض الكلوة الرخوة (التخممة)
٨٥	٢٦-٢-١-٢-١ :المطثية الوشيكية (عصيات التسمم النفاقي)
٨٥	٢٧-٢-١-٢-١ :الخمج بالكامبيلوباكتري (العطيفة)
٨٧	٢٨-٢-١-٢-١ :التهاب الحلق الإنتاني
٨٨	٢٩-٢-١-٢-١ :الحمى القرمزية
٨٩	٣٠-٢-١-٢-١ :الإصابة بالمكورات العنقودية الذهبية
٩٠	٣١-٢-١-٢-١ :أمراض الريكتسيات : الحمى المجهولة(حمى كيو)
٩١	
٩٣	٣-١-٢-١ : الأمراض الفطرية:
٩٣	١-٣-١-٢-١ :داء الرشاشيات
٩٣	٢-٣-١-٢-١ :مرض الفطار الكرواني
٩٣	٣-٣-١-٢-١ :داء المكورات المستخفية

٩٣	١-٢-٣-٤: خمج الهستوبلازما
٩٤	١-٢-٣-٥: داء المبيضات
٩٦	١-٢-٤: الأمراض الطفيلية:
٩٦	١-٢-٤-١: الطفيليات القابلة للإنتقال للإنسان مباشرة
٩٦	١-٢-٤-١-١: الكيسات المذنبة البقرية
٩٨	١-٢-٤-١-٢: الكيسات المذنبة الخنزيرية
١٠٠	١-٢-٤-١-٣: الدودة الشعرنية الحلزونية
١٠٢	١-٢-٤-١-٢: الطفيليات التي تنتقل إلى الإنسان بطريق غير مباشر
١٠٢	١-٢-٤-١-٢: المشوكة الحبيبية
١٠٤	١-٢-٤-١-٢: ديدان الكبد
١٠٥	١-٢-٤-٣: الطفيليات التي لا تنتقل للإنسان
١١١	٢- الباب الثاني
١١١	٢-١: الفصل الأول
١١١	٢-١-١: تكنولوجيا جودة اللحوم
١١١	٢-١-١-١: مفهوم الجودة
١١٢	٢-١-١-٢: تعريف الإيزو
١١٣	٢-١-١-٣: ضبط الجودة
١١٣	٢-١-١-٤: مفهوم إدارة الجودة الشاملة
١١٤	٢-١-١-٥: فوائد الإدارة الشاملة
١١٥	٢-١-١-٦: الضوابط و الإشتراطات
١١٦	٢-١-١-٧: مفهوم رقابة الجودة
١١٦	٢-١-١-٨: جدوى الرقابة وأهميتها
١١٧	٢-١-١-٩: هيئة المواصفات والمقاييس
١١٨	٢-١-١-١٠: معايير الجودة
١١٩	٢-١-١-١١: طرق تقدير جودة الأغذية
١٢١	٢-١-١-١٢: النظم والتشريعات الغذائية السورية
١٢٣	٢-١-١-١٣: نظام إدارة سلامة الغذاء iso 22000
١٣٣	٢-٢: الفصل الثاني
١٣٣	٢-٢-٢: ثانياً: تكنولوجيا تقطيع ذبائح الحيوانات
١٣٣	٢-٢-٢-١: تقطيع ذبائح الحيوانات
١٣٤	٢-٢-٢-٢: بعض الأمثلة عن تقطيع الذبائح في العالم
١٣٥	٢-٢-٢-٣: تصنيف ذبائح الأبقار والأغنام

١٣٧	٤-٢-٢-٢: تصنيف ذبائح الأبقار في السوق
١٤٠	٥-٢-٢-٢: تقطيع الذبائح محلياً (سوريا)
١٤٠	١-٥-٢-٢-٢: تقطيع ذبيحة الضأن والماعز
١٤٣	٢-٥-٢-٢-٢: تقطيع ذبائح البقر محلياً
١٤٦	٣-٥-٢-٢-٢: تقطيع ذبائح الإبل
١٤٩	٦-٢-٢-٢: طرق تقطيع الذبائح في العالم
١٥١	٣-٢: الفصل الثالث
١٥١	٣-٣-٢: حفظ اللحوم
١٥١	١-٣-٣-٢: أولاً: حفظ اللحوم بالتبريد
١٥٥	١-١-٣-٣-٢: نمو الأحياء المجهرية في درجات الحرارة المنخفضة
١٥٥	٢-١-٣-٣-٢: (الوحدات الكاذبة) الزائفة
١٥٧	٣-١-٣-٣-٢: العوامل التي يتوقف عليها التأثير الحافظ للتبريد
١٦٣	٤-١-٣-٣-٢: التغيرات التي تصاحب تبريد اللحوم
١٦٧	٢-٣-٣-٢: ثانياً: حفظ اللحوم بالتجميد
١٦٧	١-٢-٣-٣-٢: طرق التجميد
١٦٨	٢-٢-٣-٣-٢: التجميد البطيء و التجميد السريع
١٧٠	٣-٢-٣-٣-٢: التغيرات التي تطرأ في اللحوم المجمدة
١٧٣	٤-٢-٣-٣-٢: تفتيش ومعاينة الأحشاء واللحوم المبردة والمجدة
١٧٤	٥-٢-٣-٣-٢: شروط التخزين المجمد
١٧٥	٦-٢-٣-٣-٢: اختبار فحص اللحوم المجمدة
١٧٧	٣-٣-٣-٢: ثالثاً: حفظ اللحوم بالتجفيف
١٧٩	٤-٣-٣-٢: رابعاً: حفظ اللحوم بالتعليق والتقديم
١٨٠	١-٤-٣-٣-٢: خطوات عملية التصنيع
١٨٢	٢-٤-٣-٣-٢: تصنيع اللحوم (تكنولوجيا اللحوم)
١٨٢	٣-٤-٣-٣-٢: المواد الأولية المستخدمة في صناعة اللحوم
١٩١	٤-٤-٣-٣-٢: التغيرات التي تطرأ في اللحوم المملحة
١٩١	٥-٤-٣-٣-٢: استخدام النيتريت أو النتريت في منتجات اللحوم
١٩٢	٦-٤-٣-٣-٢: تكوين وثبات اللون في المنتجات المملحة
١٩٣	٧-٤-٣-٣-٢: اللحوم المملحة المطبوخة
١٩٥	٨-٤-٣-٣-٢: اللحوم المقددة
١٩٧	٩-٤-٣-٣-٢: طرائق تحديد الصفات الحسية للحم
١٩٨	١٠-٤-٣-٣-٢: فحص المحفوظات المملحة والمجففة
٢٠٠	١١-٤-٣-٣-٢: أثر التثديف في الأحياء الدقيقة الممرضة
٢٠١	١٢-٤-٣-٣-٢: الفحوصات المخبرية للحوم المملحة
١٠٣	٥-٣-٣-٢: خامساً: حفظ اللحوم بالتجفيف
٢٠٣	١-٥-٣-٣-٢: طرق التجفيف

٢٠٥	٢-٣-٦: سادساً: حفظ اللحوم بالأشعة الكهرومغناطيسية
٢٠٥	٢-٣-٦-١: تأثير الأشعة الكهرومغناطيسية في خواص اللحوم
٢٠٦	٢-٣-٦-٢: الأثر السيء للإشعاع في الإنسان
٢٠٧	٢-٣-٧: سابعاً: حفظ اللحوم بالتدخين
٢٠٧	٢-٣-٧-١: أهداف التدخين
٢٠٧	٢-٣-٧-٢: توضع الدخان في اللحوم
٢٠٧	٢-٣-٧-٣: طرق التدخين
٢٠٨	٢-٣-٧-٤: تركيب الدخان
٢٠٦	٢-٣-٧-٥: الطبخ أثناء التدخين
٢١١	٢-٣-٨: ثامناً: تعليب اللحوم
٢١٣	٢-٣-٨-١: الأوعية المستخدمة في التعليب
٢١٣	٢-٣-٨-٢: العوامل التي تؤثر في قتل الجراثيم المسببة للفساد
٢١٤	٢-٣-٨-٣: العوامل التي تراعى أثناء التعقيم
٢١٥	٢-٣-٨-٤: ميزات العلب المعدنية غير الزجاجية
٢١٥	٢-٣-٨-٥: كيفية صناعة العلب
٢١٥	٢-٣-٨-٦: خطوات صناعة جسم العلب
٢١٦	٢-٣-٨-٧: تحضير بعض منتجات اللحوم المعلبة
٢١٦	٢-٣-٨-٧-١: تعليب اللانشون
٢٢٠	٢-٣-٨-٧-٢: تعليب اللحم البقري المطبوخ
٢٢٢	٢-٣-٨-٧-٣: تعليب اللحم البقري المفروم
٢٢٣	٢-٣-٨-٨: الأحياء الدقيقة في الأغذية المعلبة
٢٢٣	٢-٣-٨-٩: أهم أنواع الفساد في المعلبات
٢٢٥	٢-٣-٨-١٠: التمييز بين المعلبات الصالحة للإستهلاك
٢٢٧	٣- الباب الثالث
٢٢٧	٣-١: الفصل الأول
٢٢٨	٣-١-١: أولاً: صحة لحوم الدواجن
٢٢٩	٣-١-١-١: حماية المستهلك
٢٣١	٣-١-١-٢: اختلاف لحوم الدواجن عن لحوم الحيوانات الأخرى
٢٣٢	٣-١-٢: ثانياً: مسلخ الدواجن
٢٣٢	٣-١-٢-١: العوامل المؤثرة في صحة الطيور خلال مرحلة النقل إلى المسلخ
٢٣٣	٣-١-٢-٢: الفحص قبل الذبح
٢٣٣	٣-١-٢-٣: أهداف الفحص قبل الذبح
٢٣٥	٣-١-٢-٤: الإشتراطات الصحية لمسالخ الدواجن
٢٣٦	٣-١-٢-٥: أجزاء المسلخ الآلي للدواجن
٢٣٧	٣-١-٢-٦: الفحص بعد الذبح
٢٣٨	٣-١-٢-٧: قرار الفحص للطبيب البيطري

٢٣٩	٨-٢-١-٣: مراحل ذبح الدواجن في المسلخ الآلي
٢٤٢	٣-١-٣: ثالثاً: تقطيع ذبائح الدواجن
٢٤٢	١-٣-١-٣: القطعيات الرئيسية الصالحة للأكل في ذبيحة الدواجن (الفروج)
٢٤٢	٢-٣-١-٣: خطوات عملية التقطيع للذبائح
٢٤٣	٣-٣-١-٣: أهم القطعيات
٢٤٥	٤-١-٣: رابعاً: حفظ لحوم الدواجن
٢٤٥	١-٤-١-٣: تغليب لحوم الدواجن
٢٤٥	٢-٤-١-٣: الفحوص المخبرية للحم الطيور والدواجن ومنتجاتها
٢٤٧	٣-٤-١-٣: لحم الدجاج المقلب مع الخضار
٢٤٧	٤-٤-١-٣: طرق تجميد لحوم الدواجن
٢٤٧	١-٤-٤-١-٣: طرق التجميد البطيء
٢٤٨	٢-٤-٤-١-٣: طرق التجميد السريع
٢٥١	٥-١-٣: خامساً: أهم أمراض الدواجن والقرارات الصحية لها
٢٥١	١-٥-١-٣: الفحص ما قبل ذبح الدواجن وما بعده
٢٥٣	٢-٥-١-٣: أولاً: الأمراض الجرثومية
٢٥٣	١-٢-٥-١-٣: السالمونيلا المعوية
٢٥٤	٢-٢-٥-١-٣: كوليرا (باستوريلا) الطيور
٢٥٥	٣-٢-٥-١-٣: مرض الكوريزا
٢٥٥	٤-٢-٥-١-٣: داء الليستريات الطيري
٢٥٦	٥-٢-٥-١-٣: السل الطيري
٢٥٦	٦-٢-٥-١-٣: المرض التنفسي المزمن
٢٥٧	٧-٢-٥-١-٣: الخمج بالمكورات العنقودية
٢٥٧	٨-٢-٥-١-٣: الحمرة
٢٥٩	٣-٥-١-٣: ثانياً: الأمراض الفيروسية
٢٥٩	١-٣-٥-١-٣: إنفلونزا الطيور
٢٦٠	٢-٣-٥-١-٣: مرض النيوكاسل (شبه الطاعون)
٢٦٠	٣-٣-٥-١-٣: مرض الجومبورو (التهاب الجراب المعدي)
٢٦١	٤-٣-٥-١-٣: مرض ماريك
٢٦٢	٥-٣-٥-١-٣: جدري الطيور
٢٦٢	٦-٣-٥-١-٣: الليكوزس / النمط السرطاني للمرض /
٢٦٣	٧-٣-٥-١-٣: الكلاميديا (البيغائية ، الطيرية)
٢٦٥	٤-٥-١-٣: ثالثاً: الأمراض الطفيلية
٢٦٥	١-٤-٥-١-٣: داء الأكربات
٢٦٥	٢-٤-٥-١-٣: داء الرأس الأسود
٢٦٦	٥-٥-١-٣: رابعاً: الأمراض الفطرية

٢٦٦	١-٥-٥-١-٣: داء الرشاشيات
٢٦٦	٢-٥-٥-١-٣: الأفلاتوكسين
٢٦٨	٦-٥-١-٣: خامساً: الأمراض التغذوية
٢٦٨	١-٦-٥-١-٣: النقرس
٢٦٨	٢-٦-٥-١-٣: نقص فيتامين (د)
٢٦٨	٣-٦-٥-١-٣: نقص فيتامين ب٢ (ريبوفلافين)
٢٦٩	٧-٥-١-٣: تغيرات مرضية عامة
٢٧١	٦-١-٣: المراقبة الصحية لبيض المائدة
٢٧١	١-٦-١-٣: تركيب البيضة
٢٧٢	٢-٦-١-٣: الفوائد الغذائية لبيض المائدة
٢٧٥	٢-٣: الفصل الثاني
٢٧٥	١-٢-٣: صحة لحوم الأرانب
٢٧٦	١-٢-٣: الفحص قبل الذبح
٢٧٦	٢-١-٢-٣: أنواع الأرانب
٢٧٧	٣-١-٢-٣: فوائد لحم الأرانب
٢٧٨	٤-١-٢-٣: ذبح الأرانب
٢٧٨	٥-١-٢-٣: لحم الأرانب
٢٨٠	٦-١-٢-٣: الفحص بعد الذبح
٢٨١	٢-٢-٣: أهم الحالات المرضية في ذبائح الأرانب والقرارات الصحية لها
٢٨١	١-٢-٢-٣: التولاريمية
٢٨١	٢-٢-٢-٣: الورم المخاطي الخمجي
٢٨٢	٣-٢-٢-٣: القيجمية
٢٨٢	٤-٢-٢-٣: السل
٢٨٢	٥-٢-٢-٣: السل الكاذب
٢٨٣	٦-٢-٢-٣: مرض الحمة الحلثية
٢٨٣	٧-٢-٢-٣: داء السلمونيلا
٢٨٤	٨-٢-٢-٣: داء المقوسات
٢٨٤	٩-٢-٢-٣: داء اللستريات
٢٨٤	١٠-٢-٢-٣: داء النخر العصوي
٢٨٥	١١-٢-٢-٣: داء البستوريلا
٢٨٥	١٢-٢-٢-٣: داء الملتويات (سفلس الأرانب)
٢٨٦	١٣-٢-٢-٣: الجرب
٢٨٦	١٤-٢-٢-٣: داء الشعرويات
٢٨٦	١٥-٢-٢-٣: داء الأكريات
٢٨٧	١٦-٢-٢-٣: الكيسات المذنبية البازلائية
٢٨٧	١٧-٢-٢-٣: الرأساء السيرالية
٢٨٨	١٨-٢-٢-٣: أمراض الارانب التي يجب مصادرة ذبائح الأرانب فيها

٢٩١	٣-٣: الفصل الثالث
٢٩١	٣-٣-١: صحة الأسماك
٢٩٢	٣-٣-١: التركيب الكيميائي للأسماك
٢٩٤	٣-٣-٢: الأسماك كثروة اقتصادية هامة
٢٩٤	٣-٣-٣: أهم أسماك القطر العربي السوري
٢٩٦	٣-٣-٤: فحص الأسماك صحيا
٢٩٦	٣-٣-٥: نظام توري لتقدير مدى صلاحية الأسماك
٣٠٠	٣-٣-٢: التغيرات التي تمر بها عضلات الأسماك
٣٠٢	٣-٣-٣: حفظ الأسماك
٣٠٣	٣-٣-٤: الفسيخ (فسيخ الأسماك)
٣٠٤	٣-٣-٥: حفظ بيوض الأسماك
٣٠٥	٣-٣-٦: حفظ الأنواع الأخرى من الأحياء المائية
٣٠٦	٣-٣-٧: تغليب الأسماك
٣٠٨	٣-٣-٨: فساد الأسماك
٣١٠	٣-٣-٩: أمراض الأسماك التي تنتقل إلى الإنسان
٣١١	٣-٣-١٠: أهم الأمراض التي يمكن أن تصيب لحوم الأسماك
٣١١	٣-٣-١٠-١: أولاً: الأمراض الطفيلية
٣١١	٣-٣-١٠-١-١: مرض اليرقات الصفراء
٣١٢	٣-٣-١٠-١-٢: مرض العوساء
٣١٤	٣-٣-١٠-١-٣: الخيفانة الخيفاء
٣١٥	٣-٣-١٠-١-٤: مرض الكيبلاريا
٣١٥	٣-٣-١٠-١-٥: مرض الميكروسبورديا
٣١٥	٣-٣-١٠-١-٦: مرض كوكسيديا الأسماك
٣١٦	٣-٣-١٠-٢: ثانياً: الأمراض البكتيرية
٣١٦	٣-٣-١٠-٢-١: السالمونيلا و الكامبيلوباكتري
٣١٦	٣-٣-١٠-٢-٢: أ-مرض الحمرة ب-الضمة نظيرة حالة الدم
٣١٧	٣-٣-١٠-٢-٣: الكوليرا
٣١٧	٣-٣-١٠-٢-٤: سل الأسماك
٣١٨	٣-٣-١٠-٢-٥: مرض التسمم الدموي
٣١٩	٣-٣-١٠-٢-٦: مرض الميكروب السبحي المكور

٣٢١	٤- الباب الرابع :
٣٢١	٤-١ الفساد الغذائي
٣٢٢	٤-١-١: المواد الغذائية من حيث قابليتها للفساد
٣٢٢	٤-١-٢: عوامل فساد الأغذية
٣٢٤	٤-١-٣: التلوث الغذائي الكيماوي
٣٢٥	٤-١-٤: التلوث الغذائي الإشعاعي
٣٢٦	٤-١-٥: التلوث بالمبيدات
٣٢٦	٤-١-٦: التلوث بالمعادن الثقيلة
٣٢٧	٤-١-٧: حالات عدّ الغذاء فاسدا
٣٢٨	٤-١-٨: حالات عدّ الغذاء مغشوشا
٣٢٨	٤-١-٩: حالات عدّ الغذاء كاذب
٣٢٩	٤-١-١٠:العوامل البيئية التي تؤثر على الغذاء
٣٣٢	٤-١-١١: سلامة الغذاء

٣٣٣	الجزء العملي
٣٣٣	١ : الجلسة العملية الأولى
٣٣٣	١-١: الإجراءات المتبعة في مخبر تقانة اللحوم والأسماك
٣٣٣	١-١-١: إرشادات عامة للعمل في مختبر تكنولوجيا اللحوم
٣٣٤	١-١-٢: طرق أخذ العينات
٣٣٥	١-١-٣: طرائق التحاليل
٣٣٦	١-١-٤: ملاحظات حول كتابة التقارير المخبرية
٣٣٧	١-٢: الرقابة على الغذاء
٣٣٧	١-٢-١: مصطلحات وتعريف في صحة اللحوم
٣٤٠	١-٢-٢: المهام التي تتولاها المؤسسة
٣٤٤	١-٣: بعض الأمراض المعدية عند الحيوانات
٣٤٤	١-٣-١: الأمراض الجرثومية
٣٤٦	١-٣-٢: الأمراض الفطرية
٣٤٧	١-٣-٣: الأمراض الحموية (الفيروسية)
٣٤٩	١-٣-٤: الأمراض الطفيلية
٣٥١	١-٤: بعض الحالات المرضية (الفيروسية، الجرثومية، الطفيلية، الفطرية...) للذبائح في المسالخ والقرار الصحي لها
٣٦٣	٢: الجلسة العملية الثانية :
٣٦٣	الصور العملية للحالات المرضية لذبائح الحيوانات المعدة للذبح
٣٦٣	٢-١: مقدمة :
٣٦٦	٢-٢: أنواع الديدان التي تلاحظ في أثناء فحص اللحوم :
٣٦٧	٢-٣: أهم الصور العملية للحالات المرضية لذبائح الحيوانات المعدة للذبح :

٣٧٧	٣ : الجلسة العملية الثالثة :
٣٧٧	الإصابات المرضية النوعية للذبائح :
٣٧٨	١-٣ : الجلد
٣٧٨	٢-٣ : الرأس واللسان
٣٧٩	٣-٣ : المعدة والأمعاء
٣٧٩	٤-٣ : الكبد
٣٨١	٥-٣ : الرئتان
٣٨٤	٦-٣ : القلب
٣٨٤	١-٦-٣ : التامور
٣٨٥	٢-٦-٣ : عضلة القلب
٣٨٦	٧-٣ : الجهاز اللمفاوي
٣٨٦	٨-٣ : الطحال
٣٨٧	٩-٣ : الجهاز الهيكلي
٣٨٨	١٠-٣ : الجهاز العضلي
٣٨٨	١١-٣ : الجهاز العصبي
٣٨٩	٤ : الجلسة العملية الرابعة :
٣٨٩	مخبر فحص اللحوم وتقاناتها :
٣٨٩	١-٤ : مقدمة عامة عن العمل في مختبر صحة اللحوم و تقاناتها
٣٩٠	٢-٤ : القواعد الواجب اتباعها في مختبر تكنولوجيا اللحوم
٣٩١	٣-٤ : الأجهزة الأساسية في المختبر، و معيار الايزو ١٧٠٢٥
٣٩٧	٤-٤ : أخذ عينات اللحم للاختبار
٣٩٧	٥-٤ : الغاية من الاختبار الميكروبيولوجي
٣٩٨	٦-٤ : المعايير الميكروبيولوجية للأغذية
٣٩٩	٧-٤ : جمع العينات للتحاليل الميكروبيولوجية
٤٠٢	

٤٠٥	٥: الجلسة العملية الخامسة :
٤٠٥	١-٥: نظام الهاسب
٤٠٥	١-٥: مفهوم نظام الهاسب
٤٠٥	١-٥: نشوء فكرة الهاسب ومراحل تطوره
٤٠٦	١-٥: قواعد الهاسب وتطبيقها في مجال الأغذية
٤٠٦	١-٥: مزايا نظام الهاسب وإعداد الخطة
٤٠٩	١-٥: القواعد السبع لنظام الهاسب
٤١٣	٥-٢: معايير جودة منتجات اللحوم المصنعة
٤١٧	٥-٣: أنواع منتجات اللحوم المصنعة
٤١٩	٥-٤: الكشف عن مسببات فساد اللحوم ومنتجاتها
٤٢٠	٥-٤-١: التعداد الإجمالي للجراثيم
٤٢٢	٥-٤-٢: الكشف عن وجود جراثيم القولون
٤٢٢	٥-٤-٣: الكشف عن السلمونيلا
٤٢٣	٥-٤-٤: طريقة الريزازورين سيستئين (طريقة الشرائح)
٤٢٥	٦: الجلسة العملية السادسة :
٤٢٥	٦-١: تقطيع اللحوم
٤٢٥	٦-١-١: العجول
٤٣٠	٦-١-٢: لحم الماعز والخراف (تقطيع ذبيحة الضأن أو الماعز)
٤٣١	٦-١-٣: لحم الناقة (الجمل)
٤٣٣	٦-١-٤: قطيعات اللحوم واستخداماتها
٤٣٥	٦-١-٥: بعض استعمالات لحم البقر والأغنام
٤٣٧	٦-٢: تطرية اللحوم
٤٣٨	٦-٣: فحص اللحوم المفرومة
٤٣٨	٦-٣-١: الكشف عن الأمراض التي تنتقل من اللحوم المفرومة
٤٣٨	٦-٣-١-١: الأمراض الجرثومية
٤٤٣	٦-٣-١-٢: الأمراض الطفيلية
٤٤٧	٧: الجلسة العملية السابعة :
٤٤٧	بعض الطرق لحفظ اللحوم :
٤٤٧	٧-١: تبريد و تجميد اللحوم
٤٤٨	٧-١-١: تبريد اللحوم
٤٥١	٧-١-٢: تجميد اللحوم
٤٥٥	٧-٢: التمليح
٤٥٥	٧-٢-١: تقانة منتجات اللحم المملحة
٤٥٦	٧-٢-٢: التغيرات التي تطرأ في اللحوم المملحة
٤٥٧	٧-٢-٣: تصنيع المرتديلا
٤٦١	٧-٣: التعليب
٤٦٣	٧-٣-١: فساد الأغذية المعلبة

٤٦٥	٧-٤: أمثلة عن تحضير بعض الوجبات من اللحم
٤٧٠	٧-٥: تغليب لحم الأرانب
٤٧١	٧-٦: تصنيع البسطرمة
٤٧٥	٨: الجلسة العملية الثامنة:
٤٧٥	٨-١: فحص لحوم الدواجن
٤٧٥	٨-١-١: لحوم الدواجن و التسمم الغذائي
٤٧٦	٨-١-٢: التداول الصحي للحم الدجاج
٤٧٦	٨-١-٣: الدجاج الطازج و المجمد
٤٧٧	٨-١-٤: كيف نحافظ في سلامة لحم الدجاج
٤٧٨	٨-١-٥: نصائح عند شراء ذبائح الدجاج
٤٧٩	٨-١-٦: طرق تسويق لحوم الدواجن و أثرها في النوعية
٤٨١	٨-٢: فحص لحم النعام
٤٨٤	٨-٣: فحص بيض المائدة
٤٨٩	٩: الجلسة العملية التاسعة :
٤٨٩	٩-١: - تعاريف خاصة بلحوم الدواجن:
٤٩٢	٩-٢: أهم الصور العملية للحالات المرضية لذبائح الدواجن المعدة للذبح
٥٠١	١٠: الجلسة العملية العاشرة :
٥٠١	المراقبة الصحية للحوم الأرانب :
٥٠٢	١٠-١: فوائد لحم الأرانب
٥٠٣	١٠-٢: ذبح الأرانب
٥٠٤	١٠-٣: كيفية سلخ الأرنب المذبوح
٥٠٦	١٠-٤: تكوين لحم الأرنب
٥٠٦	١٠-٥: الفحص قبل الذبح
٥٠٦	١٠-٦: الفحص بعد الذبح
٥٠٢	١٠-٧: أهم الحالات المرضية(الجرثومية-الفيروسية-الطفيلية ...)
٥٠٤	لذبائح الأرانب و القرارات الصحية

٥١٣	١١ : الجلسة العملية الحادية عشرة :
٥١٣	طرق فحص الأسماك :
٥١٣	١-١١ : أهمية لحوم الأسماك
٥١٣	١-١-١١ : الأسماك كغذاء و طرق تداولها
٥١٤	١-١-١١ : القيمة الغذائية للأسماك
٥١٥	١-١-١١ : أنواع الأسماك
٥١٦	١-١-١١ : فحص الأسماك
٥١٧	١-١-١١ : طرق غش السمك
٥١٩	١-١-١١ : الاسماك المجمدة
٥٢٠	١-١-١١ : تلف الأسماك الجرثومي
٥٢١	١-١-١١ : شراء الأسماك
٥٢٢	١-١-١١ : نصائح عند شراء الأسماك
٥٢٣	١-٢-١١ : التمييز بين الأسماك السليمة من الأسماك الفاسدة
٥٢٥	١-١-١١ : تعليب الأسماك
٥٢٦	١-١-١١ : تعميم يتعلق بمحال بيع السمك
٥٢٧	١-١-١١ : معاينة القشريات و الرخويات
٥٢٩	١-١-١١ : مخلفات الأسماك
٥٢٩	١-١-١١ : علائق الأسماك
٥٣٠	١-١-١١ : زيت السمك
٥٣١	١-١-١١ : البطارخ (الكفيار)
٥٣٣	١٢ : الجلسة العملية الثانية عشرة :
٥٣٣	تكنولوجيا اللحوم :
٥٣٣	١-١٢ : الشروط المتخذة لتقطيع الذبائح :
٥٣٣	١-١-١٢ : بعض الأمثلة عن تقطيع الذبائح في العالم
٥٣٥	١-١-١٢ : تصنف الذبائح:
٥٣٨	١-١-١٢ : تقسيم قطع الذبيحة
٥٤٣	١-١-١٢ : أسماء لبعض قطيعات لحم (العجل، الضأن، الجمل)
٥٤٩	١-١٢ : الفساد الفيزيائي و الكيميائي للحوم و منتجاتها
٥٦١	المصطلحات :
٥٧١	المراجع العربية :
٥٧٥	المراجع الأجنبية :

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة :

إن مفهوم اللحوم هو لفظ يطلق على الأجزاء الصالحة للأكل من الحيوانات المعدة للذبح مثل (الأبقار و الإبل و الأغنام و الماعز) بالإضافة إلى حيوانات الصيد مثل (الغزلان و الأرانب)، وكذلك الطيور (الدواجن) والأسماك والحيوانات البحرية الأخرى. ولا يتوقف هذا اللحم في النسيج العضلية بل يشمل أيضاً الأعضاء الداخلية (الكبد و القلب) .

أعدّ الجزء الثاني من كتاب صحة اللحوم وتقاناتها مكملاً للجزء الأول . وقد استعرضنا في هذا الجزء النظري للكتاب أهم الأمراض الجرثومية والحموية (الفيروسية) والطفيلية وغيرها من الأمراض وقرارات فحصها بغية الحصول في لحوم سليمة ذات قيمة غذائية عالية للإنسان ، وذلك للحد من انتشار المسببات المرضية بين الإنسان والحيوانات المعدة للذبح ، ولحمأي البيئة من التلوث بهذه المسببات المرضية .

كما حرصنا على تخصيص باب من هذا الكتاب عن جودة اللحوم وتقطيعها، مع حفظها وتصنيعها (تكنولوجيا اللحوم)، حيث شمل هذا الباب فصولاً عدة، تضمنت موضوعات كثيرة منها :

(تعريف مفهوم جودة اللحوم وتقاناتها - وطرائق لتقطيع ذبائح الحيوانات المختلفة ، وضمناها بعض الطرائق التي تستخدم في التقطيع لبعض دول العالم وفي السوق المحلية – كذلك الطرائق المختلفة الحوم وتقانات حفظها من مثل : التبريد والتجميد والتجفيد والتجفيف والتعليق والتدخين والتشيع والتعليق)

وكذلك طرائق أخرى كالحفظ بالمضادات الحيوية ، والمواد الكيميائية الحافظة. وفي هذا الكتاب استعرضنا في فصول متفرقة أهمية اللحوم البيضاء وخاصة لحوم الطيور (الدواجن) ، والفحص الصحي للحوم الدواجن ، و لبيض المائدة ، وفحص لحوم الأرانب ، وقد استعرضنا أهم الأمراض الجرثومية والفيروسية والطفيلية وقرارات فحصها (في الطيور والأرانب والأسماك) بغية الحصول في لحوم سليمة ذات قيمة غذائية عالية للإنسان، وللحد من انتشار المسببات المرضية .

ثم التفتيش الصحي البيطري للأسماك والرخويات والقشريات) وتمييز الأسماك الطازجة من الفاسدة، وطرائق حفظ مختلفة (السردين والتونا والماكريل وغيرها)

أما الجزء العملي من الكتاب فيضم جلسات عملية نشرح فيها عن معظم الإجراءات الصحية المخبرية المتخذة من أجل تأمين اللحوم ومنتجاتها في نحو سليم وصحي للمستهلك ، بدأ من شرح أهم الحالات المرضية وتحديدها ، التي يمكن أن يشاهدها مفتش اللحوم مع صور توضيحية لها ، مروراً بالمخبر وبفحص اللحوم وكيفية أخذ العينات لفحصها (حسباً أو فيزيائياً أوكيميائياً أوجراثومياً... إلخ). وانتهاءً بجلساتعملية تتناول تقطيع اللحوم، وحفظها وتصنيعها وخاصة التعليب.

وقد تحدثنا عن قواعد فحص الدواجن ، وطزاجة لحوم الطيور، وتقطيع ذبائح الدواجن والدجاج الطازج والمجمد ، والقرارات الصحية الخاصة بالحالات المرضية فيها ، بالإضافة إلى نظام مسالخ الطيور وشروطها . وكذلك عن التفتيش الصحي لبيض المائدة ، وللحوم الأرانب والأسماك والقشريات والرخويات والاختبارات الضرورية التي يمكن استخدامها في هذا الشأن.

وآمل أن يكون هذا الكتاب جهداً علمياً يضاف إلى الجهود المبذولة في إغناء المكتبة العلمية العربية، وأن يكون إلى حد ما وافياً وغنياً ومرجعاً مفيداً يعود إليه المهتمون بصحة اللحوم وتفتيشها، وذلك بهدف الحفاظ في صحة المستهلك ، والصحة العامة.

وكل الذي أرجوه من تأليف هذا الكتاب أن يستعين الطالب والطبيب البيطري به ، وأن يحقق الغاية المتوخاة من نشره .

والله من وراء القصد

المؤلف

الدكتور عبد العزيز عروانه

الباب الأول

الفصل الأول

مقدمة :

قال الله تعالى : (ثَمَنِيَةَ أَزْوَاجٍ مِنَ الضَّأْنِ اثْنَيْنِ وَمِنَ الْمَعْزِ اثْنَيْنِ قُلْ ءَٱلذَّكَرَيْنِ حَرَّمَ أَمِ ٱلْأُنثَيَيْنِ أَمَّا اشْتَمَلَتْ عَلَيْهِ أَرْحَامُ ٱلْأُنثَيَيْنِ * ١٤٣ *
وَمِنَ ٱلْإِبِلِ اثْنَيْنِ وَمِنَ ٱلْبَقَرِ اثْنَيْنِ قُلْ ءَٱلذَّكَرَيْنِ حَرَّمَ أَمِ ٱلْأُنثَيَيْنِ أَمَّا اشْتَمَلَتْ عَلَيْهِ أَرْحَامُ ٱلْأُنثَيَيْنِ.....* ١٤٤ *) سورة الأنعام.

يمكن أن نلاحظ أنواعاً مختلفة من اللحوم ، و ذلك تبعاً للعمر والجنس ونوع الحيوان .
وطريقة التصنيف والتدريج ، يتم بواسطتها تشفية الذبائح واللحوم أو تصنيف منتجات اللحوم على أساس صفاتها الحسية المتوقعة، أو على أساس التصافي منها، أو على أساس الصفات الاقتصادية، ويساعد في ذلك تشفية المنتجات إلى مجموعات قياسية ذات صفات عامة كالمظهر والخواص الحسية، أو تشفية الجزء القابل للاستهلاك، ففي سبيل المثال يفيد تدرج الذبائح في تقسيمها داخل النوع الواحد من الحيوانات إلى مجموعات، و لكل منها صفات معينة ، وهي التي تحدد إلى مدى كبير طريقة تصنيفها وشكل المنتج النهائي ولكل درجة مستوى معين يحدد الصفات المستعملة في التدريج. أما الهدف من التدريج فهو لتسهيل التسويق من خلال تقسيم المنتجات وتحديد صفات المنتجات القيمة للمستهلك.

عموماً تقسم اللحوم تبعاً لعمر الحيوان وجنسه ونوعه إلى الآتي :

أ - لحوم الأبقار Beef meat :

يكون لون اللحم عند الثيران الفتية أحمر فاتحاً أخذاً، ولكن العضلات تكون داكنة نتيجة لإفراز هرمون التيستستيرون، ويصبح اللحم خشن الملمس مع وجود كميات قليلة من الدهن بين العضلات. ويبدو سطح اللحم عند الثيران المتقدمة في السن جافاً قاتماً. ويتمتع اللحم بقدرة جيدة في ربط الماء واحتجازه خاصة في لحم الأجزاء الأمامية. ومن ناحية أخرى يكون لون لحوم العجول المخصصة أحمر لامعاً أو داكناً قليلاً مع وجود ظاهرة اللحم المرمرى (المعرق) المرغوب فيها . أما الدهن فيكون أبيض مصفراً وصلباً في الحيوانات صغيرة السن، أما في الحيوانات المسنة فيكون أصفر اللون ولين الملمس. تتراوح درجة انصهار دهن الأبقار بين (٤١ - ٥٠ م) ، ويحتوي على ٦٨% ستيارين و ٣٢% بالميتين وأولين. ولون الدهن الأصفر غير مقبول لدى المستهلك لأنه يدلّ على رداءة التربية والتقدم في عمر الحيوان.
تكون لحوم إناث الأبقار المسنة أكثر لمعائاً ، وأليافها خشنة ، ويكون اللحم طرياً مترهلاً نتيجة لاحتوائه على نسبة كبيرة من الماء، ولون الدهن أصفر وقليل التماسك. وعموماً تقسم اللحوم تبعاً للعمر والجنس والنوع في الحيوان إلى الآتي :

١ - لحوم العجول صغيرة العمر : يكون لون لحم العجول الصغيرة - التي تتراوح أعمارها بين أيام إلى أربعة أسابيع - شاحباً ومائياً ، أما الدهن فيكون جيلاتينياً. ويكون لحم العجل حراً ، أو حقيقياً ، أو أصلياً (True) فهو الذي يتم الحصول عليه من العجول التي تذبح في عمر ستة أسابيع والتي يكون غذاؤها مقتصرأ في الحليب، ويكون دهنها أبيض وصلب الملمس، كما يكون لون اللحم أبيض. ولون الدهن الأبيض الناصع من الصفات المرغوب فيها وذلك في هذا النوع من اللحم. ويمكن الحصول في هذه النوعية من اللحم بحفظ العجول داخل الحظائر والسماح لها برضاع أمهاتها مرتين فقط في اليوم، ويجب عدم السماح لها بمرافقة أمهاتها إلا بعد وضع كمادات في أفواهها وذلك لمنعها من أكل الحشائش الخضراء أو المواد الغذائية الأخرى. وتكون عظام هذه العجول طرية ومقطعها أحمر غامق اللون.

٢ - لحوم العجول الفتية : ينتج هذا النوع من اللحوم من الذكور أو الإناث لحيوانات البقر التي تتراوح أعمارها ما بين ثلاثة أشهر ، إلى اثني عشر شهراً، و يكون لون لحمها أحمر مائلاً إلى الرمادي والدهن فيها هو أكثر صلابة من العجل اللبني، والعظام أو الأضلاع هي أقل احمراراً.

٣ - لحوم العجول (عجل) : وهو ناتج من ذكور مخصية، وعمرها من عام إلى عامين، وتتم إزالة الخصى عند فطامها، ولون لحمها فاتح خفيف، وينتشر دهنها بطريقة متناسبة مع اللحوم، وقد يكون هذا التوزيع مناسباً تبعاً لجودة اللحوم.

٤ - لحوم العجول (عجلة) : هو لحم إناث البقر التي يكون عمرها من عام إلى عامين ولم يسبق تلقيحها ، ويكون لون لحمها أحمر فاتحاً، وينتشر الدهن بطريقة متناسبة أو غير متناسبة تبعاً لجودة اللحوم.

٥ - لحوم الأبقار : ويؤخذ من إناث يزيد عمرها في عامين ، ولحمها يكون أحمر داكناً ودهنها أصفر نظراً لوجود صبغة الكاروتين . ويزداد اللون الأصفر بتقدم العمر، مما يسهل تمييزها من غيرها.

٦ - لحوم الثيران : وهي من اللحوم الناتجة من حيوان ذكر غير مخصي ، ويزيد عمره في عامين، وهذه اللحوم غير طرية ولونها أحمر داكن نتيجة لوجود نسبة عالية من الدهون، وخصوصاً لحم الكتف، والجوف البطني، ودهنه أصفر والعظام غليظة صعبة التكسير.

٧ - لحوم العجول أو الثيران المخصية : هو اللحم الناتج من ذكور مخصية وعمرها يزيد في عامين ولونه أحمر داكن نظراً لوجود نسبة عالية من الميوغلوبين، ودهنه أصفر وعظامه غليظة صعبة التكسير، وتحتوي منطقة الكتف والجوف البطني في نسبة عالية من الدهن.

ب - لحم الضأن Mutton meat :

يتدرج لون لحم الضأن من الأحمر الفاتح إلى الأحمر القاتم، وتكون أليافه ثابتة وناعمة، ولا تختلط العضلات بالدهن، أما الحيوانات جيدة التغذية فتوجد فيها ترسبات للدهن بين جُزَم المجموعات العضلية وتحت الجلد وحول الكليتين إضافة إلى الإليية. و يكون دهن الأغنام

ذا لون أبيض ناصع سهل التفقيت ليس له رائحة مميزة ، أما درجة انصهاره فتتراوح بين (٣٦ - ٥٢ م°)، ويتألف من ٧٠% ستيرين ومن القليل من البالميتن والأولين.

ويميز لحم الضأن حسب العمر إلى :

١ - **لحم الحمل الصغير** : هو لحم ناتج من خروف ذكر أو أنثى يقل العمر عن عام وفي الأعم الأغلب يذبح و عمره ما بين عشرة أشهر واثنى عشر شهراً، حجم الذبيحة وأجزاؤها صغيرة، وعظامها لينة صغيرة ومفاصل قوائمها الأمامية سهلة التكسير، ولون دهنها أبيض ناعم الملمس ، ولون لحمها أحمر فاتح عالي الطراوة.

٢ - **لحم الضأن الحولي** : يؤخذ هذا من خروف ذكر أو أنثى، عمره ما بين اثني عشر إلى عشرين شهراً، عظام الذبيحة لهذا النوع أكثر صلابة، ولون لحمها أدكن وأكثر خشونة ، وأقل طراوة ونسبة الدهن فيه أعلى مما في ذبيحة الحمل، ويميل لون دهنها إلى الكريمي، وأبعاد الذبيحة أطول وأعرض من ذبيحة الحمل، ويمكن تكسير مفاصل القوائم الأمامية بسهولة، ويتصف مكان الكسر عادة بأنه خشن ومسامي، ومنه يستدل في أن الذبيحة ناتجة من حيوان ناضج. أما نسبة الغضاريف في هذا النوع من الذبائح فأقل مما هي في ذبائح الحملان.

٣ - **لحم الضأن** : ينتج هذا اللحم من حيوان ذكر أو أنثى، يزيد عمره على عشرين شهراً ، وذبائح هذا النوع منبسطة ، ومفاصل قوائمها الأمامية صعبة الكسر، ويتراوح لونها بين الأحمر الفاتح والأحمر الداكن.

٤- **لحوم الأغنام المخصصة** : هذا النوع من اللحوم ناتج من ذكور مخصصة، وعمرها عند الذبح يجب ألا يزيد على ثلاث سنوات، وتتميز ذبائحها بارتفاع نسبة الدهن فيها، ولحومها حمراء داكنة وعظامها بيضوليست سهلة الكسر، ونسبة النسيج الضامة فيها عالية.

ج - **لحم الماعز Goat meat** :

يشبه لحم المعز لحم الضأن ولكن دهن الكلية يكون كثيفاً دوماً في الرغم من قلته تحت الجلد، ولاتوجد رواسب دهنية بين العضلات. ويتدرج لون لحم المعز من الأحمر اللامع إلى الأحمر الغامق مع رائحة مميزة غير مرغوبة فيها تشبه رائحة البول خاصة عند الذكور. ويكون الدهن لزجاً فيؤدي إلى التصاق الشعر بسطح الذبيحة خلال السلخ وهذا ما يساعد في معرفته .

د - **لحم الجمل Camel meat** :

يكون لون لحم الجمل أحمر وردياً، وأليافه خشنة وعريضة ومرتبطة ببعضها بنسيج ضام كثيف. وتكون العضلات غير مختلطة بالدهن. أما الدهن فيكون طرياً وأملس ذا لون كريمي مصفر، وتلاحظ تجمعات الدهن في السنام والقص، أما في الكليتين فيقل وجوده. وقلة الدهون بين الألياف العضلية تجعل لحوم الجمال أكثر قساوة. ويكون لحم الجمل خلال الطبخ جافاً قاسياً جداً صعب التمزيق.

هـ - لحم الأرانب Rabbits meat :

يُتدرج لون لحم الأرانب من الأحمر الفاتح إلى الأحمر الوردي، وتكون أليافه دقيقة غير مختلطة بالدهن. أما الدهن فيكون لونه أبيض مصفراً ومتمركزاً في جوف الجسم.

ص - لحم الدواجن Avian meat :

أليافه دقيقة ومتينة وغير مختلطة بالدهن، لون لحم الدجاج والديوك المسمنة والديوك الرومية أبيضاً، بينما يكون لحم البط والإوز والحمام غامقاً.

ق - لحم الحصان Horse meat :

يكون لون لحم الخيول أحمر غامقاً، وبنياً أحياناً، وعندما يتعرض للهواء يصبح أزرق اللون وقد يصبح أسوداً ، وتكون الألياف العضلية دقيقة جداً ومتينة وغير مخلوطة بدهن. ويكون النسيج الضام نامياً جداً نتيجة التمرين والترويض وعند طبخ لحوم الخيول وإضافة حمض الكبريت تتصاعد منه رائحة الحموض الدهنية الطيارة، إضافة إلى ذلك يلاحظ وجود حبيبات زيتية صفراء تطفو في سطح حساء اللحم، كما يتخذ اللحم المطبوخ ملمساً خشناً وطعماً حلواً نظراً لاحتواء لحم الخيل في كميات كبيرة من الغليكوجين مقارنة مع لحوم الحيوانات الأخرى. لذلك يُعدّ تقدير كمية السكر في اللحم طريقة مناسبة في الكشف عن لحم الخيول. ويكون دهن الخيول طرياً زيتي القوام ذهبي اللون أو أصفر غامقاً ودرجة انصهاره ٣٠ م° ويحتوي أساساً على الأولين بنسبة ٩٦%.

غ - لحم الخنزير Pork meat :

يختلف لون لحم الخنزير حسب العمر والحالة الغذائية، وموقعه في الذبيحة ، إذ يتدرج لونه من الرمادي إلى الأبيض خاصة في ذبائح الخنازير صغيرة السن وإلى الأحمر الغامق في الخنازير المسنة، أما الألياف العضلية فتكون دقيقة متينة ممتزجة بالدهن. ويمكن ملاحظة اختلاف اللون في مختلف أجزاء الذبيحة الواحدة. ومن العلامات المميزة للحم الخنازير ترسب الدهن تحت الجلد. إضافة إلى ذلك يصبح لون اللحم أبيض بعد طبخه في عكس لحوم بقية الحيوانات أما دهن الخنازير فيكون أبيض نقياً وحبيباته ناعمة وقد يصبح أصفراً عند تغذيته على الحبوب، أو قد يكون رمادياً في الحيوانات التي تتغذى على الأعلاف المحتوية على مخلفات الأسماك. وتتراوح درجة انصهاره بين (٤٢,٥ - ٤٨ م°) ويحوي ٣٨% بالميتين وستيارين و ٦٢% أولين.

ع - لحم الجاموس Buffaloes meat :

تكون لحوم الجواميس ذوات لون بني محمر، وقد يكون فاتحاً أو غامقاً، وتصبح بعد التبريد حمراء شاحبة اللون، وبذلك يمكن الخلط بينها وبين لحوم العجول الصغيرة. إلا أن الألياف العضلية تكون خشنة وعريضة ومسطحة وترتبط ببعضها بعضاً بواسطة نسيج ضام

مفكك، ويصبح لحم الجاموس عند الطبخ قاسياً صعب القطع لكنه سهل التمزيق، أما لون الدهن فيكون أبيض، ويكون قليلاً حول الكليتين ، ويكون لونه داكناً وينكمش بسرعة عند التبريد.

ث - لحم الأجنة Foetal meat :

يكون لحم الجنين طرياً مترهلاً، لونه داكن مع رائحة كريهة وتكون الفواصل بين العضلات مائية (جيلاتينية) الملمس. ويحتوي اللحم في كميات عالية من الغليكوجين تتراوح بين (٩-٠,٩%).

ط - لحوم الأسماك والقشريات والرخويات (Fish, Crustacean and Molluscs meat)

تركيب هذه اللحوم ذو نمط مميز، إذ يتألف من صفحة عضلية واحدة تتفصل عن النسيج الضام بواسطة غشاء رقيق من النسيج الضام ويمكن نزعها بسهولة خاصةً بالغليان أو السلق. يكون لون اللحم أبيضاً ماعداً بعض الأسماك التي لها لون أحمر كالترويت والسلمون. أما الطعم فيتأثر بحسب نوعية الدهن وكميته.

و - لحم الكلاب Dogs meat :

يكون لون اللحم أحمر غامقاً، وأليافه صلبة مختلطة قليلاً بالدهن، ويكون طرياً. أما لون الدهن فيكون أبيض أو رمادياً زيتياً ناعماً الملمس.

- تدريج اللحوم :

يمكن تدريج لحوم الأبقار تبعاً للآتي :

١ - لحوم الأبقار : يمكن إجراء تدريج هذا النوع من لحوم العجلات إلى لحوم الفحول وفقاً للدرجات الآتية في حسب تكوين اللحم ومظهره وجودته :

أ - الدرجة الأولى : لحم هذه الدرجة من الحيوانات هو الصغير من البقر، لونه أحمر فاتح ويتوزع فيه الدهن توزيعاً جيداً، ولون العظم من جهة الصدر أحمر مسامي، وبه كمية كبيرة من الغضاريف، ولحم هذه الدرجة يلقي قبولاً زائداً وهو طيب المذاق وذو درجة عالية من الطراوة.

ب - الدرجة المفضلة : لحمها يحتوي في نسبة متوسطة من الدهن، ومن نسبة التعريق الدهني وهذا النوع من اللحم قليل التماسك، والمستهلك يفضل طعمه.

ج - الدرجة الجيدة : لحمها ناتج من حيوانات البقر كاملة النمو، وهو قليل الدهن والتعريق ، و قليل العصارية وهو طري نسبياً.

د - الدرجة القياسية : لحم هذه الدرجة يحتوي قليلاً من الدهن والتعريق، ونسبة اللحم عالية وهو طري نسبياً ، وهو قليل العصارة.

هـ - الدرجة التجارية : لون اللحم أحمر قاتم، وفيه كمية متوسطة من التعريق، ونسبة عالية من اللحم الطري إلى حددها، وهو متوسط الطعم ، قليل العصارة.

و - **الدرجة الصالحة للاستعمال** : لحم هذه الدرجة ناتج من الأبقار المُسنّة، لونه أحمر غامق و قليل العصارية، وهو قليل الطراوة، وذبائح هذا النوع غير مكتنزة ونسبة الدهن متوسطة والعظام صلبة ذات لون أبيض.

٢ - **الضأن** : يمكن تدريج هذا النوع من اللحوم بدءاً من لحم الضأن الصغير إلى لحم الضأن البالغ إلى الدرجات التالية في حسب كمية اللحم والمظهر والجودة.

أ- **الدرجة الأولى (الدرجة الممتازة)**: ذبائح هذه الدرجة عالية الجودة، جيدة في صفاتها وتكوينها ومظهرها، ولها مقاييس متناسقة، وممتلئة باللحم ، وذات كتلة متماسكة، لها قوائم قصيرة ممتلئة باللحم ويتميز الدهن بأنه مرتفع الجودة والدهن الخارجي ناعم الملمس وموزع توزيعاً منتظماً في الظهر والجوانب، والدهن الداخلي قليل جداً ولون اللحم أحمر وناعم الملمس ومتماسك.

ب - **الدرجة الجيدة** : ذبائح هذه الدرجة جيدة التكوين، والجودة والمظهر تقل بصفة أو أكثر عن الدرجة السابقة ويغطي اللحم الظهر والفخذ وتقل كميته عند الأطراف، وكمية الدهن في الذبائح كبيرة وتوزيعه غير منتظم ، أما لحمها فناعم الملمس معتدل في تماسكه.

ج- **الدرجة التجارية** : ذبائح هذه الدرجة معتدلة التكوين والمظهر والجودة، وتتصف الذبيحة بأنها نحيفة، طويلة الرقبة، رفيعة الساق إلى حد، وقوائمها طويلة ومسحوبة، واللحم في الخصر والأضلاع قليل، ولها طبقة رقيقة وغير منتظمة التوزيع من الدهن، ولحم هذه الدرجة أقل تماسكاً، ونعومته متوسطة.

د - **الدرجة الاستهلاكية** : ذبائح هذه الدرجة منخفضة الجودة والتكوين، قليلة الدهن جداً، ونسبة العظم فيها عالية، ولحمها خشن الملمس غالباً، وأليافه غليظة ولون اللحم أحمر غامق. ، فهي ناتجة من حيوانات كبيرة في العمر وهزيلة، ونسبة الألياف والعظام فيها عالية ، ودهنها الخارجي قليل جداً، ولون لحمها أحمر قاتم ، ومظهر ذبائحها غير مقبول.

- **الفحص النوعي للحوم الطازجة :**

يعد هذا الفحص من الفحوصات المهمة في معرفة مدى طراوة اللحوم ، ويشمل :
=تقدير لون اللحوم الذي يحتاج إلى خبرة جيدة لتقدير لون النسيج العضلية والدهنية. حيث إن لون النسيج يكون مختلفاً في القطع المختلفة في الحيوان نفسه ، فلون النسيج العضلية في العضلات كثيرة الحركة يكون داكناً كما أن لون النسيج يختلف كذلك وفقاً لنوع الحيوان وعمره.

ومن أجل تقدير اللون تحضير عضلات مختلفة من الذبيحة لأنواع مختلفة من الحيوانات (أبقار وأغنام وماعز) مباشرة بعد الذبح وكذلك تحضير مقاطع لهذه العضلات وتتم المقارنة بينها وتدوين النتائج في استمارات خاصة.

كما يمكن أن تقسم اللحوم إلى مجموعتين : الأولى توضع في درجة حرارة الغرفة والأخرى في الثلاجة. ثم تتم مقارنة الألوان بعد يوم واحد ، وثلاثة أيام بالنسبة إلى المجموعتين

، وخمسة أيام بالنسبة إلى المجموعة المحفوظة في الثلاجة. حيث تدون النتائج كالسابق وتعطى الاستنتاجات.

= من الفحوصات الأخرى التي تعزى إلى الفحوصات الطبيعية هي فحص الرائحة بصورة مباشرة أو باستخدام السكين أو بالغلي. وهذه الطريقة تتم بعد أن تصبح حرارة اللحم مطابقة لحرارة الغرفة، حيث يتم تسخين السكين قليلاً وتدخل في سمك اللحم قليلاً ثم تُسحب وبوساطة الشم نستطيع معرفة فيما إذا كانت اللحم فاسدة أم لا. أما بوساطة الغلي فتتم العملية بغلي اللحم في قدر ذي غطاء ويتم تقدير طزاجة اللحم من البخار المتكون عند فتح الغطاء أو بوساطة شم رائحة قطع من اللحم بعد دقائق من الغلي.

- الأمراض المعدية :

ويمكن تعريفها بأنها الأمراض التي تنتقل عن طريق العدوى بين الحيوانات ومنها أمراض تتسبب في أضرار اقتصادية فادحة ، حيث تنفق الحيوانات المصابة بأعداد كبيرة وفي زمن قياسي ويجب في الطبيب البيطري عند اكتشافها إبلاغ الإدارة العامة للثروة الحيوانية بوزارة الزراعة فوراً حتى تتمكن من التقصي واتخاذ الإجراءات المناسبة حيالها، وهناك أمراض يمكن أن تنتقل من الحيوان إلى الإنسان بعضها خطير جداً وعدواها تنتقل عن طريق الملامسة والاحتكاك والتعامل مع هذه الحيوانات كما هي الحال لدى الرعاة والمربين أو عن طريق استهلاك لحومها أو تناول حليبها، وللتسهيل يمكن أن نذكر بعض هذه الأمراض حسب التصنيفات التالية :

١- الأمراض المشتركة :

ويقصد بها الأمراض التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان وبعض هذه الأمراض تشكل خطراً حقيقياً في حياة الإنسان وغالباً ما تكون العدوى عن طريق ملامسة الحيوان المصاب أو المُعدّات الخاصة بتغذيته أو أماكن معيشته إضافة إلى قلة الحذر والتهاون في النظافة الشخصية و عدم غسل الأيدي بعد التعامل مع الحيوانات وعدم الوعي ونذكر منها :

الحمى الفحمية ،أو الجمرة الخبيثة ،والسل ،وداء الكلب ،أو السعار ، و السالمونيلا و البروسيلا.

٢- الأمراض المعدية ذات الضرر الاقتصادي العالي :

وهي الأمراض التي تتسبب في حالات نفوق عالية جداً عند إصابة القطعان بها وينتج عنها أضرار اقتصادية كبيرة ، ومن هذه الأمراض :

جدري الأغنام ،والحمى الفحمية ،وداء الكلب.

٣- الأمراض المعدية الأخرى :

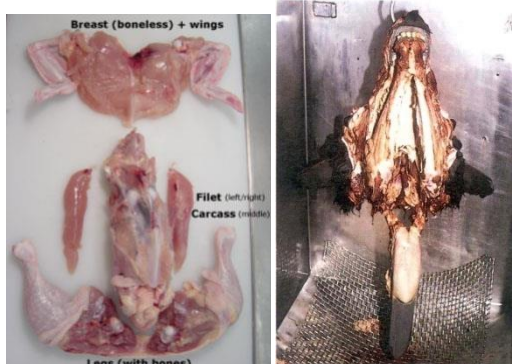
وهي الأمراض التي تصيب الحيوانات عن طريق العدوى وليس بالضرورة أن تتسبب في نفوق هذه الحيوانات بصورة كبيرة وتكون إصابة الحيوانات عادة عن طريق المراعي و الأعلاف أو أماكن الشرب الملوثة ونذكر منها :

الحويصلات المائية والنزلات المعدية في الحيوانات الرضيعة وحويصلات الديدان الشريطية والديدان الكبدية والسل الكاذب و البروسيل.

٤- **الأمراض غير المعدية** : وهي الأمراض التي تصيب الحيوانات عن طريق نقص الغذاء أو بعض مكوناته مثل : الهزال ولين العظام واليرقان أو عن طريق التسمم الغذائي كتناول الحيوان نباتات سامة ،أو الإصابة بالأورام .

فساد الذبيحة يخضع لعوامل عدة وليس بالضرورة أن يكون فساد أي عضو من أعضاء الذبيحة دلالة في فسادها كاملة، نأخذ مثلاً في ذلك في حالة إصابة الكبد بالديدان الكبدية من نوع فاشيولا والتي تعد منتشرة في معظم دول العالم وهي تتخذ شكل ورقة الأشجار وتعيش داخل القنوات الصفراوية للكبد، فإن الإجراء المتبع من قبل الطبيب البيطري هو إتلاف الكبد المصابة فقط ويفرج عن باقي الذبيحة، أما في حالة مصابة إصابة الكبد بهذه الديدان مع هزال أو يرقان في الذبيحة فإن الإجراء المتخذ هو إتلاف الذبيحة كاملة.

الفحص الخارجي وحده لا يكفي لأن هناك إصابات ببعض الأمراض التي لا يمكن معرفتها دون الفحص بعد الذبح، حويصلات الديدان الشريطية مثلاً التي تصيب الأغنام والتي تصيب كما هو معروف الكلاب والعامل الوسيط هي الأغنام وتأخذ الإصابة بالأغنام شكل كيس بيضاوي صغير في أغلب الأحيان لا يتجاوز طوله سنتيمتراً واحداً ويصيب بصفة دائمة عضلة القلب والحجاب الحاجز وبعض الأحيان اللسان، وإذا وجدت مع الكشف في هذه الأجزاء يتم إتلاف الأجزاء المصابة فقط ويفرج عن باقي الذبيحة أما إذا كانت الإصابة منتشرة بأمكان عضلية أخرى فلا بد من إتلاف كامل الذبيحة ومن هنا يتضح أن الكشف الظاهري أو الخارجي للذبيحة لا يعني عدم إصابتها بالأمراض . (صورة رقم ١-٢)



(صورة رقم ١ رأس ذبيحة الأبقار) (صورة رقم ٢ تقطيع ذبيحة الدواجن)

٢- تعاريف لبعض المصطلحات في صحة اللحوم :

- الغذاء: Food** : المادة التي يأكلها الإنسان ، وتمده بالعناصر والطاقة التي يحتاج إليها.
- العلف: Feed** : المادة التي يأكلها الحيوان وتمده بالعناصر والطاقة التي يحتاج إليها.
- عليقة: Diet** : كمية الغذاء أو الماء التي تقدم للحيوان ، أو التي يتناولها الحيوان.
- العلف الكامل: Complete Feed**
الغذاء المتزن لنوع معين من الحيوان ، في حالة إنتاجية وفسولوجية معينة والتي تكفي عند استعمالها بمفردها ، ودون إضافات أخرى لسد احتياجات هذا الحيوان فإنه باقى في الحالة الإنتاجية والفسولوجية المعينة.
- المكونات الصغرى: Micro – ingredients**
تشمل الأملاح المعدنية ، والفيتامينات ، ومضادات حيوية ، والعناصر الدوائية ، والهرمونات.
- الفيتامينات: Vitamins**
مركبات عضوية يحتاج إليها الحيوان بكميات ضئيلة ، وتقوم بوظائف حيوية مهمة ؛ مثل المساعد في نشاط و عمل الإنزيمات.
- المضاد الحيوي: Antibiotic**
مادة كيميائية دوائية عضوية تصنع من قبل الكائنات الحية الدقيقة ، وقد تصنع معملياً ولها القدرة في إيقاف نمو كائنات حية دقيقة أخرى.
- الدواء: Drug**
مادة كيميائية تستعمل في تشخيص الأمراض أو علاجها أو منعها في الإنسان أو الحيوان ، أو هو المادة التي تغير من وظائف الأعضاء في جسم الإنسان ، أو الحيوان.
- **الإبلاغ عن الأمراض : هي العملية التي تتم وفقاً للمراحل التالية :**
أ- تقوم السلطات البيطرية أولاً بإبلاغ المكتب المركزي للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية OIE عن ظهور تفشٍ مرضي .
ب- يقوم المكتب المركزي على إثرها بإبلاغ الإدارات البيطرية للدول الأعضاء بحدوث تفشٍ وبائي **Outbreak** لمرض أو مسببه وفقاً لأحكام الفصل ١-١-٢ من هذا قانون حماية الثروة الحيوانية.
- **إجراء/إجراءات صحية :**
هي كل إجراء يتخذ لحماية صحة أو حياة حيوان أو إنسان من المخاطر الناجمة عن دخول أو انتشار أفة مرضية في أراضي البلد المعني (يمكن إيجاد شرح كامل لعبارة إجراء صحي في نص اتفاقية تطبيق إجراءات الصحة والصحة النباتية **SPS** التابعة لمنظمة التجارة العالمية).

- الإشراف البيطري الرسمي :

هو الإشراف الذي تمارسه السلطة البيطرية بحيث أنها تعلم مكان المزرعة التي تربي فيها الحيوانات وعنوان صاحبها أو مستثمرها، وأنها قادرة في التدخل في أي وقت لتطبيق الإجراءات الصحية البيطرية المناسبة وفقاً للظروف.

- الإعدام والتعويض، الإتلاف والتعويض Stamping out

هي عملية وقائية صحية تنفذ في الحيوانات بإشراف السلطات البيطرية فور تشخيص وباء ما. تتلخص هذه العملية بذبح أو إعدام جميع الحيوانات المريضة أو المشبوهة بإصابتها بالمرض ضمن القطيع، وعند الحاجة يشمل ذلك جميع حيوانات القطعان الأخرى التي تعرضت للعدوى بطريق الاختلاط المباشر أو غير المباشر مع حيوانات موبوءة أو بوساطة أي وسيلة أخرى كقيلة بنقل مسبب المرض إليها. وتقضي سياسة الإتلاف بإعدام جميع الحيوانات الحساسة للمرض، سواء كانت محصنة أم لا، وإتلاف جثثها بالحرق أو الطمر أو أي وسيلة مناسبة أخرى. وتقضي مسبب المرض بوساطة جثث الحيوانات التي أعدمتم أو مشتقاتها. يجب أن تقتزن هذه العملية بإجراءات التنظيف والتطهير كما هي مفصلة في قانون حماية الثروة الحيوانية.

- إفقاد الإحساس (الصرع و التخدير) :

هو كل وسيلة ميكانيكية أو كهربائية أو كيميائية أو خلافاها تؤدي إلى إفقاد الحيوان للإحساس فوراً قبل الذبح إلى أن تتم عملية الذبح وينفق الحيوان، شريطة عودة الحيوان إلى إحساسه إذا لم يتم الذبح.

- بلد العبور (الترانزيت) :

هو البلد الذي تعبر أراضيها أو تتوقف فيه مؤقتاً عند أحد معابره الحدودية بضائع مرسله إلى بلد مستورد آخر.

- تثبيت الحيوان :

هو عملية الحد من حركة الحيوان بأي وسيلة مخصصة لهذا الغرض.

- تحميل/تفريغ :

التحميل هو إيداع الحيوانات في وسيلة نقل (مركبة ، أو باخرة ، أو مستوعب) عند مكان الانتظار للشحن. والتفريغ هو إخراج الحيوانات من المركبة أو الباكسة أو المستوعب .

- التطهير والتعقيم :

هي عملية التنظيف الشاملة ، واستخدام الوسائل الكفيلة بالقضاء على الجراثيم أو الطفيليات المسببة للأمراض ، ومن بينها الأمراض المشتركة؛ وتشمل عملية التطهير الزرائب ووسائل النقل ، وكل المعدات والتجهيزات القابلة للتلوث بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

- الحاوية، المستوعب :

هو صندوق كبير أو ما يشبهه ، مصنوع من مواد صلبة دون محرك ، يستخدم لنقل الحيوانات أثناء السفر ويشحن في ظهر وسيلة نقل واحدة أو أكثر.

- حيوان الذبح :

هو كل حيوان معدّ للذبح السريع تحت إشراف السلطات البيطرية المسؤولة.

- الدليل Manual :

هو دليل المواصفات القياسية التي تعتمد عليها المنظمة العالمية للصحة الحيوانية للاختبارات التشخيصية واللقاحات .

- الرحلة، السفر :

تبدأ الرحلة عند تحميل أول حيوان في متن وسيلة نقل برية أو -باخرة أو حاوية، وتنتهي عند إنزال آخر حيوان منها. تتخلل الرحلة فترات التوقف والراحة. لدى انتهاء الرحلة لا يسمح برحلة أخرى للحيوانات إلا بعد انقضاء فترة كافية من الزمن تأميناً لراحة الحيوانات ولاستعادة نشاطها وتقديم العلف والماء لها بالطريقة المناسبة.

- الشهادة الصحية البيطرية الدولية :

هي شهادة تصدرها السلطات البيطرية الرسمية وفقاً لأحكام الفصل ١-٢-٢ من قانون حماية الثروة الحيوانية ، تتضمن تفصيلاً للشروط المفروضة في استيراد البضائع ،التي تتعلق بالصحة الحيوانية ، أو الصحة العامة.

- الطبيب البيطري المسؤول :

هو طبيب بيطري مفوض من قبل السلطات البيطرية الوطنية للقيام بمهام رسمية تتعلق بالصحة الحيوانية و/أو الصحة العامة/ والكشف في البضائع وإصدار الشهادات الصحية عند الحاجة.

- طحين اللحم والعظم :

هو المواد البروتينية الصلبة الناتجة عن المعالجة الميكانيكية و الكيميائية و الحرارية للأنسجة الحيوانية (عند تصريف مخلفات المسالخ).

- فترة التحضير للسفر :

هي الفترة التي يتم خلالها ترقيم الحيوانات وكذلك تجميعها للشحن في معظم الأحيان.

- فترة ما بعد الوصول :

هي فترة ما بعد السفر الممتدة بين تفريغ الحيوانات واستلامها أو بين التفريغ والذبح(في حال التسليم اللاحق لأصحابها).

- قطع، فوج طيور :

هو مجموعة طيور موجودة دون انقطاع ضمن بناء أو قسم من بناء معزول عن باقي الأقسام بواسطة حاجز صلب مزود بنظام تهوية خاص به. كما تعني هذه العبارة بالنسبة للتربية الطليقة للدواجن مجموعة الطيور التي تستطيع الخروج والدخول جماعياً إلى مبنى واحد أو مباني عدة. يمكن لمزرعة ما أن تحوي أفواج عدة من الطيور في الوقت نفسه.

- اللحوم :

هي جميع الأنسجة الصالحة للأكل من ذبائح الحيوانات.

- لحوم طازجة :

هي اللحوم التي لم تعالج ولم تتغير صفاتها الحسية الذوقية أو الفيزيوكيميائية تغييراً نهائياً. ومن هذه اللحوم الطازجة اللحوم المبردة أو المجمدة، واللحوم المفرومة والمفصولة ميكانيكياً.

- محضرات اللحم :

هي اللحوم المصنعة التي تبدلت صفاتها الحسية الذوقية والفيزيائية الكيميائية تبديلاً نهائياً

- المختبر ، المعمل :

هو مؤسسة حسنة التجهيز يعمل فيها موظفون فنيون من ذوي الكفاءة تحت إشراف اختصاصي بطرق تشخيص الأمراض الحيوانية الذي يكون مسؤولاً عن صحة نتائج الفحوصات المنفذة. وتعمل المختبرات عادة بترخيص من السلطات البيطرية الرسمية وتحت إشرافها لإجراء الاختبارات التشخيصية المطلوبة للتجارة الدولية.

- المرض الذي يجب الإبلاغ عنه :

هو أحد الأمراض المدرجة في لائحة تصدرها السلطة البيطرية الرسمية في كل بلد عضو، الذيوجب إبلاغ السلطة البيطرية عنه فور تشخيصه ، أو عند الشك بوجوده وفقاً للقوانين النافذة .

- المسلخ (المكان) :

هو المكان أو المنشأة المستخدمة لذبح الحيوانات و الحصول على اللحم، أو لتحضير الأعلاف الحيوانية، والمرخص لها من قبل السلطات البيطرية أو أي سلطة رسمية أخرى، بما فيها الترخيص للمنشآت المستخدمة لسوق الحيوانات أو إيوائها قبل الذبح.

- المنتجات الحيوانية العلفية :

هي طحين اللحم، وطحين الكبد، وطحين العظم، وطحين الدم، وطحين الريش، ورواسب بروتينات الحليب ومشتقات الحليب المعدة جميعها لتغذية الحيوان.

- المنتجات لحيوانية المعدة للاستخدام الزراعي أو الصناعي :

هي كل المنتجات الحيوانية غير المعدة للاستهلاك البشري أو للصيدلة أو للجراحة أو لتغذية الحيوان.

- المنتجات لحيوانية المعدة للاستهلاك البشري :

هي اللحوم ومحضرات اللحوم ، والجيلاتين والبيض ومشتقاته، والحليب ومشتقاته والعسل، المعدة جميعها للاستهلاك البشري.

- منطقة ترانزيت مباشر :

هي منطقة تنشأ في أراضي بلد ما مخصصة للترانزيت، تعتمد على السلطة البيطرية وتضعها تحت إشرافها المباشر. وتستخدم هذه المنطقة لاستقبال الحيوانات التي تتوقف في البلد لمدة قصيرة قبل استئناف رحلتها إلى وجهتها النهائية.

- وسيلة نقل، مَرْكَبَة : هي أيّة وسيلة نقل برية أو بحريّة أو جوية .

الإشراف الصحي على الذبائح :

- ١- في أثناء التجويف (إزالة الأحشاء) – تتعرض الذبيحة للتلوث بفعل عوامل كثيرة منها :
- بيئة المسلخ التي قد تتضمن أدوات مستعملة و إضافة إلى أيدي العاملين .
- جلود الحيوانات – تتلوث أجزاء الجلود بشدة ويمكن أن يصل العدد الكلي للجراثيم إلى 3×10^6 لكل سم ٢ أو أكثر .
- المحتويات المعدية المعوية :تملك حمولة كبيرة من الكائنات الحية المجهرية يحتوي الروث على $9 \times (10^7)$ خلية جرثومية لكل غرام وأعداد متنوعة من الخميرة و الأعفان .ومحتويات المنفعة تحتوي أعداداً قليلة من الكائنات الحية المجهرية .
 - ٢- وبناء على ما سبق فإن مهمة الموظف لفحص اللحم ضرورية لتحقيق ما يلي:
- إن الأدوات المستعملة أثناء الذبح والتجويف(التفريغ) وفحص اللحم يتم تنظيفها فوراً بالماء الساخن و من ثم فحصها دورياً أو عند احتمال حدوث تلوث .
- في أثناء قطع الجلد و سلخه ، يجب ألا يلامس لحم الذبيحة السطح الخارجي للجلد .
- عدم فتح الأحشاء عرضاً أثناء تفريغ الذبيحة أو أثناء نزع الأحشاء .
 - ٣- إذا تلوثت الذبائح أو جزء منها بالروث أو بمحتويات الأحشاء يجب معاملتها بما يكفل عدم خروج المحتويات و تلويث اللحم .الأحشاء المفتوحة يجب أن تعزل عن بقية أجزاء الذبيحة بأسرع ما يمكن .
 - ٤- يمكن استخدام مفهوم تحليل نقاط السيطرة الحرجة الخطرة (الهاسب) لإبقاء الذبيحة بعيدة عن التلوث و لاسيما أثناء الذبح و إزالة الأحشاء مستندة في تقدير الأخطار إلى التدابير الصحية البشرية والحيوانية .
- مفهوم الهاسب (HACCP) في فحص اللحوم :**صُمم لكل مسلخ ولكل نوع حيوان، ويجب أن يطور ، لضمان مفهوم أكثر كفاءة وفاعلية من السيطرة الصحية .لا بد من تحقيق ما يلي :
- تمييز الأخطار الصحية ، وترتيب هذه الأخطار ، ومعرفة الحد الحرج ،
ومعرفة نقاط السيطرة الحرجة ، والتوصية بالسيطرة الضرورية ، وحفظ السجلات و الوثائق،
وإجراءات التحقق لضمان الكفاءة .وإجراء الاختبارات لضمان تنفيذ المفهوم .
وقد ادخل نظام الهاسب في تصنيع المواد الغذائية في عام ١٩٧١ لضمان وجود مراقبة فعالة لنوعية الأغذية المصنعة .
وتوصي منظمة الصحة العالمية أن يطبق هذا النظام أيضاً في فحص اللحوم وصحة اللحوم للسيطرة في السالمونيلا بشكل خاص .
ويمكن أن يستعمل هذا المفهوم أيضاً لتخفيض التلوث الجرثومي أثناء الذبح والتجويف ولضمان مراقبة الجودة في صحة و فحص اللحم لتكون منتجات اللحم آمنة وصحية للاستهلاك البشري وكذلك الحال مع اللحم .

أعدت إجراءات الفحص ما قبل وما بعد الذبح وفق الطريقة الكلاسيكية لاكتشاف المرض في الحيوان قبل الذبح ونواتج الإصابات بالمرض بعد الذبح على التوالي. يتم إجراء هذا بالحواس (الاختبارات الحسية) من مثل اللمس ،البصر (الفحص والملاحظة) ،الرائحة (رائحة الغنغرينية) الطعم (فقط المنتجات المطبوخة) أو المعالجة بالحرارة المناسبة لتلافي و منع انتقال الأمراض المشتركة و خصوصاً السل. وتجرى الاختبارات المخبرية لتأكيد وجود المرض عند الضرورة أو لتحديده .

مع الانخفاض التدريجي في حدوث السل الحيواني في العديد من الدول ، و مع تطور طرق التربية المكثفة للحيوانات والاستعمال الواسع للمبيدات الحشرية والأدوية البيطرية، ظهرت مشاكل جديدة. مرتبطة بالبقايا و بالمخلفات في واحدة من عدوى الإنسان المتزايدة ، و اليدوية من تلوث علف الحيوانات بالعوامل المشتركة مع الآخرين .

وقد ظهر اتجاه عام حيث تضاعفت الإصابة بالسالمونيلا البشرية أثناء فترة السنوات الخمس الأخيرة والعدوى بالكاميلوباكتر البشرية تضاعفت ٣ مرات تقريباً أثناء الفترة نفسها. الجراثيم الأخرى التي تسبب قلق متزايد كملوث غذائي هي اليرسينية ،الستريا .

كل هذه العوامل تقترح لممارسة فحص اللحم .إنه من المفيد استعمال نظام الهاسب لمعرفة نقاط السيطرة الحرجة على المجموعات ، والجراثيم والكائنات الحية الأخرى المفيدة التي تلوث الذبائح ،لذلك يمكن أن يأخذ العمل المخصص نقاط السيطرة الحرجة للسالمونيلا في اللحوم الحمراء والدواجن ، وهو قابل للتطبيق في الملوثات الأخرى أيضاً .

وأثناء إنتاج اللحم الأحمر يحدث تلوث رئيس في المسلخ عد السلخ ونزع الأحشاء وبعض هذه التلوث يمكن أن يحدث أثناء النقل في الحظائر ،ونقطة السيطرة الأكثر فاعلية في أماكن التخزين المبردة ، لذا كان من الضروري جداً في فاحص اللحم ضمان أن السلخ ونزع الأحشاء قد تمّ على نحو صحيح .

وفي الدول النامية إذ تتمّ هذه المهام بشكل غير آلي ،من الضروري ضمان الأخذ بتلك الإجراءات الوقائية الصحية الصحيحة أثناء هذه العمليات . وفي المصانع الآلية حيث يجري ذلك بواسطة آلات الالتقاط ونزع الأحشاء من الضروري تعقيمها بانتظام ، وخاصة عند ذبح طيور من مصادر مختلفة .(صورة رقم ٣)



(صورة رقم ٣ تدريج و حفظ ذبائح العجول)

المعروف أنَّ للمرض حالتان: فإما أن يكون مُعدياً ينتقل من حيوان إلى آخر، وإما أن يكون غير مُعدٍ. والأمراض غير المعدية لا تنتقل من حيوان إلى آخر وتظهر نتيجةً لتأثير عوامل وراثية أو عوامل بيئية.

١- **الأمراض المعدية:** إنَّ العوامل التي تستطيع إحداث مرضٍ معدٍ مثل الحُمات والجراثيم والفطور والديدان والحشرات تدعى بالعوامل المسببة للمرض أو المُمرضات pathogens. أما الإمراضية pathogenicity، أي قدرة المُمرضات على إحداث العدوى فتعرف بالقُوَّة virulence. وقدرة الكائن المُفَوَّع على إحداث عدوى ما، تتأثر بعاملين أساسيين هما خصائص هذا الكائن نفسه، وقدرة المُضيف host على طرد هذا الكائن المعتدي ومنع إصابته به. والعامل المسبب للمرض قد يؤثر في مُضيف ما دون غيره وضمن شروط خاصة. فبعض الجراثيم المسببة للالتهابات الرئوية لها تأثير يكاد لا يذكر في الفئران إذا أصيبت بها طبيعياً، ولكن إذا أحدثت الإصابة فيها صنعياً فإنها تسبب موتها. وكثير من المُمرضات مثل الجراثيم المسببة لمرض الجَمرة الخبيثة anthrax، قادر على العيش بعيداً عن جِسم الحيوان المُضيف إلى أن تتوافر له بعض الشروط المناسبة ليدخل جِسم الحيوان ويُحدث فيه المرض.

وتدخل المُمرضات جِسم الحيوان بطرق عدَّة : عن طريق الجلد أو العين أو الأنف أو الفم أو الفتحات التناسلية. وبعد دخولها جِسم الحيوان تبدأ بالتكاثر، ويحدث المرض نتيجة تدخل الممرضات في العمليات الحيوية للأعضاء والنسج المختلفة.

وقبل أن يستقرَّ المرض في حيوان ما فإنه يصطدم بعائق قوي هو المناعة immunity التي تعرّف بأنها قدرة الحيوان على منع الممرضات من أن تستقر في جسمه، إذ يوجد أمام الممرضات حواجز عدَّة وعوائق حيوية وكيميائية مثل الأغشية المخاطية والإفرازات المختلفة وبعض مكونات الدم وسوائل الجسم الأخرى. وتتكوَّن الأضداد عند الحيوان نتيجة وجود بعض المواد المعينة المسماة بالمُسْتَضِدَّات antigens التي يُعدها الجسم عناصر غريبة عنه. وتعدُّ الأضداد من العوامل المهمة في مقاومة المُمرضات ومنع حدوث العدوى. وتختلف المناعة من حيوان إلى آخر، وتتأثر بصحة الحيوان العامة وبالعوامل وراثية مختلفة. كذلك تتأثر بالعوامل البيئية المحيطة، وبما إذا كان الحيوان قد تعرَّض في السابق إلى مُمرضات معينة.

وتفرز بعض الجراثيم، في أثناء تكاثرها، بعض الذيفانات الخارجية exotoxins وبعضها يحتوي على ذيفانات ولكنه لا يفرزها وتسمى بالذيفانات الداخلية endotoxins، وهذا النوع الأخير لا يسبب المرض إلا بعد موت خلايا الجراثيم وتحرر الذيفانات منها. وهناك ممرضات مثل بعض أنواع الجراثيم المُطَيِّية clostridium لها أشكال غير نشطة تدعى بالأبواغ spores تكون قادرة على البقاء حية بضع سنوات، ومقاومة للأحوال البيئية القاسية

كالحرارة والبرودة والكثير من المركبات الكيميائية والمعقمات. ويمكن لهذه الأبواغ أن تتحول إلى جراثيم نشطة عند توافر الشروط المناسبة لذلك.

وقد يَرَجع المرض إلى وجود كائنات حيوانية طفيلية كالمُسُوَدات (الديدان المدورة) Nematoda والديدان المسطحة Platyhelminthes ومفصليات الأرجل Arthropoda كالقمل والقراد ticks والبراغيث داخل جسم الحيوان المضيف أو خارجه.

٢- الأمراض غير المُعدِيَّة: وهي تحدث عادة نتيجة اضطراب في الوظائف الفيزيولوجية لأعضاء الجسم المختلفة. وكثير من هذه الأمراض يصيب الحيوانات نتيجة تدخل الإنسان في العوامل البيئية المحيطة بالحيوان. ومن الأمثلة عليها الأمراض الناجمة عن الجوع وسوء التغذية، وكذلك الاضطرابات الناجمة عن التسمم بالأدوية والمواد الكيميائية كالتسمم بالمبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب الضارة. وهناك أيضاً التسمم الناتج من تناول النباتات السامة. وبعض هذه الأمراض يظهر نتيجة قصور في تركيب الأنزيمات النشطة المسؤولة عن تنظيم التفاعلات الكيميائية في جسم الحيوان. أما التزاوج من الأقارب inbreeding الذي يستمر أجيال متعاقبة عذة عند الحيوانات الأليفة فإنه يؤدي إلى ارتفاع نسبة الأمراض الاستقلابية metabolic diseases في الأجيال القادمة وضعف مقاومتها لبعض الأمراض المعدية.

٣- الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان: تنتشر هذه الأمراض التي تصيب الإنسان في كثير من الدول النامية وتعد إضافة إلى الجوع وأمراض سوء التغذية من أهم المشاكل التي تهدد صحة الإنسان وحياته.

ويمكن تصنيف الأمراض المشتركة في أربعة أنواع وفقاً لطريقة انتشارها ووبائيتها. فالأمراض المشتركة المباشرة direct zoonoses، مثل داء الكلب rabies وداء البروسيلات عند الأبقار، تنتشر في الطبيعة ضمن نوع واحد من الحيوانات الفقارية. والأمراض المشتركة الدورية cyclozoonoses ومثال عليها الإصابة بالديدان الشريطية، وحياة الديدان تحتاج إلى مضيفين من الحيوانات الفقارية أحدهما الإنسان. وهناك أمراض مشتركة تحتاج إلى مضيفين وسيطين أحدهما فقاري والآخر لافقاري قبل أن تصيب الإنسان، ومثال عليها داء المثقبيات trypanosomosis. وأخيراً هناك الأمراض المشتركة الرمية saproozoonoses وهي أمراض تحتاج إضافة إلى مضيف فقاري أو أكثر، إلى أماكن بيئية خاصة كما هي الحال في داء النوسجات histoplasmosis وهو مرض فطري.

يعد اللحم بيئة خصبة لنمو الكثير من الكائنات المجهرية الوافدة إليه كالبكتيريا والخمائر والعفن وعندما تتوفر الشروط الملائمة لهذه الأحياء الدقيقة من حرارة ورطوبة فإنها تنشط وتبدأ بالتكاثر. كما يعتبر اللحم غير الصحي مخزناً كبيراً للجراثيم التي تسبب حالات مرضية تختلف شدة خطورتها باختلاف العامل المسبب و عمر الإنسان و حالته المناعية و الصحية.

وتكون الأحكام المتعلقة بالأمور الصحة بنتيجة فحص اللحوم حسب الآتي:

البند الاول :

عند تطبيق هذه الأحكام يقصد بالعبارات التالية الإجراءات المقابلة لها:

- ١- إعدام كلي: هو اللجوء إلى حجز جثة الحيوان النافق أو ذبيحة الحيوان و أعضاؤها بالكامل بالشكل السليم لحين إعدامها بالشكل الصحيح و المناسب و ذلك لعدم صلاحيتها للاستهلاك أو سلامة هذا الاستهلاك .
- ٢- الإعدام الجزئي: هو اللجوء إلى أخذ أجزاء محدّدة من ذبيحة الحيوان مصابة مَرَضِيًّا، وتكون الإصابة موضعية أو آفات مرضية لا تؤثر على الحالة الصحية العامة للحيوان. ثمّ إعدامها بالشكل الصحيح و المناسب
- ٣- الإفراج المقيد بشرط: هو اللجوء إلى أحد الحلول التي تكفل القضاء على مسبب الإضرار باللحم مثل اللجوء للتعقيم بالحرارة العالية أو التعرض لدرجات حرارة منخفضة بما يعرف بالتثليج ضمن تجهيزات أو منشآت خاصة ، و في حال عدم توفر مثل هذه الحلول يكون اللجوء إلى قرار الإعدام الكلي
- ٤- الإفراج غير مقيد بشرط: هو التصريح الشامل بسلامة اللحوم (كامل الذبيحة) أو الأحشاء باعتبارها صالحة للاستهلاك الآدمي دون تقييد بأي شرط .

البند الثاني:

الجدول رقم (١) يوضح الأمراض المعدية الواجب التبليغ عنها و القرارات الواجب اتخاذها و وفق الجدول التالي

اسم المرض	الحكم
١- الحمى الفحمية أو الجمرة الخبيثة	إعدام كلي
٢- الطاعون البقري	إعدام كلي
٣- الإلتهاب البلوري الرئوي المعدي	إعدام كلي إذا كانت اللحوم محمومة وإلا فتعدم الرئتان والبلور وكذلك القفص الصدري إذا به التصاقات
٤- الحمى القلاعية	إعدام كلي إذا كانت محمومة وإفراج مقيد بشرط إذا لم تكن اللحوم محمومة. أما الرأس مع اللسان والأحشاء فيجب إتلافها في كلا الحالتين.
٥- الجدري	أ. الأبقار : إفراج مقيد بشرط إذا لم تكن اللحوم محمومة مع إعدام مواضع الآفات المرضية . ب. أغنام وحيوانات أخرى: إعدام جزئي لمواضع الآفات المرضية على أن لا تكون اللحوم محمومة وإلا فيجري إعدامها .
٦- الكلب	إفراج عن الذبيحة إذا كان الذبح خلال الأسبوع الأول من العقر، أو بعد ستة أشهر من العقر، وفي حالة الذبح بين هاتين الفترتين فتعدم الذبيحة بأكملها.
٧- التسمم الدموي النزفي	إعدام كلي

البند الثالث:

الجدول رقم (٢) يوضح الأمراض المعدية الأخرى و القرارات الواجب اتخاذها:

اسم المرض	الحكم
١- السالمونيلا	إعدام كلي
٢- الباستوريلا	إعدام كلي
٣- الكوكسيديا	إعدام كلي في الحالات المصحوبة بأعراض حادة أو حمى أو هزال
٤- البيروبلازما	إعدام كلي في الحالات المصحوبة بأعراض حادة أو هزال.
٥- النزلات المعوية في الحيوانات الرضعية.	إعدام كلي
٦- عفن الحافر	١. إعدام كلي في حالة الهزال والتسمم . ٢. إعدام جزئي للأرجل إذا كانت الحالة الجسمانية ممثلة وليست هناك مضاعفات .
٧- دفتريا العجول	إعدام كلي
٨- الأوديما الخبيثة	إعدام كلي
٩- التيتانوس أو الكزاز	إعدام كلي
١٠- التسمم الدموي	إعدام كلي
١١- عدوى الحبل السري والتسمم القيحي الحاد	إعدام كلي
١٢- الإشعاع الفطري والباسيللوزي	إعدام كلي في الحالات المصحوبة بهزال أو في حالة الانتشار بالجسم أو إفراج غير مقيد بشرط في الإصابات الموضعية الغير مصحوبة بمضاعفات وعدم الرأس بأكمله في حالة إصابة اللسان والفك العلوي.
١٣- مرض جونز	إعدام كلي في حالة الهزال وإلا فيفرج عن اللحوم مع إعدام الأمعاء.
١٤- السل الكاذب في الأغنام	إعدام كلي في حالة الهزال أو إعدام الأجزاء والغدد المصابة إذا كانت الذبيحة ممثلة .
١٥- لحوم محنونة	إعدام كلي

البند الرابع:

الجدول رقم (٣) يوضح الأحكام الخاصة بمرض السل:

اسم المرض	الحكم
السل	أولاً: إعدام كلي للذبيحة في الحالات التالية: ١- إذا كانت الذبيحة هزيلة ومصابة بإصابة خفيفة بالسل. ٢- أ. إذا كانت الإصابة عامة أي انتشرت بواسطة الدورة الدموية . ب. ويعتبر السل عاماً إذا ما أصيب عضوين من الأعضاء الآتية

علاوة على وجود الإصابة المبدئية في الجهاز التنفسي الهضمي أو غددهما اللمفاوية : الطحال-الكلى-الرحم-الضرع-المبايض-الخصيتان-الغدة فوق الكلي. ج. ويعتبر السل عاماً كذلك في حالة وجود الدرنات منتشرة في الرئة بانتظام وبحجم واحد (السل الدخني). ٣- إذا وجدت الإصابة في العضلات أو في العظام أو في المفاصل أو في عدد كبير من الغدد اللمفاوية للذبيحة . ٤- إذا كانت الإصابة كثيرة ومنتشرة في أحد التجويفين الصدري أو البطني أو كليهما معاً (السل العقودي) . ٥- إذا كانت الإصابة متعددة وحادة وفي تقدم مستمر وعلامات التقدم هو التهاب ما حول الإصابة أو وجود درنات صغيرة وحديثة . ٦- تعدم الذبيحة كذلك إذا كانت درجة حرارة الحيوان مرتفعة قبل الذبح. ٧- السل الوراثي في العجول الرضعية. ثانياً- إعدام جزئي للذبيحة في الحالات التالية: يُعَدَّم العضو أو جزء الذبيحة المصاب فقط في حالة الإصابة الموضعية.	

البند الخامس:

الجدول رقم (٤) يوضح الأمراض غير المُعدية:

المرض	الاسم المرض
الأورام	١- إعدام كلي للذبيحة في الحالات التالية: الأورام الخبيثة المنتشرة المصحوبة بانبيعات (تشعب) وهزال ومن أمثلتها: أ. الورم السرطاني ب. الورم السرطاني الأسود ج. الورم اللمفاوي. د. الأورام الليفية المخاطية. هـ. الأورام الليفية العصبية ٢- إفراج غير مقيد بشروط مع إزالة الجزء المصاب ويشمل : أ. الأورام الحميدة المحلية ب. الأورام الخبيثة المَحَلِّية والتي يمكن إزالتها بسهولة ولم يصحبها انبثاث أو هزال أو لم تحدث تغييرات باثولوجية في الغدد اللمفاوية المتصلة بها.

ثانياً: أمراض خلال التمثيل الغذائي والنقص الغذائي والتسمم:
الجدول رقم (٥) يوضح أمراض خلال التمثيل الغذائي والنقص الغذائي والتسمم:

اسم المرض	الحكم
١- الهزال المصحوب بارتشاحات عامة	إعدام كلي
٢- الصراع النفاسي	إعدام كلي
٣- التسمم النباتي	إعدام كلي
٤- الكساح	إعدام كلي
٥- لين العظام	إعدام كلي
٦- اليرقان	١- إعدام كلي للذبيحة في الحالات التالية: أ. اليرقان المسبب عن مرض معدي أو مصدر سام. ب. اليرقان المسبب عن إصابة حادة ومزمنة بالكبد . ج. اليرقان الوظيفي في الحيوانات المولودة حديثاً . د. اليرقان المسبب عن النزيف الدموي الشديد. ٢- إفراج غير مقيد بشروط في الحالات التالية: أ. في الحالات غير المسببة في البنود أ ، د. ب. في حالات اليرقان الخفيفة التي تزول بعد ٢٤ ساعة من الذبح. ج. يجب التمييز بين اليرقان المَرَضِي والوظيفي وبين لون الأنسجة والدهن الأصفر الذي قد يكون سببه تقدم العمر في الأبقار أو تناول الحيوان نوعاً معيناً من العلف.

ثالثاً- التغيير في اللون أو الطعم أو الرائحة للحوم :
الجدول رقم (٦) يوضح التغيير في اللون أو الطعم أو الرائحة للحوم :

اسم المرض	الحكم
التغيير في اللون أو الطعم أو الرائحة	إعدام كلي إذا كان التغيير متسبب عن الآتي: ١- حالة مرضية ٢- حالة غذائية (تغذوية) ٣- تناول دواء معين ٤- رائحة جنسية أو بولية كرائحة ذكور الماعز المتقدمة في السن ٥- الأجنة غير مكتملة النمو

رابعاً- أمراض الجهاز العصبي:

الجدول رقم (٧) يوضح أمراض الجهاز العصبي:

اسم المرض	الحكم
١- الالتهاب الحاد في المخ وسحاياها	إعدام كلي
٢- الالتهاب الحاد في المخ وسحاياها	إفراج غير مقيد بشروط إذا لم تكن اللحوم محمولة
٣- خراجات المخ	إعدام كلي إذا كانت الإصابة مصحوبة بتسمم قبيحي وإفراج غير مقيد بشرط إذا كانت الإصابة موضعية ومزمنة ويكتفى بإعدام المخ.
٤- التهاب النخاع الشوكي وسحاياها	يعامل معاملة الإصابة في المخ كما في ١ ، ٢ .

خامساً : أمراض الجهاز الدوري:

الجدول رقم (٨) يوضح أمراض الجهاز الدوري:

اسم المرض	الحكم
١- التهاب التامور	أولاً: إعدام كلي في الحالات التالية: ١- التهاب التامور الرشحي الحاد المتسبب عن عدوى. ٢- التهاب التامور الوخزي المصحوب برشح أو صديد أو رائحة غريبة في الأعضاء واللحم. ثانياً: إفراج غير مقيد بشروط بعد إعدام القلب وذلك في الحالات التالية: التهاب التامور المزمن أو الوخزي الملتنم والغير مصحوب بارتشاحات ، وإعدام كلي في حالة التهاب القلب التقرحي.
٢- التهاب القلب	

سادساً: أمراض الجهاز التنفسي:

الجدول رقم (٩) يوضح أمراض الجهاز التنفسي:

اسم المرض	الحكم
١- التهاب تجاويف الرأس	إعدام كلي في حالة الحمى والهزال وإلا فتُعَدَّم الرأس فقط .
٢- الالتهاب الشعبي الرئوي الصديدي	إعدام كلي في حالة الحمى والهزال وإلا فتُعَدَّم الرئتان فقط .
٣- الالتهاب الرئوي الحاد	إعدام كلي في حالة الحمى والهزال وإلا فتُعَدَّم الرئتان فقط .
٤- الالتهاب الشعبي	إفراج غير مقيد بشروط في الحالات غير مصحوبة بمضاعفات
٥- عدم تمدد الرئة	إعدام الرئتين فقط

٦- الإفيزيما	إعدام الرنتنين فقط
٧- تلون الرنتنين	إعدام الرنتنين فقط
٨- نزيف الرئة	إعدام الرنتنين فقط

سابعاً: أمراض البلورا:

الجدول رقم (١٠) يوضح أمراض البلورا:

اسم المرض	الحكم
١-التهاب البلورا (إصابة ثانوية)	يتوقف الحكم في هذه الحالة على مدى الإصابات الموجودة بالرنتنين.
٢- التهاب البلورا الفيبريني والتقيحي	إعدام كلي للذبيحة في حالة الحمى والهزال.
٣- التصاقات البلورا	تُعدم الرنتنان والبلورا الملتصقة بالصدر بعد نزعها.

ثامناً: أمراض المعدة والأمعاء:

الجدول رقم (١١) يوضح أمراض المعدة والأمعاء:

اسم المرض	الحكم
١-النزلات المعدية والمعدية الحادة والمزمنة	١ - إعدام كلي للذبيحة إذا كان الحيوان هزياً أو محموراً. ٢ - إعدام للمعدة والأمعاء والغدد التابعة لهما فقط إذا لم يكن الحيوان هزياً أو محموراً.
٢- التهاب المعدة والأمعاء الصديدية أو النزفية.	إعدام كلي للذبيحة.

تاسعاً: أمراض البريتون :

الجدول رقم (١٢) يوضح أمراض البريتون:

اسم المرض	الحكم
١- التهاب البريتون الحاد	إعدام كلي
٢- التهاب البريتون المزمن	إعدام جزئي للبريتون والغدد التابعة له.
٣- التصاقات البريتون	إعدام جزئي للبريتون والغدد التابعة له.

عاشراً: أمراض الكبد :

الجدول رقم (١٣) يبين أمراض الكبد:

الحكم	اسم المرض
في حالة الإصابة بأي مرض من رقم ١ إلى ١٠ فيعدم الكبد كلياً أو جزئياً حسب موضع الإصابة وانتشارها في الكبد مالم تكن الحالة مصحوبة بهزال أو حمى أو يرقان أو رائحة غريبة أو ناشئة عن حالة تسممية فتعدم الجثة بكاملها.	١- تمدد الأوعية الشعرية
	٢- الحويصلات
	٣- الحصوات المرارية
	٤- الترسب الدهني
	٥- الاستحالة الدهنية
	٦- تنكزز الكبد
	٧- التشمع
	٨- الحويصلات النودية
	بأنواعها
	٩- تليف الكبد
	١٠-الخراريج المزمنة
اعدام كلي	١١- التهاب الكبد الحاد
اعدام كلي	١٢- خراريج الكبد المصحوبة بعدوى ثانوية في الطحال

حادي عشر: أمراض الجهاز البولي :

الجدول رقم (١٤) يبين أمراض الجهاز البولي:

الحكم	اسم المرض
اعدام الكلية المصابة	١- حصوات الكلى
اعدام الكلية المصابة	٢- الحويصلات
اعدام الكلية المصابة	٣- التلون
اعدام الكلية المصابة	٤- التهاب الكلى المزمن
اعدام كلي للذبيحة	٥- التهاب الكلى الحاد المصحوب بهزال أو قصور في وظيفة الكلى أو تسمم بولني
اعدام كلي للذبيحة	٦-التهاب الكلى التقيحي
اعدام كلي للذبيحة	٧-التهاب الكلى الانسدادي
اعدام كلي للذبيحة	٨-انفجار المثانة المصحوب بوجود البول في التجويف البطني

ثاني عشر: أمراض الجلد:
الجدول رقم (١٥) يبين أمراض الجلد:

اسم المرض	الحكم
١- الجروح المتقيحة	اعدام كلي في حالة الحمى أو الهزال وإلا فيعدم الجزء المصاب
٢- الحروق المصحوبة بارتشاحات أو رائحة غريبة	اعدام كلي في حالة الحمى أو الهزال وإلا فيعدم الجزء المصاب
٣- الأكزيما والتهابات الجلد	اعدام كلي في حالة الهزال
٤- الأمراض الطفيلية الجلدية	اعدام كلي في حالة الهزال

ثالث عشر: أمراض الطفيليات الداخلية:
الجدول رقم (١٦) يبين أمراض الطفيليات الداخلية:

اسم المرض	الحكم
١- حويصلات الدودة الشريطية	لتقرير الأحكام بالنسبة لحويصلات الدودة الشريطية يجب التمييز بين الحويصلات الحية والحويصلات الميتة أو المتكلسة وفي مايلي هذه الأحكام: أولاً: اعدام كلي في الحالات التالية: ١- في حالة وجود أكثر من عشرة حويصلات حية . ٢- في حالة وجود أكثر من عشرة حويصلات حية أو ميتة أو متكلسة ٣- في حالة وجود أكثر من عشرة حويصلات حية وميتة ثانياً: إفراج مقيد بشروط في الحالات التالية: ١- في حال وجود عشرة حويصلات فأقل حية. ٢- في حال وجود عشرة حويصلات فأقل ميتة أو متكلسة. ٣- في حال وجود عشرة حويصلات فأقل حية وميتة ويمكن عندئذ الإفراج عن الذبيحة على شرط أن توضع في ثلاجة لمدة أسبوعين في درجة حرارة ١٠ د تحت الصفر أو لمدة ثلاثة أسابيع في درجة حرارة ٧ د تحت الصفر. اما في حالة عدم توفر الثلاجات للحفظ فتعدم الذبيحة في الحال ويمكن الإفراج عن المعدات والأمعاء فقط دون شرط أي دون الحفظ في الثلاجة. ثالثاً: افراج غير مقيد بشروط في الحالات التالية: في حالة وجود عشرة حويصلات فأقل ميتة بالنسبة للماشية (الأبقار) التي يزيد عمرها عن السنتين أو التي استبدلت على الأقل القواطع الوسطى
٢- حويصلات دود الكلب الشريطية	١- غالباً تصيب الكبد والرئة ولا بد من اعدام العضو المصاب مهما كانت الإصابة خفيفة أو سطحية. ٢- اعدام كلي للذبيحة إذا كانت الإصابة بالعضلات أو كانت

الذبيحة هزيلة أو متورمة	
٣- يجب العناية بصفة خاصة هنا حين اعدام الذبيحة إما بحرقها أو دفنها على عمق كبير حتى لاتصل إليها الكلاب	
٣- حويصلات الديدان الشريطية الأخرى	تعامل كما ورد في الفقرة (١)
٤- الدودة الكبدية	يُغَدَم الجزء المصاب من الكبد فقط
٥- ديدان الأسكاريس	تعدم الأمعاء إذا كانت الاصابة بها كثيرة
٦- الدودة ذات السوط	تعدم الأمعاء إذا كانت الاصابة بها كثيرة
٧- ديدان الإنكليستوما	تعدم الأمعاء إذا كانت الاصابة بها كثيرة
٨- الساركوسترز	يعدم الجزء المصاب إذا كانت الاصابة قليلة ويعدم كامل الذبيحة إذا كانت الاصابة منتشرة

الحالات المذبوحة اضطرارياً خارج المسلخ:

- ١- يجب التحقق من سلامة اجراء حيوية الذبح والادماء التام .
- ٢- يجب الفحص الدقيق للذبيحة وجميع الغدد اللمفاوية
- ٣- يجب فحص لون اللحوم ورائحتها
- ٤- إذا لم يمكن التعرف على التغيرات المرضية وتعدم الذبيحة كلياً في الحالات التالية:
١. الذبح غير الحيوي ٢-عدم الادماء التام ٣- تغير لون اللحم
- ٤- الحالات الارتشاحية
- الحيوانات الرضيعة: اعدام كلي في الحالات التالية:
- ١- عجل البقر أو الجاموس الذي يقل عُمره عن أسبوعين ووزنه عن ٣٢ / كغ.
- ٢- الأغنام والماعز الرضيعة التي يقل عمرها عن شهر ووزنها عن ١١ / كغ.
- ٣- العجول والأغنام والماعز الرضيعة إذا وجد بها الآتي:
- أ. اللحوم ليننة رخوة
- ب. عدم اكتمال نمو العضلات
- ج. ارتشاح أوديومي حول الغلاف المحيط بالكليتين
- د. ارتشاح مصل أوديومي بين العضلات (صورة رقم ٤)



(صورة رقم ٤ التجويف الصدري لذبيحة أبقار مصاب بالسل الدخني)

2. Viral infection الفايروسية

2. sheep poxجدري الضان

طفح جلدي و بثرات بحجم حبة العدس في الأماكن الخالية م الصوف تنفجر
هذه البثرات مكونة قشور
الطفح الجلدي عبارة عن بقع حمراء مع وجود أود يما تحت الجلد حول الطفح.
تُحصن الأغنام بلقاح جدري الأغنام



(صورة رقم ٥ جدري الأغنام)

2. Viral infection الفايروسية

• 3. blue tongueمرض اللسان الأزرق

- تقرحات في الفم – تدلى اللسان ويزرق لونه
- تحصين الأغنام



(صورة رقم ٦ اللسان الأزرق في الأغنام)

الفصل الثاني

أهم الأمراض التي تصيب الحيوانات المعدة للاستهلاك

أولاً: الأمراض الفيروسية Viral diseases :

١- الحمى القلاعية (الطباقي-أبو لسان-داء الفم والقدم) :

Foot and mouth diseases (Aphthous fever) :

مرض حموي شديد الانتشار ، يصيب الحيوانات ذوات الأظلاف المشقوقة ويصيب الإنسان ، ويتميز بحمى وتشكل حويصلات تنفجر لتؤدي إلى تقرحات وتشققات في مخاطية الفم وجلد الضرع ، ومابين الظلفين والصفائح التاجية الظلفية .

المسبب :

حمة من مجموعة جمّات بيركورونا الدقيقة (Pircorona Virus group) ، وتتراوح فترة الحضانة من (٢ - ٧) أيام وأحياناً (١١) يوماً .

فحص قبل الذبح :

من أعراضها ارتفاع درجة الحرارة يترافق بضعف الشهية وبطء حركة الكرش ونقص في كمية الحليب ، ثم تهبط درجة الحرارة خلال يوم أو يومين وتظهر بعدها مباشرة الحويصلات أو القلاعات في مخاطية الفم والشفاه والوسادة السنية واللسان ويصبح اللسان أحمر جافاً ، ثم تلتئم القروح دون أن تترك مكانها أثراً كما تظهر الإفرازات اللعابية من الفم ، كما يمكن أن تظهر هذه القلاعات في الجلد بين الأظلاف وحولها وفي منطقة الصفائح التاجية حيث تنفجر مخلقة قروحاً مما يسبب للحيوان ألماً شديداً مع حدوث العرج ، وتظهر القلاعات في الضرع والحلمات أيضاً مما يؤدي إلى التهاب الضرع . وفي أحيان كثيرة تظهر القلاعات في المهبل والشرج ومنطقة العجان والسطح الداخلي للفخذين وغالباً ماتجهض الأبقار الحوامل .

فحص بعد الذبح :

بالإضافة إلى القلاعات الموجودة في الفم والضرع والأظلاف تشاهد هذه القلاعات أيضاً في جدران الكرش وأحياناً في المعدة والأمعاء وفي الاثني عشر عند العجول . ويلاحظ التهاب عضلة القلب في الشكل الخبيث للمرض ويكون القلب رخواً ومتضخماً ويسمى القلب النمري .

قرار الفحص :

تُؤلف الحيوانات المصابة والحيوانات المخالطة في البلدان الخالية من المرض ، وإذا ذبحت الحيوانات المخالطة يمكن استهلاكها بعد تعريضها لدرجات حرارة مرتفعة . وفي بعض الدول يتم حجر الحيوانات المخالطة لمدة (٦٠) يوماً ثم تستهلك لحومها في حال عدم ظهور الأعراض عليها بعد إزالة المريء والضرع والخصى والحنجرة والعظام . وتعدم الذبائح في البلدان الموبوءة إذا كانت تعاني من هزال وأفات مرضية شديدة ويسمح بتحويل هذه الذبائح إلى معمل الأعلاف . أما الحالات الأقل إصابة فتصادر الأجزاء المصابة للاتلاف ، ويسمح باستهلاك الذبيحة بعد تعريضها للحرارة .

ملاحظة :

تترك الذبيحة لمدة ٢٤ ساعة في الثلاجة لتكون حمض اللبن ثم تمرر للاستهلاك أو تعامل حرارياً إن أمكن ذلك .

٢- الطاعون البقري (Rinder pest (cattle plague :

مرض وبائي حُموي حاد شديد الانتشار والفتك يصيب الأبقار بالدرجة الأولى والحيوانات المجترة البرية . ويتميز بالتهاب رئحي نزفي وتآكلات في الأغشية المخاطية وبخاصة في الغشاء المخاطي المبطن للجهاز الهضمي ، ويترافق المرض بإسهال شديد جداً .

المسبب :

حمة تنتمي إلى مجموعة الحمات نظيرة المخاطية (paramyxovirus group) وتبلغ فترة حضانة المرض من ٣ - ١٠ أيام تقريباً

فحص قبل الذبح :

يبدأ سير المرض بارتفاع في درجة الحرارة التي تصل إلى (٤٠,٥-٤٢ م) ، كما يفقد الحيوان الشهية (القهم) ويصاب بالخمول .

يلاحظ في الحيوان الهزال وتتلوث مؤخرته وذيله بالإسهالات ثم تظهر الأعراض الالتهابية وبخاصة في الأغشية المخاطية المبطنة للفم بشكل احتقانية لاتلبث أن تصبح آفات نخرية صفراء رمادية اللون تشبه النخالة . وتنتشر هذه الآفات في اللثة والوسادة السنية وسقف الحلق وفي جانبي اللسان . وقد تتوسع هذه الآفات لتتصل ببعضها بعضاً وعندما تسقط النسيج الطلائية المهترئة ، يبقى مكانها قروح حمراء .

كما يلاحظ على الحيوان إفراز لعابي من الفم وتصاب الأغشية المخاطية الأخرى كأغشية الأنف والملتحمة والمهبل . ويكون الحيوان مقوس الظهر ، ورأسه يتدلى إلى الأسفل وتكون أجفان العيون نصف مغلقة وينزل منها سيلانات كما تنزل إفرازات أنفية أيضاً . أما في

المرحلة الأخيرة من المرض فتزداد الأعراض سوءاً ، وأهم ما يميز هذه المرحلة الإسهال المائي المختلط بالمخاط والدم وفي النهاية يفقد الحيوان كامل قواه ثم يدخل في مرحلة النفوق .

فحص بعد الذبح :

أهم الآفات المرضية تكون في الأغشية المخاطية للفم والبلعوم والمريء والمنفحة والأمعاء الدقيقة والغليظة ويلاحظ وجود تآكلات في الشفاه والوسادة السنية واللثة والأشداق وغيرها . كما تظهر في الأغشية المخاطية للأمعاء الغليظة خطوط محتقنة تدعى بخطوط حمار الوحش . ويشاهد التهابات رشحية في المسالك التنفسية مع وذمة غازية ، أما في الكبد والكلية فيلاحظ تنكسات دهنية ، ويبقى الطحال طبيعياً وتكون العقد اللمفية متضخمة حمراء وأحياناً يلاحظ فيها نزوف دموية .

قرار الفحص :

تتلف الحيوانات المصابة في المناطق الخالية من المرض بشكل صحي للقضاء على المرض ، أما في المناطق الموبوءة فتحول هذه الحيوانات إلى معامل الأعلاف ، ويُعد إعدام الأعضاء المصابة صحياً .

٣- طاعون المجترات الصغيرة Peste des petits Ruminants :

مرض حموي شديد الانتشار يصيب الأغنام والمعز ، ويتميز بحمى والتهاب نخري في الأغشية المخاطية يترافق مع أعراض رئوية .

المسبب :

حمة تنتمي إلى مجموعة الحمات نظيرة المخاطية (paramyxovirus) أما حضانة المرض فتصل إلى (٥) أيام .

فحص قبل الذبح :

أول أدلة المرض ارتفاع درجة حرارة الحيوان ارتفاعاً مفاجئاً وتصل إلى ٤٢ م وتبقى مرتفعة حتى النفوق ، ويميز الباحثون ثلاثة أشكال للمرض : فوق الحاد ، والحاد ، والمزمن . وبعد ارتفاع درجة الحرارة يفقد الحيوان شهيتَه للغذاء ، وتبدو عليه أعراض الضعف العام ويميل للاضطجاع ، ويرتجف الحيوان ويزداد عدد نبضات قلبه وسرعة تنفسه ويصاب بالتهاب البلعوم والحنجرة والتهاب اللثة التقرحي والإسهال . وفي وقت لاحق تظهر إفرازات مصلية قيحية من الأنف وتقرح في الفم وتظهر البثور في الشفتين .

فحص بعد الذبح :

في الحالات فوق الحادة لا تظهر أي أعراض واضحة عدا التهاب القصبات والرئتين والتهاب المَصْرَّة اللفائفية الأعورية . أما في الحالات الحادة فيلاحظ التهاب الفم الاحتقاني التقرحي وتشاهد بقع نخرية في اللسان والغشاء المخاطي للفم واللثة والبلعوم ويتضخم الطحال وتتوَدَّم العقد اللمفية وبخاصة المساريقية ، كما يلاحظ احتقانات وآفات نخرية في الغشاء المخاطي للقناة الهضمية ، وطيأت طولية في الأمعاء الغليظة .

قرار الفحص :

في المناطق غير الموبوءة يتم الإلتلاف الصحي للذبائح ، أما في المناطق الموبوءة فتحول الذبائح إلى معامل الأعلاف

٤- داء الكلب (مرض السعار) Rabies:

مرض حموي معد حاد جداً شديد الفتك ، يصيب الحيوانات ذوات الدم الحار كافة ، كما يصيب الإنسان وينتقل عن طريق العض ويتميز بتغير في سلوك الحيوان واضطرابات عصبية يتبعها شلل ثم الموت .

المسبب :

حمة تنتمي إلى مجموعة الحمات العصبية (Rhabdo - virus) أما فترة الحضانة فهي من ثلاثة أيام حتى أسبوعاً أحياناً تستمر مدة ستة أشهر .

فحص قبل الذبح : نميز شكلين هما : الهائج والهادئ .

الشكل الهائج : وفيه يلاحظ في الحيوان ميل للعض أو الرفس أو النطح كما تبدي الحيوانات رغبة في الهروب وسلوكاً عدوانياً تجاه الحيوانات الأخرى والإنسان . ويعد السيلان اللعابي من أهم الأعراض السريرية للمرض كما أن عسر البلع أو عدم إمكانية شرب الماء من الأعراض الهامة التي تلاحظ في الحيوان المعضوض . وذلك بسبب شلل العضلات البلعومية والحجرية ، ويحصل للحيوان هياج جنسي في بعض الأحيان .

و غالباً ما يحك الحيوان مكان العض . كما تصاب الأبقار بزحير وشلل في عضلة الشرج . أما في الأغنام والمعز فتظهر السيلانات اللعابية الغزيرة ورجفان وتعب شديد ويحك الحيوان مكان العضة مع هيجان جنسي ويكون سلوكه عدوانياً حيث يهاجم الإنسان والأشياء الأخرى ويخاف الحيوان من الماء ولهذا يسمى المرض أيضاً بمرض رهاب الماء (hydrophobia) .

الشكل الهادئ : يصاب الحيوان بالشلل ويفقد القدرة في النهوض ثم ينتهي بالنفوق .

فحص بعد الذبح :

لا توجد أي آثار مرضية مميزة ويلاحظ عادة احتقان شديد في ملتحة العين والأغشية المخاطية للفم واحتقان الغدد اللعابية ، ويظهر في معدة الحيوانات اللواحم أجسام غريبة (قطع خشبية أو حجرية أو غير ذلك) . أما الغشاء المخاطي للقناة الهضمية فيكون محتقناً وبه نزوف دموية وكذلك تلاحظ الحال ذاتها في الاثني عشر ، والمستقيم ، كما يمكن أن يشاهد احتقان في السحايا والمخ والكبد والطحال والكلى . أما بالفحص المجهر فيلاحظ وجود أجسام نيجري بكثرة في المحضرات من المخ وبخاصة في قرن آمون حيث تظهر في هيولى الخلايا العصبية.

قرار الفحص :

يعتمد في الأعراض وتاريخ الحالة مع العلم أن المرض لا ينتقل إلى الإنسان عن طريق جهاز الهضم ، بل بالعض . وعدم الحيوان المريض عند ظهور الأعراض عليه . وتوصي منظمة الأغذية والزراعة الدولية ومنظمة الصحة العالمية (WHO و FAO) بإتلاف

كل الذبائح التي ذبحت بعد ٤٨ ساعة من العض . أما الحيوانات التي ذبحت قبل مرور ٤٨ ساعة فيسمح باستهلاكها بعد إتلاف منطقة العض والرأس والعمود الفقري .

٥- حمى وادي المتصدع (Rift valley fever) :

مرض فيروسي حاد يصيب المجترات والقوارض والإنسان ، ويتصف عند الحيوانات بارتفاع في درجة الحرارة والتهاب تنكزي في الكبد ، والتهاب معدي معوي ونزف دموي ، ونسبة نفوق عالية بالحملات والمعز والعجول . ويتميز هذا المرض بقصر فترة الحضنة فتبلغ (١٢) ساعة تقريباً بالنسبة للحملات والجداء والعجول .

المسبب : فيروس ينتمي إلى مجموعة الفيروسات التي تنتقل بواسطة الحشرات (Arthropoda-born virus) أو الأربو (Arbo-virus) .

فحص قبل الذبح :

يتميز بالحمى ونسب نفوق عالية وإجهاض في الإناث الحوامل .

فحص بعد الذبح : تلاحظ بقع صفراء نخرية في الكبد مع بقع نزفية في القناة الهضمية والقلب وتضخم الطحال والتهاب معدي معوي ، والتهاب العقد اللمفية المسارية .

قرار الفحص : تتلف الحالات ذات الأعراض الواضحة إتلافاً صحياً . أما الحالات التي قد تم شفاؤها فتتلف الأجزاء المصابة فقط وتمرر الذبيحة للاستهلاك البشري . ويؤخذ في الحسبان فحص الحيوان قبل الذبح بشيء من الحذر لإمكانية خمج الإنسان (من لعاب وقيء الحيوان المصاب) .

٦- اللسان الأزرق (Blue tongue) :

مرض مُعد غير سار منتشر بوجه عام ، يصيب المجترات والأغنام بوجه خاص ، وتنتقل الخمج بواسطة راشفات الدم الحشرية . يتميز بحمى والتهاب تقرحي في الأغشاء المخاطية المبطن للفم والأنف والقناة الهضمية ويمكن أن يمتد إلى باقي الصفائح الحساسة للأظلاف فيسبب العرج . والصفة المميزة للمرض هي ازرقاق الأغشية المخاطية للسان والفم وحوله .

المسبب : فيروس من عائلة ريوفيريدي جنس أوربي (Orbi - virus) ، أما فترة الحضنة المرضية فهي بين (٣ - ١٠) أيام .

فحص قبل الذبح :

تبدأ الأعراض بارتفاع في درجة الحرارة لتصل إلى ٤٢,٥ م° ، ويصاب الحيوان بخمول وقهم ، ثم بالتهاب في الأغشية المخاطية للفم ، وتظهر سيلانات أنفية لعابية وحركات لا إرادية في الشفاه المتوذمة ، كما تتوذم اللثة والوسادة السنية واللسان والأنف وأحياناً يمتد التوذم

إلى الرقبة . وفي المراحل التالية تبدأ الأغشية المخاطية للفم بالازرقاق ، ثم تصاب بتآكلات بشكل تقرحات نخرية في جانبي اللسان ، أما السيلانات الأنفية فتتحول إلى قيحية تؤدي إلى صعوبة في التنفس ، وفي بعض الحالات تصاب الحيوانات بالإسهال نتيجة الالتهاب المعدي المعوي .

ويمكن أن تصاب الحيوانات بالعرج نتيجة التهاب واحتقان تاج الظلف والصفائح الحساسة مما يؤدي إلى سقوط الأظلاف ، وفي حالات أخرى يظهر التهاب في القرنية وتظهر إصابات مرضية في الجلد وأحياناً يأخذ المرض شكلاً تحت حاد يصيب الحملان ، وفي النعاج ترتفع درجة الحرارة أحياناً وقد تسبب لها الإجهاض .

وقد تصاب الأبقار ولكن بنسب قليلة جداً وتتجلى الأعراض في ارتفاع الحرارة إلى ٤٠ - ٤١ م وفي سيلانات أنفية كريهة ورائحة كريهة ، ولعاب غزير واحتقان وتورم في الأغشية المخاطية للفم والنسج الطلائية للحلمات . وتظهر تقرحات في اللثة وفي طرفي اللسان ، وتلتهب المنطقة التاجية في أسفل الظلف مسببة للحيوان عرجاً وغير ذلك من الأعراض .

فحص بعد الذبح :

- **في الأغنام :** يلاحظ التهاب رئوي وزيادة في حجم العقد اللمفية ، وتوذم ونزف في القلب واحتقان في الكبد والطحال ، وأحياناً يلاحظ توذم في الدماغ. والخمج الحموية الحادة قد تسبب نزفاً ونحراً في العضلات الهيكلية .

- **في الأبقار :** يحدث النفوق بسبب الالتهاب الرئوي ، أو بسبب الضمور الشديد للقناة الهضمية . وإن انتقال الخمج عن طريق المشيمة يؤدي إلى تشوهات في العجول الوليدة كحدوث توذم في الدماغ .

قرار الفحص :

يجب إعدام الذبيحة في الحالات الحادة المترافقة مع هزال . أما في الإصابات الأقل خطورة فيكون القرار أسهل ويقتصر على إزالة الأجزاء المصابة فقط.

٧- مرض سكريبي Scrapie :

مرض مزمن يصيب الأغنام والمعز ، ويتميز بحكة وأعراض عصبية وعدم الانتظام الحركي وتكون فترة حضانه طويلة .

المسبب :

حمة تنتمي إلى مجموعة الحمات غير المصنفة (بريون) ، أما مدة الحضانه المرضية فهي بين (١,٥-٣) سنوات .

فحص قبل الذبح :

تظهر الأعراض على شكل ارتعاشات خفيفة في الرأس والرقبة ، وأهم الأعراض المخية لهذا المرض الحكة الشديدة في كل أجزاء الجسم مما يؤدي إلى قلق الحيوان عندها

يتوقف عن تناول الغذاء فيصاب الحيوان بالهزال المستمر ، ويظهر عليه الإعياء ويصاب بشلل في القوائم الخلفية .

فحص بعد الذبح :

تبدو الذبيحة هزيلة وتكون التغيرات عبارة عن كدمات أو تسلخات رضية نتيجة الاحتكاك والحركات العصبية . أما الآفات النسيجية فتتوضع في الجهاز العصبي المركزي وتتجلى بوجود فراغات وتغيرات في الخلايا العصبية للبصلة السيسائية والجزء الرقي من النخاع الشوكي .

قرار الفحص : يجب التشدد بقرار الفحص وينبغي إتلاف الذبيحة بشكل صحي حسب قانون الضابطة الصحية درءاً لانتشار المرض ولعلاقته بمرض جنون البقر.

٨- الحمى الرشحية الخبيثة Malignant Catarrhal Fever :

مرض حاد فردي شديد الفتك يصيب الماشية ، يتميز بارتفاع درجة الحرارة والتهاب رشحى للمسالك التنفسية العليا والجيوب الرأسية ومخاطية القناة الهضمية ، والتهاب الملتحمة والقرنية للعين ، والتهاب الدماغ ، وطفح جلدي وتضخم العقد اللمفية .
المسبب : حمة تنتمي إلى مجموعة القوباء (Herpes virus) أما مدة الحضانة فتتراوح من ١٤ - ٣٧ يوماً.

فحص قبل الذبح :

في الشكل فوق الحاد : تظهر الأعراض في صورة التهاب شديد في الأغشية المخاطية للفم والأنف والتهاب معدي معوي مدمم وارتفاع بدرجة الحرارة . وفي الشكل المعوي تتجلى الأعراض بارتفاع في الحرارة ، واحتقان في جوف الفم وإسهال ، وتعد الإفرازات الأنفية وكبير حجم الغدد اللمفية من الأعراض الشائعة .

وفي الشكل الرأسي والعيني : تتجلى الصورة التقليدية لهذا المرض بارتفاع في الحرارة وخمول الحيوان ، ويجف مخطمه ثم تبدأ الإفرازات من فتحتي الأنف والعين لتتحول إلى قيحية مما يؤدي لاحقاً إلى انسداد كامل أو جزئي لفتحتي الأنف وهذا يؤدي إلى صعوبة في التنفس مما يؤدي إلى انسياب البلغم بشكل غزير من الفم ، ثم يلي ذلك نخر سطحي في الجزء الأمامي لمخاطية الأنف ثم يصاب الغشاء المخاطي للفم باحتقان شديد وانسلاخات ، كما توجد هذه الآفات في الشفاه واللثة والجزء الصلب والرخو للحنك . أما العين فيحدث لها تغيرات بشكل إفرازات دمعية تتحول إلى قيحية مما يؤدي إلى عمى جزئي أو كلي. وهناك أعراض أخرى مثل العطش الزائد ، وضعف في إحدى القوائم وعدم اتزان حركة الحيوان وأحياناً تظهر عليه ارتعاشات عضلية ، وبول مدمى ، والاكزيمة مع تشكل قشور في العجان وحول القضيب وتحت الإبط والجزء الأنسي للأفخاذ ، وحول الأظلاف .

أما الشكل المعتدل : فيظهر بصورة حمى مؤقتة وتآكلات بسيطة تظهر في مخاطية الفم والأنف

فحص بعد الذبح :

يلاحظ تآكلات سطحية طويلة في المريء واحمرار في مخاطية الكرش والشبكية وأم التلافيف ، وتكون الآفات أكثر شدة في المنفحة ، بالإضافة إلى التهاب رشي معوي . وتحتقن الأغشية المخاطية للأنف والمسالك التنفسية العليا وتصاب بنزف وتكون مغطاة بسوائل قيحية أحياناً ، وتصاب الرئة بالوذمة وتظهر تغيرات في الكلى بشكل بثور صغيرة (٢ - ٤ مم) عبارة عن التهاب كلوي خلالي .

وتتضخم العقد اللمفية وغالباً ما تنزف ، ويمكن مشاهدة نزف نقطي في الدماغ والسحايا وبخاصة في المخيخ والأجزاء القفوية . ويشاهد في منطقة الأنف قشرة ثخينة وعند إزالتها يلاحظ تحتها سطح متعرج خشن كما تشاهد الآثار المرضية في الجلد والضرع والأظلاف والفم والأنف والعينين .

قرار الفحص :

يمكن استهلاك الذبيحة في المراحل المبكرة للمرض بعد إزالة الرأس والرئتين وتعدم الذبيحة إذا كانت هزيلة وسينة النزف .

٩- مرض جنون البقر (Mod cow) :

مرض اعتلال الدماغ الإسفنجي البقري - (Bovine Spongiform Encephathy) (BSE) هو من الأمراض المعدية التي تصيب الأبقار ، ويمكن أن يصاب به الإنسان نتيجة تعامله مع لحوم وأحشاء الحيوانات المصابة .

ويعدمر مرض جنون البقر من الأمراض الجديدة التي تصيب الماشية ويسمى كذلك مرض الاضمحلال الإسفنجي في الأبقار وقد تم تعرف هذا المرض أول مرة بإنكلترا عام ١٩٨٦ بواسطة التشخيص الباثولوجي الذي أجري في المخبر البيطري المركزي الإنكليزي لحالات من الأبقار المصابة لأعراض الهياج وعدم القدرة في السير والشلل واستمرار ازدياد ظهور تلك الحالات وخاصة في مزارع أبقار اللبن حيث كانت أبقار الهولشتين والفريزيان أكثر السلالات إصابة بالمرض كما ظهر المرض في الجنسين.

ونظراً لخطورة المرض قامت إنكلترا بإعدام الأبقار المريضة والمخالطة لها والتخلص الصحي من الجثث النافقة إما بالحرق أو بالدفن ، وبعد أن بدأ المرض في التناقص ظهر مرة أخرى وفي فترات زمنية متفاوتة مما يوضح صعوبة القضاء في هذا المرض نظراً لطول فترة حضانة المرض وأن المسبب يظل كامناً داخل أنسجة المخ والنخاع الشوكي والغدد الليمفاوية والطحال واللوز والأمعاء .

سبب المرض : والمسبب صئف مؤخراً فيأنه من البروتينات السكرية يدعى بريون **Prion** ، وهو أصغر من الفيروسات المعروفة وكلمة بريون نسبة إلى الكلمتين الإنكليزيتين **Protein**

+ infection . هذه الأجسام لها قدرة في إحداث أمراض خطيرة للحيوانات وللإنسان أيضاً، ومصدر الخطورة يكمن في قدرة الفيروسات في تغيير شكل البروتينات الطبيعية الموجودة في خلايا مناطق حساسة - كالدماغ مثلاً - وتحويلها إلى فيروسات، مسببة تلف الدماغ، فالجنون ثم الموت.

لقد أكدت التقارير العلمية أن الخنازير تصاب بهذا المرض مما يجعل أكل لحوم الخنزير عرضة للإصابة بالمرض.

وكشف مرض جنون البقر حقائق مريعة للمدى الذي يمكن أن يصل إليه البشر من أجل زيادة الدخل المادي، دون اعتبار للقيم الأخلاقية الإنسانية، ودون اكتراث بالنتائج المترتبة في هذه التصرفات غير مسؤولة، لقد تبين أن مربي الحيوانات اللاحمة يسمنونها في بقايا الحيوانات اللاحمة فيطعمون الأبقار والأغنام والدجاج والخنازير، لحوم الماشية والخنازير ومخلفات المسالخ.

خصائص المسبب للمرض :

لا يتأثر بالكيماويات المستعملة في التطهير أو الأحماض الضعيفة أو الأشعة فوق البنفسجية ، كما أن حرارة الطهي التي تصل إلى ١٣٥ ° درجة لمدة ١٨ دقيقة تقلل فقط من قدرة المسبب في الإصابة، حتى درجة ٣٦٠ مئوية لمدة ساعة ومع الحرق يظل المسبب به بعض القدرة في الإصابة ، وكذلك فإن دفن الحيوان في التربة لمدة ٣ سنوات هي غير كافية للقضاء عليه .

طرق العدوى :

تناول الأبقار أعلاف مصنعة يدخل في تركيبها مسحوق الدم أو اللحم أو مسحوق العظام ، التي تم تجهيزها من مخلفات حيوانية لأغنام بعض منها كان مصاباً بمرض الحكمة (اسكرابي) أو أبقار مصابة بمرض جنون البقر.

أعراض المرض :

يظهر في الأبقار كبيرة السن ، يتميز بطول فترة الحضانة ، وتتمثل الأعراض بتغيير سلوك البقر حيث يعزل الحيوان المريض نفسه ، مع عدم الرغبة في دخول المقلب والرفس بطريقة تشنجية عند محاولة حلبه وعدم القدرة في الاتزان أثناء السير.

والأعراض العصبية تبدأ بالخوف والترقب الزائد لأكثر من شهر، يصاحب ذلك ارتخاء في العضلات وسقوط الحيوان في الأرض مع الاستجابة العنيفة للمس والصوت- عدم تناول العلائق والهزال ثم الشلل والرقاد حتى الوفاة ، والفترة منذ ظهور بدأي الأعراض حتى النفوق الذي تبلغ نسبته ١٠٠% تكون ما بين أسبوعين إلى سنة .

فحص قبل الذبح : تظهر الأعراض فيشكلين :

١- الشكل الشللي : ويسبقها تغيرات في طباع الحيوان وتزداد مع الوقت حيث يبدو الحيوان المصاب وكأنه لا يقف في قوائمه بثبات وتصبح ردود فعله تجاه جميع المؤثرات الخارجية واحدة.

لا يترافق عادة الشكل الشللي إلا نادراً بالحكة حيث يلاحظ في هذا الشكل صعوبة لدى الحيوان في الحفاظ في وضعية الوقوف مع عدم تناسق حركي أثناء المشي . وتستمر هذه الأعراض من ٢-٦ أسابيع وفي الحالات المتطورة تصبح الحيوانات غير قادرة في الوقوف في الصباح الباكر ولا يمكنها ذلك إلا بالمساعدة .

٢-الشكل الحكاكي : حيث يلاحظ في الحيوان ارتعاش مترافق بفرط الاستثارة والحكاك عند محاولة التقرب من الحيوان

فحص بعد الذبح :

إن طول فترة الحضانة عادة ما تدمر تلك المسببات دماغ الحيوان المصاب خاصة منطقتي المخيخ وجذع المخ . ويكون شكل هذا التلف تحت المجهر بتكوين فراغات وتغيرات تشريحية أسفنجية مع فقدان للعديد من وظائف المخ والذي سرعان ما يؤدي إلى نفوق الحيوان .

قرار الفحص :

تعدم الحيوانات التي تبدي أعراضاً لمرض جنون البقر وتتخذ إجراءات مشددة حيث يُعمل في إتلاف الذبيحة المصابة وأحشائها حسب التدابير الصحية المتخذة .

ملاحظة: توصل العلماء في أمريكا عام ١٩٩٦ عن التوصل إلى طريقة لتشخيص مرض جنون البقر بأخذ عينة من السائل النخاعي للحيوان .

التشخيص :

قد تختلط هذه الأعراض مع حالات نقص الماغنسيوم ، أو حالات الكبتوزيز العصبية ولكن عدم الاستجابة لعلاج الحالتين يدل في أنه مرض جنون البقر. وعند الفحص الباثولوجي لأنسجة المخ يظهر في هيئة الإسفنج. كما توصل العلماء إلى طريقة تشخيصية أخرى وهي التفاعل بين الانتيجينات والأجسام المضادة لها ويمكن تطبيق هذه الطريقة في الحيوانات الحية والناقة .

طرق العلاج :

هذا المرض يصيب الجهاز العصبي المركزي للأبقار ويؤدي إلى هدم الخلايا العصبية، وهذه الخلايا لا يمكن استعاضتها لذا لا يوجد علاج بل لابد أن تعدم هذه الأبقار المصابة ، ويتم التخلص من الجثث بالحرق أو الدفن .

١٠- الفيروسات المعوية Enteroviruses

من فيروسات البيكورنا ، وهي تضم أكثر من ٧٠ نوعاً وهي فيروسات صغيرة يبلغ قطرها ٢٠-٣٠ نانومتر وهي ذات حمض نووي RNA وهي غير مغلفة وتتكون من قفيصة **Capsid** عشرينية الوجوه ، مستودعها الإنسان فقط ، يطررها الإنسان المصاب مع البراز ، وهي تنتقل عبر البراز بشكل غير مباشر عن طريق الأيدي الملوثة والخضار والفواكه

و الأدوات الملوثة ومياه الشرب الملوثة وغيرها ، والأغذية الممكن تلوثها هي الحليب والخضار و الحلويات ، ويمكن أن تنتقل بشكل مباشر بين البشر بالطريق الهوائي ، أو عبر الأيدي الملوثة ، وهي مقاومة للحموضة والمنظفات والكحول والإيثر ولكنها تتخرب بماء جافيل وغيره من المركبات الكلورة وبالأشعة فوق البنفسجية وبالפורمول والماء الأوكسجيني ، وبوجود بعض الملونات كالأحمر المعتدل ، وكذلك بالتسخين بدرجة ٥٥ م لمدة نصف ساعة ويحافظ الحليب والبوظة في القدرة المعدية للفيروس لاحتوائه في شوارد الكالسيوم.

تسبب هذه الفيروسات اضطرابات معدية معوية سليمة ، أوإنها تكون غير عرضية ولكنها في بعض الحالات قد تسبب أمراضاً خطيرة كالتهاب سنجابية النخاع الذي تسببه الفيروسات السنجابية التي لا تصيب بشكل طبيعي إلا الرئيسات كالإنسان والقردة التي تشكل المستودع الوحيد لها ، وسبب ذلك ارتباط بروتين القفيصة بمستقبل نوعي لا يوجد إلا فيأغشية خلايا الرئيسات . ويعتمد التشخيص المباشر فيأخذ عينة من البلعوم خلال الأيام العشرة الأولى من بدأي المرض أو أخذ عينة من البراز خلال ٢-٣ أسابيع من بدء المرض وتزرع العينة فيأوساط مناسبة لنمو الفيروسات . ويتصف التأثير المرض للخلايا بأنه سريع الظهور، إذ يظهر بعد ٢٤-٤٨ ساعة من الزرع .

يعتمد التشخيص غير المباشر في كشف الأضداد النوعية في مصل المريض .

١١- فيروس التهاب الكبد (HAV) A Hepatitis A virus :

ينتمي هذا الفيروس إلى فصيلة فيروسات البيكورونا **Picornaviridae** جنس الفيروسات الكبدية **Hepatoviruses** ، وهو العضو الوحيد الممثل لهذا الجنس . وهو فيروس غير مغلف مكون من شريط مفرد الطاق من الحمض الريبي النووي RNA تحيط به قفيصة بروتينية متعددة الوجوه ، وهو يقاوم التسخين لدرجة ٦٠ م لمدة ٥ دقائق ، كما يقاوم الكلور بتركيزه المستخدم لتعقيم مياه الشرب أو مياه المسابح ، وتركيز الكلور اللازم للقضاء عليه هو أكبر من ذلك بعشر مرات ، إذ يمكنه البقاء في المياه العذبة والسوائل الأخرى كالحليب لأسابيع ، وهو يقاوم التجميد إذ يحتفظ بقدرته في العدوى إذا كانت الخضار والفواكه المجمدة ملوثة به .

تشخيص الإصابة يتم بمعايرة الأضداد النوعية من نمط **IgM** التي تصبح إيجابية بعد خمسة أيام من بدء الأعراض وتبقى حتى ثلاثة أشهر أو أكثر أحياناً وهي تدل في خمج حاد .



صورة رقم (٧) مرض السل البقري

ثانياً : الأمراض الجرثومية

١- السل (التدرن) Tuberculosis :

مرض مزمن يصيب الحيوانات وبخاصة المجترات الكبيرة ، والخنازير والطيور والإنسان . ويتميز بتشكيل درنات وخراجات في مناطق مختلفة من الجسم .
المسبب: يسبب هذا المرض المتفطرة السلية (الدرنية) (M) Tuberculosis Mycobacterium عصيات السل مستقيمة أو منحنية قليلاً ، غير متحركة ، إيجابية الغرام ، هوائية مجبرة ، مقاومة للحموض والكحول ، تقتلها الأشعة فوق البنفسجية خلال عدة ساعات ولا تتحمل درجة الحرارة (٦٥م) لربع ساعة ، بطيئة النمو وهي ثلاثة أنواع :

١- النوع البشري أو (المتفطرة البشرية) Mycob. t. humanis

٢- النوع البقري أو (المتفطرة البقرية) Mycob. t. bovis

٣- النوع الطيري أو (المتفطرة الطيرية) Mycob. t. avium

فترة الحضانة :

وهي الفترة بين دخول العامل المسبب وظهور الأعراض المبدئية وهي تتراوح بين (٤-٦) أسابيع وقد تصل إلى عدة سنوات .

الأشكال السريرية للمرض :

تختلف أشكال العدوى الأولية باختلاف طرق دخول العامل المسبب إلى جسم الإنسان .

١- السل الرئوي : تظهر الآفة في الرئتين وعقدها البلغمية وتظهر الأعراض على شكل سعال وتشنج وحمى ونقص في الوزن وتعرض في الليل وألام في الصدر ونقص الدم في الرئة .

٢- السل خارج الرئتين : قد تكون الآفة الأولية في الفم أو اللوزتين – يصاحب ذلك تضخم في العقد البلغمية العنقية والتهاباً وفي حال وصول العصيات إلى مجرى الدم ستؤدي إلى إصابة الرئتين والكبد والطحال والعظام والسحايا والخصيتين والمبايض وغيرها من الأعضاء مثل المفاصل والأمعاء والحنجرة وعند إصابة الأمعاء تترافق بالتهاب العقد البلغمية المساريقية .

٣- السل الجلدي : على شكل تقرحات في الجلد في مكان دخول السل تترافق بتشكيل عقد ذات لون بني مصفر .

فحص قبل الذبح :

يتخذ المرض في الأبقار شكلاً مزمنًا ، إلا أن هزال الحيوان المتواصل غير المصحوب بأمراض أخرى والشهية المتغيرة للغذاء والحرارة المتموجة كل ذلك يدعو إلى الشك في إصابة الحيوان بالسل .

ومن الأعراض المهمة لإصابة الرئتين هو السعال المزمن الذي يرجع إلى التهاب قصبي رئوي، وفي الحالات المتقدمة للمرض يلاحظ صعوبة في التنفس، كما أن ضخامة العقد اللمفية الحيزومية والتي بدورها تضغط في المريء والتي قد تؤدي إلى إصابة الحيوان بنفخ

دائم، ويمكن تحديد الإصابة بالضرع عند فحص العقدة اللمفية الموجودة فوق الضرع بجس هذه العقدة باليد حيث تصبح كبيرة قاسية الملمس عند إصابتها . أما في حال إصابة الأمعاء بالسل فيظهر المرض بصورة إسهالات دورية متناوبة مع إمساك . وفي حالات انتشار الإصابة في الجسم نجد أن بعض العقد اللمفية السطحية متضخمة بشدة وخاصة العقد النكفية وتحت النكفية وأمام الكتفية والفخذية وفوق الضرع . كما يمكن أن تصاب أجزاء أخرى بالسل كالخصيتين، والعظام ، والمفاصل ، والجلد وغيرها من الأجزاء ونادراً ما تصاب الجمال والخيول والأغنام والمعز بهذا المرض ، لأنها تتمتع بمقاومة دفاعية جيدة ، ويكون الالتهاب الرئوي من النوع الشائع في الأغنام والمعز ويظهر في شكل سعال ، وفي المعز تحدث تقرحات معوية تترافق مع إسهال وضخامة العقد اللمفية للجهاز الهضمي ، وفي الخيول تصاب الرئة حيث يلاحظ سعال ورشح وتكون الحرارة متموجة ، وأهم عرض ملحوظ في الحيوان هو إصابة فقرات العنق العظمية بالتهاب مؤلم مع تصلب العنق وعدم قدرة الحيوان في تناول الغذاء منفي الأرض .

فحص بعد الذبح :

تتركز التغيرات المرضية في الأبقار غالباً في الرئة والعقد اللمفية القصبية والحيزومية ، أو العقد اللمفية الهضمية ، ويمكن أن تحتوي الرئة في آفة واحدة أو في آفات عدة يحيطها محفظة متجينة، أو متكلسة، أو تأخذ الشكل الدخني، كما تصاب الجنبية وتظهر في شكل درنات صغيرة قاسية بحجم حبات اللؤلؤ (المرض اللؤلؤي **Peral disease**) . وفي الضرع تشاهد تغيرات مرضية شبيهة بتلك التغيرات الحادثة في الرئة . أما في القناة الهضمية فنجد درنات مختلفة الأحجام تتحول بعد نخرها إلى قروح . ويلاحظ ضخامة العقد اللمفية المساريقية ، كما يصاب الطحال أو الكلى ويكون منشأ الإصابة عن طريق الدم وتعني إصابة الكلية تعميم الداء كما يصاب الكبد والأضلاع والجهاز العصبي المركزي والأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية . وتكون الصفات التشريحية المرضية في الأغنام والمعز مشابهة للصفات التشريحية المرضية في الأبقار . أما في الخيول فتتركز معظم الآفات المرضية في الهيكل العظمي وبخاصة في (الفقرات الرقبية) .

قرار الفحص :

إن النسج المصابة بالتدرن أو الملوثة بإفرازات درنات المرض هي غير صالحة للاستهلاك . ويعد أي جزء غير صالح للاستهلاك عندما تظهر الآفة فيه أو في عقدة لمفية تصب مفرزاتها فيه ، فمثلاً : الرأس مثلاً غير صالح للاستهلاك عندما تظهر إصابة أي عقدة لمفية فيه .

وتعدم الذبيحة كلياً في إحدى الحالات التالية :

- أ - عندما تكون الإصابة عامة (شاملة) ، ويستدل هذا بوجود آثار وشواهد في وصول مسبب المرض إلى الدورة الدموية .
- ب- عند ظهور إصابة الحيوان بالحمى التي تظهر في فحص ما قبل الذبح والتي تترافق بنشاط فعال للعصيات السلبية .

- ج - عند وجود هزال مرافق للتدرن .
- د - عند وجود الإصابة في النسيج العضلية وما بين العضلية أو العظام أو المفاصل أو الأجزاء البطنية (عدا الجهاز المعوي) .
- هـ - عندما تكون الإصابة حادة ومتعددة وتتقدم بسرعة .
- و - عندما تكون أعراض (ظواهر) المرض غير منطبقة في المرض المحلي .
- إن الأجزاء التي يسمح باستهلاكها يجب تعريضها لدرجة حرارة لاتقل عن (١٣٠ م) ولمدة لاتقل عن نصف ساعة ، ويكتب عليها (لحوم معقمة) .
- جدول المصادر الجزئية :** الذي يعتمد في قرار الفحص في اسم ومكان العقد اللمفية للجزء المصاب ، فالجهاز اللمفي في هذا المرض هو مرآة له فأي تغير فيه يدل في الاشتباه بهذا المرض . كما في الجدول (رقم ١٧):

اسم العقدة اللمفية	قرار الفحص للعضو المصاب
١- إذا أصيبت ع . ل لعضو ما	مصادرة العضو
٢- ع . ل خلف بلعومية وحشية وأنسية	مصادرة فقط للرأس دون اللسان
٣- ع . ل خلف بلعومية وحشية وأنسية مع ع . ل تحت فكية	مصادرة الرأس مع اللسان
٤- ع . ل أمام كتفية	مصادرة نصف الرقبة
٥- ع . ل عضدية	مصادرة القائمة الأمامية المصابة
٦- ع . ل أمام صدرية	مصادرة الجدار الصدري والبطني
٧- ع . ل أمام صدرية مع ع . ل رقبية وأبطية	مصادرة الصدر حتى الضلع (٥)
٨- ع . ل للجنبية	مصادرة الجنبية
٩- ع . ل الصدرية السطحية	مصادرة النصف السفلي لجدار الصدر
١٠- ع . ل تحت الظهرية	مصادرة جدار الصدر مع العضلات الخارجية لجدار البطن
١١- ع . ل قصيبية	مصادرة أعضاء الصدر وخاصة الرئة
١٢- ع . ل قطنية	مصادرة أعضاء الصدر وخاصة الرئة
١٣- ع . ل الحرقفية	مصادرة عضلات القطن مع عضلات الظهر
١٤- ع . ل أمام فخذية	مصادرة الربع الخلفي من الضلع التاسع
١٥- ع . ل أربية سطحية	مصادرة الأعضاء التناسلية الذكرية
١٦- ع . ل تحت الضرعية	مصادرة الأعضاء التناسلية الأنثوية
١٧- ع . ل للصفاق	مصادرة منطقة الصفاق
١٨- ع . ل الوركية	مصادرة نصف الحوض
١٩- ع . ل المأبضية	مصادرة القائمة الخلفية حتى مفصل العرقوب

٢ - داء نظير السل (مرض جون):(Paratuberculosis (Johne's disease)

هو التهاب أمعاء مزمن معد يتميز بإسهال دائم ومستقل (متقدم) **Progressive** **diarrhea** وفقد الوزن ، وهزال ، ويعقب ذلك الموت في آخر الأمر . وهذا المرض يصيب الأبقار والأغنام والمعز والإبل وكذلك الحيوانات المجترة البرية . ويصيب الأبقار عادة بعمر يزيد في سنة ونصف وعامة عند الولادة الثانية يمكن أن تنشط الجراثيم الموجودة طبيعياً في هذه الأنشاء ، وقد تصاب الحيوانات الأخرى في أعمار مختلفة وتستمر هذه الإصابة دون أعراض وتظهر الأعراض بعد ذلك خلال بضعة أشهر وتظل المراعي الملوثة مصدراً للخمج لمدة عام في الأقل .

وتعد خطورة المرض للإنسان في الحدود الدنيا ولكن عزل الكائنات الحية الدقيقة المماثلة المسببة ذاتها من بعض الناس المصابين بداء كرون (التهاب الأمعاء الكروني) **Crohn's disease** أو **Crohn enteritis** جعل هذا الأمر أقل تأكيداً وثقة من حيث إمكانية إصابة بعض الناس بداء نظير السل .

المسبب : عصابات النظيرة السلية (Mycobacterium paratuberculosis)

فحص قبل الذبح Pre-slaughter inspection :

يعتري الحيوان الحي الإسهال في البداي وبشكل متقطع ويشند تدريجياً حتى يصبح مستمراً ومزماً ويكون داكناً مائياً ورائحته كريهة ، وهو ذو فقايع ومع تقدم المرض يزداد الحيوان ضعفاً وهزالاً ، ويقل إنتاج الحيوان من الحليب حتى يتوقف نهائياً وتكون الأغشية المخاطية باهتة شاحبة ، كما تلاحظ وذمات في الفراغ بين الفكي السفلي وأحياناً تحت الصدر والبطن ومن الأعراض المميزة الهزال الشديد في عضلات الكفل لتشخيص المرض في تلك الفترة ، وتبقى الشهية جيدة في الرغم من بدء الحيوان في الضعف العام ، ومع تقدم الحالة يظهر التجفاف في النسيج لعدم امتصاص الأغذية نتيجة تأذي الأمعاء ، كما تبقى درجة حرارة الحيوان عادية مع زيادة إقبال الحيوان في شرب الماء .

فحص بعد الذبح :

يلاحظ في الذبيحة الهزال والإسهال الشديد حيث يلوث هذا الإسهال مؤخرة الحيوان ، كما تشاهد استسقاءات تحت الجلد وضمور في العضلات ودمٌ ضعيف التجلط ، وسوائل في جوف التامور وجوفي الصدر والبطن.

أما أهم التغيرات المرضية المشاهدة فهي امتداد الآفات المرضية من الاثني عشر وحتى الشرج ، حيث يتضخم الغشاء المخاطي لأربعة أمثال ثخائنه الطبيعية ، ويتميز هنا بوجود تلافيف وثنيات كبيرة تشبه تلافيف وثنيات الدماغ مع احتقان واحمرار هذا الغشاء. كما تتوضع مادة متجنية تغطي الغشاء المخاطي ذاته وتوذن العقد اللمفية المساريقية وتتلون باللون الرمادي القاتم وتظهر فيها بؤر بيضاء وقد تصاب بالنخر . وفي الأغنام تصاحب بهذا المرض الإصابات الشديدة بالطفيليات الداخلية وثخانة في جدار اللفائفي مع عدم وجود الطيات المميزة

لمرض جون . وقد تصبغ الأمعاء باللون الأصفر مع وجود نخر وتكلس في العقد اللمفية المساريقية ، كما تلاحظ هذه البقع المتكلسة في جدار الأمعاء .

قرار الفحص Judgment :

في الحالات البسيطة التي يلاحظ فيها تغيرات مرضية بالأمعاء فقط يسمح باستهلاك الذبيحة بعد إتلاف الأمعاء . أما في حال وجود ارتشاح في الأغشية المصلية للبطن والصدر فيفضل حجز الذبيحة لمدة ٢٤ ساعة في صالة التبريد حتى يتحسن شكلها ولونها، ويفضل استخدام مثل هذا النوع من الذبائح في التصنيع الغذائي . أما في الحالات المرضية التي يرافقها ارتشاحات وتوذمات وهزال شديد فيجب إتلاف الذبيحة كلياً .

٣- السل الكاذب (التهاب العقد اللمفية التجبني) :

Pseudotuberculosis (caseous lymphadenitis) :

هي خمج جرثومية مزمنة تصيب الأغنام مسببة خسائر اقتصادية كبيرة وخاصة في بعض البلدان مثل أمريكا الجنوبية وتكون في هيئة هزال شديد ، وتسبب في الأبقار والخيول التهاب الأوعية اللمفية القرصي ، وكذلك الالتهاب المفصلي الصددي بالحملان .

السل الكاذب في الأغنام :

مرض معدٍ مزمن يصيب الأغنام بالجراثيم السلية الكاذبة عن طريق الجروح الجلدية خلال جز الصوف أو قطع الذيل أو الخصي أو الوشم أو الترقيم. ويتصف بتشكيل خراجات متفحجة متجبنة في العقد اللمفية السطحية وخاصة أمام الكتفية أو أمام الفخذية ، أو فوق الضرعية أو الأربية السطحية أو المأبضية . ونادراً ما يشاهد المرض في الرئتين والكبد والطحال والكلى والضرع والخصيتين.

المسبب :

العصيات الوتدية السلية الكاذبة .

فحص قبل الذبح Pre-slaughter inspection :

يلاحظ في الحيوان الضعف والهزال البطيء مع ضخامة العقد اللمفية السطحية التي قد تصل إلى حجم قبضة اليد ، وتبقى درجة حرارة الحيوان طبيعية . أما ضرع الأغنام الحلوبفلا تلاحظ فيه بؤر متجبنة مما يؤدي إلى تضخمه ، ويحتوي الحليب في جلطات . وفي حال إصابة الرئتين يلاحظ في الحيوان أعراض الالتهاب القصي الرئوي .

فحص بعد الذبح Post slaughter inspection :

تبدو العقدة اللمفية المصابة فيشكل خراج لها محفوظة تحتوي في مادة متجينة صفراء مائلة للاخضرار وعديمة الرائحة وعند إجراء مقطع عرضي لها تبدو في شكل طبقات مستديرة تشبه مقطع البصلة .

وتصاب الرئتان حيث تظهر عقيدات صغيرة ذات قيج رمادي مائل للاخضرار في النسيج الرئوي وقد تكبر هذه العقيدات في الحجم وعند فتحها يكون القيج عديم الرائحة .

قرار الفحص Judgment :

تتلف الأجزاء المصابة فقط مع إمرار الذبيحة دون أي معاملة للاستهلاك إذا كانت الإصابة موضعية . أما في الحالات التي تبدي الذبيحة هزالاً شديداً وإصابة منتشرة فيكون قرار الفحص المصادرة الكلية .

ملاحظة : يرفض القانون البريطاني لفحص اللحوم المستوردة أي ذبائح بها أكثر من عقدتين لمفتين مصابة بالسل الكاذب .

٤- داء الشعيات (الفك المتورم) Actinomyces (Lumpy jaw)

مرض معد يصيب الأبقار والخنازير ونادراً ما يصيب بقية الحيوانات والإنسان ، ويتميز بتشكيل أورام حبيبية متقيحة في النسيج الصلب .

المسبب :

تسببه العصيات الفطرية الشعية البقيرية (*Actinomyces bovin*) وقد يشاركها أنواع من المكورات العنقودية الذهبية ، والجراثيم القحبية .

فحص قبل الذبح Pre-slaughter inspection :

تبدأ الأعراض بنشوء ورم عظمي غير مؤلم في عظام الفك وخاصة في الفك السفلي ، ثم لا يلبث أن يصبح متورماً وهشاً ولا تظهر الأعراض إلا عندما تكبر الأجزاء المتورمة ، فتبدو هذه الأورام صلبة وقاسية جداً وغير متحركة . وفي المراحل المتقدمة تنفتح بشكل نواسير تخرج منها إفرازات صديدية تشبه العسل وتحتوي في حبيبات صفراء اللون مائلة للاخضرار ، وقد يمتد الالتهاب إلى النسيج الرخوة مسبباً صعوبة في المضغ أو التنفس . كما يصاب الحيوان أحياناً بالنفاخ ويلاحظ إسهال مع مشاهدة غذاء خارج غير مهضوم .

فحص بعد الذبح Post slaughter inspection :

يلاحظ تخلل العظم وجيوب تحتوي في صديد رقيق القوام يتضمن حبيبات رملية ويلاحظ تكون نسيج ليفي حول الجزء المصاب ، وفي حالة إصابة المريء أو الشبكية فإنه يلاحظ جيوب من الصديد حول المريء والسطح الأمامي للشبكية .

قرار الفحص Judgment :

إتلاف الأعضاء المصابة في الأبقار ، والجزء المصاب من ضرع الخنازير والسماح ببقية الذبيحة للاستهلاك البشري .

٥- داء العصيات الشعية (اللسان المتخشب) :

Actinobacillosis (wooden tongue) :

مرض معدٍ مزمن يشبه مرض الشعيات يصيب الأبقار والأغنام بالدرجة الأولى ويتميز في الأبقار بتكون خراجات ونواسير في نسيج الرأس الرخوة من مثل اللسان ، كما يصاب الجهاز الهضمي والعقد اللمفية . أما في الخنازير فيتميز المرض بتشكيل خراجات في الضرع .

المسبب : عصيات لينجرسي *Actinobacillus lignieresii* .

فحص قبل الذبح Pre-slaughter inspection :

يلاحظ انتفاخ منتشر أو انتفاخات متعددة داخل النسيج الرخوة كالعقد اللمفية واللسان للحيوان الحي ، وتحتوي هذه الانتفاخات في صديد حبيبي . وتساعد طبيعة اللسان . ووجود جزء منخفض في سطحه الخلفي في تراكم فئات الأغذية والأجسام الغريبة فيه مما يسبب جروحاً وخدوشاً تهيج للإصابة . وعند حدوث الإصابة في اللسان يتضخم ويتحجر ، مما يؤدي إلى صعوبة في التنفس وإلى اضطراب في المضغ والبلع ، وغالباً ما ينجم عن ذلك نفوق الحيوان . تحدث في بعض الأحيان انتفاخات في الفك السفلي والعنق ، وهذات فصوص صلبة لا تلبث أن تلين وتفتح خلال الجلد مشكلة قروحاً عميقة وصديداً .

فحص بعد الذبح Post slaughter inspection :

تظهر الآفات المرضية في الأغنام في الشفاه والخدود كما تشاهد خراجات ذوات جدر ثخينة وبأحجام مختلفة وتنتشر في كل أجزاء الجسم وعن طريق الأوعية اللمفية ، لتسبب خراجات في الكبد والكلى والرئتين .

قرار الفحص Judgment :

في الحالات الحادة : يجب مصادرة الأعضاء المصابة من مثل الرأس واللسان والكرش والرئتين. أما في الحالات البسيطة التي تصاب فيها العقد اللمفية فتصادر العقد ويسمح باستهلاك باقي الذبيحة . وفي الإصابة العامة ينبغي مصادرة الذبيحة والأحشاء .

٦- الحمى الفحمية – الجمرة الخبيثة – حمى الطحال :

Splenic Fever Anthrax , Fiver Charbonneuse

مرض جرثومي معدٌميتانميحاد ، أو فوق حاد يصيب الحيوانات الثديية والإنسان. ويتميز بتسمم دموي جرثومي وتضخم شديد في الطحال ، وارتشاحات مصلية دموية في النسيج تحت الجلدية والمصلية ، و نفوق مفاجئ وخروج دم أسود قطراني غير متخثر (عديم التجلط) من الفتحات الطبيعية للجسم .

المسبب: عصيات الجمرة *Bacillus anthracis*

الخواص الشكلية و التلوينية:

عصيات إيجابية الغرام كبيرة الحجم و مستقيمة (٤-٨) ميكرو متر طولاً و (١-١,٥) ميكرومتر

عرضاً، و هي تشبه أنبوبة قطع طرفها بزاوية قائمة غير متحركة تنتظم على شكل سلاطات في المحضرات من المزارع الجرثومية و على شكل إفراديا و ثنائي أو على شكل سلاسل قصيرة (٢-٣) عصيات في المحضرات من الدم متبوعة و الأبواغ إهليلجية الشكل، وتتوضع بشكل مركزي ولا يتعدى قطرها قطر العصية. و الأبواغ لا تتشكل داخل الجسم و إنما باحتكاك العصيات بالهواء.

وتتراوح فترة الحضانة بين ٣-٥ أيام ويمكن أن تصل إلى ١٤ يوماً .

طرق انتقال المرض:

١- تناول منتجات حيوانية ملوثة بأبواغ الجمرة الخبيثة و خصوصاً تناول لحوم مصابة بالمرض.

سير المرض في الحيوانات على ثلاث أشكال:

- أ-شكل فوق حاد: يكون على شكل سكتة دماغية يسبقها ارتفاع في درجة الحرارة. ثم سقوط الحيوان و خروج سائل دموي رغوي من الفم و الأنف و الشرج و يموت الحيوان فوراً.
 - ب-شكل حاد: يتمثل بتسمم دموي و ارتفاع درجة الحرارة و زيادة في النبض و التنفس و وهن عام واصطباغ الحليب و البول و البراز بالدم.
 - ج-شكل تحت حاد: يشبه الحاد لكن يستمر لفترة طويلة.
- أشكال المرض و أعراضه:

فترة الحضانة لا تزيد عن يومين

- ١- الجمرة الجلدية: تشكل حوالي ٩٨% من حالات الإصابة.
- ٢- الجمرة الرئوية: تحدث نتيجة استنشاق الهواء الملوث بالأبواغ.
- ٣- الجمرة المعوية: تحدث نتيجة ابتلاع مواد أو أطعمة ملوثة بأبواغ الجمرة الخبيثة و لا سيما اللحوم النيئة أو المطبوخة بشكل غير جيد و المأخوذ من حيوانات كانت مصابة بالجمرة عند ذبحها.

فحص قبل الذبح Pre-slaughter inspection :

- أ- شكل فوق الحاد : يرى هذا الشكل في (الأغنام) ويكون في شكل سكتة دماغية يسبقها ارتفاع في درجة الحرارة ، ثم يسقط الحيوان في الأرض مع خروج دم قطراني رغوي من الفتحات الطبيعية مع وانتفاخ شديد في الكرش ولا يحدث تيبساً رميةً أما التوذم البطني والتمدد والانتفاخ فنتيجة الاحتباس الحراري للحيوان .
- ب- يرى الشكل الحاد عند (الأبقار) الحية ويمكن علاجه بالصادات الحيوية . ويرى في الحيوان أعراض ، تتمثل بحدوث التسمم الدموي ، وارتفاع في درجة حرارة الجسم وزيادة في النبض والتنفس . ووهن عام ونزف في الملتحمة والأغشية المخاطية الأخرى ، وخروج الدم مع البول . وقد تجهض الإناث الحوامل كما يقف إدرار اللبن مع إسهال شديد كما تظهر وذمات التهابية تحت الجلد في منطقة الصدر والبطن .

ج- شكل تحت الحاد : يلاحظ هذا الشكل عند الخنازير والخيل ويرى في منطقة الصدر متميزاً بوذمة وكذلك في تورم كبير في منطقة البلعوم ، وقد تمتد إلى منطقة الغدة النكفية

وخلفها، وهذا يؤدي إلى صعوبة في التنفس والبلع وتزرق الأغشية المخاطية الظاهرة في الرأس وينفق الحيوان اختناقاً . وبالطبع يرافق الحيوان ارتفاع حراري يصل إلى (٤١-٤٢)م . وقد يشاهد الشكل الجلدي في صورة تورم ناتج من الجروح والسحجات في مناطق مختلفة من جلد الخيول والأبقار والخنزير .

فحص بعد الذبح Post slaughter inspection :

تلاحظ كميات كبيرة من السوائل المصلية والدموية تحت الجلد أو تحت الأغشية المصلية (الرقبة-الصدر-البطن – المساريقا) ومع ضخامة شديدة في الطحال ، وتكون الدم أسود قطرانياً عديم التجلط ويكون الكبد والكلية متضخمة وذات لون أحمر محتقنة وذات بقع نزفية . وتصاب أجزاء من الأمعاء الدقيقة بالتهاب رشحي مصلي دموي وأحياناً بنخر الغشاء المخاطي مع وجود سوائل قيحية .

قرار الفحص Judgment :

يمنع ذبح أو تجويف الحيوان بمجرد الاشتباه بالجمرة الخبيثة . أما إذا تم ذبح الحيوان المصاب عن طريق الخطأ تتلف الذبائح المجاورة له ، وتطهر الأدوات المستخدمة كالمسكاكين والمناشير في ماء مغلي لمدة نصف ساعة مع تطهيرها في محلول الصودا الكاوية ٥% أو الفورمالين ١٠% وكذلك تطهر ملابس العاملين بأكسيد الإيتيلين ، أو ١٠% فورمالين كما يجب حرق الأدوات التي لا يمكن تطهيرها .

ومن المعروف أن هذا المرض يجب أن يبلغ عنه السلطات المختصة لخطورته الكبيرة لذلك تصدر الذبيحة بالكامل ، وكذلك الحوافر والقرون والدم والجلد والدهن والأحشاء الداخلية وتحرق أو تدفن دفناً صحيحاً . طرق الوقاية:

١- التحصين و العزل والعلاج و التخلص الصحي من جثث الحيوانات النافقة.

٢-عدم فتح جثث الحيوانات المشتبه بها و المصابة.

٧- الجمرة العرضية (القائمة السوداء) :

Symptomatic anthrax (black leg or black quarter) :

مرض جرثومي حُمي حاد فردي غير وبائي يصيب الأغنام والأبقار ، ويتميز بانتفاخ مصلي مدمم والتهاب عضلي وبفرقة في المناطق العضلية السمكية .

المسبب :

المطثية شوفاي (Clostridium chauvei) وتتراوح فترة الحضانة من

١-٥ أيام .

فحص قبل الذبح Pre-slaughter inspection :

يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة وقد تصل إلى ٤١-٤٣م مع خمول شديد وفي الأغنام تلاحظ الإصابة في الفك أو الرأس أو اللسان نتيجة جروح الرأس أو في المنطقة الحوضية نتيجة الخصي . وتتميز الآفة بتكوينها للغاز معطية صوتاً بالضغط عليها . كما يلاحظ العرج

في إحدى القوائم في (الأبقار) ويلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة ، وعرج وتورم ساخن في مكان الإصابة مثل (الكتف ، أو الرقبة ، أو الصدر ، أو البطن ، أو الكفل) ويكون التوذم ساخناً مؤلماً ثم يصبح بارداً وعند الضغط عليه يسمع صوت فرقعة خاصة ، كما تتوذم العقد اللمفية الموضعية . ويصبح النبض خيطياً والتنفس صعباً .

فحص بعد الذبح : Post slaughter inspection :

يلاحظ انتفاخ الذبيحة وخروج سائل غاري أحمر من الفتحات الطبيعية . كما يلاحظ انتفاخ في المناطق العضلية التخينة المصابة ، وعند فتحها تكون بلون أسود وبها جيوب غازية ذات رائحة حمضية كريهة . وتكون النسيج المحيطة مرتشحة بمصل مدمم ، كما تظهر بؤر إسفنجية في الكبد والطحال والكلى . ويلاحظ سائل مصلي مدمم في الجوف الصدري والتامور ، وتصبح عضلات القلب واللسان والحجاب الحاجز مائلة للسواد . كما تتوذم الفصوص الرئوية وتشاهد سوائل في الأسناخ .

قرار الفحص :

ينصح بعدم ذبح الحيوانات التي تظهر عليها الأعراض أما الذبائح التي يكتشف بها المرض فيجب التخلص منها ومن مخلفاتها صحياً .

٨- المرض الأسود (التهاب الكبد النخري المعدي) :

Black disease (Infection necrotic hepatitis) :

مرض معد يصيب الأغنام ويتميز بنفوق مفاجئ ، وبوجود بقع نخرية في الكبد .

المسبب : جراثيم المطثية الودمية من النمط ب (Cl. Novyi type B) .

فحص قبل الذبح :

يكون سير المرض فوق حاد ، ويتميز بارتفاع في درجة الحرارة ، ومن الأعراض الأخرى توقف الحيوان عن تناول العلف ، مع صعوبة التنفس ، ثم يقع الحيوان في غيبوبة تامة.

فحص بعد الذبح :

تتركز الإصابة في الكبد في هيئة التهاب كبدي نخري معد يسمى بالمرض الأسود (**Black disease**) بسبب احتقان الأوعية والشعيرات الدموية للكبد . كما توجد فيه عدد من البقع النخرية الدائرية البيضاء إلى الصفراء وهي محاطة بمنطقة محتقنة وتحتوي المناطق النخرية والقنوات المرارية الكبدية فيديان كبدية ، ويمتلئ التامور بسائل أصفر يتجلط عادة فيشبه دهن الدجاج . كما يلاحظ تبيغ في المنفحة والأنتني عشرية ، أما الطحال فيبقى طبيعياً .

قرار الفحص : إتلاف الذبيحة كاملة . (صورة رقم ٨ عقيدات سلية في كبد الأبقار)



٩- الوذمة الخبيثة (Malignant oedema (gas gangrene) :

مرض معد حاد غير سار يصيب الحيوانات كافة والإنسان . ويتصف بتشكل انتفاخات وذمية في العضل وتحت الجلد (مكان الجرح) ، وبهبوط في القوى الحيوية وبوهن عام .
المسبب : المطثية المنتنة **Cl. Septicum** وهي المسبب الرئيس ، وقد يشارك هذا المرض أنواعاً أخرى من المطثيات مثل المطثية النوفية **Cl. Novyi** والمطثية الحاطمة **Cl. Perfringens** والمطثية جيكا **Cl. Gigas** وغيرها . وتكون فترة الحضانة المرضية قصيرة وتتراوح من ١٢ إلى ٧٢ ساعة .

فحص قبل الذبح :

يظهر انتفاخ وذمي في منطقة الجرح ، وفي الحالات المتقدمة يسمع صوت فرقة مكان التوذم عند الضغط بالأصابع . وعندما تحصل الإصابة بعد الولادة يلاحظ توذم شفري الفرج واحمرار ونخر في الغشاء المخاطي للمهبل مع سيلانات حمراء ذات رائحة كريهة ، وتحدث وذمة خارجية في المنطقة المحيطة بالأعضاء التناسلية الخارجية وقد تمتد حتى أسفل البطن . أما الإصابة بعد عملية الخصي ففيها يلاحظ توذم مكان الجروح وخروج سائل لمفية دمداً ويمتد الانتفاخ إلى منطقة البطن وعندما تسوء الحالة العامة للحيوان تظهر أعراض التسمم الدموي والتي يتميز بارتفاع درجة الحرارة ويكون النبض والتنفس سريعين كما تحتقن الأغشية المخاطية ، وأحياناً يصاب الحيوان بإسهال ذي رائحة كريهة .

فحص بعد الذبح :

يلاحظ وذمة شديدة وتكون العضلات حمراء مائلة للسواد ، ويكون الجرح متوذماً ومصاباً بنخر مع وجود سائل صفراء محمرة وفقاعات غازية تحت الجلد وذات رائحة كريهة .

وتكون العقد اللمفية القريبة من الإصابة متوذمة ، وتظهر الاستحالات في الأعضاء البرانشيمية (الكلى ، والقلب ، والكبد) أما الطحال فلا يتضخم ، بالإضافة إلى ذلك يلاحظ وجود سائل وذمي في أجواف الجسم ، واحتقان وازرقاق الأغشية المخاطية .
قرار الفحص : يكون سير المرض في الحيوانات المصابة حاداً مما يؤدي إلى الحمى والإنتان الدموي وعندها يجب التخلص من الذبائح المصابة صحياً .

١٠- الكزاز (Tetanus (Lock jaw :

مرض حاد فتاك يصيب الحيوانات (وبخاصة الخيول) والإنسان ، ويتميز بزيادة التهيج الانعكاسي للأعصاب المركزية فيؤدي إلى حدوث تقلص وتشنج وتصلب دائم في العضلات مع فرط حساسية .
المسبب : عصيات المطثية الكزازية (**Cl. Tetani**) ، أما فترة حضانة المرض فتتراوح بين ٧-٢١ يوماً .

فحص قبل الذبح :

يحدث تصلب في عضلات الجسم المختلفة ، وتبدأ من عضلات الرأس ثم ما تلبث أن تمتد إلى باقي عضلات الجسم ، ويشاهد الحيوان واقفاً مشدوداً متصلب الأرجل ، والرقبة التي ترى ممدودة إلى الأمام والرأس إلى أفي مع انتصاب الأذنين . ويصبح الحيوان حساساً بدرجة كبيرة لأي مؤثر خارجي ، وقد يسقط في الأرض ويصعب وقوفه مرة أخرى . ويظهر الجفن الثالث في الخيول وتتسع فتحتا الأنف و يلاحظ عدم القدرة في تحريك العينين . وفي النهايتتنشج عضلات الفك والبلعوم وتصبح عملية المضغ والبلع ومن هنا جاء اسم الفك المقفل (Lock jaw) . وعادة ما تعاني الحيوانات من النفاخ الشديد .

وقبل النفوخ ترتفع درجة حرارة الحيوان حتى 42°C وتستمر بعد النفوخ بالارتفاع لتصل إلى 48°C . كما يلاحظ في الحيوان التعرق الغزير وفرط حساسية للضوء مع ارتعاش للحيوان وصرير بالأسنان . وينفق الحيوان بالاختناق بسبب تشنج العضلات الضلعية (الوريبة) .

فحص بعد الذبح : يلاحظ أحياناً نزوف في الرئتين ناتجة عن الاختناق ، ويمكن أن تشاهد تغيرات مرضية نخرية في الرئتين بعد إصابتهما بالالتهاب الرئوي (ذات الرئة) .
قرار الفحص : في الرغم من إن هذا المرض لا ينتقل إلى الإنسان عن طريق اللحم، إلا أنه يجب أن تتلف الذبيحة كلياً لأنها سيئة النزف وهزيلة ولا تتصلب ولها رائحة غير طبيعية بالإضافة إلى تغيرات لونية في العضلات .

١١- داء السلمونيلا Salmonellosis :

مرض معدٍ يصيب جميع الحيوانات والطيور والزواحف والإنسان يتميز بالتهابات معوية وإسهال وأعراض عامة يسببه نوع واحد أو أكثر من أنواع السلمونيلا التي تنتمي إلى جنس السلمونيلا وتنتشر طوال العام وقد يصل إلى ذروته خلال الصيف .
العامل المسبب :

جراثيم السلمونيلا :

تعتبر السلمونيلا ممرضات معوية نموذجية تصيب الإنسان وأنواعاً عديدة من الحيوانات و الطيور نذكر منها :

١- السلمونيلا التيفية S.typhi- السلمونيلا نظيرة التيفية

وتعتبران نوعيتان للإنسان ونادراً ما تصيب الحيوانات .

٢- السلمونيلا التي تأقلمت على إحداث إصابات نوعية في الحيوانات والطيور التي تنتقل أحياناً إلى الإنسان مثل :

- السلمونيلا المجهضة للخيل S-abortuseyui

- السلمونيلا المجهضة للغنم S-abortus ovis

- السلمونيلا دبلن S-dublin

- السلمونيلا غالنياروم S-gallinarum

- السالمونيلا بللوروم S-pullorum

٣- الأنماط المصلية الأخرى للسالمونيلات والتي تصيب أنواع كثيرة من الحيوانات بواسطة أسواط محيطية عدا السالمونيلا بللوروم وغانياروم فهي غير متحركة لاتشكل محفظة وتشكل بعض الذراري المخاطية أحياناً محفظة (التي تشكل مستعمرات مخاطية) لا تكون أبواغ وتتلون جيداً بالصبغات الأنيلينية وهي جراثيم لاهوائية مخيرة تنمو جيداً على المنابت العادية في الدرجة (٣٧م) ولايتطلب معظم أنواعها إضافة مصل أو دم إلى المنبت .
ويستخدم لعزم السالمونيلا منابت إكثار تحت نمو الياالمونيلا ونثبط نمو الأمعائيات الأخرى ومن أهم منابت الإكثار - مرق السلينات - مرق التيتريثيونات
ويستخدم العديد من المنبت التمييزية والإنعاشية مثل :
أجار ماكونكي - أجار EMB - أجار SS حيث تظهر المستعمرات شاحبة .
طرق انتقال العدوى إلى الإنسان :

في كافة أشكال الإصابة بالسالمونيلا تدخل الجراثيم عن طريق الفم بالطرق التالية :

- ١- استهلاك الحليب الخام المأخوذ من حيوانات مصابة أو المخزن في أواني غسلت بماء ملوث بالسالمونيلا .
- ٢- استهلاك الأطعمة الملوثة مثل لحوم الدواجن والبيض ولحوم الحيوانات الأخرى كالأبقار و الأغنام و الخنازير غير المطبوخة جيداً قبل استهلاكها .
- ٣- قد ينتقل المرض من مياه الملوثة ويحصل ذلك في الأقطار التي لاتتخلص من فضلاتها بشكل صحيح أو لاتقوم بتنقية مياه الشرب جيداً .
أشكال الإصابة لدى الإنسان :
- ١- الشكل الحامل المؤقت :

وهو السائد وفي هذا الشكل يفرز المصاب جراثيم السالمونيلا من دون أن تظهر عليه أعراض أو فج تظهر عليه أعراض خفيفة لاتجلب انتباه الطبيب المعالج ويتواجد شكل الحامل المؤقت لدى العاملين في حمل الإغذية وفي المسالخ ومعامل تصنيع الأغذية .

٢- شكل التسمم الغذائي (التهاب المعدة والأمعاء)

تتراوح فترة الحضانة في هذا الشكل بين (٧-٢٧) ساعة وفق الفترة وكمية الجراثيم الداخلة وضراوتها وكذلك وفق مناعة المضيف التي يتحكم فيها عمر الثوي وحالته الصحية ومناعته الطبيعية ويشكو المريض في هذه الحالة من صداع ومغص شديد وتوعل وقيء وآلام بطنية وارتفاع طفيف في درجة الحرارة ويكون هذا الشكل حاداً في الأطفال الرضع و الذين أعمارهم تزيد عن (٦٠) عام .

٣- شكل الحمى المعوية :

هذه الحالة تصل الجراثيم إلى الأمعاء الدقيقة وتدخل من خلالها إلى الأوعية اللمفية ثم تهاجر من خلال القناة الصدرية إلى الدورة الدموية ثم تنتشر في كثير من الأعضاء ومنها الأمعاء وتتميز الحمى المعوية بالحمى المستمرة وتضم الطحال وطفح على شكل بقع وردية وصداع وإمساك شائع الحدوث ولكن الإسهال الشديد يظهر بعد ذلك عند حصول تقرح في الأمعاء .

٤- الشكل شبيه الانتان الدموي :

تسببه المكورات القححية ويلاحظ ارتفاع درج الحرارة على شكل متقطع وينتشر العامل المسبب في الجسم ثم يميل إلى تشكيل بؤر متقيحة وخراجات والتهاب السحايا والتهاب العظم والنقي وذات الرئة والتهاب الشغاف في المضيف الضعيف

وهي عصية سلبية الغرام لا هوائية مخيرة غير مخمرة للاكتوز أو السكروز ولكنها تخمر الغلوكوز و المالتوز مع انتاج حمض وغاز باستثناء السلمونيلا التيفية التي تنتج حمض دون غاز ، معظم أنواعها تنتج غاز ثاني كبريت الهيدروجين **H₂S**، واختبارات الاندول واليوريا و الأكسيداز والكاتالاز جميعها سلبية ، تنمو في وسط سيمون سيترات نتيجة لقدرتها فياستخدام السيترات كمصدر وحيد للكربون ، توجد في أمعاء الإنسان والحيوانات والطيور والحشرات ، وهي سبب مهم للأمراض المنقولة بالغذاء .

إذ يمكن لكل أنواع الأغذية أن تتلوث بها ولكنها توجد بشكل خاص في المنتجات الحيوانية المنشأكالبيض والحليب واللحوم الحمراء و الدواجن والأسماك.

تسبب الأنماط المصلية التيفية **Typhi** ونظيرة التيفية **Paratyphi A,B,C** من السلمونيلا الحمى التيفية والحمى نظيرة التيفية ، وهي تصيب الإنسان فقط، إما السلمونيلا المسببة للانسمام الغذائي فهي السلمونيلا التيفية الفأرية والسلمونيلا الملهبة للأمعاء و مصدرها الأغذية الحيوانية .

وتعد السبب الأول للأمراض الجرثومية المنقولة بالغذاء في العالم وأكثر السلمونيالات المسببة للانسمام الغذائي هي السلمونيلا الملهبة للأمعاء **S.enteritidis** بالمقام الأول، وهي توجد في البيض و السلمونيلا التيفية الفأرية **S.typhimurium**التي توجد في اللحوم والدواجن .وتنمو السلمونيلا في الغذاء دون أن تسبب تغيراً في مظهر أو رائحة أو طعم الغذاء ومن هنا خطورة الإصابة بها .

أهم الأغذية المسببة لها هي : (لحوم الدواجن ، واللحوم الحمراء وخاصة المفرومة ، والبيض وما يصنع منه كالمايونيز ، وثمار البحر ، والحليب غير المبستر ومشتقاته كالأجبان و القشدة و الكريمة) .

الجرعة المعدية : ١٠٠٠٠٠ جرثومة في كل ١ ميلي أو ١ غرام من العينة وتتنخفض هذه الجرعة عندما يتم تناولها مع غذاء يعدل حموضة المعدة كالحليب .

آلية الأمراض: تلتصق السلمونيلا بخلايا مخاطية الأمعاء وتخرقها بشكل فاعل وتتكاثر ضمن الخلايا الظهارية وضمن البلاعم مسببة انحلالها مما يؤدي إلى حدوث التهاب مع وذمة شديدة ثم تؤدي إلى التنبيب نسبة الصوديوم وتحرر الكلور ويؤدي هذا الاضطراب الشاردي إلى ضياع السوائل وحدوث الإسهال .

الحضانة : تتراوح بين ١٢ - ٢٤ ساعة .

وتعتمد سرعة انتشار المرض بين القطيع في حالته الصحية والعوامل البيئية المختلفة ، وتحدث معظم الوبائيات في الأبقار والخنازير والأغنام والمعز والخيل والدواجن والأرانب .

فحص قبل الذبح : ويشمل حدوث إسهال وصداع و الألم البطنى و الغثيان و الأقياء والإعياء و حمى قد تصل حتى ٤١°م وتستمر الحرارة عادة ٢-٣ أيام ويستمر الإسهال لمدة ٥-١٠ أيام. وتسبب جراثيم المرض في العجول اضطراباً في وظائف الجسم بشكل عام، كما يلاحظ صعوبة في التنفس مع هزال و تؤذم في المفاصل ويكون الإسهال ذا رائحة كريهة ، ويعتري الحيوان وفي البكاكير يحصل التهاب وانسداد في قنوات الضرع.

فحص بعد الذبح : يلاحظ في حالة الإنتان الدموي نزف نقطي منتشر في الأحشاء الداخلية وفي بعض الحالات يشاهد التهاب نخري فبريني في الأمعاء .

وفي حالة التهاب الأمعاء الحاد : يلاحظ التهاب في الأمعاء ونزف نقطي تحت المخاطية وكذلك في المنفحة وتكون محتويات الأمعاء مائية وذات رائحة كريهة وتحتوي في مخاط مدمم . وفي الحالات المتقدمة للمرض يمكن مشاهدة التهاب خناقي في الأمعاء وضخامة في العقد اللمفية المساريقية مع ظهور نزف عليها ، كما يلاحظ ثخانة في جدار المرارة وتنكس شحمي في الكبد ويمكن رؤية نزف نقطي تحت التامور والأغشية المصلية وقد تحتوي الأجواف المصلية في سوائل مختلطة بالدم .

وفي الحالات المزمنة : تلاحظ مناطق نخرية في الأغشية المخاطية للأمعاء في كل من الأبقار والخنازير وبخاصة في منطقة الأعور والقولون . كما وتشاهد ثخانة في جدار الأمعاء مع توضع مادة النخر المخضرة المائلة إلى الأصفر، كما يلاحظ نزف دموي من التقرحات المعوية عند الخنازير وتكون هذه التقرحات غير عميقة . كما تكون العقد اللمفية المساريقية متوذمة وذات لون رمادي . أما الآفات الجلدية عند الخنازير فتكون عادة بشكل حطاطات لا يرافقها تقرحات .

الوقاية : الطهو الجيد للحوم ، وتجنب تناول البيض النيء والمنتجات التي يدخل فيها كالمايونيز ومنع المصابين أو الحملة من العمل في تداول الأطعمة حتى القضاء في السلمونيلا واختفائها في البراز في زرعين متتاليين بفاصل أسبوع واحد .

الفحوص المخبرية :

يعتمد التشخيص المخبري في زرع البراز ، وفي زرع الدم و كذلك في التفاعلات المصلية النوعية التي تفيد في معرفة النمط المصلي للسلمونيلا .

قرار الفحص : يتعين فحص الحيوان قبل الذبح ويتعين إثبات خلوه من السلمونيلا وخاصة إذا كان يعاني من الإسهال أو الالتهاب المعوي . وقد يتطلب الأمر فحص الذبيحة جراثيمياً وإذا ثبت وجود السلمونيلا تتلف الذبيحة كاملة .

الوقاية والتحكم بالمرض لدى الإنسان :

١- التحكم بالحالات المرضية في حيوانات المزرعة والحيوانات الأهلية والطيور والمداجن واماكن إنتاج البيض .

٢- ضرورة إنتاج المواد الغذائية الخالية من السالمونيلا ومراقبة المواد الغذائية المستوردة والأسمدة ومساحيق العظام ومنتجات البيض وغيرها .

٣- على ربات البيوت والعاملين في تصنيع الأغذية أن يطبقوا إجراءات الصحة الشخصية

المعاملة الجيدة للطبخ .

- ٤- التأكيد على نظافة البيئة والأواني والأدوات المستعملة في تحضير الأغذية .
- ٥- يجب على الأشخاص الذين يتعاملون مع الحيوانات الأهلية أن يغسلوا أيديهم بعناية قبل تحضير الأطعمة أو تناول الطعام .
- ٦- يجب غلي الحليب أو بسترتة قبل استهلاكه .
- ٧- يجب عدم السماح بدخول الحيوانات الأهلية (الكلاب والقطط) إلى المنازل قبل التأكد من خلوها من الأمراض وخاصة السالمونيلا.
- ٨- يجب الاهتمام والعناية بنظافة بمياه الشرب والخضار والأطعمة التي تؤكل نيئة .

١٢- داء البروسيلة (الإجهاض الساري – مرض بانج) :

Brucellosis (Contagious abortion) bang's disease :

مرض معد يصيب الأبقار والأغنام والمعز والخنازير والخيول والإنسان، ويتصف بالتهاب الأعضاء والأغشية الجنينية وإجهاض الإناث في مراحل الحمل المختلفة ، والتهاب الخصية بالذكور وعدم الإخصاب أو العقم . ويسبب في الخيول ناسور الحارك . وفي الأبقار الإجهاض المعدي ، وفي الإنسان الحمى المالطية أو الحمى المتموجة .

المسبب :

- يسبب المرض عترات مختلفة من البروسيلة وتضم الأنواع التالية :

- البروسيلة المجهضة B.abortus

- البروسيلة الماعزية/ المالطية BMelitensis

- البروسيلة الخنزيرية B.Suis

- البروسيلة الكلبية B.Canis

- البروسيلة الغنمية B.ovis

- البروسيلة لافارية B.neotomac

وهي جراثيم مكورة أو عصيات قصيرة أو منفردة وأحياناً تكون على شكل سلاسل قصيرة غير متبذرة – غير متمحظة – غير متحركة – سلبية الغرام ...تحتاج إلى منابت خاصة مضاق إليه مواد مثل – المصل والجلوكوز والفيتامينات كفيتامين ب ١ و E وهي هوائية تحتاج عند عزلها للمرة الأولى إلى جو حاو على (٥% - ١٠%) من CO2 ودرجة الحرارة المثلى لنموها هي (٣٧°م) ودرجة الحموضة ٤,٦-٧,٦ pH .

مصادر العدوى للإنسان :

- ١- الحليب الخام ولاسيما ألبان الأبقار والأغنام والماعز المصابة ومنتجاتها.
- ٢- إفرازات وأنسجة الحيوانات المصابة مثل (دم – بول- روث- إفرازات المهبل – الأجنة المجهضة) .

طرق انتقال العدوى للإنسان :

١- الابتلاع :

- شرب الحليب الخام المستخلص من حيوانات مصابة واستهلاك منتجاته .
- استهلاك لحوم الحيوانات المصابة وأحشائها ولاسيما كبـ = طحال .
- تناول الخضراوات الطازجة الملوثة بأفرازات الحيوانات المصابة
- ٢- من خلال الجلد والأغشية المخاطية :
- التماس المباشر و غير المباشر مع الحيوانات المصابة .
- تناول المواد الحيوانية العائدة لحيوانات مصابة (أجنة مجهزة - مشائم - بوب - روث)
- العدوى عن طريق الهواء بعد استنشاق هواء ملوث بجراثيم البروسيلا ز
- غالباً ما يتعرض العاملون في المخابر للإصابة بالعدوى عرضياً من مستنبتات ومزارع جراثيم البروسيلا أو نتيجة التداول غير الحذر للمواد الملوثة .
- ٣- انتقال المرض من إنسان مصاب إلى إنسان سليم .

الاستعداد لتقبل المرض :

- تتأثر الإصابة بالبروسيلا بعدة عوامل قد تزيد أو نقص من فوعى المرض نذكر منها :
- ١- العمر والجنس : إن معظم حالات الإصابة وجدت في أشخاص تتراوح أعمارهم بين (٦-٤٠) سنة ومعظم الحالات حصلت بين الذكور ومرد إلى أن معظم العاملين في المخابر والزراع ومعامل الألبان هم من المذكور .
 - ٢- المهنة تزداد الإصابة في المهن التي تزداد فيها فرصة وجود المسبب المرضي (مسالخ)
 - ٣- اختلاف فصول السنة : تكثر الإصابة بين الناس بين فصلي الربيع والصيف وهما فصلا الولادات عند الحيوانات بالإضافة إلى ارتفاع الحرارة مع كثرة الأتربة والغبار حيث تكون وسط ملائم لانتشار العدوى بالبروسيلا
 - تترواح الحضانة بين ٣-٥/ ايام وقد تطول إلى عدة شهور ويعتمد طوب أو قصر فتوة الحضانة على طريقة دخول الجراثيم المسببة للمرض وعلى نوعيتها وعلى الكمية الداخلة إلى جسم الإنسان المصاب ولكنها عادة تكون بين ١٤-٣٠/ يوم .

فحص قبل الذبح :

في الأغنام والماعز : يكون سير المرض خفياً ، ويترافق غالباً بإجهاضات واحتباس المشائم ، ويحدث الإجهاض عادة في الشهر الرابع من الحمل ، وقد تحدث ولادات مبكرة والتهابات رحمية، وأحياناً يحدث التهاب بسيط في الضرع قد يؤدي إلى تحجره . أما الذكور فتصاب بالتهاب في الخصيتين يترافق بارتفاع درجة الحرارة الموضعي وعرج الحيوان ، كما يمكن أن تظهر حويصلات وتقيحات في المناطق المجاورة للخصي .

في الأبقار : قد تجهض الأبقار الحاملة مرة واحدة ، وبعد ذلك لا يحصل إجهاض ، كما لا يسبق الإجهاض أي أعراض مميزة ، بل يلاحظ قبل الإجهاض بأيام احتقان واحمرار الأغشية المخاطية التناسلية ، وخروج سوائل مهبلية شفافة عديمة الرائحة في انتفاخ للضرع . وغالباً

يحدث احتباس للمشيمة بعد الإجهاض يتبعه التهاب رحمي مع احتمال حدوث الإجهاض في النصف الثاني من الحمل ، أما الثيران فيلاحظ تضخم مؤلم في كيس الصفن يصل إلى ضعف حجمه الطبيعي وتصاب الخصية بنخر مائع وتتخرب ، كما يمكن أن يحدث التهاب المفاصل والأوتار وتشكل أكياس مائية .

في الخيول : يكون المرض خفيفاً ويلاحظ في بعض الحالات تشكل خراجات في الصدر وتحت القص ويشاهد تضخم مزمن في الأكياس الزلالية للرقبة والغارب ، وتكون الحرارة متموجة ، وأحياناً تحدث إجهاضات مبكرة في الأفراس الحوامل .

فحص بعد الذبح :

تتركز الآفات المرضية في الأعضاء التناسلية والعقد اللمفية والأحشاء ، حيث يلاحظ التهاب مخاطي قيحي في جدار الرحم وتوضع هذه المواد بين الفلقات والغشاء الجنيني ، كما يظهر تغير في الفلقات الرحمية الجنينية حيث يلاحظ نقط حمراء نزفية وأخرى نخرية ، كما يلاحظ التهاب حشوي في الضرع واحتقان في الأوعية اللمفية ، أما في الذكور فيلاحظ التهاب قيحي نخري في الخصي وكيس الصفن . كما تظهر خراجات كبيرة مما يؤدي إلى نخرها وتميعها.

قرار الفحص :

ينصح بإتلاف الأعضاء والأجزاء المصابة إذا كانت تلك الإصابات موضعية فقط مثل الأعضاء التناسلية والضرع ، والعقد فوق الضرعية ثم تحجر الذبيحة لمدة ٢٤ ساعة في صالة التبريد ومن ثم يسمح باستهلاكها .

أما إذا ثبت وجود البروسيلة المالطية ، فيتعين إتلاف الذبيحة كاملة ، أو معاملتها بالحرارة إذا كان ذلك متاحاً مع التركيز في الحالة الاقتصادية للبلد ونسب حدوث المرض .
ملاحظة : يتعين أخذ الإجراءات الصحية الصارمة بالمذابح من حيث التعامل مع الأعضاء الداخلية وخاصة الرحم والضرع باستخدام القفازات والكمادات والألبسة الواقية لمنع التلوث .



صورة رقم ٩/ جنين مجهض بسبب مرض البروسيلة

١٣- داء الليستريا (مرض الدوران) :

Listeriosis (circling or listerellosis) :

مرض معد حاد فردي يصيب الثدييات والطيور والأسماك والإنسان ويتصف بأعراض تسمم دموي جرثومي والتهاب سحائي دماغي وإجهاض في الإناث الحوامل.
العامل المسبب :

عصيات الليستريا وحيدة النواة *Listeria Monocytogens*

- جراثيم الليستريا وحيدة النواة هي عصيات قصيرة إيجابية الغرام متحركة بدرجة (٥٢٢م) وتفقد الحركة بدرجة (٥٣٧م) غير متبذرة غير متحفظة ولا تفرز سموماً خارجية تضم حسب المستند البدني والهدبي ستة عشر نوعاً مصلياً وأكثرها انتشاراً هو النوع (١/٤ a -b) تنمو على المنابت السائلة مشكلة طبقة راسية من العكر على المنابت الصلبة كمنبت الأجر المغذي وتشكل مستعمرات شفافة بدون لون على الأجار المدمم بلون رمادي ضعيفة المقاومة للحرارة حيث تموت بدرجة (٥٦٠م) خلال دقيقة وتعيش في التربة الرطبة حتى ١١/ شهراً وفي البراز حتى ١٦/ شهراً وفي البراز الجاف والتربة الجافة تحتسنتين كما تبقى في العلف والمعالف من (٦-٢٦) أسبوعاً وفي المخابر حتى ٣٠٠/ يوماً .
طرق انتقال العدوى للإنسان :

١- المخالطة والتماس المباشر : بالحيوانات المريضة والأجنة المجهضة والمشائم ونتيجة العلاقة المباشرة بالحيوانات السليمة ظاهرياً أو حاملة للعدوى .

٢- الابتلاع :

- تناول لحوم الحيوانات المصابة التي تذبح وهي في حالة انتان دموي
- تناول حليب الحيوانات الطازج أو غير المعقم المأخوذ من حيوانات مصابة بالنتان .
- تناول بيض ملوث مأخوذ من دجاج مصاب .
- ٣- الإستنشاق : وذلك باستنشاق الهواء أو الغبار الملوث بجراثيم الليستريا التي تأتي من روث الحيوانات المصابة بعد جفافها .
- ٤- الرحم ينتقل المرض من الأم إلى الجنين عن طريق المشيمة وقد ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي وقد لوحظ أن تعاطي الكحول يعد من العوامل التي تمهد لظهور المرض وكذلك الإصابة بداء السكري بالإضافة إلى أن المعالجة بالسيترونيئات ومضادات الاستقلاب يمهّد لظهور المرض عند حاملي هذه الجراثيم .

فحص قبل الذبح : يميز فيه شكلان : ١- الشكل التسممي . ٢- الشكل العصبي.

١- **الشكل التسممي :** يلاحظ ارتفاع بدرجة الحرارة ، وهزال ، وقهم مع خمول الحيوان ، كما يلاحظ صعوبة في التنفس وإمساك وأحياناً تجهض الأغنام الحوامل ، ويصاب الضرع بالتهاب ، وعادة تنتهي الحالة بالشفاء .

٢- **الشكل العصبي :** تبدأ بأعراض التسمم مع تكرار قرنية العين وسيلان أنفي ثم تظهر أعراض التهاب الدماغ والنخاع الشوكي حيث يسند الحيوان رأسه في الأشياء الثابتة ، كما يلاحظ شلل

للنصف الوجهي ، وفي معظم الحالات يثني الحيوان رأسه إلى أحد الجانبين أو للأسفل وفي الحالات المتقدمة تصاب الأذان واللسان والبلعوم والشفة بالشلل ، ثم تسيل إفرازات لعابية ، كما تجهض الإناث الحوامل . وغالباً ما تنفق الحيوانات في هذا الشكل (غيبوبة مع هبوط في درجة الحرارة وقصور في التنفس) .

فحص بعد الذبح :

١- في الشكل التسممي : تلاحظ نزوف دموية في الأغشية المخاطية والمصلية للقلب والطحال والغشاء المخاطي للمعدة والأمعاء ، كما تلاحظ بؤر نخرية في الكبد والطحال وعضلة القلب والتهاب معدي معوي والتهاب في العيون .

٢- الشكل العصبي : تلاحظ نزوف دموية ، أو بقع نخرية بشكل نادر في الأعضاء الداخلية نتيجة التسمم الدموي ، وتعكر السائل النخاعي الشوكي واحتقان في أوعية السحايا ، وأحياناً تصاب العينان أو إحدهما بالتهاب .

قرار الفحص : الإلتلاف الكلي للذبيحة ومخلفاتها ، كما يجب اتخاذ الحيطة والحذر لحماية الأطباء والعاملين في المذابح من خطر هذا المرض (مرض مشترك) . طرق السيطرة على المرض لدى الإنسان :

١- مكافحة المرض لدى الحيوانات عن طريق الإلتلاف الصحي لنواتج الإجهاض والطهي الجيد للحوم وعزل الحيوانات المصابة وعلاجها .

٢- بستر الحليب وتعقيمه.

٣- يجب على العاملين في الحقل البيطري والذين يخالطون الحيوانات أم يتداولون منتجات حيوانية ان يأخذوا جانب الحذر ويتبعون الإجراءات الوقائية التي تحميهم من الإصابة بالعدوى .

٤- توعية النساء الحوامل بخطورة المرض وطرق انتقاله وتقديم النصح لهن على عدم ملامسة المواد الملوثة في المزارع ولاسيما التي يستوطن بها المرض .

٥- عند وجود المرض بصورة وبائية في إحدى المداجن يجب إعدام جميع الطيور المصابة وغلي البيض لمدة لا تقل عن (٦) دقائق .

١٤- داء البريميات (الكلزونيات) Leptospirosis :

مرض معد يصيب الإنسان والثدييات كافة (مرض مشترك) ويتميز بالتسمم الدموي الجرثومي وفقر الدم واليرقان ، وبول دموي ، وآفات نخرية في الجلد والأغشية المخاطية وخمول في حركة الأمعاء وإجهاض للإناث الحوامل مع حدوث الالتهاب الكلوي في الحالات المزمنة . وتسبب في الإنسان اليرقان والفشل الكلوي (Weil's diseases) .

المسبب : عدد كبير من الأنواع المصلية لجراثيم البريميات المرضية (Leptospira interrogans) وتتميز هذه الجراثيم بشكلها الحلزوني . أما فترة الحضانة فتكون ما بين ٣-٢٠ يوماً .

فحص قبل الذبح : يأخذ المرض أربعة أشكال :

١- الشكل فوق الحاد : يلاحظ غالباً عند الحيوانات حديثة الرضاعة ، وتبدأ الأعراض بحمى شديدة ، ثم تحلل دموي شديد ناتج عن انحلال الكريات الدم الحمراء ، ثم هبوط بدرجة الحرارة ، وتظهر أعراض فقر الدم والبول المدمم واليرقان ، وتشاهد في الحيوانات المريضة علامات الاختناق وتنفق خلال ١٢-٤٨ ساعة .

٢- الشكل الحاد : يلاحظ عند الحيوانات الرضيعة والفتية ، ويبدأ بحمى يليها يرقان وظهور البول المدمى ، ثم هبوط في درجة الحرارة وجفاف المخطم . كما تظهر بؤر نخرية في بعض الأماكن من الجلد وخاصة في المخطم والشفيتين والغشاء المبطن لتجويف الفم . وينخفض إنتاج الحليب ويصبح لزجاً حاوياً في جلطات . كما يصاب الحيوان بإسهال يتحول إلى إمساك ، وغالباً ما تجهض الإناث الحوامل ويصبح البول المدمم مائلاً إلى اللون الرمادي الداكن أو الأحمر القاني .

٣- الشكل تحت الحاد : يصيب الحيوانات الكبيرة وتتشابه أعراضه مع أعراض الشكل الحاد ولكنها أقل حدة ، حيث يظهر الإرهاق والضعف ، كما يشاهد نخر جلدي وأحياناً تجهض الإناث الحوامل ، وهناك أيضاً التهابات معوية ومفصلية والتهاب الضرع وأعراض عصبية بالإضافة إلى بول مدمم ويرقان

٤- الشكل اللانموذجي : هناك حمى قصيرة الأمد وقلة شهية (قهم) وضعف عام وإمساك دون ظهور فقر الدم واليرقان ويحدث الشفاء خلال ٥-٦ أيام .

فحص بعد الذبح :

يظهر في كل الأشكال فقر الدم في الأغشية المخاطية ومناطق نخرية في الجلد والأغشية المخاطية للفم وقروح ، كما يظهر نزف نقطي في الأغشية المخاطية والمصلية والتامور واليرقان والتهاب بؤري في الكبد والكلى . ويشاهد في المثانة بول أحمر ودم مائي ضعيف .

قرار الفحص :

تتلف الذبيحة كلياً في حالة التسمم الدموي، أما في الحالات المزمنة فيسمح باستهلاك الذبيحة بعد إتلاف الكبد والكلى والأحشاء الداخلية الأخرى .

١٥- خناق العجول (دفتريا العجول) Calf diphtheria :

يتميز هذا المرض بوجود نخر وتوذم وتقرح في الفم والحنجرة والبلعوم كما يلاحظ التهاب الحنجرة والبلعوم النخري (دفتريا العجول) والتهاب الفم النخري ، وتصاب العجول بعمر أقل من ثلاثة أشهر .

المسبب : عصيات النخر *Spherophorus necrophorus* .

فحص قبل الذبح :

يلاحظ في الحيوان المصاب سعال وصعوبة في البلع والتنفس مع إفراز لعابي ، وفقدان الشهية وارتفاع في درجة الحرارة إلى ٤١°م وإفرازات أنفية ذات رائحة كريهة وانتفاخ

الشدقين مع وجود تقرحات في السطح الداخلي للحم وقد تمتد هذه الآفات لتسبب التهاباً رئوياً ، وفي الحالات المتقدمة يصاب الحيوان بالإنتان الدموي ثم يعقبه نفوق .

فحص بعد الذبح :

يُظهر فحص الذبيحة مناطق نخرية وتقرحات خناقية رمادية اللون وبخاصة في البلعوم وقد تمتد هذه الآفات إلى الجهاز التنفسي مثل الرئتين ويمكن أن تصل إلى المريء والمعدة .

قرار الفحص :

في الإصابة الموضعية يستبعد الرأس ومنطقة الإصابة ويسمح باستهلاك باقي الذبيحة أما في الإصابة المعممة التي يرافقها هزال فتصادر الذبيحة كلياً .

١٦- زحار العجول (الإسهال الأبيض) : White diarrhea Calf dysentery

مرض يصيب العجول حديثة الولادة ، وينجم عن التغذية الخاطئة وعدد من العوامل الخمجية ، ويتميز بإعياء ملحوظ وإسهال غزير دموي والتهاب رئوي .

المسبب : يشارك في إحداث زحار العجول مسببات جرثومية عدة كالإشريكية القولونية (E. coli) ، والمطثية الحاطمة نمط س (Cl. Perfringens type C) وكذلك بعض الحمات الراشحة بالإضافة إلى مسببات تغذوية مثل فرط التغذية .

فحص قبل الذبح :

يأخذ المرض أشكالا عدة (فوق حاد ، أو حاد ، أو معتدل) وتشترك أعراض عامة في كل الأشكال، تتمثل في ارتفاع بدرجة الحرارة (٣٩,٥-٤١م) وإسهال غزير ذي لون بني ضارب إلى الصفرة ، كما يتوقف الحيوان عن تناول العلف ويصبح خمولاً ويكون تنفسه سريعاً مع ظهور سيلانات أنفية .

فحص بعد الذبح : يلاحظ في الذبيحة الهزال والتجفاف واحتقان وتوذم في القناة الهضمية ، ووجود سوائل دموية في الأجواف المختلفة للجسم كما يلاحظ نزف في الأغشية المخاطية للأمعاء والأنفحة والمستقيم مع تجعدات . وفي الحالات الشديدة يكون هناك تقيح دموي ، والتهاب في السرة وذات الرئة (التهاب الرئة) والجنب القحي والتهاب الصفاق والمفاصل .

قرار الفحص : إتلاف كلي للذبيحة وملحقاتها وبشكل صحي .

صورة رقم ١٠ / ١٤٥ نظير السل



١٧- داء الباستوريلا (الإنتان الدموي النزفي) :

Pasteurellosis, septicaemia haemolytica :

مرض جرثومي معد يصيب الحيوانات الأهلية والبرية والإنسان ، ويتميز بارتفاع في درجة الحرارة ووجود التهابات ودمية تحت جلدية والتهاب رئوي نخري مع التهابات ودمية في النسيج الموجودة بين الحويصلات الرئوية ، والتهاب معدي معوي .
المسبب : جرثومة الباستوريلا ملتوسيدا (*Pasteurella multocida*) والباستوريلا حالة الدم (*P. haemolytica*) أو الباستوريلا الحلمية . تتراوح فترة الحضانة من يوم إلى يومين .

فحص قبل الذبح : يأخذ المرض ثلاثة أشكال : فوق حاد ، أو حاد ، أو مزمن.

أ- الشكل فوق الحاد : يتميز بأعراض تسمم دموي حاد كارتفاع شديد في الحرارة ، ووهن شديد وسيلان لعابي غزير ، ونزف نقطي تحت الأغشية المخاطية ، وينفق الحيوان خلال ١٢-٢٤ ساعة .

ب- الشكل الحاد : يكون تطور المرض فيه أبطأ ، وأعراض التسمم الدموي أقل وتتطور الحالة المرضية ليأخذ أحد النمطين :

١- نمط وئمي : يظهر فيه التهاب وئمي في منطقة البلعوم والفكين والجزء الأمامي للرقبة ، كما يصبح اللسان أزرق محمراً ومنتفخاً ويبرز خارج الفم مع ظهور سيلان لعابي وينفق الحيوان خلال ٤ ساعات بسبب صعوبة التنفس.

٢- نمط رئوي : يتميز بأعراض التهاب قصبي رئوي ، ويسيل من الأنف سائل مخاطي قيحي ويعتري الحيوان سعال جاف مع تسرع في ضربات القلب وصعوبة في التنفس ، ويلاحظ الإسهال في المراحل الأخيرة من المرض وينفق الحيوان خلال (٣-٨) أيام ، أو يتحول إلى الشكل المزمن .

ج- الشكل المزمن : يتميز بأعراض التهاب رئوي مزمن (سعال ، وصعوبة في التنفس ، وشخير ، وقلة شهية وهزال ، والتهاب في المفاصل) .

فحص بعد الذبح :

تلاحظ علامات الإنتان الدموي بشكل نزف نقطي متعمم تحت الأغشية المخاطية والمصلية وفي الأعضاء وتنكسات في الكبد والكلية .

وفي النمط الودمي : يلاحظ توذم في الرئتين والعقد اللمفية وارتشاح ونزف نقطي تحت الجلد في منطقة البلعوم والجزء الأمامي للرقبة ، كما يوجد التهاب نزفي في الغشاء المخاطي للمعدة والأمعاء .

وفي النمط الرئوي : يلاحظ كبد (*Hepatosi*) في ثلث الرئة أو في أكثر وبخاصة في الناحية العلوية ، كما تلاحظ المراحل الالتهابية المختلفة في الشعب الهوائية والتهاب مصللي فبريني في الجنب مع تجمع سوائل كبيرة وفي الحالات المزمنة يلاحظ التصاقات في الجنب (غشاء الجنب) *pleura* .

قرار الفحص : يسمح باستهلاك الذبيحة عندما يأخذ المرض الشكل المزمن في الأغنام بشرط تعريضها للحرارة وبعد إتلاف الجهاز التنفسي والأعضاء الأخرى المصابة . أما في الأبقار فيجب التخلص الصحي للذبيحة ومخلفاتها وفقاً لقانون الضابطة الصحية .

١٨- رعام الخيل (Glanders or Farcy) :

مرض جرثومي معد سار شديد الفتك حاد أو مزمن يصيب الفصيلة الخيلية والإنسان . ويتميز بتشكيل عقد صغيرة وقروح في الأغشية المخاطية للمسالك التنفسية العليا ، وفي الرئتين والجلد وبعض الأعضاء الداخلية الأخرى.

المسبب :

العصيات الشعية الرعامية *Actinobacillus (Mallomyces) Mallei*

فحص قبل الذبح : يوجد شكلان للمرض :

أ- الشكل الحاد .

ب- الشكل المزمن .

أ- الشكل الحاد : يصيب البغال والحمير فيتميز بأعراض إنتان دموي جرثومي حاد ، وارتفاع في درجة الحرارة إلى ٤١-٤٤م واحتقان في الأغشية المخاطية للأنف ، وإفرازات أنفية قيحية مصبوغة بالدم ، وظهور عقد صغيرة في الغشاء المخاطي للأنف وفي الجلد لا تلبث أن تتفجر مشكلة قروحاً ، وتتضخم العقد اللمفية تحت الفك وتتحول أحياناً إلى خراجات . كما يصاب الحيوان بصعوبة في التنفس ، وضعف في القلب وإسهال في المراحل الأخيرة قبل نفوقه .

ب- الشكل المزمن : يصيب الخيول وتتركز الإصابة في الرئتين في شكل سعال مزمن وإنهاك بطيء للحيوان ، وتكون الأعراض أكثر وضوحاً في الأنف والجلد حيث تسيل من فتحتي الأنف إفرازات مصلية تتحول إلى قيحية مصبوغة بالدم ، كما تظهر الآثار المرضية في الجزء السفلي لجوف الأنف وفي الحاجز الأنفي بشكل عقد صغيرة رمادية تصل إلى ١/ سم تتفجر تاركة مكانها قروحاً غير منتظمة الحواف ، وقد تتحد مشكلة قرحة كبيرة وأحياناً تؤدي إلى ثقب الحاجز الأنفي ، كما تتضخم العقد اللمفية تحت الفك . وقد تلتئم القروح وتحل مكانها ندبة نجمية الشكل . أما الآفات الجلدية فتلاحظ في السطح الأنسي للقوائم في شكل عقد تنفجر وتسيل منها سوائل صديدية لها قوام العسل . وبالإضافة إلى هذه الأعراض هناك ارتفاع غير ثابت للحرارة وإنهاك عام ، وفقد القدرة في العمل ، وسعال جاف وأعراض مختلفة أخرى .

فحص بعد الذبح :

تلاحظ الآثار المرضية نفسها في الغشاء المخاطي للأنف وفي الجلد عند الحيوان الحي . كما تظهر في الرئة عقد دخنية تشبه السلالدخني ، ويمكن أن توجد عقد وقروح في مخاطية المسالك التنفسية العليا ، وعقد وقروح في الجلد والنسج تحت الجلدية ، وتشاهد عقد وبؤر نخرية في الطحال والكبد والخصيتين ونادراً ما تلاحظ في الكلى والعضلات .

قرار الفحص :

الإتلاف الكلي لذبيحة الخيل المعدة للاستهلاك البشري لإمكانية انتقال الخمج للإنسان عن طريق التعامل مع اللحوم والأحشاء .

١٩ - التهاب البلوري الرئوي الساري في الأبقار :

Contagious bovine pleuropneumonia (CBPP) :

مرض معد يصيب الأبقار يتميز بالتهاب رئوي مزمن يشمل الرئة والبلورا (الجنبة) وحمل وفقدان الشهية وانخفاض في إنتاج الحليب وسعال وتنفس سطحي مؤلم وسريع .
المسبب : المتفطرة ميكوبلاسما (*Mycoplasma mycoides*) .

فحص قبل الذبح :

تظهر الأعراض بصورة مفاجئة في هيئة حمى وفقدان الشهية وانخفاض في إنتاج الحليب وتوقف الاجترار وخمول شديد وسعال للحيوان أثناء حركته وتنفس سطحي مؤلم وسريع . وعند لمس ضلوع الحيوان يشعر الحيوان بالألم الشديد . وفي الحالات المزمنة يلاحظ صعوبة في التنفس وسعال مزمن وأصوات صماء وشخير (حشرجة) نتيجة زيادة الإفرازات الأنفية والרגامية .

فحص بعد الذبح :

ترتكز الإصابة بالرئتين والجنبة وفي وجه الخصوص الرئة اليسرى وبالفحص الأوسط منها . وتلاحظ مراحل مختلفة من التكبد ، فترى فصيصات فضية اللون لامعة وأخرى صفراء محمرة أو صفراء رمادية مع ارتشاحات مصلية وثخانة في النسيج الخلالي . وتقدم الإصابة بتليف النسيج بين الخلالي (بين الفصيصي) ولذا ترى مراحل مختلفة من المناطق الملتهبة . كما يلاحظ التهاب الجنبة للجزء الملتهب نفسه من الرئة مع وجود سوائل مصلية . وبمرور الوقت تشكل تلك المناطق التصاقات مزمنة بين الجنبة والنسيج الرئوي في صورة طبقات تميز هذه الحالة .

قرار الفحص :

تتلف الأجزاء المصابة من الرئة والجنبة ثم يسمح باستهلاك باقي الذبيحة وتتلّف الذبيحة كلياً إذا رافقتها هزال أو حمى أو ارتشاحات مصلية في النسيج .

٢٠- التهاب الجنبية الرئوي الساري في الماعز :

Contagious caprine pleuropneumonia (CCPP) :

مرض فتاك يصيب الماعز ولا ينتقل للمعز عن طريق الأبقار أو العكس وفي الرغم من ذلك فإن الآفة ترى كما في الأبقار، وفترة الحضانة من ٢-٢٨ يوماً والخمج تنفسية ويحدث النفوق خلال أسبوع من الخمج .

المسبب: المتفطرة *Mycoplasma mycoides subspecies* .

قرار الفحص :

يعتمد في حالة الذبيحة ، فإذا كانت جيدة تتلف فقط الأجزاء المصابة ، أما إذا كان هناك هزال أو ارتشاحات مصلية فتتلف كامل الذبيحة .

٢١- الخمج السارية بالأغنام والماعز للمتفطرة :

Contagious agalactia in sheep and goat :

مرض معد يصيب الأغنام والمعز ويشابه مرض الالتهاب الرئوي الساري في المعز (CCPP) والتهاب الجنبية الرئوي الساري في الأبقار (CBPP). ويختلف المرض في درجة إصابته لأعضاء الحيوان المختلفة وتتم خمج الحيوان عن طريق الحيوانات الحاملة للمرض أو التي شفيت منه وخاصة في أثناء حلب تلك الحيوانات مؤدية إلى الإنتان الدموي والتهاب الضرع وأحياناً الإجهاض . كما تتوذم العقد اللمفية فوق الضرعية ، وفي بعض الحالات يصاب الحيوان بالتهاب مفصلي مع تكون خراجات والتهاب في غشاء الملتحمة وثقب العين .

قرار الفحص : كما في حالي مرض الالتهاب الرئوي الساري في الماعز (CCPP) والتهاب الجنبية الرئوي الساري في الأبقار (CBPP). صورة رقم ١١



صورة رقم ١١ بقرة مصابة باعتلال الدماغ الأسفنجي (جنون البقر)

٢٢- أمراض السمدمية المعوية Enterotoximia :

وهي مجموعة من الأمراض الخطرة التي تكون بطبيعتها فوق حادة ونادراً ما تكون حادة وتصاب الأغنام فيها بصورة رئيسة وبدرجة أقل العجول والأبقار ثم المهر والمعز والخنازير.

أ-ديستيريا الحملان (زحار الحملان) Lamb dysentery :

مرض معد حاد أو تحت حاد شديد الفتك بالحملان الوليدة . يتميز بسمدمية معوية وإسهال شديد وينتهي المرض بنفوق الحيوان .

المسبب :

المطثية الحاطمة من نوع ب (Cl. Perfringens type B) وتكون فترة حضانة المرض قصيرة جداً من (٨-١٠) ساعات .

فحص بعد الذبح : غالباً ما يلاحظ الضعف العام في الحيوان وقلة الشهية ، ثم إسهال مائي لونه أصفر ثم يتحول إلى بني أو أحمر نتيجة اختلاطه بالدم . وترتفع درجة حرارة الحيوان في بدأي المرض لتصل إلى ٤١م أو أكثر ثم لا تلبث أن تهبط ، ثم يرقد الحيوان ويدخل في غيبوبة ثم ينفق بعد ذلك .

فحص بعد الذبح :

تتوضع الآفات المرضية في الأمعاء ولا سيما الدقيقة منها حيث تكون هذه الأمعاء منتفخة بسبب الغازات ، ويشاهد التهاب معوي نزفي مع وجود مناطق كثيرة متقرحة في جدر الأمعاء الدقيقة والغليظة وتكون هذه المناطق محاطة بنزف دموي . كما يلاحظ ضخامة في العقد اللمفية التابعة للجوف البطني . كما يتضخم الكبد ويصبح هشاً ، وتكون عضلة القلب رخوة مع ملاحظة بقع نزفية في القلب وكذلك تحت الأغشية المصلية للأعضاء الداخلية الأخرى.

قرار الفحص :

بما أن المرض يصيب الحملان في عمر صغير جداً ويكون حاداً جداً والذبيحة غير كاملة النمو وسيئة النزف لذلك فهي غير صالحة للاستهلاك .

ب- مرض السترك (الصدمة) Struck :

مرض حاد يصيب الأغنام التي تتراوح أعمارها بين السنة والسنتين ، يتميز بأعراض سمدمية معوية ومسارية وصفاقية .

المسبب : جراثيم المطثية الحاطمة من النمط س (Cl. perfringens type C) .

فحص قبل الذبح : يتوقف الحيوان عن تناول العلف وتظهر أعراض المغص المعروفة بالحركة ورفس البطن والتشنجات وقد يحدث إسهال أو لا يحدث ، وتبقى درجة حرارة الحيوان في حدودها الطبيعية .

فحص بعد الذبح : يلاحظ تقرح ونخر في الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة وقد يفقد جزء كبير من الغشاء المخاطي للأمعاء ويلاحظ التهاب صفاقي حاد . ويمتلئ الجوف الصفاقي بسائل

مصلي يتجلط عند تعرضه للهواء كما يشاهد نزف في العقد اللمفية وتحت الشغاف والتامور .
وفي الحالات المرضية المتأخرة للتشريح يلاحظ وذمة في العضلات الهيكلية .
قرار الفحص : المصادرة الكلية للذبيحة .

ج - مرض الكلوة الرخوة (التخمة) :

Pulpy Kidney disease (Overeating disease)

مرض حاد فتاك يصيب الأغنام ولاسيما الحملان ويتميز بأعراض سمية معوية
وأعراض عصبية وانهايار مفاجئ يعقبه نفوق الحيوان .
المسبب : جراثيم المطثية الحاطمة من نوع د (Cl. perfringens type D) .
فحص قبل الذبح :

يلاحظ في الحيوان المريض إرهاب شديد وانحطاط جسمي قوي ورجفان وتهيج
وسيلان لعابي غزير ويشاهد تحريك الفك وانفثال العنق ، ودوران الحيوان ثم يسند رأسه إلى
الأشياء الثابتة كما تقفز الحيوانات المريضة في الهواء قفزات عدة حتى تسقط وجسمها يرتعش
، كما يلاحظ الإسهال في الحيوان ، وقد ترتفع درجة حرارته وبخاصة عند ظهور الأعراض
العصبية .

فحص بعد الذبح :

يشاهد أحياناً نزف نقطي في الغشاء المصلي للصفاق والتامور والأمعاء وعضلات
البطن والحجاب الحاجز وغدة التوتة وتحتقن الكلية وتنتفخ وتصبح حمراء داكنة اللون ورخوة
وهشة كما تلاحظ آفات مرضية أخرى منها تجمع السوائل في التامور واحتقان الرئة والرغامى
وتوذم العقد اللمفية البطنية ويصبح الكبد هشاً ومبرقشاً ببقع سمراء مصفرة .
قرار الفحص : إتلاف الذبيحة كاملة .

٢٣-المطثيات الوشيقيّة(عصيات التسمم النفاقي)

Clostridium Botulinum

العامل المسبب:

عصيات المطثية الوشيقيّة تنتشر هذه العصيات بشكل واسع في الطبيعة و خاصة في اللحوم و
التسمم الذي تسببه يكون بسبب ذيفاناتها (سمومها) التي تطرحها وليس بسبب العدوى
الجرثومية.

الخواص الشكلية و التلويينية :

عصيات إيجابية الغرام أطرافها مدورة طول العصية ٤-٦ ميكرومتر وعرضها ٠,٩-١,٢
ميكرومتر، تتوضع بشكل إفرادي أو ثنائي، متبوعة و الأبواغ بيضاوية الشكل تحت نهائية
ما عدا النوع A (نهائية و أضخم من قطر العصية) وهي متحركة.

الخواص المزرعية:

لا هوائية محكمة تنمو بسهولة على المنابت العادية منها منبت مرق اللحم المطبوخ لروبرتسون و على المنابت السائلة الحاوية على خلاصة الكبد حيث تنمو مستعمرات معكرة الوسط بشكل بسيط مسببة اسوداد قطع الكبد و اللحم بعد ١-٢ يوم مع إنطلاق غازات ، على منبت الأجار المدمى بدم الحصان تنمو مستعمرات ناعمة كبيرة رمادية شبه شفافة ذات أطراف متعرجة و ذات تحليل دموي غير كامل

تعريف المرض:

مرض تسممي غذائي أو تسممي علفي يصيب الحيوانات الثديية يحدث نتيجة تناول طعام ملوث بسم المطثية الوشيكية أو بذيراتها يتميز بعدم القدرة على التحكم العضلي و شلل الأعصاب المحركة.

طرق انتقال العامل المسبب:

ينتقل المرض إلى الإنسان عبر المواد الملوثة التي تتوفر فيها الشروط اللاهوائية مثل معلبات الخضار و الفواكه و النقانق و اللحوم المحفوظة حيث خلال فترة حضانة الأبواغ في الوسط اللاهوائي يتحول إلى الشكل الجرثومي ثم تفرز ذيفاناتها و التي لها القدرة على مقاومة العصارة المعوية و المعدية و لكنها تتلف في درجة حرارة ٨٠م خلال ٣٠ دقيقة.

أعراض المرض على الإنسان :

عطش و ضعف عصبي شديد استقرار درجة الحرارة وأحياناً يلاحظ على المصاب إسهال شديد و قيء، وتكون نسبة الوفيات مرتفعة تصل إلى ٦٠-٧٠%.

تبرز مقلة العين إلى الخارج و يسترخي الجفن العلوي و يفقد المصاب القدرة على التكيف بنظره و تغدو رؤيته مزدوجة و يلاحظ صعوبة في البلع و النطق و تحصل الوفاة بسبب شلل عضلات الرئتين أو الإخفاق في عضلة القلب و تحدث خلال ٤-٨ ايام من ظهور الأعراض. وتصنف سموم المطثية الوشيكية مصلياً إلى (A, B, E) التي تسبب التسمم الوشيقي للإنسان من خلال تناوله للمعلبات الغذائية الملوثة بالمطثية .

كما يوجد (A,B) في اللحوم والخضراوات الملوثة ،

أما النوع الثالث E فيوجد بالأسماك الملوثة .

أما النوع (C) فمنه نوعان C-alpha الذي يسبب التسمم بالدجاج والبط ،

و النوع C-beta المسبب لتسمم الأبقار والخيول.

وهناك نوع D يسبب تسمماً للأبقار والأغنام .

فحص بعد الذبح : يمكن رؤية نزف في الأمعاء أو القلب أو الدماغ .

قرار الفحص : إتلاف كلي للذبيحة بغض النظر عن حالة الذبيحة العامة بسبب خطورته السمية في الإنسان (التسمم الغذائي) . / صورة رقم ١٢ /



/ صورة رقم ١٢ الفك المتورم /

٢٤- الخمج بالكامبيلوباكتري (العطيفة) campylobacter :

Cambylobacteriosis :

١- يسبب هذا المرض أنواعاً من جراثيم الكامبيلوباكتري وتسبب الإجهاض والزحار في الأبقار والأغنام ، وكذلك متلازمة المعوي المدم (Haemorrhagic bowel syndrome) وآفات في أمعاء الخنازير وحمج بالدجاج والتسمم الشائع الحدوث بالإنسان . وهي عصبية سلبية الغرام رقيقة يتراوح قطرها بين ٠,٢ - ٠,٩ ميكرون وطولها بين ٠,٥ - ٥ ميكرون ، و هي منحنية تأخذ شكل الضمة أو شكل حرف S أو تكون حلزونية أو لولبية الشكل .

ليس لجرثومة العطيفة محفظة ولكن يوجد في سطحها ما يسمى ببروتينات السطح التي تمنحها مقاومة لتأثير المتممة المبيد للجراثيم وهي متحركة بحركة سريعة وثبيرة بفضل سوط قطبي وحيد . وهي ايجابية الكاتلاز والاكسيداز ، تحمل الهيبورات Hipporate وترجع النترات الى نترت .

وهي أليفة للهواء و حساسة للأوكسجين ، فتنمو نمواً جيداً في وسط يحوي CO₂ بنسبة ١٠% وأكسجين بنسبة ٥% . وهي أليفة للحرارة المعتدلة لذلك تحضن الأوساط الزراعية بدرجة حرارة ٤٢ م وهي لاتستطيع النمو بدرجة حرارة ٢٥ م وذلك يعوق نموها في الأغذية إلى حد بعيد. يضم جنس العطيفة ١٧ نوعاً أهمها العطيفة الصائمية C.jejuni والعطيفة القولونية C.coli وتعد العطيفة من الجراثيم المطاعمة للسبيل الهضمي للعديد من الطيور والثدييات وخاصة الدواجن التي تعد المستودع الطبيعي للعطيفة الصائمية.

يمكن رؤية العطيفة بسهولة بفضل حركتها المميزة وذلك بالفحص الندي بالمجهر المتباين الطور لعينة من براز حديث الانطراح مستحلبة بالمصل الفيزيولوجي ويمكن بالتلوين بزرقة المثيلين رؤية الكريات البيض والحمرة التي كثيراً ما تشاهد .

العطفية جرثومة مرفهة تتطلب أوساطاً مغذية غنية لنموها ومن أكثر الأوساط استخداماً لعزلها وسط سيكرو **Skirow** وهو وسط انتقائي يحوي بعض الصادات مثل الفانكوميسين و الكوليسيئين و التري ميثو بريم لمنع نمو الجراثيم الأخرى غير المرغوبة . تستخدم للتشخيص أيضاً طريقة العزل بالترشيح بوضع ورقة ترشيح من أسيتات السللوز في سطح غراء مدمى ثم نضع في هذه الورقة قطرات عدة من معلق البراز وتترك لساعة واحدة بدرجة حرارة ٣٧ م فتنقل العطفية نتيجة حجمها الضئيل وحركتها السريعة عبر مسام ورقة الترشيح وتنتثر في وسط الغراء المدمى الذي يحضن لاحقاً ولا تستطيع جراثيم البراز الأخرى القيام بهذا الانتقال .

وفي مجال الأحياء الدقيقة الغذائية يستخدم وسط **Brilliance Campy Count Agar** وهو وسط انتقائي مولد للون يفيد في عزل العطفية الصائمية و العطفية القولونية من منتجات الدواجن بشكل خاص فهي تعطي مستعمرات مدورة حمراء داكنة .

وهي مسؤولة عن ٥-١٠ % من حالات الانسمام الغذائي ، و تشكل مع جراثيم السالمونيلا السبب الأول لالتهاب الأمعاء الجرثومي ، و تفرز ديفانين معويين ، وهي حالة للدم **Hemolysin** .

الجرعة الممرضة هي (١٠×٣) /مل أو غ .
الاعذية المسببة :الحليب غير المبستر أو الماء الملوث أو الخضار أو الفواكة أو اللحوم خاصة الدواجن غير المطهية جيداً كونها توجد في السبيل الهضمي لبعض الحيوانات وخاصة الطيور و الدواجن كما توجد في المياه السطحية .
الحضانة : تتراوح من ٢-٥ ايام

فحص قبل الذبح :

تكون ذات بدء مفاجئ بإسهال غزير قد يكون مدمى أحياناً مع آلام بطنية وعضلية وحرارة مرتفعة و غثيان و إقياء و توعك . و التطور سليم إذ يحدث الشفاء خلال اسبوع واحد في الأكثر و هذه الإصابة شائعة لدى الأطفال الذين يقل عمرهم عن ٥ سنوات و الشبان الصغار و خاصة في الفصل الحار من السنة

فحص بعد الذبح :

يشاهد الإجهاض في الأبقار والأغنام وتوذم الجنين والأغشية الجنينية مع وجود بقع نخرية رمادية اللون في الفلقات الرحمية والكبد . كما تسبب هذه الجراثيم الزحار (**Dysentery**) يكون في صورة التهاب معوي وخاصة في الأمعاء الدقيقة ومع ثخانة في الجدار المعوي والتهاب العقد اللمفية المساريقية . وهناك عرض مهم يسمى بمتلازمة المعوي المدمم بصورة التهاب حاد بالأمعاء الغليظة ووجود دم وثخانة في الغشاء المخاطي مع وجود أغشية دفتريائية وشموب في لون الذبيحة . أما في الخنازير فتلاحظ ثخانة اللانفي وبداي القولون .

قرار الفحص : الإلتلاف الكلي للذبيحة إذا ثبت أن سبب الحالة خمج بالكامبيلوباكتر ، أما في الحالات البسيطة فتمرر للاستهلاك البشري بعد التركيز في نتائج الفحص الجرثومي .

٢٥ - التهاب الحلق الانتاني :

مرض يؤدي إلى التهاب حاد في اللوزتين والبلعوم ويكون بشكل وخيم غير عادي ويحصل على شكل وباء .

المسبب :

المكورات السبحية العقدية المقيحة (Strptococcus Pyogenes)

مكورات إيجابية الغرام تأخذ الصبغة بشكل جيد بحيث تتلون بالبنفسجي الغامق تنتظم على شكل سلاسل مختلفة الطول وحاصة في المحضرات من القيح أو المنابت السائلة ، غير متحركة ، غير متبوعة وتظهر محفظة من المستعمرات الفتية لاهوائية مخيرة تنمو على المنابت العادية ولكن النمو يكون أفضل على الآجار المدمم أ، المصلي حيث تنمو معطية مستعمرات صغيرة شبه شفافة ، ناعمة ، مقعرة ، وتعطي تحلل دموي كاملة وواسعة أما في منبت الشوربة المغذية المصلية فتتنمو المستعمرات معكرة الوسط بشكل حُببيي ومعطية راسباً مسحوقي القوام .

مصدر العدوى :

١ - أنف وبلعوم الإنسان المصاب بإصابة حادة .

٢ - الإنسان الحامل لهذه الجراثيم .

٣ - الإنسان في فترة النقاهة .

يصيب هذا المرض الأشخاص من استهلاك الحليب والمشروبات الأخرى الملوثة .

الأعراض :

- قشعريرية

- صداع

- غثيان

- قيء عند الأطفال خاصة واحتقان شديد في الغشاء المخاطي لسطح الحلق والبلعوم مع تورم في الحلق وصعوبة في البلع كما يلاحظ وجود ارتشاح أبيض مصفر أو أبيض سنجابي .
طريقة الوقاية والتحكم بالمرض:

- تحديد طريقة حصول العدوى وانتقال المسبب.

- إلتلاف إفرازات الأنف والبلعوم الخارجة من الأشخاص المصابين .

- تعقيم الحليب ومشتقاته تعقيم جيداً .

- استبعاد حليب الحيوانات المصابة وعدم استهلاكه حتى يتم التأكد من شفاء الحيوان المصاب

وخلوه من العامل المسبب.

- منع الأشخاص المرضى من حلب الحيوانات واستبعادهم عن المهنة المتعلقة بالحليب ومشتقاته .

- عزل الشخص المريض خلال فترة الإصابة الحادة من المرض وخلا فترة النقاهة .

٢٦- الحمى القرمزية :

مرض سار حاد يتميز ببداية مفاجئة وقرحة في الحلق مع قيء وصداع وطفح جلدي ينتهي بالتوسل .

العامل المسبب :

المكورات السبحية العقدية المقيحة (Strptococcus Pyogenes)

طرق انتقال العدوى :

١- التماس المباشر بين الجروح والسحجات مع القشور المتساقطة من الجلد الشخص المصاب بالطفح الجلدي وقد تحصل العدوى من خلال استنشاق القطيرات الملوثة بمسببات المرض .

٢- ابتلاع الحليب ومشتقاته الملوثة وانتقال المرض من الحيوانات إلى الإنسان بسبب استهلاك الحليب الملوث بها .

أعراض المرض على الإنسان : فترة الحضانة (١-١٠) أيام .

ارتفاع مفاجئ في درجة الحرارة والتهاب الحلق وصداع ويظهر طفح جلدي خلا يومين من ظهور الأعراض يغطي الجسم في أقل من ساعتين ويلاحظ توسف والتهاب متعمم مؤلم في اللسان .

طرق الوقاية والتحكم بالمرض :

١- عزل الشخص المريض مدة (٧-١٤) يوم حتى يتم التخلص نهائياً من الجراثيم المسببة للمرض ولاسيما ماكان منها في موضع الإصابة .

٢- تعقيم أو غلي أو بسترة الحليب ومنتجاته .

٣- الإستعانة بالمناعة الفعالة أو المنفعله بالنسبة إلى الأطفال .

٤- منع الأشخاص المصابين بالحمى القرمزية من اقتراب من أبقار الحليب أو تداول الحليب ومنتجاته.

٥- تتم الوقاية بواسطة السلغا أما العلاج فيكون بالبنسلين .

٢٧- الإصابة بالمكورات العنقودية الذهبية

العامل المسبب :

المكورات العنقودية الذهبية وظيفاناتها وهي جراثيم كروية أو بيضاوية الشكل غير متحركة لاتشكل أبواغ وعند فحصها بالمجهر تظهر مجتمعة على شكل عناقيد العنب وهذه الكورات موجبة الغرام هوائية (مخيرة) تفرز عند تكاثرها أنواعاً كثيرة من الخمائر والذيفان الخارجي

الذي يؤدي إلى التسمم الغذائي ويسمى الذيفان المعوي ويمكن التمييز بين الأنواع المرضية وغير المرضية عن طريق قابلية الجراثيم المرضية لتشكيل الخميرة المخثرة لمصل الإنسان والأرنب ونلاحظ لدى الأنواع المرضية قدرة على تمييز سكر المانيتول ولكن الأنواع غير المرضية لا تميزه .

طرق انتقال العدوى إلى الإنسان :

١- تدخل المكورات إلى جسم الإنسان من خلال الجلد أو الأغشية المخاطية وتؤدي إلى إصابات عدة .

٢- ابتلاع الحليب ومشتقاته ومنتجاته والأطعمة الأخرى الملوثة بالمكورات .

٣- استنشاق القطرات الرطبة الملوثة من شخص مصاب (التهاب الرئوي) .

أعراض التسمم بالذيفان المعوي:

يكون تأثير الذيفان المعوي في الجهاز العصبي ويؤدي إلى خفض حرارة الجسم المصاب وانخفاض الضغط الدموي وتتراوح فترة الحضانة ١/٦-٦ ساعات وتطكون البداية المرض على شكل غثيان وتشنج وسيلان وقيء وإسهال وإعياء شديد .

ويتم شفاء المريض خلال ٢/٣ أيام ولا تؤدي الإصابة إلى تشكل مناعة ضد إصابة جديدة ومن النادر حصول الوفاة ولكنها قد تحصل لدى الأطفال والشيوخ .

٢٨-أمراض الريكتسيات: الحمى المجهولة(حمى كيو): Q-FEVER

مرض معد مشترك تظهر أعراضه في الإنسان بأعراض تشبه أعراض الانفلونزا أو ذات الرئة الأولية اللانموجية . أما في الحيوانات فيكون المرض في شكل أعراض رئوية والتهاب ضرع أو إجهاضات .

العامل المسبب:

ريكتسية الكوكسيلا برونتي Coxiella-Burnetti

يبلغ طولها (٠,٥-٠,٣) ميكرومتر و عرضها (٠,١٥-٠,١٢) ميكرومتر سلبية الغرام تصبغ بصغة غمزا و أزرق فيكتوريا و ستامب و جيميز و تظهر بشكل خيطي وتعزل بعد زرعها على الأنسجة الحية وي جنين البيض و بعد حقنها في حيوانات التجارب و في الحليب و اللعاب لمدة (٣٠) يوم و تتحمل درجة حرارة (٦٠) درجة لمدة (٦٠) دقيقة و درجة حرارة (٢٠) درجة لمدة سنتين وتقتل بالفورمالين (٥%) بعد ٣ أيامو بمحلول الفينول (٢%) بعد ٢٤ ساعة. طرق انتقال العدوى للإنسان:

١-الطريقة الرئيسية لانتقال المرض إلى الإنسان تكون باستنشاق الهواء الملوث بطريقة مباشرة من الحيوانات المصابة أو عن طريق الغبار الملوث بالريكتسيات.

٢-عن طريق تناول حليب الحيوانات المصابة.

٣-عن طريق عض القراد الحامل للمسبب المرضي.

٤-إنتقال المرض من إنسان إلى آخر نادر الحدوث.

الأعراض السريرية:

تكون فترة الحضانة للمرض ما بين إسبوعين و حتى شهر وتكون بعدها البداية مفاجئة على شكل حمى و رعشة وعرق شديد وتوعك وقهم و آلامفي العضلات و في بعض الأحيان غثيان و قيء وتكون الحرارة متقطعة على شكل نوبات و عموماً فإنها تستمر ما بين (٩-١٤) يوم أما الأعراض الواضحة الأخرى فتكون على شكل صداع حاد في الرأس و ألم خلف العين.

فحص قبل الذبح : يتميز المرض في الأغنام والمعز بأعراض التهاب قصبي رئوي والتهاب بسيط في الضرع يعقبه الشفاء ، ويظهر المرض في المواليد الصغيرة في شكل ترفع حروري وتستمر (١٢) يوماً .

فحص بعد الذبح : تلاحظ تغيرات مرضية تدل في التهاب القصبات والرئتين المترافق بالتهاب شديد لذات الجنبه الالتصاقي ويلاحظ كبر حجم الطحال وثخانة التامور ، ووجود كميات كبيرة من السوائل في جوفه .

قرار الفحص : يمنع استهلاك الذبيحة المصابة بهذا المرض ، ويمكن تحويلها إلى معامل الأعلاف .



صورة رقم ١٣ (الحمى القلاعية - القلب النمري /
لاحظ وجود منطقة شاحبة بسبب نخر عضلة القلب

الفصل الثالث

ثالثاً- الأمراض الفطرية Fungal diseases

١-داء الرشاشياتAspergillosis :

مرض تنفسي وأحياناً يصبح خمجاً عامة تصيب معظم الحيوانات والطيور وتسبب الأنواع المختلفة من (*Aspergillus*) وخاصة (*A. funigatus*) ويطلق في هذه الإصابة (*Brooder pneumonia*) أو الالتهاب الرئوي الفطري (*Pneumomycosis*) قد يسبب إجهاضاً في الأبقار والخيول والخنزير .

فحص بعد الذبح : ترى عقيدات صفراء متجبة وقد تشاهد في صورة كبيرة الحجم في الرئة وخاصة في الحالات الفردية ، وتقرح ونخر في القناة الهضمية كما يمكن رؤية الآفات في الكليتين . وفي حالات الإجهاض الفطري يرى الالتهاب المشيمي وثخانة في جداره ، ونخر في الفلقات الرحمية .

قرار الفحص : يعتمد في حالة الذبيحة فقد يكون الإلتلاف مقتصرأ في الأجزاء المصابة فقط ، وقد تلزم الحالة إلتافاً كلياً .

٢- مرض الفطار الكرواني Coccidioide mycosis :

مرض حميد ولكنه سريع الانتشار في الحيوان أو الإنسان وتسببه (*coccidioides immitis*) وخاصة في الماشية في القارة الأمريكية الجنوبية .

فحص بعد الذبح :

ترى الإصابة في صورة نمو حبيبي يحتوي على قيح يمكن أن يصبح متجمداً ، وتشاهد في الرئتين والعقد اللمفية تحت الفكية وخلف البلعومية والشعبية والحيزومية وأحياناً المساريقية وتشبه هذه الحبيبات العقيدات السلية .
قرار الفحص : الإلتلاف الجزئي أو الكلي حسب حالة الذبيحة العامة .

٣-داء المكورات المستخفية(Cryptococcosis):

مرض تحت حاد أو مزمن يصيب الحيوان والإنسان ويسبب نوعاً من الخمائر (*Cryptococcus neoformans*)، ويرى في الأغنام والماعز والأبقار في هيئة خراجات أو عقيدات رئوية أو التهابات في الأوعية اللمفية والتهاب الصرع في الأبقار . وقد تشاهد الآفة في الأنف بصورة عقيدات أو تقرحات في الغشاء الطلاني للأنف .
العامل المسبب:

إن جنس المكورات المستخفية يحوي عدة أنواع أهمها النوع الممرض المسمى المكورات المستخفية المحدثة الذي يسبب داء المستخفيات الرئوي عند الإنسان كما تصيب الحيوان وخاصة الصرع عند الماشية والجهاز التنفسي عند الطيور كما شوهدت إصابات عند القطط المسنة والكلاب والخيول.

طرق انتقال المرض إلى الإنسان:

١- عن طريق استنشاق الغبار الملوث بالعامل المسبب.

٢- عن طريق الجهاز الهضمي مع الحليب المصاب.

أعراض المرض على الإنسان:

١- كانت معظم الحالات على شكل التهاب سحايا و يكون هذا الشكل مسبوقاً بالخمج الرئوي.

٢- يكون الشكل الرئوي مصحوباً بالسعال و الحمى و آلام صدرية و نزف الدم من الرئتين.

٣- عند انتشار الإصابة الرئوية إلى الدم فإن الخمج يتوضع في السحايا ثم ينتشر إلى الدماغ و

تكون الأعراض على شكل صداع و اضطراب في الرؤية و تغيرات في الشخصية و هياج و

يستمر التهاب الدماغ و السحايا عدة أسابيع أو أشهر و يكون على الأغلب مميتاً إذا لم يتلقى

المصاب العلاج السريع.

قرار الفحص : تتلف الذبيحة جزئياً أو كلياً حسب تطور الحالة العامة .

٤- خمج الهستوبلازما Histoplasmosis :

خمج غير سارية تصيب الحيوانات والإنسان وتسببه أنواع (Histoplasma)

وتصاب الأبقار والأغنام والخنازير عن طريق الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي .

فحص بعد الذبح :

تلاحظ الآفة في العقد اللمفية وخاصة الشعيبية والمساريقية وتوذم في جدار الأمعاء

وتقرحها .

قرار الفحص : إتلاف جزئي أو كلي حسب حالة الذبيحة .

٥- داء المبيضات candidomycosis، Candidosis :

مرض حاد أو تحت حاد و يؤدي إلى تشكل آفات في الفم و المهبل والجلد.

العامل المسبب:

المبيضة البيضاء وأحياناً أنواع أخرى من المبيضات و تعتبر هذه الخميرة من النبيت الطبيعي

للجهاز الهضمي و الغشاء المخاطي و بدرجة أقل الجلد في كل من الحيوانات و الإنسان.

تظهر عند الإنسان نتيجة ضعف المناعة العامة و عند الحرق الكبيرة والإسهالات المديدة و

نقص الفيتامينات و بعد المعالجة بالمضادات الحيوية لفترة طويلة.

إن مرض المبيضات مرض واسع الانتشار عن الإنسان و له منشأين:

١-خارجي: من مياه البحر ، الفاكهة ، ماء المجاري ، الحليب .

٢-داخلي: معظم الحالات في الإنسان تكون من مصدر داخلي في الفم و الأمعاء و المجاري

التناسلية للإنسان و على سبيل المثال مبيضات ستيلاتيد موجودة على الأغلب في المهبل و

يشكل نادر في الطبيعة.

الأنماط السريرية للمرض:

- ١-إلتهاب الفم الفطري: وهو عبارة عن تشكل بقع بيضاء منفردة كبيرة أو متعددة صغيرة و هي غير مرتبطة بشدة بالغشاء المخاطي و عند إزالتها تظهر أرضية رطبة حمراء لامعة.
- ٢-إصابة المري: تكون امتداد لإصابة الفم وتكون الأعراض على شكل ألم عند البلع ويكون الامتداد للمعدة و الأمعاء من إصابة المري في مرضى السرطان و تكون الأفات المميزة فيها على شكل تقرحات في المعدة و الأمعاء.
- ٣-إلتهاب الفرج والمهبل الفطري.
- ٤-قد تحصل الإصابة الجهازية عن طريق الانتشار الدموي و خاصة في الأشخاص ذوي المقاومة الضعيفة الذين يتعالجون بالصادات لفترة طويلة.وقد يتوضع الفطر في أي عضو و أكثرها شيوعاً العين و الكليتين و العظام.
- وقد تمتد الآفة إلى أجزاء مثل الرئتين والقلب والكليتين والجلد والمشيمة ، ويمكن أن تسبب التهاباً ضرعياً .
- ويعد هذا المرض ذا أهمية اقتصادية في الدواجن ، ويمكن ملاحظته في العجول والخنازير خاصة في المناطق المخاطية تحت الأجزاء المصابة ، كما تسبب هذه الفطور التهاباً رئوياً مزمناً .
- قرار الفحص : إتلاف جزئي أو كلي معتمداً في حالة الذبيحة العامة .

٦- خمج العفنة Mucormycosis :

تسببهاالأجناس المختلفة للعائلة الميكورية التي تشمل الميكور والاسيديا والموتيريللا ، وعفن الخبز .وتحدث الخمج عن طريق القناة الهضمية أو التنفسية . وتلاحظ الإصابة في صورة عقيدات بالأمعاء والعقد اللمفية المسارية، مع التهاب معدي معوي ، وتقرحات تشمل المريء والرحم والكليتين والرئتين والكبد والمخ وتحت الجلد .

قرار الفحص : إتلاف جزئي أو كلي يعتمد في مكان الإصابة وشدة امتدادها .

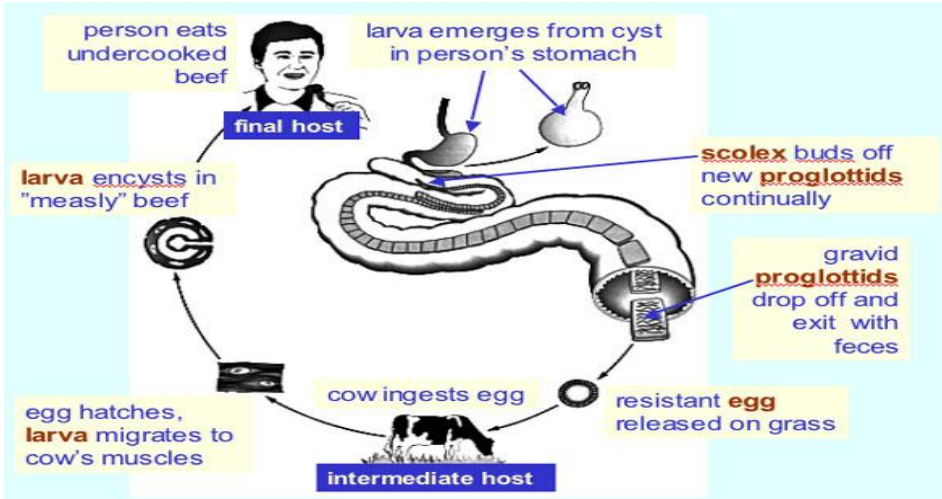


صورة رقم ١٤ مرض الحمى القلاعية

الطفيليات القابلة للانتقال للإنسان مباشرة :
١- يرقات الديدان الشريطية العزلاء أو الكيسات المذنبة البقرية :

Cysticercus bovis :

تعيش الشريطية العزلاء (*Taenia saginata*) في الأمعاء الدقيقة للإنسان، أما طورها اليرقي (*Cysticercus bovis*) فيوجد في لحم الأبقار والجواميس ونادراً ماتصاب العجول . وهي دائماً كيسة بيضاوية الشكل يصل طولها إلى ١ سم وعرضها إلى ٠,٥ سم ولها غلاف شفاف يحوي بداخله سائلاً رائقاً يحيط باليرقة التي تتكون من رأس وعنق وذنب . أما الدودة البالغة فيبلغ طولها من (٤ - ١٢ م) وعرضها من (١ - ١,٥ سم) وتتكون من رأس كروي مزود بأربع مصاصات ثم يلي الرأس رقبة وسلسلة طويلة من الحلقات تصل من (١٠٠٠ - ٢٠٠٠) حلقة ، وتنفصل الحلقات الأخيرة المليئة بالبيوض والتي تخرج مع البراز وأحياناً دون براز ، وعند ابتلاعها من قبل الأبقار والجواميس تذوب قشرة البيضة بفعل العصارات الهاضمة ويتحرر الجنين سداسي الأشواك ليخترق بدوره جدار الأمعاء حتى يصل إلى الكبد فالرنتين ثم الجانب الأيسر من القلب ليتوزع بعد ذلك في جميع أنحاء الجسم . أما الأماكن التي توجد فيها الكيسات فهي العضلات الماضغة واللسان والجزء العضلي من الحجاب الحاجز والعضلات الرقبية والعضلات بين الضلعية والقلب ، وفي الإصابات الشديدة يمكن أن توجد في العقد اللمفية والرنتين والكبد والدماغ وأعضاء أخرى .



شكل رقم ١ / دورة حياة الشريطية العزلاء
شكل رقم ٢ /



- 97 -

٣- التجميد : تحفظ الذبيحة بعد تقطيعها إلى أربعة أرباع في درجة حرارة (١٠- م) لمدة عشرة أيام ، ويفضل أن يستمر إلى أربعة عشر يوماً

٢- الكيسات المذنبة الخنزيرية (Cysticercus cellulosus) :

تعيش الدودة الشريطية المسلحة (تينيا سوليوم) البالغة في أمعاء الإنسان ويصل طولها إلى ٨-١٠ أمتار ولها رأس صغير مزود بأربع ممصات مسلحة بطوق من الأشواك ويلي الرأس عنق تنمو منه بإستمرار عقل صغيره تتزايد في الحجم كلما بعدت عن الرأس مكونة شريطاً من العقل التي يصل عددها إلى ألف عقله تنتهي بالعقل الناضج الممتلئ بالبيض وتحتوي العقلة الواحدة منها علي حوالي ٣٠ ألف بيضة تخرج مع البراز ، وإذا ما التهمها الخنزير تفقس في أمعائه بتأثير العصارات الهاضمة وتخرج منها الأجنة التي تخترق جدران الأمعاء لتصل إلى الأوعية الدموية وبها تنقل إلى أي مكان في جسم الخنزير خاصة العضلات وتستقر بها بعد أن تتحول إلى حويصلات (الطور الوسيط) وكل حويصلة مكونة من كيس بالوني به رأس صغير معلق داخل السائل الحويصلي .وعندما يتناول الإنسان لحم الخنزير المصاب بهذه الحويصلات يخرج الرأس من داخل الحويصلة .بتأثير العصارات الهاضمة وتنمو حتي تصبح دودة بالغة في أمعائه مثبتة نفسها علي جدار الأمعاء بالممصات المسلحة بالأشواك.

مما سبق يتضح أن الخنزير يقوم بدور العائل الوسيط لأنه يصاب بالحويصلات (الطور الوسيط) والتي تنتقل إلي الإنسان وتتحول في أمعائه إلي الدودة البالغة (الطور النهائي) وفي هذه الحالة فإنه يقوم بدور العائل النهائي ؛

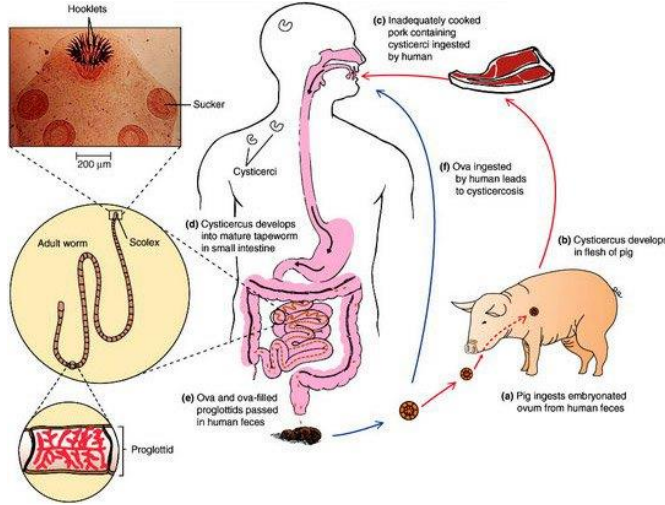
ولكن الإنسان يقوم أيضا بدور العائل الوسيط الذي يقوم به الخنزير وذلك لقابليته للإصابة بالبويضات التي تتحول في جسمه إلى حويصلات تصل بواسطة الدورة الدموية إلى العضلات المختلفة أو الرئتين أو الكبد أو عضلة القلب أو العيون أو الدماغ .

ووجود هذه الحويصلات في المخ يؤدي إلي حدوث نوبات صرع أو شلل عضوي مع اضطرابات عصبية حسيه ؛ كما ينطلق منها إفرازات سامه تؤدي إلي وفاة الإنسان المصاب بها.

وخطورة هذه الدودة في الإنسان كعائل نهائي تتمثل في وجود الأشواك الموجوده علي الممصات ألتي تثبتها في جدار الأمعاء فتسبب نزيفاً دموياً معوياً شديداً مصحوباً بالآلام حاده مع تهتك في الأمعاء مما يسبب إصابة الإنسان بسرطان الأمعاء بالإضافة إلى ضعف عام نتيجة للنزيف الدموي ؛ كل ذلك يؤدي إلي وفاة الإنسان المصاب ؛ ومع الأسف الشديد لعدم وجود علاج لهذه الدودة نتيجة لتشبيهاها القوي بجدار الأمعاء بواسطة الممصات والأشواك اللهم إلا بالتدخل الجراحي بعد التشخيص الصائب لوجودها إذا أمكن تشخيصها .أما كون الإنسان عائلاً وسيطاً يصاب بالحويصلات التي قد تتكون داخل أحد الأعضاء المهمة كالقلب أو الرئتين أو الكبد أو عضلات العينين أو المخ فإنه يعاني من تلف أنسجة هذه الأعضاء مسببة آلاماً شديده مع شلل عضوي ينتهي بوفاة الإنسان المصاب .تعيش الشريطية المسلحة

(Taeniasolium) في الأمعاء الدقيقة للإنسان ، ويبلغ طولها من (١,٨ - ٤,٨) م وتتألف من رأس كروي لها أربع ممصات وحيزوم مزود بصفين من الأشواك (٢٦ - ٢٨) ، شوكة ثم يلي ذلك رقبة وسلسلة من الحلقات تتراوح من (٨٠٠ - ٩٠٠) حلقة وتكون الحلقات الأخيرة مليئة بالبيوض المعديّة والتي تسقط مع البراز . أما دورة حياتها فتشبه دورة حياة الشريطية العزلاء من حيث الثوي النهائي ومكان التطفل وشكل البيوض واليرقات ، إلا أن الثوي الوسطي هو الخنزير ، ويسمى طورها اليرقي الكيسة المذنبة الخنزيرية (**C. cellulosa**). يصاب الإنسان بالخمج نتيجة تناوله لحم الخنزير المصاب بالكيسات المذنبة وغير المطهو جيداً . كما أنه قد يصاب نتيجة ابتلاع البيوض بطريقة غير مباشرة من شخص مصاب وذلك من خلال تلوث الطعام والشراب ، أو عن طريق رجوع بعض القطع الكاملة النمو من الشريطية المسلحة إلى المعدة ثم عودتها إلى الأمعاء ثانية وتسمى (الخمج الذاتية) حيث تُخرج البيوض الأجنة السداسية الأشواك لتنتقل هذه الأخيرة عبر الدم لتصل إلى عضلات الإنسان أو إلى أعضاء أخرى كالدماع فتسبب الشلل أو العمى .

قرار الفحص: تتخذ الإجراءات نفسها التي تطبق في حالة الكيسات المذنبة البقرية .



شكل رقم ٣ / يبين دورة حياة الشريطية الخنزيرية المسلحة

٣- الدودة الشعرنية الحلزونية (Trichinella spiralis) اللولبية (ترايكنيلا سبيرالس) :
يعيش الطور البالغ لهذه الدودة في أمعاء الإنسان والخنزير وهي صغيرة طولها ٢-٤ ملميمتر وتضع الأنثى الواحد أكثر من ١٥٠٠ يرقة داخل الخملات المعوية تحت الطبقة المخاطية وتقوم اليرقات باختراق بعض طبقات جدار الأمعاء حتي تصل إلي الأوعية الدموية من خلال الدورة الليمفاوية ثم يحملها الدم إلى العضلات حيث تستقر بها ليصل طول اليرقة

الواحدة إلى ١ ملليمتر وتلتف حول نفسها فيشكل لولبي أو حلزوني ثم تتحول داخل كيس في شكل حويصلات وتستمر داخل عضلات الإنسان المصاب بها ١٣ عاماً تقريباً حتي ولو تحجرت بترسيب الكالسيوم بها .

وتستمر أيضاً داخل عضلات الخنزير لمدة قد تصل إلى ١١ عاماً إن لم يموت أو يقتل (أو يذبح مجازاً) .

وأعراض الإصابة بهذا الطفيل التي تظهر في الإنسان المصاب بها تعرف حسب مراحل الإصابة كما يلي :

مرحلة اختراق جدار الأمعاء :

حينما تضع الإناث يرقاتها داخل الخمالات المعوية تقوم اليرقات باختراق الطبقة المخاطية والطبقة تحت المخاطية لتصل إلى الألياف العضلية فتسبب إرتفاعاً في درجة حرارة جسم الإنسان المصاب بها مع آلام شديدة ونزيف دموي مع مغص والتهابات حادة في جدران الأمعاء مع ضعف عام وهزال ينتهي بتكوين سرطانات معوية قاتلة وبعد وصول اليرقات الجديدة إلى الدورة الدموية تظهر مرحلة من الأعراض جديدة هي :

مرحلة هجرة اليرقات داخل العضلات :

تتحرك اليرقات داخل الدورة الدموية حتي تصل إلى مكان استقرارها في الحجاب الحاجز والحنجرة واللسان وعضلات العينين والقلب وفي أثناء هذه المرحلة تحدث آلام شديدة بهذه الأعضاء مع حدوث أعراض تشبه أعراض الروماتيزم وإرتفاع درجة الحرارة مع عرق غزير وهذيان وضعف عام يؤدي إلى حدوث جنون أو شلل أو عمى أو اختناق أو ذبحه صدرية ؛وحيث إن الدودة الأم الواحدة تضع ١٥٠٠ يرقة تقريباً تتحول إلى حويصلات داخل العضلات فإذا زاد عدد هذه اليرقات الجديدة في ألفين يرقة فإنها تسبب الأعراض السابق ذكرها أما لو تعدى عددها ٨٠ ألف يرقة فإنها تسبب موتاً محققاً .

وتلك الحوصلات المتكونه داخل لحوم الخنازير حينما يتناولها الإنسان تخرج اليرقات من أكياسها في أمعائه ثم تتحول إلى ديدان بالغه وبعد أيام قليلة يكتمل نضجها الجنسي وتتميز إلى ذكور وإناث ويحدث تزاوج بينها ثم تموت الذكور وتخرج مع البراز وبعد أسبوع تضع الإناث يرقاتها البالغة /١٥٠٠/ (تقريباً) في جدار الأمعاء وتكتمل دورة حياتها كما سبق شرحه . وهي ديدان صغيرة جداً تعيش في هذا الطفيلي حيث يبلغ طول الذكر ١,٥ مم أما الإناث فتبلغ ٣ مم . وتوجد الديدان واليرقات في أمعاء وعضلات الخنازير والجرذان وعدد كبير من الحيوانات البرية الثدييات وكذلك في الإنسان .

دورة حياتها :

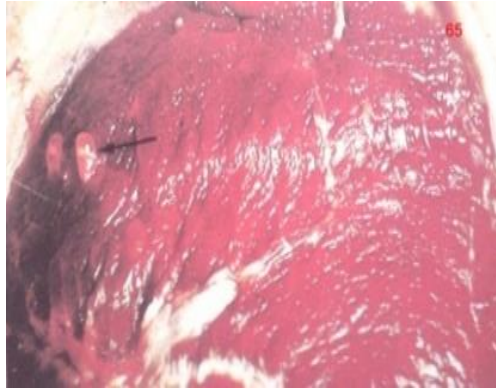
عندما يتناول الإنسان لحماً مصاباً بيرقات هذه الدودة مثل (لحم الخنزير المصاب) وعندما تصل هذه اليرقات إلى المعدة تتحرر من غلافها بواسطة العصارات المعدية المعوية ثم تتطور إلى ديدان بالغة جنسياً في الأمعاء حيث يحصل التزاوج خلال ٤٨ ساعة وتتحول إلى ديدان كهلة ويموت الذكر بعد التزاوج ، ثم تخترق الإناث الغشاء المخاطي للأمعاء لتصل إلى

الفراغات اللمفية ثم تطرح يرقاتها ، وتدخل هذه اليرقات الأوعية اللمفية للمساريقا حتى تصل إلى الدورة الدموية ثم تنتشر اليرقات وتتركز في الألياف العضلية وتبدأ بالالتفاف حول نفسها مسببة تهيج المنطقة مما يؤدي إلى تشكل غلاف يحيط باليرقة وتأخذ شكل ثمرة الليمون . ويمكن أن تبقى اليرقات حية في عضلات الإنسان أكثر من ثلاثين عاماً ، أما في الخنازير فتبدأ اليرقات بالتكلس بعد مرور خمسة أشهر من الخمج .

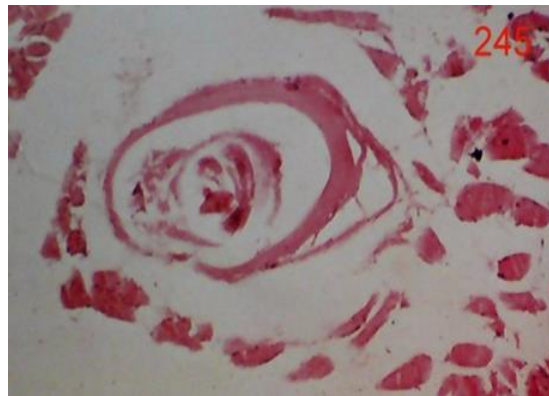
الأماكن المفضلة لليرقات : توجد اليرقات في العضلات ذوات التروية الدموية الغزيرة مثل العضلات الماضغة واللسان والعضلات ما بين الضلعية والعضلات البطنية والجزء الضلعي للحجاب الحاجز وغيرها.

قرار الفحص :

تتلف الذبيحة حتى ولو كانت تحتوي على دودة أو يرقة واحدة .



صورة رقم ١٤ الكيسة المذنبة البقرية



صورة رقم ١٥ الشعيرينية الحلزونية

الطفيليات القابلة للانتقال إلى الإنسان بطريق غير مباشر :

١- المشوكة الحبيبية (Echinococcus granulosus) :

تُعد من أصغر الشريطيات إذ يبلغ طولها ٦ مم وتتكون من رأس مزود بأربع ممصات وحيزوم مجهز بصفين من الأشواك ، ثم رقبة وثلاث حلقات وتكون الأخيرة الحلقة البالغة والحاوية في البيوض . تعيش هذه الشريطية في أمعاء الكلاب وبعض آكلات اللحوم ، إلا أن القطط لاتصل فيها الدودة إلى مرحلة البلوغ الجنسي .

دورة حياتها :

عندما تتناول الحيوانات القابلة للإصابة مثل الماشية والأغنام والمعز والخنازير والجمال والخيول وكذلك الإنسان بيوض المشوكة الحبيبية ، فإن الجنين سداسي الأشواك يتحرر بفعل الخمائر الهضمية للمعدة والأمعاء فيخترق جدار الأمعاء ليصل إلى الوريد البابي ثم الكبد وأحياناً تصل إلى القلب الأيسر لتنتشر في أنحاء الجسم كافة لهذا تشاهد في الدماغ والكلى والطحال والعقد اللمفية والعضلات والعظام وغيرها . وعندما يتركز الجنين في أحد الأعضاء يلاحظ عقيدات بيضاء يتراوح حجمها من رأس الدبوس حتى حجم كرة القدم تسمى الكيسة المائية (Hydatid cyst) وتتلاءم مع شكل العضو المصاب وهي تمتلئ بسائل رائق يدعى بالسائل الحويصلي ، كما يميز نوعين من الكيسة المائية ، وحيدة المسكن ومتعددة المساكن .

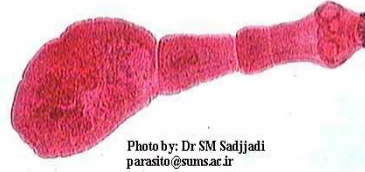
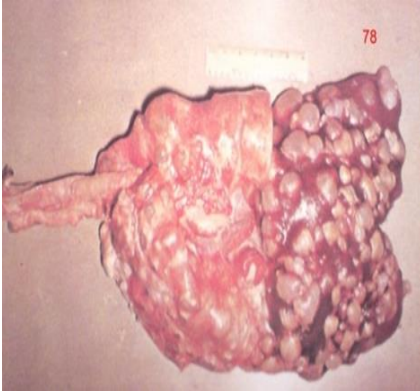
وتتكون الكيسة المائية من :

١- غشاء قشري خارجي

٢- طبقة مولدة داخلية

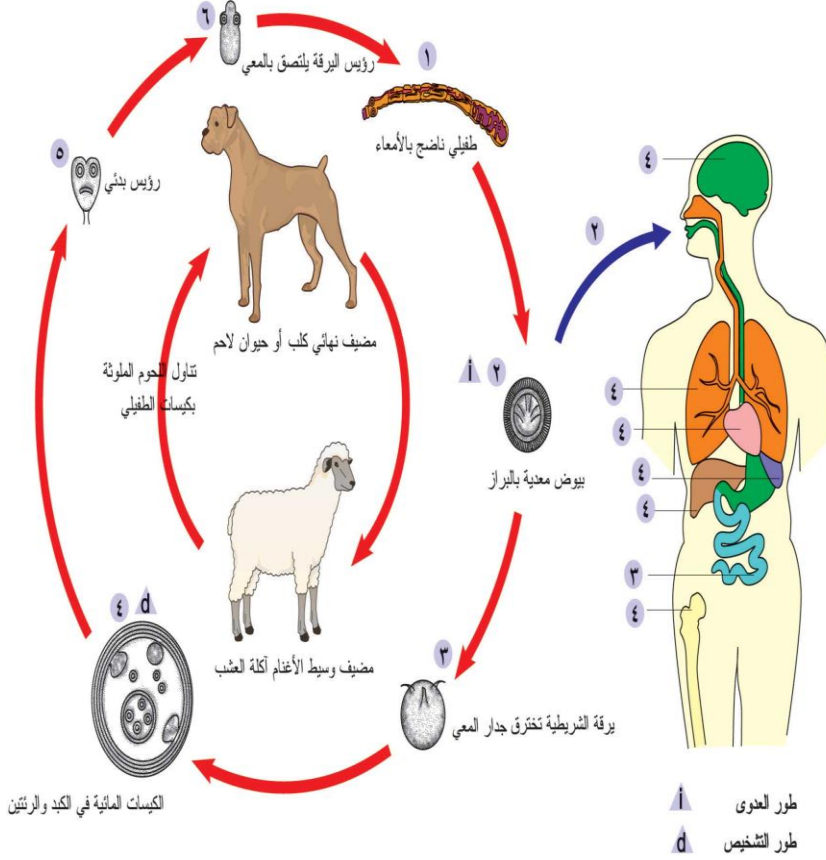
٣- محافظ نسلية

١٢- كيسات ابنة (صغيرة لها تركيب الكيسة الأم نفسه) .



صورة رقم ١٦ الدودة المشوكة الحبيبية . صورة رقم ١٧ الأكياس المائية في الرئة

شكل رقم / ٥ /
دورة حياة المشوكة الحبيبية



ملاحظة : قد يختلط على المفتش تشخيص الكيسات المائية عندما تتجبن أو تتكلس مع الإصابة بالتدرن ، ويمكن ملاحظة التالي :

- ١- العقد اللمفية المسؤولة عن المنطقة مصابة في حالة التدرن .
- ٢- يسهل اقتلاع الكيسة المتجينة أو المتكلسة من الكيس المائي مخلفة سطحاً أملس .
- ٣- يبين الفحص المجهرى للمادة المتجينة أو المتكلسة في الكيس المائي في وجود الأشواك في رأس الدودة .

قرار الفحص :

تتلف الذبيحة عندما تكون الإصابة متعممة ومرافقة بالهزال ، كما يجب عدم إطعامها للكلاب للحد من انتشار هذا المرض . أما في الحالات الموضعية فيتلف العضو المصاب ثم يسمح لباقي الذبيحة للاستهلاك .

٢- ديدان الكبد أو داء المتورقات الكبدية :

(Hepatica fascioliasis)Liver flukes :

مرض حاد أو مزمن يصيب الكبد والقنوات الصفراوية ويؤدي إلى اضطراب هضمية وغذائية . تصاب به الماشية والأغنام والمعز وأحياناً الجمال والخنازير ، وقد يصاب به الإنسان أيضاً .
أنواعها :

١- المتورقة الكبدية العادية (*Fasciola hepatica*)

٢- المتورقة الكبدية العملاقة (*fasciola gigantica*)

٣- متفرعة المعى المُعَصَّنة (*Dicrocoelium dendriticum*)

حيث يعيش النوعان الأولان في القنوات الصفراوية الكبيرة ، أما النوع الثالث فيعيش في القنوات الصفراوية الثانوية للماشية والأغنام .

قرار الفحص : يتألف الكبد المصاب كونه مفرزاً ، أما عندما تمتد الإصابة إلى الرئتين وتترافق ببرقان فيجب أن تتلف الذبيحة حسب الطرق الصحية المتبعة .

ملاحظة : لا يصاب الإنسان نتيجة تناوله أكباد مصابة بالمتورقات الكبدية مباشرة ، لكن نتيجة تناوله الطور اليرقي لهذه المتورقات (**Cercarial stage**) من الماء أو من النباتات الملوثة .



صورة رقم ١٧ الديدان الكبدية في القنوات الكبدية

الطفيليات التي لا تنتقل للإنسان :

١- الخيطيات (Nematodes) :

أ- الصفر (Ascaris) :

تعيش هذه الديدان في الأمعاء الدقيقة عند معظم الحيوانات ويمكن ضررها في الإصابات الحادة بتهتك نسيج الكبد ونزف دموي في جدران الأسناخ الرئوية نتيجة هجرة اليرقات وتجوالها . كما أن الإصابة بديدان الصفر وأعداد كبيرة في الأمعاء قد تؤدي إلى انسدادها ، وكذلك إلى انسداد الأقنية الصفراوية مما يسبب للحيوان اليرقان الانسدادي . وتنتج ديدان الصفر عند الأغنام والعجول أحماضاً دهنية طيارة مما يعطي اللحم والأحشاء رائحة كريهة ومميزة .

قرار الفحص :

تستهلك الذبائح التي لا تظهر عليها تغيرات مرضية ، أما الذبائح التي تقوح منها روائح غريبة فيجب إجراء اختبار الغليان لاستبعاد وجود هذه الروائح ومن ثم السماح للذبيحة بالمرور . ويسمح باستهلاك الكبد بعد إزالة الأجزاء المصابة إذا أمكن .

ب- الديدان الرئوية (Lung Worms) :

تتركز الإصابة في الجهاز التنفسي خاصة القصبات والقصيبات الهوائية وتسببها أجناس عديدة من الديدان الرئوية التي تنتمي لعائلة ميتاسترونجيليدي (Metastrongylidae) ، حيث تسبب التهاباً شعبياً نزلياً ، وقد يصاب الحيوان بالتهاب رئوي ، وفقدان سريع في الوزن وفقر دم وضعف عام .

قرار الفحص :

في الحالات الخفيفة تستبعد الأجزاء المصابة من الرئة ، أما في الحالات الشديدة فتتلف الرئتان . أما الذبيحة فيتوقف في حالتها العامة .



صورة رقم ١٨ الكيسة المذنبة تنيوكولس

٢- الشريطيات (Cestodes) :

أ- الديدان الشريطية التي تصيب الكلاب واللواحم الأخرى :

ترجع أهمية الديدان الشريطية في أطوارها اليرقية التي تسبب في الأثواء المتوسطة أضراراً مختلفة .

١- شريطية الأغنام (Taenia ovis) :

تعيش في أمعاء الكلاب و في بعض آكلات اللحوم والثوي الوسطي هو الأغنام والمعز ، وتسمى الطور اليرقي بالكيسة المذنبة الغنمية (**Cysticercus ovis**) وتوجد هذه اليرقات في عضلات الثوي الوسطي وبخاصة اللسان والقلب والعضلات الماضغة والحجاب الحاجز وغيرها من العضلات الهيكلية .

قرار الفحص :

في الإصابة الخفيفة يمكن استهلاك الذبيحة بعد إزالة الكيسات المذنبة ، أما في الحالات المتعممة فتتلف الذبيحة لكونها من اللحوم المقززة .

٢- الشريطية هايداتيجينا (Taenia Hydatigena) :

وتسمى أيضاً بالشريطية الهامشية أو مارجيناتا (**T. Marginata**) . تعيش في الأمعاء الدقيقة للكلاب وبعض آكلات اللحوم ، وهي من أكبر الشريطيات التي تصيب اللواحم ، أما الثوي الوسطي فهي الأغنام والمعز والأبقار والخنازير . ويسمى الطور اليرقي لهذه الشريطية بالكيسة المذنبة تينيكولس (**Cysticercus tenuicollis**) وهي أيضاً من أكبر اليرقات حيث يصل طول قطرها إلى ٧,٥ سم وتحتوي في سائل شفاف ورأس مقلوب في السطح الداخلي لليرقة . وتوجد هذه اليرقات في الكبد خاصة تحت المحفظة الكبدية ، أو في الغشاء الصفاقي ، وتبدو بشكل عنقودي . ويسبب مرور الرشيم من الأمعاء إلى الكبد نزفاً في النسيج الحشوي للكبد مخلفاً ممرات بها نواتج التهاجية وقد يصطحب معه المطثية النوفية (**Cl. novyi**) التي تسبب (المرض الأسود) عند الأغنام .

قرار الفحص :

يتلف الغشاء الصفاقي في الإصابة الشديدة ، كما يعدم الكبد وفي حالة إصابته باليرقات المغموسة جزئياً في نسجه نتيجة ضغط الحجاب الحاجز ، وكذلك الكبد المصاب بالنزف نتيجة هجرة اليرقات .

٣- شريطية الضبع (Taenia Hyaena) :

تعيش في أمعاء الضبع ، ويسمى طورها اليرقي بالكيسة المذنبة الجميلية (**Cysticercus dromedarii**) وتتوضع بين عضلات القلب واللسان والعضلات الماضغة والحجاب الحاجز وبعض العضلات الهيكلية للجمال . وهي تشبه يرقات الديدان الشريطية العزلاء والمسلحة .

قرار الفحص :

لاتصيب الإنسان لذا يكفي استئصال الكيسات الموجودة من المنطقة المصابة.

٤- شريطية سيرفي (*Taenia cervi*) :

تعيش في أمعاء الكلاب أما طورها اليرقي فيصيب الحيوانات البرية مثل الغزلان وتسمى الكيسات سيرفي (*Cysticercus cervi*) ، وهي بحجم حبة العدس وذات جدار شفاف يمكن رؤية رأس الدودة . أما مكان وجود هذه الحويصلات فهو القلب واللسان والعضلات الماضغة والحجاب الحاجز .

قرار الفحص :

يمكن استهلاك الذبيحة بعد استئصال الجزء المصاب ، اما في الحالات المتعممة والمترافقة بالهزال فتتلف الذبيحة بالطرق الصحية المتبعة .

٥- الشريطية البازلانية (*Taenia pisiformis*) :

تعيش في أمعاء الكلاب والثعالب ونادراً عند القطط ، أما الثوي الوسطي فهو الأرناب المنزلية والبرية ، ويسمى الطور اليرقي الكيسة المذنبة البازلانية (*Cysticercus pisiformis*) . وتوجد هذه اليرقات في الغشاء الصفاقي للأرناب ويصل حجم اليرقة إلى ٥ مم ويرى بداخلها رأس مقلوب ، أما الضرر الذي تلحقه هذه اليرقات فيكون بسبب مرور الرشم في النسيج الكبدي مسبباً التهاباً كبدياً حاداً، أما بقاء اليرقات في الغشاء الصفاقي فيؤدي إلى التهاب صفاقي مزمن والتصاقات .

قرار الفحص :

يكتفى فقط بإتلاف الصفاق كون اليرقات لاتصيب العضلات ، وأحياناً يتلف الكبد إذا كانت الإصابة واضحة فيه .

٦- الشريطية متعددة الرؤوس السريالية (*Multiceps serialis*) :

تصيب الكلاب والثعالب و وجود اليرقات في النسيج الضام تحت الجلد وبين العضلات في الأرناب المنزلية والبرية والسنجاب وتسمى سنيورس سيريالس (*Coenurus serialis*) ، وهي عبارة عن حويصلة كبيرة ممتلئة بسائل شفاف ينمو في سطحه الداخلي عدد كبير من الرؤوس قد يصل إلى المئة أو إلى أكثر . وتسبب هذه اليرقات هزلاً عاماً للأرناب .

قرار الفحص :

في الإصابة الخفيفة تستهلك الذبيحة بعد إزالة اليرقات ، أما في الإصابة الشديدة والمتعممة ويعاني الحيوان من الهزال فتتلف الذبائح حسب الطرق الصحية المتبعة .

٧- الشريطية الرأساء (Taenia Multiceps) :

تعيش في أمعاء الكلاب والثعالب ويسمى الطور اليرقي بالسينورا المخية (**Coenurus cerebralis**) وتوجد في المخ والنخاع الشوكي للأغنام والمعز والأبقار والخيول وفي أحيان قليلة عند الإنسان ، وهي عبارة عن كيس شفاف يبلغ قطرها ٥ سم تقريباً تحمل في سطحه الداخلي عدداً من الرؤوس قد يصل إلى مابين ٤٠٠ - ٥٠٠ رأس وكل واحد يشبه رأس الدودة اليافعة . فعندما توجد الكيسة المخية في المخ تحدث مرضاً في الأغنام يسمى الدوار (**Gid**) ويحدث نتيجة لضغط الكيسة في أحد جوانب نصف الكرة المخية فيتحرك الحيوان تجاه الجانب الخالي من الإصابة ، أما إذا توضع في مقدمة المخ فيسير الحيوان إلى أن يصطدم بأي عائق فيقف مكانه فترة حيث يغير اتجاهه . وإذا توضع الكيسة المخية في النخاع الشوكي فيظهر الشلل في حركة الأرجل الخلفية في قائمة واحدة أو الاثنتين ، ويظهر في الحيوان عادة ضعف عام وقهم ثم يموت الحيوان نتيجة لذلك .

قرار الفحص : يجب ذبح الحيوانات المصابة قبل أن تفقد وزنها وعدم إطعام الدماغ والنخاع الشوكي للكلاب ، وعند بدأي الإصابة وقبل حصول الهزال يُكتفى بإتلاف العضو المصاب (الدماغ أو النخاع الشوكي) بالكامل . أما في الإصابة المتقدمة والمتراقة بالهزال فيجب إتلاف الذبيحة بالطرق الصحية المتبعة .

الأوليات Protozoa :

١- داء البابسية (الماء الأحمر) Babesiosis , Red Water :

مرض خمجي حاد أو تحت الحاد أو مزمن ، ويتميز بحمى وفقر دم ويرقان وبول مدمى أحياناً . وبيصيب معظم الحيوانات ، وتسببه أنواع كثيرة من البابسية وهي طفيليات وحيدة الخلية تعيش داخل كريات الدم الحمراء للحيوان المصاب . ويعيش في أزواج داخل كريات الدم الحمراء ويتكاثر بالانقسام المضاعف البسيط وتنقل هذه الطفيليات من الحيوان المخموج إلى الحيوان المستعد للخمج بوساطة القراد . ويبيد الحيوان المخموج ارتفاعاً في درجة الحرارة تصل إلى ٤٠ - ٤٢ م° ، ويوجد الهيموغلوبين في البول ويكون لونه بنياً ، بالإضافة إلى خمول وفقر دم وقهم ، كما يجف مخطم الحيوان ويسمع صرير أسنانه . وفي الحالات المزمنة لا يوجد بول مدمى . أما الذبيحة فيلاحظ عليها علامات اليرقان بوضوح ، كما يتغير لون الكلى وتصبح مسودة ، ويتضخم الطحال تضخماً كبيراً ، أما الدم فيكون رقيقاً إلا أنه يشكل خثرة صلبة ، كما يزداد عدد الكريات البيض .

قرار الفحص : تتلف الذبيحة في معظم الحالات بسبب الحمى أو الهزال أو فقر الدم أو اليرقان.

٢- الكيسات اللحمية :

Sarcosporidia (Sarcosporidiosis , Sarcocystosis) :

تتطفل هذه الأوليات في العضلات المخططة لمعظم الحيوانات ، حيث توجد ضمن الألياف العضلية أو بينها وتكون في شكل حويصلات طويلة بيضاء صنوبرية الشكل تعرف بأنابيب ميشر (Mischer's tubes) وطولها ١,٣ سم ، أما عرضها ٣ مم . ويمتد من الجدار الخارجي للحويصلة إلى الداخل حواجز تفصلها إلى غرف صغيرة تحتوي كل واحدة في بذيرات تسمى الحيوانات الكيسية وهي عبارة عن كتلة هلالية الشكل تحوي في منتصفها نواة . وتصيب هذه الأوليات الأغنام والمعز والأبقار والخنازير ، وتتركز الإصابة في المري والنسيج الضام له وعضلات الحنجرة والحجاب الحاجز وعضلات البطن ومنطقة تحت القطن .

قرار الفحص :

يتلف العضو المصاب كالمريء أو الحجاب الحاجز أو غيره في الإصابة الموضعية ، أما في الإصابة المتعممة فتتلف الذبيحة لاعتبارها من اللحوم المقرزة .
ملاحظة : يلجأ إلى الفحص المجهرى لتفريقها عن الشعرية الحلزونية .

٣- المقوسة القتدية (Toxoplasma gondii) :

وهي تسبب المقوسات وهو مرض حيواني zoonosis

طرق العدوى :

- تناول البيضة المكتسبة الناضجة :

عن طريق تناول الفواكه والخضراوات النيئة أو ماء الشرب الملوث بالبيض المتكيسة الناضجة.

- تناول الأكياس :

عن طريق تناول لحم الخروف بشكل رئيسي أو الماعز أو البقر أو المدخن أو المملح أو غير المطهو جيدا الحاوي في الأكياس .
ويعد كشف الأضداد النوعية للمقوسة الطريقة الأساسية لتشخيص الإصابة بالمقوسة الغوندية.

طفيلي أولي من وحيدات الخلية يعيش عند القطط ، وتشكل معظم الحيوانات والطيور وكذلك الإنسان الثوي الوسطي .

فحص قبل الذبح :

- الأغنام : يلاحظ ارتفاع في الحرارة واضطراب في التوازن وتصاب الإناث الحوامل بالإجهاض ، ويموت الوليد قبل الولادة .

- الأبقار : تصاب بارتفاع في الحرارة وبقلة شهية وخمول وصعوبة في التنفس وسعال ورجفان وارتعاش عضلي واضطرابات عصبية وسيلانات أنفية ، ولكن من النادر أن تجهض الإناث الحوامل .

فحص بعد الذبح :

- الأغنام : تشاهد في الفلقات الجنبية بؤر بيضاء صغيرة ، كما يلاحظ بؤر نخرية في الدماغ والكبد والرئتين وقلب الجنين .
- الأبقار : يلاحظ سوائل زائدة في الصدر والمنفحة ، وبقع نخرية في الطحال والكلى والكبد .

التشخيص : يصعب تشخيص المقوسة القندية أو البحث عنها في اللحم والأحشاء بالفحص العياني، لذا يلجأ إلى الفحوص المصلية المختلفة .

قرار الفحص : تتلف الأحشاء في الحيوانات المصابة بالمقوسة القندية ، أما اللحم فيستهلك بعد تعريضه لدرجات حرارة عالية . وفي الحيوانات المشتبه بها أيضاً تتلف الأحشاء ، أما اللحم فيحول للتصنيع الغذائي كالمعلبات .

٤-خفية الأبواغ Cryptosporidium : هناك أنواع خفيات الأبواغ أهمها :

- الصغيرة **C.parvum** : (التي تصيب الإنسان وبعض الحيوانات كالأبقار والأغنام و الدجاج والأرانب والفئران والخيول والقطط)

- البشرية **C.hominis** : التي تصيب الإنسان وخاصةً الأطفال الذين لا تزيد أعمارهم في سنتين عادة وهي تسبب ٥-١٠% من إسهالات الأطفال ،أما لدى البالغين فتصيب بعض المهن كالأطباء البيطريين و مربي الحيوانات والعاملين في المشافي .

تحدث العدوى عن طريق شرب الماء الملوث وهو أكثر الطرق شيوعاً أو عند تناول الخضار والفواكه الملوثة بالبيض المتكيسة ،أو بطريقة مباشرة من المصاب إلى السليم أو عن طريق العدوى الذاتية .

العَرَض الأساسي هو الإسهال وتختلف الحالة السريرية حسب الحالة المناعية للمصاب ويعتمد التشخيص في كشف البيضة المتكيسة في البراز بعد التلوين بطريقة تسيل-نلسن المعدلة .تتلون البيضة المتكيسة وهي الطور المشخص بلون أحمر (مقاومة للحمض) في خلفية خضراء .



شكل رقم ٧ دورة حياة داء المقوسات

الباب الثاني تكنولوجيا اللحوم Technology of Meat



صورة رقم / ١٩ / بعض أنواع منتجات اللحوم

الفصل الأول تكنولوجيا جودة اللحوم

١ - تكنولوجيا جودة اللحوم

أولاً : مفهوم الجودة Quality :

تعرف الجودة بأنها استراتيجية عمل أساسية تسهم في تقديم سلع وخدمات ترضي بشكل كبير العملاء في الداخل والخارج وذلك من خلال تلبية توقعاتهم الضمنية والصريحة ، هذه الاستراتيجية تستخدم مهارات العاملين وقدرتهم الذاتية لصالح المنشأة بشكل خاص والمجتمع بشكل عام . كما أنها تسهم في دعم الوضع المالي للمساهمين ، و بأنها تكامل الملامح والخصائص لمنتج معين أو خدمة ما بصورة تمكن من تلبية احتياجات ومتطلبات محددة ومعروفة ضمناً وعرفها وهي تلبية احتياجات العملاء بأقل تكلفة ممكنة ، وقد عرفت المنظمة الأوروبية لضبط الجودة **EOOC** بأنها المجموع الكلي للمزايا والخصائص التي تؤثر في مقدرة سلعة أو خدمة في تلبية حاجة معينة ، و بأنها إنجاز الأعمال الصحيحة بشكل صحيح ، و الجودة تتكون من أربعة محاور (تعريف الجودة : عبارة عن المطابقة مع المتطلبات ، نظام الجودة : يكمن في الوفاء ، معيار الأداء ، في أن مقياس الجودة دائماً هو سعر عدم المطابقة)

ومن الملاحظ أن تعريف الجودة متعدد الجوانب بحيث لا يمكن حصره في دائرة ضيقة وبأخذ أبعاداً مختلفة تشتمل في مفاهيم عدة قد تكون فنية وإدارية واجتماعية ... الخ .

▪ تعريف الإيزو: (ISO)

هي المنظمة العالمية للتوحيد القياسي او المعيارى **International Organization for Standardization**، وهو اتحاد عالمي مقره في جنيف ويضم في عضويته أكثر من ٩٠ هيئة معيارية وطنية، جاء اختصارها (ISO) اعتماداً على الكلمة اليونانية " **ISOS** " والتي تعني " **Equal** متساوي "

- وتحدد معايير خدمة ما المتطلبات الواجب توفرها للتأكد من ملاءمتها للغرض وبما أن مفهوم إدارة الجودة مفهوم حديث نسبياً لذا ما زالت الكثير من الشركات لا تدرك بوضوح مدلول تعابير مثل (مقياس المنتج) و(مقياس نظام الجودة).
- مقياس المنتج او الرعاية او الخدمة :

□ "يحدد المواصفات أو المعايير الواجب توفرها لتكون متلائمة مع المتطلبات المحددة للمعيار/ الزبون او المستفيد.

- ويخول المبدأ الأساسي في شهادة المنتج المصنع، من خلال الترخيص، استخدام "علامة الجودة" على المنتج للتأكيد بذلك على أن المنتج يتوافق مع متطلبات محددة. وتصادق على توافق المنتج مع المواصفات المحددة جهة مانحة للشهادة معترف بها ومن خلال مراقبة دورية لمنتجات الشركة الممنوحة لهذه الشهادة .

تتكون المواصفات القياسية الدولية " أيزو ٩٠٠٠ " من خمس مواصفات أساسية خاصة بإدارة وتأكيد الجودة، وهي:

□ المواصفة الأولى: أيزو ٩٠٠٠ / ISO 9000: هي المرشد الذي يحدد مجالات التطبيق

- المواصفة الثانية: أيزو ٩٠٠١ / ISO 9001، تتضمن ما يجب أن يكون عليه نظام الجودة في الشركات الإنتاجية أو الخدمية التي يبدأ عملها بالتصميم وينتهي بخدمة ما بعد البيع تضم ٢٠ عنصراً من عناصر الجودة ، وتبرز في هذه المواصفة أهمية التصميم الذي أصبح حيوياً للزبائن الذين يتطلبون منتجات بلا أخطاء .

□ المواصفة الثالثة: أيزو ٩٠٠٢ / ISO 9002، تتناول نظام الجودة في الشركات الإنتاجية أو الخدمية التي يقتصر عملها على الإنتاج والتركيب دون التصميم أو خدمة ما بعد البيع ، و تضم ١٨ عنصراً من عناصر الجودة . المنتجات والخدمات في هذه المواصفة تكون قد صُممت وفحصت وسوّقت ، لذلك تهتم هذه المواصفة بالمحافظة على نظام الجودة القائمة بدلاً من تطوير نظم جودة لمنتجات جديدة.

□ المواصفة الرابعة: أيزو ٩٠٠٣ / ISO 9003، تخص الشركات التي لا تحتاج لنظم جودة شاملة لأنها لا تعمل بالإنتاج أو تقديم الخدمة ، وإنما

يقتصر عملها على الفحص والتفتيش والاختبار . مثال ذلك مـوردو البضائع والتجهيزات الذين يقتصر عملهم على فحص واختيار منتجات جاهزة وردت إليهم من مصانع تطبيق نظم الجودة الشاملة .

□ المواصفة الخامسة: ايزو ٩٠٠٤ / ISO 9004: تحدد عناصر ومكونات نظام الجودة ، وتعتبر المرشد الذي يحدد كيفية إدارة الجودة . وهي بذلك تختلف جذرياً عن المواصفات ٩٠٠٣ . ٩٠٠٢ . ٩٠٠١ في أن الأخيرة تعاقدية أو تتضمن صيغة التزام من المورد أو المصنع تجاه الزبون ، والصفة التعاقدية هنا تفرض الحصول على شهادة ، أما المواصفة ٩٠٠٤ فهي إرشادية فقط.

والغذاء والتغذية لم تتوقف عند ISO9000 بل تجدد معايير جودتها، فقد صدر حديثا ISO 22000

ضبط الجودة Quality Control :

عرفتها المنظمة الدولية للمقاييس و المواصفات ISO بأنها مجموعة العمليات الرامية إلى تحسين المنتج وتقديم الإنتاج في المستوى الاقتصادي الأفضل الذي ينال رضا المستهلك ، كذلك عرفت أيضاً في أنها عمليات تنظيمية بها يمكن قياس الأداء الفعلي لمنتج أو لخدمة ما بالمقارنة مع المواصفات والمعايير المحددة ، بالإضافة لذلك عرفت ضبط الجودة في النحو التالي نظام تخطيط وتنسيق الجهود التي تبذلها أقسام المنشأة المختلفة لضبط وتطوير الإنتاج ضمن الأسس الاقتصادية التي تمكنها من تلبية رغبات المستهلك .

الأدوار الرئيسية لضبط الجودة :

١ - ضبط جودة التصميم .

٢ - ضبط جودة المواد الأولية .

٣ - ضبط جودة المنتج .

مفهوم إدارة الجودة الشاملة :

لقد شاع في وقتنا الحاضر استخدام مصطلح إدارة الجودة الشاملة بديلاً لمصطلحات قديمة تعبر عن المعنى نفسه مثل الضبط الشامل للجودة ولعل مصطلح إدارة الجودة الشاملة يوحي بان ثمرات نشاط الجودة من زيادة في الربحية وزيادة في إرضاء المستهلك تتحقق الأداء الجيد الشامل لهذا النشاط وكلمة شامل تعني انه مسؤولية الجميع وتمثل الإدارة الشاملة للجودة استراتيجية ممتازة لتحقيق وضع تنافسي ، فالإدارة الشاملة للجودة تنمي المهارات وتنمي المعرفة لجميع مستويات الإدارة ، كما أنها تركز دائماً في إجراء تحسين مستمر في الجودة وتتنظر نظرة بعيدة إلى رغبات المستهلك والتغيرات والتطورات التي تطرأ عليها .

وان من الأهداف الأساسية لفكرة إدارة الجودة الشاملة التحقق من مفهومي الشمولية وتعني التوسع في مستوى نوعية الخدمات . والتكاملية أي أن كل منشأة كنظام مكونه من أنظمة فرعية . هذه الأنظمة الفرعية مكملة لبعضها بعضاً . و بأنها اشتراك والتزام الإدارة والموظف

في ترشيد العمل عن طريق ما يتوقعه المستهلك أو ما يفوق توقعاته ، كما أنها الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمالية المتاحة التي تستطيع المنشأة من خلالها تحسين الأداء بشكل مستمر في كل مستوى من مستويات التشغيل لجميع المناطق الوظيفية للمنشأة .

فوائد الإدارة الشاملة :

١ - تحسين في الربحية والقدرة في المنافسة .
فالتحسين الذي يتحقق في الجودة يمكن من البيع بأسعار أفي دون إغضاب العميل ويقلل من تكاليف التسويق ويزيد من كمية المبيعات ، ومن ثم تزداد الربحية والقدرة في التنافس.

٢ - زيادة الفعالية التنظيمية .
فالإدارة الشاملة للجودة تفرز قدرة أكبر في العمل الجماعي وتحقق تحسناً في الاتصالات واشتراكاً أكبر لجميع العاملين في حل المشاكل وتحسين العلاقة بين الإدارة والموظفين ، وبذلك يقل معدل دوران العمالة .

٣ - تحقيق إرضاء المستهلك .
فالإدارة الشاملة للجودة تركز في تعرف احتياجات ورغبات المستهلك وتحديد ما نقدمه له الآن وما ينبغي أن نفعله لتقديم المزيد . وتحدد الإدارة الشاملة للجودة دور كل فرد وكل جماعة في هذا المجال بدءاً من مرحلة بحوث السوق لتحديد المواصفات التي تخص العميل مروراً بمرحلة التصميم ومرحلة الإنتاج ثم النقل والتخزين والمناولة والتوزيع وأخيراً التركيب وخدمة ما بعد البيع

وبذلك يمكن تلخيص المبادئ الأساسية لمفهوم إدارة الجودة الشاملة فيما يلي :

- ١ - هي نظام للتحسين المستمر .
- ٢ - موجهة نحو الزبون الداخلي والخارجي
- ٣ - تهدف إلى تنفيذ العمل سليماً من المرة الأولى .
- ٤ - تشمل جميع العاملين .
- ٥ - تقودها الإدارة العليا .
- ٦ - فلسفتها منع حدوث التلف .
- ٧ - تشمل في مقاييس دقيقة للتكاليف وعوامل النجاح .
- ٨ - يدعمها نظام إدارة الجودة .

وفي ذلك فإن إدارة الجودة الشاملة تهدف إلى خلق منظمة يكون التحسن فيها ذاتياً ينبع من الأساليب والإجراءات العادية التي ينجم عنها اتباعها تحسن في الأداء بجميع التخصصات ، إذا فالعمل الجماعي هو الأساس في إدارة الجودة الشاملة . ولذا أصبح العمل في مجال التعديل الوراثي للأغذية التي يستهلكها البشر مطمح دولي واتجاه عالمي في ظل وجود القوانين التي تحكم تلك العملية ووجود مفهوم لتطبيق الجودة وإنتاج الغذاء الآمن .

الضوابط والإشتراطات المعمول بها في بعض الدول العربية استيراد وتداول وتجارة الأغذية المحورة وراثياً كالاتي :

أولاً : وضع بطاقة في المنتجات الغذائية المحورة وراثياً باستخدام التقنيات الحيوية الحديثة، توضح أن هذه الأغذية أو بعض مكوناتها معالجة وراثياً ، في أن تكون بيانات البطاقة مكتوبة بخط واضح يسهل قراءته وباللغتين العربية والإنكليزية ، وبلون مختلف عن لون البطاقة .

ثانياً : أن تكون المنتجات الغذائية المحورة وراثياً باستخدام التقنية الحيوية الحديثة ، المراد تصديرها إلى البلد المستورد، مصرح باستهلاكها واستخدامها في البلد المنتج لها وذلك بموجب شهادة رسمية تؤكد ذلك .

ثالثاً : أن تكون جميع المنتجات الغذائية المحورة وراثياً موافقة للضوابط الشرعية والأخلاقية المرعية في البلد المستورد ومطابقة للمواصفات القياسية المعتمدة فيه.

رابعاً : حظر استيراد الأغذية المصنعة من المنتجات الحيوانية المعدلة وراثياً باستخدام التقنيات الحيوية الحديثة .

وفي الولايات المتحدة الأمريكية لا يوجد قانون يفرق بين الأغذية المنتجة بالطرق التقليدية وتلك المنتجة بواسطة التقنية الحيوية في حالة عدم الاختلاف الجوهري بينهما أو تسبب المنتج الغذائي المنتج بواسطة التقنية الحيوية لأي أمراض أخرى . بل توجد ثلاث هيئات حكومية تقوم بمراقبة انتاج وتصنيع ونقل وتداول المنتجات الغذائية المحورة وراثياً وذلك عن طريق :

***إدارة خدمات الفحص لصحة الحيوان والنبات التابع لوزارة الزراعة الأمريكية** تقوم (USDA-APHIS) بإجراء الفحوصات الصحية للنباتات والحيوانات وذلك لمراقبة التطوير والفحص الميداني للنباتات المنتجة حسب الأصول الوراثية ، والتأكد من سلامة وأمان تلك الفحوصات . كما تقوم بإصدار الرخص اللازمة والتعليمات الخاصة بشروط انتقال المنتجات الزراعية لمعدلة وراثياً (كائنات حيوانية أو نباتية أو كائنات دقيقة) بين الولايات والاستيراد الى الولايات المتحدة الأمريكية.

*** وكالة حماية البيئة EPA :** يأتي دور وكالة حماية البيئة EPA عندما تكون المحاصيل المعدلة وراثياً تحتوي في خصائص جديدة مثل مقاومة الحشرات أو مبيدات الأعشاب حيث تقوم بدراسة التأثيرات الصحية والبيئية ومدى تأثير تلك المواد في الأغذية والأعلاف ، كما تقوم الوكالة بدراسة المستقبل البيئي وكذلك دراسة التأثيرات غير المباشرة في أصناف أخرى (حيوانات برية - حشرات مفيدة - أسماك - طيور - كائنات أخرى) .

*** إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية FDA :** تقوم الـ FDA بمراقبة سلامة الأغذية والأعلاف حيث تشترط في الجهات التي تتولى استخدام التقنية الحيوية الزراعية إرسال ما يثبت ان الأغذية المحورة وراثياً سليمة تماماً كما هي الأغذية التقليدية والحصول في وثائق تتضمن شرحاً عن الجينات التي تم استخدامها ، وفيما إذا كانت ناتجة عن مواد معروف عنها أنها تسبب الحساسية لدى شريحة من الناس .

الاتحاد الأوروبي أصدر القرار رقم ١٩٩٠/٢٢٠م الذي يلزم بتوضيح الأغذية المحورة وراثياً ببطاقة إيضاحية متميزة من الأغذية التقليدية ، كما طور هذا القانون عام

١٩٩٧م ليشمل إضافة كافة البيانات الإيضاحية في بطاقة المواد الغذائية . كما صدر القرار الجديد للاتحاد الأوروبي رقم ٢٠٠٠/٤٩م ليشمل وضع بطاقة تعريفية للأعلاف المحورة وراثياً بصفة إلزامية ابتداء من العام ٢٠٠٣م . أما بالنسبة لمنتجات الحيوانات التي يتم تغذيتها بأعلاف محورة وراثياً مثل البيض ، واللحوم الألبان .. الخ ، فإنه لا يوجد قانون يحكم تنظيم استيرادها أو تداولها أو استهلاكها .

١ : مفهوم رقابة الجودة :

- الرقابة الصارمة من فريق الجودة في المنتجات لإنتاج منتجات مطابقة للمواصفات والمقاييس العالمية .
- وتتعدد مجالات الرقابة كما يلي :
- ١ . الرقابة في المواد الخام المستخدمة في الإنتاج.
 - ٢ . الرقابة في تطبيق المواصفات والمقاييس من حيث :
 - § بطاقة المنتج (تحتوي في معلومات غذائية) .
 - § مكونات المنتج (الصفات الكيميائية والفيزيائية ... الخ) .
 - § مدة صلاحية المنتج (تاريخ الإنتاج ، والانتهاء) .
 - ٣ . الرقابة في مرافق التصنيع من حيث ملاءمتها ونظافتها .
 - ٤ . الرقابة في العمالة .
 - ٥ . الرقابة في نظم ضبط الجودة المتبعة في المصنع .

٢ : جدوى الرقابة وأهميتها :

- الرقابة جهاز يستخدم في كثير من المجالات الإدارية ، المحاسبية وكذلك التصنيعية ، والرقابة تنقسم الى نوعين : الرقابة الداخلية والخارجية .
- أ - الرقابة الداخلية : ما يقوم به قسم الجودة من إجراءات وأنظمة وقوانين يتم من خلالها مراقبة أداء العمل في داخل المصنع لكي تحد من وقوع أي مشكلة تصنيعية للمنتج والتأكد من جودة وصلاحية المنتج قبل طرحه في الأسواق .
- ب - الرقابة الخارجية : هي ما تكون من جهات خاصة أو حكومية للتأكد من أن المنشأة تنتج منتجات ذات مواصفات ومقاييس مطلوبة وخالية من العيوب الصناعية . علماً بأن الإدارة الجيدة يجب أن تخلق التوازن بين ثلاثة المحاور الرئيسية في كل منشأة صناعية.
- المستهلك : منتجات مقبولة من حيث الطعم ، الرائحة ، القوام ، اللون ، السعر ... الخ .
- المساهمون : تحقيق مبيعات وأرباح تجارية .
- الرقابة : الالتزام بشروط سلامة الغذاء والمواصفات والمقاييس للمواد الصناعية ... الخ .

- هيئة المواصفات والمقاييس :

تُفحص المنتجات بعد طلب المنشأة الصناعية شهادة تصدير لأي دولة للتأكد بأن المنتجات مطابقة للمواصفات والمقاييس العالمية وكذلك يتم التفتيش في المنشأة الصناعية إذا طلبت المنشأة الصناعية علامة الجودة فإنها تخضع ومنتجاتها للتفتيش والفحص الدوري.

كما أشرت سابقاً بأن الرقابة تكون من جهتين رئيسيتين إحداها داخلية والأخرى خارجية ، فلا بد من أن تعتمد شركات الأغذية في سياسة صارمة منذ نشأتها بالتركيز في مختبر الجودة الداخلي وإعطائه الصلاحيات المطلقة في التحكم في عمليات مراقبة التصنيع لإنتاج منتجات ذات جودة عالية وخلق التوازن المطلوب بين أطراف المعادلة الثلاثة المستهلك ، الجهات الرقابية والمسهومون وكان شعار الجودة أولاً هو المحور الرئيسي التي تقوم عليه سياسة الشركات المثالية. فللحصول في نتائج جيدة في إنتاج منتجات ذات جودة عالية فلا بد من تطبيق مبدأ الجودة أولاً في جميع المجالات التالية :

“ الأيدي العاملة الماهرة : فلا بد عند اختيار العمالة اللازمة في جميع أقسام المصنع (إنتاج ، صيانة ، مستودعات ، مختبرات) أن تكون من الأشخاص ذوي الكفاءة والمؤهلات الجيدة في الأعمال المنوطة بهم وبخبراتهم. وكذلك لا بد إعطائهم الدورات اللازمة لزيادة مهاراتهم ومعرفة ما هو جديد دائماً.

“ الجودة في المواد الخام : يجب اختيار أجود المواد الخام المستخدمة في عمليات التصنيع والتأكد من مصادر إنتاجها وأن تكون مطابقة لجميع الشروط والمواصفات المتعلقة بأنظمة المملكة وكذلك الشروط والمواصفات الموضحة والمطلوبة من قبل الشركة (مثل الطعم والنكهة ودرجة اللون .. وغيرها) واعتماد موردين معتمدين لتوريد المواد الخام بعد فحص العينات وشراء كميات لتجربتها تجارياً.

“ الجودة في معدات ومكائن التصنيع والتغليف :

استخدام أحدث المعدات المتاحة في الصناعة للإنتاج والتعبئة والتغليف وذلك للتأكد من أن عمليات الإنتاج تتم بأسلوب التصنيع الجيد (GMP - GOODMANUFACTURINGPRACTICES) والمحافظة في التقارير لكل عمليات التصنيع لفترات زمنية محددة والتعامل فقط في هذا المجال مع المصانع ذات الشهرة العالمية والتي لها القدرة في خدمات ما بعد البيع وضمان سلامة المنتج.

“ الجودة في الرقابة الداخلية :

المراقبة ومتابعة وتطبيق أنظمة وقوانين الجهات الحكومية وأنظمة الشركة من خلال قسم مختبر الجودة الداخلي بكل دقة وصرامة وعدم التعاون مع الموردين الذين لا يقومون بتطبيق الأنظمة. وكذلك الرقابة في جميع المنتجات أثناء :

١- عمليات تحضير المواد الخام وتكوين الخلطات.

٢- عمليات المعاملة الحرارية.

٣- عمليات التعبئة.

- ٤- عمليات تخزين المنتجات في الأماكن المخصصة لحمايتها من حيث درجة الحرارة والرطوبة وغيرها.
- ٥- عمليات فحص المنتج لمطابقته للشروط والمواصفات من حيث :
- أ- الفحوص الحسية .
- ب- الفحوص البكتريولوجية.
- ج- الفحوص الفيزيائية
- د- الفحوص الكيميائية
- ٦- فحص العبوات من حيث جودتها ومتابعتها طوال فترة الصلاحية جميع هذه العمليات تكون مدونة في سجلات للرجوع إليها متى استلزم الأمر.

٢٢ الجودة في النظافة :

مراعاة الصحة والعناية بالنظافة في جميع مناطق العمل والتخزين ووسائل النقل تطبيقاً للمواصفات الصادرة عن الشروط الصحية في مصانع الأغذية والعاملين فيها .

فهناك جهات عدة كما ذكرنا سابقاً تقوم بالرقابة في مصنع الشركة وذلك يتم عبر زيارات من وقت إلى آخر. لأخذ عينات من المنتجات وفحصها في المختبرات المختصة ثم إعطائنا النتائج والملاحظات في الزيارة .

معايير الجودة :

هي تلك المقاييس الأساسية التي يحتكم إليها للحكم في جودة الغذاء وتنقسم إلى:

- ١_ معايير قانونية :
- هي تلك المقاييس و الأنظمة التي تسنها التشريعات الغذائية.
- ٢_ معايير المنشأة(المؤسسة) :
- ولها عنصران أساسيان هما :
- أ_ المواصفات الملزمة لها .
- ب_ التكلفة .
- ٣_ معايير صناعية :
- وهي معايير يتم اختبارها بعد التصنيع لإنتاج جودة ما .
- ٤_ معايير البطاقة :
- وهي جميع البيانات التي تكتب في المنتج .
- ٥_ معايير المستهلك :
- وهي المعايير التي يحكم بها المستهلك في المنتج .
- تعريف المعيار(المقياس) :
- هو وثيقة تصدر نتيجة إجماع متخصصي التشريعات الغذائية مستندين إلى سند قانوني وتصادق عليها جهه معترف بها(أي مخول لها السند القانوني)

طرق تقدير (قياس) جودة الاغذية :

- ١_ طرق موضوعية (objectivemethods) وتعتمد في استخدام الأدوات و الأجهزة العملية بغرض تقدير عناصر متعلقة بالجوده كتقدير فيتامينC والطرق الموضوعية تشمل :
 - ١/ الطرق الفيزيائية :- كمعامل الانكسار – النشاط الضوئي .
 - ٢/ الطرق الكيميائية :- كتقدير البروتين- الفيتامينات- المعادن .
 - ٣/ الطرق المجهرية :- كالكشف عن بكتيريا ممرضة ،أو ضارة .

٢_ طرق شخصية (subjective methods)

وتعتمد فيالتقويم الحسي باستخدام الإنسان لخواصه كتقويم الطعم العيوب : هي أوجه النقص (عام)هي أوجه الانحراف عن المقياس هذا الانحراف قد يكون في الصفات أو في التركيب .
الأغذية نوعان هي : ١_ أغذية خام ٢_ أغذية مصنعة(محفوظة) .

عيوب الاغذية الخام :

- ١- عيوب ظاهرية في الصفات(الحجم والشكل واللون الخ)
- ٢- عيوب وراثية متعلقة بالسلالة
- ٣- عيوب فسيولوجية متعلقة بوظيفة النبات كالري الزائد إضافة الأسمدة بكثرة.
- ٤- عيوب حشرية
- ٥- عيوب ميكانيكية .

العيوب في المادة الخام تسبب العيب في المادة المصنعة.

و الجودة هي مدى المطابقة للمتطلبات ISO(International Standardization Organization).

أي هي مجموع الصفات والخواص للمنتج أو الخدمة والتي تؤثر في قدرتها للقيام بالمطلوب أو المتوقع منها.
وينظمه ما يلي :

- ١- يجب أن تكون الجودة مقاسه كمياً وليس بطريقة وصفية.
 - ٢- تتحقق الجودة فقط بتلبية متطلبات المستهلك المستمرة والمحددة ذكراً أو ضمناً.
 - ٣- يجب أن تتحقق الجودة بأقل تكلفة ممكنة.
- العوامل المؤثرة في الجودة ويجب ضبطها :
- ١- متطلبات المستهلك : يجب أن تحدد وتتابع التغيرات – دراسات سوقية
 - ٢- مواصفات المنتج : رسمية – خاصة – سلامة الغذاء
 - ٣- تخطيط الإنتاج : إمكانية الإنتاج ونشاط الشراء ويجب أن تتماثل لضمان تلبية الطلبات وعدم وجود فائض

- ٤- المشتريات وضمن الممولين لتوريد المواد الخام والخدمات حسب الشروط والمواصفات المتفق عليها ومسؤوليتهم عن ذلك.
- ٥- ضبط المواد المشتراة التي تؤثر في جودة الإنتاج.
- ٦- ضبط عمليات التصنيع حسب HACCP وحسب الطرق المحددة.
- ٧- ضبط المنتج خلال التصنيع وفي نهأي التصنيع.
- ٨- الفحص والاختبار .
- طرق الفحص والتفتيش للمواد والعمليات.
- ٩- ضبط سلامة الأغذية HACCP
- ١٠- ضبط عمليات النقل والتوزيع : ظروف النقل والتوزيع وحماية المنتج.

عناصر الجودة :

١- عناصر الجودة الحسية :

- أ - المظهر : اللون - الحجم - الشكل - نسيج السطح - الشفافية - الغازية
- ب - القوام والنسيج.
- ج - الرائحة.
- د - النكهة (الطعم - الرائحة - الإحساس الكيميائي)

٢- عناصر الجودة غير الحسية :

- أ - عناصر الجودة الكمية.
- ب - عناصر الجودة الخفية.
- ج - عناصر الجودة التغذوية.



صورة رقم ٢٠ نقل و فحص اللحوم المبردة

النظم والتشريعات الغذائية السورية :

وفيما يلي عرض لمهام المؤسسات والهيئات الحكومية ذات العلاقة بالأغذية وكذلك عرض للنظم والتشريعات الغذائية المعمول بها .:

وزارة التجارة والاقتصاد :

- الإدارة العامة للمختبرات والإدارة العامة لمكافحة الغش التجاري
 - الرقابة في السلع المستوردة (مختبرات الجودة النوعية)
 - الرقابة في الأسواق (المحلات التجارية والمستودعات)
 - الرقابة في المصانع (ليست بصفة دورية)
 - تطبيق نظام مكافحة الغش التجاري.
 - متابعة تنفيذ اتفاقية التدابير الصحية والصحة النباتية (SPS)
- مراقبة إدارية وفنية وصحية لمنشآت الخدمات الغذائية.
 - وضع الإرشادات الفنية المتعلقة بالمجالات المرتبطة بالصحة العامة.

وزارة الادارة المحلية :

- منح التراخيص لمنشآت الخدمات الغذائية.
- إنشاء ومراقبة المسالخ.
- مراقبة الأغذية في الأسواق.
- مراقبة مصانع الأغذية والألبان.
- مراقبة مصانع تعبئة المياه ومحلات البيع.
- الاشتراك في تطبيق نظام مكافحة الغش التجاري.
- الاشتراك في التحقيق في حوادث التسمم الغذائي.

وزارة الصناعة : الهيئة السورية للمواصفات والمقاييس والجودة :

- وضع مواصفات المواد الخام والمنتجات الغذائية.
- وضع مواصفات طرق الانتاج والاشتراطات الصحية لها.
- وضع مواصفات مصانع الأغذية والاشتراطات الصحية لها.
- وضع مواصفات طرق الاختبار.
- منح علامة الجودة.
- منح شهادة المطابقة.
- وضع نظام المقاييس ومعايرة أجهزة القياس.
- تمثيل الجمهورية العربية السورية في الهيئات الإقليمية والدولية المتعلقة بالمواصفات.
- تطبيق اتفاقية (TBT) العوائق الفنية للتجارة.

وزارة الزراعة :الهيئة العامة للغذاء والدواء :

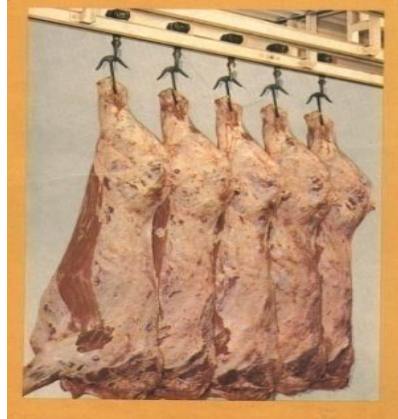
- سلامة ومأمونية وفاعلية الغذاء والدواء للإنسان والحيوان.
- مأمونية المستحضرات الحيوية والكيميائية التكميلية ومستحضرات التجميل والمبيدات.
- سلامة المنتجات الإلكترونية من التأثير في الصحة العامة.
- دقة معايير الأجهزة الطبية والتشخيصية وسلامتها.
- وضع السياسات والإجراءات الواضحة للغذاء والدواء والتخطيط لتحقيق هذه السياسات
- إجراء البحوث والدراسات التطبيقية لمعرفة المشكلات الصحية وأسبابها وتحديد أثارها ووضع قاعدة علمية يستفاد منها في مجالي الغذاء والدواء.
- المراقبة والإشراف في الإجراءات الخاصة بالترخيص لمصانع الغذاء والدواء
- تبادل المعلومات ونشرها مع الجهات العلمية والقانونية المحلية والعالمية وإعداد قاعدة معلومات عن الغذاء والدواء.

مديرية الصحة الحيوانية :

- مراقبة الحيوانات الحية والمنتجات الحيوانية (غير المصنعة) المستوردة وتطبيق نظام الحجر البيطري.
- مراقبة المواد الزراعية مثل الأعلاف والبذور والأسمدة والمبيدات.
- تنظيم ومراقبة صيد الأسماك.
- مراقبة المزارع (نباتية وحيوانية)
- مراقبة الأدوية البيطرية والترخيص للصيديات البيطرية.

وزارة الصحة :

- منح الشهادات الصحية للعمال في أماكن تصنيع وإعداد وتقديم الأغذية.
- التحقيق في حوادث التسمم الغذائي.
- الإسهام مع إدارة صحة البيئة في التفتيش في المطاعم (حالياً)
- توعية وتنقيف.صورة رقم ٢١ تصنيف اللحوم



نظام إدارة سلامة الغذاء iso 22000:

ما هو المعيار الدولي آيزو ٢٢٠٠٠ لإدارة السلامة الغذائية؟

هو المعيار الدولي يحدد المتطلبات الخاصة بنظام إدارة السلامة الغذائية والذي يقوم بتغطية جميع المؤسسات العاملة في سلسلة الغذاء من "المزرعة وحتى المائدة".
معيار ISO 22000 هو معيار دولي يناسب جميع الشركات العاملة في الصناعة الغذائية بما في ذلك المؤسسات الشركات المصنعة للمعدات ومواد التغليف وعوامل التنظيف والإضافات والمكونات.

كما أن معيار ISO 22000:2005 يناسب أيضاً الشركات التي تسعى نحو الدمج بين نظام إدارة الجودة لديها - على سبيل المثال ISO 9001 - وبين نظام إدارة السلامة الغذائية.

هذا ويجمع المعيار بين جميع العناصر المعترف بها بشكل عام لضمان سلامة الغذاء في كافة مراحل السلسلة الغذائية والتي تشمل:

- التواصل التفاعلي
- إدارة النظم
- إحكام السيطرة على مخاطر سلامة الغذاء من خلال البرامج المسبقة وخطط نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة.
- التطور والتحديث المستمر لنظام إدارة سلامة الغذاء

مزايا العمل وفقاً للمعيار الدولي للسلامة الغذائية آيزو ٢٢٠٠٠

- تطبيق العمليات المعترف بها دولياً في أعمالك.
- تعزيز ثقة الموردين وأصحاب المصلحة في آليات السيطرة على المخاطر المحيطة بعملك.
- تطبيق جميع الآليات الخاصة بالتحكم في المخاطر على طول السلسلة الغذائية
- تطبيق الشفافية على المحاسبية والمسؤوليات.
- تطوير الأنظمة وتحسينها بشكل دائم.

أسس ومبادئ نظام إدارة سلامة الغذاء- ISO 22000
إن مجموعة المواصفات الدولية ISO 22000 والصادرة عن المنظمة الدولية لتوحيد القياسي ISO في عام ٢٠٠٥ هي نتيجة لسلسلة من التطورات وتراكم الخبرة جراء تطبيق توصيات لجنة الكودكس المنتاريوس Codex Alimentarius Commission الصادرة عام ١٩٩٣ والتي عرفت باسم Critical Control Point&Hazard Analysis أي " تحليل المخاطر ونقط التحكم الحرجة" واختصارا HACCP ، التي استخدمت على مدار السنوات

السابقة على إصدار منظمة ISO لهذه المواصفات ، وتختص بهذه المجموعة من المواصفات اللجنة الفنية ISO/TC 34 في المنظمة الدولية مجموعة العمل ١٧ منها .
تتكون المواصفة الدولية ISO 22000 من العناصر /المتطلبات الأساسية التالية:

• النطاق

يركز النطاق على إجراءات الضبط الواجب تنفيذها لتأكيد وجود عمليات تستطيع الوفاء بمتطلبات العميل والمتطلبات التشريعية الخاصة بسلامة الغذاء ، وتطبق هذه المواصفة على المنظمات التي تشارك بشكل مباشر أو غير مباشر في واحدة أو أكثر من الخطوات في سلسلة الغذاء ، وذلك بغض النظر عن حجم أو درجة تعقيد المنظمة.

• المراجع القياسية

ويعرض هذا العنصر للمرجعيات الممكن استخدامها لتحديد التعريفات المرتبطة بالمصطلحات والمفردات المستخدمة في هذه المواصفة القياسية.

• المصطلحات والتعريفات

يشير هذا العنصر كأحد ضرورات الاتساق في استخدام التعريفات والألفاظ إلى تلك التعريفات والمفردات الواردة في المواصفة ISO 9000 (حوالي ٨٢ تعريف) هذا بالإضافة إلى عدد آخر من التعريفات الخاصة بمفردات تستخدم بصورة خاصة في تطبيقات الغذاء.

• نظام إدارة سلامة الغذاء

يوضح هذا العنصر متطلبات إنشاء نظام متكامل لسلامة الغذاء ويركز على الوثائق المطلوبة والسجلات اللازمة لتأكيد بناء فعال وتنفيذ وتحديث لنظام إدارة سلامة الغذاء

• مسئولية الإدارة

يحدد هذا العنصر مجموعة من المتطلبات منها مسئولية الإدارة العليا تشكيل فريق لسلامة الغذاء وممثل للإدارة مسؤولاً عن النظام بالإضافة إلى وضع سياسات و أهداف واضحة مع وضع خطط ومسؤوليات في حالات الطوارئ ، ثم وضع آليات اتصال فعالة داخل المنظمة وخارجها وخاصة مع العملاء وأخيراً يحدد هذا العنصر ضرورة قيام الإدارة العليا بمتابعات دورية للنظام للتأكد من حالة النظام ولتحديد الأفعال التصحيحية والوقائية اللازم اتخاذها وأساليب التحسين المستمر الممكنة.

• إدارة الموارد

يغطي هذا العنصر مطلب مسؤولية الإدارة في المنظمة عن توفير الموارد اللازمة والكافية شاملة الميزانيات والبنية التحتية والأفراد الأكفاء للنظام مع ضرورة تدريب العاملين لتغطية الاحتياجات التدريبية الخاصة بهم وضرورة تسجيل كافة أعمال التدريب وتطورها ونتائجها وفعاليتها.

• التخطيط والتحقق لمنتجات آمنة

ويدمج هذا العنصر كافة متطلبات الممارسة الحسنة للتصنيع Good Manufacturing Practice GMP ومتطلبات HACCP هذا بالإضافة إلى المتطلبات التشريعية المطبقة على المنظمة وعلى عملياتها . ويشمل العنصر تحديداً لبرنامج المتطلبات الأساسية (مثل: التدريب-

التعقيم-الصيانة-التتبعية-مراجعة الموردين-ضبط المنتجات الغير مطابقة-إجراءات الاستدعاء..إلخ) مما يشكل المتطلبات العامة للحصول على اساس سليم لإنتاج الغذاء

• الإقرار والتحقق والتحسين لنظام إدارة سلامة الغذاء

ويغطي هذا العنصر مجموعة متطلبات منها ضرورة قيام المنظمة بإقرار أن كافة الفرضيات المستخدمة في برامجها وتخطيطها للنظام صحيحة علمياً ، هذا بالإضافة إلى أن المنظمة يجب عليها التخطيط لتنفيذ أعمال تحقق دورية على كافة مكونات النظام للتأكد من أن النظام يعمل كما هو مصمم أو أن هناك تعديلات يجب إدخالها ، مع ضرورة أن يكون التحقق هو جزء من عمليات التحسين المستمر عندما تقوم المنظمة بمراجعة التحقق
نظام إدارة سلامة الغذاء آيزو ISO 22000- 2005 و نظام تحديد المخاطر و نقاط التحكم الحرجة:(HACCP)

و تُعد شهادتا الآيزو ISO 22000 و نظام تحديد المخاطر و نقاط التحكم الحرجة (HACCP) شهادات سلامة الغذاء. حيث تعتبر HACCP جزءاً من شهادة الآيزو ISO 22000. بمعنى أن الشركات المعتمدة من قبل شهادة الآيزو ISO 22000 يُفترض أن تكون معتمدة أيضاً من HACCP. و يمكن للشركات أن تحصل على اعتماد HACCP فقط.

و تمثل المواصفات الدولية لنظام إدارة سلامة الغذاء (FSMS)- شهادة الآيزو ISO 22000-2005 إحدى المواصفات التي أصدرتها المنظمة الدولية للتقييس (ISO) في مجال سلامة و صحة الغذاء عبر سلسلة الإمداد (قنوات الزويد). و التي تحدد متطلبات نظام إدارة سلامة الغذاء (FSMS)، التي من شأنها السيطرة على المراحل و الخطوات التي تُشكل سلسلة الغذاء و يُطلق على هذا المفهوم (سلامة الغذاء من المزرعة إلى مائدة المستهلك).
و تجمع هذه المواصفة (المعيار) بين العناصر الرئيسية المعترف بها بشكل عام من أجل ضمان سلامة الغذاء على مدار سلسلة الغذاء و التي تتضمن:

- 1.الاتصالات التفاعلية بين جهات سلسلة الغذاء المتنوعة.
2. النظام الإداري الذي يحكم الأنشطة المختلفة بداخل المنشأة الغذائية.
3. التحكم بالمخاطر التي تؤثر على سلامة الغذاء من خلال تطبيق برامج المتطلبات الأساسية و خطط نظام الهاسب HACCP.
4. التطوير المستمر و التحديث الممنهج لنظام إدارة سلامة الغذاء.

و بمعنى آخر فإن شهادة الآيزو ISO 22000 تشتمل على متطلبات شهادة الآيزو ISO 9001 و متطلبات نظام الهاسب HACCP و بعض من نظام ممارسات التصنيع الجيد GMP.

و يمثل نظام الهاسب HACCP و الذي جرى تطوير فكرته منذ ثلاثين عاماً و الذي يُعرف إصطلاحاً بنظام تحديد المخاطر و نقاط التحكم الحرجة (HACCP)، نجاحاً كبيراً حيث بات معترفاً به عالمياً كنظام معتمد لضمان سلامة الغذاء. و مؤخراً كان لإهتمام سلطات و مؤسسات الصحة العامة المتزايد بسلامة و صحة الغذاء و الصناعات الغذائية و صحة المستهلكين حول العالم، الدور الباعث و القوة المحركة لتطبيق نظام الهاسب HACCP. و لذا باتت منظمة الصحة العالمية WHO تدرك مدى أهمية نظام الهاسب HACCP في الوقاية من الأمراض المنقولة أو الناجمة عن الأغذية على مدار العشرين سنة الماضية، و لعبت المنظمة دوراً رئيسياً في تطوير هذا النظام و الترويج له.

و يُعد نظام الهاسب HACCP نظام إدارة بامتياز و الذي من خلاله تخضع سلامة الغذاء إلى عملية تحليل و تحكم بالمخاطر البيولوجية (الحيوية) و الكيميائية و الفيزيائية (الوظيفية) خلال المراحل المختلفة لإعداد الغذاء، منذ إنتاج المواد الأولية و شرائها و عملية نقلها و جلبها للتصنيع من ثم عملية التوزيع و في الأخير إستهلاك المنتج النهائي.

إجراءات عملية الاعتماد:

و بمجرد قيام الشركة بتطوير النظام الإداري الداخلي المتكامل بالتوافق مع متطلبات شهادة آيزو ISO 9001 سواء عن طريق الإستعانة بمستشارين متخصصين من خارج المؤسسة أو من خلال الكادر الوظيفي للمؤسسة، عندها يكون باستطاعة الشركة التقدم بطلب الحصول على الشهادة عبر أحد أجهزة أو هيئات منح الشهادات التالية كالجمعية العامة للرقابة (SGS) و منظمة حماية الممتلكات البيئية (DNV) و سجل لويذر لضمان الجودة (LRQA). و حالما تقوم الشركة بإعداد نموذج طلب التقديم، يعمل المستشارون الرئيسيون على إعداد بيان تدقيق الجودة الداخلي حيث يجري تحضير بيان تدقيق الجودة الداخلي الأولي في مرحلتين:

ففي بيان تدقيق الجودة الداخلي الذي يجري خارج مقر العمل، يقوم المدقق بالتأكد من مطابقة نظام إدارة الجودة الموثق لبيانات المتطلبات الخاصة بمواصفات الجودة العالمية آيزو ISO 22000 و نظام الهاسب HACCP.

أما في بيان تدقيق الجودة الداخلي الميداني يقوم المدقق بالتأكد من تنفيذ و تعزيز الأنظمة المتطورة وفق ما هو مخطط. و بناءً على نتائج تدقيق الجودة الداخلي ستمنح الشركة شهادة الجودة العالمية آيزو ISO 22000 و نظام الهاسب HACCP، أو سيتم تعطيل عملية إنضمام هذه الشركة إلى حظيرة الشركات الحائزة على هذه الشهادة حتى تتخذ الشركة الإجراءات التصحيحية اللازمة.

التكاليف:

و تعتمد عملية تسعير أو تقييم تكاليف الإعتماد على عدد الأيام التي تطلبها إجراء تدقيق الجودة الخارجي و على أساليب المعالجة الإحصائية لبيانات التدقيق الخارجي، وهذه العوامل ترتكز على حجم الشركة و مجال و نطاق عملها. و عادةً ما يقدر جهاز الإعتماد أو هيئة منح الشهادة هذه التكلفة بنحو 800 دولار أمريكي لكل يوم.

فوائد الاعتماد:

و تستطيع الشركات المعتمدة بمقتضى شهادة الجودة العالمية أيزو ISO 22000 و نظام الهاسب HACCP، أن تنسجم مع الأنظمة و التشريعات المحلية و الإقليمية المتعلقة بشروط التصنيع الغذائي السليم. كما أنها ستضمن إشباع و تلبية حاجيات المستهلك في الإلتزام بآليات التصنيع الغذائي وفق التطبيقات المثلى. و سيُحوّل إعتماد الأيزو ISO 22000 شركات اللحوم الفلسطينية من الوصول و الدخول إلى أسواق جديدة و على رأسها أسواق دول الخليج العربي.

و بما أن شهادة الجودة العالمية أيزو ISO 22000 و نظام الهاسب HACCP، يتميزان بوجود نظام تطوير داخلي شبيه بذلك الموجود بموجب شهادة الجودة العالمية أيزو ISO 9001 و الذي بدوره يمنح الشركات ميزة إستثنائية في مجال تخفيض التكاليف التشغيلية و زيادة حجم المبيعات و تعريف و توضيح المسؤوليات و الصلاحيات ذات العلاقة

ISO 22000 هو معيار دولي يحدد متطلبات نظام إدارة السلامة الغذائية. و يحتاج إليه كل متدخل في سلسلة الإنتاج الغذائي يريد إثبات قدرته في السيطرة على المخاطر المتعلقة بسلامة الأغذية و ذلك لضمان إنتاج مواد غذائية آمنة، تستجيب لمتطلبات العملاء و تتوافق مع الأنظمة المعمول بها في هذا الشأن.

المعيار ايزو ٢٢٠٠٠ يؤكد على أن سلامة المنتجات الغذائية لا يمكن ضمانها إلا بتطافر جهود كل الفاعلين في السلسلة الغذائية، بما في ذلك:

المنتجون.

منتجوا المواد الأولية.

منتجوا علف الحيوانات.

منتجوا المواد الغذائية.

الفاعلون في مجال نقل و تخزين المواد الغذائية.

بائعوا الجملة و التقسيط و المطاعم.

صانعوا التجهيزات و مواد التغليف.

منتجوا مواد التنظيف و المضافات الغذائية.

منتجوا المبيدات و الأسمدة و الأدوية الحيوانية.

موفري الخدمة.

يختص معيار الايزو ١٧٠٢٥ ISO/IEC 17025 بشكل خاص (المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الفحص والمعايرة)

- و هو المواصفة الخاصة بالمختبرات أو بمعامل القياس والتحليل والمعايرة والتي تتبناها المنظمة الدولية للمعايير (أيزو) واللجنة الدولية للتقانة الكهربائية (IEC).
- وقد كانت تعرف سابقاً بدليل (ISO GUIDE 25) إلا أن المواصفة المعمول بها الآن (ISO/IEC 17025) قد تم إصدارها عام ١٩٩٩.
- وللعلم فإن متطلبات المواصفة ISO 9001 مُضمنة في هذه المواصفة ولكن مواصفتنا هذه مدار العرض والنقاش تضيف بعداً فنياً باحتوائها على المتطلبات الفنية لإثبات كفاءة مختبرات القياس والمعايرة.
- وقد أُجريَ تعديل على هذه المواصفة عام ٢٠٠٥ حيث كان هنالك اتفاق على ضرورة ان تتواءم هذه المواصفة مع الإصدار الجديد آنذاك لمواصفة ISO 9001:2000.
- لقد تم إصدار هذه المواصفة لأول مرة في ٢٠٠١ وفي ١٢ أيار ٢٠٠٥ تم إصدار النسخة المعدلة من قبل اللجنة المختصة.
- وقد كان من أهم التعديلات التأكيد الكبير على مسؤولية الإدارة العليا ومتطلب أهمية التحسين المستمر لنظام الإدارة وبالأخص فيما يتعلق بالاتصال بالزبائن.
- تحتوي المواصفة على مجموعتين من المتطلبات، إدارية وفنية،
- تتعلق المتطلبات الإدارية بجودة "نظام الإدارة" اما الفنية فتتعلق بكفاءة طاقم التحليل وبطرق التحليل والأجهزة المستخدمة وطرق ضبط جودة التحاليل وإصدار التقارير وغيرها.
- تستخدم المختبرات هذه المواصفة كي تنفذ نظاماً للنوعية يهدف إلى تحسين قابليتها لإنتاج نتائج مُثبتة.
- وهذه المواصفة أيضاً هي الأساس للحصول على الاعتماد من جهة اعتماد معينة.

- وبما ان هذه المواصفة تتعلق بإثبات الكفاءة، فإن الاعتماد ببساطة عبارة عن اعتراف من قبل جهة محايدة بكفاءة وأهلية المختبر.

• **ISO/IEC 17025** تشمل الاتي :

- المتطلبات الإدارية
- المتطلبات الإدارية
- المنظمة (المنشأة)
- نظام الإدارة
- ضبط الوثائق
- مراجعة طلبات العمل والعطاءات والعقود
- Review of requests, tenders and contracts
- التعاقد الفرعي للفحص والمعايرة
- Subcontracting of tests and calibration
- شراء الخدمات واللوازم
- خدمة الزبون
- الشكاوى
- المتطلبات الإدارية
- ضبط الأعمال غير المطابقة
- التحسين
- الإجراءات التصحيحية
- الإجراءات الوقائية
- ضبط السجلات

- التدقيق الداخلي Internal auditing
- المراجعة الإدارية Management review
-

المتطلبات الفنية

- متطلبات عامة General
- طاقم العمل Personnel
- تجهيزات المختبر والظروف البيئية
- Accomodation and environmental conditions
- طرق الفحص والمعايرة والتثبت من صحتها
- Test and calibration methods and method validation
- الأجهزة Equipment
- القابلية للتتبع Traceability
- أخذ العينات Sampling
- التعامل مع مواد الفحص والمعايرة
- Handling of test and calibration items
- تأكيد جودة نتائج الفحص والمعايرة
- Assuring the quality of test and calibration results
- إصدار التقارير Reporting the results
- جهات الاعتماد Accreditation Bodies

- تشمل هذه الجهات أنظمة برامج اعتماد لكل من الأنظمة الإدارية،
- مصادقة المنتجات، المختبرات، التفتيش، البشر وغيرها.

• كيفية الحصول على ضمان بالكفاءة الفنية للمختبر

- تقوم كثير من الدول بذلك عبر Laboratory Accreditation اعتماد المختبر،
- وهي طريقة مستقلة لموثوقية المختبرات وبخلاف الأيزو ٩٠٠١ تعتمد معايير وإجراءات طورت خصيصاً لتعيين الكفاءة الفنية.
- يقوم مجموعة من الخبراء الفنيين (بما فيهم قائد التدقيق) بتقييم ميداني شامل لكل العوامل في المنشأة التي يمكن أن تؤثر على إنتاج المعلومة الفنية،
- وتعتمد المعايير على مقياس دولي هو ISO/IEC 17025 ويستعمل هذا المقياس لتقييم المختبرات على نطاق عالمي،

• كيفية الحصول على ضمان بالكفاءة الفنية للمختبر

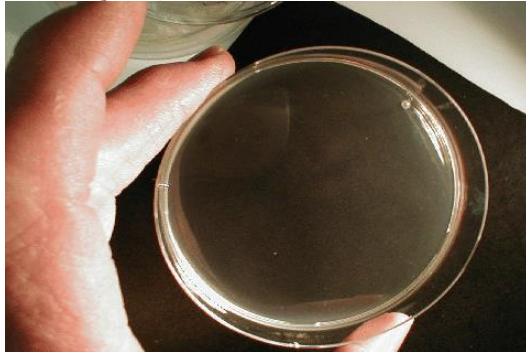
- ويركز على العوامل الخاصة التي تتصل بقدرة المختبر على إنتاج بيانات دقيقة وسديدة للاختبارات والمعايير بما فيها :
- الكفاءة الفنية للكادر
- صدقية ومناسبة الطرق المتبعة
- إمكان تتبع القياسات والمعايير للمقاييس الدولية
- تطبيق مناسب للارتياح في القياس
- مناسبة ومعايرة وصيانة أدوات الاختبار
- بيئة الاختبار
- أخذ العينة وتداولها ونقلها من المواد المختبرة
- ضمان جودة بيانات الاختبار والتفتيش والمعايير
- ويغطي أيضاً المناحي التي تغطيها الأيزو ٩٠٠١، ويعاد اختبار المنشأة مراراً للمحافظة على مقاييس خبرتها الفنية ويطالب منها لمشاركة في برامج كفاءة نظامية أو مقارنة بين المختبرات كدليل على كفاءتها

• الفرق بين شهادة ISO 9001 وشهادة اعتماد المختبر

- إن الكفاءة الفنية لمختبر ما تعتمد على عدد من العوامل منها :
- تأهيل وتدريب وخبرة الكادر .
- التجهيزات الجيدة - ضبط جيد وصيانة.
- إجراءات كافية لضبط الجودة وضمان الجودة.
- ممارسات ملائمة في أخذ العينة.
- إجراءات رصينة للاختبار والتفتيش.
- تسجيل وإبلاغ البيانات بدقة.
- بيئة اختبار مناسبة.

• النتيجة

- هنالك فرق بين غاية ومعايير وتركيز مقاييس نظام الجودة أيزو ٩٠٠١ وتلك لتوثيق المختبرات
- أيزو/إي سي إي ١٧٠٢٥
- هذا الأخير لضمان الكفاءة الفنية
- الاحتفاظ بالأيزو ٩٠٠١ مع الأيزو/ أي سي إي ١٧٠٢٥ قد يكون وارداً إذا كان المختبر له وظائف أخرى غير التحليل، مثل المحاسبة التعليم، البيع، خدمة معلوماتية.



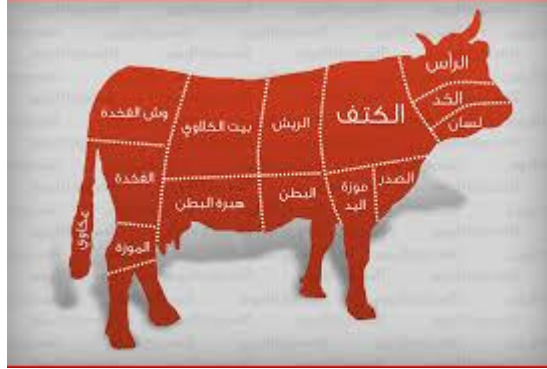
صورة رقم ٢٢ الوسط المغذي الجرثومي

الفصل الثاني

ثانياً : تكنولوجيا تقطيع ذبائح الحيوانات

: Sectioning of the carcasses

تقطع الذبيحة إلى أجزاء تسهياً لحملها وعرضها وبيعها ورغبة في توزيع لحمها في عظامها بنسب تتناسب مع ثمنها وتمييزاً لأجزائها حسب طلب المستهلك ووفق جودة اللحم



صورة رقم ٢٣ تقطيع ذبيحة الأبقار

تقطيع ذبائح الحيوانات: Sectioning of the carcasses

تقطع الذبيحة إلى أجزاء تسهياً لحملها، وعرضها، وبيعها، ورغبة في توزيع لحمها في عظامها بنسب تتناسب مع ثمنها، وتمييزاً لأجزائها، وحسب طلب المستهلك، ووفق جودة اللحم.

أهم الحسابات المتخذة لتقطيع الذبائح :

١- نوع الحيوان وعمره : حيث يختلف تقطيع ذبائح الضأن عن تقطيع ذبائح البقر أو الخنزير أو الإبل، كما أن تقطيع ذبيحة العجل يختلف في بعض البلدان عن تقطيع ذبيحة البقر.

٢- حسب البلد : يختلف تقطيع الذبائح من بلد لآخر، فالذبائح في ألمانيا تختلف عن الذبائح في روسيا وأمريكا أو في دول أخرى، وإضافة إلى هذا فإن هنالك فروقاً في تقطيع الذبائح من مدينة إلى أخرى، حيث إن تقطيع الذبائح في شيكاغو يختلف بعض الشيء عنه في نيويورك ... إلخ.

٣- حسب طريقة البيع : إن تقطيع الذبائح المعدة للبيع المفرق يختلف عن تقطيع البيع بالجملة بهدف التصدير.

تقطيع الذبائح : إن التسميات التي تطلق في ذبائح الضأن والمعز والأبقار والخنزير تقريباً تكون متشابهة حيث تعلق الذبائح من القائمة الخلفية، وبالتحديد من وتر أخيلس وتُقسّم عادةً إلى

الأجزاء التالية : الفخذ، والظهر(القطن)، والخاصرة، والأضلاع، والصدر (الزور)، والكتف، والرقبة. وفي بعض الأحيان تكون هناك تقسيمات في كل جزء.

بعض الأمثلة عن تقطيع الذبائح في العالم :

- أ - تقطيع ذبائح الضأن والبقر في بعض البلدان الأوروبية.
 - ب- تقطيع ذبائح الأغنام والعجول والأبقار والخنازير في أمريكا.
 - ج- تقطيع ذبائح الضأن والبقر محلياً (سورية).
 - تقطيع ذبائح الضأن والبقر في بعض البلدان الأوروبية :
- يختلف تقطيع الضأن والبقر من دولة لأخرى، وفي العموم يكون التقطيع لذبائح الضأن في الشكل التالي : ١-الفخذ ٢-القطن ٣-الخاصرة ٤-الأضلاع العلوية ٥- مؤخرة القص ٦- فوق الكتف ٧- الكتف ٨- الزور ٩- الرقبة.

وأما ذبيحة الأبقار فتكون في الشكل التالي : ١- الفخذ (موزات خلفية ووردة، والشهبائي) ٢- السافلة ٣- الخاصرة ٤- الصرة ٥- المتلة ٦- أفي الضلع ٧- رأس الصدر ٨- الزور (الصدر) ٩- لازقة ١٠- أفي الكتف ١١- الكتف (موزات أمامية) ١٢- الرقبة.

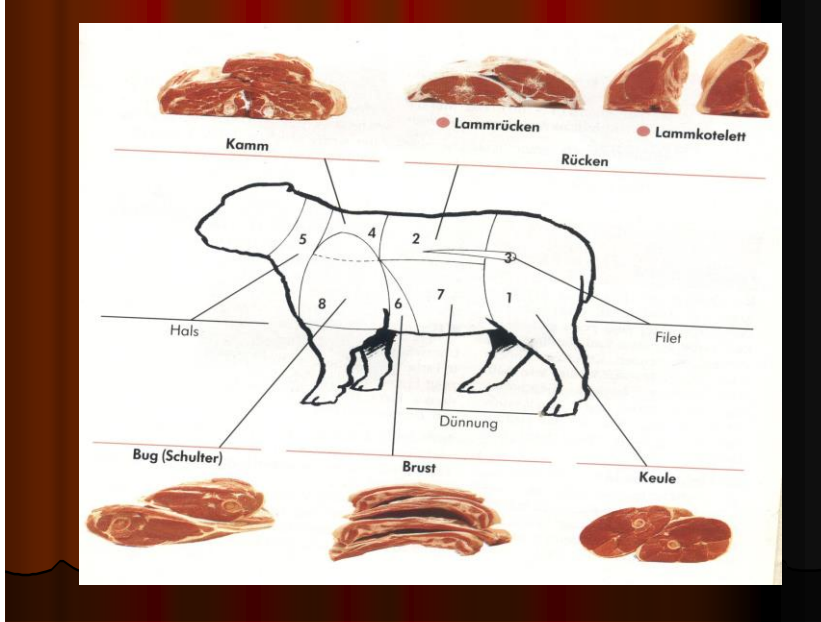
تصنف الذبائح إلى ثلاث درجات (الدرجة الأولى، والثانية، والثالثة)

تحتوي ذبائح الدرجة الأولى عالية التسمين في نسبة عالية من اللحم، وتتضح فيها ظاهرة التعريق ونسبة منخفضة من العظام والنسج الضامة وعضلاتها ظاهرة وممتلئة فيأجزائها جميعها، أما ذبائح الدرجة الثانية فهي وسط في هذه المواصفات، بينما تحتوي ذبائح الدرجة الثالثة من الحيوانات الهزيلة في نسبة عالية من العظام والنسج الضامة، ونسبة منخفضة من اللحم والدهن، وبالطبع ليس هناك أثر للتعريق في لحومها، ولا تطرح مثل هذه الذبائح في السوق للاستهلاك الطازج، وإنما تحوّل للأغراض التصنيعية.

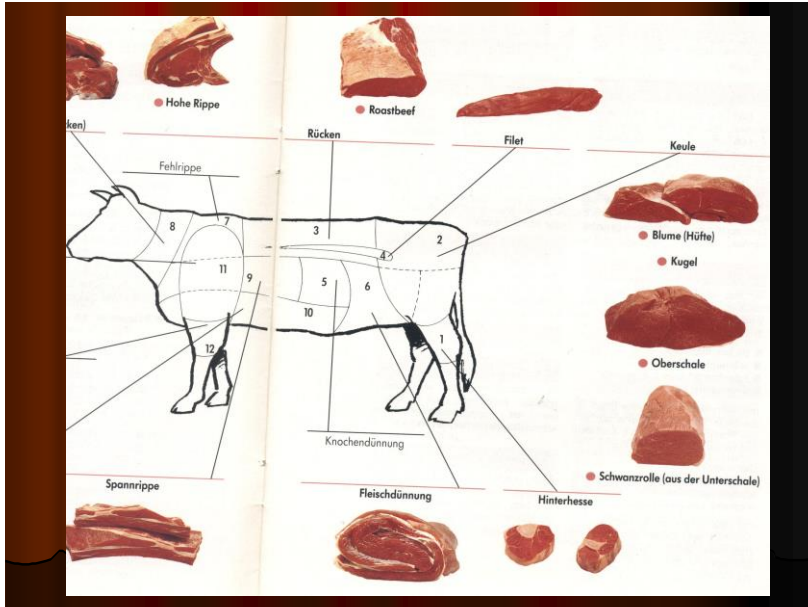


صورة رقم ٢٤ الوجه الوحشي و الوجه الأنسي لذبيحة العجول

تصنيف ذبائح الأبقار والأغنام :



صورة رقم ٢٥ تقطيع ذبيحة الأغنام



صورة رقم ٢٦ تقطيع ذبيحة الأبقار

يمكن تقسيم الذبيحة إلى ثلاث مجموعات رئيسة منالقطعيات، وذلك حسب تصنيفها إلى ممتازة (أولى) ومتوسطة (ثانية) ورديئة (ثالثة).

تضم كل مجموعة منها عدداً من القطعيات تتقارب فيما بينها بالموصفات النوعية والغذائية. ويأخذ هذا التقسيم في الحسبان درجة طراوة القطعة ونسبة البروتينات عالية القيمة الحيوية فيها.

إن تصنيف الذبائح أو قطعها يبنى في أساس ارتفاع نسبة النسيج العضلية والبروتينات عالية الحيوية، إلى جانب مواصفاتها النوعية الأخرى التي أهمها الطراوة، ويمكن بذلك تحديد صلاحية اللحم للاستهلاك المباشر أو التصنيع لأغراض محددة، فبالنسبة إلى الاستهلاك الطازج : شوي - تحمير - سلق - لحم طبخ مع الخضروات أو مفروم وغيره، وبالنسبة إلى التصنيع يمكن إعداد أفخاذ أو قطع كاملة مملحة ومسلوقة أو مدخنة أو مجففة وغيرها، أو إعداد لحم لخلائط المارتديلات والسجوق المختلفة.

ثمة مخططان لتقطيع ذبيحة الأبقار، مخطط تصنيفي لبيع جميع قطعيات الذبيحة في السوق، وآخر لتقطيع الذبيحة حسب ملاءمتها للأغراض التصنيعية(التجاري). من وجهة بيع لحم الذبيحة في السوق تصنف إلى ثلاث درجات نوعية :

- الصنف الأول (النوع الأول) :

يضم الظهر والفتيلة والفخذ والصدر، وتتميز قطعيات هذه المجموعة بطراوتها العالية وملاءمة معظمها للشوي والتحمير، وقلة محتواها من النسيج الضامة. إلا أن لحم الصدر متوسط الطراوة، وقد جرى تصنيفه بالنوع الأول، لأنه يصلح جداً للسلق، ويعطي نكهة مستساغة.

- الصنف الثاني (النوع الثاني) :

يضم الجزء اللوحي فيه قسماً من الرقبة، والكتف والبطن أو المجس(هو الجزء اللحمي الرابط بين الأضلاع والفخذ من الجهة البطنية). نسبة العظام في هذه القطعيات أفي منها في المجموعة الأولى، إلا في القطعة الأخيرة فإنها تقريباً خالية من العظم، لكن نوعية لحمها غير جيدة لكثرة محتواها من النسيج الضامة. ويصلح لحم هذه المجموعة للاستعمال في الطبخ والسلق وحالات اللحم المفروم كالكباب ولحم الطبخ المفروم.

- الصنف الثالث (النوع الثالث) :

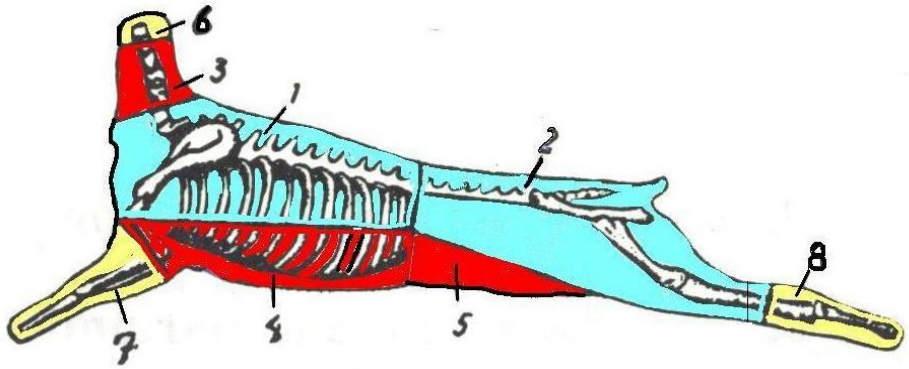
يضم المنحر (المذبج) والموزة الأمامية والموزة الخلفية. ويكون اللحم عبارة عن عضلات رابطة، وفيها نسبة عالية من النسيج الضامة والعظام، ويفضل استخدام مثل هذا النوع في الطبخ. انظر الشكل رقم (٤ - ٤)

من الوجهة التصنيعية يمكن تقسيم قطع الذبيحة إلى مجموعتين :

- قطع الدرجة الأولى :

تضم الفخذ وحزام الفتيلة والظهر والصدر، وتكون هذه المجموعة نحو ٥٠% من وزن الذبيحة وهي أفضل قطع الذبيحة وأجودها من الناحية الغذائية والصفات النوعية، ويفضل دفعها إلى السوق بصورتها الطبيعية كقطع نيئة أو مصنعة دون فرم (مملحة ومدخنة أو مسلوقة أو محمرة أو لتصنيع البسطرما .. إلخ). انظر الشكل رقم (٢٩ - ٣٠)

مخطط ذبيحة الاغنام حسب النوعية مخطط ذبيحة الاغنام حسب النوعية



درجة ثالثة

الزرة

المذبح

الموزات الأمامية و الخلفية

درجة ثانية

الرقبة دون المذبح

الصدر و الكتف

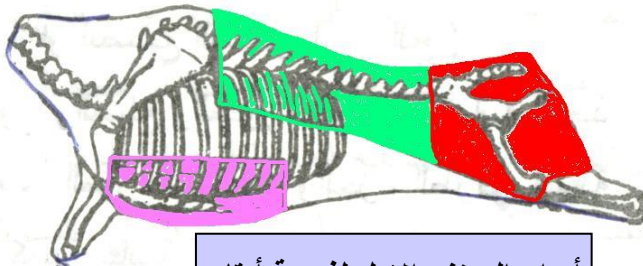
- المجس

درجة اولدرجة اولى

الجزء الظهري مع المروحة

- الجزء الخلفي مع الفخذ

الشكل رقم (٢٩) : تقطيع لذبيحة أغنام يبين فيها درجات النوعية

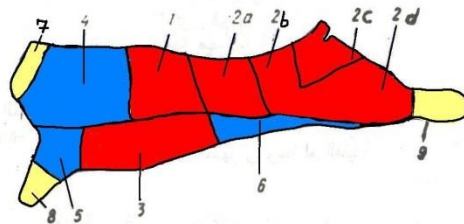


أجزاء الصنف الاول لذبيحة أبقار

الصدر

الجزء الظهري وحزام الفتيلة

الفخذ



النوع الأول

١- الجزء الظهرى

٢- الجزء الخلفى

٢ a - الفتيلة

٢ b - العجز

٢ c - حوض الفخذ

٢ d - أعلى الفخذ

٣- الجزء الصدرى

النوع الثانى

٤ - اللوح

٥ - الكتف

٦-المجس

النوع الثالث

٧-المنحر

٨-الموزة الأمامية

٩-الموزة الخلفية

صورة رقم (٣١) المخطط التصنيفى لذبيحة الأبقار

- قطع الدرجة الثانية :تضم الكتف والرقبة واللوح والضلع والموزة الخلفية ونهاية الفخذ والبطن والمجس والمنحر (المذبج) ونهاية الكتف والموزة الأمامية والجزء الطرفى لنهاية الأضلاع، ويحتوي لحم هذه المجموعة في كمية عالية نسبياً من النسيج الضامة، ويوجه بشكل عام لصناعة المارتديلات والسجوق والصاصيجو وجميع أنواع المنتجات اللحمية ناعمة الفرم.



صورة رقم ٣٢ توضح الربع الأمامى و الربع الخلفى لذبيحة الأبقار

تقطيع الذبائح محلياً (سوريا)

تقطيع ذبيحة الضأن والماعز :

أ - في دمشق :تترك ذبيحة الضأن والمعز كما هي من دون تقطيع أو تقسم إلى نصفين، ويسمى كل نصف (شقة). وتتألف الشقة وفقاً للتسمية الشقية من :

١- **الفخذ** :وتشمل الموزات في قسمها العلوي(عندما تكون الذبيحة معلقة)، أما القسم الذي يلي الموزات فيتألف :

- من الداخل (الوجه الأنسي للفخذ) :في شهبائي، وخد، ووزة.

- من الخارج(الوجه الوحشي) :في ظهر الفخذ ومايليه من الأسفل الوردية.

٢- **الإلية** : حيث تحيط بها كتلة دهنية ضخمة. وهي مميزة لبعض عروق الضأن.

٣- **السافلة (رأس المتلة)** :وهي الجزء الموجود أسفل الإلية (عندما يكون الحيوان معلقاً من إحدى قوائمه الخلفية)، ويمتد هذا الجزء من الوردية حتى المتلة والحجاب الحاجز ويسمى جزؤها الموجود أسفل الوردية (قفا الفتيلة)، لأن العضلات الموجودة في الداخل تحت (بيت العُص) أي تحت الكليتين وما يحيط بهما من دهن تسمى الفتيلة.

٤- **الخاصرة أو الصرة** :وهي الجزء الذي يقابل السافلة من الأمام (عندما تكون الذبيحة معلقة من أحد طرفيها الخلفيين).

٥- **المتلة** :وهي الجزء الموجود بين السافلة(منالأففي إذا كانت الذبيحة معلقة) وبين الرقبة من أسفل.

٦- **الصدر أو الزورة** : وهو الجزء المقابل للمتلة، ويشمل عظم القص وما يحيط به من لحم ودهن مع النصف السفلي من الأضلاع (بينما النصف العلوي يتبع منطقة المتلة)، ويطلق عليها الأضلاع (أصابع).

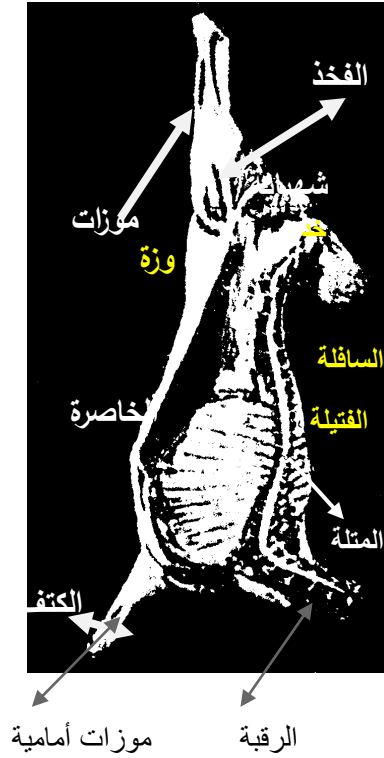
٧- **الرقبة** : وهي الجزء الذي يلي المتلة حتى مكان قطع الرأس (**المذبح**).

٨- **الكتف** : وهو الطرف الأمامي للحيوان، ويسمى(الآباط أو مسحة)، وتسمى العضلات الموجودة في قسمه السفلي موزات، أما العضلة التي تصل الكتف بالصدر فتسمى بـ (**لازقة**).



صورة رقم ٣٣ الحفظ بالتبريد لذبائح الأغنام

انظر الشكل رقم (٣٤) : نموذج لتقطيع ذبيحة أغنام محلياً



ب- في حلب :

- الضأن والماعز :

تقطع ذبيحة إلى شقتين وتقطع كل شقة إلى ربعين :

- ربع خلفي (العلوي) ويسمى 'الفخذ' - ربع أمامي (السفلي) ويسمى 'الباط' .

الفخذ: ويشمل من الأعلى إلى الأسفل :

- ١- الموزات الخلفية من الأمام والأفي.
- ٢- وجه الفخذ والشهبائي من الأسفل والوجه الأنسي.
- ٣- من الوجه الوحشي : بيت عم الشهبائي والصنج (وهو وجه الفخذ الوحشي).
- ٤- الإلية والوردة من الوجه الخلفي والوحشي ومن الوجه الأنسي عند الذكور.
- ٥- الساقلة: وهي الجزء الأخير من الفخذة (الوجة الخارجي) والمتصلة مع منطقة القطن ، أما الوجة الأنسي (منطقة الكلى) فتحتوي في الفتائل (البسماكة) .
- 6-الأضلاع : وتشمل من الضلع التاسع وحتى الثالث عشر والتي تتضمن المتنة أو المتلة (دون عظم) أو (الكاستيلينة) مع العظم .

الباط : ويشمل من الأعلى إلى الأسفل :

- ١- الباط (الوجه الوحشي) : اللوح - الكتف - الموزات الأمامية.
 - ٢- الباط (الوجه الإنسي) : الزورة (الصدر) - الخاصرة (البطن) .
 - ٣- الأضلاع : وتبدأ من الضلع الأول وحتى الثامن ، والتي تتضمن
 - ٤- المتنة أو المتلة (دون عظم) أو (الكاستيليتة) مع العظم .
- وفيما يلي صور (٣٥-٣٦-٣٧-٣٨) توضيحية لبعض هذه القطيعات في ذبائح لحوم الأغنام :

كوتليت بجزء منظم من العظم رقبة بالعظم



كتف باط بعظم موزة خلفية



متلة (متنة الخروف) قطع كستلية



فيليه (فتايل) ظهر الفخذ مع الشهبائي



صور (٣٥-٣٦-٣٧-٣٨) توضيحية لبعض هذه القطيعات في ذبائح لحوم الأغنام

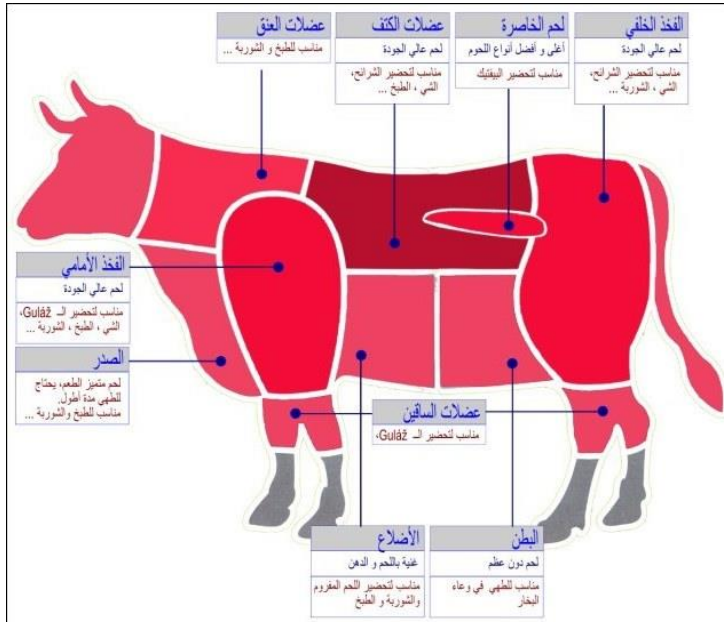
- تقطيع ذبائح البقر (محلياً) :

- أ - في دمشق : تقطع ذبيحة البقر في الغالب إلى أربعة أرباع : ربعين أماميين، وربعين خلفيين. كل ربع أمامي يسمى (كتف)، وكل ربع خلفي يسمى (فخذ).
- الكتف ويشمل في : الرقبة، والمتلة، والزورة (أو الخاصرة)، والأباط (أو المسحة)، والموزات.
- الفخذ ويشمل في : الموزات والبطة والشهبائي والخد والوزة والخاصرة والسافلة التي تحتضن الفتيلة من الداخل وظهر الفتيلة (قفا الفتيلة) من الخارج والوردة وظهر الفخذ.

ب- في حلب : تقطع ذبيحة البقر إلى أربعة أرباع : ضلعين وفخدين.

- الضلع ويشمل : الموزات الأمامية - الرقبة - المتلة - الزور (الصدر) .
- الكتف - اللوح - فارة اللوح - لازقة اللوح - الأضلاع.

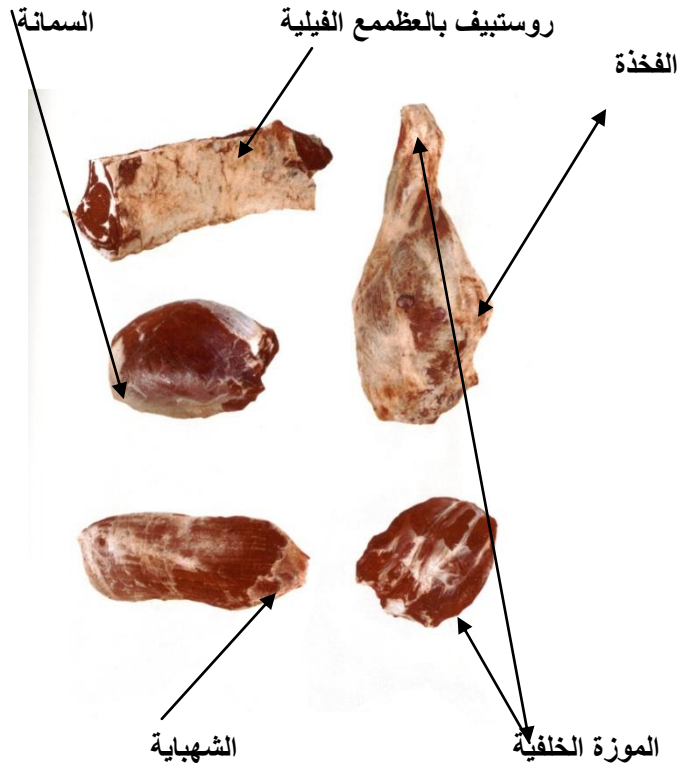
- الفخذ ويشمل : الموزات الخلفية - الشهبائي - بنت عم الشهبائي
الصنح - وجه الفخذ - الوردة - الخصية (عند الذكور) - الفتيلة (البسماكة) - السافلة



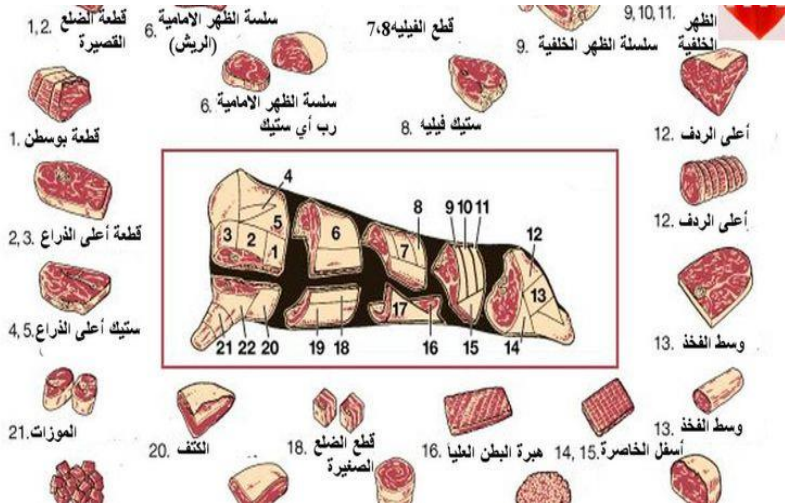
صورة (٣٩) توضيحية لأنواع القطيعات في ذبائح لحوم الأبقار



صورة (٤٠) توضيحية لأنواع تصنيف درجات جودة ذبائح لحوم الأبقار



صورة (٤١) توضيحية لأنواع القطيعات في ذبائح لحوم الأبقار



صورة (٤٢) توضيحية لأنواع القطيعات المختلفة في ذبائح لحوم الأبقار

تقطيع ذبائح الابل محلياً :

- تقطع الذبيحة في دمشق إلى ثمانية أجزاء : رقبة، وكفتين، وصرتين، وفخذين، وحمالة. صورة (٤٣-٤٤-٤٥-٤٦-٤٧-٤٨)
- أ - الرقبة : وغالباً يترك الرأس عالقاً بها. صورة رقم (٤٣)
- ب- الحمالة : وهي الجزء الذي يحمل السنام (الكتلة الدهنية التي تعلو الظهر) والكليتين من الداخل. صورة رقم (٤٤)
- ج- الصرتان (الخاصرتان) : وهما الجزآن اللذان يغلفان الأحشاء البطنية مع جزء من الأضلاع. صورة رقم (٤٥)
- د- الكتفان : ويشملان الأجزاء العلوية من الطرفين الأماميين من القسم العلوي.
- هـ- الفخذان : ويشملان الجزء العلوي من الطرفين الخلفيين. صورة رقم (٤٦)



صورة رقم (٤٤)



صورة رقم (٤٣)



صورة رقم (٤٦)



صورة رقم (٤٥)



صورة رقم (٤٧) تقطيعات ذبيحة الإبل



صورة رقم (٤٨) تبين الأعضاء الداخلية لذبيحة الإبل

الخيارات المتعددة لتقطيع الذبائح :

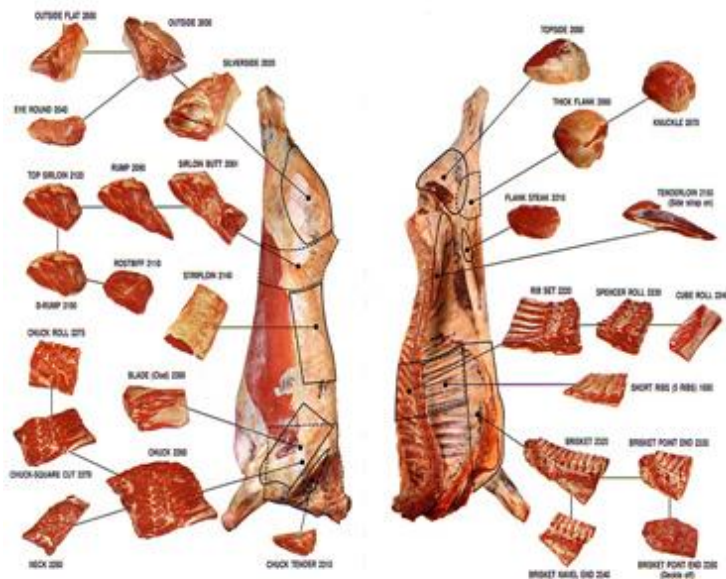
١- نوع الحيوان وعمره : حيث تختلف تقطيع ذبائح الضأن عن تقطيع ذبائح البقر أو الخنزير أو الجمل ، كما أن تقطيع ذبيحة العجل يختلف في بعض البلدان عن تقطيع ذبيحة البقر .

٢- **حسب البلد** : إذ يختلف تقطيع الذبائح من بلد لآخر فالذبائح في ألمانيا تختلف عن الذبائح في روسيا وعن أمريكا أو دول أخرى ، وإضافة لهذا فإن هنالك فروقاً في تقطيع الذبائح من مدينة إلى أخرى ، حيث إن تقطيع الذبائح في شيكاغو يختلف بعض الشيء عنه في نيويورك ... إلخ

٣- حسب طريقة البيع : إن تقطيع الذبائح المعدة للبيع المفرق يختلف عن تقطيع البيع بالجملة بهدف التصدير .

تقطيع الذبائح :

إن التسميات التي تطلق على ذبائح الضأن والمعز والأبقار والخنازير تقريباً تكون متشابهة حيث تعلق الذبائح من القائمة الخلفية ، وبالتحديد من وتر أخيلس وتُقسم عادةً إلى الأجزاء التالية : الفخذ ، الظهر (القطن) ، والخاصرة والأضلاع ، والصدر (الزور) ، والكف، والرقبة . بالإضافة إلى ذلك هناك أحياناً تقسيمات في كل جزء .



صورة رقم ٤٩ تقطيعات الوجه الأنسى و الوحشى لذبيحة العجول

طرق تقطيع الذبائح في العالم :

- أ - تقطيع ذبائح الضأن والبقر في بعض البلدان الأوروبية .
ب- تقطيع ذبائح الأبقار في أمريكا .

أ - تقطيع ذبائح الضأن والبقر في بعض البلدان الأوروبية :

يختلف تقطيع الضأن والبقر من دولة لأخرى ، وفي العموم يكون التقطيع لذبائح الضأن في الشكل التالي :

- ١- الفخذ .
- ٢- القطن .
- ٣- الخاصرة .
- ٤- الأضلاع العلوية .
- ٥- مؤخرة القص .
- ٦- فوق الكتف .
- ٧- الكتف .
- ٨- الزور .
- ١٠- الرقبة .

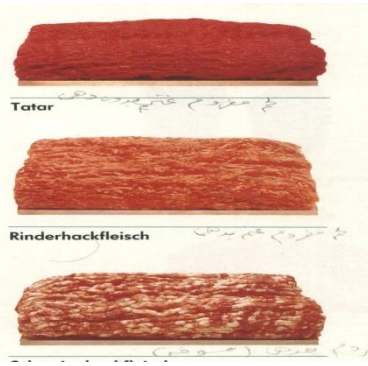
ب- تقطيع ذبائح الأبقار في أمريكا .

أما ذبيحة الأبقار فتكون في الشكل التالي :

- ١- الفخذ (موزات خلفية ووردة ، والشهبائي) .
- ٢- السافلة .
- ٣- الخاصرة .
- ٤- السرة .
- ٥- المتلة .
- ٦- أعلى الضلع .
- ٧- رأس الصدر .
- ٨- الزور (الصدر) .
- ٩- لازقة .
- ١٠- أعلى الكتف .
- ١١- الكتف (موزات أمامية) .
- ١١- الرقبة .

انظر إلى الصور (٥٠ - ٥١-٥٢-٥٣-٥٤-٥٥) و التي توضح :

(أنواع اللحوم المفرومة -فحص اللحوم المبردة ، السطح الأنسي و الوحشيللكتوليت ، الممتنة كاملة،السجق أو النقانق ، تقطيع الممتنة)



الصور (٥٠ - ٥١-٥٢-٥٣-٥٤-٥٥) و التي توضح :
 (أنواع اللحوم المفرومة -فحص اللحوم المبردة ، السطح الأنسي و الوحشي للكوتليت ،
 المتلة كاملة ،السجق أو النفاق ، تقطيع المتنة)

الفصل الثالث

ثالثاً : حفظ اللحوم Meat Preservation

يهدف إلى زيادة الفترة الزمنية لبقاء اللحوم أو منتجاتها صالحة للاستهلاك، عن طريق حمايتها من التلوث أو منع نمو مسببات الفساد فيها، حيث تعد اللحوم من المواد سريعة التلف، وبالتالي فإن أي عامل يعوق نمو هذه المسببات الجرثومية أو تكاثرها بطريقة من الطرق يعد أحد عوامل الحفظ مثل: (الحرارة - البرودة - نقص نسبة الماء - أو الأكسجين - زيادة الملوحة) وتقسم إلى أربع مجموعات :

١- الحفظ اعتماداً في مبدأ الحياة **Bios** : عن طريق زيادة مقاومتها الحيوية ضد مسببات الفساد تحت ظروف معينة .

٢- الحفظ اعتماداً في إيقاف الحياة **Anabios** : تعتمد في إيقاف نشاط الجراثيم بعوامل معيقة لنموها وتكاثرها (البرودة) .

٣- الحفظ اعتماداً في انعدام الحياة **Abios** : تعتمد في قتل جميع صور مسببات الفساد (التعقيم بالحرارة - أشعة) .

٤- الحفظ بالاعتماد في استحداث إيقاف الحياة **Cenoanbios** : تعتمد في تغيير في الجراثيم الطبيعية الموجودة في المنتجات المراد حفظها بجراثيم أخرى غير ممرضة تؤمن حفظ تلك المنتجات مثل (البادئات) انظر الجدول .

وبما أن اللحوم من المواد الغذائية سريعة التلف والتفسخ فقد حاول الإنسان منذ القدم أن يحفظ لحوم الحيوانات التي يصطادها أو يذبحها أطول فترة ممكنة وذلك إما بتعريضها للحرارة أو بوضعها في التبريد .

وعموماً تعتمد أغلب طرق حفظ اللحوم على منع الشروط المناسبة للأحياء الدقيقة الممرضة بالتكاثر والنمو وبالتالي منع إحداث الضرر وذلك بطرق مختلفة منها باستخدام الحرارة والبرودة الشديتين أو إنقاص درجة التآين الهيدروجيني (pH) أو زيادة الحموضة في المادة الغذائية .

وإن حفظ اللحوم يعني الحفاظ في هذه المادة الغذائية الضرورية بحيث تصل إلى المستهلك سليمة صالحة للاستهلاك البشري ، حيث يقاس تقدم الأمم بمدى تناولها من اللحوم ومنتجاتها .

عند تطبيق أي طريقة من طرق حفظ الأغذية وخاصة اللحوم يتعين أن توضع في الحسبان الأسس التالية :

١- منع أو تأخير التحلل الميكروبي وذلك بمنع أو إزالة الأحياء الدقيقة أو إعاقة نموها ونشاطها وذلك بوساطة درجة الحرارة المنخفضة أو التجفيف أو خلق بيئة لا هوائية أو إضافة المواد الكيميائية . كما يمكن قتل الميكروبات بالحرارة العالية والإشعاع.

٢- منع أو تأخير التحلل الذاتي للأغذية عن طريق تحطيم أو تقليل نشاط الإنزيمات بوساطة التسخين الأولى وإضافة بعض المواد المضادة للأكسدة.

٣- منع أو تقليل فساد الأغذية عن استخدام الفرص والشروط الصحية خلال جميع مراحل تداول الغذاء (من المزرعة إلى المستهلك) .

ويلاحظ أن بعض المواد المستخدمة في الحفظ لتقليل نشاط الأحياء الدقيقة ذات فعالية كبيرة ضد نشاط الإنزيمات في الأغذية أو التغيرات الكيميائية في عكس الطرق الأخرى كالتجفيف أو استخدام الحرارة المنخفضة التي تسمح نوعاً ما بالتحلل الذاتي (Autolysis) الذي يستمر إذا لم تتخذ إجراءات واحتياطات معينة ويمكن أن تقسم الطرق المختلفة لحفظ اللحوم إلى ما يأتي :

- ١- التعقيم أو العمل في خلو المادة الغذائية من الأحياء الدقيقة المفسدة أو الممرضة .
- ٢- إزالة الأحياء الدقيقة من المادة الغذائية إن وجدت .
- ٣- الاحتفاظ بالحالة اللاهوائية في الأوعية المحكمة أو بتفريغ الهواء .
- ٤- استخدام الحرارة المرتفعة أو المنخفضة .
- ٥- التجفيف بإضافة الملح أو انتزاع الماء أو أشعة الشمس .
- ٦- استخدام المواد الكيميائية الحافظة أو إضافة بعض الأحياء الدقيقة التي تعمل في تحول مواد كيميائية معينة إلى أخرى ذات أثر حفظي جيد .
- ٧- التكسير الميكانيكي للميكروبات بالطحن أو الضغط العالي ... إلخ ولو أنها تستعمل بشكل ضئيل في حفظ الأغذية .

٨- استخدام أكثر من طريقة في وقت واحد . ومن النادر أن تستخدم طريقة واحدة فقط في حفظ الأغذية فمثلاً في حفظ اللحوم بالتعليب يتم استخدام الحرارة العالية وتفريغ الهواء (الحالة اللاهوائية) وتجدر الإشارة إلى إن استخدام أكثر من طريقة في حفظ اللحوم غالباً ما يكون أكثر فعالية من استخدام طريقة واحدة فقط .

وتعد اللحوم ومعظم منتجاتها من المواد سريعة التلف، لهذا السبب حاول الإنسان الاحتفاظ بها سليمة من الفساد لأطول مدة ممكنة، كي يستهلكها عند الحاجة في أوقات فقدانها، وأن يأخذها معه في أسفاره، والاحتفاظ بما يزيد عبي حاجته، كما أن هناك حاجة دائمة لخزن كميات كبيرة من اللحوم لمدة طويلة.

إن الهدف الرئيس لحفظ اللحوم هو منع مسببات الفساد، سواء أكان الفساد معتدلاً أم مفرطاً، وسبب الفساد هو التلوث بالأحياء الدقيقة (جراثيم ، فطور، خمائر)، حيث يمكن لهذه الأحياء النمو في البيئة المناسبة لها، ولهذا فإن المبدأ الأساس لعملية حفظ اللحوم هو خلق شروط غير مناسبة لنمو هذه المسببات مثل زيادة درجة الحرارة، أو زيادة البرودة، أو زيادة الملوحة، أو انخفاض في قيمة pH ، أو تقليل الماء الحر أو نقص الأكسجين أو التغير في الضغط الأسموزي وغير ذلك من الأسباب. وقد لجأ الإنسان إلى طرائق متعددة لحفظ اللحوم منها بدائية مثل دفن اللحوم في الرمال أو التراب ليعود إليها بعد مدة ويستهلكها، وعرفت طريقة دفن اللحوم في الثلج عند شعوب المناطق المتجمدة. وأما في الوقت الحالي فقد اخترعت طرائق حديثة تجعل اللحوم محافظة في قيمتها الغذائية ومظهرها واستساغة طعمها مثل (تبريد، تجميد، تجفيف، تمليح، تدخين، تعليب، وغيرها). انظر المخطط (١) والصور (٥٦-٥٧-٥٨-٥٩-٦٠)

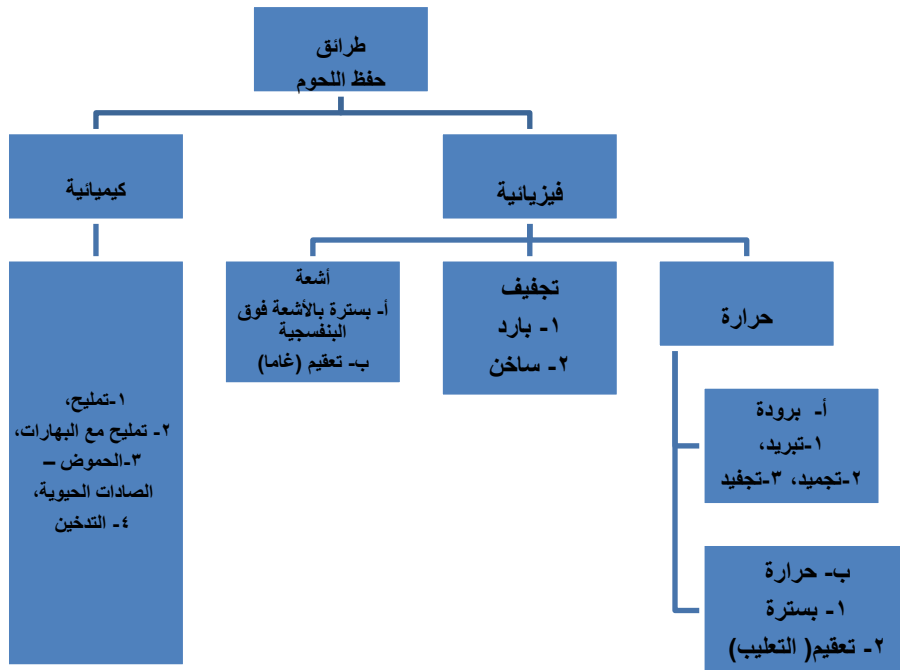
إن تطور هذه الطرائق جعلت هذه الصناعة صناعة رائجة ورايحة تُنقل منتجاتها إلى كل مكان في العالم ومن أي موضع، ولكن بالرغم من هذا التطور الصناعي الهائل بقيت مشكلات كثيرة تعيق هذه الطرائق، مثل الجراثيم المقاومة لدرجات الحرارة العالية، أو المقاومة للبرودة، أو الملوحة وغيرها. وهناك خطر حقيقي قد يصيب معلبات اللحم وهو التسمم الوشيقي (Botulism) الذي يجب أن نحذره عند استهلاكنا للمعلبات، ولكن المرض الذي يتطور باستمرار دون علاج، هو عمليات الغش التي يقوم بها القائمون في هذه الصناعة، من حيث الجودة والكمية والنظافة وهذا ما يجب أن نحذره أكثر.

ولا تقتصر صلاحية الحفظ في بقائها لأطول مدة سليمة وإنما أيضا في :

- ١- عدم تأثيرها في نوعية المنتج.
- ٢- عدم إلحاق الضرر بالمستهلك.
- ٣- سهولة التوزيع والتسويق.
- ٤- قلة الكلفة الاقتصادية.

١- طول مدة الحفظ.

مخطط رقم (١) : يبين طرق حفظ اللحوم .





صورة (٥٦-٥٧) لحوم أبقار معلبة



صورة (٥٨-٥٩) عدد من أشكال حفظ اللحوم بالتبريد



صورة (٦٠) توضح كيفية وضع أنواع اللحوم المختلفة في المجمدات

أولاً : حفظ اللحوم بالتبريد Gold storage of meat :



صورة (٦١) توضح طريقة عرض اللحوم في البراد الخاص للعرض (واجه زجاج)

تعمل درجات الحرارة المنخفضة في إبطاء التفاعلات الكيميائية في الأغذية وتأخير النشاط الأنزيمي فيها، كما أنها تبطئ أيضاً نمو الأحياء المجهرية أو توقف نشاطها. وكلما كانت درجة الحرارة أكثر انخفاضاً ساعد ذلك في بطء التفاعلات الكيميائية والفعل الأنزيمي والنمو الميكروبي وبالتالي زادت فترة الحفظ .

إن درجات الحرارة التي تفوق درجة حرارة تجمد الماء بقليل كافية للإبقاء في الغذاء في حالته الأصلية دون تعريضه لأي معالجة سابقة . فترة زمنية معينة .

يمكن الافتراض بأن أي مادة غذائية خام ذات مصدر نباتي أو حيواني تحتوي في الجراثيم والخمائر والعفن التي تتطلب توفر الظروف الملائمة لنشاطها حتى تنتج عن ذلك تغيرات غير مرغوب فيها ، ولكل من هذه الأحياء الموجودة درجة حرارة ملائمة للنمو ودرجة حرارة منخفضة يكون فيها معدل النمو بطيئاً لا تستطيع الخلايا أن تتكاثر من دونها.

إن خفض درجة حرارة الغذاء بمقدار ١٠ درجات مئوية يوقف نمو بعض الأحياء ويبطئ نمو بعضها الآخر. كما أن انخفاض عشر درجات أخرى توقف نمو المزيد من الأحياء وتبطئ أيضاً النمو للبعض الآخر منها. وكلما ازداد مقدار خفض درجة الحرارة باتجاه درجة الصفر المئوية (٣٢ف) قل عدد الأحياء التي يمكنها النمو أو التكاثر .

هذا ولا بد من الإشارة إلى أن بعض الجراثيم والخمائر والعفن يمكن لها النمو ببطء في درجات تقل عن درجة تجمد الماء بعدة درجات. وبناء في ذلك نجد أن وضع الأغذية في درجة حرارة الصفر المئوية (٣٢ف) أو أقل منها بقليل لا يحول دون منع فسادها الميكروبي إلا عندما تقيد رطوبتها بالتجميد. تحول عملية التجميد دون نمو الميكروبات نظراً لأنها تقيد رطوبة المادة الغذائية فتجعلها غير مناسبة لنمو الأحياء المجهرية الممرضة .

تحتوي معظم الأغذية في عدد من الخمائر والأنزيمات التي تتابع نشاطها في درجات الحرارة المنخفضة لكن بمعدلات منخفضة .

- نمو الأحياء المجهرية في درجات الحرارة المنخفضة :
فيما يلي بعض الأمثلة الخاصة بنمو الأحياء المجهرية في درجات الحرارة المنخفضة:

فالعفن **Cladosporium** وفطور **Sporotrichum** وجدت خلاياه تنمو في الأغذية في درجة ٦,٧°م أما فطر **Penicilium** فينمو في -٤°م .
وبالنسبة للخمائر : وجد أنها تنمو في درجات حرارة تتراوح بين -٢°م و -٤°م .
أما الجراثيم : فقد نمت بين -٤°م و -٧,٥°م . ومن أمثلة الجراثيم المحبة للبرودة الأجناس التالية :
Achromobacter- Pseudomonas- Flavobacterium:

تنمو هذه الجراثيم في درجة حرارة التبريد -٢٠°م (وهي الدرجات التي تفوق درجة حرارة تجمد الماء بقليل) بصورة جيدة حيث يمكن لبعض الخمائر والعديد من أنواع العفن أن تنمو أيضاً . ومثال عليها :

- (الوحدات الكاذبة) الزائفة **Pseudomonas** :

عصية سلبية الغرام غير مبوغة تقيس ١,٥-٥,٤*٠,٥ ميكرون ، متحركة بنشاط بفضل سوط قطبي وحيد ، هوائية مجبرة أي إنها تحصل في الطاقة الضرورية عن طريق الأكسدة وليس بالتخمير وتتضمن عملية الأكسدة نقل الإلكترون عن طريق السيتوكروم **C** أي أنها إيجابية الأوكسيداز وغير مخمرة للسكاكر . توجد بشكل واسع في الوسط المحيط بنا وخاصة في العالم النباتي و توجد أيضاً في الماء والتربة وفي المشافي وخاصة الأماكن الرطبة كالصابون السائل وأجهزة الترطيب وبعض المحاليل المطهرة كالكلورهيكسيدين في سبيل المثال وتعد من النبيت الطبيعي لجهاز الهضم والمناطق الرطبة من الجلد ، كما إنها تستعمر الطرق التنفسية العليا لمرضى المشافي .

ومن أكثر الأنواع مصادفة في الغذاء الزائفة المتألقة **P.fluorescens** والزائفة الزنجارية **P.aeruginosa** والزائفة الكريهة **P.putida** . وهي جراثيم هامة في الفساد الغذائي للحوم والبيض و الحليب ومشتقاته نتيجة قدرتها في استقلاب طيف واسع من السكريات والبروتينات والدهون الموجودة في الغذاء .

تفرز الزائفة الزنجارية صبغاً أزرق مميزاً هو البيوسيانين **PC** المنحل في الماء وهي النوع الوحيد من الزوائف الذي يفرزه ، وصبغاً أخضر متألقاً هو البيوفيردين **PV** المنحل في الكلوروفورم لذلك تشاهد هذه الأصبغة عند زرعها في وسط الغراء العادي وتعد رؤية هذه الأصبغة وانطلاق رائحة الأكاسيا من مستعمراتها من العناصر الموجهة للتشخيص ، وهي تسبب انحلالاً تاماً للدم عند زرعها في وسط الغراء المدمى وتكون مستعمراتها غير مخمرة للاكتوز في وسط **EMB** أو وسط ماكونكي .

يفيد التبريد في خفض عدد الأحياء الدقيقة في الغذاء ، لكنه لن يؤدي إلى تعقيمه . وتتوقف النسبة المئوية لخلايا الجراثيم الممرضة التي يتوقف نموها وتكاثرها بسبب عملية التبريد في عوامل مختلفة .

ويعتقد أن التأثير المعيق والموقف لنموها يعود (١) لتغيير طبيعة البروتينات الخلوية بسبب زيادة تركيز المواد الغذائية في الماء وإلى (٢) التلف الفيزيائي الذي يصيب الخلايا في داخلها .

وبيين الجدول (١٨) درجات الحرارة المنخفضة وأنواع الأغذية التي شوهد النمو البكتيري فيها وكذلك نمو الخمائر والعفن .

الجدول (١٨) : درجات الحرارة المنخفضة التي شوهد فيها نمو بكتيري ونمو خمائر وعفن في بعض الأغذية .

الأحياء المجهرية	نوع المادة الغذائية	درجات الحرارة	
		م	ف
الجراثيم	اللحوم	٥-	٢٣
	اللحوم المعالجة	١٠-	١٤
	السمك	١١-	١٢,٢
	آيس كريم	١٠-	١٤
الخمائر	اللحوم	٥-	٢٣
العفن	اللحوم والخضار	٧,٨-	١٨

- يتوقف التأثير الحافظ للتبريد في العوامل التالية :

١- نوع الأحياء المجهرية وظروف نموها :

تختلف الأحياء المجهرية في مقاومتها لدرجات الحرارة المنخفضة حسب نوعها وطور نموها وطرق وسرعة تكاثرها .

ويمكن للمرء أن يستنتج بأنه يسهل إتلاف الخلية البكتيرية وهي في طور النمو اللوغارثمي وأنها أكثر مقاومة عندما تكون في الأطوار الأخرى أو عندما تكون متبوعة (مبتذرة). إذا نفذت عملية التجميد في مدة زمنية تقل عن ١٥ ثانية في درجة حرارة ٧°م تبقى جميع خلايا الجراثيم **Staphylococcus aureus** حية، وكذلك جميع جراثيم **Bacillus** وينجو من الموت ٧٠% من خلايا الجراثيم التابعة للمطثيات و ٢٠% من خلايا **Pseudomonas aeruginosa** وتقتل نسبة مئوية كبيرة من خلايا الخميرة ومن الجدير بالذكر بأن أنواع العفن المختلفة تقاوم درجة التجميد بصورة جيدة .

٢- درجة الحرارة أثناء التبريد والتخزين :

وجد بأن الجراثيم يقف نموها بسرعة عظيمة في مجال من درجات الحرارة يتراوح بين ١٠° و ٥٠°م يتجاوز الغذاء هذا المجال الحرج من درجات الحرارة بسرعة إذا أنجزت عملية التبريد بسرعة وبالتالي فإن معدل القتل يكون منخفضاً. وقد وجد أيضاً بأن تخزين الغذاء المجمد في درجات من الحرارة تقع ضمن المجال المنوه به يؤدي إلى خفض عدد الجراثيم بمعدل أكبر مما يحدث في درجات الحرارة الأكثر انخفاضاً. ولا يبدو بأن التجميد في درجات شديدة الانخفاض (أو حتى التخزين في تلك الدرجات) له تأثير مثلث أفي من تأثير درجات الحرارة المنخفضة في عمليات التجميد. يؤدي التجميد السريع جداً إلى تخفيض يسير في أعداد الجراثيم . أما التجميد البطيء فيسمح بنمو بعض أنواع الجراثيم وتكاثرها ويحدث هذا التكاثر قبل اكتمال تجمد المادة الغذائية.

وبالرغم من أن نسبة عالية من الخلايا يثبطها التجميد البطيء إلا أنه يتبقى منها عدد كبير في الغذاء قبل تجميده.

٣- طول فترة التخزين :

ينخفض عدد الأحياء الدقيقة الممرضة الحية بامتداد فترة التخزين، ويتم هذا الانخفاض بصورة تدريجية ، غير أن بعضها يستطيع المقاومة لعدة سنوات ويبدو أن موت الأحياء المجهرية في هذه الحالة يرجع لنفاذ الغذاء وانخفاض نسبة الماء .

٤- نوع الغذاء :

تركيب الغذاء تأثير في معدل موت الأحياء خلال عملية التجميد و في أثناء التخزين. وقد يكون للسكر والملح والبروتينات والغرويات والدهن ومواد أخرى أثر واقٍ، في عكس الرطوبة المرتفعة ودرجة الحموضة المنخفضة فهما تسرعان من معدل القتل.

درجات الحرارة المستخدمة في التخزين :

تتبع في تخزين الأغذية المختلفة الأساليب التالية :

١- التخزين العادي :

يتم التخزين في هذه الحالة في درجات حرارة لا تقل كثيراً عن درجة حرارة الهواء خارج المخزن ، ولما تكون أخفض من ١٥°م تخزن بهذه الطريقة منتجات اللحوم مثل (النقانق).

٢- التخزين في الأجواء المكيفة :

يتم التخزين بهذه الطريقة في درجات حرارة مماثلة للتخزين العادي إلا أنه يكيف جو غرفة التخزين لإعاقه تنفس المواد المخزونة فيرفع تركيز ثاني أوكسيد الكربون ويخفض تركيز الأوكسجين وبذلك يمكن إطالة عمر الأغذية – هذا بالإضافة إلى أن التخزين في جو

مكيف يؤثر في نمو الأحياء المجهرية المسببة للفساد فيكبح جماحه أو يؤخره بالرغم من ارتفاع محتوى جو التخزين من الرطوبة.

٣- التبريد :

تتضمن العملية عادة التبريد بمجروش الثلج أو بمزيج من قطع الثلج والماء باستخدام التبريد الميكانيكي . قد تتبع التثليج كطريقة رئيسة لحفظ الأغذية أو كطريقة مؤقتة ريثما تجري في الأغذية المثلجة معالجة أخرى حافظة. تخزن الأغذية سريعة التلف (مثل البيض والحليب ومنتجاته واللحوم والأسماك والخضار والثمار) في غرفة التبريد لمدة محدودة من الزمن مع حدوث تغيير قليل يطرأ في حالتها الأصلية.

لا تمنع هنا التغييرات الميكروبية لكنه يحد منها كثيراً وتؤخذ العوامل التالية بعين الحسبان عند حفظ الأغذية مثلجة :

أ- **درجة الحرارة :** يتم انتقاء درجة حرارة التخزين بالاعتماد في نوع الغذاء ومدة تخزينه وظروف هذا التخزين. هناك بعض الأغذية التي تمتاز بدرجة حرارة تخزين ملائمة أو ضمن مجال من الدرجات الملائمة. وتتدهور صفاتها بانخفاض درجة حرارة التخزين وزيادة الرطوبة النسبية حيث يلاحظ في سطح اللحم في البراد ما يدعى بالدبق . كما أن بعض أصناف منتجات اللحم يطرأ عليها بعض التغييرات في درجات الحرارة القريبة من التجميد .

تتراوح درجة حرارة الثلاجة المنزلية بين ٤,٤م و ٨,١٢م أما درجة الحرارة في الثلاجة أو البراد (الذي يدار بالكهرباء أو الغاز أو الكيروسين) فيتم التحكم بها بصورة عالية، غير أنها تختلف فيه من جزء إلى آخر وتتراوح عادة بين الصفر و ١٠م ويوصى بأن تكون درجة الحرارة ٦,٥م أو أقل من ذلك لإعاقة نمو الجراثيم المحبة للبرودة ومنع نمو الجراثيم الممرضة حيث وجد بأن بعضها قادر في النمو في درجة ٧,٧١م مثل **Staphylococcus aureus** ولا بد من الإشارة إلى أن جراثيم **Clostridium** (النمط E) قادرة في النمو ببطء وإفراز سمومها في درجة ٣,٣م وكذلك جراثيم اليرسينيا **Yersinia** التي تنمو ببطء بدرجة (٢م) .

ب- **الرطوبة النسبية :** تتوقف الرطوبة النسبية للجو الذي يجب حفظ الغذاء فيه أثناء تبريده في نوع الغذاء والعوامل البيئية من درجة الحرارة وتركيب هواء الجو والمعالجة بالأشعة. تؤدي الرطوبة النسبية المنخفضة كثيراً إلى فقد رطوبة المادة الغذائية وبالتالي إلى انخفاض وزنها وانكماشها وفقدانها لمظهرها الطازج. أما الرطوبة النسبية المرتفعة كثيراً فتشجع نمو الأحياء المجهرية المسببة للفساد. يتطلب نمو الجراثيم كي يحدث في سطوح الأغذية توفر رطوبة نسبية مرتفعة قريبة من الإشباع (٩٥-٩٨%) . أما الخمائر فيمكن أن تنمو في جواً أقل إشباعاً (حوالي ٩٠-٩٢%) في حين أن الفطور يمكنها النمو في أجواء ذات رطوبة نسبية أخفض مما يلزم لكل من الخمائر والجراثيم (٨٥-٩٠%) يؤدي التغيير في الرطوبة النسبية ارتفاعاً وانخفاضاً أثناء التخزين وكذلك أيضاً التغيير في درجة الحرارة إلى تراكم الرطوبة في سطح الأغذية ويدعى (بالتعرق) أو الدبق تشجع السطح ذا الرطوبة العالية إلى حدوث الفساد الميكروبي، كما يحدث في سطح النقانق الرطبة .

وفي الجدول (١٩) يوضح العلاقة بين درجات الحرارة المثلى لتخزين اللحوم وما يقابلها من رطوبة نسبية من أجل نسبة الفقد في الوزن أثناء التبريد .

الجدول (١٩) درجات الحرارة ومستويات الرطوبة الملائمة لتخزين اللحوم.

درجة حرارة التخزين (م)	الرطوبة النسبية الموصى بها (%)
٤	٧٥
٢	٨٨
صفر	٩٢

وقد استخدم كل من الأوزون أو ثاني أكسيد الكربون في أجواء التخزين نظراً لإمكان زيادة الرطوبة النسبية. فقد وجد بأنه يمكن حفظ اللحوم بصورة جيدة في رطوبة نسبية مقدارها ٩٠% بوجود الأوزون (١,٥ جزء في المليون) تماماً كما لو خزن في رطوبة نسبية مقدارها ٨٥% في غيابه. وفي طريقة التخزين في المكيف تحفظ النقانق النيئة في درجات حرارة أكثر ارتفاعاً ومستويات من الرطوبة النسبية أفي مما سبق ذكره عند التحكم بمحتوى جو التخزين من ثاني أكسيد الكربون والأوكسجين.

ج- التهوية : إن للتحكم بدورة الهواء وسرعته أو التهوية أهمية كبرى من حيث المحافظة في مستوى متجانس من الرطوبة النسبية في كل أنحاء الغرفة والتخلص من الروائح الكريهة أو منع تشكلها.

تؤدي دورة الهواء السريعة إلى حدوث ظاهرة جفاف الأغذية المخزنة، كما أن التهوية غير الكافية تسبب فساد الأغذية نتيجة التفكك بالميكروبات حيث يتم ذلك في أنحاء غرفة التخزين التي ترتفع فيها الرطوبة النسبية .

د- تركيب جو التخزين : وُجِدَ بأن احتواء جو التخزين في التراكيز الملائمة من ثاني أكسيد الكربون أو الأوزون يعمل في :
- بقاء الغذاء دون فساد لفترة أطول .

- المساعدة في رفع الرطوبة النسبية دون التأثير في مدة حفظ بعض الأغذية أو التعرض للفساد الميكروبي .

- جعل درجة حرارة التخزين أكثر ارتفاعاً من درجة التبريد دون أن يقصر ذلك من مدة الحفظ.

- يتوقف التركيز الملائم من ثاني أكسيد الكربون في جو التخزين في نوع الغذاء المخزن ويتراوح بين ٢,٥% (وهو التركيز الأمثل لحفظ اللحوم) إلى ١,٥ (منتجات اللحوم) .

وقد جرب الأوزون بتركيز بضعة أجزاء في المليون تساعد في حفظ الأغذية بالتبريد. يعمل الأوزون بتركيز ٢-٣ أجزاء في المليون في أكسدة الروائح الطيارة أو إبطال فعاليتها . لا يمكن استخدام الأوزون عند تخزين المواد المحتوية في كميات كبيرة من الدهن نظراً لأنه يسرع من أكسدةها مع ما يتبع ذلك من ترنخ. كما أنه قد يسبب تغيير ألوان اللحوم الطازجة .

لقد لا حظ الإنسان منذ القدم أنه في الفصول الباردة تطول مدة حفظ اللحوم لهذا راح يبحث عن الطريقة التي تمكنه من الحصول في البرودة في كل زمان ومكان واستطاع في نهاية القرن التاسع عشر أن يصنع آلات التبريد.

العضلات في الحيوانات الحية محمية من غزو الأحياء الدقيقة من قبل مجموعة من دفاعات الجسم الطبيعية في مقدمتها الجلد والأنسجة التي تغطي الجسم وتغلف العديد من الأجهزة الداخلية كما تقوم الأنسجة الضامة والخلايا وخاصة الجهاز الليمفاوي ببعض الحمأي. وبذبح الحيوان، يتوقف جهاز الدوران والجهاز الليمفاوي عن العمل ويغزو من الصعب منع مهاجمة وانتشار الجراثيم مما يتطلب بذل العناية الفائقة لمنع تلوث اللحم بالجراثيم المسببة للفساد ووقف نموها ولا سيما إن كانت درجة حرارة الذبيحة الداخلية بعد إكمال عملية الذبح تتراوح بين (٣٠ و ٣٩°م) مما يجعلها ملائمة لنمو أنواع كثيرة من الجراثيم لذا يجب العمل في خفض درجة حرارة الذبيحة أثناء عملية التبريد الأولي إلى (٥م) أو أدنى بالسرعة الممكنة وذلك بتبريد ذبائح الأبقار والأغنام والعجول في المبردات في درجة حرارة تتراوح بين (٠ إلى -٤م) أما الدواجن والأسماك فتبرد بغمرها في الماء المثلج.

وترتبط الحرارة النوعية مباشرة بنسبة اللحم الأحمر إلى الدهن في الذبيحة لأن الدهنيق تبخر الحرارة منها. فمثلاً تحتاج ذبيحة الأبقار في المبرد التقليدي إلى (٤٨) ساعة أو أكثر لتصل درجة حرارتها الداخلية إلى درجة حرارة (٥م) أو أقل ويمكن خفض وقت التبريد في المبردات المجهزة بمراوح قوية لتحريك الهواء بمقدار ٢٥-٣٥% ويجب إبقاء درجة الرطوبة النسبية مرتفعة في المبرد لمنع تزايد انكماش الذبيحة من جراء فقد الرطوبة.

يجب أن يتم حفظ اللحوم في المبردات لوحدها دون حفظ مواد أخرى من قبل السمك، والخضراوات لكي لا تأخذ رائحتها. واللحوم المبردة مفضلة ولها منظر اللحوم الطازجة. وتتم بتعليق اللحوم دون أن تتلامس بشكل ذبائح كاملة أو أنصاف أو أرباع بحدود (٢٥٠ كغ/م^٣) بدرجة حرارة غرفة تبريد (± ٤م) ونسبة رطوبة تتراوح بين (٨٥-٩٢%) بحيث لا تكون قليلة أقل من ٨٠% حيث يزداد في هذه الحالة جفاف سطح الذبيحة ويزداد النقص في وزنها لزيادة تبخر الماء منها. ويجب أيضاً أن لا تزيد عن ٩٢% لنسبة الرطوبة لأن ذلك سوف يزيد في إمكانية نمو الجراثيم ومسببات الفساد وخاصة تلك المحبة للبرودة وكذلك الفطور.

لذا يجب أن تكون نسبة الرطوبة في غرف التبريد (٨٧-٩٠%). كما أن تغيير وتجديد حركة الهواء المبرد لها أهمية خاصة في أجزاء معينة من الذبيحة (الفخذين) فمثلاً عند حفظ اللحوم لمدة (٢-٣ أسابيع) بدرجة حرارة ± ٤م تحتاج الرطوبة لنسبة (٨٧%) أما عند حفظ اللحوم لمدة (٢-٣ أسابيع) بدرجة ٤م تحتاج الرطوبة لنسبة (٨٥%).

تساعد عملية التبريد للذبائح خلال ٤٨ ساعة من الذبح في حدوث عملية التيبس الرمي بشكل جيد وبالتالي تغطي لها مظهراً جيداً ويصبح اللحم طرياً لتفكك النسيج الضام والكولاجين بفعل الخمائر وكذلك تأخذ رائحة وطعماً خاصاً مستحباً للمستهلك، بالإضافة إلى تكون طبقة رقيقة جافة في سطحها لحمايتها من الغزو الجرثومي.

تختلف مدة الحفظ بالتبريد حسب نوع اللحوم (الجدول رقم ٢٠) يوضح نوع اللحوم وأثر التبريد والرطوبة النسبية في فترة الحفظ .

نوع اللحوم	درجة حرارة التبريد	مدة الحفظ	رطوبة نسبية %
لحوم البقر	± 2 درجة	٣-٤ أسابيع	٩٠%
لحوم العجول	± 2 درجة	٢-٣ أسابيع	٩٠%
لحوم الغنم	± 2 درجة	١-٢ أسبوع	٩٠-٩٢%
لحوم الدواجن	± 2 درجة	٧ أيام	٩٠-٩٢%
لحوم الأرانب	± 2 درجة	٥ أيام	٩٠-٩٢%
لحوم الأسماك	± 2 درجة	٤ أيام	٩٥%

يمكن زيادة فترة الحفظ :

١- بتعقيم الغرف المبردة بأحد أنواع المعقمات أو تجفيفها ثم وضع اللحوم في هذه الغرف وتبريدها .

٢- بتغطيس اللحوم في زيت حار أو غمرها بالمحاليل الحمضية الحافظة.

ويمكن أن يتم التبريد كما في :

أ- البراد المنزلي ($+4^{\circ}\text{C}$ ، $+6^{\circ}\text{C}$).

ب- بوساطة استخدام الثلج (في غرف مبردة أو معقمة).

ت- غرف مبردة آلياً ذات أحجام مختلفة.

والمهم أن يتم التحكم بدرجة التبريد ($+7^{\circ}\text{C}$) وبنسبة الرطوبة النسبية في جو التبريد (٩٠، ٨٥%).



صورة (٦٢) توضح كيفية تعليق ذبائح الأبقار في غرف التبريد

التغيرات التي تصاحب تبريد اللحوم :

١- فيزيائية :

أ- في القوام : يكون اللحم طرياً لحظة الذبح ، ثم يزداد قوامه جموداً بوساطة التصلي (الصمل الموتى) خلال (١٢-٢٤) ساعة ، ثم يعود ويصبح اللحم طرياً بتأثير الخمائر والأنزيمات (نضج اللحم) (زيادة في النكهة والطراوة والطعم).

ب- في الوزن : حيث يُلاحظ نقصان في الوزن بسبب تبخر جزء من ماء اللحم ويزداد هذا الانكماش عن طريق (أ) بانخفاض نسبة الرطوبة وكذلك (ب) اتساع سطح اللحوم وتخزينها بشكل غير مغلف (ج) نوعية اللحم (د) مدة الحفظ وسرعة التبريد (جدول رقم ٥) .

ج- في اللون : بسبب جفاف سطح اللحم وقلة الأوكسجين يزداد تكون مادة (الميت ميوغلوبين) ذات اللون البني (المائل إلى السمرة) .

يعتمد هذا النقص في الرطوبة النسبية في مكان الحفظ فكلما ازدادت أدى إلى قلة الوزن فيها وكذلك يتعلق بدرجة الحرارة. لأن زيادة الرطوبة النسبية تشكل جواً ملائماً لنمو الجراثيم ولذلك يجب ألا تتغير هذه النسبة عن ٩٠% في البراد. كما أن النقص يقل بل ينعدم في الأغذية المغلفة تغليفاً صحياً (جو مفرغ من الهواء) ويمنع كذلك نمو الجراثيم الهوائية. لكن عندما يحصل خلل بالتبريد فتكون هناك ظروف لنمو جراثيم لا هوائية مثل (المطثيات).

د- في الرائحة والطعم : إن التبريد يكسب اللحم مذاقاً وطعماً ورائحة جيدة (التييس الرمي). تحدث هذه العمليات خلال (٢٤-٤٨) ساعة وتدعى بالتييس الرمي (الانضاج الطبيعي للحوم)، لكن وبازدياد فترة الحفظ يمكن أن يلاحظ تغير غير مرغوب به كما يجب تحاشي حفظ اللحوم مع مواد أخرى لأن اللحوم تمتص الرائحة

هذا الجدول رقم (٢١) يبين نسبة فقدان الوزن في اللحوم المختلفة وخلال زمن التبريد والخرن:

الزمن بعد الذبح	الأبقار%	العجول الصغيرة %	الأغنام%
٢٤ ساعة	٢,٠	٢,٠	٢,٠
٣٦ ساعة	٢,٤	٢,٥	٢,٤
٤٨ ساعة	٢,٧	٣,٠	٢,٨
٣ أيام	٣,٢	٣,٥	٣,٤
٧ أيام	٣,٦	٤,٠	٣,٩
١٢ يوماً	٤,٣	٥,٦	٥,٠

من نتائج الجدول نلاحظ كمية الفقدان العالي التي تحصل في لحوم العجول الصغيرة والأغنام ، والسبب هو ارتفاع كمية الماء في لحم العجول وصغر حجم ذبائح الأغنام.

هـ التغيرات الكيميائية : إن هذه التغيرات تنتج عن عمل الخمائر التي تتابع عملها حتى بعد ذبح الحيوان فتؤثر في النشويات والمواد الدهنية والمواد البروتينية . وتعرف هذه التغيرات بالتحلل الذاتي :

إن المواد (الكربوايدراتية) (جليكوز وجليكوجين) تتحول إلى حمض اللبن الذي يرفع من حموضة العضلات .

إن حموضة المواد الدهنية تكاد تكون ملحوظة في الأسبوعين الأولين . أما تغيرات المواد الأزوتية فهي أكثر تعقيداً وتترجم بزيادة في كمية الأزوت الأميني وفي كمية الأزوت الأمونياكي (زيادة تقرب من النصف) .

و-التغيرات الجرثومية (الحيوية) :

إن هذه التغيرات تنتج عن شكلين من الكائنات الحية الدقيقة : الجراثيم والفطور . يخشى من الفساد الجرثومي في السطوح الرطبة والهزيلة لقطع اللحم أكثر من الذبائح الكاملة (غير المقطعة) . ويبدأ بتشكيل نقيطات سمراء متألثة لا تلبث أن تجتمع بشكل بقعة سمراء متجانسة غروية (الدبق) وتظهر رائحة تعفن مميزة . إن هذه المادة الغروية تظهر في الذبائح المخزونة لفترة طويلة أو في شروط سيئة من الحرارة والرطوبة وأكثر ما تكون وضوحاً في الرقبة والأجزاء الهزيلة المعرضة للتلوث وبشكل أقل في النسيج الضام والثنايا التي تتخزن فيها الرطوبة

وقد يتكاثر إلى جانب (الأكروموباكتر) بعض الفطور (ثياميديوم) بكميات محددة في اللحم ، وبشكل أكبر في الدهن ولكليهما درجات من الحرارة والرطوبة المثلى المشتركة التي تساعد في تكاثرهما .

ظهور ما سميناه (بالدبق) يتم بعد ٣,٥ أيام بدرجة +٤ مئوية أو بعد ٦ أيام بدرجة +٢ ، أو بعد عشرة أيام بدرجة الصفرة في وسط رطب وفي قطع هزيلة من اللحم . قد تلوث الجراثيم الذبائح أثناء عمليات الذبح آتية من الجلد وأمعاء الحيوانات ، ومن الماء ومن الأيدي الملوثة ، ومن أدوات العمال ، ويقدر عدد الجراثيم في حدود ٥٠ / إلى ١٠٠ / ألف في كل سنتيمتر مربع من سطح الذبيحة بحسب النظافة والعناية التي تتم فيها عمليات الذبح (من نحر وسلخ وتجفيف وتجهيز .. إلخ) . ويضاف إلى هذا كله بالنسبة للقصاب بالمفرق ، التلوث الناتج عن عمليات النقل من تحميل وتفريغ ، ومن جهة أخرى فإن رطوبة غرف التبريد لها أهمية كبيرة في ظهور وتكاثر الجراثيم .

ثم إن الغرف المبردة التي تكون قد استقبلت لحوماً مصابة بهذه الجراثيم تبقى ملوثة حتى بعد رفع هذه الذبائح المصابة ، وهكذا تتلوث اللحوم السليمة التي تخزن فيها وتصبح دبقة بسرعة ، لذا فإنه يتوجب تعقيم الغرف التي يكون فيها لحوم دبقة بعناية بالغة قبل إدخال أي لحوم سليمة فيها .

ويجب أن يؤخذ بعين الحسبان حرارة الغرفة ورطوبتها وحركة الهواء وعوامل أخرى مساعدة . فإن نقص الوزن الناتج عن تبخر الماء يتناسب طردياً مع جفاف هواء الغرفة . فإنه من المفيد أن تكون درجة الرطوبة مرتفعة ، إذا أريد تحديد نقصان الوزن . ثم إن نمو الجراثيم يكون ضعيفاً إذا انخفضت درجة الحرارة وقلت الرطوبة داخل الغرفة ، لذا من المناسب أن تكون درجة الحرارة أقرب ما تكون إلى الصفرة مع رطوبة ضعيفة .

ويلاحظ بأنهما متضادتان ، لذا يجب إيجاد حل وسط بقبول نقصان وزن خفيف ناتج عن رطوبة نسبية لا تتجاوز (٨٥%) إن نقصان الوزن هذا هو أقل كلفة في اللحامين بالمفرق من خسارة ناتجة عن مظهر سيئ للحوم يضطرهم إلى كشطه .

كثافة التجميد :

-٣/ أنصاف بقر (شقق) في كل متر طولي من الخط الهوائي في حالة السكة المرتفعة المستوى

-٣/ أرباع في كل متر طولي من الخط الهوائي في حالة السكة المنخفضة المستوى أو في حالة تعليق الأرباع في حمالات ذات ساق متحركة في سكك مرتفعة المستوى .

ثانياً : حفظ اللحوم بالتجميد Preservation Freezing :

بدأ تطبيق نظام التجميد الصناعي في مجال الأسماك في منتصف القرن الثامن عشر، وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر بدأ تجميد اللحوم والدواجن عن طريق التجميد وقد وصل انتاج الولايات المتحدة الأمريكية من الأغذية المجمدة في عام ١٩٧٠ إلى ما يعادل قيمة ثمانية مليارات من الدولارات وقد أدى نظام التجميد السريع للأغذية إلى التطور الواضح والسريع في حفظ الأغذية وخاصة في اللحوم .

طرق التجميد :

أ- التجميد بالهواء البطيء Methods of Freezing :

تعمل وحدات التجميد بالمنازل الملحقة بالتلاجات بهذه الطريقة حيث إن الهواء يصبح ثابتاً وتنتقل الحرارة عن طريق الحمل، وبذلك يتجمد اللحم ببطء شديد وتتراوح درجة الحرارة في هذه المجمدات من -١٠ إلى -٢٠ م . وفي هذه الطريقة تظهر مشكلة البلورات الثلجية كبيرة الحجم وقليلة العدد مما يؤدي إلى مشكلة التنقيط (Drip) .

ب- التجميد السريع بالألواح Plate freezing :

توضع الأغذية أو اللحوم في عبوات منتظمة الشكل بين الألواح المعدنية ثم تقفل تلك الألواح آلياً بحيث تصبح اللحوم ملامسة لأسطح هذه الألواح المعدنية حيث تمرر بين هذه الألواح سوائل التبريد التي تتراوح درجة حرارتها من (-١٧م إلى -٣٠م) وبهذه الطريقة تصل درجة حرارة المنتج إلى -١٧,٨م في أقل وقت (١,٥ إلى ٤ ساعات) ويعتمد ذلك في ثخانة المنتج ، وبعد ذلك تجمع تلك العبوات بطريقة آلية ثم تجمد .

ج- التجميد بتيار الهواء المدفوع Aitblast freezing :

يطلق في هذا النوع التجميد السريع (الخاطف - الحاد - العاصف) وبعد ذلك من الطرق الشائعة في تجميد الأغذية وخاصة في تجميد منتجات اللحوم وذلك في غرف أو في

أنفاق خاصة مزودة بمراوح لتكوين حركة هواء سريعة. وبذلك تنتقل الحرارة بسرعة كبيرة إذا ما قورنت بالهواء الثابت وتتراوح درجة الحرارة من $-28,9^{\circ}\text{C}$ إلى -40°C من الجهة العليا للمجمد وتكون مسلطة في الأغذية بسرعة تتراوح من $102,4$ إلى $407,2$ متراً بالدقيقة وتستخدم في اللحوم سرعة 760 متر / دقيقة لاقتصاد التكاليف ، وقد تصل سرعة الهواء في بعض الأحيان إلى 1070 متر / دقيقة ثم تنتقل تلك الأغذية المجمدة إلى المخازن عند درجة $-17,8^{\circ}\text{C}$.

٤- التجميد بالسوائل المجمدة Liquid freezing :

تستخدم بعض السوائل المجمدة كالتنروجين والفرين وتبلغ درجة حرارتهما - $195,6^{\circ}\text{C}$ ، $-29,4^{\circ}\text{C}$ في التوالي. وتوضع الأغذية في رفوف مثقبة داخل أنفاق خاصة ومعزولة، ويدفع رذاذ السائل المبرد ثم تجمع هذه السوائل مرة أخرى وتعاد إلى الدورة ، وتعد هذه الطريقة السريعة جداً للتجميد في المنتجات البحرية وخاصة الجمبري . ويجب أن تكون تلك السوائل المجمدة غير سامة وذات درجة تجميد عالية وذات قابلية عالية لتوصيل الحرارة وقد استخدم كلوريد الصوديوم والجليسرول في نطاق واسع وكان من عيوبها تآكل الأحواض المستخدمة وتسرب السائل المبرد إلى المنتج كما يمكن استخدام الثلج الفمي (-70°C) وخاصة لذبائح الدواجن .

هـ المعالجة بالأوزون Ozonization :

تعرض اللحوم لغاز الأوزون (O_3) بتركيز عالٍ ويؤدي ذلك بشكل خاص إلى تثبيط مسببات الفساد (الفطور والخمائر) وإذا تم تقليل الرطوبة النسبية يصبح الأثر التثبيطي للأوزان أكثر. وتستخدم هذه الطريقة في اللحوم البقرية قبل تصديرها. ومن مميزات هذه الطريقة في اللحوم المصدرة تقليل نسبة التلوث والروائح غير المقبولة الناتجة من ترنخ الدهون .

و- المعالجة بغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 Using of CO_2 :

يؤدي استخدام غاز ثاني أكسيد الكربون بتركيز عالٍ أيضاً إلى تثبيط نمو معظم مسببات الفساد (الفطور والبكتيريا) في اللحوم بدرجة كبيرة وبهذا يتم التخلص من معظم الميكروبات التي قد توجد في سطح اللحوم وتظل مشكلة التلوث في داخل اللحوم. ويتم تثبيط الجراثيم عند تركيز 40% ودرجة حرارة 0°C (الصفير المئوي) والمشكلة الأكثر تعقيداً هي أن زيادة هذا التركيز في 20% يؤدي إلى تكون الميت الميوجلوبيين وفقد اللون المميز للحوم . ويمكن أن تُضاعف فترة تخزين اللحوم ($60-70$ يوماً) باستخدام تركيز 10% من غاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة الصفير المئوي . وقد أثبتت فعالية هذه الطريقة في نقل اللحوم عن طريق البحر دون تكون المواد اللزجة في السطح أو نمو الفطور وتشكل الزنخة . وتعد هذه الطريقة من الطرق الفعالة في نقل ذبائح الضأن فقط وتعد غير عملية في حالة ذبائح الخنازير لتزنخ دهونها .

إن حفظ اللحوم بالتجميد يمنع النمو المكروبي منعاً باتاً تحت الظروف المعتادة لحفظ الأغذية المجمدة – أما الفعل الأنزيمي فيعاق كثيراً وكلما انخفضت درجة الحرارة تباطأت

أبتفاعلات كيميائية أو فعاليات أنزيمية لكنها مع ذلك تبقى فعالة ببطء شديد في درجات حرارة التخزين عند توضع الأغذية المجمدة وتعريضها (بدرجة ١٠٠م) أو البخار . وتتوقف سرعة تجميد الأغذية في عوامل عدة كالأسلوب المتبع في التجميد ، ودرجة الحرارة ، ودورة الهواء أو المادة الناقلة للبرودة ونوع مادة التغليف وحجم العبوة ونوع الغذاء .. إلخ . وهناك :

١- التجميد البطيء **Slow freezing** .

٢- التجميد السريع **Quick Freezing** .

فالتجميد البطيء يحصل بدورة الهواء الطبيعية أو في الأكثر بوجود مروحة هوائية عادية في درجة -٣,٣م أو أقل . لكن درجة الحرارة قد تتراوح بين -١٥ و -٢٩م وتستمر مدة التجميد لمدة ٢٤-٧٢ ساعة وهي الفترة الزمنية اللازمة لوصول هذه الدرجة إلى مركز عينة اللحم المحفوظة . أما التجميد السريع فيتم تجمد اللحوم بسرعة وبدرجة (-٢٠م إلى -٤٠م) ويتضمن عموماً إنجاز التجميد في مدة (٣٠ دقيقة إلى ساعتين) بحيث تصل هذه الدرجة إلى مركز اللحوم . (صور ٦٣-٦٤-٦٥-٦٦)

ويمكن تجميد الأغذية سريعاً باتباع إحدى الطرق التالية :

- ١- الغمس المباشر في وسط التجميد (السك) .
- ٢- التلامس غير المباشر مع وسط التجميد - حيث يكون الغذاء أو عبوته ملامساً لممر عبور وسط التجميد الذي ينساب فيه بدرجة حرارة (-١٧,٨م) حتى (-٤٥,٦م) .
- ٣- التجميد بالهواء البارد حيث يمرر بدرجة حرارة تتراوح بين -١٧,٨م و -٣٤,٤م في اللحوم التي سيجري تجميدها . وثمة طريقة أخرى حديثة تتبع في شحن الأغذية المجمدة عبر البحار . تتضمن هذه الطريقة تجميد الأغذية (الموضوعة في الورق المقوى والمغلقة بنوع خاص من ورق القصدير) في درجة -٥٠ م . تساعد درجة الحرارة المبدئية المنخفضة جداً مع العزل الجيد لغرف التخزين في أن يبقى الغذاء المجمد في حالة ممتازة خلال مدة الشحن . وتجمد الآن بعض أنواع السمك بواسطة الآزوت السائل في درجة -١٨٠م (جدول رقم ٢٢) :يبين مدة الحفظ بالأشهر لأنواع مختلفة من اللحوم ومنتجاتها

نوع اللحم	مدة الحفظ بالأشهر بدرجة حرارة الحفظ المختلفة			
	-١٢م	-١٨م	-٢٤م	-٣٠م
لحم بقر	٤ أشهر	٦ أشهر	١٢ شهراً	١٣ شهراً
لحم العجل	٣ أشهر	٦ أشهر	١٢ شهراً	١٦ شهراً
لحم الغنم	٣ أشهر	٥ أشهر	١٠ أشهر	١٤ شهراً
لحم الدواجن	٢ شهران	٤ أشهر	٨ أشهر	١٠ أشهر
كبد - قلب	٢ شهران	٣ أشهر	٦ أشهر	٨ أشهر
نقانق	١ شهر واحد	٢ شهران	٣ أشهر	٤ أشهر

دليلك الوافي لفترة صلاحية اللحوم

مجمد الثلجة	لحم الدجاج الني 9 أشهر	لحم البقر المطبوخ 2-1 أشهر	لحم البقر المفروم الني 4-3 أشهر
	لحم الدجاج المطبوخ 2-1 يوم	لحم البقر المطبوخ 4-3 يوم	لحم البقر المفروم الني 2-1 يوم
	لحم الدجاج الني 2-1 يوم	لحم البقر المطبوخ 4-3 يوم	لحم البقر المفروم الني 2-1 يوم
في الثلجة	لحم الديك الرومي 5-3 أشهر	لحم البقر المطبوخ 4-3 يوم	لحم البقر المفروم الني 2-1 يوم
	لحم الديك الرومي 5-3 أشهر	لحم البقر المطبوخ 4-3 يوم	لحم البقر المفروم الني 2-1 يوم
	لحم الديك الرومي 5-3 أشهر	لحم البقر المطبوخ 4-3 يوم	لحم البقر المفروم الني 2-1 يوم

ما هي فترة صلاحيتها في الثلجة؟	نوع اللحم	في الثلاجة
2-4 أيام	لحم البقر	10-12 شهراً
2-4 أيام	لحم الدجاج	8-12 شهراً
2-4 أيام	لحم الخنزير	8-12 شهراً
3-4 أيام	لحم الحمل	8-12 شهراً
2-3 أيام	لحم الديك الرومي	6 أشهر
3-4 أيام	السمك الدهني	60 يوماً

صورة (٦٣) فترة صلاحية اللحوم المجمدة. صورة (٦٤) فترة صلاحية اللحوم المجمدة و المبردة



صورة (٦٦) شاورما (من لحوم الدواجن)



44



46

برادات عرض لحوم



47

صورة (٦٥) أشكال برادات عرض و حفظ اللحوم

التغيرات التي تطرأ في اللحوم المجمدة :

أولاً : تغيرات فيزيائية :

١- تغيرات في القوام :

يكون اللحم في شكل كتلة صلبة يصعب قطعها وتكون المواد الدهنية حبيبية وتتفتت عندما تطول مدة الحفظ وذلك بسبب التبخر.

٢- تغيرات في اللون :

يحصل تغير في اللون ابتداء من الزهري حتى البني.

٣- نقص في الوزن :

يلاحظ نقص الوزن بسبب التبخر وتتعلق الكمية بالسطوح المعرضة للتبخر وبحجم وشكل الذبائح مع طبيعة هذه السطوح وحالة الرطوبة ودرجة الحرارة وحركات الإشعاع.

٤- تغيرات درجة الحموضة /pH: تكون بحدود ٦,٢ بسبب توقف عمليات الخمائر والأنزيمات .

ثانياً : تغيرات كيميائية :

١- النشويات : تختفي تدريجياً ويختفي الغليكوجين ليحل محله حمض اللبن.

٢- الدهون : يحصل تحلل بطيء تتحرر عنه حموض دهنية تعطي رائحة زنخة كما تظهر حالة تأكسد تعطي للمواد الدهنية صفة دهنية وتصبح أشد قواماً وأكثر خشونة، وتعتمد في نسبة تواجد الحموض الدهنية غير المشبعة.

٣- البروتينات : حيث تلاحظ زيادة معدل المواد الأزوتية مما يدل في درجة نضج البروتين.

٤- فيتامينات : تختفي ببطء بدرجة صفر مئوية وخاصة / C /.

ثالثاً : تغيرات في الصفات العضوية :

حيث تكون أقل لذة وأكثر طراوة وتعطي مغلياً عكراً عند سلق اللحوم .

رابعاً : تغيرات نسيجية :

إن الفحص المجهرى لمقطع عرضي في عضلة يظهر كرات من الجليد تزداد عدداً وصغراً كلما كان التجميد أسرع وتزداد ضخامة كلما كان التجلد بطيئاً.

خامساً : تغيرات حيوية :

إن البرودة توقف التفاعلات الخاصة بالأنزيمات والخمائر والجراثيم . أما الفطور فإنها تتابع نموها في اللحوم المبردة ، أما التجميد وخاصة دون (١٠°) فيتوقف أيضاً نموها .

سادساً : التغيرات الجرثومية والطفيلية والفطرية في اللحوم المبردة والمجمدة

تموت الطفيليات أو أطوارها اليرقية ، مثل (الشعرانية الحلزونية) بعد يومين من التجميد ٨° م ١٧,٨° م وبساعات في درجة -٣٣,٧° م. غير أن بعض الأحياء الدقيقة تستطيع أن تكيف نفسها عند التجميد. وإن كثيراً من العفن يتحمل درجة حرارة -٨° م لمدة ١٠-١٢ شهراً كما أن درجات الحرارة المنخفضة لا تسبب موت جميع الأحياء الدقيقة، فقد وجد مع ثاني

أكسيد الكربون (الثلج الفحمي) (-٧٨م) عديد من أنواع الأحياء الدقيقة والتي قد تسبب التعفن. أما سموم الأحياء الدقيقة فيتوقف تكوينها في درجة أقل من -١٠م. وتخزن في غرف خاصة تكون فيها الرطوبة النسبية ٩٥-٩٧% ودوران الهواء يكون طبيعياً أو صناعياً، وهناك بعض الدراسات تنصح أن تكون درجة حرارة الخزن ليست أقل من -١٨م وفي بعض الأحيان تكون -٢٠م إلى -٣٠م. ويعد خزن اللحوم في درجة -٢٣م مثالياً، حيث يتوقف نمو الأحياء الدقيقة لكن التزنخ الأكسدي يستمر كما أن الملح يعجل من الأكسدة ويمكن التغلب في هذه المشكلات باستخدام :

- ١- مواد تغليف غير نفوذة للأكسجين.
- ٢- إضافة مواد مانعة للأكسدة.
- ٣- استخدام درجات حرارة أخفض خاصة للمنتجات الدهنية.

أما التعفن الفطري (Moulds) : فيقسم إلى مجموعتين :

(أ) مجموعة تنمو في السطح ويمكن مسحها بقطعة قماش مبللة بالخل القوي، أو بمحلول قلوي خفيف ومن أمثلة ذلك : سبوروتريكوم كارنس (*Sporotrichum carnis*) التي تشكل بقعاً بيضاء وثامينيديوم (*Thaminiidum*) وأنواعاً من الفطور مثل (*Mucore species*) التي تشكل سبيلات شعرية.

(ب) مجموعة تنفذ عصياتها داخل اللحم وهذه تتطلب قشراً حتى تزال ومن أمثلة ذلك كلاوسبورم هرباروم (*cladosperum herbarum*) التي تشكل بقعاً سوداء وهو المؤذي الوحيد من هذه المجموعة . وبالرغم من إمكانية إزالة هذه الفطور إلا أنها تضعف القيمة الغذائية للحم كما أنها قد تترافق بتغيرات تعفنية. وعندما يكثُر نمو الفطور فإنه قد يطرأ تغير في الرائحة والطعم لذا يجب التشدد في قرار الفحص.

سابعاً : تغيرات مختلفة :

أ- التجلد (Freezer burn) : يدل في الجفاف المفرط في مناطق معينة من الذبيحة خاصة الأجزاء الملاصقة لأنابيب التبريد، والجزء المصاب يعد غير قابل للاستهلاك.

ب- صبغة المحلول الملحي (Brine stain) : وهو تلون اللحم بلون أخضر شاحب يرجع إلى تسرب المحلول الملحي بالإضافة إلى ذلك يكسب اللحم مذاقاً مالحاً مرّاً مما يسبب إتلاف الجزء المصاب.

ج- التيروسين (Tyrosin) : وهو ترسب بلورات دقيقة غالباً ما تكون في شكل خط أو سلسلة ، وتوجد بكثرة في أكباد الحملان المستوردة والمخزنة لفترة طويلة. وقد يحصل التباس بينها وبين الحويصلات المتكلسة من الشعرية الحلزونية (*Trichinella spiralis*)

وبالإضافة إلى كونها مقرزة فإن التيروسين يدل في قدمها، ثم إن التغير في مذاق ورائحة الكبد يجيز رفضه.

د- نخر العظام (التفسخ العميق) (Bone Taint): عبارة عن تغيرات تعفننية توجد في الأجزاء العميقة من الكتل اللحمية الكثيفة من ذبيحة الأبقار، وتتميز خصوصاً برائحة غير مقبولة عند تقطيع الكتل العضلية. وقد يتغير اللون إلى الأخضر ولكنه لا يرى دائماً، أما نخر العظام فيكون بسبب التبريد البطيء في حالة انعدام الشروط الصحية وخاصة في الطقس الحار وفي الذبائح السمينية. ويتوقف قرار الفحص في شدة الإصابة وانتشارها والشعور بالرائحة غير الطبيعية وفي معظم الأحيان ترفض الأجزاء المصابة.



صورة (٦٧) تبين الأشكال و الطرق المختلفة لحفظ و عرض اللحوم المبردة في البرادات

تفتيش ومعاينة الأحشاء واللحوم المبردة والمجلدة :

أ- تفتيش الأحشاء واللحوم المبردة :

تلاحظ روائح كريهة أو صفات غير طبيعية ناتجة عن أخطاء عمليات التجليد أو التخزين.

ب- معاينة اللحوم المجلدة :

تعاين قبل تجميدها وبعد التجميد وكذلك قبل استهلاكها وتلاحظ حالة الكيس المغلف الواقي : هل هو نظيف أو ممزق ونفحص اللحوم من حيث اللون والقوام والرائحة.

يكون القوام صلباً قاسياً واللون أحمر أو بنياً وبدون رائحة كما يمكن ملاحظة :

١- القدم : اللحوم المبردة يجب أن تستهلك خلال شهرين وإلا فإنها تتفسخ ويلاحظ التغيرات بظهور لون بني في اللحم المغطي للعظام وجفاف العضلات السطحية.

٢- حوادث فنية :

أ- تميع طارئ : يتبعه تجليد ثان وتكون السطوح الخارجية غير منتظمة متجددة وسخة.

ب- هرب السائل المبرد :

١- في حالة الأمونياك : يكون لون اللحم أحمر مع رائحة قوية وهنا لا يستفاد من اللحوم حيث تعد غير صالحة للاستهلاك .

٢- في حالة كبريت الهيدروجين : نلاحظ الرائحة وتتكون طبقة صفراء وسخة بسمكة ١-٢ مم ولإزالة الرائحة نلجأ إلى التهوية وكشط هذه الطبقة.

ج- إصابات جرثومية :

مثل (Colibacillus , Proteus , Chromogene , Fluorescents) ويكون

هذا التفسخ عميقاً وخاصة في الربعين الخلفيين ويكون مظهر اللحوم طبيعياً ولا يظهر هذا التفسخ إلا بعد التميع. وتكون الرائحة كريهة وعندما تقطع اللحوم يلاحظ بالقرب من عظم الفخذ لون بني مخضر تسببه جراثيم لا هوائية ، ويحدث في الغالب بعد تجويف متأخر للحيوان أو إصابة آلية أو إصابة داخلية ناتجة عن الجهاز الهضمي.

هـ- إصابات فطرية :

الفطور التي تلوث سطح الذبائح لا تتلفها درجات البرودة حتى ولو وصلت إلى -٢٠م وتصاب اللحوم المغلفة أكثر من اللحوم غير المغلفة.

وكما نعلم فإن الرطوبة تنشط نمو الفطور لذلك يجب حفظ اللحوم في جو مبرد ذي نسبة رطوبة ما بين (٩٠-٩٢%) .

ز- زخانة اللحم بالدهن Fat randicity : وخاصة عند الدهون القليلة المشبعة.

ح- حرق التجميد : أو بني رمادي (يمكن إزالتها).

Brine staining : تكون مائلة للاخضرار أو لون داكن (يمكن إزالتها) .

ط- النقاط : Dipping : (خروج سوائل عند تميع اللحوم) .

ك- اللزوجة Slimming : لزوجة ورطوبة سطح اللحوم .

شروط التخزين المجمد : Condition of Frozen Storage

تؤدي شروط التخزين المجمد دوراً كبيراً في صيانة صفات جودة المنتج لذلك يختلف طول مدة التخزين للحوم حسب نوع الحيوان ونوع المنتج وهذه تتأثر بدرجة حرارة المجمد وتموج درجة الحرارة فيه وخصائص مواد التغليف المستعملة ويمكن إطالة مدة تخزين اللحم المجمد بتخفيض درجة حرارة التخزين إذ تقلل درجة حرارة التجميد معدل جميع التغيرات الكيميائية غير المرغوب فيها إلا أن بعض التفاعلات الكيميائية مثل الزنخ التأكسدي يمكن أن يستمر بمعدل منخفض جداً، ويمكن عموماً وقف جميع التفاعلات الكيميائية بخفض درجة حرارة التجميد في درجة حرارة (-٣٨م) ولكن ليس من السهولة الوصول إلى هذه الدرجة باستعمال معدات التجميد المكلفة . وينخفض بدرجة عظيمة نمو الأحياء الدقيقة المسببة للفساد أو تحلل البروتينات وكذلك معظم التفاعلات الأنزيمية عند الوصول إلى درجة حرارة التجمد - ١٨م في مخازن التجميد التجارية والمنزلية ، وهذه تعمل عموماً بين درجات الحرارة - ١٨ و - ٣٠م ويبدو أنه من المكلف المحافظة في درجة الحرارة أدنى من ذلك ولو أنها تطيل مدة التخزين بصورة ملحوظة.

ويجب تجنب تموج (تذبذب) درجة الحرارة في مخزن التجميد كلما أمكن وذلك من أجل تقليل التغيرات في حجم البلورات الثلجية وتشكل بلورات كبيرة علماً بأن خروج السوائل من عبوات اللحوم المجمدة يزيد من وجود البلورات الثلجية الكبيرة. ويتجمد الماء في اللحوم عند درجة الحرارة - ١٨م وكلما ارتفعت درجة الحرارة ازدادت النسبة المئوية للماء غير المجمد وتصبح واضحة فوق درجة حرارة - ١٠م ولما كانت البلورات الثلجية صغيرة أقل ثباتاً من البلورات الكبيرة فترتحل جزئيات الماء من البلورات الصغيرة عبر جزء الماء غير المتجمد لتتوضع في البلورات الثلجية في درجات الحرارة العالية وعند تموجها ويؤدي إلى تراكم طبقات كثيفة متجمدة من الماء في السطوح الداخلية للعبوات يضيع معظمه نزفاً (خروج السائل) أثناء حالة الإذابة .

ويمكن الحفاظ في جودة مقبولة في منتجات اللحوم المجمدة عدة أشهر إذا أمكن توفير المتطلبات الضرورية للتغليف والتي تشمل استعمال مواد تغليف غير منفذة لبخار الماء لإبقائه داخل العبوات ومنع نفوذ الهواء إلى داخلها لأن فقد الرطوبة الناتج عن سوء مواد التغليف أو طريقته يؤدي إلى جفاف اللحوم وإصابتها بحرق التجميد . كما يؤدي إلى دخول الهواء وبالتالي الأوكسجين إلى تغيرات تأكسدية بما فيها التزنخ.

يعتمد طول الوقت الذي يمكن فيه إبقاء اللحوم متمتعة بجودة مقبولة في طبيعة دهن اللحم (أي مقدار احتوائه في الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة) وتحتوي دهون الدواجن والخنازير في كمية أكبر من الحموض الدهنية المشبعة مقارنة مع لحوم الأبقار والخراف لذا فهي أكثر قابلية للتغيرات المؤكسدة بما في ذلك ظهور الطعم الزنخ.

فإن الوقت الموصى به في تخزين لحوم الخنازير والدواجن أقل من وقت تخزين لحوم الأبقار والخراف . وتجدر الملاحظة بأن الترددي في طعم ونكهة اللحم أثناء التخزين المجمد يعود إلى تأكسد الشحوم.

وتؤثر العوامل السابقة في طول مدة التخزين المجمد سواء أكانت طازجة أم معاملة بالتوابل أو مملحة أو مدخنة أو مطبوخة طبخاً أولياً أو مقطعة إلى شرائح أو مكعبات أو مضاف إليها المواد الحافظة . فنرى أن الملح يسرع من ظهور التزنخ وبذا تكون اللحوم المصنعة المحتوية في الملح ذات مدة تخزين قصيرة وعليه فإن هذه اللحوم مثل لحم الدواجن المقدد أو لحم العلب للغذاء (لونشيون) يجب ألا تجمد لأن وجود الهواء الممزوج أثناء صنع الشرائح مقروناً بوجود الملح يقود إلى ظهور الطعم الزنخ في خلال أسابيع معدودة ، وإن لزم الأمر تخزينه فيجب ألا يقطع إلى شرائح قبل التجميد كما يلاحظ في لحوم الدواجن طعم معين بعد تسخينها وتفقد طعمها الطازج ويظهر طعم الطعام الفاتر ويؤول إلى ظهور الطعم الزنخ الناتج عن أكسدة الدهون .

وتعزى هذه التغيرات التأكسدية مباشرة إلى طبخ اللحم وهي تزيد بزيادة مدة الطبخ . ذلك أن معاملة منتجات اللحوم بالفوسفات القلوية أثناء الطبخ الأولي يمنع حدوث هذه التغيرات جزئياً كما وجد أنه غمر هذه اللحوم المطبوخة بمرق يحتوي في الطحين يزيد من طول مدة تخزينها . كما أن الطحين يحتوي في مواد مانعة للأكسدة وكذلك يمكن إطالة مدة التخزين بوضعها في جو غاز خامل مثل النتروجين ..

اختبار فحص اللحوم المجمدة : Examination of Frozen meat

يجب أن تذوب (تميع) اللحوم المجمدة أولاً، ثم بعد ذلك يتم إجراء الاختبارات عليها لمعرفة الإصابات المختلفة بها، حيث يتم فحص البلورا والبروتين والعقد الليمفاوية والسائل المفصلي وخاصة مرفق العرقوب حيث إن الرائحة الكريهة لهذا السائل تدل في الفساد بأعماق اللحم .

ويمكن مقارنة صفات اللحوم الطازجة : (بارد وجاف وبراق، ولون أحمر زاه، الدهون بيضاء مصفرة) بصفات اللحوم المبردة : (باردة ومنداة، غير لامعة ، وليست ملساء ، اللون أحمر قرمزي ، بيضاء وصلبة) .

اللحوم المجمدة : باردة منداة ، خشنة ، لامعة ، مع لون أحمر باهت ، متقاطر عند تحميتها (وتطريتها) ، صلبة بيضاء باهتة .

في لحوم الضان والحملان المجمدة ، تتميز بأنها عند تعرضها للضوء يلاحظ سطح داكن .



صورة (٦٨) تبين طرق حفظ و عرض اللحوم المجمدة في المجمدات

إذابة (تسييح) اللحوم المجمدة : Thawing of frozen meat

عند تسييح اللحوم المجمدة تصبح أقل صلاحية من اللحوم الطازجة أو المتلجة وتجدر الإشارة هنا إلى الخطورة الناتجة عن الإذابة (التميع) (إعادة تجميد اللحوم أو الدواجن) وذلك لارتفاع (pH) ووجود السائل المترشح وهذان العاملان كافيان لدفع الميكروبات إلى التكاثر والنمو خاصة مع وجود تذبذب في درجة الحرارة والسائل المترشح هو عبارة عن سائل مائي الشكل معرق بالدم ناتج عن عملية تسييح اللحوم المجمدة ويتكون هذا السائل من الماء والأملاح وبعض البروتينات وكريات الدم الحمراء المسؤولة عن اللون الأحمر. ويعد هذا السائل المترشح من عيوب التجميد البطيء (انظر التجميد السريع والبطيء). وتستغرق عملية الإذابة لذبائح الأبقار (الأرباع البقرية المجمدة) فترة ثلاثة أيام عند درجة حرارة (+4م ، +10م) وتفتقد تلك القطع الكبيرة ١-٢% من الوزن خلال اليوم التالي و ٢-٢,٥% بالنسبة للقطع الصغيرة.

ويعد معدل الإذابة للأسماك واللحوم أقل أهمية من سرعة التجميد لأنه بمجرد تكون البلورات الثلجية لا يمكن تفاديها وإعادتها إلى الحالة الطبيعية، ولإقلال من السائل المترشح بإعادة التميع البطيء في سبيل المثال ينصح بإذابة الأرباع بدرجة حرارة (+4م) و ٧٠% رطوبة ثم زيادة الحرارة والرطوبة إلى ١٠م و ٩٠% وبهذا فإن الأرباع الأمامية المجمدة تحتاج إلى ٦٥ ساعة للإذابة الكاملة والأرباع الخلفية تحتاج إلى ٨٠ ساعة.

ومن المعروف أن التكسير السريع لمركب أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) يعجل من حدوث التيبس الرمي وبالتالي من فقدان السوائل من العضلات وإذا أمكن التحكم في تكسير (ATP) فإن التيبس الرمي يتأخر وبهذا فإن كمية الماء الحر في العضلات أو في اللحوم سوف تقل وينتج عن ذلك قلة السائل المترشح أثناء إعادة التميع. ويتفسير آخر فإن اللحوم ذات (pH) يتراوح من ٦,١ إلى ٦,٣ قبل التجميد سوف تنتج سائلاً مترشحاً أقل .



صورة (٧٠) استخدام الميكرويف في إذابة اللحوم المجمدة

صورة (٦٩) جهاز تجفيد اللحوم

ثالثاً : حفظ اللحوم بالتجفيد :

يتم تجفيد الأغذية عن طريق تجميدها أولاً بالطرق التقليدية حيث يظل منتج اللحم مجمداً. ثم يعرض هذا المنتج إلى درجة حرارة معينة تحت تفريغ هواء عالٍ حيث تصبح تلك الدرجة كافية لتحويل البلورات الثلجية المتكونة أثناء التجميد إلى بخار ماء مباشرة ودون المرور بالحالة السائلة (الماء) وتسمى الظاهرة بالتسامي . ثم يتم بعد ذلك تكثيف بخار الماء الناتج عن طريق مكثف خارج وحدة التجفيد وتجدر الإشارة إلى أن المنتج يحتفظ بكامل الصفات الطبيعية مثل القوام الإسفنجي والشكل العام الذي يشبه قرص شمع عسل النحل، ولهذا فإن إعادة تبليل المنتج تكون سريعة للغاية حيث يستعيد المنتج شكله ولونه وطعمه الطبيعي كما لو كان طازجاً تقريباً. ومن المنتجات التي يمكن استخدام تلك الطريقة فيها منتجات اللحوم والمنتجات البحرية ومنتجات الألبان والبيض . وهناك بعض الاحتياطات التي يجب أخذها في الحسبان قبل عملية التجفيد مثل تقطيع اللحوم إلى شرائح أو أجزاء وعادة ما يتم الطبخ المبدئي للدواجن التي تنزع عظامها قبل التجميد ثم التجفيد . وتحتاج معظم الأغذية إلى تفريغ هوائي قوي للغاية للحصول في منتجات ذات صفات حفظ جيدة .

وقد أوضحت كثير من الدراسات أن التجميد البطيء للأغذية التي يراد تجفيفها يعطي منتجاتها جودة عالية عند إضافة الماء بها ، وتتراوح درجة التجميد في تلك الحالة (١٠,٧° م)

وتحفظ الأغذية المجففة بالأكياس المحكمة الغلق والمعمولة عن الهواء وبخار الماء تماماً ومن مميزات هذه الطريقة أنها لا تحتاج إلى أماكن معينة كالثلاجات لحفظها فتحفظ في درجة الحرارة الاعتيادية لفترات تصل إلى سنة كما أن وزن المنتج يصبح أخف من الوزن الطازج أو المجمد ويعيب هذه الطريقة التكاليف الباهظة .

ويجب أخذ الحذر في منع أي رطوبة قد تصل إلى المنتج النهائي نظراً لأنها تؤدي إلى الفساد السريع لتلك الأغذية المجففة قبل حدوث التلون البني غير الإنزيمي وينشأ هذا التفاعل من اتحاد حامض أميني مع السكر، ويوجد هذا الحامض الأميني حرراً في المادة الغذائية أو كجزء من البروتين. ويحتوي السكر في مجموعة الكربونيل التي توجد أيضاً في الألدهيدات والفينولات ويحدث هذا التفاعل أثناء امتصاص بخار الماء حيث يستمر التفاعل الكيميائي معطياً رائحة مميزة ولوناً بنياً وأسود يسبب تغيراً في كل من لون المنتج ورائحته .

ويمكن حدوث تزنخ المنتج نتيجة أكسدة الدهون من تعرض سطحها للأكسجين ، وبذلك يصبح طعمها غير مستساغ، ومن ثم يجب أن تعبأ المنتجات المجففة من اللحوم الدهنية (لحم الضأن والخنازير) والمنتجات البحرية مثل الجمبري ومنتجات البيض في عبوات غير منفذة للرطوبة والهواء ، ويتم ذلك تحت تفريغ وتبطن من الداخل برقائق الألمنيوم والبلاستيك ويحكم القفل بصورة جيدة من كافة الجوانب ويمكن أيضاً إضافة مضادات الأكسدة .

رابعاً : حفظ اللحوم بالتمليح والتجفيف :

Preservation of meat by salting , Curing :

يعد حفظ اللحوم من أقدم الطرق التي عرفها الإنسان في مر العصور وقد استخدم الإنسان في العصور القديمة طرق التجفيف في حفظ اللحوم . كما استخدم العرب القدامى التجفيف والتمليح في حفظ اللحوم (لحم القديد) وقد طبقت هذه الطرق في المناطق الحارة والمناطق الصحراوية . وفي الجانب الآخر فقد استخدم الإنسان أيضاً في العصور القديمة في المناطق الباردة التبريد في حفظ الأغذية وخاصة اللحوم ، فقد استخدم الرومانيون والفرنسيون القدامى الثلج والجليد في حفظ بعض أنواع اللحوم . وقد استخدم الإسكيمو الثلوج في حفظ اللحوم وخاصة لحوم حيوانات الصيد والأسماك .



صورة (٧١) الطرق المختلفة لحفظ و تصنيع اللحوم

كما استخدم الإنسان القديم (قدماء المصريين) بعض المواد الكيميائية مثل كلوريد الصوديوم لحفظ الأسماك المملحة مثل السردين والفسيح ويلاحظ أن هناك أكثر من طريقه لحفظ اللحوم يمكن تطبيقها في وقت واحد والهدف من حفظ اللحوم بصفة عامة هو منع

الفساد وبالتالي إطالة فترة بقائها سليمة وصالحة للاستهلاك البشري ، وهذا هدف في حد ذاته من أهداف الرقابة الصحية في اللحوم .

- حيث يتم حفظ المواد الغذائية المعلبة لفترة قصيرة لا تزيد في ثلاثة أشهر ، وهي أنواع كثيرة من المرتديلات والسجق والنقانق .

إن المرتديلات والسجق والنقانق هي من منتجات اللحوم الرئيسة الواسعة الانتشار في العالم وذلك لأنها تتميز بقيمة غذائية عالية ، وتستهلك مباشرة دون إعداد إضافي وتصلح لجميع الوجبات مع قابلية حفظها لمدة شهرين إلى ثلاثة أشهر .

ويجب أن يتوفر في هذه المنتجات الجاهزة للاستهلاك شروطاً معدة منها :

النوعية الجيدة والمطابقة للمواصفات (المظهر الخارجي - القوام - الطعم والنكهة - الرطوبة - كمية الملح - النتريت ..) .

وتقسم الخامات المستخدمة في صنع المرتديلا والسجق والنقانق إلى قسمين :

١- **خامات أساسية :** تضم اللحوم والبروتينات (كالبيض والدم والحليب) وكذلك الطحين والنشاء .

٢- **خامات مساعدة :** تضم ملح النترات والنتريت والتوابل والماء (الثلج) .

خطوات عملية التصنيع :

١- **إعداد الخامات :** عند استلام اللحوم يجب التأكد من مطابقتها للمواصفات كذلك وزنها وتحديد درجة السمنة واللزوجة والنظافة والسلامة ، وقد تؤخذ عينات للتحليل التركيبي والجرثومي وتتم عملية التشفية يدوياً والتي يجب أن تكون دقيقة .

٢- **يخلص اللحم المشفى من الأنسجة الضامة الكبيرة والغضاريف والأوعية الدموية والليمفاوية.**

٣- **التمليح :** الغرض منه رفع قدرة اللحم في ربط الماء وإكسابه اللزوجة وتكون نسبة الملح من ٢-٢,٥% وتتوقف مدة التملح في سرعة نفاذية الملح وطريقة إضافته ودرجة فرم اللحم .

٤- **إعداد اللحم المفروم :** يفرم اللحم لدرجات مختلفة من النعومة حسب نوع المنتج حيث يوضع اللحم في جهاز الفرغ ويضاف الماء (الثلج) ثم البيض أو الحليب والتوابل والطحين ثم الدهن .

٥- **التعبئة والتشكيل :** تتم عملية التعبئة بمساعدة أجهزة الحقن تحت ضغط أو تفريغ ، ويجب أن تكون التعبئة بشكل مرصوص كي لا تظهر فراغات هوائية في الناتج .

٦- **المعاملة الحرارية :** وتتم في مرحلتين :

أ- **تعريض القوالب للحرارة الجافة مع وجود الدخان عند حرارة (٧٠-١١٠)°C وتستمر هذه المعاملة ٣٠ دقيقة للنقانق و ٤٠ دقيقة للمرتديلا .**

ب- **ثم تتم عملية السلق بالبخار حيث تكون حرارة الوسط (٧٥-٨٥)°C درجة مئوية .**

تبرد القوالب مباشرة بعد خروجها وذلك لمنع الفساد وتقليل الفاقد حيث تصل إلى درجة حرارة (٨-١٥) درجة ، ويتم التبريد عادة بالماء البارد .

الأغلفة (الأغشية) :

وهي عبارة عن حاويات أسطوانية خاصة تستعمل لمنتجات السجق والمنتجات الأخرى من اللحم وتقسم الأغلفة (الأغشية) إلى أغلفة طبيعية وأخرى صناعية .

أ- الأغلفة الطبيعية : وهي في الأغلب من الأجواف المعدية والأمعاء من ذبائح الخنازير والبقر والخراف والمعز .

وأمعاء الخراف والمعز تستعمل بشكل رئيسي لإنتاج أغلفة السجق النقائق ، والغلاف الطبيعي يقسم إلى ضيق ومتوسط وواسع .

المعالجة والتصنيع : يجب أن تعالج مباشرة بعد النزع كما يلي :

- تفرغ الأمعاء من محتواها وتغسل جيداً لإزالة الطبقة المخاطية والأغشية الأخرى.

- تملح جيداً ثم يتم قلبها من الأفي وإغلاقها لمنع تماسها مع الهواء وتحفظ في مكان بارد .

التطبيق : تغسل الأمعاء المملحة في تيار من الماء قبل الاستعمال ، ثم توضع في ماء فاتر أو ساخن لإعادة مرونتها ثم تجفف لفترة قصيرة قبل الاستعمال .

ب- الأغلفة الصناعية : الفائدة من هذه الطريقة هي الحصول في شكل أسطواني في مجال معين من الأقطار بقوة استطاعة مناسبة ومقاومة للتخريب وسهلة في الاستعمال ثم يمكن أن تملأ بشكل معين وتوصل مع بعضها إما باليد أو بالآلة وفق أطوال معينة ، بأحجام معينة وتتميز بسهولة التحميل والتعبئة وتؤمن درجة عالية من المقاومة ، وهي غير قابلة للأكل ويجب أن يزال الغلاف السيلولوزي قبل الأكل .

إغلاق المعلبات : ويتم بوساطة ربط شرط مصنوع بوساطة أنشطة مناسبة جداً في مستوى التصنيع المحدود .

يوضع أحد أطراف المقلب في ماء بارد لمدة دقيقة واحدة أو دقيقتين ثم تثبت بوساطة ملقط ثم تعمل عقدة وأنشطة .

وهذه الطريقة (حفظ اللحوم بالتملح) لها أهمية في زيادة حفظ اللحوم وبقائها أطول فترة ممكنة صالحة للاستهلاك بوجود أو عدم وجود التبريد أو الحرارة ، عن طريق تأثيرها في القضاء في مسببات الفساد. وقبل أن نشرح طرق الحفظ ،



صورة (٧٢) تبين طريقة عمل السجق / النقائق / باستخدام أغلفة طبيعية أو صناعية

تصنيع اللحوم : (تكنولوجيا اللحوم) Meat technology :

هو مجموعة الإجراءات والعمليات التي يمكن بواسطتها إحداث تغيرات في صفات اللحم الطازج وخصائصه، باتباع أسلوب أو أكثر من أساليب التصنيع، كالفرم والتقطيع وتثبيت اللون باستخدام محلول المعالجة المناسب، والاستحلاب مع إضافة ملح الطعام والبهارات والتوابل والمواد الرابطة وغيرهاتهم إخضاع المنتج لإحدى طرائق الحفظ، كالتعليب أو التجفيف (التقديد) أو التدخين وغيرها.

خامات التصنيع :

تقسم الخامات المستخدمة في التصنيع إلى خامات أساسية (رئيسية) وتضم مختلف اللحوم والبروتينات الأخرى (كالبيض والحليب ومنتجاته وبروتين الصويا)، وخامات مساعدة : وتضم ملح الطعام وأملح النتريت والفوسفات والتوابل والماء والجليد المضاف. المواد الرابطة : وهي الطحين والنشاء.

المواد الأولية المستخدمة في صناعة اللحوم :

١ - اللحم : يمكن استخدام لحوم الأغنام والعجول والأبقار والدواجن والأسماك وغيرها في التصنيع، وعادة ما يستخدم لحم الفخذ والظهر في الأنواع الجيدة بسبب وجود إقبال شديد في قطعها الطازجة بقصد استخدامها في الطهي والشواء.

أما اللحوم التي تستخدم في التصنيع فتؤخذ من الصدر والقوائم الأمامية والرقبة ومنطقة البطن، وتعد لحوماً من الدرجتين الثانية والثالثة، وتستخدم في تصنيع معظم أنواع النقانق والمارتديلات، ويدخل معها لحوم بعض الأحشاء كالقلب واللسان والكلي والكبد والكرش.

يجب أن تكون اللحوم المستخدمة في التصنيع مبردة وتجاوزت مرحلة التيبس الرمي وتكون مناسبة لعمليات الجرم والتقطيع والفرم. أما اللحوم المجمدة فيجب أولاً إزالة حالة التجميد عنها بإحدى الطرائق المذكورة في الفصل الخامس والمباشرة بتصنيعها دون تأخير، لأن اللحوم التي أزيلت عنها حالة التجميد تكون أكثر عرضة للفساد السريع بسبب إمكانية نشاط الأحياء الدقيقة وتكاثرها من جديد.

٢ - ملح الطعام : الهدف من إضافة ملح الطعام إلى اللحوم هو تحسين الطعم، بالإضافة إلى التأثير الحافظ عند استخدامه بتركيز عالٍ. ويجب أن يتصف بما يلي :

- أن يكون ذا نقاوة عالية.
- أن يكون غير معاملة باليود (غير مضاف إليه اليود).
- أن يخلو من الحديد والنحاس.
- أن يكون ذا لون أبيض ناصع.

٣ - السكريات : يستعمل السكروز (السكر الأبيض) كما يستعمل الدكستروز (سكر الذرة) وبعض السكريات الكحولية مثل السوربيتول، وتساعد السكريات كافة في إظهار اللون البني للمنتجات

نتيجة لكرملة السكر أثناء عمليات الطبخ والمعالجات الحرارية. كما أن السكريات تحسن من طعم المنتجات ونكهتها، ويضاف الدكستروز في حال تصنيع النقانق التي يتطلب تصنيعها بعض التخمرات، حيث يتحول إلى حمض لبن (حمض لاكتيك) بوساطة البكتيريا التي في العادة تضاف لهذا الهدف، وفي هذه الحالة يضاف الدكستروز بنسبة من (٠,٥ - ١%) بينما تقتصر إضافة السوربتول في بعض أنواع نقانق الفرانكفورتر.

في جميع الأحوال يجب أن يكون السكر المستعمل من النوع النقي الخالي من الشوائب والروائح الغريبة.

٤ - **أملاح النترات والنترت** : تستعمل كمادة حافظة ومانعة للأكسدة، وتعمل في إكساب اللون الأحمر الوردي الثابت، ويستعمل بنسبة ٥٠ جزءاً بالمليون، ويكون لهذا النوع من الملح تأثير ضار عند وجوده بحالة غير ذائبة.

٥ - **الفوسفات Phosphates** : تشتمل في ثلاثي فوسفات الصوديوم وحمض بيروفسفات الصوديوم وهكساميتا فوسفات الصوديوم وثنائي فوسفات الصوديوم وأحادي فوسفات الصوديوم. ويفيد أملاح الفوسفات في زيادة كمية الماء المرتبط مع البروتين، ويوصى بإذابة الفوسفات في الماء ثم يلي ذلك إضافة الملح. ويستعمل الفوسفات في منتجات لحوم الأبقار والدواجن أكثر من تلك المصنعة من لحوم الأغنام. ويجب ألا تزيد نسبته في المنتج النهائي في ٠,٥٥%، وغالباً ما تكون نسبة وجودها بمعدل ٠,١%.

٦ - **غلوكون دلتا لاكتون** : يستعمل هذا المركب في تسريع التملح، ويساعد في هضم المنتجات المخمرة طبيعياً. ويستخدم بنسبة ٠,٥% ماعدا نوع من النقانق (سلامي جنوة) فيدخل بنسبة قد تصل إلى ١%.

٧ - **الأسكوربات Ascorbates والإريثوربات Erythorbates** : تضاف هذه المواد للإسراع في تحويل الميثاميوغلوبين والميوغلوبين إلى نتروزوميوغلوبين، وإرجاع النترات والنترت إلى أكسيد النتريك، لأن الحمض يتحد مع الصوديوم، ويكون ملح أسكوربات الصوديوم، أو إريثروبات الصوديوم وهي من إحدى مصادر فيتامين C، وهذه الأملاح المتشكلة لها دور في تنظيم الحموضة pH.

٨ - **المواد المعدلة للقوام** : مواد تضاف بقصد زيادة ربط المكونات، فتحسن القوام، وتزيد نعومته، وتساعد في الوقت نفسه في زيادة وزن المنتج بسبب مقدرتها في امتصاص الرطوبة في المستحلب واحتفاظها بها حتى في أثناء المعالجة الحرارية، تستخدم كمادة مائلة ولكن بحدود معينة، لأن الزيادة منها تعد شكلاً من أشكال الغش، ومن هذه المواد **الحليب الخالي من الدسم، ودقيق الحبوب، وبروتين فول الصويا.**

أ- **مسحوق الحليب الخالي من الدسم** : تضاف عادة بودة الحليب في عدد من أنواع اللحوم الناعمة والمفرومة، بقصد تحسين القوام وزيادة نعومة الملمس ورفع نسبة الكلسيوم، ويضاف بنسبة نحو ٥%. ويشترط خلو الحليب من الدسم حتى لا يؤدي إلى ترنخ اللحوم.

ب - **دقيق الحب** : يستعمل كمواد رابطة في اللحوم المصنعة، ومواد مالئة في الوقت نفسه، ويتحول النشاء إلى مواد رابطة بعد أن تكون حبيباته قد تشربت الماء الساخن، ويزداد التماسك بعد تبريد المنتج.

ج - **بروتين الصويا** : يضاف هذا النوع من البروتين بقصد تحسين القوام وزيادة نعومة المنتج، وزيادة الاستحلاب عند استعمال طحين فول الصويا أو مجروش. وعادة ما يضاف إلى خلطة النقانق بنسبة نحو ٤%.

٩ - **مانعات الأكسدة** : تضاف بقصد منع أكسدة الدهون وتزنخها ولاسيما في الأنواع الطازجة من المنتجات (غير المطبوخة)، وتشمل :

- **BHA Butylated hydroxy anisol**
- **Butylated hydroxy toluene BHT**
- **Propyl gallate PG**

وتستعمل مانعات الأكسدة في أنواع النقانق الجافة بمعدل ٠,٠٠٣% من المادة الأولية و ٠,٠٠٦% من (المادتين الثانية والثالثة)، أما في اللحوم الناعمة فتدخل الأولى بمعدل ٠,٠٠١% أو تدخل المادتان الثانية والثالثة بمعدل ٠,٠٠٢%، وتضاف بعض أملاح السترات، مثل سترات أحادي الغليسريد من أجل زيادة فعالية المضادات، لأنها تعمل في حجز كاتيونات المعادن الثقيلة الموجودة، فتشل فعاليتها، كما أنها تتحد مع الأكسجين الموجود في الوسط.

١٠ - **مثبطات العفن** : هناك مركبات عديدة تضاف لمنع نمو الفطريات في سطوح المنتجات (تحت أغلفة النقانق واللحوم المصنعة)، مثل سوربات البوتاسيوم (كمحلول تغطيس ٢,٥%).

١١ - **البهارات والتوابل** : تستخدم بقصد تحسين نكهة منتجات اللحم وإظهار طعوم وروائح مميزة، (وقد يستخدم بعضها كمادة حافظة مثل الثوم)، وعموماً تضاف البهارات والتوابل في صورة مسحوق بذير أو ثمار أو أوراق، وتتضمن الفليفلة والبقدونس والكرفس وحب الهال والنعناع واليانسون والخردل والكزبرة والزنجبيل والقرفة وقشور جوز الطيب والكمون والفلفل الأسود وأوراق الغار والزعر، إضافة إلى الثوم والبصل. انظر الجدول (١ - ١) .

تتوفر هذه المواد إما بشكلها الطبيعي أو في شكل مسحوق أو في هيئة محاليل مقطرة، وتفيد عملية طحن بعضها في تكسير الخلايا ومن ثم انطلاق المنكهات منها، كما تفيد في تقليص حجمها وسهولة إضافتها للأغذية. وتعتمد بعض الشركات المنتجة لها إلى طحنها في مطاحن مبردة لتحاشي تأثير الحرارة في الزيوت الطيارة فيها.

تعباً هذه المواد في أوانٍ محكمة الإغلاق، في أن يدون عليها تاريخ ورودها لتستعمل أولاً بأول، في أن يعاد إغلاق الأواني مباشرة بعد أخذ أي كمية منها، ويجب أن تخزن عبواتها في مستودع بارد وجاف ومهوى تحاشياً لتأثير الرطوبة السيئ، وبعيدة عن أشعة الشمس المباشرة للحفاظ في جودتها، كما يوصى بوضع عبواتها في رفوف غير ملتصقة بالجدران تجنباً لانتقال حرارة الوسط الخارجي ورطوبته إلى داخلها.

الجدول (٢٣) بعض استعمالات البهارات والتوابل والمنكهات في منتجات اللحوم

البهارات والتوابل	المنتجات التي تستخدم فيها
Black paper الفلفل الأسود	عدد من أنواع النقانق واللحوم الناعمة
White paper الفلفل الأبيض	عدد من أنواع النقانق واللحوم الناعمة
Paprika الفليفلة الحمراء	عدد من أنواع النقانق واللحوم الناعمة
Cinnamon القرفة	عدد من أنواع النقانق واللحوم الناعمة
	والهمبرغر
Nutmeg جوز الطيب	نقانق الكبد وعدد من أنواع اللحوم الناعمة
Mace قشرة جوز الطيب	نقانق الفرانكفورتز
Ginger الزنجبيل	نقانق الفرانكفورتز
Clave القرنفل	نقانق بولونا ونقانق الدم
Garlic الثوم	أنواع المارتديلات والنقانق
Cardamom حب الهال	نقانق الكبد
Coriander Seeds بذير الكزبرة	نقانق الفرانكفورتز واللانسون
Anis Seeds بذير اليانسون	اللحوم الناعمة
Cumin Seeds بذير الكمون	أنواع المارتديلات والنقانق
Caraway Seeds الكراوية	أنواع اللحوم الناعمة
Mustard seeds بذير الخردل	أنواع اللحوم الناعمة
Sage الميرمية	بعض أنواع النقانق
Savory Thyme الزعتر البري	بعض أنواع النقانق
Bay Leaves أوراق الغار	بعض أنواع النقانق
Onion البصل	أنواع اللحوم الناعمة والنقانق
Garlic الثوم	أنواع اللحوم الناعمة والنقانق
أحادي غلوتومات الصوديوم	لإنتاج النكهة في المنتج
بروتينات نباتية ملحمة	لإنتاج النكهة في المنتج



صورة (٧٣) توضح عدد من أنواع البهارات المحلية

جدول (٢٤) يتضمن قائمة المواد الحافظة المصرح باستخدامها في دول المجموعة الأوروبية

Sorbic acid	حمض السوربيك	E200
Sodium sorbate	سوربات الصوديوم (الملح الصوديومي لحمض السوربيك)	E201
Potassium sorbate	سوربات البوتاسيوم (الملح البوتاسيوم لحمض السوربيك)	E202
Calcium sorbate	سوربات الكالسيوم (ملح الكالسيوم لحمض السوربيك)	E203
Benzoic acid	حمض البنزويك	E210
Sodium benzoate	بنزوات الصوديوم (ملح الصوديوم لحمض البنزويك)	E211
Potassium benzoate	بنزوات البوتاسيوم (ملح البوتاسيوم لحمض البنزويك)	E212
Calcium benzoate	بنزوات الكالسيوم (ملح الكالسيوم لحمض البنزويك)	E213
Ethyl p-hydroxybenzoate	إثيل بارا هيدروكسي بنزوات (الإيثيل استر لحمض الباراهيدروكسي بنزويك)	E214
Sodium ethyl p-hydroxybenzoate	إثيل بارا هيدروكسي بنزوات الصوديوم	E215
Propyl p-hydroxybenz	بروبيل بارا هيدروكسي بنزوات (البروبيل استر لحمض الباراهيدروكسي بنزويك)	E216
Sodium Propyl p-hydroxybenzoate	بروبيل بارا هيدروكسي بنزوات الصوديوم	E217
Methyl p-hydroxybenzoate	ميثيل بارا هيدروكسي بنزوات (الميثيل استر لحمض الباراهيدروكسي بنزويك)	E218
Sodium methyl p-hydroxybenzoate	ميثيل بارا هيدروكسي بنزوات الصوديوم	E219
Sulfur dioxide	ثاني أكسيد الكبريت	E220
Sodium sulfite	كبريتيت الصوديوم	E221
Sodium bisulfite	ثنائي كبريتيت الصوديوم (كبريتيت الصوديوم الحامض)	E222
Sodium metabisulfite	ميثا بيسلفيت الصوديوم (ميرو كبريتيت الصوديوم أو ثنائي كبريتيت الصوديوم)	E223
Potassium metabisulfite	ميثا بيسلفيت الكالسيوم (ميرو بيسلفيت الكالسيوم أو ثنائي بيسلفيت الكالسيوم)	E224
Calcium sulfite	كبريتيت الكالسيوم	E226



صورة (٧٤) توضح كيفية توضيب اللحوم المفرومة

جدول (٢٥) للمواد الحافظة و التي تستخدم لأغراض أخرى قد يكون لها تأثير حافظ مساعد

Potassium nitrite	نترت البوتاسيوم	E249
Sodium nitrite	نترت الصوديوم	E250
Sodium nitrate	نترات الصوديوم	E251
Potassium nitrate	نترات البوتاسيوم	E252
Acetic acid	حمض الخليك	E260
Potassium acetate	خلات البوتاسيوم	E261
Sodium diacetate	ثنائي خلات الصوديوم	E262
Calcium acetate	خلات الكالسيوم	E263
Lactic acid	حمض اللاكتيك	E270
Propionic acid	حمض البروبيونيك	E280
Sodium propionate	بروبيونات الصوديوم (ملح الصوديوم لحمض البروبيونيك)	E281
Calcium propionate	بروبيونات الكالسيوم (ملح الكالسيوم لحمض البروبيونيك)	E282
Potassium propionate	بروبيونات البوتاسيوم (ملح البوتاسيوم لحمض البروبيونيك)	E283
Carbon dioxide	ثاني أكسيد الكربون	E290



صورة (٧٥) توضح عدد من أنواع البهارات المحلية

المعدات المستخدمة في تصنيع اللحوم :

من الأمور المهمة التي يجب أن تؤخذ بالحسبان بالنسبة إلى المعدات اللازمة لتصنيع اللحوم ما يلي :

٣- أن تكون أجزاؤها التي يمر بها الغذاء مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ .
Stainless Steel

٤- أن تكون الأجزاء مصممة بحيث يسهل فكها وتركيبها وتبديل ما يستهلك منها بسهولة.

٥- أن تكون الأسطح التي يمر بها الغذاء ملساء خالية من الشقوق.

٦- أن تكون الأجزاء التي يمر بها الغذاء خالية من الزوايا الميتة ليتسنى تنظيفها بسهولة.

٧- أن تضمن حماية الغذاء من مواد التشحيم والرطوبة المكثفة في الأسقف.

الجدول رقم (٢٦) :يبين مكونات خليط التقديد (Curing mixture)

المكون	النسبة في المخلوط	الفائدة
كلوريد الصوديوم	٣٠-١٥ %	الأثر الحفظي وتحسين القوام
نترات الصوديوم	١٥-٠,٥ %	مصدر للنيتريت
نيتريت الصوديوم	١٠٠٠-٥٠٠ جزء بالمليون	الأثر الحفظي ويختزل باللحوم إلى NO التي ترتبط بميوجلوبيين الدم لتكوين نيتروميوجلوبيين
الفوسفات المتعددة	٢-٤ %	يقلل من الفاقد أثناء الطبخ (التدخين) ويحسن قوام المنتج
السكر	١-٤ %	تحسين الطعم عن طريق الأثر اللاذع للملح
الدخان (التدخين)	١ %	الأثر التثبيطي للميكروبات تحسين الطعم تثبيت اللون
أسكوربات الصوديوم	٢,٠-١ %	عامل مختزل ولذلك يحسن تكون اللون وتثبيته حيث يساهم في اختزال NO ₂ إلى NO في اللحوم

وتتميز بأنها اقتصادية غير ضارة بصحة المستهلك ، تمنع أو تقضي في مسببات الفساد ، أثره لا يذكر في اللون والطعم والرائحة .

ويتم بإضافة نسبة معينة من ملح الطعام ٢-٥ % إلى اللحم المراد حفظه لفترة معينة . ويمكن أن يضاف إليه أيضاً نسب معينة من أملاح النترات والنترت ، السكر ، التوابل بالإضافة إلى مضادات الأكسدة وأنواع معينة من الحموض مثل : حمض الليمون ، حمض الخل .

يمكن أن يتم تمليح اللحوم النيئة ، أو اللحوم المدخنة ، أو اللحوم المطبوخة .

ويتم إضافة الملح بأشكالعدة:

١-**التمليح الجاف** :ويتم بوضع طبقة من الملح في أوعية خاصة ثم وضع اللحوم المراد حفظها ثم غمرها بالملح . ويمكن إضافة (أملاح النترات أو النترت) ويدعى ذلك بـ (تقديد اللحم) ويبقى لفترة (٧-١٤) يوماً أو لحين الاستعمال ثم يتم بعد ذلك إزالة الملح عن طريق غسله المتكرر بالماء .

٢- **التمليح بالمحلول الملحي** :ويتم باستخدام :

١-محلول من (ملح + أملاح النترات + بهارات + سكر) (محلول حلو) .

٢- محلول من (ملح + أملاح النترات + بهارات) (محلول مركز)

ويمكن أن يتم ذلك إما :

أ-بالغمر (التغطيس) : حيث توضع عينات اللحوم المراد حفظها في أوعية خاصة تحتوي في المحلول الملحي لمدة معينة أو حتى الاستعمال ، ثم إزالة الجزء الكبير من المحلول الملحي من اللحم عن طريق الغسل المتكرر بالماء .

ب- بالحقن : عن طريق حقن المحلول الملحي بمحاقن يدوية أو محاقن آلية بحيث يتم إيصال هذا المحلول الملحي إلى معظم أجزاء اللحوم المراد حفظها ، ومن ثم يمكن أن تكون اللحوم فيشكل قطع كبيرة أو مفرومة ثم تغلف .



صورة (٧٦) توضح كيفية إضافة البهارات/الجافة أو المحلولة /للحوم المصنعة

ويتم استخدام طرق أخرى مساعدة لزيادة فترة الحفظ أو للتغيير المرغوب في الطعم والنكهة واللون ومنها :

١-تدخين اللحوم المملحة : حيث يمكن تعريضها للتدخين (بارد ، ساخن) حيث تأخذ مظهراً ورائحة خاصة .

٢- تعريض هذه اللحوم إلى (سلق ، طبخ ، قلي) .

يمكن إنتاج :

أ-منتجات لحوم مملحة نيئة ومدخنة .

ب- منتجات لحوم مملحة مطبوخة ومدخنة .

ونادراً ما تستعمل أنصاف الذبائح الكاملة في إنتاج لحم البقر المملح بالطريقة الحلوة وإن القطع الكبيرة من اللحم والمخصصة للتمليح يجب أن تشفى من العظم كلياً أو جزئياً .

إن حقن محلول ماء الملح المركز هو عرضة للمشاكل الجرثومية (التلوث) حيث إن تركيز أملاح التمليح منخفض بينما تركيز السكر مرتفع . ويمكن أن يحدث نزاع التنزرة مع فقدان كفاءة التمليح خلال اليوم الأول ويجب فحص البنية الكيميائية للمحلول في فترات متقارنة . وإن أنواع الضمة أليفة الملح هي عادة ما تكون الجرثومية المسؤولة عن التسمم الغذائي في هذا النوع من المنتجات .

إن قسماً كبيراً من أنصاف ذبائح البقر تخضع للتدخين ويتم إنتاج الدخان من الناحية التقليدية بواسطة الخشب القاسي أو النشارة أو كليهما معاً في درجة حرارة منخفضة (تدخين

بارد) لمدة طويلة (٣٢،٣٨) درجة مئوية ومن (١٥-١٨) ساعة وبدرجة حرارة عالية تدخين ساخن لمدة قصيرة (٨٠م) لمدة (٢-٤) ساعات .

إنه لمن الصعب التحكم بالحرارة المنخفضة ويحدث بسبب ذلك خلل في الجودة لعدم التوزيع المتساوي للدخان أو الإفراط أو التفريط فيه .

المركبات التي تعمل في إظهار نكهة الطعام :

١-أحادي جلومات الصوديوم :

من أجل تكثيف النكهة الموجودة باللحم مع وجود الدهن أو الزيت .
كما أن الجلوتين (بروتين القمح) يحوي في ٣٦% من حمض الجلوتاميك .

٢-ماء الورد .

٣-محلول الفانيلا .

٤-زيت القرنفل .

٥-رائحة الموز .

٦-رائحة الفراولا .

٧-مستخلص الليمون بإضافة محول ممدد من حمض الليمون.

٨-المنتول MENTHOL نكهة النعناع .

٩- نكهة الخوخ .

التغيرات التي تطرأ في اللحوم المملحة :

١- تغير في اللون : يصبح رمادياً لتأثير الملح في الصباغ العضلي الميوجلوبين .

٢- تغيرات في الرائحة : قد تحدث لتأثير الجراثيم في الجذور الأدهيدية وتعطي روائح عطرية

٣- تغيرات في القوام : حيث يلاحظ القوام القاسي لسطح اللحوم وبالتميلج الجاف يكون التأثير أكبر وقد تتصلب المواد الدهنية .

٤-كمية الماء : تقل بالتميلج الجاف وبالتالي ينقص الوزن الكلي للحم .

٥-الحموضة : تبقى دائماً حسب التميلج ووجود القلوية دليل التلف (أي تحولها من مجال الحموضة إلى مجال القلوية) .

٦-تغيرات كيميائية : يلاحظ خسارة في البروتين بنسبة ٨% في محلول ملحي.

٧-التغيرات الحيوية : الخمائر تزول وينعدم النضج تقريباً .

٨- التغيرات الجرثومية : الجراثيم تتأقلم مع احتواء اللحم فينسبة معينة من الملح . ومواد سكرية محدثة مواد عطرية . أما عندما تزداد نسبة الملح إلى ما فوق ١٠% فإنها سوف تؤدي إلى قتل مسببات الفساد . وخاصة الجراثيم الممرضة (سالمونيلا) .

- استخدام النيتريت أو النترات في منتجات اللحوم :

يضاف النيتريت إلى مزيج التقديد التجارية بينما يمكن إضافة أو عدم إضافة النترات وقد حددت القوانين العالمية كمية النيتريت بمقدار **200PPm** في المنتج النهائي وكذلك النترات بكمية لا تزيد في **500PPm** . وأقصى كمية يمكن استخدامها في المستوى التجاري من النيتريت في صورة أملاح الصوديوم أو البوتاسيوم هي **239.7** ملي جرام / **100** لتر من محلول التقديد أو **15.7** ملي/ **100** كجم من اللحم المفروم اللازم لصناعة السجق وبهذه الطريقة تصبح متبقيات النيتريت في المنتج النهائي أقل بكثير من الكميات المستخدمة في التفاعلات الكيميائية المذكورة.

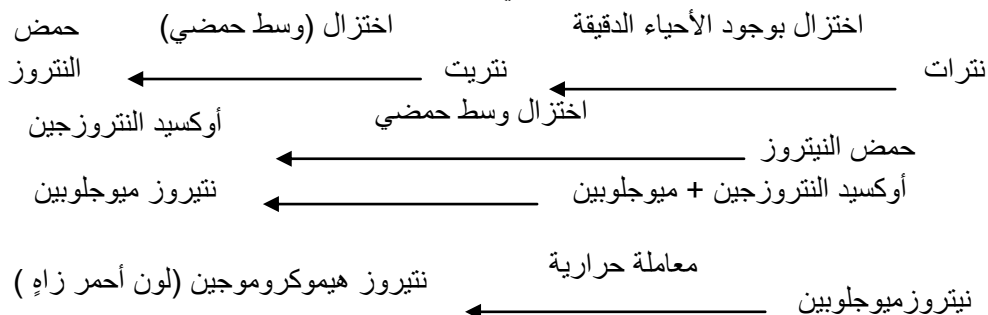
وقد زاد الاهتمام بالنيتريت كإضافات للمادة الغذائية حيث تشكل أهمية صحية للمستهلك خاصة أن الجرعة المميتة قليلة (**15-20** مللجرام / كجم من وزن الجسم) وتقدر الكميات المستخدمة في تقديد اللحوم بأقل من تلك الجرعة المميتة بأربعين مرة . والمشكلة في عدم مراقبة إنتاج اللحوم المصنعة وإضافة هذه المواد مشكلة أخرى عبارة عن تكون النيتروزامينات (**Nitrosamines**) نتيجة التفاعل بين النيتريت ومجموعة الأمينات الثانوية في اللحوم وتعد النيتروزامينات مادة ذات أثر سرطاني في الجسم ويصعب استبعاد الأمينات الثانوية من الأغذية لوجودها بصورة طبيعية تحت ظروف معينة ولذلك يقترح الكثيرون أن يستبعد النيتريت من قائمة المواد الحافظة للحوم المقددة . وبدأ الكثيرون التركيز في الكشف في النيتروزامينات في المنتج النهائي وقد تم اكتشافه في صورة **50(PPb)** في بعض المنتجات المقددة . ورغم أهمية النيتريت في اللحوم وما تحدثه من تثبيت اللون وأثرها التثبيطي في منع نمو جراثيم (**C I . botulinum**) وظيفاتها من التكون في اللحوم المعلبة والمنتجات المقددة . فقد بذل الباحثون جهوداً كثيرة في اكتشاف مواد بديلة مثل حامض النيكوتينيك (**Nicotinic acid**) أو النيكوتيناميد (**Nicotinamide**) التي تكون مركبات معقدة مع الميوجلوبين لإنتاج اللون المطلوب ويلاحظ أن هذا أقل ثباتاً وأكثر تأكسداً من النيتروزوهيموكروم . كما أن لتلك المواد المقترحة تأثيراً في الجسم كالأثر الانبساطي للشرايين الدموية الدقيقة.

تكوين اللون و ثباته في المنتجات المملحة :

من المعروف أن لون اللحم الطازج الأحمر يعتمد على وجود الميوجلوبين والأوكسي ميوجلوبين بصفة أساسية ، وأن تعرض اللحم لمعاملات مختلفة يؤدي إلى حدوث تغيير في هذه الصبغيات ، ويتكون الميت ميوجلوبين ذو اللون البني الأمر الذي لا يفضل ذوق المستهلك ، لذلك فإن إضافة المواد المرجعة للون في خليط مواد التملح أساسية ومهمة .

وتستخدم في هذا المجال أملاح النترات (نترات الصوديوم أو نترات الصوديوم) حيث إنحمض النيتروز الذي يتصف بعدم الثبوتية يتحلل بوجود المواد المختزلة إلى أكسيد النتروز الذي يتفاعل مع ملونات اللحم (ميوجلوبين) وينتج عنه مركب النيتروزوميوجلوبين ، حيث تحدث هذه التفاعلات بمساعدة العمليات الاختزالية للأحياء الدقيقة الموجودة في الوسط ،

والوسط الحمضي الخفيف المميز للحم ٥,٥-٦,٥ وعند المعاملة للحم الملح يتحول النتروزميوجلوبين إلى صبغة النتروزهيموكروموجين ذات اللون الأحمر الزاهي ، ويمكن تلخيص تفاعلات التلوين بإضافة النترات كما يلي :



إن سرعة تكون اللون وكثافتها تتوقف على كمية أكسيد النتروز المتراكمة في اللحم ، والتي تتوقف بدورها في كمية النترات أو النترت . كما تتوقف كثافة اللون أيضاً على تركيز الميوجلوبين أو الأوكسي ميوجلوبين ، لكن التفكير بإسراع تكون اللون وزيادة كثافته في زيادة كمية النترات المضافة (أو النترت) له محاذيره على صحة المستهلكين ، لأن هذه المواد سامة بالتركيز المرتفع نسبياً لها، لذلك فإن التشريعات الغذائية في معظم بلاد العالم قد حددت محتوى المنتجات اللحمية منها بما لا يزيد على (٥ مغ/١٠٠ غ) لحم ويمكن الإسراع في تكوين أوكسيد النتروز بإضافة المواد المختزلة مثل حمض الأسكوربيك ويضاف أيضاً حمض الجلوتاميك لتقوية فعل الأول كما يضاف السكر لهذا الغرض أيضاً .

ويكفي وجود نسبة ٠,٣٥% من السكر لتكون كافية لمساعدته في تقوية فعل النترت وإظهار اللون ، لكن النسبة المضافة عادة تكون في حدود ١,٥-٢% بقصد الطعم أيضاً . ومن خصائص السكر أنه ينتشر ويتوزع بسرعة وانتظام أكبر من الملح ويلاحظ أنه في نهاية عملية التملح يبقى حوالي ٣٢-٤٢% من كمية السكر في المحلول ، بينما يدخل حوالي ٢٤-٥٦% منه في اللحم ويتحلل الجزء الباقي بتأثير الأحياء الدقيقة متحولاً إلى أحماض تجعل الوسط ثابتاً في مستوى غير ملائم من الـ **pH** ونشاط الأحياء الدقيقة ، ويجب الانتباه جيداً إلى أن إضافة النترات أو النترت تتم فقط في صورة محلول لها حتى وإن كانت عملية التملح بطريقة (التملح الجاف) نثر الملح ، وذلك خوفاً من تركزها في مساحة دون أخرى ، فتسبب عدم انتظام وتمائل اللون في المنتج ، وفي الوقت الحاضر أصبح استخدام النترات أكثر شيوعاً لأن تكون أوكسيد النتروز في هذه الحالة يتم خلال مراحل أقصر وأسرع ، لذلك لا تستخدم النترات مطلقاً في حالة تملح اللحوم المعدة للبيع مباشرة (كما في حال تملح اللحم المفروم لتصنيع المرتديلات) لأن اختزالها إلى نترت يستغرق فترة طويلة .

نتيجة التغيرات الكيميائية المعقدة التي تحدث في اللحم أثناء التملح خاصة عندما يستغرق فترة طويلة يصبح أكثر طراوة . تتراكم في اللحم ومحلول التملح أنواع متعددة من مركبات الطعم والنكهة التي تنشأ عن العمليات الحيوية للأحياء الدقيقة والأنزيمات .

وفي حال تمليح اللحم الطازج بعد الذبح مباشرة يفضل إضافة مواد النكهة في محلول التمليح وخليطه .
وبغض النظر عن التحلل الجزئي للمادة البروتينية أثناء عملية التمليح فإنه لا يحدث تفكك في قوام الألياف العضلية .

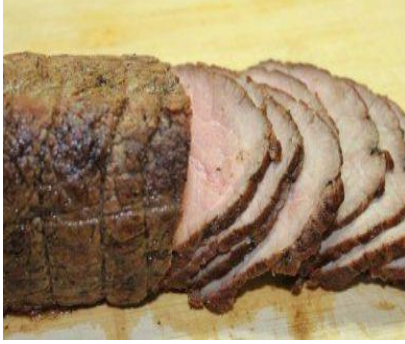
اللحوم المملحة المطبوخة :

يمكن إنتاج اللحوم المملحة المطبوخة من اللحوم بالطريقة التقليدية أو بطريقة التمليح الحلو . إن الطريقة الأخيرة - التمليح بالطريقة الحلوة - هي المتبعة في الصناعات الحديثة ومن المعروف أن يملح اللحم في شكل أنواع (أجزاء) كبيرة مثل (عضلة الكتف) وبعد الحقن بمحلول ماء الملح المركز يتم طرق اللحم بشدة ليس لمساعدة تغلغل مواد التمليح لدخله فحسب ، بل لإذابة البروتينات السطحية في المحلول الملحي المركز حتى أنه عندما يوضع في قالب ويسخن ، تغلف قطع اللحم بهلام بروتيني ، وإن التمليح غير المتساوي لقطع اللحم يؤدي إلى تلطيخ اللون عندما يقطع المنتج إلى شرائح .

يجري الطبخ عادة (إما في قوالب أو في علب مغلفة) في درجة حرارة داخلية تصل إلى ٧٠°، ٧٥°م الحد الأدنى ٦٨°م وهذا يتطلب التسخين إلى درجة حرارة تصل إلى ٨٣ درجة مئوية تقريباً ولمدة ساعات عدة. ومن المهم تصغير الفرق بين درجة حرارة الطبخ ودرجة حرارة الإنتاج لتجنب التشكل المتزايد للهلام . ومما تجدر ملاحظته هنا أن لحوم البقر (فخذة) المطبوخة في علب معقمة لها حياة تخزينية تزيد في ٦ شهور بدرجات حرارة ٥ درجات مئوية ويجب أن تحفظ لحوم الأبقار المعلبة مبردة ما لم يكن التصنيع قد وصل إلى التعقيم التجاري ويحصل فساد اللحوم المملحة المطبوخة عادة بوساطة التلوث في مرحلة تقطيعها إلى شرائح ، وهناك جراثيم أخرى تقاوم التمليح مثل أنواع الضمة أليفة الملح سوف تنمو بسرعة في اللحوم المطبوخة ، كما يجب أن تتخذ الحيلة لتجنب التلوث المتبادل حيث يجري التمليح والطبخ والإعداد للتعبئة في المصنع نفسه .

-قارومة : هي لحوم مطبوخة محفوظة بالدهن الحيواني بعيداً عن الرطوبة . بعد اختيار اللحم من النوع الجيد ، تجرم الهبرة قطعاً صغيرة بحجم رأس العصفور ثم تسلق بدهنة الإلية المصهورة ، ثم تحفظ في (جرة) في أن تغطي بطبقة دهنية ، ثم يغطى سطح الجرة بقطعة من القماش النظيف ، وتحفظ في مكان بعيد عن الرطوبة ويمكن إضافة ملح الطعام إليها .

- باتية : تصنع من كبدة (حيوان ما) مفروم مع هبرة مفرومة ودهن خنزير . ثم تخلط هذه المواد بعد أن تضاف إليها البهارات والملح ، ثم توضع في قوالب خاصة وتطبخ في أفران ذات درجة حرارة تتراوح بين ١٧٠-٢٠٠م .



صورة (٧٧) توضيح تغليف النقانق صورة (٧٨) اللحوم المملحة و المقددة

- اللحوم المقددة :

هي لحوم مملحة ومجففة في جو جاف وساخن وهي أبسط طرائق حفظ اللحوم ، وتستعمل عند الشعوب البدائية تؤخذ لحوم الحيوانات المصطادة أو المذبوحة وتخلص من عظامها (تشفى) وتملح ثم تغلف بقماش نظيف وتحفظ في جو بارد وجاف .

النقانق :

تفرم اللحوم (لحم ضأن أو بقر أو جمل) فرماً ناعماً ويضاف إليها كمية من المواد الدهنية المفرومة ، مع كمية معينة من الملح والبهارات وأحياناً الصنوبر . تمزج جميع هذه المواد ، وتحشى داخل الأمعاء الدقيقة النظيفة والمملحة ، أو ضمن أغلفة صناعية حسب أنواع النقانق ، ثم تجفف وبعضها يتم تدخينها

أنواع النقانق :

تختلف تسمية النقانق وأنواعها باختلاف أحجامها وأنواع اللحوم الداخلة في تركيبها وشكل المواد الدهنية (مفرومة فرماً ناعماً أو خشناً إلخ) .
أ-نقانق محلية (صناعة محلية) .
ب- نقانق أجنبية : لها عدة أنواع مثل (سلامي) . وبعض هذه النقانق طرية وبعضها جافة ، كما أن بعضاً منها يكون نيئاً أو مسلوفاً .

مراحل تحضير وصنع النقانق :

١- تحضير المادة الخام : حيث تستخدم أنواع كثيرة من اللحم بالإضافة إلى الأنسجة الدهنية ويستخدم لذلك لحم البقر والعجل . كما يمكن استعمال لحم الضأن والمعز والجمال .

- ٢- **العناصر الإضافية** : هناك أنواع مختلفة من العناصر الإضافية تستخدم بالإضافة إلى البروتينات مثل (الفوسفات والتوابل والملح والفلفل والنترات) .
- ٣- **التغليف** : حيث تستخدم لذلك أغلفة طبيعية حيث يجب ملء هذه الأغلفة بشكل كافٍ وجيد لمنع حدوث فراغات ويفضل أن تكون التعبئة آليّة.

الأخطاء الشائعة أثناء إنتاج النقانق المطبوخة :

- ١- تشكل ثقب في النقانق المطبوخة ويعود ذلك إلى التعبئة غير السليمة .
 - ٢- تشكل انكماش في النقانق المطبوخة ويعود ذلك إلى أن المعالجة الحرارية تكون غير مناسبة حيث يمكن أن يكون هناك درجة حرارة عالية .
 - ٣- وجود صعوبة في نزع الغلاف ويعود ذلك للزوجة وتماسك الأنسجة .
- وجود مساحات كثيرة في النقانق ويتوقف ذلك في كمية الهواء المختزن داخل الغلف
- * البسطرمة** : هي عبارة عن قطع من اللحم المملحة المجففة المضاف إليها مزيج من التوابل مما يجعلها صلبة القوام بنية اللون.
- طريقة صنع البسطرمة** : ويشمل المراحل التالية :

- ١- **تحضير اللحم** : ويمكن تحضيرها من لحوم الأبقار أو الضأن حيث تشفى هذه اللحوم (يزال العظم عن الذبيحة) ثم تقطع قطعاً كبيرة في شكل قوالب
- ٢- **تمليح اللحم** : حيث تحضر المقادير التالية لكل ١٠٠ كغ نيئ ، وهي :
١٧ كغ ملح **NaCl** ، ٠,٣ كغ نترات البوتاس أو الصوديوم وتخلط مع بعضها بالإضافة إلى ٠,٢ كغ سكر . ثم توضع قوالب اللحم في وعاء مع هذا الخليط مدة لا تقل عن ٤٨ ساعة وتقلب كل القطعة عشرات المرات حتى يغطي وجهها بالملح .
- ٣- **التجفيف** : يعلق القالب في الشمس ١٢ ساعة تقريباً ثم توضع تحت مكبس لتضغط فترة من الزمن ثم يعاد إلى تعليقها في الشمس ١٢ ساعة أخرى ، ومن ثم تكبس مرة واحدة أخرى وأخيراً تنتشر مدة أسبوع إلى عشرة أيام .
- ٤- **إضافة التوابل** : يحضر مزيج من التوابل في شكل معجونة تحتوي في :
(ثوم مقشور + حلبة + ماء + فليفلة حدة + فليفلة حلوة) . ثم تدهن اللحم بهذا المزيج وتوضع في وعاء عدة أيام حتى تتشرب بهذه التوابل .

- ٥- **حفظها** : تتم بتجفيفها نهائياً بنشرها ليوم واحد في الصيف أو عدة أيام في الشتاء ، ثم تحفظ في مكان رطب ونظيف لشهور عدة وحتى عام كامل .
- تجرى الخطوات المتبعة نفسها في حالة اللانشون مع التركيز في فحص الغلاف الخارجى (القشرة) من حيث الجفاف أو الطراوة (غير ناضجة) وعدم وجود تشققات بالغلاف أو أسفل الغلاف أو نموات فطرية في سطح الغلاف أو سطح اللحم.

الهمبرغر :

ويتألف من لحمة مفرومة + نسبة من المواد الدسمة يضاف إليها الملح والتوابل.
التصنيع والعمل : تفرم اللحمة المختارة والمواد الدسمة والمواد الروتينية الأخرى في شكل صفائح دائرية ، وبعد الفرغ يخلط المزيج وتضاف إليه التوابل ثم يمزج فنحصل في خليط متجانس ثم يحضر بأوزان وأشكال مختلفة غالباً ما تكون في شكل أقراص دائرية .
تغلف أقراص الهمبرغر بغلاف بلاستيكي (نايلون أبيض) مناسب ويرسل فوراً لغرفة الخزن .
أما العوامل التي تفيد في زيادة مدة الصلاحية فهي :

١- إنقاص الماء فيها .

٢- حموضة عالية بوساطة pH منخفض .

٣- نسبة عالية من التملح .

طريقة التصنيع : يتم خلط مزيج اللحم والدهن ثم تسير السجق وحدها في جنزير آلة تعبئة وتجزئة السجق وتضاف إليه العوامل المسعدة الأخرى ثم يقطع إلى الحجم المطلوب ، يصب خليط السجق بثبات في المغلفات وتثقب المغلفات بإبر صغيرة في السطح الداخلي ليسمح للهواء المحبوس بالخروج .
تعلق السجق في حمالة ثم تحول إلى غرف التخزين . ثم إلى غرفة التجفيف .

طرائق تحديد الصفات الحسية للحم :

يعبر المظهر الخارجي والصفات الحسية الأخرى للحم ، كلونه ورائحته وقوامه وغيرها من الصفات عن درجة طزاجة الحم . وفيما يلي كيفية تحديد هذه الصفات :

١- **المظهر الخارجي :** يحدد لون العضلات والدهن بالنظر إلى سطح اللحم والمقطع الحديث فيه . أما اللزوجة فيمكن تقديرها بلمس السطح بالأصابع . كما تقدر الرطوبة بوضع ورقة ترشيح في مقطع اللحم الداخلي .

٢- **الطعم والرائحة :** تحدد رائحة اللحم في السطح الخارجي والطبقة العميقة الملامسة للعظام بعمل قطع بسكين حاد وشم الرائحة مباشرة كما يمكن الحكم في المغلي بشمه في لحظة رفع غطاء وعاء الغلي وتساعد البخار . إن دراسة عينات اللحم المسلوقة تمكن تقدير أكثر تعبيراً عن جودة اللحم ومدى طزاجته وصلاحيته للاستهلاك .

لذلك يغلى اللحم في شكل قطع كبيرة نسبياً (أكثر من ٢٠٠ غ) في قدر السلق والمزود بغطاء حتى تمام السلق ثم تحدد رائحة المرق بسرعة بعد رفع الغطاء ثم يحدد طعمه وشفافيته وحالة الدهن فيه . أما اللحم المسلوق ذاته فتحد رائحته في الحالتين الباردة والساخنة . ومن السطح وفي عمق المقطع ، وفي الوقت نفسه يلاحظ اللون عند تحديد طعم اللحم المسلوق يعطي أهمية خاصة لوجود طعم غريب غير مستحب . كما يلاحظ وجود أي ترنخ للدهن من الرائحة الزنخة القوية والطعم الحامضي أو الشحمي . يحكم في شفافية السوائل والمرق بالمنظر الخارجي فبالنسبة للمرق يؤخذ /٢٠ مل/ وتوضع في أنبوبة اختبار .

نتيجة لهذه الدراسة يمكن الحصول في نتائج عملية قيمة لتحديد جودة اللحم وطزاجته ، ويحكم في قوام اللحم بضغط الإصبع في القطع الحديث فيه ويحدد الوقت الذي يستغرقه الانخفاض الحاصل في مكان الضغط حتى يرتفع إلى المستوى السابق له (أي يتساوى مع المستوى العام للقطعة) . أما قوام الدهن فيحكم عليه بدهكه بالأصابع .
وتحدد حالة الأوتار المفصلية السطحية والسوائل الموجودة حولها ، وبالمس والنظر تتم معرفتها مثل متانتها أو مرونتها ، أو رخاوتها ، أو ألوانها أو حالة السوائل المحيطة



صورة (٧٩) الهامبرغر



صورة (٨٠) اللحوم المملحة و المقددة



صورة (٨١) الباسطرما

فحص المحفوظات المملحة والمجففة :

يعتمد فحص مثل هذه المنتجات في الأوصاف الحسية من لون ورائحة وقوام (ويحذر من تذوق المحفوظات المشتبه بها) كما يعتمد إلى حد كبير في خبرة الفاحص . وقد يحتاج الأمر إلى فحوص مخبرية (جرثومية أو كيميائية أو مصلية أو نسيجية أو غير ذلك) . **حيث إن : السليمة :** يكون لونها قريباً من الرمادي وقوامها متصلباً . ولها رائحة خاصة عطرة .

أما الفاسدة : فيلاحظ تغير في اللون أو الرائحة أو القوام مع وجود بعض الجراثيم الضارة أحياناً.

قرار الفحص :مصادرة كلية : إذا وجدت جراثيم ضارة لصحة الإنسان أو كان التفسخ عاماً .
مصادرة جزئية : إذا اقتصر الفساد في جزء منها ولم يكن فيها جراثيم ضارة بالإنسان .

- فحص النقانق :

أ- الشكل الخارجي :

- ١-الغلاف : قد يكون صناعياً أو طبيعياً (أمعاء دقيقة) .
- ٢- قطر الغلاف وطوله وشكله ولونه ووزنه .
- ٣- المواد التي قد تكون مترسبة في الغلاف ، وهي إما نتيجة نمو الفطور أو نمو الجراثيم (مادة هلامية) .
- ٤- الملمس : قد يكون الملمس طرياً أو صلباً أو مرناً أو لزجاً .

ب- حالة المحتوى :

- ١- يفحص شكل سطح اللحم من الداخل بعد إزالة الغلاف ، ثم يقطع قالب النقانق عرضياً للكشف عن المحتويات ، وعند وجود أي مواد غير طبيعية أو خيوط فهذا يدل في وجود تغيرات فيها .
- ٢- يقطع قالب النقانق طولياً إلى جزأين بواسطة سكين حادة للكشف عن المحتويات أيضاً ومعرفة تعبئتها جيداً ، وعدم ملاحظة الثقوب .
- ٣- يفحص الطعم والرائحة والملمس واللون .
- ٤- تقاس درجة الباهاء (pH) ، فعندما تكون أقل من ٦ فهذا دليل في حصول التغيرات الحامضة . وعندما تكون أكثر من (٦,٦-٦,٨) فهذا دليل في حصول التعفن .
- ٥- يتم إجراء اختباري الغليان والشواء .
- ٦- الفحص الجرثومي : تستعمل طريقة اللوحة المباشرة والتعداد العام الجرثومي
- ٧- الفحص النسيجي : للكشف عن وجود النسيج الغريبة .
- ٨- الفحص الكيميائي : ويشمل فحص الطزاجة ووجود المواد الحافظة .
- ٩- اختبارات صفات اللحم : وذلك بتحضين النقانق في درجة حرارة ٣٧م لمدة ٤٨ ساعة ثم تفحص الصفات الفيزيائية مرة أخرى .

١٠- فحص نسبة الدهن بطريقة جيربر .

* فحص اللحوم المعلبة :

- مثل البلوبيف واللاتشون المعلب والسجق المعلب وغيرها من المعلبات .
- يجب فحص العلب من حيث سلامتها وخلوها من الثقوب أو عيوب اللحام وتحديد تاريخ الإنتاج وانتهاء الصلاحية .
- فتح العلبة وملاحظة رائحة ولون الغاز المنبعث عند أول ثقب العلبة (غاز قابل للاشتعال أو غير قابل) .
- فحص سطح المكونات وملاحظة تغير لون السطح ثم فحص المكونات ومطابقتها في البيانات المدونة خارج العلب .
- أخذ عينة من المكونات (١٠٠جم) وفصل كل نوع من المكونات مثل الألياف العضلية الحمراء والدهون والأنسجة الضامة وغيرها وتحديد النسبة المئوية لكل صنف منها.

*فحص اللاتشون غير المعلب :

- يراعى المظهر الخارجى وعدم وجود نموات فطرية أو تجرحات أو تغير فى اللون وتحديد الصلاحية ومطابقة المكونات الداخلية فى البيانات وتؤخذ العينات من وسط الكوز وإجراء الاختبارات الحسية مثل اللون والطعم والرائحة واللمس.

*فحص السجق بأنواعه (البلدى أو الفرانكفورتر أو الهوت دوج) :

- فحص الأغلفة وسلامتها وعدم وجود نموات فطرية أو تلوث السطح .
- إجراء الاختبارات الحسية (اللون والطعم والرائحة واللمس) وإجراء اختبارات الطهو والتحمير .
- فحص المكونات الداخلية ومقارنتها بالبيانات الخاصة بالمنتج وكذلك عمل قطع موارب لفحص السطح الداخلى للمقطع.

*فحصالهامبورغر :تفحص الأقراص ظاهرياً من حيث اللون والطعم والرائحة واللمس وفحص المكونات وإجراء اختبار التحمير.

تفحص اللحوم من حيث سلامتها وعدم فسادهافحص اللون والرائحة والقوام واللمس وكذلك فحص الأختام وتحديد تاريخ الذبح (من الأختام) وفحص الغدد الليمفاوية .

وتجرى الاختبارات اللازمة لتحديد الطزاجة مثل التركيز الأيونى الهيدروجينى pH (استخدام أوراق ال pH أو الأجهزة) ودرجة الإدماء (في اللحوم أو التجارب المعملية) واختبارات الطهو (الغليان) والتحمير.

أثر التقيد في الأحياء الدقيقة الممرضة :

يؤثر المحلول الملحي بنسبة (25%) في الحويصلات الشريطية العزلاء والمسلحة (الكيسة المذنبة البقرية ، والكيسة المذنبة الخنزيرية) في اللحوم حيث تموت تلك الحويصلات عند هذا التركيز مع ملح الطعام . وفي هذا التركيز تظل الحويصلات الشريطية حية لمدة 16 ساعة من التمليح . ويجب ألا يزيد وزن قطع اللحم في 2 كجم وأن تستمر هذه العملية فترة - 4 أسابيع ولذلك فإن الطريقة الحديثة للتقيد مشكوك فيها من ناحية كفاءتها في الحويصلات . وفي حالة إصابة اللحوم بالحويصلات الشعرية الحلزونية (*Trichinella spiralis*) يجب أن تقعد اللحوم لفترة لا تقل عن 40 يوماً .

أما من الناحية الجرثومية فإن التمليح لا يكفي لجعل الأغذية سليمة إذا كانت ملوثة بميكروب ممرض . ولوحظ أن عصيات الحمى الفحمية لا تستطيع مقاومة التمليح لمدة 24 ساعة أما بذيراتها فتظل حية لمدة بضعة أشهر ولمدة شهر ونصف في اللحوم الملوثة والمملحة. أما عصيات السل فتظل لفترة 18 يوماً وأحياناً تستمر شهوراً .

وتقاوم السالمونيلا المحلول المالح 13 - 10% لمدة 80 يوماً ولذلك يمنع في ألمانيا استخدام لحوم الحيوانات المذبوحة اضطرارياً في التمليح لخطورة انتقال السالمونيلا إليها .

ويقضي التمليح في فيروس الحمى القلاعية وقد أوصت وزارة الزراعة البريطانية في وقت من الأوقات بحقن اللحوم المستوردة بمحلول ملحي مضغوط وتركه لمدة لا تقل عن 4 أيام.

اللحوم المملحة المطبوخة والصحة العامة :

لا توجد الأحياء الدقيقة المفسدة للحوم المملحة بعد الطهو وإذا حدث تلوث فإن معظم الجراثيم الممرضة يمكن أن توجد وتنمو من خلال عمليات التداول والتصنيع لهذه اللحوم . إن جراثيم العنقودية الذهبية قادرة في أن تتكاثر بسرعة طالما أنها تستطيع أن تقاوم التركيز الملحي العالي نسبياً .

إن تفشيات (التسمم الغذائي) في نطاق واسع قد نجمت عن استخدام آلات تقطيع اللحم الملوثة .

إن عدداً من تفشيات جراثيم العنقودية كان بسبب عدد من المستهلكين الحاملين لجراثيم العنقودية الذهبية ، وإن المتعضي غالباً يكون مسؤولاً عن التسمم الغذائي باللحوم. إن المناسبات النموذجية حيث يحدد التسمم الغذائي هي موائد الطعام في حفلات الزفاف والمآدب إذ تترك اللحوم المملحة المطبوخة لفترات طويلة في درجات حرارة الجو المرتفعة .

الفحوصات المخبرية للحوم المملحة التالية :

أولاً : مجهرياً :

- أ- قد يعيش إجمالي (٣% - ٥% أوساط ملحية) (التعداد العام الجرثومي) .
- ب- أنواع الضمة أليفة الملح (اشتباه بسوء التملح فقط) .

ثانياً : كيميائياً / فيزيائياً : (الملح ، نترتيت ، نترات ، قيمة درجة الحموضة باهاء PH) .

ثالثاً : حسيّاً : إن الفحص بالنظر مفيد لتحديد تطور اللون الصحيح بشكل خاص. ولقد عمد بعض المنتجين في السنوات الأخيرة إلى تبني طريقة التدخين السائل مثل (خلاصة سائلة من مركبات الفينول المستخلصة من الخشب بالحرارة) ويتم رشها في أنصاف الذبائح مع تسخينها أو مع عدم التسخين .



صورة (٨٢) توضح التجفيف الآلي للحوم



صورة (٨٣) الجهاز الخاص بتدخين اللحوم

خامساً : حفظ اللحوم بالتجفيف :

Preservation of meat by drying :

يرجع تجفيف اللحوم تحت أشعة الشمس إلى عصور ما قبل التاريخ . ويعد التجفيف من أقدم أنواع الحفظ التي عرفها الإنسان في مر العصور مثل تقطيع اللحوم إلى شرائح ونشرها تحت أشعة الشمس وكذلك الأسماك مع إضافة بعض التوابل إليها . و التجفيف ليس بالطريقة المثلى لحفظ اللحوم ، لكن يمكن اللجوء إليه في الحالات الضرورية ومن أجل حفظ اللحوم لفترة طويلة . ومن أمثلة اللحوم المجففة (**Jerked beef**) ما نجده في أمريكا اللاتينية حيث تقطع اللحوم إلى شرائح ثم تعلق فترة في الهواء لتجفيفها ويشبه هذا النوع من لحوم الأبقار المجففة القديد في المنطقة العربية . وهناك أيضاً منتج يدعى بيميكان (**Pemmican**) يوجد في شمال أمريكا حيث يصنع من اللحوم أو الأسماك بعد تدخينها قبل التجفيف ثم تطحن وتضاف إليها الكمية نفسها من الدهن. ويطلق في اللحوم المجففة في البرازيل (تساركي) .

طرق التجفيف Methods of drying :

استخدام أشعة الشمس في التجفيف Sun drying :

تستخدم هذه الطريقة في تجفيف بعض الفاكهة كالعنب والتين والمكسرات المختلفة وكذلك في صناعة اللحوم المقددة .

التجفيف بالهواء الساخن Hot air Driung :

يمكن بهذه الطريقة تجفيف اللحوم باستخدام الهواء الساخن تحت ظروف متحكم فيها من درجة حرارة وحجم الشرائح اللحمية وسرعة حركة الهواء والرطوبة النسبية ويجب ألا تزيد نسبة الرطوبة في هذه المنتجات المجففة بهذه الطريقة في ٥% ولتجنب التزنخ الدهني في هذه المنتجات تضاف مضادات الأكسدة أو تغلف تلك المنتجات تحت تفريغ هوائي لمنع أكسدة الدهون ولا يتم استعمال تلك الطريقة في التجفيف للقطع الكبيرة من اللحم لأنها تتصلب من الخارج مما يجعل المنتج غير مقبول للمستهلك ، ولا تستطيع تلك المنتجات استعادة الماء المفقود وذلك لتخثر طبقة البروتين السطحية .

وفي جنوب إفريقيا هناك منتج من اللحوم المجففة يسمى (بيلتونج) **Biltong** ويصنع من اللحم البقري أو من حيوانات الصيد أو الحمير الوحشية حيث تقطع اللحوم إلى شرائح ثم تعامل بإضافة بعض الأملاح مثل النترات والسكر الأحمر أو تغمس بالخل ثم تجفف. وقد تنتج أخطاراً من هذا (البيلتونج) مثل التلوث بميكروب السالمونيلا التي تقاوم العمليات التصنيعية المختلفة ، وخاصة إذا كان مصدر اللحم حيواناً مصاباً قبل الذبح أو التلوث للذبائح أثناء تجهيز اللحوم وقد وجد أيضاً عند تلوث اللحوم بميكروب السالمونيلا قبل التمليح فإن هذا الميكروب يظل قادراً في الخمج لفترة ١٢ يوماً رغم المعالجات الأخرى كالغمر بالخل .

وقد قدرت كمية اللحوم المجففة والمنتجة في الولايات المتحدة الأمريكية بمقدار ٢٧ ألف طن عام ١٩٤٢ م ، وفي الأرجنتين بـ ٢٢ ألف طن ، وفي أرجواي بـ ١٨ ألف طن ، وفي

البرازيل بـ ٦ آلاف طن ، وفي أستراليا بـ ٥ آلاف طن ، و في نيوزلندا بـ ٤ آلاف طن . ومن مميزات اللحوم المجففة قلة الوزن والحجم مما يسهل نقلها وتخزينها وتداولها إضافة إلى أنها ذات محتوى بروتيني عالي التركيز وهي لا تحتاج إلى تقنيات عالية للحفظ أو النقل أو التداول ولا تحتاج شروطاً خاصة لحفظها . وتتميز اللحوم المجففة (وخاصة المجمدة) باحتفاظها بمعظم خواصها الطبيعية والكيميائية عند تبليلها بالسوائل مرة أخرى وكذلك معظم عناصرها الغذائية .



صورة (٨٤) أنواع مختلفة من اللحوم المجففة

سادساً: حفظ اللحوم بالأشعة الكهرومغناطيسية :

Irradiation in meat preservation :

مميزاته : سهلة وغير مكلفة ، غير مضره إذا أحسن استخدامها ، لا تسبب رفع درجة حرارة المنتج ، مبيدة للبكتريا .

كيفية : عند مرور هذه الإشعاعات الكهرومغناطيسية في اللحوم يحدث تأين وتهيج لمكونات اللحوم دون إكسابها خاصية الإشعاع ، مما يحدث أثرها القاتل والمبيد للبكتريا ، وبالتالي يزيد من فترة الحفظ .

أنواعه :

١- أشعة التأين : وهي أشعة ذات موجات قصيرة (تعقيم بارد) ، مثل أشعة إكس السينية وأشعة غاما .

٢- أشعة غير مؤينة : وهي أشعة ذات موجات طويلة (تعقيم ساخن) ، مثل أشعة الراديوم - الأشعة تحت الحمراء - الأشعة فوق البنفسجية .

تتميز بأنها ذات طاقة منخفضة . تستخدم خاصة في منتجات النقانق والأغذية المحفوظة بالحرارة .

تعريف العنصر المشع (النظائر المشعة) : هي عناصر مشعة تحتوي في نفس عدد البروتونات (نظائر غير مستقرة ← انحلال ذاتي تدريجي بانشقاق النيوترون الزائد ← بروتون إلكترون . مثل : النظير المشع ١٣٧ سيزيوم ٥٥ نيوترون - ٨٢ نيوترون ← انحلال ٥٦ بروتون - ٨١ نيوترون ← ليتحول إلى باريوم ١٣٧ ← أشعة بيتا و غاما .

تأثيرها في خواص اللحم :

- ١- في اللون : حيث يتحول إلى اللون البني لزيادة تكون مادة الميت ميوغلوبين.
- ٢- في النكهة والرائحة : حيث يلاحظ رائحة غاز H_2S وكذلك مجموعة الألدیهيدات ومشتقات طيارة دسمة .
- ٣- الدهون : تتأثر فيحدث فيها تزنج ، وقد تتكون فوق أكاسيد ذات أثر سلبي في نوعية اللحم وتحديث أثر سلبي لمضادات الأكسدة فيها .
- ٤- كذلك تحدث أثرها المحدود السلبي في البروتينات وبعض أنواع الفيتامينات **Thiamin** -

C-K-B12 .

مقياس مقدار الطاقة الإشعاعية الممتصة في اللحوم بوحدة تدعى بـ (الراد Rad) حيث يعادل كل ١ مليون راد **Megarad** = ٢ كالوري .

كما يمكن أن تقاس الجرعة بوحدة قياس تدعى بـ (الرم) أو الملي رم* تدعى وحدة القياس النشاطية الإشعاعية (تحلل نووي واحد في الثانية) بـ (بيكريل) . أما وحدة قياس مكافئ الجرعة والتي تساوي ١٠٠ رم فتدعى سيفرت .

*الرم : مقياس حقيقي للأثر البيولوجي للإشعاع في الجسم (مدى الإشعاع الممتص من الوسط إلى الجسم) .

جدول (٢٧) يبين عدد منالعناصر المشعة طبيعية في الجسم (ميلي رم) :

اسم العنصر	الغدد التناسلية	العظام والنسيج العضلي	الرئة والأحشاء الأخرى
الكربون -١٤	٠,٥	٠,٢	٠,٦
البوتاسيوم -٤٠	١٢	١٥	١٣
الراديوم -٢٢٦	٠,٦	٠,١٤	٠,٦

يجب استعمال ٤,٥ **Megarad** من الأشعة الكهرومغناطيسية للقضاء في المسببات الجرثومية (تعقيم) .

يجب استعمال ٠,١ **Megarad** من الأشعة الكهرومغناطيسية للقضاء في المسببات الجرثومية (بسترة) .

إن الحد المسموح به من العنصر المشع سيرايوم ١٣٧-١٣٤ في الأغذية هو (٣٧٠ بيكريل/كغ) .

- يساعد ازدواج التشعيع (بالأشعة فوق البنفسجية) والتبريد في زيادة حفظ بعض الأغذية وهو يسمح باستخدام مستويات أفي من الرطوبة النسبية أو درجات الحرارة مما هو متبع عادة بالتبريد المنفرد. وقد شععت غرف التخزين للحوم والأجبان.

عند تناول الإنسان لأغذية (لحوم) احتوت أو تلوثت بجرات إشعاعية عالية فإنها سوف تحدث له أضراراً ، لذلك يجب أن يتم تفتيش جميع الأغذية (اللحوم خاصة) لحماي المستهلك من الإشعاع عن طريق أجهزة خاصة ومعقدة أهمها (مقياس التحليل الطيفي الالكتروني المتصل بالحاسوب) ، وعدم السماح بتداول أي غذاء باحتوائه في أشعة .

الأثر السيئ للإشعاع في الإنسان :

١- قد يحدث تشوه وتغير في خلايا الجسم في المدى البعيد قد ينتهي بالسرطان .

٢- يختلف هذا الأثر السيئ باختلاف :

(١) العنصر المشع :

أ- عنصر البوتاسيوم **K40** : يؤثر خاصة في خلايا الأنسجة .

ب- عنصر السيريوم **Cs 137** : يؤثر خاصة في خلايا العضلات وخلايا الكبد.

ج- عنصر اليوم **I 131** : يؤثر خاصة في خلايا الغدة الدرقية .

د- عنصر الباريوم **140** : يؤثر خاصة في خلايا العظام .

(٢) باختلاف الجرعة Doses :- أقل من (٥٠) رم غير ضارة .

من (٥٠-٣٠٠) رم أثر سلبي قد يحدث تقبّح .

فوق (٣٠٠) رم قد تنتهي بالموت .

٣- قد يحدث خلل وراثي وخاصة في الأجنة بالمستقبل .

الأعراض :

فقد الشهية - غثيان - إسهال - شفاء مؤقت - ثم حمى ، فقد الوزن ، خمول .

سابعاً : حفظ اللحوم بالتدخين :

عرف الإنسان التدخين منذ بدأي التاريخ ويصعب فصل التمليح عن عملية التدخين لتداخلهما . ويتصف التدخين بأثره الحافظ للحوم وعموماً يستعمل التدخين في حفظ اللحم بسبب الطعم اللذيذ الذي يكتسبه اللحم . وأهم أنواع الأخشاب المستخدمة فيشكل نشارة في التدخين هي خشب الزان و البلوط والهور والجوز . حيث يتم وضع النشارة في المكان الخاص من جهاز التدخين وهو درج (دولاب) أسفل الجهاز لكي يتم احتراقها بشكل بطيء أو سريع حسب نوع التدخين (بارد، ساخن) ثم تعلق اللحوم المراد تدخينها في هذا الجهاز .

أهداف التدخين : تتلخص أهداف التدخين :

- إكساب الطعم المدخن .
- حفظ اللحم .
- إظهار لون اللحم .
- الحمائي من الأكسدة .

وتؤدي عملية اللحوم إلى إيجاد طعم جيد ومرغوب فيهوتوفير أنواع جديدة من منتجات اللحوم . ولما كانت زمر الكريونيل من المركبات الأساسية في الدخان فإنها تؤدي دوراً مهماً في إكساب اللحم اللون الأسمر الذهبي المرغوب فيها أثناء التدخين .

ومن أهم خصائص الدخان تأثيره في الجراثيم فقد وجد أن تدخين لحم العجول المقدد يقلل عدد الجراثيم مما يزيد مدة الحفظ وسبب ذلك يعود إلى صفات الدخان القاتلة والمثبطة لنمو الجراثيم لاحتوائه في الفينول والأحماض كما أن التدخين يخفض نسبة الرطوبة ويمنع ظهور الترنخ فيه .

توضع الدخان في اللحم : تتأثر كمية ومعدل توضع الدخان في اللحم بالعوامل التالية :

- كثافة الدخان .
- سرعة هواء غرفة التدخين .
- الرطوبة النسبية في غرفة التدخين .
- سطح المنتج المدخن .

طرق التدخين :

حسب درجة الحرارة الناتجة عن الاحتراق ويمكن أن يكون تدخيناً بارداً (٣٠-٤٠م) أو تدخيناً ساخناً (٧٠-٨٠م) عن طريق وضع اللحوم في غرف خاصة تحوي أجهزة خاصة يتم وضع النشارة الخاصة بها ثم يتم إحراقها ببطء حيث ترتفع الحرارة بالتدريج . وتوجد أربعة أنواع من غرف التدخين :

- غرف ذات انسياب الهواء الطبيعي .
- غرف مكيفة أو مدفوعة الهواء .
- غرف التدخين المستمر .
- غرف التدخين الدوارة .

تركيب الدخان :

لقد عزل من دخان الخشب مايزيد في مئتي مركب مختلف وتشمل المركبات الموجودة في الدخان مايلي :

الفينولات : أمكن عزل مايزيد في عشرين مركب من الفينولات وتقوم الفينولات بالوظائف التالية:
أ- تعمل كمانعات للأكسدة .

ب- تكسب اللحم الطعم المدخن المرغوب فيه.

ج- لها تأثير مثبت في الجراثيم .

الكحولات : مثل الميتانول كما توجد كحولات ثانوية وهي لا تقوم بأي دور في إكساب النكهة أو الطعم ولكن لها تأثير قاتل للجراثيم .

الأحماض العضوية : ولها دور ثانوي في النكهة ، وفي عملية الحفظ.

الكربونيل : وتشمل البننتانول - بيوتانول - بيوتانال - بروبانال - أرولين ثنائي الأستيل وهي التي تكسب اللحم اللون الأسمر الذهبي المرغوب فيه .

الفحوم المهدرجة : مثل بنزانثرابيرين .

الطبخ أثناء التدخين :

تتم عملية الطبخ ذاتياً أثناء عملية التدخين . وعموماً تجرى هذه العملية في قطع من لحم أفخاذ العجول واللحوم المستعملة في النزاهات والنقاق وتعتمد درجة حرارة اللحوم من جراء التدخين في نوع المنتج ويعبر عنها بدرجة الحرارة الداخلية التي يصل إليها المنتج النهائي وتعرض لحوم أفخاذ الأبقار في النزاهات إلى أقل معالجة حرارية كافية للقضاء فيالطور البرقي للديدان الشريطية .

وتستخدم المواد الكيميائية الحافظة للغذاء من أجل إطالة فترة تخزينها وبقائها صالحة للاستهلاك البشري، حيث أن هذه المواد الحافظة يمكنها القضاء في نمو وتكاثر الجراثيم أو الإقلال منه ولا تؤثر في نكهة المادة الغذائية .

أهم المواد الكيميائية الحافظة للحوم هي :

١- استخدام الأوزون : في حفظ اللحوم الطازجة المبردة بتركيز حتى ١٠٠٠ جزء / مليون . لكنه مادة سامة للإنسان والحيوان ويسرع في أكسدة الدهون .

٢- استخدام ثاني أوكسيد الكبريت : حتى ٤٥٠ جزء / مليون > الإقلال من نمو الجراثيم ويحافظ في لون اللحوم (تبدو كما لو أنها طازجة) .

٣- الحموض العضوية :

أ- **حمض الخل** : مادة مكسبة للطعم والحموضة (1-3%) يضاف في منتجات الأسماك المملحة :وهي تؤدي إلى زيادة طراوة اللحم ، والقضاء في الجراثيم .

ب- **حمض السوربيك** : بتركيز (٠,١ - ٠,٢) يعمل في تثبيط عمل الأنزيمات في الخلية الجرثومية ، والخمائر ، والفطور والجراثيم الهوائية .

ويمكن إضافة سوربات البوتاسيوم لمعالجة السجق بنسبة (١-٢%) لزيادة فترة الحفظ .

ج- **يمكن إضافة حمض البروبيك** : ويمكن تأثيرها المضاد بشكل خاص الفطور حيث تؤدي

إلى زيادة فترة الحفظ دون تبريد . ومثال في هذه الوصفات المستخدمة في الحفظ :

١- محلول السوربات :

ويتألف من :

١- ٢٠% كالسيوم سوربات **Kalsium sorbat** .

٢- ٥% ناتيريوم أسيتات **Natri acetat** .

٣- ٥% ملح الطعام **NaCl** .

٢- محلول حامضي :

ويتألف من :

١- ٢% حمض الخل **Essigsauer** .

٢- ١% حمض الحليب (اللبن) **Milch sauer** .

٣- ٠,٢٥% حمض الليمون **Citronen sauer** .

٣- محلول السولفيت :

ويتألف من المحلول الحمضي رقم ٢ مضاف إليه :

٣,٥% ثنائي نيترات السولفيت **Naterium di sulfit** .

د- حمض البنزويك وبنزوات الصوديوم **acid benzoic - benzoate sodium** .

- حمض الأسكوربيك فيتامين ج : **Acid ascorbic** .

هـ دخان الخشب : لاحتوائه في الألدهيدات، المركبات الفينولية ، بعض الحموض العضوية، الفورمالدهيد، الهيدروكربونات.

و- المواد الكيميائية المستعملة في تقديد اللحوم :

-أملاح النترات : لمعالجة قطع اللحوم .

-أملاح النتريت : لمعالجة المفرومة والسحق .

(ملح الطعام + نترات أونترتيت الصوديوم ، السكر ، مزيج من التوابل) .

مميزاتها :

- لون وطعم مرغوب فيهما مع زيادة فترة الحفظ والحد المسموح به ٢٠٠ جزء / مليون لكل ١ كغ .

- يحافظ النتريت في لون اللحم وارتباطه بالميوجلوبيين وتكوين النتروروميوجلوبين ذي اللون الأحمر الزهري المرغوب فيه.

٤- مضاد الأكسدة : **antioxdants** .

أ- الليستين **lecithin** .

ب- فيتامين هـ : **Vitamin tocopherol** .

ج- جلالات البرويل : **Propyl gallare** : وهي استر بروبيل الكحول لحمض الجاليك **Acid**

gallic of ester alcohd prophy .

د- ثيوادي بروبيومات : **Thiodipropionate** .

٥-المستنبتات المستهلة أو البادئة Cultures starter .

٦- عديد الفوسفات Polyphosphates.

٧- الصادات الحيوية Antibiotics in meat preservation:

استعمالها في حفظ الغذاء غير المرغوب فيه بسبب تعود الجراثيم عليها واكتسابها مقاومة ضدها عند تكرار استعمالها .

طرق استخدامها :

- إطعام حيوانات الذبح بالصادات الحيوية مع الغذاء لفترة طويلة .
 - إطعام حيوانات الذبح بالصادات مع الغذاء لمدة قصيرة قبل الذبح.
 - حقن حيوانات الذبح بالصادات الحيوية مع الغذاء قبل الذبح بمدة معينة .
 - حقن الذبائح أو الأرباع للذبائح بالصادات الحيوية .
 - وضع الصادات الحيوية في سطح الذبيحة أو غمرها باللحم .
- ويمكن استعمالها مع المعلبات : حيث يمكن أن يقلل درجة التعقيم وزيادة الحفظ.

أنواع الصادات الحيوية التي تساعد على زيادة حفظ اللحوم :

- النتراسيكلين ،كلوروتتراسيكلين :يضاف للحوم الطازجة (١ملغ /كغ) .
- الأوكسي سكلين : بالرش أو النقع (٢٠ جزء / مليون) .



صورة (٨٥) الأجهزة المختلفة لتدخين اللحوم البضاء و الحمراء

ثامناً: تعليب اللحوم Canning of Meat :

(حفظ اللحوم باستخدام درجة الحرارة المرتفعة) :

تستخدم الحرارة العالية في مدى واسع في حفظ الأغذية وخاصة ذات الأصل الحيواني مثل الألبان واللحوم ومنتجاتها. ويعتمد استخدام درجة الحرارة في نوع المنتج. فمثلاً اللحوم المدخنة تعرض لدرجات الحرارة المنخفضة نسبياً دون أن تتأثر خواصها وطعمها الطبيعي يؤدي إلى إبادة غالبية الأطوار الخضرية من الجراثيم فقط. وهناك أنواع من الأغذية كالمعلبات تتعرض لدرجات الحرارة العالية التي تؤثر في كثير من الجراثيم.

وتقسم الحرارة المستخدمة في الحفظ إلى البسترة (٧١,٥ م لمدة ١٥ ثانية أو ٦٢,٥ م لمدة ٣٠ دقيقة) ويطلق في طريقة البسترة الأولى (البسترة السريعة) أي الحرارة العالية لفترة قصيرة (والأخرى البسترة البطيئة) (الحرارة المنخفضة لفترة طويلة)، وتستخدم تلك الطرق في بسترة الألبان أو في تدخين اللحوم .

وهناك التسخين في درجة ١٠٠°م وهو تسخين اللحوم في ماء مغلي لمدة ٧ دقائق وخاصة في حفظ الأغذية المنزلية وتؤثر تلك الطريقة في منع فساد الأغذية وبدرجة كبيرة في الجراثيم المتجرمة (المتبردة) .

وقد يمكن الحصول في درجات حرارة أكثر من ١٠٠°م (حرارة التعقيم) التي سوف نتناولها في طريقة التعليب بالتفصيل.

التعليب عبارة عن حفظ الأغذية في أوعية محكمة القفل و العامل الأساسي في حفظ الأغذية بالتعليب هو استخدام الحرارة العالية.

وقد بدأ منذ عام ١٧٦٥م في حفظ استعمال الأغذية في علب محكمة القفل وبذلت محاولات عدة بعد ذلك بسنوات و بذلت جهوداً كبيرة من عام ١٧٩٥-١٨١٠ م في ابتكار طريقة لحفظ الأغذية و ذلك بتعبئتها في أواني زجاجية وقد صدر كتاب بعنوان (كيف تحفظ الأغذية الحيوانية والنباتية) وقد استخدمت الأواني الزجاجية و الأغذية الفلينية ثم غلي تلك الأواني في مياه ساخنة لمدة طويلة و لم يعرف في ذلك الوقت العلاقة بين الجراثيم وفساد الأغذية وكانت الطريقة فقط كافية لحفظ الأغذية مدة طويلة .

وحدثت تطورات من عام ١٨١٠ - ١٨٥٠ وخاصة في طريق المعاملات الحرارية وتصنيع العلب وحساب درجات الحرارة المطلوبة لكل منتج . وبعد ذلك تم في عام ١٨٦٠ م إضافة بعض المواد مثل ملح الطعام أو كلوريد البوتاسيوم واستخدام الزيت للحصول في درجات حرارة عالية وبذلك اختصرت الوقت من ٥-٦ ساعات إلى نصف ساعة فقط كما استخدم الحرارة بالإضافة إلى ضغط البخار وفي عام ١٨١٠ م تم استعمال العلب كأوعية للأغذية التي عرفت فيما بعد بالعلب أو العلب الصفيح وكانت تصنع وتعبأ وتغلق يدوياً عن طريق اللحم يدوياً وتوصف العلبه بأبعادها القطر (D) والارتفاع (H) وقد استنبطت مواد عدة للطلاء الداخلي وذلك لتجنب تغير اللون في الأغذية التي تحدث بها تفاعلات كيميائية . وفي الوقت

الحديث أصبحت عملية التعليب تتم بطريقة آلية واستخدمت درجات الحرارة العالية فترة قصيرة تتراوح من ٦ ثوان إلى ٦ دقائق معتمدة في ذلك في نوع الأغذية المراد تعليبها .



صورة (٨٦) مراحل و أشكال مختلفة لتعليب اللحوم

ويتم حفظ الأغذية من الفساد ضمن أوعية محكمة القفل ثم تسخينها حتى درجة الغليان أو عن طريق طرد الهواء من العلبة عن طريق التسخين بعد التعبئة وقبل إقفال العلبة . وقد استعملت مع هذه الوسائل درجة التعقيم (معقم أو توغلاف) واستخدمت مواد لطلاء علب الصفيح من الداخل .

الأوعية المستخدمة في التعليب :

١- الإناء : وهو يحوي المنتجات المعلبة من التلوث بالكائنات الحية والدقيقة والأواني المغلفة هي أساسية لمنع نمو الكائنات الحية خلال عملية التبريد وخلال مدة صلاحية الإنتاج .
٢- قبل ملء الأوعية يجب أن تغسل وتنظف من الغبار والتلوثات الأخرى . وغالباً ما تستخدم معلبات الصفيحة المعدنية حيث يتضمن جسم العلبة ثلاث قطع وتعد العلب المعدنية هي الأكثر ثقة في الاستعمال .

إن المعلبات المسطحة هي الأكثر ملائمة لتعليب المنتجات اللحمية لأن التأكد الداخلي لها يمكن أن يستبعد ويمكن استخدام الألمنيوم في تغطية بعض العلب المصنوعة من أجل منتجات أخرى من اللحوم ، حيث إن هذه العلب لا تصدأ .
وفي الأغلب تستخدم في (اللحام) قطعتان من علب الألمنيوم وذلك لنهائي العلبة وجسم العلبة دون استثناء ثم يطلى جانب العلبة ، ثم يتم تعقيمها ، وبعدها يتم تعبئتها باللحوم ثم إغلاقها ثم تعقيمها ثم تخزينها بغرف خاصة للتخزين
ونتيجة للتطور الواسع يمكن استعمال الوعاء اللين والكيس المؤلف من صفيحة مشكلة من أوعية الألمنيوم .

٣- الأوعية الزجاجية : الزجاج وعاء في الرغم أنه يؤدي منتج اللحم ، ويمكن أن ينتج هذا الإيذاء من خلال التعرض للضوء أو نتيجة تغطية الأوعية الزجاجية بأغطية خاصة أو سدادات .

إن التعليب طريقة لحفظ الأغذية بالحرارة ومن ضمنها اللحوم ، بحيث تؤدي إلى قتل كافة صور الحياة للكائنات الدقيقة وخاصة المسببة للفساد في العلبة ، وتبقى محفوظة كذلك ضمنها حتى موعد الاستهلاك بعد تعقيمها ، وهذا مايسمى بالتعقيم الجراثيمي : إذ يتم القضاء في الجراثيم والفطور والخمائر والأنزيمات . أما الأحياء الدقيقة المتبذرة فتتحمل درجات حرارة عالية ، لذلك يجب أن تكون درجة التعقيم كافية للقضاء عليها ، حيث إن بقاء خلية واحدة منها يمكن أن تعطى خلال ٢٤ ساعة أكثر من مليون خلية بتوفر الشروط . ويجب أن نلاحظ أيضاً مدة التعقيم بحيث تكون كافية للقضاء عليها .

العوامل التي تؤثر في قتل الجراثيم المسببة للفساد :

- ١- درجة الحرارة .
 - ٢- نسبة الرطوبة .
 - ٣- درجة الحموضة (PH) باهاء .
 - ٤- الأملاح والمركبات الكيميائية .
 - ٥- نسبة وجود الدهن والزيت .
- نلاحظ أن درجة الحرارة الرطبة (البخار) أكثر فعالية ضد الجراثيم من الحرارة الجافة لكنها أقل فعالية بوجود الزيوت والدهون ، حيث إن هناك أنواعاً منها مغلقة بأغشية تساعد في حمايتها أكثر ، ومن المعروف أن الحموضة تقلل من مقاومة الجراثيم والأبواغ للحرارة في أثناء التعقيم . كذلك فإن وجود بعض الأملاح مثل النتريت تؤدي إلى إعاقة نمو الجراثيم وتكاثرها .

ويراعى أثناء التعقيم ما يلي :

١- نوعية المادة الغذائية (لحم) :

حيث تؤثر درجة حرارة التعقيم في قوام المستحلب في أنواع النقانق وبعض اللحوم المفرومة.

٢- حجم العبوة :

وطبيعة المادة الموجودة بداخلها وكيفية انتقال الحرارة خلالها وبالتالي يؤدي هذا دوراً في درجة حرارة التعقيم ومدته .

وتنتقل الحرارة ضمن عبوات الأغذية إما :

بالإشعاع : حيث تشبه انتقال الموجات الضوئية ، أو **بالحملان** : وتكون ضمن الأغذية السائلة ، حيث تنتقل الحرارة من الأفى إلى الأسفل وبالعكس نحو مركز العبوة في الثلث السفلي ، أو **بالتوصيل** : تنتقل الحرارة ضمن الأغذية شبه الصلبة و اللزجة ، من سطوح العبوة وإلى مركز العبوة في الوسط تماماً بالتماس من جزء إلى آخر .

٣- عدد الجراثيم ودرجة تلوث اللحوم :

تحسب حرارة التعقيم والقتل الحراري بدءاً من وصول درجة الحرارة في المركز العبوة إلى الدرجة المطلوبة خلال التعقيم لضمان قتل الأبواغ والخلايا الخضرية في كامل محتويات العبوة .

٤- زمن التعقيم :

هو الزمن اللازم لوصول مركز العبوة إلى درجة حرارة التعقيم مضافاً إليه الزمن اللازم للقضاء في صور الحياة كافة في كامل محتويات العبوة ، وفي درجة حرارة التعقيم نفسها ، ولنجاح عملية التعقيم يجب التبريد المفاجئ للعلب . لإحداث صدمة حرارية تؤدي إلى القضاء الكامل في الجراثيم ، بانتهاء عملية التعقيم المباشر ، حيث توضع العلب ضمن بحيرات

تحتوي في ماء يتجدد باستمرار .
يجب عدم تغليب اللحم الطازج بعد الذبح مباشرة لكي لا يحدث انفجار في العلب نتيجة تشكل غاز CO_2 من جراء تفاعل حمض اللبن الناتج عن التيبس الرمي مع البيكربونات الموجودة والتي قد تضاف أحياناً . ولكي نتجنب ذلك يجب تخزين اللحم فترة زمنية (٣ أيام) بالبراد وبإضافة لحوم مملحة أو مدخنة أو مسلوقة أو مجمدة .
وإن انخفاض درجة حرارة التعقيم عن المستوى المطلوب وانخفاض زمن حرارة التعقيم عن المستوى المطلوب يؤديان إلى عدم قتل جميع الأبواغ وبالتالي إلى فساد العبوة فيما بعد بسرعة . يمكن استعمال عبوات زجاجية لحفظ المواد الغذائية (لحوم) .

ويمكن أن نوجز ميزات العلب المعدنية غير الزجاجية :-

- ١- رخيصة الثمن .
- ٢- وزنها خفيف مقارنة بالزجاج .
- ٣- انتقال الحرارة في صفيح العلب أقل من الزجاج .
- ٤- نستطيع تشكيل العلب حسب المطلوب .
- ٥- يتحمل الصفيح الضغط أكثر من الزجاج لذلك يجب استعمال زجاج خاص مثل البيريكس التي تتحمل حرارة عالية .
- ٦- إحكام الإغلاق والقفل المزدوج من الزجاج .
- ٧- يتميز الزجاج في عدم تفاعله مع مكونات الأغذية مهما طالت فترة التخزين .

كيفية صناعة علب الصفيح :

تبدأ صناعة علب الصفيح عن طريق تسخين كتل الحديد الصلب إلى درجات عالية تكفي لطرق وسحب هذه الكتل عن طريق الضغط إلى رقائق ، ثم يجرى تنظيفها بوساطة حمض الكبريت H_2SO_4 عدة مرات ، حتى تصل إلى السماكة المطلوبة ، وبما يتناسب وحجم العلب المراد صنعها ، ثم تطلى السطوح بالقصدير لمنع التأكسد ، بطريقة الغمر أو باستعمال الطرق الكهربائية الآلية ، وتكون نسبة القصدير اللازمة من ١,٤-١,٥ % من وزن الصفيح ، ثم تطلى بعد ذلك إحدى سطوح الصفيح بالورنيش الملائم ، وهو عبارة عن مواد راتنجية ممزوجة مع الإيبون **EPON** .

وفي حالة تغليب البازلاء مع اللحوم يكون الطلاء بالورنيش وهو عبارة عن مخلوط من مواد راتنجية وزيتية مع معلق من أكسيد التوتياء .

خطوات صناعة جسم العلب (نصف آلي أو آلي) :

١- تقطيع ألواح الصفيح المغطاة بالقصدير والطلاء المناسب والمغطاة بزيت النخيل وبالأحجام المطلوبة لمحيط العلب ، بحيث تكون أبعادها متناسبة مع محيط العلب وطبقة اللف العلوية والسفلية .

٢- تقطيع الزوايا ومن جهة واحدة فقط تسهيلاً لعملية إحكام القفل عند الخط الجانبي .

٣- تكوين جسم العلبة عن طريق إمرارها بين أسطوانتين تدوران باتجاه متعاكس فتسببان لف قطع الصفائح وتصبح أسطوانية الشكل . وأحياناً يجري لف الأطراف بشكل متعاكس حتى تساعد في تكوين الخط الجانبي (ستره جانبية) .

٤- إجراء اللحم بالقصدير والرصاص المنصهر بوساطة الحرارة : ونسبة ٦٥% قصدير و ٣٥% رصاص (ربط الحافة الجانبية بعد تنظيفها بحمض HCL) .

٥- تكوين الحافة العلوية والحافة السفلية للعلبة (شفتان) من أجل إحكام عملية القفل المزدوج .

٦- تصنيع الأغشية عن طريق قص وضغط أقراص من الصفائح تتناسب مع حجم فوهات العلب ، ويجري ضغط الغطاء من أجل تعريض الغطاء والحصول في حلقات عدة من أجل زيادة مرانة العلبة وتحمل الضغط في سطح الأغذية الموجودة بداخلها .

ثم يجري ثني الحواف لتشكيل مجرى ، تصب فيه كمية من المطاط السائل أو إطار من المطاط من أجل إحكام الإغلاق .

٧- يجري تركيب قاع العلبة بوساطة القفل المزدوج عن طريق وضع الغطاء ومن ثم تدور العلبة أمام بكرات فيها مجاري مختلفة السماكة أمام الحافة لغطاء جسم العلبة . ثم يكون الضغط الذي يسبب القفل المزدوج وتكوين حافة العلبة المكونة من خمس طبقات : ثلاث من غطاء العلبة أو قاعها ، وطبقتان من جسم العلبة ، وتكون بشكل متبادل مع بعضها ، ويحكم الأغلاق إطار المطاط الذي يوجد في الغطاء (جوان) .

٨- يجري اختبار العلب من أجل التأكد من سلامتها وتغطيتها بالورنيش . وسلامة جسمها وانتظامها . ثم يتم فحصها لمعرفة قدرتها في تحمل الضغط في أثناء التعقيم ، بوساطة أجهزة تضخ إلى داخل العلبة المقفلة الهواء أو الماء بضغط معين .

٩- يجري تنظيف العلب قبل تعبئتها وقفلها وتعقيمها بعد تسخينها وطردها الهواء منها قبل قفلها . تكون للعلب عادة أحجام مختلفة وأشكال متعددة منها : المستدير والمكعب ومتوازي المستطيلات والبيضوي .

وتوضع في أغشية العلب معظم الأحيان أرقام وحروف ، تدل تلك الرموز في نوع الغذاء الموجود في العلبة وتاريخ تعبئتها أحياناً المجموعة التي قامت بالعمل أو الحرارة المستعملة وتعد بمثابة البطاقة التي يمكن بها معرفة مجموعات العلب في حال الخلل في التصنيع وعندما نرغب في جمع تلك العلب الناتجة خلال فترة زمنية معينة .

هذا وتوجد عبوات من الألمنيوم تستعمل في تعبئة اللحوم وهي من العلب التي تكون مجهزة بذراع أو حلقة يسهل فتح العلبة من خلالها وعند شدها تكون فيشكل حزام يؤدي إلى فتح العلبة وإخراج الموجود بداخلها .

وقد تكون عبوات من البلاستيك ، وهي عبوات رخيصة الثمن ومرنة يمكن أن تكون مزودة بطبقة من البلاستيك المغلفة للحوم الناعمة وفوقها رقائق من الألمنيوم للتقوية وتوضع ضمن عبوات من الورق المقوى مثل (نقائق فرانكفورت) .

تحضير بعض منتجات اللحوم المعلبة :

- تغليب (اللانشون) Luncheon :

يصنع اللانشون من لحوم الأبقار والعجول والضأن والحملان وغيرها. حيث يتم فرم اللحم وسحقه وإضافة مواد المعالجة له من ملح وسكر وأملاح الصوديوم، وقد تضاف إليه التوابل في هيئة مساحيق مثل الفلفل الأبيض والزنجبيل وجوز الطيب وغيرها. فيما يتعلق باللحوم المستعملة في التصنيع لهذا النوع، يُفضل دائماً خلط أجزاء مختلفة من الذبيحة بهدف الحصول في منتج ذي مواصفات جيدة في ألا تتجاوز نسبة الدهن في المنتج النهائي ٣٠%.

ويعلب اللحم باتتباع إحدى الطريقتين :

١. الطريقة البطيئة. ٢. الطريقة السريعة.

وفي كلتا الطريقتين يجب أن يكون اللحم المستعمل مبرداً إلى درجة حرارة (١ - ٢م°) عند البدء بالتحضير، ويكون أيضاً الحيز الذي يتم فيه التحضير مبرداً بدرجة الحرارة نفسها المذكورة. ١. الطريقة البطيئة : انظر الجدول (٢٨)

المكونات	غرام	كيلو غرام
لحم متوسط الدهن	-	٢٢٧
ملح طعام	٩٤٢	٧
سكر عادي	٢٧٠	٢
نترات الصوديوم	١٤٠	
نترت الصوديوم	٣٥	
أريثوربات الصوديوم	١٢١	
مسحوق فلفل أبيض	٢٨٠	
مسحوق زنجبيل	٢٨	
مسحوق جوز الطيب	٢٨	

جدول رقم (٢٨)

يبين مكونات خلطة اللانشون الطريقة البطيئة

وأما خطوات التصنيع والتعليب فهي :

١- يُؤخذ ربع كمية اللحم في أن تكون من لحمة الفخذ، وتمرر في آلة فرم ذات فتحات ٠,٣٢سم، أما اللحم الباقي من الكمية فيمرر في آلة فرم ذات فتحات ٠,٩٥سم، يدفع بعدها اللحم إلى خلاط يعمل تحت التفريغ، ثم يضاف إليه بقية المكونات بعد خلطها مع بعضها بشكل متجانس.

تخلط هذه المكونات مع اللحم المفروم تحت التفريغ (٦٨,٥ سم) لمدة خمس دقائق. انظر الجدول

رقم (٥ - ٧)

يفرغ المزيج في أوان نظيفة مصنوعة من الفولاذ غير قابل للصدأ، وتودع في غرفة التثليج بدرجة حرارة (١- ٢°م) لليلة كاملة بهدف معالجتها.

٢- يُسحب المزيج من غرفة التثليج ويمرر ثانية في آلة الخلط التي تعمل تحت التفريغ (٦٨,٥ سم) لمدة (٨-١٠) دقائق.

٣- التعبئة والإغلاق : في حال العلب المستطيلة سعة ٣٦٣ غراماً تعبأ العبوات في درجة حرارة الغرفة، في أن توضع العربة الحاملة للخلطة في البراد قبل التعبئة.

ويتم أولاً بخ العلب من الداخل بزيت طعام قبل تعبئتها بالخلطة الجاهزة في أن لا تتجاوز درجة حرارة الخلطة ٤°م، ويتم قفل العلب تحت التفريغ (٦٨,٥ سم).

٤- التعقيم :تُعقم العلب بمقاس ٧,١ و ٨,٦ و ١٣,٨ سم وسعة ٣٣٦ غ صاف لمدة ٧٠ دقيقة ودرجة حرارة ١١٠°م، ثم تبرد العلب مباشرة حتى تصل إلى درجة حرارة (٣٨°م)، في أن يستعمل التبريد بالضغط في العلب التي يزيد قطرها في ٣٠,٨ مم، لتحاشي الالتواء أو الانتقاب.

٢- الطريقة السريعة: انظر الجدول (٢٩)

المكونات	غرام	كيلوغرام
قطيعات لحم	٧٨٠	٣١
لحم البطن	٨١٠	٦
لحم فخذ	٨١٠	٦
ملح طعام	٥٨٦	١
سكر عادي	٩٠٨	
نترات الصوديوم	٧	

جدول رقم (٢٩)

يبين مكونات خلطة اللانشون الطريقة السريعة

أما خطوات التصنيع والتعليب فهي :

١- يفرم اللحم في آلة فرم ذات ثقب ٠,٣٧٥ سم ومن ثم تخلط مع الملح والسكر والنترات وذلك بعد اذابة الاخيرة بكمية قليلة من الماء. في ان تتم عملية الخلط في خلاطات مفرغة لمدة ٥ - ٨ دقائق. وتكون عملية الخلط كما ذكرنا في وسط مبرّد بحدود الصفر المئوي، أو قد يضاف إليه الثلج المجروش لتسهيل الوصول الى تلك الدرجة المطلوبة.

٢- يعبأ اللحم في عبوات مورنشة والتي تساعد انتزاع كتلة اللحم من العلب عند الاستعمال. وقبل التعبئة يجب غسل العلب من الداخل برشاش من الماء و بدرجة حرارة ٨٣°م، وتتم التعبئة في العلب الصغيرة باستعمال آلة التعبئة الآلية كالتى تستخدم في حشو النقانق، في أن تتم عملية الإغلاق تحت التفريغ، مع ملاحظة أن يكون طرفا العلب بعد الإغلاق في حالة تقعر خفيف.

٣- تغسل العلب بعد اغلاقها برشاش من الماء الدافئ الحاوي في مادة منظفة لازالة طبقة الدهن والمواد الملتصقة عنها، في أن يسبق عملية الغسيل هذه تغطيس العلب بالماء الساخن أولاً ثم بالماء البارد بعد رشها بالمادة المنظفة.

٤- التعقيم : يجب المبادرة مباشرة الى تعقيم العلب دون تاخير كما هو مبين في الجدول رقم (٣٠) .

مقاس العبوة	وزن المحتويات	درجة الحرارة المبدئية	مدة التعقيم بالدقيقة		
			١٠٧ م	١١٠ م	١١٦ م
٣٠٨ × ٣٠٠	٣٣٦ غرام	٧,٥ م	٩٠	٨٠	٧٠
٣١٠ × ٣١٢ × ١١٥	٣٣٦ غرام	٧,٥ م	٩٠	٨٠	٧٠
٣٠٤ × ٣١٤ × ٢٠٢	٣٣٦ غرام	٧,٥ م	٩٠	٨٠	٧٠

جدول رقم (٣٠)

يبين مقاس العبوة ووزن المحتوى ودرجة الحرارة ومدة التعقيم بالدقيقة

- تبرد العلب مباشرة بعد تعقيمها الى درجة حرارة ٣٨ م، وهي في جهاز التعقيم.
- ٥- التحضين : في كلتا الطريقتين البطيئة والسريعة تخزن العلب في مخازن مهواة لمدة أسبوعين كمدة حضانة للأحياء الدقيقة التي يفترض أنها لم تقتل. وتجرى عملية التحضين في مستوى أخذ عينات من عبوات الدفعة التي تم تعقيمها في مختبر المصنع في درجة حرارة ٣٧ م و ٥٥ م للتأكد من سلامة أو فساد هذه المنتجات.
- ٦- لصق البطاقات : تتم عملية لصق البطاقات آلياً أو يدوياً في حال المصانع الصغيرة وتكون عادة ملونة وجذابة وتحمل البيانات التالية :
- * اسم الشركة أو المصنع أو الموزع أو الوكيل.
 - * نوع وجودة المادة الغذائية.
 - * المحتويات والمواد المضافة. * الوزن الصافي.
 - * تاريخ الصنع وانتهاء الصلاحية.
- ٧- الصندوق : تعبأ العلب في صناديق كرتونية مناسبة بمعدل ١٢ أو ٢٤ أو ٢٨ علب في الصندوق وتغلف عادة الصناديق بالبولي اثيلين. توضع الصناديق في رفوف خشبية داخل المستودع بطريقة تساعد في التهوية والتنقل بينها تمهيداً لشحنها. كما يمكن استعمال الخلطة المذكورة في الطريقة البطيئة .

ملاحظة : الرطل = ٤٥٣,٦ غ، الليبرة = ٣٢٧,٤٥ غ، الاونصة = ٢٨,٣٥ غ، أو ٣١,١ غ، الانش أو البوصة = ٢,٥٤ سم، الغالون الإنكليزي = ٤,٥٤٦ لتر، درجة غليان الماء = ١٠٠°م أو ٢١٢°ف، درجة تجمد الماء = صفر مئوي أو ٣٢°ف، ١٠٠ سالوميتر = ٢٦,٥% تركيز الملح وهي درجة الإشباع.

- تعليب (اللائشون) في علب كبيرة :

لا تختلف طريقة التعليب هنا عن الطريقتين السريعة والبطيئة المذكورتين، إلا أنَّ العلب الكبيرة تجري بسترتها بدلاً من تعقيمها، وهذا يترتب عليه تخزين المعلبات بعد بسترتها في مستودعات مبردة في درجة حرارة أقل من ٣°م لحين استهلاكها. وتتم عملية البسترة للعلب بعد تعبئتها وإغلاقها وغسلها في النحو المبين في الجدول (٣١) :

مقاس العبوة	وزن المحتويات	درجة الحرارة المبدئية	مدة التعقيم بالدقيقة	
			٧٤°م	٧٧°م
٣١٠ × ٤٠٢ × ٦٠٨ (مستطيلة)	١٣٦٢ غرام	١-°م	٢٢٠	١٨٠
٣١٠ × ٤٠٢ × ١٢٠٨ (مستطيلة)	٢٧٢٤ غرام	١-°م	٢٥٠	٢٠٥
٤٠٠ × ٤٠٠ × ١١١٠ (٤ × ٤)	٢٧٢٤ غرام	١-°م	٣٠٠	٢٤٥
٤٠٠ × ٤٠٠ × ١٢٠٨	٢٩٤٨ غرام	١-°م	٣٠٠	٢٤٥

جدول (٣١) يبين مقاس العبوة ووزن المحتوى ودرجة الحرارة ومدة التعقيم بالدقيقة
ثم تستكمل الخطوات (٥) و (٦) و (٧) المذكورة أعلاه.

- تعليب اللحم البقري المطبوخ **Corned or cures beef** :

يتبع في تحضيره وتعليه الخطوات المتسلسلة الآتية :

١- **تحضير اللحم :** يؤخذ اللحم من ذبائح الحيوانات المبردة، في أن يحرر اللحم من العظام والدهون والغضاريف، يقطع اللحم إلى قطع مناسبة باستعمال آلة التقطيع ذات السكاكين الدوارة.

في حال الرغبة في تعليب اللحم بعبوات صغيرة (٤٥٠ - ١٠٠٠) غرام تمرر اللحوم في آلة الفرغ مرتين.

٢- **الطبخ :** توضع قطع اللحم في ماء مغلي وتسخن بهدوء في درجة حرارة قريبة من الغليان لمدة ٢٥ دقيقة، في أن يتم تحريك اللحم من آن لآخر، لتكون عملية السلق متجانسة لجميع قطع اللحم، ويلاحظ أنَّ عملية السلق تؤدي إلى انكماش قطع اللحم، وتتم عملية السلق هذه في حل

مزودة الجدر أو خزانات خاصة مزودة بمصدر بخاري مناسب، ثم تصفى قطع اللحم من المرققة، وتؤخذ قطع اللحم لاستكمال نضجها. أما المرققة الناتجة فيجب الاحتفاظ بها لتستعمل مرة أخرى في سلق دفعات أخرى من اللحوم.

يسوى اللحم بوضعه في أوعية أو خزانات مناسبة، وقد تستعمل الأدوات نفسها التي تم غليه فيها، وفي كلتا الحالتين يضاف إلى اللحم المسلوق محلول مكون من ١٣,٥ لتر ماء، و ٨ كيلو غرام ملح طعام، و ٤٥ غرام نترات الصوديوم **Sodium Nitrate**، و ٢٨ غرام نترات الصوديوم **Sodium Nitrite** في أن يضاف المحلول بدرجة حرارة بين (٦٦-٧١ م°)، وهذه الدرجة من الحرارة هي الأنسب لابتداء عملية التخليل.

يحفظ اللحم في المحلول لمدة (٧ - ٨) ساعات في أن يحافظ في الحرارة بين (٥٠-٦٠ م°) خلال مدة النضج، مع ضرورة تحريك اللحم في المحلول في البدأ باستمرار، ثم يُكتفى بعد ذلك بتحريكه كل ١٥ دقيقة مرة. وفي نهاية مرحلة النضج تُزال الرغوة المتشكلة في السطح ويصفى اللحم من المحلول ثم يغسل بماء دافئ بدرجة حرارة ٥٠ م°.

٣- **التفتيش** : تجري مراقبة اللحوم للتأكد من خلوها من الغضاريف والدهون والقطع غير المرغوب فيها .

٤- **التقطيع** : في حال الرغبة بتعبئة اللحوم في عبوات صغيرة يجب تقطيع اللحوم إلى قطع لا يزيد حجمها في ٣,٨١ x ٣,٨١ سم.

٥- **التعبئة** : يستعمل لذلك آلة الحشو الدوارة **Rotary Stuffing Machine** المجهزة بوعاء قمعي، بحيث يوضع اللحم فيه، ويدفع منه للمكبس، ليصل إلى الطرف الآخر المعلق به العلب، لتعبأ باللحم الساخن، لمنع تشكل الجيوب الهوائية داخل العلب، ويراعى قبل قفل العلب إزالة الزوائد من اللحم الملتصقة في حافة العلب حتى لا تدخل في منطقة القفل المزودج. تقفل العلب مباشرة تحت التفريغ.

٦. **التعقيم** : تعقم العلب كما هو مبين في الجدول (٣٢):

درجة الحرارة والمدة الزمنية للتعقيم	أبعاد العبوة	مقاس العبوة
	قطر x ارتفاع	
لمدة ١٢٠ دقيقة في درجة حرارة ١١٣ م° أو ٧٥ دقيقة بدرجة ١١٦ م°	١٠١,٦ x ٦٨,٣	٤٠٠ x ٢١١
لمدة ١٥٠ دقيقة في درجة حرارة ١١٣ م° أو ٩٠ دقيقة بدرجة ١١٦ م°	٥٨,٧ x ٨٧,٣	٣٠٦ x ٣٠٧

جدول (٣٢) يبين مقاس العبوة ووزن المحتوى ودرجة الحرارة ومدة التعقيم بالدقيقة

٧- **التبريد** : تُتبرّد العبوات مباشرة، حتى تصل درجة الحرارة في مركز العبوة إلى ٣٨ م°. وتستكمل باقي الخطوات من تحضين، ولصق بطاقات، وتخزين وغيرها.

- تعليب اللحم البقري المفروم : Corned beef Hash :

يُتضمّن هذا المنتج لحماً بقرياً مطبوخاً مفروماً وبطاطا Potatoes وملحاً وتوابل حسب الرغبة.

تتكون الخلطة من :

١٠٠ كيلو غرام بطاطا (بطاطس)

٨٢ كيلو غرام لحم بقري مطبوخ الخطوة (٢) نفسها من اللحم البقري المطبوخ

١,٨ كيلو غرام بصل مجفف مطحون . قد يضاف قليل من الماء إلى الخلطة لتحقيق القوام المرغوب فيه للمنتج

يتبع في تحضيره وتعليبه الخطوات التالية :

١- **سلق اللحم** : يؤخذ اللحم المطبوخ بالطريقة المذكورة نفسها في اللحم البقري المطبوخ يوضع في قدر ذي جدار مزدوج، يضاف إليها قليل من الماء وتسلق اللحم حتى تفقد ٢٥% من وزنها تقريباً.

٢- **طبخ البطاطا** : تؤخذ درنات البطاطا في أن تكون من الأصناف المتماسكة غير القابلة للانحلال أثناء الطبخ. تسلق البطاطا في الماء حتى النضج ثم تغطس مباشرة في ماء بارد، فيسهل تقشيرها، كما يفضل أن تبقى درنات البطاطا المقشرة مغطسة في الماء، حتى لا ييسمر لونها بفعل الهواء الجوي. وبعد استكمال تقشير كامل كمية البطاطا المخصصة، تنتقل الدرنات المسلوقة إلى ماء مغلي وتسلق مدة (٩-١٢) دقيقة.

٣- **الخلط** : يخلط اللحم الناتج عن الخطوة ١ مع البطاطا الناتجة عن الخطوة ٢ ويضاف إليهما مسحوق البصل، ويمرر الخليط في آلة التقطيع الدوارة، حتى تصبح الخلطة متجانسة.

٤- **التعبئة** : يعبأ الناتج في عبوات مناسبة في أن تمرر في نفق التسخين الابتدائي، لطرد الهواء من المنتج ووصول درجة حرارة مركز العبوة إلى ٥٥°م. كما يجب أن تغلق العبوات تحت التفريغ مباشرة بعد خروجها من النفق.

٥- **التعقيم** : تعقم العبوات بدرجة حرارة ١١٦°م لمدة تختلف حسب حجم العبوة، فهي ١٢٠ دقيقة بالنسبة إلى العبوات سعة ٣٠٠ غرام، و ١٥٠ دقيقة للعبوات سعة ٥٦٠ غ تبرّد بعدها العبوات مباشرة، حتى تصل درجة حرارتها إلى ٣٨°م. تستكمل بعدها باقي الخطوات من تبريد وتحضير ولصق بطاقات وصندقة وتخزين وغيرها.

الأحياء الدقيقة في الأغذية المعلبة : Bacteria in canned foods

إن الأثر التخزيني السيئ لحفظ اللحوم المعلبة يعزى إلى وجود بعض الميكروبات بأعداد قليلة أو أن تكون جراثيم متجرثة تقاوم درجات الحرارة المستخدمة في التصنيع أو غير متجرثة تدخل إلى داخل العلبة عن طريق التشققات وقد تنمو تلك الميكروبات منتجة بعض الأنزيمات القادرة في تحلل وفساد الأغذية .

وهناك أمثلة عديدة لتلك الأحياء الدقيقة المتجرثة أو المخمرة التي يمكن أن تسبب فساد الأغذية وتصاب هذا الفساد أنواع كثيرة من الميكروبات ولا تنحصر في نوع واحد كما تشكل الفطور أهمية خاصة في الأغذية الحمضية وتقل أهميتها في معلبات اللحوم والأسماك ووجود الخمائر والعفن والجراثيم غير المتجرثة يدل دلالة قاطعة في وجود تشققات وتسربات هوائية وعدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي .

أهم أنواع الفساد في المعلبات :

- ١- الفساد المسطح الحامضي.
- ٢- الفساد الغازي: ينتج عن البكتيريا اللاهوائية المحبة لدرجة حرارة عالية .
- ٣- الفساد الكيريتي النتن.
- ٤- التعفن.

بالإضافة إلى الفساد الكيميائي الناتج عن تفاعل الغذاء في حديد العلبة ناتج عنه انطلاق غاز الهيدروجين.

الأنواع الثلاثة الأولى ناتجة من وجود بكتيريا متبوعة محبة للحرارة المرتفعة.

أما النوع الرابع فينتج عن البكتيريا المكونة للأبواع المحبة للحرارة المتوسطة.

عموما تنتمي إلى **clostridium** و **bacillus**

- الفساد المسطح الحامضي :

العلبة تبقى مسطحة حتى وإن فسد الغذاء. أي لا تنتفخ و عند فتحها نجد الغذاء حامضاً (طعمه) لتكون أحماض في الغذاء.

يحدث تحلل الغذاء هذا في الخضروات قليلة الحموضة مثل الجلبانة و الذرة...نتيجة لنمو البكتيريا المتبوعة لاهوائية اختيارياً و قد تكون محبة لدرجة الحرارة العالية اختيارياً أو إجبارياً و في جميع الحالات الأنواع تابعة لـ **bacillus** أما الغذاء الحامضي كالطماطم و عصير الطماطم فيتسبب بنوع خاص من **bacillus** هو **Coagulans B.** في جميع الحالات لا نستطيع معرفة وجود البكتيريا إلا إذا حلت مخبرياً لأنها تكون حموضة دون أن يتكون غاز.

بالنسبة لهذه البكتيريا **bacillus** فهي محبة لدرجة حرارة متوسطة لا تكون مقاومة للحرارة العالية وبالتالي فإنها قد تموت إذا رفعا درجة الحرارة إلى حد ما .

الأنواع التي تسبب الفساد المسطح الحامضي في الأغذية قليلة الحموضة. الأنواع التي تسبب الفساد المسطح الحامضي في الأغذية قليلة الحموضة. **B. pepo** و **B. stereothermophilus** محبة لدرجة حرارة مرتفعة لا يفسد الغذاء إلا إذا

بقي الغذاء ساخناً لمدة طويلة من الزمن كما هي الحال في التبريد البطيء أو في الأغذية الموجودة في المناطق الاستوائية الحادة.

- الفساد الغازي :

تحلل الغذاء في هذه الحالة ينتج بسبب وجود البكتيريا متبوعة غير هوائية و محبة للحرارة إجباريا وهي تسمى **clostridium thermo sacharoliticum** وهي محبة لدرجة حرارة عالية و عندما تنمو تكون الحمض و الغاز في الأوساط الغذائية قليلة الحموضة لكنها لا تكون **H₂S** وهذا الغاز المتكون هو خليط من **Co₂** و **H₂** و عادة ما يكون الغذاء المتحلل ذا رائحة حمضية كما أن هذه البكتيريا لا تنمو بسهولة في وسط الآجار الصلب لذا يستعمل لتنميتها الأوساط السائلة مثل مرق الكبد و **thioglycolate** و لكن لابد من الحضانة في ٥٥°م.

بعد ذلك يمكن ملاحظة أو التحري عن الغاز و الحموضة بطرق الكشف العامة، هذه البكتيريا التي تكون غازات تؤدي إلى انتفاخ العلبة إذا تركت لمدة طويلة في حرارة عالية تنتفخ العلبة وقد تنفجر في النهاية .

تمر العلبة بمراحل معينة :

- ١- مرحلة الانتفاخ الأولي : يكون طرفا العلبة مستويين أي مسطحة من الجهتين ويصبح أحدهما منتفخاً إذا ضغط عليه بقوة أو إذا ارتفعت درجة حرارة العلبة .
- ٢- إنتفاخ لولبي : عندما يكون كلا طرفي العلبة منتفخاً لكن عندما نضغط في أحدهما أو كلاهما فإنهما يبقيان مقعرين أو إذا ضغط في طرف يقابله دون الطرف الآخر إلى الخارج.
- ٣- انتفاخ لين : ينتفخ فيه كلا الطرفين عندما يزداد ضغط الغاز بالداخل عند الضغط في الطرفين يتقعران ثم يعودان إلى الانتفاخ.
- ٤- انتفاخ صلب: عندما يصبح ضغط الغاز بالداخل عاليا جداً . الطرف لا يستجيب للضغط و عند ازدياد الضغط تنفجر العلبة.

الفساد الكبريتي النتن spoilage :

هذا ما يسمى بالتفسخ الكبريتي النتن ينتج عن **clastridiumnigrificans** ينتج عنه اسوداد للغذاء وهي بكتيريا متبوعة لاهوائية محبة للحرارة إجباريا و هي منتجة لسولفات الهيدروجين **H₂S** محبة للحرارة العالية و لا تنمو إلا إذا برد الغذاء ببطء ، أو ترك في درجة تخزين عالية و تنتشر عموما في الأغذية منخفضة الحموضة و قد يتفاعل الكبريت الموجود في الغذاء مع حديد العلبة و ينتج **FeS** (اسوداد الغذاء في النهاية) و بالتالي فإن هذا الغذاء يتميز برائحة سولفات **H₂** لونه أسود. وجود هذه البكتيريا في الغذاء ناتج عن معاملة حرارية سيئة.

- التعفن :

سمي هكذا لأن معظم الغذاء يكون بروتينياً و ينتج هذا التعفن نتيجة وجود البكتيريا محبة لدرجة حرارة متوسطة مكونة للأبواغ لاهوائية عادة تابعة لـ **bacillus** و **clostridium** والأغذية التي تتفسخ نتيجة ذلك هي الأغذية البروتينية كاللحوم و ما شابه ذلك، هذا التعفن يتميز بإنتاج غازات مصحوبة بروائح كريهة نتيجة لتكون سولفات الهيدروجين، الأمونيا و **H2** وغيرها.

تكون غازات عدة نتيجة تحلل البروتينات بين أنواع البكتيريا المسببة للتعفن: **C.purabotulinum, C.botulium, C.butyricum, C.putrefacien, C.spceragenes, C.pusteurianum**

- الأغذية منخفضة الحموضة معرضة للفساد بالفساد المسطح الحامضي **PH** أكبر من ٥,٣ .

- الأغذية متوسطة الحموضة ٥,٣ – ٤,٥ الفساد الغازي.

- الأغذية الحامضية ٤,٥ – ٣,٧ عادة تتعرض هذه لفساد المسطح الحامضي **bacillus coagulans**.

- الأغذية عالية الحموضة **PH** أقل ٣,٧ عادة خالية من الفساد الميكروبي و قد يحدث بها انتفاخ هيدروجيني.

- فساد الأغذية عن طريق الخمائر :

إذا وجدت بالغذاء المقلب معناه أن المعاملة الحرارية التي عومل بها الغذاء غير جيدة و قد يكون حدث شيء ما للعلبة و بالتالي فإن الفواكه المعلبة و العصير و الحليب المركز قد يحدث فيها الفساد بالخمائر التخمرية و بالتالي فالعلبة قد تتعرض للانتفاخ إذا وجدت هذه الخمائر خاصة نتيجة إطلاق غاز **co2** كما أن الخمائر الغشائية قد تنمو في سطح بعض المصبرات و هذا يدل في تلوث الغذاء بعد التعليب و نادرا ما يكون الغذاء المعلب ملوثاً بالخمائر إلا إذا كان هناك خلل معين.

- فساد الأغذية عن طريق الأعفان :

تعد من أهم الكائنات الدقيقة التي تحدث تحللاً أو تغير الغذاء و تحلله بالنسبة للأغذية المحضرة تقليدياً أو في المنازل باستثناء إذا حفظ جيداً بالنسبة للعلب المعاملة بالحرارة قد تتسرب من خلال الشقوق في حالة الغلق غير المحكم.

المواد السكرية كالمربى و ما شابه ذلك من الأغذية التي تحتوي نسبة عالية من السكر قد تسمح بنمو الأعفان و قد لا يحدث التلوث و فساد الغذاء إذا زادت نسبة السكر في ٧٢ % مثلاً وجد أن أنواع **penicillium** و **aspergillus** و **citromyces** نامية في المعلبات ذات التركيز السكري الذي يصل إلى ٦٧,٥ % من السكر، إلا أن الأغذية هذه عندما رفع **pH** بها إلى ٣ و التسخين إلى ٩٠ °م لمدة ١ دقيقة فإن هذه الظروف وجد أنها تمنع نمو جميع العزلات باستثناء وجود الأجسام الحجرية.

في العصير يوجد فطر **byssochlamysfulva** هو من الفطريات الزيقية يكون الأبواغ الزيقية و هو مخمر و محلل للبكتين و يوجد في الفواكه وجد أن أبواغه مقاومة للحرارة مما يؤدي غالبا إلى فساد المواد المحتوية عليه بصفة عامة الأغذية المعلبة لا تتفسخ بالأعفان إلا إذا كانت معرضة للهواء، هناك بعض الأنماط الغذائية لفساد الأغذية المعلبة كالفساد الكبريتي يحدث في البازلات و الذرة الحلوة.

واسوداد البنجر المعلب عن طريق **Bacillusbetanigrificansbac** و هي البكتيريا المحبة لدرجة حرارة متوسطة و يحدث عندما يكون في العلبة نسبة عالية من الحديد. بعض أنواع **bacillus** تسبب مرارة وحموضة في الحليب المعلب بعض الخضر التي تكون قاعدية ذات **pH** قاعدي يحدث فيها فساد حمضي مسطح و يتغير طعم الأكل إلى الحلو نتيجة للتفاعلات الكيميائية داخل الغذاء بعض الحليب المركز قد تنمو فيه بعض الخمائر و بعض أنواع البكتيريا التي تؤدي إلى تغير قوامه.

التمييز بين المعلبات الصالحة والمشكوك بصلاحياتها للاستهلاك عن :

- ١-المسببات : كيميائي ، جرثومي .
- ٢- حالة ومحتويات العلبة .
 - أ-الانتفاخ : بسبب ضغط الغازات الناجمة عن الجراثيم (صوت رنان) .
 - ب- انتفاخ سطح واحد : حيث يعود للحالة ثانية .
 - ج- انتفاخ تبادل بين السطحين .
 - د- ثقب في العلبة .
 - هـ- زيادة سعة العلبة : صوت مكتوم .
 - و- التحميص : بسبب مهاجمة الجراثيم للمواد الغذائية السكرية خاصة طرق فحصها.
 - الفحص الظاهري : (صدأ ، ثقب ، انتفاخ ..) - بالضغط (الحبس) : (اكتشاف انتفاخ ..)
 - الرج : لا يوجد أي صوت عند الرج في حالتها الطبيعية .
- ٣- الفحص المخبري.-يمكن وضع ماء فاتر في أحد الأسطح ثم فتحة ، عند احتوائها في غازات ظهور فقاعات مائية تتطاير .
- عدم احتوائها على صدأ ، يجب أن تكون رائحتها مقبولة .



Lata de la época



صورة (٨٧) تبين عدد من أشكال عيوب بعض المعلبات

الباب الثالث الفصل الأول

١ - صحة لحوم الدواجن Poultry meat hygiene

- ٢- مسلخ الدواجن
- ٣- تقطيع ذبائح الدواجن .
- ٤- حفظ لحوم الدواجن .
- ٥- أهم أمراض الدواجن "جرثومية- فيروسية- طفيلية- تغذوية" والقرارات الصحية للفحص .
- ٦- المراقبة الصحية لبيض المائدة



صورة (٨٨) توضح ذبيحة الدواجن الطازجة والمشوية و الشاورما

أولاً : صحة لحوم الدواجن :
قال الله تعالى : (ولحم طير مما يشتهون * ٢١ *) (سورة الواقعة) .



صورة (٨٩) تبين منظر داخلي لإحدى صالات السلخ الآلي للدواجن
عرفت تربية الطيور الداجنة منذ قرون عدة حيث كانت تربي بشكل فردي في فناء البيوت للاستفادة من لحمها وبيضها ومع تقدم البشرية تطورت هذه التربية بالتدريج وزاد الاعتماد عليها كمصدر للبروتين الحيواني

ثم شهدت تربية الدواجن قفزة نوعية في منتصف القرن الماضي وتطورت تطوراً مذهلاً من ناحية الكم والنوع وارتفع مردودها الاقتصادي ارتفاعاً كبيراً . يعد هذا القسم من الإنتاج الحيواني من أهم الفروع التي تعتمد في أسس علمية وتجهيزات متطورة في مختلف مراحلها من (إيواء ورعاي وتغذية وتصنيع منتجاتها وتسويقها).

ترتبط بهذه المراحل جهات متعددة منها العلمية والفنية والصناعية حيث تقدم خدماتها العلمية والتكنولوجية لزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته بشكل مستمر.
وفي بعض البلدان ومنها البلدان العربية أصبحت صناعة الدواجن إحدى أهم فروع الإنتاج الحيواني حيث اهتمت مراكز البحوث وكليات الطب البيطري بهذا الجانب وأولته اهتمامات خاصة.

نظراً لتوسع وتطور صناعة الدواجن بشكل كبير في معظم بلاد العالم وزيادة استهلاك لحومها والاعتماد عليها بشكل أكبر من السابق فقد تم وضع أسس وقواعد ناظمة لفحص الدواجن صحياً قبل وبعد ذبحها بغية تأمين نوعية جيدة وصحية من لحوم الدواجن المرغوب فيها من قبل المستهلكين

ومن أهم أهداف صحة لحوم الدواجن :

أولاً: حماية المستهلك : وذلك من خلال إنتاج لحم دجاج ذي نوعية جيدة تلائم ذوق المستهلك وصحي وخالي من مسببات المرضية من أجل الحفاظ في صحة الإنسان.

ثانياً: حماية الطيور والحيوانات الأخرى : وذلك من خلال السيطرة في الأمراض ومنع انتشارها وخاصة الأمراض المشتركة ، ومن أهم طرق انتقال الأمراض :

- يتم عن طريق تناول اللحوم المنتجة.
- يتم عن طريق الهواء.
- يتم عن طريق المياه المستخدمة في المسالخ.
- يتم عن طريق الوسائل والأدوات المستخدمة في النقل والذبح.
- يتم عن طريق العمال .
- الحشرات والقوارض .
- بعض الحيوانات الأهلية الأخرى .
- يتم عن طريق الريش ومخلفات الطيور والأحشاء الداخلية .

ومما يجعل التأكيد ضرورياً في إنتاج لحوم بمواصفات جيدة وخالية من مسببات المرضية التي قد تسبب للإنسان أمراضاً ، وفي بعض الأحيان أوبئة يصعب السيطرة عليها ، كما تسبب لطيور الدجاج أضراراً فادحة وخسائر اقتصادية كبيرة تتجلى في النفوق وانخفاض في الإنتاج وتدني نوعية اللحم.

تتميز الدواجن من غيرها من مصادر اللحم بأن نسبة التصافي أي اللحم الناتج عن ذبح الدجاجة تصل إلى ٦٣ % في المتوسط من وزنها في حين انه في المواشي والأغنام تتراوح النسبة ما بين ٥٠% و ٦٠% من وزن الذبيحة وبالتالي فان الدواجن تعد مصدراً اقتصادياً أيضاً من مصادر اللحم علاوة في أن نسبة البروتين التي يعطيها لحومها عالية

كذلك فإن لحم الدواجن سهل الهضم والامتصاص وتصل نسبة هضمها وامتصاصها إلى ٩٧ % مثلها في ذلك مثل اللحوم الحمراء .

للحوم البيضاء تتراوح ألوان الدجاج أو الديك الرومي الطازجة والطبيعية بين الأبيض البنفسجي إلى الأبيض الوردي وحتى الأبيض الأصفر. وتتحكم في هذه الألوان عوامل التغذية والعمر والمجهود البدني قبل الذبح، كما أن لحم الصدر فاتح مقارنة بالأفخاذ . وليس الوجود الداكن في لون اللحم المحيط بالعظم أو في العظم إلا علامة في صغر عمر الطائر. لأن عظمه لم يبلغ ولم يتكلس بعد بدرجة كافية. ومن السهل أن ينضج العظم بما فيه من مركبات الأنسجة النشطة في النمو أثناء الطبخ أو التجميد . والمهم هو الاهتمام بطبخ لحوم الطيور في كل أجزائها، حتى الداخلية منها كالعظم، عند درجة تفوق ٧٠ درجة مئوية لمدة كافية، كي يتم النضج والتخلص من أي ميكروبات موجودة .

ويختلف لون لحم الدواجن عند الإعداد بالطبخ في الفرن. وذلك نتيجة التفاعل مع الغازات المستخدمة في موقد الفرن أو وجود قطع الخضار. وعموماً فإن الدواجن الكبيرة في السن لديها طبقة سميكة من الجلد تحمي لون اللحم من التغير بخلاف الصغيرة في السن منها

تتميز ألياف الدواجن بأليافها العضلية الرقيقة لهذا فهي سهلة المضغ والهضم وذات نكهة جيدة. وتساعد قلة صلابة لحوم الدواجن وتركيبها في صنع أغذية معلبة وأخرى خاصة بالأطفال والمرضى، حيث تكون الحريات للحوم الدواجن أقل لقلّة الدهن، لذلك يصلح لحمها للأغراض المذكورة .

يتميز دهن الدواجن بتوضعه تحت الجلد، كما أن نسبة الحموض الدهنية غير المشبعة به أكثر، مع العلم أن الدهن الذي يحتوي في نسبة عالية من الحموض الدهنية المشبعة يساعد في ترسيب الكوليسترول في الأوعية الدموية، لذلك فإن لحم الدواجن مفضل من الناحية الطبية، كما يلاحظ أن نسبة ما يؤكل من ذبائح الدواجن أكثر من نسبة باقي الحيوانات، حيث تصل إلى ٧٢% بينما تتراوح في الحيوانات الأخرى بين (٥٢-٧٢%). وإن أهم الأجزاء التي تؤكل في الدواجن هي الصدر وبعض الأعضاء الداخلية مثل القلب والكبد والقانصة بالإضافة إلى الرقبة والأفخاذ والأجنحة.

أهمية البروتين :

يمثل البروتين حوالي ٢٠% من كتلة الجسم وهي بذلك تلي الماء (٦٠%) من حيث الكمية . ويوجد في جسم الحيوان ٢٠ حامضاً أمينياً وهي المواد الأولية اللازمة لبناء كثير من المركبات البروتينية الهامة في الجسم مثل الإنزيمات - الهيموجلوبين - الهرمونات مثل الأنسولين وهرمون النمو وهرمون الغدة الجار درقية وكذلك الأجسام المناعية التي تساعد الجسم في مقاومة الأمراض والمواد التي تساعد في تجلط الدم والكلوجين وهو المكون الأساسي للآربطة والغضاريف وكذلك الكيراتين الذي يكون الشعر والأظافر .

فائدة الدهون :

هي مصدر الطاقة ويحتاجها الجسم لإمداده بالأحماض الدهنية الضرورية التي لا يستطيع الجسم تكوينها مثل اللينوليك واللينولينك. كما تحتوي في الأحماض الدهنية المشبعة. كما تعد المصدر الوحيد للكوليسترول الذي لا غنى عنه لحياة الإنسان حيث يحتاج الجسم إلى ٨٠٠ إلى ١٥٠٠ مجم يومياً تقريباً وأهميته أنه يدخل في تركيب غشاء الخلية وتركيب العصارة الصفراوية اللازمة لهضم وامتصاص الدهون والفيتامينات الذائبة في الدهن (أ ، د ، هـ ، ك) ويدخل كذلك في تركيب أغلفة الأعصاب ، كما أنه يؤدي دوراً هاماً في توصيل الذبذبات الكهربائية والإشارات التي يصدرها المخ. ويدخل أيضاً في تركيب بعض الهرمونات مثل الكورتيزون والهرمونات التناسلية .

وبذلك نجد أن تناول اللحوم المحتوية في الكوليسترول لا يضر الجسم وخاصة إذا كان في الحدود المسموح بها والنسبة التي توصى بها جمعية القلب الأمريكية هو ما لا يزيد في ٣٠٠ مجم يومياً . واللحوم أيضاً مصدر لكثير من العناصر والمركبات التي لا غنى عنها حتى يقوم بوظائفه الحيوية مثل الحديد اللازم في بناء الهيموجلوبين كما تحوى العديد من العناصر المعدنية مثل الزنك والكوبالت والمغنسيوم والفسفور وكثير من الفيتامينات الهامة مثل الريبوفلافين والنايسين وفيتامين ب٦ ، ب١٢ .

تختلف لحوم الدواجن عن لحوم الحيوانات الأخرى بما يلي :

- للحوم قيمة غذائية عالية لما تحتويه من مواد بروتينية ودهنية وغيرها ، وتختلف لحوم الحيوانات فيما بينها من حيث كمية البروتين والدهن والماء حيث نجد أن نسبة النسيج الرابطة في لحوم الدواجن أقل، وبالتالي تكون نسبة الكولاجين والإيلاستين أقل، لذا يصبح اللحم أكثر طراوة، وسهل الهضم والتمثيل في الجسم بمرتين مقارنة مع اللحم البقري. ونظراً لقلّة نسبة الكولاجين والإيلاستين في لحوم الدواجن فإنها تكون ذات قيمة غذائية عالية، كما أن قدرة لحم الدواجن في حجز الماء تعزى إلى بروتينات العضلة. لذا تفضّل لحوم الدواجن لصناعة السجق، أي إن الخواص الحيوية والتقنية للحوم الدواجن أفضل.
- يتوضع معظم دهن لحوم الدواجن تحت الجلد وبنسبة قليلة في العضلات وبين الحزم العضلية، لذلك فلحم الدواجن خال من المرمرية (التعريق).
- يختلف اللون من وردي فاتح إلى أحمر داكن حسب النوع، ويلاحظ في الدجاج والرومي بالذات أن لحم الصدر أيضاً والفخذ وباقي الأجزاء لون لحمها أحمر.
- تختلف الدهون بالنسبة إلى درجة انصهارها.
- يكون سمك الألياف العضلية في الدواجن المائية ونسبة الدهن أفي من التي تعيش في اليابسة فقط، كما أنه بتسمين الدواجن المائية تزداد نسبة الدهن بوضوح أكبر من الزيادة في البروتين، بعكس الدواجن غير المائية.

وقد أصبحت مسالخ (مجازر) الدواجن مصانع قائمة بحد ذاتها فهي تقدم لحوماً صالحة للاستهلاك البشري وبإشراف الطبيب البيطري حيث يتم تحويلها إلى لحوم طازجة أو مصنعة أو مبردة أو مجزأة .. وغيرها وتستهلك بشكل (مشوي، مسلوق، معلب..) كما يمكن كذلك الاستفادة من المخلفات غير الصالحة للاستهلاك بتحويلها إلى صناعات مختلفة (مسحوق علف حيواني، زيوت صناعية ...)

وتتميز لحوم الدواجن بالآتي :

- ١- تحتوي في نسبة متوسطة من المركبات النتروجينية والتي تتحول إلى حمض البوليك والتي تساعد في تكوين حصيات الكلى للمستهلك وكذلك إن الدهون التي بها تحتوي في نسبة غنية بالأحماض الأمينية غير المشبعة لذلك فهي تتزنخ بسرعة .
- ٢- تحتوي في نسبة رطوبة عالية (نسبة الماء أكثر من ٧٥ %) مما يؤدي الى تفسخها السريع.
- ٣- في الوقت نفسه فإن كمية الدهون فيها قليلة ومع هذا فإنها تحتوي في نسبة قليلة من الكلسترول بالمقارنة مع اللحوم الحمراء.
- ٤- ذات لون أبيض بشكل خاص وقاتم في مناطق معينة (الفخذ) خاصة وتتميز بأنها ناعمة الملمس متماسكة سهلة الهضم ذات قيمة غذائية عالية .

ثانياً :مسلخ الدواجن :

يجب تأمين ذبح وتجويف وتوضيب الدواجن بطرق صحية لتأمين المعالجة والمراقبة الصحية والطبية البيطرية ويتم ذبح الدواجن في مسلخ خاص يختلف عن مسالخ الحيوانات الأخرى نظراً للاختلاف في عمليات الذبح بمراحل مختلفة عن الحيوانات الأخرى .

العوامل المؤثرة في صحة الطيور خلال مرحلة النقل إلى المسالخ :

-إن التطور الكبير الذي حدث في مجال صناعة الدواجن من الناحية الفنية رافقه في السنوات الأخيرة تطور ملحوظ في صعيد استخدام التقانات الحديثة .

كما أن التطور العلمي في مجال الهندسة الوراثية والعلوم الأخرى أدى الى تطور ملحوظ في صعيد النوع.

-أجريت في السنوات الأخيرة العديد من الأبحاث والدراسات حول العوامل المؤثرة في صحة الدواجن سواء كان ذلك خلال مرحلة النقل أو في المسلخ أو المحاجر البيطرية وذلك من أجل حماية المستهلك والوصول إلى إنتاجية جيدة وتأمين بروتين حيواني ذي نوعية ومواصفات جيدة وضمن معايير ومقاييس صحية وبما يلائم ذوق المستهلك.

-تتعرض الطيور خلال رحلة النقل إلى المسالخ إلى العديد من العوامل والظروف الخارجية سواء كانت هذه العوامل تتعلق بالظروف المناخية أو بفصول السنة أو بالتجهيزات والآليات المستخدمة في عملية النقل أو في المسافة بين موقع المزرعة وموقع المسلخ حتى بالعاملين ولهذه العوامل أثر سلبي في تدني قيمة لحوم الطيور وفي صحتها وصلاحياتها من ناحية استهلاكها من قبل الإنسان لذلك :

- ١- يفضل عدم نقل الطيور عندما تكون بحالة صحية سيئة إلى مسالخ بعيدة.
 - ٢- يجب عدم نقل الطيور في حال ظهور الأوبئة إلا بعد أخذ كامل الاجراءات والاحتياطات الصحية وبشكل صارم وذلك منعاً لنشر الخمج .
 - ٣- يجب التنسيق المسبق بين المنشأة والمسلخ تجنباً لفترة الانتظار في المسلخ لحين إجراء عملية الذبح .
 - ٤- يجب أن تكون المسافة بين موقع المزرعة وموقع المسلخ بالحد الأدنى واختيار الطرق المعبدة ووسائل النقل الجيدة .
 - ٥- الأخذ بعين الحسبان حالة المناخ والطقس وفصول السنة أثناء فترة النقل.
 - ٦- بالإضافة الى ضرورة إنشاء المسلخ وخاصة من أجل تقديم ذبائح سليمة صحية للمستهلك ،فإن هذه الضرورة تتمثل :
- أ- يتم تسويق أعداد كبيرة من الدجاج الحي خلال فترة قصيرة ،وبالتالي لابد أن يتم الذبح ومراحله بأسرع وقت ممكن وخاصة من الناحية الاقتصادية(توفير علف ، التخلص الصحي من المخلفات) .
- ب- مراحل الذبح ومن ثم التصنيع أصبحت صناعة قائمة بذاتها في جميع المراحل . لذلك لابد من أن يكون هناك (مؤسسة) خاصة لهذه الأعمال .وكذلك فإن شروط إنشائه هي ذاتها التي ذكرت لشروط إنشاء المسالخ الأخرى

ولا بد للطبيب البيطري من أن يقوم بـ :

الفحص قبل الذبح :

إن فحص الطيور المعدة للذبح قد يشكل بعض الصعوبات أحياناً إذا كانت الطيور موضوعة في الأقفاص أو في عربات النقل المختلفة وفي هذه الحالة يجرى فحص لحالتها العامة فقط. أما بقية الفحوصات الواجبة فيتم إجراؤها بعد تعليق الطيور في خطافات الناقل قبل ذبحها .

أهداف الفحص قبل الذبح :

-تقويم الحالة العامة للطيور .
-كشف الحالات المرضية الظاهرة ووضع تقرير لمعاملة الطيور المريضة بشكل خاص إن لزم ذلك مثل :

-فصل الطيور المريضة عن السليمة .

-تصنيف الطيور المريضة .

-تأخير عملية ذبحها أو تعديل سرعة خط الذبح الآلي.

في الأحوال الجوية القاسية خاصة في الشتاء ، يجب أن تتم عمليات الذبح بسرعة وفي الصيف يراعى إمكانية وجود أمراض خطيرة في القطيع مثل مرض النيوكاسل والانفلونزا حيث يجب إبلاغ الطبيب البيطري بذلك وتسجيل جميع المعلومات المتوفرة عن هذه الأمراض وهناك بعض الأمراض متشابهة بالأعراض فمثلاً إن أعراض مرض التهاب القصبات تشبه أعراض مرض النيوكاسل التنفسية وعند ذلك يجب إجراء التشخيص التفريقي.

ومن الإجراءات الإلزامية وضع سجلات أو لوائح تسجل عليها نتائج الفحص قبل الذبح والمعلومات الأخرى المتوفرة مثل :

- اسم المالك .

- نوع وسيلة النقل .

- تاريخ ومكان الفحص .

- النوع (فروج ، بياض ، رومي) .

- العدد الكلي للنفوق .

- الإصابات الظاهرة من جراء النقل .

- معلومات عن الأدوية المستخدمة في الأسبوعين الأخيرين قبل الذبح مثل (الصادات الحيوية ومضادات الكوكسيديا) لأن فترة الأمان للدواء يجب أن تؤخذ بالحسبان.

ولكي تصل ذبائح الدواجن ومنتجاتها بشكل سليم وصحي للمستهلك فلا بد من أن يقوم الطبيب البيطري أيضاً بالفحص في :

أ- في المزرعة - الحظيرة :

حيث يتم من قبل الطبيب البيطري أو مساعده في فحصها وخاصة بالاعتماد في العمر :لا يقل عن ٤٠ / يوماً والوزن حوالي (٢) كغ : فالصغير بالحجم يجب أن يستبعد ، وكذلك

يجب الانتباه إلى حركة وحيوية الطائر ، فالطيور التي تتميز بصفات غير طبيعية وبطء الحركة ، وانتفاش الريش، ورطوبة واتساخ منطقة المجمع .. تدل في مرضها وبالتالي استبعادها ويجب بعد ذلك تجميعها في أقفاص خاصة نظيفة ، تتسع لعدد معين منها ، توضع فوق بعضها بعضاً في سيارات خاصة نظيفة ومعقمة لنقلها إلى المسلخ .

ب-الفحص عند استلام هذه الطيور في المسلخ :

حيث يتم فحص هذه الطيور في الأقفاص عند إنزالها من سيارات نقل الدجاج الحي ثم يتم فحص كل واحد منها في حدة . فيجب استبعاد النافق منها أو الذي أبدى تغيرات غير طبيعية .

بشكل عام يتم الاستبعاد والتخلص الصحي من الدجاج الذي يعاني من الأمراض التالية :

- ١- حمى الطيور (مرض الببغاء).
- ٢- السل TB.
- ٣- النيوكاسل (شبيه الطاعون).
- ٤- الميكوبلازما CRD مع الأشريكية القولونية.
- ٥- الجدري.
- ٦- تيفوئيد أو الإسهال الأبيض (السالمونيلا) والكامبيلوباكتري الصائمية.
- ٧- كوليرا الطيور.
- ٨- الزكام المعدي أو الكوريزا.
- ٩- التهاب الكبد الفيروسي.
- ١٠- الليستريا.
- ١١- الجامبورو.



صورة (٩٠) نلاحظ فيها (-ذبيحة الفروج كاملة- فخذات الفروج)

الاشتراطات الصحية لمسالخ الدواجن :

- ١- تبطين جدران المسلخ حتى السقف بالبورسلان ، والأرضيات من مادة صلبة غير قابلة لامتصاص السوائل وغير ملساء لمنع وقوع الحوادث ، وزيادة ميلها لمنع تجمع المياه .
- ٢- تجهيز جميع الغرف بوسائل تلطيف الجو من مراوح سقفية وحائطية وأجهزة تكييف بحيث لا تزيد درجة الحرارة فيها في (C +20) وفي أن تكون أجهزة التكييف المركبة ذات كفاءة عالية.
- ٣- يشترط وجود حوض لتجميع الدم مبطن بالبورسلان في غرفة الذبح أو من معدن غير قابل للصدأ (Stainless steel) ، وباتساع كافٍ لحجم العمل وأن تكون زواياه دائرية لسهولة التنظيف ومنعاً لترسب الأوساخ وأن يكون له مورد مائي ويصرف في مصارف أرضية بزوايا دائرية أو قنوات للمجاري بنصف دائرية حتى لا تعطي مجالاً لتجمع الدم والرواسب المتخلفة عن عملية الذبح ومغطاة بشبك حديدي.
- ٤- تزويد أقسام المسلخ بلوحات خاصة لتنقية الهواء من الروائح الكريهة ، والصيانة الدورية لها للتأكد من كفاءتها.
- ٥- تخصيص غرفة لتجهيز الدجاج في أن تكون مزودة بمورد مائي جارٍ مفلتر ومبرد إلى درجة (C +4).
- ٦- تخصيص غرفة تصفية وتبريد في ألا تزيد درجة الحرارة فيها في (C +10) ، وأن تزود أبوابها برفاص والعمل في أن تبقى هذه الأبواب مغلقة باستمرار.
- ٧- تخصيص غرفة لتجميع المخلفات في أن لا تزيد درجة الحرارة فيها عن (C +10) ويجب أن تظل أبوابها وتزود برفاص للاحتفاظ بالتبريد ولمنع دخول الذباب.
- ٨- الفصل الكامل بين المناطق الملوثة في المسلخ والمناطق النظيفة بعد غرفة التبريد والتصفية والتغليف والتعبئة ولا يسمح بتنقل العاملين بين المنطقتين ويفضل تمييز العاملين لكل قسم بزي خاص وتخصيص أوعية وأدوات ووسائل نقل لكل منطقة مع وجود أحواض لغسيل الأيدي في كل مرحلة من المراحل.
- ٩- تزويد مداخل المسلخ ومخارجه ببابين متتاليين مزودين برفاص في أن تكون مساحة الممر كافية لمرور عربات النقل ، وتحديد مخرج للتوزيع وبعيداً عن مدخل الدجاج الحي .
- ١٠- ضرورة الالتزام بالتخلص من الفضلات الصلبة والسائلة داخل الحفر بصفة دورية منتظمة حتى لا تعطي مجالاً للتعفن وانبعاث الروائح الكريهة منه وحتى لا تكون مصدراً لتوالد الذباب والحشرات الضارة في أن يتم التخلص منها بطرق سليمة (دفن ، حرق ، مواد كيميائية).
- ١١- العمل في التقليل من انبعاث الروائح الكريهة من حاويات مخلفات عملية ذبح الدجاج وذلك إما بوضع غطاء في هذه الحاويات مع التخلص من هذه المخلفات يومياً وعدم تركها لتكون مصدراً لهذه الروائح أو بأي طريقة سليمة .
- ١٢- معالجة مياه الصرف الناتجة من المسلخ بالطرق الصحية قبل صرفها إلى شبكة المجاري.

أجزاء المسلخ الآلي للدواجن :

١-رصيف (رمبة) :استقبال الأقفاص التي تحتوي في الطيور .طوله٣-٦ أمتار كافية لاسناد عدد معين من السيارات في آن واحد ارتفاعه١٠٠-١٢٠ سم حسب ارتفاع سيارة نقل هذه الطيور عرضه ٤-٥ أمتار لكي يتم تنزيل هذه الأقفاص من السيارات ،وتخزين وتوضيب الأقفاص فوق بعضها بعضاً من أجل سرعة تفريغها .ويجب أن يكون المكان مغطى /سقف/ مع إضاءة كافية لكي يسهل في المفتش قبل الذبح عمله في الفحص .

يحتوي في مصدر مائي نظيف وفيآخر ساخن ومكان خاص (آلة خاصة) لتنظيف وتطهير الأقفاص الفارغة ليعاد وضعها في السيارة الخاصة (بعد أن يتم غسيل وتطهير أرضية السيارة أيضاً).

في طول الرصيف من الداخل وفي ارتفاع حوالي ٢,١-١,٦متر هناك سير معدني آلي يحتوي في شكال حديدي /عدد اثنان / بحيث تكون المسافة بين كل كلاب(شكال) وآخر (١٥-٢٠)سم بأعداد مختلفة ، تدخل إلى صالة الذبح حيث إن سلسلة الذبح المؤلفة من عنصر حامل (سكة حديدية) مع نقال آلي لتعليق الدجاج من أرجلها بحيث تسير الطيور إلى الأمام دون تداخل .

٢- صالة الذبح :وتتضمن :

- أ-آلة التخدير /الكهربائية/. ب- آلة الذبح الآلية.
- ج- مساحة خاصة لإتمام عملية النزف (فترة النزف) .
- د- حوض السمط /وعاء معدني يحتوي في ماء فاتر ٥٦-٥٨م/.
- هـ- آلة النتف والغسل . و- آلة خاصة لقطع الرأس وشق الرقبة .
- ز- آلة خاصة لقطع الأرجل من مفصل العرقوب.

٣-صالة التجويف (التفريغ) :

- أ-آلة خاصة لفتح منطقة المجمع.
- ب- آلة خاصة لعمل شق من منطقة المجمع باتجاه الصدر.
- ج- آلة خاصة لسحب الأحشاء الداخلية.
- د- آلة توضيب وتنظيف القانصة.
- هـ- إزالة الرقبة من الذبيحة.
- و- عزل الأحشاء الصالحة عن غير الصالحة.

٤- صالة التبريد :تضم ما يأتي :

- أ- حوض معدني /يحيوي أسطوانات دوارة/ يحوي في ماء بارد ميرد (+٤م) مع مساحة خاصة يتم تعليق الذبائح ثانية لإتمام عملية تخلصها من الماء.
- ب- تيار هوائي (+٤م) .

٥- الوزن والترتيب : توضيبها حسب الوزن مع توضيب القلب والكبد والرقبة ثم تغليفها.

٦- التجميد السريع: (-٣٠م) لمدة (١٠) س ثم الحفظ بالتجميد بدرجة (-١٨م) أو (-٥م).

٧- **غرف للمصادرات للذبايح غير الصالحة وللجثث المصادرة وذلك من أجل تحويلها إلى مسحوق علفي مركز مع دهون لمنتجات صناعية.**

الفحص بعد الذبح :

فحص عام للذبيحة Carcass : (وخاصة ناحية الإدماء، والالتصاقات، والكدمات ...) .

فحص الأحشاء : القلب، الكبد، الطحال، (التصاقات- تضخم – احتقان- نزف...) .

فحص الرئتين (سوائل مصلية، مخاطية، الأكياس الهوائية ...) .

فحص الكليتين (تضخم، سوائل مصلية، مخاطية...) .

ج- الفحص النهائي : يعتمد في المظهر العام للذبيحة بعد توضيبها، ويتم من السطح الداخلي والخارجي :

- في حالة التغيرات السطحية :يمكن دفعها بعد إزالتها (استئصال هذه التغيرات السطحية) .

- في حالة حرق السمط تستبعد من الاستهلاك.

تفحص الدواجن فوراً بعد الذبح بشدة إضاءة ٥٤٠ لوكس وذلك بملاحظة (سطح الذبيحة) تجاوب الذبيحة والأحشاء، والجروح والشقوق.

يجب الانتباه أيضاً للشذوذات والمحتويات والألوان والرائحة. وخاصة الكدمات التي تحدث نتيجة عمليات نزع الريش والسمط في المسالخ.

يمكن ملاحظة تغيرات في لحوم الدجاج المجهد مثل التغيرات النوعية (خاصة سوء النقل) :

١-تغيرات في المظهر العام .

٢-تغيرات في نكهة ورائحة اللحم .

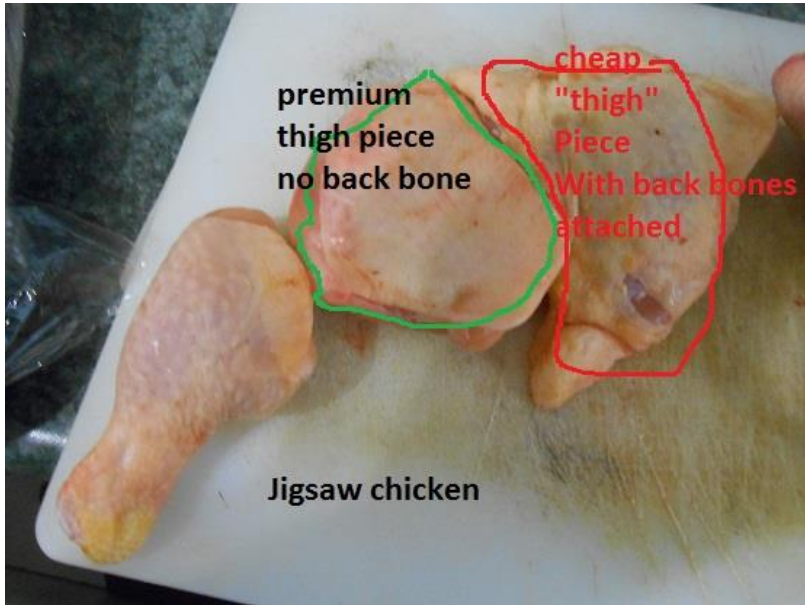
٣-زيادة المحتوى الجرثومي للذبيحة وأحشائها (قلة فترة الحفظ) .



صورة (٩١) إذابة ذبيحة الفروج المجمدة بواسطة الميكرويف

ويكون قرار الفحص للطبيب البيطري :

- بأن يمنع استخدام لحوم الدواجن في حال كانت نتيجة الفحص إحدى الحالات التالية :
- اللحوم المصابة بالأمراض الخمجية العامة والمعدية والحادة الموضعية والمسببات المرضية بالأحياء المنتقلة للإنسان مثل :
 - ١-الجراثيم المتسببة بالإصابات للأعضاء أو الذبيحة والتي قد تنتقل إلى الإنسان (السلمونيلا).
 - ٢-الرائحة أو اللون غير الاعتياديين (اختبار الشبي، الغليان، القلي) .
 - ٣-الأورام المضاعفة المختلفة.
 - ٤-التلوث العام.
 - ٥-تضرر رئيس وكدمات.
 - ٦-الضرر الميكانيكي الزائد مع السمط الزائد.
 - ٧-النزف الناقص (السيئ، أمراض حمية) .
 - ٨- بقايا التمثالات التي تتجاوز في الحد القياسي أو البقايا الممنوعة من المواد المضافة (صادات حيوية) .
 - ٩- الحين (الاستسقاء) خاصة عند نقص فيتامين E.
- بعض التلوثات والآفات الموضعية التي تظهر في الذبائح لا تؤثر في صحة اللحم كاملاً ، ولكن من الجوهري إبعاد هذه الأجزاء لحمأي الإنسان وصحته مثل (لين العظام) حيث تصبح الذبيحة هزيلة .



صورة (٩٢) أجزاء تقيع فخدة ذبيحة الدواجن

مراحل ذبح الدواجن في المسلخ الآلى :

١- **نقل الدجاج:** نقل الدجاج المخصص للذبح في أقفاص بلاستيكية خاصة تتسع (١٠-١٢ طيراً) توضع الأقفاص فوق بعضها بعضاً في سيارة خاصة لنقل الدجاج الحي من المزرعة إلى المسلخ، ويفضل :

أن يتم النقل ليلاً ، وأن يكون الجو غير بارد ولا حاراً ولا ممطراً .
تقديم الشراب ومنع العلف قبل الذبح بـ (٤-٥ ساعات) لتحسين مظهر الذبيحة وتحسين نزفها وتقليل المحتوى الجرثومي للأعضاء.

٢- **تعليق الدجاج:** بعد أن يتم تفريغ الأقفاص من السيارة ،يجري تفريغ هذه الأقفاص من الدجاج بهدوء بحيث يتم إمساك كل دجاجة في حدة من مفصل العرقوب ليتم تعليقها منه بوساطة الشكال الحديدي (الكلاب) بمعدل (٥٠) طيراً لكل (١) د ، وبحيث يصبح اتجاهها للأسفل .(يمكن خلال هذه المرحلة أن يتم فحص قبل الذبح حتى ولو تم في المزرعة قبل ذلك).

٣- **التخدير:** يتم تخدير هذه الطيور عن طريق ماء مكهربة أو تيار كهربائي ذي شدة معينة (٧٥ فولت)، حيث يلامس منقار الطائر الماء المكهربة فيتم تخديره.

٤- **الذبح والنزف:** إما أن يتم يدوياً أو آلياً بعد التخدير، ويتم بإحداث قطع (شق) عرضي في منطقة الرقبة أسفل الرأس بقليل، فيتم قطع الأوعية الدموية أو الرغامى أيضاً.

فترة النزف (٢-٣ دقائق) حيث تبقى معلقة لهذه الفترة، ويتم خلال ذلك الوقت تجميع الدم في أحواض خاصة أو في ممر خاص (من أجل استخدامه في صنع العلف المركز/مسحوق علفي).

٥- **حوض السمط (التغطيس بالماء الفاتر):** بدرجة حرارة (٥٦)م للدجاج الصغير و٨٥م للدجاج الكبير، حيث تبقى الذبائح فيه لمدة (٢-٣ دقيقة) بهدف تسهيل عملية نفث الريش منها، ويتم تسخين الماء فيه عبر أنابيب يدور فيها بخار الماء.

٦- **نفث الريش:** عادة تستخدم لنزع الريش سلسلة من الاسطوانات الدوارة المتصلة بعصي (مضارب) مطاطية، ويتم بهذه الحركة إزالة الريش بالكامل تقريباً من الذبيحة خلال (٢٠-٣٠) ثانية. أحياناً استخدام اللهب في حالة إزالة نهائية للريش والزعجب (الريش الصغير). يتم تحويل هذا الريش أيضاً إلى معمل صناعة الأعلاف (مسحوق علفي) .

٧- **غسل الذبيحة بالماء البارد التنظيف.**

٨- **إزالة الرؤوس من الذبائح:** تزال من الذبائح آلياً الرؤوس التي ما تزال عالقة بها وتحول إلى معمل تصنيع الأعلاف ويتم كذلك إزالة الحويصلة والمريء والقصبية أيضاً.

٩- **قطع الأرجل:** يتم قطعها آلياً من منطقة العرقوب وتجمع هذه الأرجل لتحول إلى معمل صناعة العلف أيضاً . أما الذبيحة فيتم تعليقها ثانية من نهائى مفصل العرقوب في صالة أخرى هي صالة التجويف .

١٠- تجويف الذبيحة (نزع الأحشاء) :

تتضمن هذه العملية ما يلي :

أ- عمل شق طولي في فتحة المجمع بواسطة المقص الخاص (المسدس الخاص) حيث يعمل بشكل دائري فيه .

ب- عمل شق آخر طولي من فتحة المجمع باتجاه الصدر لفتح البطن .

ج- يتم إدخال آلة خاصة تشبه الإصبعين عبر هذا الشق لكي تسحب معها الأحشاء (تنتزعها)، حيث يخرج القسم الأعظمي منها بهذه الطريقة، وما يتبقى يمكن إخراجها باليد، أو يمكن استخدام (أنبوب هوائي) يدخل إلى التجويف ليتم بواسطته سحب بقايا هذه الأجزاء .

د- يقوم العامل بفرز (توضيب) الأحشاء التي تؤكل (الكبد، الطحال ، القلب ، القانصة) حيث يتم فرز كل منها في حدة في أوعية خاصة، كما يتم بجهاز خاص تنظيف القانصة وتوضيبها . أما الأحشاء الأخرى التي لا تؤكل (المعدة والأمعاء) فيتم تحويلها إلى مصنع الأعلاف .

هـ- يتم في هذه المرحلة بواسطة آلة خاصة قطع الرقبة من الذبيحة ، حيث يتم جمعها وتوضيبها في أكياس خاصة (وحدها أو مع الكبد والقلب والقانصة) لتوضع وهي نظيفة في أكياس خاصة ضمن تجويف الذبيحة مرة ثانية .

و- غسل الذبيحة بالرداذ المائي مرة ثانية من الداخل والخارج جيداً يمكن في هذه المرحلة أن يتم الفحص بعد الذبح من قبل الطبيب البيطري المسؤول . ثم يتم انتقال الذبيحة والأجزاء الأخرى إلى صالة التبريد .

١١- تبريد الذبيحة :

يجب ان تبرد تبريداً سريعاً بعد الغسل مباشرة من أجل خفض درجة حرارة الذبيحة من (٣٥م) إلى مايقرب من (٤م)، ويتم ذلك :

١- الماء المبرد (المضاف إليه الثلج) :

حيث يوضع في حوض معدني كبير (به أسطوانات دوارة) ماء بارد بدرجة (٤م) تقريباً ويتم وضع الذبائح فيها لمدة (١٠-١٥) دقيقة، ثم تخرج بعد ذلك من الحوض ليتم تعليقها ثانية لمدة (٣-٥) دقائق لكي تتخلص من أكبر كمية ممكنة من الماء الذي تكون قد اكتسبته من الماء المبرد ،حيث تكون درجة حرارة الذبيحة قد انخفضت في هذه المرحلة إلى (٨م) تقريباً وذلك للحد من نمو وانتشار الجراثيم التي تكون بها أو تلوثت بها . ويمكن إضافة (٥٠) جزء /مليون من حمض كلور الماء إلى الماء المبرد لمنع نمو جراثيم السالمونيلا بشكل خاص .

٢-الهواء المبرد :

غرفة كبيرة مثل البراد تحوي هواءً بارداً درجته (٤م) ويتم إدخال هذه الذبائح وهي معلقة إليها لمدة (٢٠-٣٠) دقيقة (توضع في عربات خاصة ذات حواجز متحركة بها (٥-٦) صفوف فوق بعضها . معظم المسؤولين الفنيين يفضلون الطريقة الثانية حيث تجعل سطح الذبيحة جافاً فيمتنع نمو الأحياء الدقيقة عليه . يمكن لعربة بطول ٢م وعرض ٧٠سم وارتفاع ١,٧م ، أن تحتوي ٢٠٠ ذبيحة بوزن (٢٠٠-٢٥٠كغ) ومبردة مهواة جيداً .

١٢-الوزن : بعد ذلك يتم تقسيم هذه الذبائح إلى مجموعات حسب الأوزان ، حيث يتم تغليفها بأكياس معقمة من النايلون إما لوحدها أو مع أحشائها التي تؤكل وكذلك مع الرقبة . كما يمكن أن يتم تقسيمها (تجزئتها) إلى أقسام (فخذ منفردة ، صدر منفرد ، جناح ٠٠) ثم يتم تغليف كل في حدة

١٣-التوزيع : يتم تبريدها بشكل ذبائح طازجة ثم يتم توريدها للبيع خلال (٢٤) ساعة للطبخ أو يتم تعريضها لصدمة التجميد السريع (٣٠م) لمدة ١٢ ساعة ثم تحفظ بعد ذلك بدرجة تجميد (١٢م) (سنة) ثم يتم توريدها .

١٤- الحفظ : يمكن حفظ الدجاج بدرجة حرارة +١٥م لمدة ٢٤ ساعة أو بدرجة +٤م لمدة ٣ أيام أو بدرجة +٢م لمدة ٥ أيام أو بدرجة (٠م إلى ٢م) لمدة ١٠ أيام . يمكن إضافة صادات حيوية إلى الثلج أو ماء التبريد لإطالة فترة الحفظ .

يمكن إضافة محاليل حمضية حافظة بوساطة (الغمر أو البخ) إلى الذبيحة (الجناح، الفخذ ، الصدر) مما يؤدي إلى زيادة فترة الحفظ و ذلك من أجل :

- تأخر التزنخ التأكسدي .

- زيادة قابلية اللحم في الاحتفاظ بالماء .

- تحسين القوام ، عدم انكماش اللحم .

- يعمل في منع أو إيقاف نمو مسببات الفساد



صورة (٩٣) لحم الدجاج المعلب / لانشون/

ثالثاً :تقطيع ذبائح الدواجن :

أخذ الباحثون يهتمون بإجراء عملية تقطيع الذبائح للطيور الداجنة لأجل السيطرة في الدراسات وملاحظة الاختلافات الموجودة بين هذه القطيعات. وكذلك تعد هذه العملية ضرورية فيما يتعلق بالأغراض التجارية أو التسويقية حيث يفضل المستهلكون في بعض الدول شراء لحوم الدواجن المقطعة لأنهم يفضلون شراء بعض القطيعات دون الأخرى، وفيما يتعلق بالأغراض العلمية يلاحظ وجود اختلاف في التركيب الكيماوي للقطيعات المختلفة كما يوجد اختلاف بنسب النشافي في كل من هذه القطع.

$$\text{نسبة النشافي} = \frac{\text{وزن اللحم (جم)}}{\text{وزن الذبيحة (جم)}} \times 100$$

القطيعات الرئيسية الصالحة للأكل في ذبيحة الدواجن (الفروج) هي :

- ١- الصدر .
- ٢- الظهر .
- ٣- الأجنحة.
- ٤- الأفخاذ .
- ٥- الوصلة الفخذية .
- ٦- الرقبة .
- ٧- الأحشاء المأكولة (القلب، الكبد، القانصة) .

خطوات عملية التقطيع للذبائح :

١- استخراج الأحشاء الداخلية وفصل الأحشاء الداخلية المأكولة كما يلي : يعمل شق أو قطع في منطقة البطن بطول خمسة سنتيمترات (٥ سم) تقريباً . ثم تدخل أصابع اليد ما عدا الإبهام إلى داخل التجويف البطني لسحب الأحشاء إلى الخارج. بعد إخراج وفصل الأحشاء الداخلية عن الذبيحة، يتم إخراج القلب الذي لا يكون مرتبطاً ببقية الأحشاء الداخلية الأخرى. يغسل القلب ويوضع مع الأحشاء التي تؤكل (الكبد والقانصة) ومن ثم تتم إزالة الرئتين والأمعاء من التجويف إما باليد أو باستخدام الملاقط الخاصة.

٢- الرقبة تفصل عن طريق ثني الرقبة باتجاه مؤخرة الذبيحة ثم تقطع العضلات اللحمية المحيطة بقاعدة الرقبة وفي منطقة اتصال الفقرات العنقية والفقرات الصدرية وعن طريق السحب الخلفي وتقطيع العضلات اللحمية المحيطة بالرقبة بواسطة السكين حيث تنفصل الفقرات العنقية عن الفقرات الصدرية وترفع الرقبة بسهولة لتفصل عن الذبيحة.

٣- الأجنحة تفصل بمسك الجناح باليد اليسرى وسحبه إلى الخلف وبوساطة السكين الموجود باليد اليمنى يتم فصل الجناح عن الذبيحة من منطقة المفصل الذي يربط الجناح بمنطقة الصدر. وبالعملية نفسها، يتم فصل الجناح الآخر.

٤- الأفاخذ تفصل هي ومنطقة وصلة الفخذ أولاً يتم قطع الجلد الذي يربط منطقة الفخذ مع المنطقة البطنية. بعد ذلك تنتهي القدم إلى الخلف لإبعاد عظم الفخذ بعيداً عن الذبيحة من منطقة المفصل الذي يربط عظم الفخذ بعظم الحوض وذلك بإدارة السكين حول المفصل لتقطيع العضلات الرابطة.

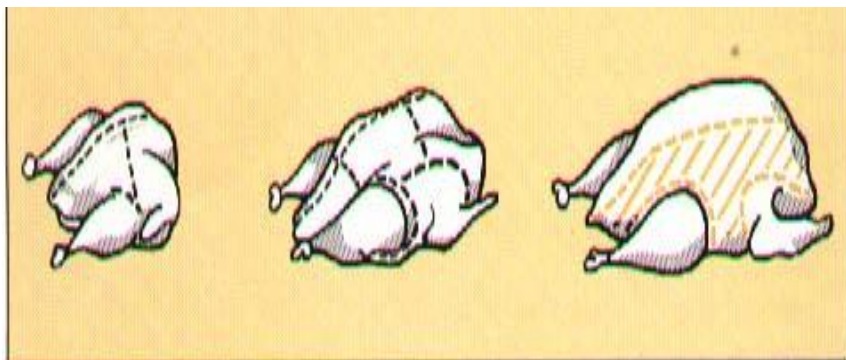
ولأجل فصل منطقة الفخذ عن منطقة وصلة الفخذ التي تصل الفخذ بالكامل يتم قطع اللحم الموجود في منطقة المفصل الذي يربط عظم الفخذ بعظم الساق ويتم ذلك بثني المفصل وإدارة السكين حوله لقطع اللحم والعضلات وتعاد العملية نفسها بالنسبة للجهة الأخرى.

٥- منطقة الصدر من الظهر يتم قطع اللحم الموجود في عظم الصدر ومن خلال منطقة الأضلاع واتصالها بالمفصل في منطقة الكتف يتم رفع الصدر وعظم الصدر إلى الخلف لقطع جميع العضلات اللحمية وإتمام عملية فصل الصدر عن الظهر.

أهم القطعيات :

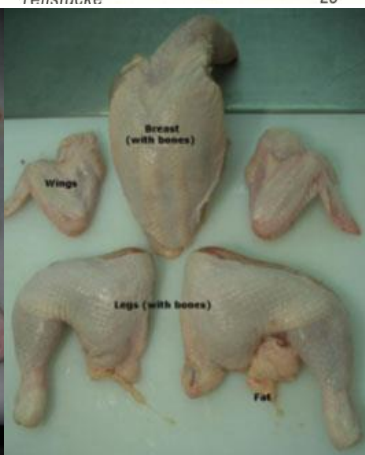
تعد قطع الفخذ والوصلة الفخذية من القطعيات الجيدة والتي يفضلها المستهلكون حيث تعد أكثر طراوة من لحم الصدر الذي يمتاز بالصلابة وقلة العصارية. يشار إلى أن لحم الصدر يعد ذا قيمة غذائية أفي من لحم الفخذ والوصلة الفخذية. ويوجد تباين بسبب نسبة التشافي لقطع الصدر والفخذ والوصلة الفخذية أما نسب هذه القطعيات من وزن الذبيحة فكانت في ذبيحة فراخ اللحم الجاهزة للاستهلاك كالتالي (انظر الصورة (٩٤) :

- الصدر ٢٤% من وزن الذبيحة .
- الوصلة الفخذية ١٥% من وزن الذبيحة .
- الفخذ ١٦% من وزن الذبيحة .
- الأجنحة ١٣% من وزن الذبيحة .
- الظهر ١٧% من وزن الذبيحة .
- الرقبة ٧,٥% من وزن الذبيحة .
- الأحشاء المأكولة ٧,٥% من وزن الذبيحة.



Teilstücke

25



صورة (٩٤) توضح أنواع و أسماء القطع من ذبيحة الفروج

رابعاً : حفظ لحوم الدواجن :

١- تغليب لحوم الدواجن :

المقدمة :

تشمل المنتجات الإضافية المصنعة من لحم الدواجن أعداد كبيرة منها ما يتضمن إعداد منتجات اللحم المفروم الناعم مثل النقانق والسجق وآخر يتضمن إعداد المنتجات الطازجة الكاملة أو المجزأة والمطبوخة وبخاصة الكاملة منها أو المجزأة (مثل الفراريج) . ولضمان سلامة الإنتاج يجب العزل الكامل بين المناطق التي توضع فيها المنتجات النيئة عن المناطق التي توضع فيها المنتجات المطبوخة وهذا يعني بالفعل تشغيل منطقتين منفصلتين كما لو أنهما مصنعان منفصلان ، وكذلك فصل العمال (بما فيهم المشرفين) وخدمات منفصلة وتسهيلات للعمال مثل الحمامات والمغاسل • ويجب أن تتخذ الحيلة من عدم مخالطة العمال بعضهم بعضاً لضمان عدم حدوث التلوث المتبادل في هذه المناطق وغير ذلك يجب أن تتخذ أسباب الحيلة القصوى لعمال الصيانة حيث يتعاملون في أقسام المعمل كاملاً بحيث يتم التأكد من أنهم لا يحدثون أي تلوث .



صورة (٩٥) توضح حفظ ذبائح الفروج بالتبريد و التجميد في صالة البيع

الفحوص المخبرية للحم الطيور والدواجن ومنتجاتها :
أولاً-مجهرياً : عد عيوش إجمالي (التعداد العام الجرثومي) .
-السالمونيلا والكامبيلوباكتر .
-العنقودية الذهبية (المطبوخ فقط) .
- الامعائيات بما فيها الإشريكية القولونية (المطبوخ فقط) .
يمكن أن تكون الفحوص الأخرى مطلوبة في المنتجات المصنعة الأخرى (مثل عصية سيريوس) في فروج البروستد .
ثانياً :كيميائياً /فيزيائياً :
-محتوى مائي (طيور مجمدة كاملة فقط) .
-ملح عديدات الفوسفات (عندما يضاف) .

ويمكن تلخيص عمليات التعليب :

١- العلب : يجب أن تكون العلب مكتملة الطلاء وأن تكون نظيفة طوال مدة التخزين وأن تغسل قبل استعمالها بالماء الساخن والمنظفات .

٢- التعبئة :

تملأ العلب آلياً،ويراعى عدم حدوث جيوب من الهواء فيها بأن تملأ تقريباًحتنقل نهأى سطح العلبة ب ٥,٠ سم . ويجب أن تزال العظام من اللحم المطبوخ يدوياً ثم يتم تحويلها إلى لحوم مفرومة بوساطة آلة الفرمة(٨٠%، ١٢ %، ٨% جلد) ويضاف إليها الأملاح والبهارات ثم تمزج وتوضع في آلية التعبئة .

٣- الإغلاق :

بوساطة آلة الضغط الخاصة التي تكون مهيأة بحيث يوضع فوق العلبة مباشرة وتضغط عليهما فيتم الإغلاق .



٤- غسل العلب المملوءة :

تجري عملية غسل العلب بإمرارها تحت رذاذ الماء الممزوج المنظف لإزالة ما علق بها من بقع الدهن حيث يتم تنظيفها أولاً بالماء الساخن ثم رشها برذاذ الماء الحار في المنظف ثم برذاذ الماء فقط .

٥- التعقيم :

يتم ذلك بوضع هذه العلب في المعقم (الأتوكلاف) لمدة معينة (ساعة واحدة مثلاً) وبدرجة حرارة معينة (١٢١°م) وذلك حسب عددها وحجمها ونوعها ويتم بعد الإغلاق مباشرة .

٦- التبريد :

تبرد العلب وهي في المعقم الذي ما زال يحتفظ بضغط معين بوساطة البخار ثم يتم بعد ذلك وفي مراحل تخفيض هذا الضغط ثم تخرج من المعقم لترش بالماء البارد ثم تحفظ .

ومثال آخر لعمليات دجاج تحوي في الفطر يمكن أن تحضر كما يلي : بطبخ (٥٠ كغ من الدجاج مع ١,٥ كغ ملح) حتى النضج ثم يزال العظم والجلد حيث يتم إضافة ١/٢ كغ من فطر (مع فطر مطبوخ ومقطع إلى شرائح) و ٢/١ كغ من الفليفلة بالحجم المرغوب ثم يضاف إليه مرق الدجاج ويطن اللحم مع هذه المنتجات بآلة الطحن وبعد ذلك يوضع في آلة التعبئة ليتم تعبئتها آلياً ثم تغلق وتعقم وتبرد ثم تحفظ .

لحم الدجاج المعلب مع الخضار :

والمكون من ٦١ كغ دجاج مع جلد دجاج ٢ كغ + دهن دجاج ٣ كغ + بطاطا ٦ كغ + بصل ٥٠٠ غ + فليفلة ٢٠٠ غ + ٦٠٠ غ ويمكن أن نضيف ٢٠٠ غ ثوم .
يمكن عمل منتجات مختلفة منها النقانق والمرتديلا بشكل مملح ومطبوخ أو مدخن ، بعد تشفيتهما (إزالة العظم) وفرمها ثم تغليفها بأغلفة أو صناعية ، لكن يفضل تعريضها للحرارة قبل الاستعمال لكي يتم القضاء نهائياً في جراثيم السالمونيلا (الوقائي من الحمى التيفية) .
حيث بعد تشفية الذبائح يتم فرمها ، ثم سلقها أو عدم سلقها ، ثم إضافة بعض المواد الخاصة بالتمليح (ملح ، نترات ، سكر ، نشاء ، جيلاتين ، ثوم ، بصل ، خضراوات) ثم يتم خلطها جيداً وتعبأعبوات خاصة غير قابلة للصدأ نظيفة ، وحسب الوزن ، ثم تغلق آلياً بإحكام وبعددها تعقم بدرجة ضغط (٢) بار ١٢١°م لمدة ٤٥ دقيقة ، ثم تبرد وتخزن .

٢- طرق تجميد لحوم الدواجن :

إن ذبائح الدواجن المعبأة بالأكياس يتم وضعها في صناديق كرتونية وبعدها تنقل عادة إلى مخازن التجميد لكي تسوق إلى محلات التجزئة أو الأسواق المركزية ولضمان وصولها إلى المستهلك بشكل متجمد وجيد .
تختلف طرق التجميد المتبعة في العالم عن بعضها بعضاً من حيث سرعة إتمام عملية تجمد اللحم ، ولهذا تصنف هذه الطرق إلى نوعين استناداً إلى سرعة التجميد وهذان النوعان هما :

أ- طرق التجميد البطيء :

وفيها يتم تجميد اللحم بمخازن التجميد التي تتراوح درجة حرارتها بين -١٥° و -٢٠° م. ولهذا فإن اللحم سوف يحتاج لوقت طويل نسبياً لأجل إتمام عملية تجمده وتتراوح مدة التجميد بين (٣٠ و ٧٢) ساعة. فعند نقل اللحوم إلى مخزن ذي درجة حرارة -٢٠°م مثلاً لا نتوقع أن اللحم سوف يجمد مباشرة بل سوف يستغرق ساعات عدة وأن سرعة تجمد اللحم في صناديق اللحم العليا سيكون بوقت أقل من تجمد اللحم في الصناديق السفلى داخل المخزن.
وفيها تخزن اللحوم بمخازن ذات درجة حرارة -١٠° إلى -٢٠°م مع وجود مراوح كهربائية كافية داخل المخزن تقوم بضخ الهواء البارد في اللحوم داخل المخزن لأجل زيادة سرعة التجميد وفتح المجال أمام إمكانية زيادة حمولة المخزن الذي سيصبح ذا طاقة استيعابية قادرة في تجميد كميات أكبر من اللحوم وبوقت قصير .

ب- طرق التجميد السريع :

إن أي طريقة من طرق التجميد بالعالم لا تصنف ضمن طرق التجميد السريع إلا إذا استطاعت أن تجمد اللحم خلال فترة زمنية لا تتعدى ١٢٠ دقيقة فقد اعتمد الباحثون هذا الزمن اللازم لإتمام التجميد كحد فاصل بين طرق التجميد السريع وطرق التجميد البطيء. توجد طريقتان من طرق التجميد السريع الشائعة الاستخدام بالعالم بالوقت الحاضر وهما :

١- طريقة التجميد بالسوائل :

وفيها تُغطس اللحوم المكيّسة في سوائل شديد البرودة مثل محلول كلوريد الصوديوم بتركيز ٢١% والذي تبلغ درجة حرارته (-١٧٨°م) وكذلك يستخدم محلول كلوريد الكالسيوم في هذا المجال.

٢- طريقة التجميد بالغازات السائلة :

تعد هذه الطريقة من أشهر الطرق المستخدمة في تجميد لحوم الدواجن بالدول المتقدمة فيالوقت الحاضر فهي تضمن إتمام عملية تجمد ذبيحة الدجاج المكيّسة والمغلّفة خلال فترة لا تزيد في ٢,٥ - ٥ دقائق بهذه الطريقة ، تستعمل السوائل الناتجة عن ضغط الغازات مثل النتروجين السائل الذي تبلغ درجة حرارته (-١٩٥,٥°م) كذلك يوجد سائل ثاني أكسيد الكربون

الذي تبلغ درجة حرارته (- ٩٨)°م وسائل أحادى أكسيد النتروز (N2O) الذي تبلغ درجة حرارته (- ٧٨)°م .

ثبت علمياً في الوقت الحاضر بأن استخدام طرق التجميد السريع في تجميد لحوم الدواجن يعد بمثابة الدواء الشافي لتلافي التدهور في نوعية لحوم الدواجن المجمدة وذلك لأن استخدام هذه الطريقة يؤدي إلى ما يلي :

أ- تقليل حجم السائل الذي تفرزه اللحوم المجمدة بعد إذابتها. فمن المعلوم أن اللحم يحتوي في ٦٠- ٧٠% من الرطوبة بشكل ماء وسوائل موجودة داخل الخلايا اللحمية وسوائل خارج الخلايا أو بين الخلايا. ومن المعروف أيضاً أن حجم الماء (أو أي سائل) يزداد بعد تجمده. إن اتباع إحدى طرق التجميد البطيء سيؤدي إلى تكوين بلورات ثلجية خارج الخلايا أولاً وبعدها يتقدم لتجميد السائل الموجود داخل الخلايا وذلك بسبب انخفاض الضغط الأزموزي للسائل الموجود خارج الخلايا مقارنة مع السائل الموجود داخل الخلايا (بسبب قلة المواد الذائبة فيه). ومع استمرار تكوين البلورات الثلجية خارج الخلايا فإن الماء المتبقي سوف تزداد قوته الأيونية أي يزداد تركيز المواد المذابة فيه ولهذا سوف ينسحب الماء الموجود داخل الخلايا إلى الخارج وبذلك يزداد حجم البلورات الثلجية فتضغط في جدران الخلايا العضلية وتمزقها. وعند إذابة اللحم المجمد فإن هذه البلورات سوف تنصهر أو تذوب ليخرج الماء والمواد الغذائية الذائبة فيه في صورة سائل ناضح إلى خارج اللحم وقد يتجمع داخل أكياس التعبئة ويضفي عليها اللون الأحمر. أما في التجميد السريع فإن مدة التجمد سريعة وستؤدي إلى تكوين بلورات ثلجية صغيرة في داخل وخارج الخلايا. ولهذا سوف لا تتمزق جدران الخلايا اللحمية (العضلية) وبذلك يقل حجم السائل الناضح أو ينعدم تقريباً .

ب- لا يؤدي التجميد السريع إلى ظهور حالات اسوداد العظام.

ج- إتمام عملية التجمد اللحم بسرعة بعد حلول موعد التيبس الرميائي أن اللحم سوف يتجمد في مرحلة ما بعد التيبس الرمي وذلك لأن التيبس لا يبدأ بلحوم الدواجن إلا بعد ١- ٢ ساعة من ذبح الدجاج (بعد الذبح)، وقد ثبت علمياً أن تجميد اللحم بشكل كامل قبل حلول التيبس له دور في تقليل حجم السائل الناضح من اللحم المجمد بعد إذابته.

لذلك كله ننصح بضرورة إدخال تكنولوجيا تجميد لحوم الدواجن باستخدام النيتروجين السائل إلى مجازر الدواجن، حيث يتم إدخال الدجاج المعبأ بالأكياس والكرتونات في سلسلة متحركة تدخله إلى صهاريج أو خزانات كبيرة تحوي في سائل النيتروجين ليخرج الدجاج من الجهة الأخرى وهو كامل التجمد خلال فترة زمنية لا تزيد في(٦٠) دقيقة. وبعدها تنقل صناديق الدجاج إلى مخازن التجميد العادية وذات درجة حرارة (- ١٠ إلى - ٣٠)°م لتخزن لأي فترة زمنية دون التأثير في نوعية اللحوم.



صورة (٩٥) توضح كيفية فحص قطيعات فخدة ذبيجة الفروج

خامساً:

أهم أمراض الدواجن والقرارات الصحية لها:

الفحص ما قبل ذبح الدواجن وما بعده :

يواجه فحص ما قبل الذبح للطيور بعض الصعوبات لأن الطيور تكون موضوعة في صناديق أو حاويات ، ولذلك يمكن أن يجرى فقط فحص ظاهري لحالتها العامة .وبقية فحص الدواجن يجب أن تجرى بعد تعليق الطيور في القيود وقبل عملية الذبح .
وسجلات الفحص ما قبل الذبح إلزامية ويجب أن تتضمن تاريخ الفحص ووقته ، عدد الشاحنات ، والأنواع ، والعدد الكلي للطيور واسم المالك .

إن أهداف الفحص ما قبل الذبح هي :

- تحديد الحالة العامة للطيور .
- تحديد المرض أو الحالة التي قد تتطلب تعاملًا معينًا مثل فصل الطيور المريضة ، وتأخير الذبح أو تعديل سرعة الخط .
- وفي الطقس العاصف خاصة في الشتاء يجب ذبح الطيور فوراً .في الصيف يجب المحافظة في تغيير الهواء دائماً في الشاحنة أو منطقة الاحتجاز .في حالات المرض الواجب التبليغ عنها مثل أنفلونزا الطيور أو النيوكاسل يجب في الطبيب البيطري أن يبلغ عنها و كل المعلومات المفيدة يجب أن تسجل بعض الأمراض لها العلامات نفسها في فحص ما قبل الذبح في سبيل المثال :
- التهاب القصبات المعدي يمكن أن يشتهبه فيأنه نيوكاسل ،التشخيص التفريقي مطلوب في هذه الحالة .
- يتطلب فحص ما بعد الذبح في الدواجن إلى تقنيات الفحص وفحص الذبائح والأحشاء .
- وفحص ما بعد الذبح يشتمل في النظر واللمس والشم . ويجب أن يلاحظ اللون وتناسق الأعضاء والأنسجة بشكل مفرد أو مجموعات .يعتمد لون ذبائح الدواجن في العمر ، والجنس ، والتغذية ، ودرجة حرارة التسميط أثناء الذبح .

الذبائح يجب أن تعلق في ٢ أو ٣ نقاط تعليق حسب صنف الدواجن .
يجب أن تعرض للفحص البصري والحسي، القناة المعوية ، والكبد ، والطحال ،والقلب (الأحشاء) .

يجب أن يكون مفتش لحوم الدواجن قادراً في النظر داخل الذبيحة وملاحظة أي أفات مرضية مثل التهاب الأكياس الهوائية ،التهاب البريتون ،التهاب قناة البيض والتهاب البوق ... الخ .

ويجب ملاحظة التلوث بالزرق والصفراء ، ويجب استعمال كلتا اليدين أثناء فحص الذبائح والأحشاء .

تتضمن الآفات الخارجية في الجثة انتفاخ الجيوب وإفرازات أنفية وعينية (إذا كان الرأس موجوداً) وآفات الجلد وتضخم المفاصل الخ .

القرار :

يمكن أن تقرر الآفات الموضعية من قبل المفتش في أي حال فالقرار النهائي يجب أن يتخذ من قبل الطبيب البيطري ، ترفض الجثة عادة لأسباب مرضية وغير مرضية وجمالية .



صورة (٩٦) توضح كيفية فحص قطيعات فخذة ذبيجة الفروج



صورة (٩٧) كوليرا الطيور

- أولاً: الأمراض الجرثومية Bacterial diseases :

١- السالمونيلا المعوية Enteritidis salmonella :

تسبب هذه الجراثيم مرض الإسهال الأبيض المعدي وهي من النوع ومرض تيفنيد الدجاج وهو من النوع وهما شكلان مرضيان مختلفان إلا أن الأعراض والنتائج متشابهة .
الأعراض :

تظهر بشكلين حاد وفوق الحاد، يمكن أن تقضي في الطيور خلال بضع ساعات من فقسها .وغالباً ما تتوضح في منتصف الأسبوع الأول من عمر الصوص وتسبب إسهالات رغوية تتراكم حول المجمع لا تلبث أن تجف وتتصلب وتمنع الطيور من التبرز فتنتفخ بطونها وينتفش ريشها وتتدلى أجنحتها ويصعب عليها التنفس ثم تنفق بصورة مفاجئة .
أما في الدجاج الكهل فيلاحظ خمول ونقص شهية وإسهال مختلف الألوان وازدياد في حجم البطن قد يسبب النفوق.

الآفات التشريحية العيانية :

يلاحظ احتقان وتضخم ونقط نزفية منتشرة في الكبد وفي الرئتين كما تشاهد عقد بيضاء تتركزية في القلب والقانصة والأمعاء ، والتهاب وتجبين الأعورين ، تضخم بسيط في الطحال، واحتقان الكلى ونزف والتهاب وضمور جريبات المبيض. وفي الديوك تتركز الإصابة في الخصية.

قرار الفحص :

لا تستهلك الذبائح ولكن يمكن تحويلها وإرسالها إلى مصانع الأعلاف.
إن جراثيم الكامبيلوباكتريز (campylobacter) مرض جرثومبيوجد في لحوم الدواجن ويعد مشكلة كبيرة تواجه مصنعي منتجات الدواجن مثل السالمونيلا .
وغالباً ما ركزت الأبحاث التي أقيمت حول هذا المرض في أساليب تحديده وتقويم فعالية آلات غسل الذبائح والتي تهدف إلى إزالة الكامبيلوباكتريز.
تألفت أنظمة الغسل من آلة إلى ثلاث آلات لغسل الذبائح ، تستعمل من ٠,٥٧ إلى ٢,٥٧ غالون مياه لكل ذبيحة ، السائل المستعمل كان الماء المكثور حيث وصل مجموع الكلور إلى ٢٥ - ٣٥ جزءاً في المليون .

خففت هذه الأنظمة كمية الكامبيلوباكتريز، وبزيادة مادة منظفة مثل الثريصوديوم فوسفات أو الصوديوم كلورايت المحمضة، خففت كمية الكامبيلوباكتريز ولكن حتى هذه العلاجات لا تزيل الكامبيلوباكتريز بالكامل من لحم الدواجن النيئ .

٢-كوليرا "باستوريللة" الطيور Fowl cholera :

هو مرض تعفني وبائي شديد السراي قلما تشفى منه الطيور المصابة والناجية منه لا تزيد في ٥- ١٥ % من مجموع القطعان ولا تصلح للتربية.
تسببه جرثومة من زمرة جراثيم عفونة الدم النزفية يطلق عليها اسم جراثيم الباستيريللا. حيث تكون كثير من الطيور حاملة للمرض في أجوافها ، كما يمكن للجراثيم أن تكون موجودة في الأرض وفي الماء.

الأعراض :

فترة حضانة هذا المرض قصيرة جداً لا تزيد وسطيأفي ٢٤ ساعة حيث تأتي الإصابة إما فوق حادة أو حادة أو مزمنة.
ففي الأولى تنفق الطيور بأعداد كبيرة فجأة، أما في الحالتين الحادة والمزمنة فتظهر عليها الأعراض التالية :

ارتفاع حرارة على نحو ملحوظ، خمول وكآبة، و صعوبة في التنفس وإقياء، و عطش شديد، توقف عن تناول الطعام أو العلف، و إسهالات شديدة صفراء مائلة إلى الاخضرار، ازرقاق في بعض أجزاء الرأس وانتفاخ العرف والزوائد اللحمية والعيون ونسج الوجه كأعراض الزكام مع سيلان أنفي ودمعي وعرج ناجم عن التهاب المفاصل كما يحصل شلل وغيوبة وتنجات تنتهي بالنفوق.

الآفات التشريحية العيانية :

يلاحظ نزف على سطح الرنتنين والأمعاء والنسج الشحمية وغشاء القلب كما يتضخم الكبد كأنه قطعة محترقة، نقط بيض ضارب لونها إلى الرمادي وأحياناً التهاب مزمن للأمعاء مع محتويات متجنبة والتهاب حويصلات المبيض وانفجارها.
قرار الفحص : لدى ظهور الأعراض السريرية بشكل بين وواضح فيجب إتلاف الذبائح، أما في الحالات قليلة الوضوح فتستهلك الذبائح بعد إتلاف الأجزاء المصابة.



صورة (٩٨) كوليرا الطيور

٣-مرض الكوريزا (الزكام أو الرشح المعدي) :

Infectious coryza :

مرض تنفسي تسببه جراثيم الهيموفيلوس باراجا ليناروم كان يعرف سابقا بخانوق الدجاج ينتقل عن طريق التماس والهواء وماء الشرب ويشجع في انتقاله الطقس البارد والجو الرطب.

: الأعراض

تتنفس الطيور بصعوبة وبصوت مسموع مصحوباً بسعال وعطاس وإفرازات أنفية وغالباً ما يضطر الطير للتنفس من منقاره بسبب انسداد فتحات الأنف، كما يحدث تورم واضح في الجيوب الأنفية والعينية. نسبة الإصابة مرتفعة والنفوق مرتفع أو منخفض وذلك حسب تأثر الجيوب الهوائية بالخمج.

: الآفات التشريحية العيانية

تتركز الإصابة في الجهاز التنفسي حيث يلاحظ التهاب مخاطي مع خروج سوائل والتهاب في الجيوب الحجاجية والتهاب ملتحمة العين وتشكل وذمة تحت جلد الوجه.

: قرار الفحص

تستهلك الذبائح بعد إزالة الرأس والأعضاء التنفسية حيث إن الأعراض موضعية وتتركز في الرأس .

٤-داء الليستريات الطيري **Avian listeriosis :**

مرض جرثومي تسببه جراثيم الليسترية وحيدة النواة يعد من الأمراض الخطيرة في صحة الإنسان حيث يسبب له التهاب سحايا كما يسبب الإجهاض عند النساء الحوامل وتخلفاً عقلياً عند الأطفال. وينتقل المرض عن طريق البيض وكذلك عن طريق اللحم في مرحلة التجرثم الدموي .

: الأعراض

يشاهد هزال عام وإسهالات مع نزوف دموية وأعراض عصبية .

: الآفات التشريحية العيانية

يلاحظ في سطح القلب غشاء ليفي مع وجود بقع نخرية صغيرة في القلب والكبد والطحال، ويؤكد الفحص الجرثومي التشخيصي بشكل دقيق.

قرار الفحص :

في الحالات البسيطة تزال الأعضاء والأجزاء المصابة ويسمح باستهلاك بقية الأجزاء بعد الطهي الجيد.
في الحالات التي يكون التغير واضحاً في الذبيحة مع هزال فإنها تعدم كلياً ويمنع استهلاكها. يجب التشدد بالقرار لأن المرض والمسبب يمكن أن ينتقل إلى الإنسان .

٥- السل الطيري Avian tuberculosis :

يصيب هذا المرض أنواع الطيور كلها، وتسببه جراثيم المتفطرة السلية الطيرية وهو مرض مزمن يشاهد في الطيور كبيرة السن بشكل خاص .
الأعراض : تتراوح فترة الحضانة فيه بين ٦-١٢ شهراً حيث يصاب الطير بالهزال رغم استمرار تناول العلف بشكل طبيعي، كما يظهر عليه شحوب العرف واصفرار الدالتين والتهاب المفاصل وعرج بإحدى رجليه ويصاب بإسهال مستمر

الآفات التشريحية العيانية :

درنات بيضاء متجينة بالأعضاء الداخلية كالکبد والطحال والأمعاء مع ضخامة هذه الأعضاء، كما تلاحظ وتشاهد درنات وعقيدات صفر بالنخاع العظمي للعظام الطويلة وفي مفصل الركبة وأحياناً في الرنتين.

قرار الفحص :

عند ظهور أعراض السل تكون الأحشاء واللحوم غير صالحة للاستهلاكاً في حال الاختبار الجرثومي والحصول في نتيجة سلبية. وعدم ظهور أي أعراض تذكر سوى هزال فيمكن أن يحول اللحم إلى معامل التعليب.

٦- المرض التنفسي المزمن Chronic respiratory disease :

مرض مزمن شديد الخمج يسببه نوع من الجراثيم المفطورة وتعرف باسم جراثيم تؤدي إلى الإنتانمية ويسمى هذا المرض أيضاً بالمايكوبلازما أو مرض (الأكياس الهوائية) إذا جاء وحده.

الأعراض :

تبدأ في شكل قشعريرة وخمول مع صعوبة في التنفس وامتناع عن تناول العلف والماء، ثم تتطور الحالة إلى سعال وتحزيق لتشتد الإصابة في الأسبوع الخامس إلى سيلان أنفي غزير يجف حول فتحتي الأنف وقد يسد المسالك التنفسية العليا، إن تحول إلى مخاطي

قحييفعنده تشهق الطيور وتفتح منقارها كي تستطيع التنفس وقد يمتد الالتهاب إلى الأجفان لتنتفخ وتتضخم وقد يعمي الطير بالإضافة إلى انخفاض إنتاج البيض ويتوقف النمو ويتراقد بإسهال شديد فتنتفخ الطيور بنسب عالية.

الآفات التشريحية العيانية :

هي التهاب الأغشية المخاطية للمسالك التنفسية والرئة والأكياس الهوائية وقناة البيض ونادراً ماتصاب المفاصل. وتتضخم الأكياس الهوائية وتمتلئ بإفراز مخاطي أو تجبني وتحتقن القصبة الهوائية وقد يلاحظ غشاء فيبريني أبيض يغطي الكبد والأحشاء الأخرى عندما تصاحب بإصابات جرثومية أخرى الاشريكية القولونية (*E. coli*).

قرار الفحص :

الذبيحة غير صالحة للاستهلاك البشري ،بسبب تحولها الى إنتان دموي حيث تصاحب بمسببات جرثومية أخرى في الغالب وخاصة جراثيم الاشريكية القولونية .

٧-الخمج بالمكورات العنقودية :

تسببه المكورات العنقودية الذهبية إيجابي الخميرة المخثرة ، توجد عادة في الجلد والمنخار والمنقار والقدم والدجاجات المصابة تبدو طبيعية ، قد يتحول تضرر الجلد إلى خمج نتيجة الظروف البيئية السيئة والخمج المرافقة أو المبكرة مع العوامل الممرضة الأخرى قد تسبب مقاومة ضعيفة منخفضة للمرض ، بعض الحالات تكون المكورات العنقودية مسببة لالتهاب المفادموي أكثر تفشيًا في المراحل الأولى وفي حال عدم موت الطائر تصبح الحالة مزمنة مع تشكل نسيج ليفي .

كما يلاحظ التهاب الجلد الغنغريني في فروج التسمين ويشاهد بشكل متكرر في أطراف الجناح وفي القسم الظهري في الحوض مسبباً آفة غنغرينية صلبة داكنة . وتسبب الخراجات التي تحصل في الفقرات من ٥ إلى ٧ الصدرية إلى حدوث التهاب السمحاق والنقي مع نشوء ضغط في العمود الفقري مؤدياً إلى شلل خفيف ثم إلى شلل كامل وتكون المسببة هي المكورات العنقودية الذهبية .

قرار الفحص : الإصابة تصاحب بتسمم دموي وإصابة عامة في الدماغ ، لذلك يجب التخلص الصحي من هذا الدماغ .

٨-الحمرة : الحمرة هي مرض حموي حاد تسببه الحمراوية الشعرية أنسيدوسا إن الرومي بعمر فوق ١٣ أسبوعاً هو الأكثر تعرضاً للإصابة بالمرض كما يصيب البط ، والإوز ، والدجاج وهو يسبب نسبة نفوق عالية عند الحجل، هذا الجرثوم هو دلالة فيقلة الصحة العامة لأنها تسبب الطفح الجلدي والتهاب الخلايا / نظير الحمرة /ومن الممكن أن تسبب التهاب شغاف القلب والتهاب الدماغ عند البشر الذين يتعاملون مع هذه الخراجات الحادة بأيديهم .

وفحص الذبيحة بعد الذبوح يظهر آفات جلدية داكنة متقشرة فوق أي جزء من الذبيحة خاصة الرأس عند الرومي ، إصابة الذكور قد تسبب زيادة في الألوان وخاصة الأرجواني ، وفي

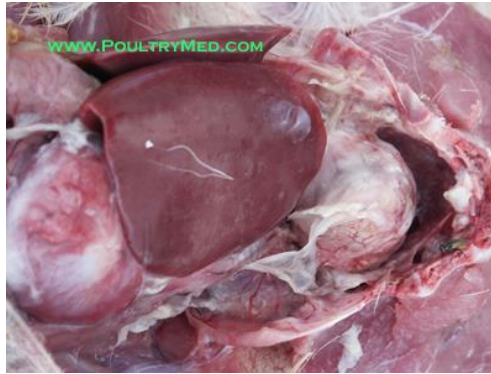
بعض الأحيان يشاهد في الغشاء الجلدي بين الأصابع عند البط مناطق كثيرة داكنة ، الآفات عبارة عن تجرثم عام واحتقان مع القليل من النزف بشكل متكرر في الجلد والعضلات والدهن المشوي والقانصة والتامور مع تضخم واحتقان وهشاشة في الكبد والطحال والكلَى ونشاهد بشكل متتابع عادة بقعاً وعلامات التهاب معوي نزلي وفي الحالات المزمنة قد تحدث آفات قلبية وفي الطيور العرجاء يظهر نضح فبريني لامع في مفاصلها .

التشخيص : مصاب .

القرار : الإلتاف وعدم السماح باستهلاكها .



صورة (٩٩) كوريزا الطيور



صورة (١٠٠) مرض الميكوبلازما



صورة (١٠١) مرض التيفوئيد عند الطيور

- ثانياً: الأمراض الفيروسية **Viral Diseases** :

أولاً : إنفلونزا الطيور

هو أحد المسببات المرضية القوية التي تصيب الطيور وقد اصطلح تسميته (بطاعون الطيور) وكان أول اعتراف به بوصفه مرضاً معدياً عند الطيور وأنه يصيب الدجاج في إيطاليا عام ١٨٧٨ (في بيرونسيو) . نتيجة لظهور بقعة حامية في الوادي الإيطالي الأفني **PO** وهو أيضاً كان يدعى بـ '**Lombardian disease**' أيضاً . قام سينتاني وسافونوزي في عام ١٩٠١ بتمييز العامل الناقل المسؤول عن إحداث المرض ، ولم يكن قبل عام ١٩٥٥ حيث ميز سكافير **Schäfer** هذه العوامل كفيروسات الإنفلونزا **A** . وفي الأثوية الخازنة الطبيعية لإنفلونزا الطيور (الطيور المائية البرية) وتحدث العدوى دون أن تظهر أي أعراض بشكل كامل ، وتبقى الأنماط الحيوية لفيروسات الإنفلونزا **A** المنخفضة الإمراضية متعايشة بتوازن تام مع هذه الأثوية .

بينما نجد أن سلالات فيروسات الإنفلونزا الضعيفة الإمراضية **LPAIV** تنتقل من الطيور الخازنة له إلى أنواع الدواجن السريعة التأثير كالدجاج والرومي فإنه عادة ما يحدث فيها أعراض معتدلة. فيأي حال ، عندما تدعم أنواع الدواجن عدة حلقات للعدوى ، فهذه السلالات قد تمر بعوامل تغير عديدة تؤدي بالنهاية إلى تكيفها مع أثويتها الجدد . والأنواع الفرعية لفيروسات الإنفلونزا **A** الممثلة بـ **H5 and H7** لا تمر فقط بمرحلة تكيف المضيف وإنما تكون قابلة للتغير جينياً إلى مسببات مرضية قوية (فيروسات الإنفلونزا العالية الضراوة **HPAIV**) والتي تسبب مرضاً شاملاً وقتلاً بسرعة ساحقة . مثل فيروسات **HPAI** قد تظهر بشكل غير متوقع عن طريق عدوى الدواجن بأسلاف **LPAI** لتحت الأنماط **H5 and H7** . **HPAI** في الدواجن يتميز بوصفه مرضاً حاداً أولاً مفاجئاً ، يحدث لفترة قصيرة ونسبة النفوق معه تقرب الـ ١٠٠% في الأنواع الضعيفة . ونتيجة الخسائر الاقتصادية الهائلة في صناعة الدواجن ، فإن **HPAI** يحظى بانتباه كبير في العالم البيطري ويعد من الأمراض الواجب الإبلاغ عنها عند أي شك بوقوعها إلى السلطات . قبل عام ١٩٩٧ كان إصابات **HPAI** نادرة الحدوث أو من الأمراض النادرة مع تسجيل ٢٤ حالة تفشٍ منذ ١٩٥٠ .

مؤخراً ، في أي حال ، اكتسبت إنفلونزا الطيور شهرة عالمية عند السلالات العالية الإمراضية لتحت الأنماط **H5N1** ، الذي من المحتمل أنه قد يكون ظهر قبل ١٩٩٧ في جنوب الصين ، كسبت منزلة مرض مستوطن في الدواجن عبر جنوب شرق آسيا وبشكل مفاجئ (مجتازاً أنواع الموانع والعوازل) عندما انتقل من الطيور إلى الثدييات (قطط، خنازير ،إنسان) . بالرغم من انه حدث لم يسبق له مثيل كليا ، الأرقام الكبيرة للحالات الموثقة عند البشر ، والمرتبطة بالأمراض المعقدة وعدد الضحايا أحدثت قلقاً شديداً حول قدرة وباء سلالة **H5N1** . هناك عدة خطوط أخرى من الأدلة (التي ستناقش لاحقاً) تقترح بأن فيروس **H5N1** اكتسب فعالية مرضية متزايدة لعدة أنواع ثدية . وبشكل قابل للتسويق ، هذا سبب اهتمام الرأي العام العالمي .

والجوائح ذات الانتشار الخطير في العديد من المزارع ينتج عنها خسائر اقتصادية كبيرة . ومعظم حالات التفشي الأخرى ارتبطت أو بقيت دون انتشار أو بانتشار ضيق انطلاقا من المزارع التي اكتشفت فيها .

ثانياً- مرض النيوكاسل(شبه الطاعون) Newcastle disease :

مرض وبائي يسببه فيروس من مجموعة باراميكسوفيروس يتصف بحدوث اضطرابات عصبية، تنفسية وهضمية يعقبها نفوق سريع وخسائر جسيمة في الدجاج.

الأعراض :

تتراوح مدة الحضانة للمرض بين ٢-٥ أيام وقد تطول أكثر من ذلك يظهر المرض بثلاثة أشكال هي : التنفسي، العصبي والحشوي (الهضمي) حيث يلاحظ صعوبة في تنفس الطير مع سعال مبجوح وفقدان نشاط وانزواء وامتناع عن الأكلثم بوادر زفرة وصراخ شديد مع فقدان شهية وعطش شديد وشلل في الأرجل والأجنحة وارتعاش للعضلات والتواء وتشنج في العنق ثم إغماء قبل النفوق، تترافق مع ارتفاع حرارة وإسهال مفاجئ مصفر أو نزفي وريش منفوش وسيلان مخاطي أبيض مصفر من المنقار والمنخرين. وقد تصل نسب النفوق حتى ٩٠%.

الآفات التشريحية العيانية :

هي نزف وبؤر تنخرية في المعدة الغدية والجزء الواقع بين القانصة والمعدة الغدية، كما يشاهد التهاب وبقع نزفية وقروح في الأمعاء الدقيقة ، ونزف في القلب والأغشية المصلية والتهاب رئوي وسوائل التهابية في القصبة الهوائية، بالإضافة إلى التهاب بالمبيض وقناة البيض ونزف في لوزتي الأعورين ، مع نزف أيضاً في الدماغ .

قرار الفحص :

يجب التشدد بالقرار الصحي . حيث استبعاد الطيور المصابة وعدم استهلاكها والتخلص منها بشكل صحي وسليم.حيث إن المرض يمكن أن ينتقل إلى المستهلك .

ثانياً- مرض الجومبورو (التهاب الجراب المعدي):(gumbro disease (ibd)

مرض فيروسي شديد الوبائية يسبب خسائر اقتصادية وأضراراً بالغة، يكون معدل النفوق في الدجاج البياض عالياً أما دجاج اللحم فهو أقل تأثراً . يؤدي المسبب وهو فيروس الجومبور إلى تعطل قدرة الجسم في مقاومة الأمراض كما تقل استجابة الطائر للتحصينات الوقائية.

الأعراض :

فترة الحضانة قصيرة جداً ولا تتجاوز بضعة أيام. ينتشر بسرعة فائقة بين أفراد القطيع في شكل خمول عام ونعاس وقلة شهية للعلف وازدياد طلب شرب الماء بسبب العطش الشديد كما تصبح الطيور سريعة الانفعال والتهيج وتبدي حركات غير متناسقة ورجفاناً مع انتفاش الريش وانخفاض الرأس نحو الأسفل مغلقة عيونها، بالإضافة إلى وجود إسهال أبيض

أو مائي يلوث مؤخرة الطائر (النفوق متزايد ونسبته ٢٠-٥٠ % ابتداء من اليوم الثالث بعد الخمج).

الآفات التشريحية العيانية :

خلو الحويصلة للطيور النافقة تماماً كما تكون الذبائح متجففة وعضلات الصدر فيها داكنة ويلاحظ نزف في عضلات الصدر والفخذ وخروج الدم من الأوعية الدموية وتوضعه تحت الأغشية المصلية المحيطة بالعضلات كما يمكن مشاهدة مخاط في الأمعاء وفي جراب فابريشي ووذمت وتضخم للكبد والكلى بالإضافة إلى آثار نزوف في المعدة والقانصة.

قرار الفحص :

تستهلك الذبائح إن لم يكن هنالك هزال ونزف شديداً. ولكن بسبب الحد من المرض يمكن التخلص الصحي من الطيور المصابة .

ثالثاً- مرض ماريك (mareks disease) :

مرض سرطاني خبيث ومعد يسببه فيروس من مجموعة فيروسات القوباء أو الهريس، يصيب كل الطيور الأهلية والبرية إلا أن إصابة صيصان الدواجن في شهرها الأول هي الأكثر انتشاراً ثم تزداد مقاومة الطيور مع تقدم العمر.

الأعراض :

تمتد فترة حضانتها ٢ - ١٦ أسبوعاً وقد تطول أكثر من ذلك. الشكل الكلاسيكي (المزمن أو الحاد) لهذا المرض هو شلل جزئي أو كلي مع عدم قدرة الطيور في الوقوف أو السير فترقد في مؤخرتها وتبسط أرجلها إلى الأمام أو جانباً وإلى الخلف وتترك شيئاً قشياً العلف والماء .

وقد يظهر المرض في شكل داء يصيب عيون الطيور فتفقد العين بريقها الطبيعي ويصبح لونها أبيض رمادياً ثم يتشوه شكل البؤبؤ ويصبح عديم التأثير بالضوء. بعدها تصاب العينان بالجلود وبالعوى الجزئي أو الكلي، كما تظهر أورام جلدية صغيرة في سطح الجلد حول جريب الريشة ويسمك الجلد ويصبح قاسياً.

الآفات التشريحية العيانية :

عند فتح الجثة يمكن أن تلاحظ سماكة جلد الطير نتيجة التورم الخبيث وتشاهد أورام بنية اللون مبيضة في جميع الأعضاء الداخلية التي تبدو منتفخة جداً يصيب الأعصاب بالأخص عند ملتقى الجناحين وأسفل الكلى.

قرار الفحص :

على الرغم أن المرض لا يعدي الإنسان إلا أنه يجب إتلاف الذبائح للحد من انتشار المرض.

رابعاً- جدري الطيور Fowl pox :

العامل المسبب له لدى الدواجن هو فيروس الجدري، ويتصف بشكلين جاف وآخر

رطب.

الأعراض :

أ- **جدري الجلد (الجاف)** : بثور صغيرة متفرحة فيتجوف المنقار والعرف والدالتين والأرجل، أما العيون فتصاب فيها الغدد الدمعية فيتعذر في الطير فتح أجفانه، وإذا كانت الإصابة حادة فإنه يفقد بصره بصورة كلية وينفق من الألم والجوع.

٢- **الجدري الرطب** : يتميز بظهور بقع قاتمة لا تلبث أن تتسخ وتتكاثر مؤلفة أغشية منقشرة كاذبة في مختلف الأغشية المخاطية للرأس كسقف الحلق والفم مسببة ضيق تنفس وانسداداً جزئياً في المجرى التنفسي قد يؤدي إلى الاختناق.

الآفات التشريحية العيانية :

التهابات خناقية (دفتريائية) في الأغشية المخاطية للفم وقد تمتد نحو الرغامى مع تشكل دمامل وعقيدات وغشاء تجبني أبيض عليها مع هزال الذبيحة.

قرار الفحص :

بسبب الهزال والمظهر المقرز ، تعدغير صالحة للاستهلاك البشري ويجب استبعاد الطيور المصابة وإتلافها صحياً للحد من انتشار المرض.

خامساً- الليكوزس / النمط السرطاني للمرض / :

هذه المجموعة تشمل الأورام والشكل الرئيس هو الليكوزس اللمفاوي .

العلاقات السريرية لليكوزس غير نوعية قد يكون الطائر عديم الرغبة خفيفاً ونحيفاً وظهور يعاني من إسهال ، أو قد تشعب الدالية في الليكوزس اللمفاوي ،الكبد المتضخم والصرة قد تكون قابلة للجس وأحياناً يظهر ابيضاض في الدم .

الشكل الأكثر مشاهدة في الفحص بعد الذبح هو الكبد المتضخم بشكل كبير ، وتدعى هذه الحالة عادة مرض الكبد الكبير ، الاختلاف عن مرض مارك يحدث بتشريح النسيج ويجب فحص عدد منالطيور .

يحصل التحجر في شكل سماكة في العظام الطويلة في الأخص في الأرجل والأجنحة.

كذلك الليكوزسي النخاعي يؤثر في العظام المسطحة

(الأضلاع ، الجمجمة ، القص) . وتشمل مجموعة الليكوزسي أيضاً الورم الوعائي الدموي والسرطان الليفي والورم الكلوي الحقيقي ولكن تسببها الفيروسات الرجعية .

سادساً- الكلاميديا (الببغائية ، الطيرية) Chlamydiosis :

توصف الكلاميديا أحياناً بالببغائية عندما تؤثر في البشر والثدييات وعائلة طيور الببغاء ، كما توصف بالطيرية من أجل الطيور الأخرى ،إن سبب الكلاميديا الببغائية داخل الخلوية والتي تنتمي للزمرة- ب – من الكلاميديا هو عضويات دقيقة غير مرئية تشغل مكاناً بين الجراثيم والفيروسات ولكن من المحتمل أنها متعلقة بالفيروسات .

إن المرض واسع الانتشار من حيث التوزع والتأثير في كل أنماط الدواجن والطيور البرية ،إن للكلاميديا تأثيراً مهماً وجدياً في الإنسان الذي يكون في اتصال قريب مع طيور الببغاء ،الخمج تحدث باستنشاق ذرات الغبار الملوثة.

الآفة :

المرض يمكن أن يكون حاداً أو مزمناً وهي تميل إلى الشكل المعقد غير النوعي عند اكتشافها عقب الموت ،إن سلسلة الأضرار ذات الشكل الكيسي (الجريبي) تكون في شكل التهاب أكياس يحوي نضحاً أبيض- مصفرأً، ويؤدي إلى التهاب الرئة والتهاب التامور والتهاب ماحول الكبد وتضخم الكبد والطحال.

الحكم :

الذبائح المصابة غير صالحة للاستهلاك تماماً حسب التشخيص الذي يستطيع إثبات ذلك بواسطة الفحوص المخبرية والإصابات المرضية المبينة بالمراجع. الطيور المشتبه بها قبل الموت تفحص للتأكد من عدم إصابتها بالطيرية، وعندها يجب عدم ذبحها لأن المرض يكون فعالاً وخطيراً .



صورة (١٠٢) التهاب الحنجرة و القصبة الهوائية. صورة (١٠٣) مرض الغامبورو



صورة (١٠٥) مرض مارك

صورة (١٠٤) جدري الطيور .

ثالثاً: الأمراض الطفيلية Diseases Parasitic:

: داء الاكريات Parasitic coccidiosis : أولا

مرض معد حاد أو مزمن أو كامن يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة تسببه طفيليات الكوكسيديا (coccidiosis) تنتمي إلى جنس الأيميريا **eimeria** وهي طفيليات تعيش داخل خلايا الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء. ومن الأيميريات التي تصيب الدجاج :

- ١ - **E.tenella** ٢. -برونيتي **E.brunetti** .
 - ٣ - ماكسيما **E.maxima** ٤. - هاجاني **E.hagani** .
 - ٥ - نيكاتريكس **E.necatrix** ٦. - اسير فولينا **E.acervulina** .
- الأعراض :**

فترة الحضانة تتراوح بين ٦- ٧ أيام تبدأ بعدها الأعراض بانخفاض شديد في حيوية الطير وخموله وميله للرقاد وعدم الحركة وتنعدم لديه الشهية للعلف وتتجمع الطيور فيشكل مجموعات، ويلاحظ الإسهال الذي يكون ممزوجاً بالدم أو يكون الدم بشكل خيوط مع رائحة كريهة.

الآفات التشريحية العيانية :

نزف حاد وتلف بالأعورين وبقع نزفية في جدار الأمعاء و يكون مكان الإصابة حسب نوع الأيميريا المتطفلة في الأمعاء كما قد تلاحظ مواد تجبنية أو مدممة في الأمعاء بالإضافة إلى التهاب الأمعاء.

قرار الفحص :

يتم الحكم في الذبائح المصابة وفقاً لدرجة الهزال وفقر الدم ، من حيث الصلاحية أو عدمها

ثانياً- داء الرأس الأسود black head disease :

مرض يصيب طيور الحبش أساساً، وبخاصة صغارها إلا أنه قد يحدث عند الدواجن ويسببه طفيلي من الأوليات **protozoa** ويدعى **melea gridis histomonoas** .

الأعراض : تكون شديدة في صغار الطيور حيث يؤدي المرض إلى نسبة نفوق عالية وانخفاض الشهية (قهم) وهزال للطائر مع نزول براز أصفر بلون الكبريت يحصل أحياناً احتقان بالعرف.

الآفات التشريحية العيانية : تلاحظ قروح صغيرة وبقع نزفية في الأعورين تتسع هذه التقرحات مؤدية إلى تضخم الأعورين كما تنتقل الإصابة إلى الكبد مؤدية إلى تلف شديد فيه.

قرار الفحص :

ترفض أحشاء الذبيحة وبخاصة الكبد بينما يسمح باستهلاك الذبائح إن لم تكن هزيلة وضعيفة.

رابعاً: الأمراض الفطرية Diseases Fungal :

أولاً- داء الرشاشيات Aspergillosis :

مرض يكثر حدوثه عند الصيصان خلال الشهر الأول من العمر تسببه فطور من نوع الرشاشية الدخاء **Funigatus Aspergillosis** .
الأعراض :

في الحالات الحادة الشديدة تتفق الصيصان قبل ظهور الأعراض، أما في الحالات الأخرى فيلاحظ ضيق التنفس واللهث وارتخاء الأجنحة بالإضافة إلى الخمول والقهم (فقدان الشهية) ويكثر الطائر المصاب من شرب الماء، كما يلاحظ عليه الإسهال وأحياناً تمتلئ العيون بمادة متجبنة صفراء اللون، ويصاب المخ مؤدياً إلى ظهور أعراض عصبية في الطائر كالرجفان والشلل.

الآفات التشريحية العيانية :

تتركز في الرئتين والأكياس الهوائية فيلاحظ عندها تدرنات وعقيدات مختلفة الأحجام صفراء أو خضراء اللون كما تشاهد أيضاً في الكبد والأمعاء وأحياناً قد تظهر علامات التهابية في العينين.

قرار الفحص :

في الإصابات المرضية المتقدمة لا تستهلك الذبائح بناتاً، أما في الإصابات الموضعية فيتم استئصال الأجزاء المصابة ويسمح باستهلاك بقية أجزاء الذبيحة بعد تعريضها للحرارة أو تصنيعها في معامل التعليب.

ثانياً- الأفلاتوكسين Aflatoxicosis :

مرض فطري يصيب الطيور والثدييات محدثاً تسمماً غذائياً وإسهالات وفقر دم ونفواق أحياناً في الأعمار الصغيرة، أما في الكبيرة منها فيلاحظ عندها انخفاض في نسبة الفقس وإنتاج البيض. يسببه ذيفان الأفلا **Aflatoxin** المفرز من بعض الفطور كفطر البنسلينيوم وفطر الرشاشية الدخاء.

الأعراض :

عند الصيصان يظهر انتفاش للريش وتهدل للأجنحة وضعف شهية وتراجع في النمو وإسهال وعرج يتطور إلى شلل أحياناً مع أعراض فقر دم ونسبة الإصابة والنفوق مرتفعة، أما في الفروج والدجاج البياض فلا تظهر الأعراض كما هي عند الصيصان، بل يلاحظ انخفاض إنتاج وفقس البيض والخصوبة وترتفع نسبة نفوق الأجنة في الأيام الستة الأولى من التحصين وأحياناً تكون الإصابة كامنة في بعض الحالات حتى نهاية فترة التربية.

الآفات التشريحية العيانية :

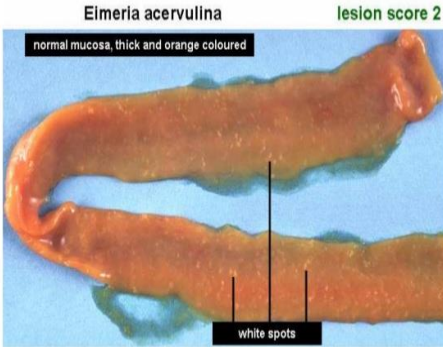
يرقان مع وذمة منتشرة في الأعضاء الداخلية وتحت الجلد، حيث يفقد الكبد لونه الطبيعي ويصبح شاحباً ، وتظهر عليه عقيدات تنكرزية بيضاء اللون صغيرة بشكل مبرقش بالإضافة إلى استسقاء في التامور مع نقط نزفية في الأحشاء الداخلية والتهاب وتوذم الكلى والتهاب رشي بسيط في الأمعاء.

قرار الفحص :

التخلص من الأحشاء الداخلية جميعها، ويسمح باستهلاك باقي الذبيحة إن لم تكن هزيلة ونزف الدم فيها يكون سيئاً .



Characteristic posture of birds suffered from coccidiosis.
Squatting position



صورة (١٠٦) أنواع و أشكال مختلفة من الإصابة بداء الأكریات / الكوكسيديا /

خامساً: الأمراض التغذوية Nutritional Diseases :

أولاً- النقرس Gout :

هو اضطراب استقلابي معد سببه تغذية مفرطة في بروتينات حيوانية مع نقص فيتامين A أو زيادة ملح الطعام بشكل عال، ويظهر المرض في أشكال ثلاثة هي : الحشوي، الكلوي والمفصلي.

الأعراض : هزال وضعف ووهن عام وأحياناً تضخم مفاصل القدم.

الآفات التشريحية العيانية :

تلاحظ رواسب شبيهة بالطباشير في شكل بلورات بيضاء اللون في سطح الأعضاء الداخلية (تآمر- قلب- كبد- رتتين-أمعاء) وفي الأجواف المفصليّة والأغدة الوترية كما تتضخم الكليتان بشكل واضح.

قرار الفحص :

بحالة النقرس المفصلي تقبل الذبائح بعد استبعاد الأجزاء المصابة، أما في النقرس الحشوي فالذبائح غير صالحة نهائياً للاستهلاك البشري .

ثانياً- نقص فيتامين (د) vitamin (d) deficiency :

الأعراض :

صعوبات في المشي وحركة مع فقدان في الشهية ورقة وهشاشة القشرة وبتقدم الحالة يحدث كساح ولين العظام كما تميل الطيور غالباً إلى الجلوس فيأعاقبها كالبطريق.

قرار الفحص :

يسمح باستهلاك الذبيحة إن لم تكن تعاني من هزال شديد.

ثالثاً- نقص فيتامين ب٢ (ريبوفلافين) Deficiency vit b2 :

يدخل في تركيب الأنسجة واستقلاب الخلايا ويحافظ في نسبة إنتاج وفقس عالية في البيض

الأعراض :

يكون زغب الأجنة متجعداً وملتبوياً وملتقفاً مع توذم ونزف في الأجنة المتقرمة، مع ملاحظة التواء الأصابع إلى الداخل.

الآفات التشريحية العيانية :

لا تلاحظ إلا باستمرار النقص الشديد وتكون في شكل زيادة شحوم الكبد وتضخمه.

قرار الفحص :

يسمح باستهلاك الذبائح ، حيث إن المسبب غذائي ، ولا يؤثر كثيراً في مظهر الذبيحة.



صورة (١٠٧) توضح الكساح في الطيور . صورة (١٠٨) مرض التواء أصابع القدم



صورة (١٠٩) مرض الرخاوة المخية

ويمكن أن نذكر تغيرات مرضية عامة : وتشمل :

١- الهزال : وهو أحد الأعراض التي يمكن أن ترافق معظم الأمراض كما يؤدي عدم توازن العليقة أو سوء ظروف التربية إلى حالة الضعف العام ومن ثم إلى الهزال.

٢- لون اللحم : يختلف لون ورائحة اللحم تبعاً لنوع المسبب المرضي والعليقة مع الأخذ بعين الحسبان ، بأن بعض الشعوب تحبذ لوناً محدداً له ويتوقف ذلك في العادات والتقاليد وذوق المستهلك.

٣- النزف الدموي : يعود إلى أسباب عدة منها :

أ- الآثار السيئة الناجمة عن النقل غير الصحي للطيور من الحظيرة إلى المسلخ.

٢- الأمراض ذات الطبيعة الحمية.

٣- عوامل أخرى (حرارة عالية، ازدحام، سموم فطرية، تسممات كيميائية ودوائية).

٤- الكدمات، الرضوض، الجروح.

أسبابها : تتضمن معالجة غير صحيحة عند النقاط الفوج وعدم العناية بها عند التقيد (الفراريج).

أي جزء بالذبيحة يكون مرضوفاً سترفض ، وعدة رضوض معمة تشير إلى وجوب معالجة كلية (إتلاف كلي) .

الخلل في منظر الذبيحة يتضمن (أطراف جوانح حمراء ، ورك أحمر بقع حمراء في الريش ، تبغ بأوردة الجناح ونزف منها وفي الأكتاف ، كما يمكن أن يحدث النزف في عضلات الساق والصدر ، وعظام مكسورة ذات شعبتين خذ الأمعاء فقط من أجل التفيتش)

أما الكبد والطحال فيوصفان من أجل التفيتش الخاص بالأحشاء وقريباً من الرأس والرقبة ويمكن للرتين أن تبغيا داخل الذبيحة أو تنزعا مع القلب ثم توضعان في صفيحة التفيتش الخاص بالأحشاء ، أما الكلى فهي تخضع للتفتيش وهي داخل الذبيحة ومن الممكن أن تجرى عمليات عدة مختلفة من نزع الأحشاء وذلك من أجل إخضاعها للفحص المناسب وهذا الخلل ينجم بسبب عوامل خارجية ميكانيكية أثناء التربية والنقل.

ويتخذ القرار الصحي من قبل الطبيب البيطري بناء في وجود أو عدم وجود التغيرات السابقة ويكون القرار إما بالسماح أو عدم السماح أو السماح بشرط لاستهلاك هذه اللحوم من قبل الإنسان.

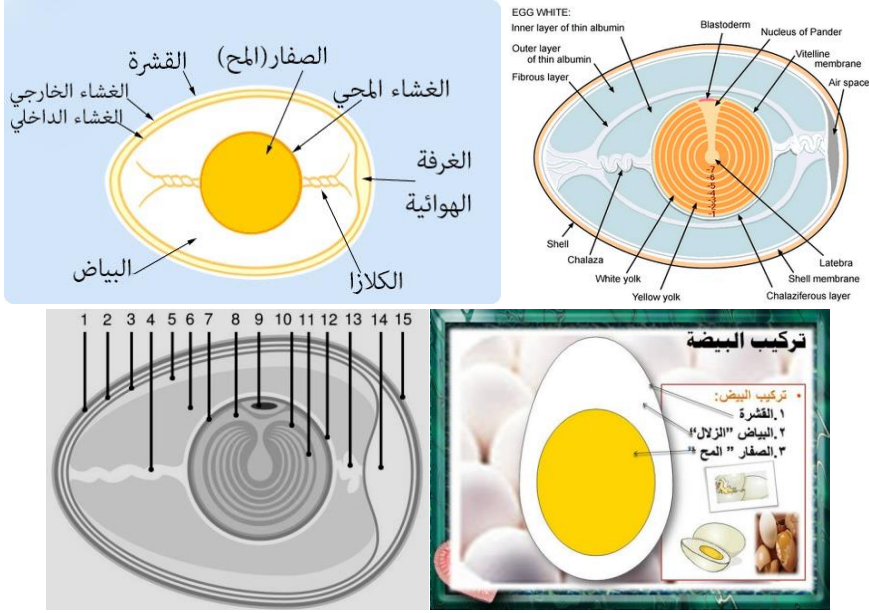
سادساً :المراقبة الصحية لبيض المائدة :

البيض غذاء غني جداً بالبروتين الحيواني ، و بأنواع مختلفة من العناصر المعدنية و الفيتامينات ، و هو مهم أيضاً في الصناعات الغذائية .



صورة (١١٠) تبين كيفية فحص طزاجة و صلاحية بيض المائدة

تركيب الببيضة : (انظر الصورة ١١١)



صورة (١١١) تركيب و مسميات أجزاء بيض المائدة

- ١- القشرة : لونها أبيض بني تزن حوالي ١٠,٥ % من وزن الببيضة و تحوي القشرة في ١٠٠ - ٢٠٠ سم^٣ من المسامات و تعد حاجزاً ضد معظم أنواع البكتيريا و المواد الغريبة و تبلغ سماكة القشرة ٠,٣ - ٠,٤ مم .
- ٢- الغشاء القشري : عند طرف الببيضة العريض يتفرع إلى وريقتين تلتصق إحداها بالقشرة و تنطبق الثانية في بياض الببيضة . يدعى الفراغ الذي بينهما في الطرف الثاني بحجرة (غرفة) الهواء (بسبب تقلص محتويات ومكونات الببيضة) .
- ٣- الآح (البياض - الألبومين) : يظهر في الببيضة الطازجة بشكلين سائل وصلب و هو يتألف من : (١٠,٥ % بروتين - ٨٨ % - ١ % رماد) وهو لا يحوي في كولسترول و يشكل ٦٠ % من وزن الببيضة . و هو يحوي في الخميرة الحالة (الليزوزيم) القادرة في مقاومة مسببات المرضية التي قد تدخل الببيضة . و له القدرة في تكوين رغوة بسرعة عند خضه (خفقه) وهذه الرغوة عبارة عن فقاعات هوائية محاطة بـألبومين الببيض و هي تضاف إلى بعض الأطعمة .
- ٤- الغشاء البريمي : لا لون له شفاف و هو يغلف الصفار .
- ٥- المح (الصفار) : يحوي في مواد بروتينية ودهنية وأملاح معدنية وفيتامينات . وهو يشكل نسبة ٣٠ % من وزن الببيضة . يحوي في بقعة (الندبة) تشكل الجنين بعد التلقيح . يأخذ شكلاً كروياً ، و هو بلون أصفر أو أصفر فاتح قليلاً . يحوي خاصة في الكوليسترول بكمية ١,٥

– ٢%) من وزنه أي ما يعادل ٣٠٠ مغ/غ كما يحوي في فيتامينات (A , B1 , D E) بشكل خاص .

الفوائد الغذائية لببيض المائدة :

يشكل الماء نسبة ٦٥ % من البيضة مع قشرتها، أما باقي المحتويات دون القشرة فيشكل الماء نسبة ٧٤% منها.

الألبومين يحتوي في نسبة عالية من الماء ، والجزء الصلب منه مكون معظمه من البروتين و كمية قليلة من السكريات (carbohydrate)

إن ٢/١ نصف الصفار مؤلف من الماء لكن الجزء الصلب منه مكون من كمية كبيرة من الدهون ، والبروتينات، والفيتامينات والمعادن مكونات البيضة عند تقدم القطيع بالعمر يزداد معه وزن البيض ، والوزن الجاف ، ونسبة الصفار بينما تقل نسبة القشرة ، البياض ، البياض الصلب. بيض الطيور هو أحد معجزات الخالق جل شأنه وعلت مقدرته، حيث عن طريقه تحافظ جماعات الطيور علي نوعها وتكثر من أعدادها. ومن الوجهة الغذائية فإن البيض يعد من أكثر الأغذية ملائمة للإنسان فيجميع أعمارهم حيث يمد بروتين يتميز بارتفاع قيمته الغذائية، حيث يحتوي علي كل الأحماض الأمينية الأساسية، كما يحتوي أيضا علي كل الأحماض الدهنية الأساسية وكلافيتامينات عدا فيتامين (ج) بالإضافة إلي ١٣ عنصرا معدنيا. ومن الجدير بالذكر أن البيضة ذات الحجم الكبير تحتوي في المتوسط في ما يقرب من ٨٠ كالوري (سعر حراري)، كما أنها تحتوي علي كمية بروتين أكثر لكل كالوري مقارنة بأغلب أنواع اللحوم ومنتجاتها

أجمع علماء التغذية علي أن تناول بيض الدجاج بشكل منتظم يعمل علي الحفاظ علي وزن جسم الإنسان ثابتا وذلك لانخفاض سرعاتها الحرارية واحتوائه علي بروتين عالي القيمة الغذائية، حيث إنه مع المجهود العضلي لوحظ أن الفقد في البروتين العضلي يقل ويزداد الفقد في دهون الجسم كما لوحظ أيضا أن بروتين البيض يحافظ علي مستويات سكر الدم منتظما ، كما تظل مستويات الجلوسريدات الثلاثية والكليسترول في وضعا آمنا علي حياة الإنسان ، وقد أشارت الأبحاث العلمية أن احتياجات كبار السن من البروتين تزداد لكل كيلو جرام وزن حي مقارنة باحتياجات فترة الشباب وهذا يوفره بشكل جيد التغذية علي بيض الدواجن. يتميز بيض الدواجن بارتفاع محتواه من الكولين **Choline** ، لذلك تنصح السيدات الحوامل والمرضعات بتناول كميات أكبر من البيض خلال تلك الفترة لزيادة الاحتياج من الكولين، حيث يؤدي الكولين دوراً مهماً ورئيساً في تكوين الخلايا العصبية ومراكز التذكر بالمخ وتقليل عدد الخلايا المخية الميتة.

يتميز أيضا بيض الدواجن بارتفاع محتواه من كل من دهون الأوميغا الثلاثية **Omega-3 Fats** و ليوتين **Lutein** و زياكثين **Zeaxanthin** حيث تؤدي تلك المركبات دورا مهماً في تقوية الذاكرة وتحسن الإبصار. كما أظهرت أحدث الأبحاث العلمية أن

تناول ببيض الدواجن بانتظام أدى إلى انخفاض معدلات إصابة الإنسان بمرض إعتام عدسة العين (المياه البيضاء) أو ما يطلق عليه **Cataract** كتاراكت.

وجد أن كل من ليوتن وليميفلافين **Lumiflavin** والفوسفافيتين **Phosphavitin**

تعمل كمركبات مضادة للأكسدة والالتهابات وتقلل من تحول الخلايا الطبيعية إلى خلايا متسرطنة كما تقلل من مخاطر حدوث الأزمات لقلبية وتصلب الشرايين . وأوضحت أيضا الأبحاث العلمية بأهمية تغذية الأطفال الرضع من عمر ٦ أشهر علي صفار ببيض الدجاج لأنه يعد مصدرا هاما لعنصر الحديد. وفي بشرساسة للنساء في كافة أرجاء المعمورة فقد بينت الأبحاث العلمية مؤخرا أن تغذية البنات بانتظام منذ مرحلة المراهقة علي ببيض الدجاج يقبهن من مخاطر الإصابة بسرطان الثدي عند تقدمهن في العمر .

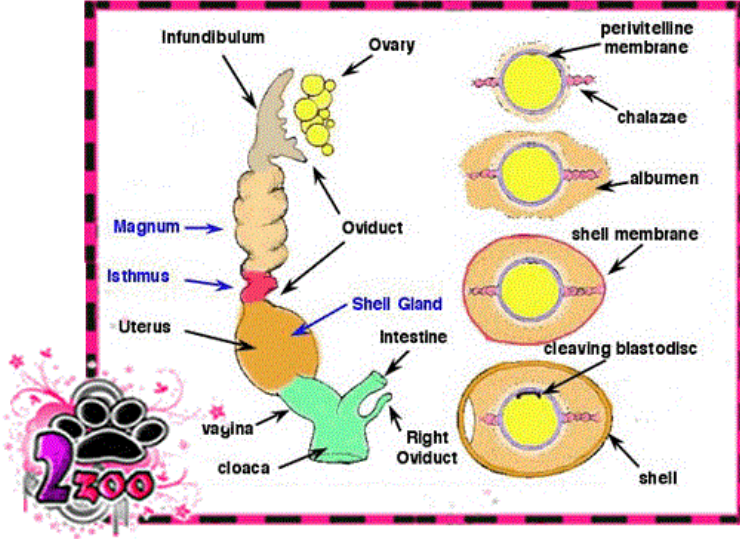
تحتوي البيضة في مادة الأوفوماكروجلوبيولين **Ovomacroglobulin** المضادة للميكروبات والمنشطة للجهاز المناعي في الجسم. كما تحتوي في الجلوبيولين المناعي من النوع (ي) **Immunoglobulin (IgY)** والذي يفيد في علاج النزلات المعوية والأمراض البكتيرية.

تحتوي البيضة في مركبات فوسفوليبيدية مرتبطة مع فيتامين ب١٢ (من مجموعة فيتامينات ب المركب) والتي تحفز نمو الأطفال ناقصي النمو (المبتسرين)، كما أن لتلك المركبات دوراً مهماً في تحسين الذاكرة وزيادة القدرة الذهنية لمرضى الزهايمر (خرف الشيخوخة) .

يعد صفار البيض من أغنى المصادر للأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة (**MUFA**) حيث تعد تلك الأحماض أكثر فائدة لجسم الإنسان وصحته من الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع (**PUFA**) فهي بطيئة الأكسدة مما يقلل من مخاطر أمراض شرايين الدم يحتوي صفار البيض في كل من مادتي البيتاين **Betain** والسلينيوم العضوي اللتين تعملان في تقليل مستوى مادة الهوموسيستين **Homocystein** في الدم والتي تسبب الإصابة بالجلطات وتصلب الشرايين. كما يحتوي الصفار أيضا في مادة الكروميوم العضوي **Organic Chromium** والتي تقلل من الكوليسترول الضار (**LDL**) وتحسن من إنتاج الأنسولين بالجسم .

يعمل بياض البيضة في حمائي الأغشية المخاطية للمعدة والأمعاء ويمنع تكوين القرحة، كما أنه يعد علاجاً طبيعياً للحموضة والإسهال والجفاف وتقليل التهابات .

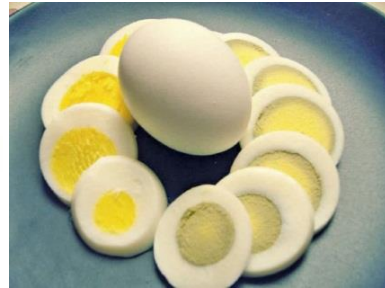
تعطي البيضة حوالي ٨٠ حريرة تقريباً (٨ غ بروتين + ٥ غ دهن + ٣ غ سكريات) و فيتامينات ومعادن . وتحتوي في أحماض أمينية ضرورية مثل التربتوفان (الضروري للوزن)، الليزين (الضروري للنمو) وكذلك في بعض المواد الدهنية مثل (الأولين) . كما يحوي في الحديد و النحاس والكالسيوم والصوديوم و البوتاسيوم . و يعد البيض عاملاً مساعداً ضد مرض فقر الدم ويساعد في تزويد الجسم بشكل خاص بالكالسيوم . وهو جيد للأطفال ويسهل تحضيره بطرق شتى (سلق ، قلي ،) حيث إن البيضة تامة النضج هي أسهل في هضمها من البيض النيئ .



شكل رقم (٩) يوضح مراحل تكون البويضة



أنواع من الإصابات والتشوهات التي ترافق مرض الإي بي عند البياض: اتساع بالدم ، هشاشة القشرة ، غيابها تشويه.. تخشب



صورة (١١٢) أشكال و أحجام و فترة حفظ ببيض المائدة

الفصل الثاني

- ١- صحة لحوم الأرانب Hygiene of Rabbits
- ٢- أهم الحالات المرضية في ذبائح الأرانب ،والقرارات الصحية لها



صورة (١١٣) توضح ذبيحة الأرانب و تقطيعها

أولاً :صحة لحوم الأرانب :

تتميز ذبائح لحوم الأرانب بأنها ذات ملمس رخو ورطب لغناها وزيادة محتواها من الماء حيث يصل إلى ٧٥-٨٠ %، بالإضافة إلى زيادة نسبة الألياف الكولاجينية في تركيبه العضلي والتي يكون لها عادة تأثير في مدى تذوق المستهلك لها، والذي يجعلها صعبة الهضم، كذلك تتميز الإناث والذكور الكبيرة السن خاصة بغناها بالهرمونات الجنسية والتي قد تترك أثراً في المستهلك مستقبلاً، وزيادة نسبة الدهن فيها على ١٠ %.

ولكي تتم زيادة تحسين الطعم والمظهر لها، ينتظر فترة بعد عملية الذبح ثم فترة أخرى (٤٨ ساعة) بدرجة حرارة (+ ٤ م) ثم بعد ذلك يتم نقعها بمحلول حمضي خلي لمدة (١٢ ساعة) فتكتسب ملمساً ومظهراً خاصاً محبباً إلى المستهلك.

تستهلك لحوم الأرانب الأهلية والبرية في معظم بلدان العالم، وهي من الحيوانات سهلة التربية الكثيرة المواليد والتي يستفاد منها الفراء لصنع بعض الملابس والقبعات، كما يستفاد من روثها لتسميد الأراضي الزراعية، وهي حيوانات اقتصادية في غذائها وتستطيع تحويل فضلات الأغذية وبقايا المواد الزراعية التي تتناولها إلى لحم هبر عالي القيمة الغذائية.

الفحص قبل الذبح :

يتم عن طريق الفحص الخارجي لها وملاحظة خاصة حركتها وحالتها الصحية، وكذلك ملاحظة لون العينين وإفرازاتها والأغشية المخاطية لها. وكذلك فحص منطقة البطن (تورمات) وخاصة عند الإصابة بالأطوار البرقية الطفيلية أو الكوكسيديا، وكذلك شكل الوبر ومدى نظافته، وفيما إذا حدث لها إسهال أو علامات مرضية أخرى. وكذلك يهتم بعمر الحيوان (الأرانب) المراد ذبحه، ويتم عن طريق :
ثني الأذن يمكن بالضغط في الفكين.

كبر حجم المفاصل – قصر الرقبة – حدة الأنف – نعومة الوبر.
أما المسنة منها فتتميز بصلابة الأذن – جفافها – طول الأسنان – تعرج المخالب.
وتفحص الأرانب الحية كبقية الحيوانات الأخرى المعدة للذبح، وفقاً لقواعد وقوانين الفحوص الصحية البيطرية، فالحيوانات الصحية تكون ذات عيون لماعة براق لا تظهر عليها السيلانات الأنفية أو العينية أو الأورام تحت الجلدية والتي تكون درجة حرارتها طبيعية، كما أن نعومة فراء الأرانب وإقبالها في تناول الغذاء والشراب بشكل منتظم وسليم هي أرانب صحية الجسم وخالية من كل مرض.
ويجب معاملة الأرنب برفق شديد حتى لا يحدث انزلاق العمود الفقري بالمنطقة الصدرية أو القطنية نتيجة الحركة الشديدة. وتتميز ذبائح الأرانب الطازجة بمظهرها اللامع المائل للزرقة وخاصة بعد السلخ وبأنها ذات رائحة حلوة (Sweet)، وصلبة اللمس وباردة ويكون الدهن البطني فيها صلب اللمس وأبيض اللون، ولا تدخل الأرانب تحت بنود حيوانات الذبح لقلّة أعدادها في البلاد النامية، وقد تلحق صالات ذبح خاصة بالأرانب بمجازر الدواجن وذلك لفحصها فحصاً جيداً.

أنواع الأرانب:

الأرانب تختلف حسب الهدف من التربية في كل بلاد العالم، مثل التالي :
أرنب الفلاندرجيت، هو رمادي الشكل ويزن حوالي ٥ كيلوجرام، وعريض الرأس وطويل الأذن .
الأرنب البولندي، وهو يتميز بشكل الجذاب وبلونه الأبيض، ويبلغ وزنه من ٤ إلى ٦ كيلوجرام.
الأرنب الإنجليزي، هذا الأرنب يتميز بأنه منقط على الأنف والعيون باللون الأسود، ويزن من ٥ : ٧ كيلوجرام
أرنب كاليفورنيا، هو أمريكي الأصل ويزن من ٤ : ٥ كيلوجرام .

فوائد لحم الارانب

تعدّ لحوم الأرانب من أهم أنواع اللحوم التي تعتبر مصدرا هاما للبروتينات خصوصا أنها تحتوي على نسبة أقل من الدهون، و ٢٠ بالمائة فقط من جسم الأرانب عبارة عن عظام والباقي لحوم، وللحوم الأرانب جم من الفوائد الطبيعية والصحية المتعددة حيث تتركز قيمته الغذائية في احتوائه على ٢٠ بالمائة بروتينات و ٤ بالمائة فقط دهون، والكيلو جرام منه يحتوي على ٣٥٠ سعرا حراريا، وهو غني بالفيتامينات الهامة مثل فيتامين ب ١٢ بالإضافة إلى النياسين والحديد والسيلينيوم والفسفور وقليل من الصوديوم. و تكمن هذه الاهمية في :

1- غذاء مفيد ومثالي جدا للمرأة الحامل:دائما ما تحتاج المرأة الحامل إلى غذاء صحي وسريع الهضم وغني بالعناصر الغذائية ولحوم الأرانب غنية بالفيتامينات والبروتينات والمعادن كما أن ألياف لحمه سهلة الهضم والمضغ وذات طعم مستساغ وهو بذلك يعتبر غذاء هاما للمرأة الحامل وللأطفال أيضا.

2-القضاء على السمنة والتخسيس:ذكرنا أن لحوم الأرانب تحتوي على نسبة عالية من البروتينات ونسبة منخفضة جدا وقليلة من الدهون بالمقارنة بأنواع اللحوم الأخرى، والبروتينات بالطبع هامة جدا للعمليات الحيوية بالجسم والكيلو جرام منه يحتوي على ٣٥٠ سعرا حراريا وهو بذلك أقل أنواع اللحوم في نسبة السرعات الحرارية التي يمد الجسم بها ولذلك فلهجوم الأرانب تعتبر مصدرا جيدا للبروتين للأشخاص الذين يعانون من السمنة ويرغبون في فقدان الوزن.

3-لمرضى ضغط الدم:يعتبر لحم الأرانب طعاما مهماً ومفيداً جداً للمرضى الذين يعانون من ارتفاع في ضغط الدم وهذا يرجع إلى احتوائه على نسبة قليلة جدا من عنصر الصوديوم بالإضافة إلى احتوائه على نسب متوازنة من العناصر الغذائية الهامة وبذلك فهو غذاء رائع بشكل خاص للأشخاص الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم.

4-أمراض القلب:يعتبر لحم الأرانب أيضا غذاء جيدا لمرضى القلب حيث أنه خالي من الكوليستيرول الضار على صحة القلب والأوعية الدموية مما يجعله غذاء جيدا للأشخاص الذين يعانون من أمراض القلب.

5-تحافظ لحوم الأرانب على صحة العظام والأسنان ويرجع ذلك إلى احتوائها على نسبة عالية من عنصر الكالسيوم المهم جدا في تكوين العظام والأسنان.

6-تحتوي لحوم الأرانب على البوتاسيوم والمغنيسيوم إذ أنّ لهما فائدة هامة في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي ويقوي الجهاز المناعي ويحمي من السكتة الدماغية.

7-تعمل لحوم الأرانب على تعزيز الصحة الجنسية لاحتوائه على عنصر الزنك فهو يعالج النساء من العقم ويزيد من القدرة الجنسية لدى الرجال

8-تساعد على التخلص من فقر الدم والأنيميا نظرا لاحتواء لحوم الأرانب على نسبة عالية من عنصر الحديد المهم لتكوين الهيموجلوبين في الدم.

9-تساعد على بناء الأنسجة والعضلات وتقويتها وهذا يرجع لاحتواءها على نسبة من عنصر الفسفور

١٠ -تساعد لحوم الأرانب على زيادة النشاط الذهني لاحتوائها على البوتاسيوم والزنك وغيرها من العناصر المفيدة جدا للجسم.



صورة(١١٤) توضح توضيب ذبيحة الأرانب و أجزائها

اشتهرت أطباق لحم الأرانب في جميع البلاد أكلة شهية وصحية في الوقت ذاته، فالجميع يعرف طبق الملوخية بالأرانب الذي أصبح معروفاً على الموائد خصوصاً في رمضان، وهذا لاحتوائه على نسبة عالية من الفيتامينات والمعادن، كما توجد به نسبة قليلة من الدهون، لهذا هو الوجبة المميزة عند اتباع رجين أو عند تناول وجبات صحية، لذا إن كنتم تحبون لحم الأرنب تعرفوا على فوائد لحم الارانب لإنقاص الوزن ولبناء العضلات لجعل طعامكم صحي بنجاح .

القيمة الغذائية للحم الأرنب توجد بشريحة من لحم الأرنب العديد من المصادر الغذائية الغنية بالمعادن والفيتامينات، والبروتين، فهو يحتوي على نسبة جيدة من البروتينات المهمة لتكوين أنسجة الجسم، كما أن لحم الأرنب يحتوي على سرعات حرارية مناسبة لمتبعي الحمية الغذائية والرجيم لإنقاص الوزن، وتوجد به الفيتامينات المهمة للجسم وهي فيتامين ب١، ب٦، فيتامين أ .

كما يحتوي على نسبة عالية من المعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والزنك، هذا إلى جانب أنه ينشط الدورة الدموية في الجسم ويساعد على مد الجسم بالطاقة اللازمة لأداء

الأنشطة اليومية . و يوضح جدول(٣٣) القيمة الغذائية لكل ١٠٠ جرام من لحم الأرانب، حسب منظمة الصحة والغذاء

الكمية البروتين 29.06 جرام	مليجرام فيتامين ب١٢ 8.30 ميكروجرام
الدهون 8.05 جرام	الصوديوم 47 مليجرام
الحديد 2.27 مليجرام	الكالسيوم 19 مليجرام
فسفور 263 مليجرام	البوتاسيوم 383 مليجرام
الزنك 2.27 مليجرام	المغنسيوم 21 مليجرام

جدول(٣٣) يوضح القيمة الغذائية لكل ١٠٠ جرام من لحم الأرانب

ذبح الأرانب :

يمكن أن تصرع الأرانب قبل الذبح بواسطة عصا كهربائية تضرب في منطقة الدماغ أو التخدير عبر التيار الكهربائي بشدة تيار دنيا تساوي ٠,٣ أمبير ولمدة ثلاث ثوان عن طريق الدماغ (باستخدام عصا كهربائية) وذلك لسهولة ذبحها. وبعدئذ تعلق الأرانب من إحدى الأرجل بكلاب خاص مرتبط بسكة حديدية سقفية. ثم يذبح الأرنب بطريقة سليمة ويترك لينزف لمدة ثلاث دقائق تقريباً وبشكل طبيعي، وبعد ذلك يبدأ يسلخه من الأرجل الخلفية وباتجاه الرأس ومن الضروري قطع مفاصل الرسغ في الأرجل الأمامية أولاً ثم يقطع الرأس ثانياً، وبعدها تبدأ عملية التجويف فيفتح البطن ثم الصدر وتخرج الأمعاء والرئتان وتبقى الكلى والكبد ، ثم يفصل كل عضو منها في حدة حتى لا يتلوث التجويف البطني بالسائل المراري والبول . ثم يغسل التجويف البطني والصدرى بالماء مرات عدة وأخيراً فإن ذبائح الأرانب تبقى كاملة دون تقطيع ، مثلها مثل ذبائح الطيور.

وفي صالة خاصة تشبه ذبح الدجاج، يتم تعليقها من قائمتيها الخلفيتين، بحيث يكون الرأس نحو الأسفل. ثم يتم تخديرها بواسطة إحداث ضربة قوية في الجمجمة بألة حادة ، أو بواسطة تيار كهربائي بشدة خاصة. ثم يتم ذبحها يدوياً تحت الرأس مباشرة بالقرب من البلعوم عن طريق إحداث شق عرضي يؤدي إلى قطع الأوعية الدموية والمريء والقصبة أيضاً . ثم يسلخ كاملاً، وبعد ذلك يجوف بطنه وصدره، ومن ثم تفحص الذبيحة والأحشاء. وتبرد الذبائح في وحدات تبريد تتراوح درجتها من (٢-٥) م (شكل رقم ١٥) .

لحم الأرانب :

تدرج لحوم الأرانب عموماً ضمن اللحوم الوردية أو البيضاء، حيث تكون أليافها العضلية ناعمة جداً وقابلة للهضم بشكل جيد وبسهولة.

وتحتوي هذه اللحوم في كميات قليلة من الدهون ولكنها غنية بالكرياتين، كما يتصف لحم الأرانب المستأنسة بطعم حلو ومميز بعكس لحم الأرنب البري الذي يميل طعمه للملوحة. ويفضل استهلاك لحم الأرانب عندما تكون بعمر ٦-٩ / أشهر إذ تكون لحومها في هذه السن طرية لينة وسهلة الهضم، وهذه ناحية هامة ينبغي الانتباه إليها عند استهلاك لحم الأرانب. ولحم الأرانب من جانب آخر ذو قيمة غذائية عالية لأنه يحتوي في الحمض الدهني اللينوليك وفي طليعة فيتامين A(الكاروتين) .

وهكذا يمكن تفسير تلون دهن البطن باللون الأصفر بسبب ذلك وخصوصاً في لحوم الأرانب التي جمدت وخزنت لفترات طويلة.

وقد ذكرت بعض المصادر العلمية أن لحم الأرنب يحتوي في نسبة بروتين أفي من بروتين معظم اللحوم الحيوانية الأخرى ولحوم بعض الطيور.

كما أن قيمة بروتين لحم الأرنب المستأنس هي أفي بكثير من قيمة بروتين أي لحم آخر يستخدم من أجل الاستهلاك البشري، ويختلف تركيب لحم الأرنب الكيميائي كثيراً، ويعتمد هذا الأمر في عمر الحيوان ونوعه وسلالته وطريقة ذبحه وطرائق تغذيته ونوعية غذائه (انظر الجدول) .

ولحم الأرنب يشبه في الأغلب لحوم الدواجن علماً أنه يحتوي على دهن أكثر نوعاً من لحوم طيور الدواجن، ومع كل هذا فإنه ينصح بإعطائه للمرضى وتقديمه أثناء فترة النقاهة

وبيين الجدول رقم (٣٤) مكونات لحم الأرانب الأساسية :

المادة %	لحوم أرانب صغيرة السن	لحوم أرانب بالغة
الماء	٦٧,٣٠ - ٦٩,٦٨	٦٢,٩٨ - ٦٦,٩٣
البروتين	٢٠,٢٧ - ٢١,١١	١٩,٩٦ - ٢١,٨٨
الدهن	١,٧٤ - ٥,٨٠	٣,٢٩ - ٩,١٢
السكريات	٥,٢٠ - ٥,٩٦	٦,٥٧ - ٦,٦٨
الرماد	١,٣٥ - ١,٤٢	١,٢٧ - ١,٣٣

جدول رقم (٣٤) يبين المكونات الكيميائية الأساسية للحوم الأرانب

الفحص بعد الذبح :

يتم الاهتمام والتأكد من سلامة المظهر الخارجي وجميع الأجزاء ويجب أن تتميز بلمعة مزرقّة والدهن صلب أبيض مصفر. ويجب التأكد من أن الإدماء جيد بالاعتماد في فحص السطح الخارجي والداخلي لها. وكذلك فحص الأعضاء (الكبد ، القلب) والتأكد ما إذا كان هناك هزال وخاصة إذا ترافق بإصابة بالسينوريس أو الكوكسيديا.

أما الذبائح غير الصالحة للاستهلاك فتتميز بأنها هزيلة، ذات تجويف داخلي لزج هلامي، قد تلاحظ رائحة غير مستحبة، الكبد بني داكن .



صورة (١١٥) توضح مراحل ذبح الأرانب في المسلخ

ثانياً : أهم الحالات المرضية في ذبائح الأرانب ، والقرارات الصحية لها :

١- التولاريمية **Tularemia** : (حمى الأرانب) : مرض خطير جداً على الإنسان

المسبب : **Tularemia** عصيات .

فحص قبل الذبح :

تكون الأعراض السريرية واضحة، ولكن يمكن ملاحظة خمول وضعف حركة الحيوان مع تساقط الشعر، كما يمكن الإحساس بالعقد اللمفية السطحية المتضخمة في الرقبة والرأس. والحالات المزمنة يلاحظ في الحيوان هزال عام

فحص بعد الذبح :

في الشكل الحاد يلاحظ ضخامة في الطحال والكبد مع وجود بقع نخرية (**Necrotic**) صغيرة. أما في الشكل المزمن فتكون البقع النخرية أكبر وقد تصاب العقد اللمفية وأحياناً الرئتين والقصبات كما يتشكل غشاء ليفي في القلب. يمكن تشخيص المرض عن طريق الفحص المصلي (الفحص السريع) بوضع نقط دم مع مصل ضدي في شريحة زجاجية.

قرار الفحص :

الحيوانات المصابة بالتولاريمية يمنع ذبحها ويجب التشدد حيث إن المرض يمكن أن يصيب الإنسان ، أما في الحالات المشتبه بها فيستهلك اللحم والأعضاء الأخرى شريطة استخدام درجات الحرارة العالية عند طهي هذه اللحوم.



صورة (١١٦) توضح أهمية مرض التولاريميا عند الأرانب بالنسبة للمستهلك

٢- الورم المخاطي الخمجي **Infectious Myxomatosis** :

المسبب : حموي (**Viral**) .

فحص قبل الذبح :

أهم عرض مميز هو التهاب الملتحمة وهذه العلامة تلاحظ على نحو سريع ويرافقها سوائل حليبية من العيون الملتهبة، وفي الحالات الحادة تصبح الجفون والأنف والأذان متوذمة

وفي هذا يتغير مظهر الرأس فيبدو منتفخاً أو متورماً.
ويلتهب المخرج (Vent) ويتوذم ويحصل انتفاخ الصفن عند الذكر، وحتى هذه المرحلة يعد تهدل (تدلي) الأذان المتوذمة العلامة المميزة جداً للمرض، ويترافق في ظهور سائل أنفي قيحي (Purulent nasal discharge) ثابت وعقيدات متليفة (Fibrotic nodules) في الأنف والأذان والأرجل الأمامية.
قرار الفحص : في الحالة التي لا يرافقها هزال ، يمكن السماح لها بالاستهلاك بعد تعريضها للحرارة (تعليب) .

٣- القحيمية أو تقيح الدم Pyemia :

يحصل المرض بسبب خمج جرثومية تنتشر في الدم ثم تتحول إلى خراجات تظهر في أماكن مختلفة.
فحص قبل الذبح :
في الشكل الحاد للمرض يلاحظ في الحيوان خمول عام مع تعطل الوظائف الطبيعية أما في الشكل المزمن فتلاحظ تقرحات مختلفة في الحجم
فحص بعد الذبح :
تلاحظ خراجات في الجلد وهذه الخراجات تصل أحياناً إلى العضلات والأحشاء الداخلية.
قرار الفحص : تعدم الذبيحة.

٤- السل (التدرن) Tuberculosis :

المسبب : المتفطرة السلية (Mycobacterium Tuberculosis) النوع الطيري (Avian).
فحص قبل الذبح :

ليس من الضروري أن تكون أعراض المرض واضحة، أما إصابة الرئتين فيسمع سعال ويبيد الحيوان صعوبة في التنفس مع سيلانات أنفية، وعند إصابة الجهاز الهضمي تحدث إسهالات تفضي بالحيوان إلى الهزال.
فحص بعد الذبح : يلاحظ في الرئتين والجنبة وفي الأمعاء مساحات نخرية مختلفة الأحجام.
القرار : بما أن المرض يمكن أن ينتقل ويصيب المستهلك عبر مختلف الطرق وخاصة الغذاء، يجب أن يكون القرار الصحي بالإتلاف لها ، حتى وإن لم يرافقها هزال .

٥- السل الكاذب Pseudotuberculosis :

المسبب : بستورية السل الكاذب Pasteurella Pseudotuberculosis .
فحص ما قبل الذبح : يأخذ المرض الشكل المزمن وغالباً ما يصاب الحيوان بالضعف والهزال.

فحص بعد الذبح :

يلاحظ ضخامة في الطحال مع ظهور درنات حجم الواحدة منها بحجم الجوزة كما تلاحظ هذه الدرنات في الكبد والكليتين والرئتين والعقد اللمفية والأمعاء والأعور، ويمكن تفريق هذه الآفات المرضية عن الآفات في مرض السل بأنها لا تتكلس، ويبقى الفحص الجرثومي هو الإجراء الحاسم لتشخيص المرض.

القرار : بما أن المرض يترافق مع الهزال ، لذا يجب عدم السماح باستهلاك هذه الذبائح .

٦- مرض الحمة الحثلية Aujesrky :

المسبب : مرض حموي من مجموعة الحمة الحثلية (Herpes virus) .

فحص قبل الذبح :

يبيد الحيوان حكاكاً جلدياً شديداً ويعض مكان الإصابة فيعضه إلى العظم أحياناً . وفي الحالات المتقدمة للمرض يصاب الجهاز العصبي المركزي وعندها يظهر الحيوان حركات غير مألوفة وتتصلب الأجزاء الخلفية من الجسم.

فحص بعد الذبح :

لا توجد أي تغيرات في الأعضاء، وتتحصر التغيرات المرضية العصبية فقط في الجهاز العصبي المركزي.

القرار : الإصابة جزئية وموضعية في الجلد ، حيث يتم استئصال الجزء المصاب ، والسماح للذبيحة بالاستهلاك .

٧- داء السلمونيلا Salmonellosis :

المسبب :

جراثيم السلمونيلا التيفية الفأرية (S. Typhimurium) وهي المسببات الأكثر شيوعاً في إحداث المرض .

فحص قبل الذبح :

في الحالات فوق الحادة لاتلاحظ أي أعراض سريرية . أما في الحالات الحادة فيظهر ارتفاع في درجة حرارة الحيوان مع إسهال وهزال عام. وأما في الحالات المزمنة فلا تظهر أعراض سريرية.

فحص بعد الذبح :

يلاحظ التهابات مصلية وقد تتحول إلى التهابات نزفية في الأغشية المخاطية للمعدة والأمعاء كما يلاحظ ضخامة في الطحال والعقد اللمفية وتظهر باحات نخرية في الكبد والطحال والكليتين.

القرار : في الإصابة البسيطة ، يسمح باستهلاكها بعد تعريضها للحرارة ، أما إذا كانت نتيجة الاختبار الجرثومي إيجابية ، فيجب عدم السماح باستهلاكها لمنع التسمم الغذائي بالسالمونيلا .

٨- داء المقوسات (Toxoplasmosis) :

المسبب : المقوسات القندية (T. gondii) .

فحص قبل الذبح :

في الشكل الحاد يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة وسرعة في التنفس مع سيلانات مصلية وقد تتحول إلى سيلانات قيحية من الأنف والعيون، كما يحصل تصلب وشللي الأرجل الخلفية، ضعف وهزال وفقر دم .

فحص بعد الذبح :

يلاحظ درنات نخرية في العقد اللمفية المحيطة والطحال والكبد والرتنين والقلب.
القرار : استبعاد الأحشاء الداخلية ، والسماح للذبيحة بالاستهلاك .

٩- داء الليستريات Listeriosis :

المسبب : الليسترية وحيدة النواة (L.monocytogene) .

فحص قبل الذبح :

للمرض ثلاثة أشكال هي : الشكل الجلدي ، والنخري والعصبي ، وبشكل عام يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة مع سعال الحيوان، كما أن الحيوان يعتريه هزال بشكل سريع.
أما في الشكل العصبي فيلاحظ ارتخاء الرأس وتوضعه في الجانب (انفتاق العنق) كما يدور الحيوان حول نفسه ويفقد توازنه.

فحص بعد الذبح :

يلاحظ باحات نخرية في الكبد والطحال والكليتين كما تتلون الأدمة تحت الجلدية باللون الأخضر وأحياناً يلاحظ نزف وتخر في العضلة القلبية.

قرار الفحص :

في الحالات كافة ينبغي التخلص الصحي من الذبائح المصابة ، لأن المرض يمكن أن ينتقل إلى المستهلك .

١٠- داء النخر العصوي Necrobacillosis :

المسبب : عدة أنواع من عصيات النخر.

فحص قبل الذبح :

تظهر التغيرات المرضية في أماكن الإصابة النخرية للجسم، ويمكن للمرض أن يأخذ شكلين، الشكل القيحي المنتشر وبخاصة في الأنف والشفاه مع تورم في درجة الحرارة وألم الحيوان.

أما في الشكل النخري فينتشر في باحات نخرية تصل كل منها حجم حبة البازلاء كما تخترق هذه الآفات النخرية الأدمة لمسافة عميقة حتى تصل أحياناً إلى العضلات، وتلاحظ هذه الباحات النخرية حول الجهاز التناسلي وفي الأطراف وفي الجوف الفموي واللسان.

فحص بعد الذبح :

تلاحظ الآفات المرضية في الأعضاء الداخلية من مثل الكبد والكليتين والغدة اللبينية والعقد اللمفية والقلب.
القرار : هذه الحالة يرافقها هزال ، ولابد من عدم السماح بتداولها من قبل المستهلك ، حيث تبدو مقززة أيضاً .

١١- داء البستوريلا *Pasteuerilla* :

المسبب : جراثيم البستوريلا ملتوسيدا (*P. Multiseptica*) .

فحص قبل الذبح :

تظهر الأعراض في أشكال مرضية ثلاثة (فوق حاد، حاد ومزمن) . ففي الشكل فوق الحاد لاتظهر أي أعراض سريرية ، أما في الشكل الحاد فتلاحظ صعوبة في التنفس وارتفاع في درجة الحرارة مع ظهور سوائل مخاطية من الأنف . وفي الشكل المزمن للمرض يظهر الحيوان هزياً ويترافق هذا الشكل بالتهاب قصبي رئوي.

فحص بعد الذبح :

هناك ذات رئة والتهاب في الأغشية المخاطية للجهاز الهضمي ونزف في الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي وعضلة القلب والجنبية وتشاهد خراجات تحت الجلد.

قرار الفحص :

لاستهلك لحوم وأحشاء الأرانب المصابة لداء الباستوريلا. أما الحيوانات التي يشتبه بإصابتها فتكون نتيجة الاختبار الجرثومي لها سلبية فتحول لحومها وأحشاؤها إلى المصانع لتعليبها باستخدام درجات حرارة عالية.

١٢- داء الملتويات (سفلس الأرانب) *Spirochaetosis* الزهري :

المسبب : الملتوية (*S. cuniudi*) .

فحص قبل الذبح :

يلاحظ التهاب في الأغشية المخاطية التناسلية وتوذمات كما تشاهد درنات متقرحة تصل الواحدة منها إلى حجم حبة العدس، كما ترى قرحات في سطح الجوف الفموي والفتحات الأنفية وحول العينين والأذنين.

قرار الفحص :

إذا كان الحيوان هزياً واللحم مائياً فلا يستهلك اللحم، أما إذا لم تظهر هذه الأعراض بشكل واضح فيمكن تحويل هذه اللحوم إلى معامل التصنيع لتعليبها.

١٣- الجرب Scabies :

المسبب : طفيليات خارجية من عائلة (Psoroptidae, Acaridae) .

فحص قبل الذبح :

تختلف الأعراض حسب مسبب المرض. وفي أغلب الأحيان تلاحظ إصابة في الأذنان ويسببه سوس (*Chiroptes caprae varieta cunicundi*).

حيث يؤدي إلى تشكل حويصلات صغيرة مملوءة بسوائل مصلية وتتحول هذه السوائل فيما بعد إلى سوائل قيحية ثم تنفجر تاركة مكانها ندبات بلون بني مصفر وأحياناً تمتد الآفات المرضية مسافة أبعد من الندبة، وتلاحظ الإصابة حول الأنف والأذنان وأحياناً في كامل الجسم مما يعطي للجلد سماكة خاصة ويتساقط الشعر. القرار : إتلاف الجلد فقط ، والسماح للذبيحة بالاستهلاك .

١٤- داء الشعرويات Trichophytosis :

المسبب: الشعروية (الفطر الشعري) trichophytosis والبويغاء Microsporum

فحص قبل الذبح :

يلاحظ سقوط الشعر من الأذنان وأماكن أخرى من الرأس ويتشكل مكانها أماكن قشرية دائرية وهي التي تغطي أماكن سقوط الشعر.

قرار الفحص :

يمنع ذبح الأرناب المصابة بداء الفطور الشعروية ولا تستهلك لحومها إذا رافقها هزال . وعند عدم وجود هزال ، يسمح باستهلاك الذبيحة بعد تعريضها للحرارة .

١٥- داء الأكريات Coccidiosis :

المسبب : هي (*Eimeria stiedae*) والتي تسبب الإصابة الكبدية ، أما الإصابة المعوية

فتسببها كل من (*E. isresidus*, *E. media*, *E. perforans*, *E. magna*,)

(*E. exigua*).

فحص قبل الذبح :

تظهر الأعراض في شكلين هما : الشكل الحاد للمرض وتبدو الحيوانات ضعيفة كما تظهر الأغشية المخاطية في الملتحمة وفي الجوف الفموي صفراء اللون. أما في الشكل المزمن للمرض فتكون الحالة الغذائية للحيوان سيئة.

فحص بعد الذبح :

في الشكل المعوي تلاحظ نزوف شديدة في الغشاء المخاطي للأمعاء مع وجود التهابات وثاقلات تصل كل منها إلى حجم حبة العدس. أما في الشكل الكبدي فيشاهد ضخامة في الكبد وكذلك المرارة (*Galla bladder*) مع ظهور درنات كبدية محتوية في سوائل عكرة أو مصفرة اللون.

قرار الفحص :

لاستهلك الأجزاء التي تضطر فيها التغيرات المرضية، أما الحيوانات الهزيلة وذات اللحوم المائية فلا يسمح بذبحها واستهلاكها.

١٦ - الكيسات المذنبة البازلاءية (Cysticercus Pisiformis) :

المسبب : الشريطة البازلاءية (Taenia Pisiformis).

فحص قبل الذبح :

من أهم الأعراض هزال الحيوان العام وفقر الدم (خاصة الحالات المتقدمة من الإصابة).

فحص بعد الذبح :

تتوضع هذه الكيسات في الجوف الصفاقي والمساقي ويصل حجم الواحدة منها إلى حجم حبة البازلاء وتكون مملوءة بسائل مصلبوترى في صورة بقع بيضاء بالكبد .

قرار الفحص :

إذا كان عدد الكيسات قليلاً ولا يترافق مع هزال الحيوان، تزال الأحشاء المصابة ويستهلك اللحم.

١٧ - الرأساء السيرالية (Multiceps serialis) :

المسبب : الشريطة السيرالية (Taenia serialis) .

فحص قبل الذبح :

تظهر تورمات مختلفة الأحجام تحت الجلد وبخاصة حول العنق والبطن مع هزال عام.

فحص بعد الذبح :تتوضع الكيسات (Coenurus serialis) في النسيج الضامة تحت الجلد وبين العضلات.

قرار الفحص :

إذا كان عدد الكيسات قليلاً تزال ويسمح بتناول الذبيحة، أما إذا كان عدد الكيسات كثيراً والحيوان يعاني من الهزال فتصادر الذبيحة.



صورة (١١٧) تجهيز وجبة غذائية من لحوم الأرانب مع الخضروات

وهناك أسباب وحالات متنوعة لذبائح الأرانب يتوجب مصادرتها من قبل الطبيب البيطري في المسالخ منها :

أ- تشكل العفن Mould Frmation :

لا يتشكل العفن في ذبائح الأرانب المبردة ولكن قد تحصل أخطاء في التبريد وخصوصاً في السفن الناقلة وهنا تظهر التعفّنات في شكل بقع بيضاء خاصة في الأماكن التي تجمدت ثم أذيت مرة أخرى ثم أعيد تجميدها. وينتشر هذا العفن بسرعة ويحول الذبيحة إلى شكل غير صالح للاستهلاك البشري خلال أيام قليلة. أما في الذبائح القليلة التعفن فيلجأ عادة إلى إزالتها بالكشط والمسح ويمكن استهلاكها بعدئذ.

ب- اللون الأصفر في دهن الأرانب المستوردة :

Yellow coloration of fat in imported rabbits :

إن النسخ الدهنية في كل الحيوانات تتعرض لكثير من التغيرات الضارة بالصحة، وخاصة عند تعرض هذه النسخ للهواء . وأول التغيرات التي تظهر عليها هي (التأكسد أو الزناخة).

فالأرانب تحتوي لحومها في نسب عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة ورقمها اليودي (١٨٠) مما يؤدي إلى حصول التزنخ التأكسدي خلال أربعة شهور في درجة حرارة (٨,٥ ُم) كما يترافق ذلك مع تغير لون الدهن فيتحول إلى اللون الأبيض المصفر أو البرتقالي الداكن بسبب حدوث تغير كيميائي وهذا يعتمد في درجة حرارة التخزين ومدته، ولذلك لا يحدث هذا التغير خلال ستة أو سبعة أشهر إذا حفظت الذبائح في درجة حرارة (-١٤م) . وترتبط تغيرات اللون عادة بظهور رائحة واخزة تشبه رائحة زيت بذر الكتان تنتشر في كل أجزاء الذبيحة دون أن تكون مصحوبة بأي تعفن أو نمو جرثومي. قرار الفحص : المصادرة.

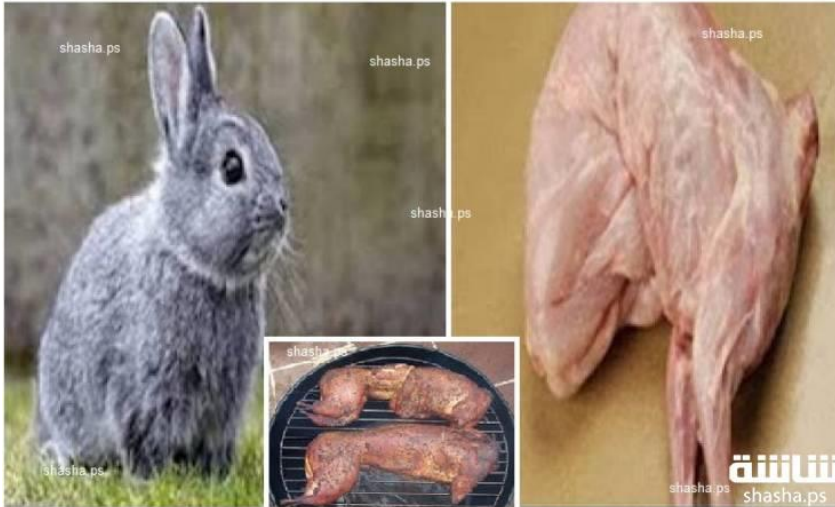
ج- مرض بابيلوماتوزيس Papillomatosis :

ترى الأورام السرطانية الحميدة في السطح السفلي للسان و سطح الفم ويسببه (Papovirus) ويرى بالأرانب المنزلية وتمرر الذبيحة للاستهلاك الأدمي بعد التخلص من الرأس.

أما كيفية فحص الذبيحة وأحشائها من قبل الطبيب البيطري فيوضحه الجدول رقم (٣٥).

الذبيحة أو العضو	الفحص / نوع المرض والتغيرات
جرح الذبح سطح الذبيحة	حسب نوع سئى جداً الجروح والرضوض،الإدعاء/ حالة الذبيحة العضلات التهاب فبريني، تضخم أو ضعف.
المفاصل	انسداد،التهاب،استسقاء
٤- أعضاء الصدر (الرئة، القلب،انحناء الأبهري).	التهاب الجنب، التهاب الرئة.استسقاء الرئة،التهاب التلمور، تضخم جدر الأوعية الدموية.
٥- المعدة والأمعاء	التهاب حاد معدٍ ومعوي،ديسنتريا تسمم معوي، خمج جرثومية معوية مثل (yersinose)
٦- التجويف البطني	التهاب البريتون، تجبن وتتكزز جدر أو عيتها (الابهر)
٧- الكبد	تواجد الكوكسيديا في جدر القنوات الصفراوية، خمج جرثومية
٨- الطحال	خاصة ب (Yersiniose).
٩- الكلية والمثانة	انسداد والتهاب المثانة والكلية مع التهاب فيبريني كلوي قصور كلوي تتكزز وتجبني في الكلى استسقاء فيها.
١٠- الرحم	انسداد أو التهاب أو استسقاء الرحم
١١- الضرع	انسداد أو التهاب أو استسقاء أو خرايج

جدول رقم(٣٥) يبين فحص ذبيحة وأعضاء الأرناب في المسلخ .



صورة(١١٨) توضح ذبيحة الأرناب

وفيما يلي مميزات ذبائح الأرانب عن ذبائح القطط كما يوضحها الجدول (٣٦) .

ذبائح الأرانب	ذبائح القطط
الكعبرة والزند متصلان	منفصلان
الرأس (الفم) ليس له أنياب	به أنياب
الأضلاع الخمسة الأولى مفلطحة	مستديرة
الكبد من أربعة فصوص	من سبعة فصوص
لون الدهن اصفر عسلي	أبيض
اللحم باهت مزرق	شاحب وداكن

جدول رقم (٣٦) : يبين أهم الفروق ما بين ذبائح الأرانب وذبائح (جثث) القطط



صورة (١١٩) كيفية تحضير ذبيحة أرانب من أجل حشوها بالرز و اللحم المفروم

[youtube.com/user/alzayh](https://www.youtube.com/user/alzayh)



صورة (١٢٠) كبد أرانب من ذبيحة مصابة بالكوكسيديا

صورة (١٢٠) كبد أرانب من ذبيحة مصابة بالكوكسيديا

الفصل الثالث

١- صحة الأسماك.

٢- حفظ الأسماك.

٣- فساد الأسماك.

أولاً: صحة الأسماك Fish hygiene:

قال الله تعالى : بسم الله الرحمن الرحيم (وهو الذي سخر البحر لتأكلوا منه لحماً طرياً ...*١٤*) .

تستخدم كلمة الأسماك (Fish) للتعبير عن نوع واحد من اللحوم وفي الرغم من ذلك فإنها تشمل أنواعاً كثيرة في العدد والنوعية . وتعرف الأسماك الحقيقية بأنها أحياء بحرية من ذوات الدم البارد وتنفس عن طريق الأكسجين من الماء عن طريق الخياشيم وتتحرك بالزعانف ولها عمود فقري . ويتكون الجسم من الرأس والجذع والذيل والزعانف .



صورة (١٢١) تبين كيفية حفظ الأسماك و لحومها بالتلج مباشرة



صورة (١٢٢) توضح الأنواع المختلفة من معلبات الأسماك

تقسم الأسماك إلى أسماك حقيقية وأسماك قشرية (لافقارية) . أما الأسماك الحقيقية (فقارية) فمنها الأسماك العظمية وتمثلها معظم الأسماك البحرية وأسماك الماء العذب ، والأسماك الغضروفية. والقسم الآخر من الأسماك : هو الأسماك القشرية (اللافقارية) . يختلف شكل الأسماك الحقيقية من نوع لآخر ، فهناك الشكل المغزلي مثل الثعباني الشكل والشكل المنتفخ. ويمكن أن يكون موقع الفم في نهاي الجسم أو في موضع بطني أو في موضع ظهري وقد يكون الفم ثابتاً أو متحركاً.

التركيب الكيميائي للأسماك :

يشابه تقريباً التركيب الكيميائي للحيوانات البرية وتكون المحتويات الأساسية للحيوانات البحرية القابلة للاستهلاك البشريفي النحو التالي :

١- الماء :

يعد الماء الوسط الذي تحصل فيه مختلف العمليات الحيوية كما أنه يدخل فيها ويشكل الماء الجزء الأكبر من تركيب جسم السمك إذ تتراوح نسبته في الأسماك الصالحة للاستهلاك من ٧٠-٨٠ % يختلف محتوى الأنسجة للماء ففي النسيج الدهني تقل نسبة الماء ويليه البروتين الذي يحتوي في نسبة أكثر بينما مصورة الدم تحتوي في نسبة عالية منه وتكون نسبة الماء في الأسماك الصغيرة أفي من الأسماك الأكبر سناً.

٢- البروتينات :

ونسبتها من ١٨-٢٠ % وهي مشابهة لنسبتها في باقي أنواع اللحوم والاهتمام بالبروتينات الموجودة في الأسماك من زاوية قيمتها الترميمية" التقويمية" بالإضافة إلى قيمتها الطاقية . إن لحوم الأسماك كلحوم الحيوانات الأخرى يقدم ما يحتاجه الجسم من البروتين وخاصة الأحماض الأمينية الضرورية ومن المناسب تماماً أن يقدم معه مواد نشوية كالأرز والبطاطا التي تقدم الطاقة اللازمة . قابلية الهضم : تعد لحوم الأسماك ذات قابلية جيدة للهضم خصوصاً بالنسبة للأزوت المتأتي من هذه اللحوم إذ تعد هضمية لحوم الأسماك مماثلة للحوم الحيوانات الأخرى .

٣- المواد الدهنية في الأسماك :

تقسم الأسماك إلى أسماك هزيلة تحتوي على أقل من ٣ % دهن مثل الشبوط وسمك موسى والمورة وأسماك سمينة مدهنة تحتوي فيأكثر من ٨ % مثل السلمون والتراخور وإن لحوم الأسماك الهزيلة أسهل هضماً من لحوم الأسماك الدهنية وإن المواد الدهنية بالأسماك سائلة وتحتوي في(٥٠-٦٠%) أولين **Oleine** ومواد فوسفورية خاصة وأحياناً فيتامينات قابلة للانحلال في الدهون إن السمك الهزيل سهل الهضم ويناسب الكهول ومن هم في طور النقاهة أو من يشكون من ضعف معدي ، كما أن طرق الطبخ تستطيع التحكم في موارده الدهنية.

٤- المواد المعدنية في الأسماك : وهي تشكل النسب التالية :

الفوسفور	٢٢٠	ملغ في كل / ١٠٠ غ / وسطياً
الكالسيوم	٣٠	ملغ في كل / ١٠٠ غ / وسطياً
الماغنيزيوم	٣٠	ملغ في كل / ١٠٠ غ / وسطياً

وبكميات أقل (كبريت - الحديد - النحاس - اليود - المنغنيز - التوتياء - الفوسفور) .

٥- ومن العناصر الثانوية في الأسماك : الفيتامينات و منها :

فيتامين أ A - فيتامين د "D" - فيتامين ي "E" فيتامين ك "K"
B1 . B2 . B6 . B 12 ، وفيتامين ث " C "
حمض البانتوثينيك وحامض الفوليك.

تتبع الأهمية الغذائية للأسماك من أنها تزود الإنسان بالبروتينات الموجودة في أنواع الأسماك كافة ، كما تزود الإنسان بالكالسيوم الذي يمكن الحصول عليه بكمية كبيرة من الأسماك الصغيرة وخاصة النوع العظمي **Bony Type** عند استهلاكها كاملة بما فيها من عظام محتوية في الكالسيوم والفوسفور ، كذلك تزودنا بفيتامين مهم جداً هو فيتامين أ A ُ الموجود بوفرة في أنواع الأسماك الزيتية ، ويوجد في جميع أنواع الأسماك فيتامين مهم أيضاً وهو فيتامين " ب٢ Riboflavin -B2".

يختلف التركيب الكيميائي للأسماك بما يلي :

- ١- اختلاف النوع : حيث يختلف التركيب الكيميائي من نوع لآخر في الأسماك .
- ٢- فصل الصيد : يلاحظ اختلاف في نسبة الدهن مع اختلاف فترة الصيد .
- ٣- عمر السمك : ترتفع نسبة المواد الدهنية عادة مع تقدم عمر السمكة .
- ٤- فترة التكاثر : قبل أن تصعد الأنهار للإباضة تكون ممتازة وعند عودتها بعد التبويض تكون فاقدة نصف وزنها تقريباً .
- ٥- المناطق المختلفة في جسم السمك الواحد : يختلف التركيب والاحتواء لبعض المواد من عضو لآخر في جسم السمك الواحد .

الأسماك كثرة اقتصادية هامة :

اليوم ومع ازدياد عدد السكان ازداد الأمر تعقيداً بالنسبة لتأمين احتياجات الفرد من البروتين وكان التوجه لتربية وزراعة الأسماك وتصنيعها أمراً مهماً جداً لحل مشكلة الأمن الغذائي ، لقد أصبحت الأسماك ثروة اقتصادية هامة وفي جميع بلاد العالم وأصبح الإنسان يعدها مصدراً هاماً من مصادر البروتين بالإضافة إلى ما يجنيه منها من فوائد اقتصادية متعددة في مختلف الصناعات :

١- في الصناعات الغذائية : يستفاد من العديد من أنواعها في صنع المعلبات والمحفوظات الغذائية .

٢- في الصناعات الطبية : يستخرج من بعض أنواعها زيت السمك الذي له فوائد طبية معروفة لدى الإنسان والحيوان في السواء .

٣- في صناعة الأغذية الحيوانية والأسمدة : من مخلفات الأسماك وكل الأسماك غير الصالحة للاستهلاك البشري .

٤- في صناعات مختلفة : فمن بقايا جلود بعض الأسماك تستخرج بعض أنواع الحبر وتستخدم المثانة الهوائية لبعض الأسماك في صناعة أنواع الفراء .

أسماك القطر العربي السوري :

ما يهمنا في تصنيف الأسماك في القطر العربي السوري بالإيجاز من دون الإسهاب هو التعرض لأنواع الأسماك الموجودة في الساحل السوري والموجودة في المياه العذبة السورية ومزارع الأسماك .

ولاسيما الساحل السوري نوعان :

الأسماك القاعية - الأسماك العائمة .

١ - الأسماك القاعية :

ينحدر تحت الأسماك القاعية أصناف كثيرة وتتميز جميعها بطيب المذاق وتلقى رواجاً كبيراً لدى المستهلك ، وفيما يلي نورد وصفاً مقتصرراً للأنواع الاقتصادية منها :

أ- **لقز رملي** : وهو من أشهر الأسماك في البحر الأبيض المتوسط ويكون ذا شكل طولاني ولون ابيض أو زيتوني برأس كبير وزعانف ظهرية تشبه الإبر اللحم أبيض ، ويتراوح وزنه بين ١٠/ غ وحتى ١٥/ كغ للسمة الواحدة .

ب- **فريدة** : وهي من الأصناف الممتازة وهي ذات شكل بيضوي ولون زهري مائل إلى الاحمرار ويتراوح وزن السمكة بين ١٠٠/ غ و ٥٠٠٠/ غ .

ت- **صول سمك موسى** : وهو ذو شكل طولاني رفيع جداً ويعد من أفضل أسماك البحر الأبيض المتوسط بعد اللقز الرملي ويتميز بوجود جلد رقيق جداً يسلخ قبل الأكل وهو ذو لون بني داكن .

ث- القريدس : وهو من فصيلة القشريات ذو شكل مغزلي ويتميز براس مدبب وفي رأسه شوكة ويتميز من الأسماك بأنه لا يحتوي في حراشف وهو نادر جداً وهو باهظ الثمن .

ج- سلطان إبراهيم :

١- سلطان إبراهيم صخري : ذو لون بني وعليه بعض البقع الذهبية ، وهو ذو شكل طولاني مغزلي ويعد من الأصناف الراقية جداً ويلقى رواجاً لدى المستهلك السوري ويقتصر في معيشتة في الصخور ووزنه يتراوح بين ٢٠ / غ وحد أعظمي / ٣٠٠ غ .

٢- سلطان إبراهيم رملي : وله صفات سلطان إبراهيم صخري نفسه وإنما يتميز عنه باللون الزهري ونقتصر معيشتة في الأراضي الطينية الرملية ووزنه يتراوح بين ١٠ / غ وحد أعظمي / ٢٠٠ غ .

٢- الأسماك العائمة :

وتتميز بمعيشتها في سطح الماء وفيما يلي أهم الأنواع السائدة في الساحل السوري :

أ- السردين : وله شكل مغزلي ذو لون أبيض مائل إلى الأزرق والأخضر وزنه الأعظمي لا يزيد في ١٠٠ / غ .

ب- بلميدا : وهي ذات شكل مغزلي ولون أزرق وتعد من الأسماك الشعبية الرخيصة جداً ويتراوح وزنها بين ٢٠٠ / غ وحد أعظمي / ١٥٠ كغ .

ت- سكمبر : وهو ذو شكل مغزلي أيضاً ولونه تشوبه الزرقة ويعد من الأسماك الشعبية أيضاً ويتراوح وزنه بين ٥٠ / غ وحد أعظمي / ٣٠٠ غ .

ث- عصيفر : وهو ذو شكل مستطيل ولونه أخضر يشوبه اللون الأزرق والأسود ويتراوح وزنه بين ٥٠ / غ - ٣٠٠ / غ .

ج- التراخور : وهو ذو شكل مستطيل وذو لون أخضر يوجد في منتصف الظهر خط من الحراشف الكثيفة ذات الملمس الخشن ويتراوح وزنه بين ١٠٠ / غ - ١,٥ / كغ .

ح- البوري : وهو ذو شكل مغزلي ولون أبيض يشوبه السواد ويعد من الأسماك الجيدة ويتراوح وزنه بين ١٠٠ / غ وحد أعظمي مقداره ٣٠٠٠ / غ .



صورة (١٢٣) تبين كيفية عرض الأسماك و منتجاتها في محلات بيع الأسماك

أهم الأسماك القطر العربي السوري :

١- **سمك المشط** : سمك نهري يعيش ضمن أحواض التربية في المياه العذبة ونظراً لأهميته الغذائية أصبح واسع الانتشار ، ويتكاثر في أيام الربيع الدافئة، ويتميز بكثرة حراشفه الصلبة التي تغطي كامل جسمه وذيله القصير وتربيعه شكله . له زعنفة طويلة وزعنفتان جانبيتان بطنيتان وأخرى خلف منطقة الشرج وله بقعة زرقاء باهتة موجودة في غطاء الغلاصم ، ويتم اصطياده في شهري تشرين الأول والثاني . ويتراوح وزنه بين /١٠٠-٦٠٠/ غ ويوجد منه في سورية أنواع : المشط الزيلي -المشط الأبيض الحليبي -المشط البني - والمشط الأزرق .

٢- **سمك الكارب** : ينتمي سمك الكارب إلى عائلة الشوطيات ورتبة الشوطيات وله أسماء متعددة في سوريا ففي محافظتي حماة وحمص يسمى بالناصرى وفي منطقة الجزيرة يسمى بالبحري وفي العراق يدعى شوطاً ، ويطلق عليه في مصر بالمبروك ، وفي فرنسا يسمى بالسمك الملوكي .

اقتصرت تربيته في أحواض التربية في المياه العذبة له أهمية غذائية عالية ولتكاثره المتزايد ، يتميز بشكله المربع وقصر ذيله وزعنفته الظهرية وبزوجين من الزعانف البطنية ، وخلف الشرج تتوضع زعانف كبيرة ويوجد في الظهر من الزيل وحتى غطاء الغلاصم حراشف تمتد جانبياً ، وتكاثره في الربيع ، واصطياده في شهري تشرين الأول والثاني ، ويسوق للاستهلاك في سورية بوزن /٧٠٠/ غ .



صورة (١٢٤) أسماك الكارب



صورة (١٢٥) أسماك المشط

- **فحص الأسماك صحياً :** عند الفحص الصحي للأسماك يجب الإلمام بالصفات الطبيعية لها، وتمييزها من غير الطبيعية (الفساد)، وكذلك بطريقة تشريح الأسماك ، ويجب معرفة التغيرات الطبيعية التي تطرأ في جسم السمكة بعد خروجها من الماء كالصملي الموتى التيس الرمي واللون اللامع للجلد والغلاصم .انظر الجدول رقم (٣٧)

وجه المقارنة	الأسماك الطازجة	الأسماك الفاسدة
الجلد	لامع	مبقع ومتغير اللون
القشور	متصلة تماماً بالجلد	سهلة الانتراع
العيون	العدسة راتقة وغير غائرة	غيمية معرجة في الرغم من أنها راتقة في الأسماك النيلية
الخيائيم	حمراء قاتنية ذات رائحة طازجة ولا يوجد مادة لزجة	صفراء أو رمادية بنية اللون
العضلات	مطاطية وصلبة	مترهلة وطرية
الضغط بالإصبع	لا يترك أثراً	يترك مكانه أثراً
التيس الرمي	موجود	غير موجود
اختبار التعويم	تغطس في الماء	تطفو في الماء
الصفاق (البريتون)	سليم	متهتك
العظام	سليمة وذات رائحة طازجة	ملونة وذات رائحة كريهة
الرائحة	طازجة	كريهة
اختبار الغوص بالماء	تغوص إلى القاع	تطفو

جدول رقم (٣٧) يوضح علامات السمك الطازج مقارنة مع السمك الفاسد

ولتقدير مدى صلاحية الأسماك تفحص ، ثم يعطى كل نوع من الفحص درجة ثم تحول الدرجات إلى نسبة مئوية،الجدول رقم (٣٨) .

٤ درجات	- لون الجلد وحالة القشور
٣ درجات	- رائحة الجلد
٣ درجات	- العيون
٣ درجات	- الخيائيم
٣ درجات	- التجايف البطنية والعضلات
٣ درجات	- الضغط في السمكة
٤ درجات	- اختيار الغليان للرائحة
٥ درجات	- اختيار الغليان للطعم
٢٨ درجة	المجموع

جدول رقم(٣٨) يوضح احدى طرق فحص طازجة الأسماك

وبعد تحويل الدرجات إلى نسبة مئوية يصبح الحكم كالتالي :

- أ- أسماك صالحة للاستهلاك (٥٠ % فأكثر) .
- ب- أسماك صالحة للاستهلاك السريع (٢٥ % - ٥٠ %) .
- ج- أسماك فاسدة وغير صالحة للاستهلاك (٢٥ % فأقل) .

كذلك يمكن الاعتماد في نقاط توري لتقدير مدى صلاحية الأسماك :

حيث يقوم نظام توري في العلامات (الركائز) الوصفية الخاصة عن طريق الفحص الحسي (البصر والشم والذوق) . وأما حاستا الشم والذوق الأكثر تمييزاً ، فقد استخدم مقياس من (١٠ الى ١) العشرة تعطى السمك الطازج تماماً ، والصفر للفاسد تماماً .

إن السمك الذي يحصل على نقاط (٤ الى ٥) هو غير مقبول لمعظم المستهلكين ، وأما حاستا البصر والشم فهما أقل قدرة في اكتشاف التغيرات الصغيرة في (النضارة) وقد استخدم مقياس (٠-٦) وهذا يمكن أن يرتبط بالمقاييس من صفر الى عشرة (كما في الجدول رقم ٣٩) .



صورة (١٢٦) يظهر فيها أنواع مختلفة من الأسماك

جدول رقم (٣٩) يوضح الفحص الحسي حسب نظام توري للأسماك الطازجة

١- المظهر العام :	
٥	العينان بارزتان تماماً ، البؤبؤ أسود محدب – القرنية شفافة الغلاصم حمراء براقة (يعتمد اللون في النوع) الغروية الجرثومية ليست موجودة .
٤	أبيض أو شفاف – بهاء لامع براق ، لا ابيضاض – العين منبسطة بؤبؤ رمادي اللون – فقدان طفيف للون الغلاصم.
٣	العينان غائرتان قليلاً – بؤبؤ رمادي – لمعان قليل للقرنية – بعض اسنحالة في لون الغلاصم – بعض الإفراز المخاطي . الغروية الخارجية معتمة وحليبية نوعاً ما – فقدان اللمعان البراق وبعض الابيضاض .
٢	العينان غائرتان – بؤبؤ أبيض حليبي – قرنية معتمة غروية خارجية سمكة ميرغلة وبعض الاستحالة اللولبية الجرثومية .
١	عينان غائرتان تماماً – رأس متقلصة مغطاة بمفرزات جرثومية صفراء سمكة –
٠	تبدي الغلاصم ابيضاضاً أو استحالة لولبية بنية ومغطاة بمخاط جرثومي سمك – الغروية الخارجية بنية – صفراء سمكة – النضارة معدومة تماماً – ابيضاض ملحوظ وتقلص .
٢- مظهر اللحم بما فيه سائل البطن :	
٥	لحم شفاف مائل إلى الزرقة – لاحمرار في طول عظمة الظهر – لا استحالة لونية لسائل البطن – دم الكليتين أحمر براق .
٤	مظهر شمعي – لا احمرار في طول عظمة الظهر – فقدان اللمعان الأصلي لدم الكلية – بعض الاستجابة اللونية لسائل البطن .
٣	بعض العتمة – بعض الاحمرار في طول عظمة الظهر –
٢	دم الكلية مائل للون البني – وبعض استحالة لون سائل البطن .
١	لحم معتم – استحالة لونية حمراء أو بنية ملحوظة في طول عظمة الظهر –
٠	دم كلية ترابي – بعض الاستحالة اللونية لسائل البطن .

	٣- الروائح :
١٠	- روائح الأعشاب البحرية الطازجة
٩	- فقدان رائحة أعشاب البحر الطازجة - روائح المحاريات
٨	- لا روائح - روائح حيادية
٧	- زنج طفيف - رائحة الفأر - روائح حمضية البيرة - كرلانية - ثوم - روائح حادة
٦	- رائحة الخبز - رائحة الشعير - رائحة البيرة - روائح الخميرة
٥	- حمض اللبن - اللبن الرائب - رائحة الزيت - روائح بعض حموض الدهن الرخيصة (في سبيل المثال : حمض الخل - حمض الزبدة).
٤	- روائح الأحذية القديمة - روائح طعم الفاكهة أو شبيهة بالكلورفرورم
٣	- روائح ماء الأسن - روائح حمضية - أعواد ثقاب مبللة
٢	- روائح شبيهة بالفوسفات .
١	- الروائح النشادرية قوية .
٠	- أندول - نشادر - غائضية - مقبئة - روائح فاسدة
	٤- المنسوج :
٥	- قاس ، مرن للمس الاصبع
٤	- طراوة اللحم ، بعض الصلابة قرب الذيل
٣	- طراوة اللحم قرب الجلد
٢	- اللحم يتمزق عند عظمة الظهر
١	- لزوجة و دبق السطح الخارجي للأسماك

أولاً :التغيرات التي تمر بها لحوم الأسماك :

١- مرحلة ما قبل التيبس Prerigor :

تكون العضلات متيبسة ولكنها مرنة في الوقت نفسه الذي تنخفض فيه درجة pH ويستمر تكون الطبقة اللزجة في سطوح الأسماك الخارجية .

٢- مرحلة التيبس Rigor Stage :

تصبح هذه المرحلة متيبسة وغير مرنة بينما تنخفض درجة تركيز pH في الحد الأدنى (٥,٨) ، ويقل تكون الطبقة الفردية اللزجة ، حيث يتجلط بروتين العضلات مكوناً (أكتين - ميوسين ، أكتينوميوسين) . ويتم تكسير الطاقة **ADP** ، **ATP** + حمض الفوسفوريك حيث يتحول فوسفات الكرياتين ، كرياتين + حمض الفوسفوريك .

وحيث يتحول الغليكوجين بوسط قليل الاكسجين وبوسط لاهوائي نوعاً ما إلى حمض اللبني ، وبعدها يتراكم حمض اللبني لتوقف الدورة الدموية بعد الموت، تناقص في pH خلال عمليات لاهوائية ، تصلب جسم السمكة (الذبيحة) .

مدته : من ٤-٧ س ويستمر الى ٢٤-٤٨ س . ثم بعد ذلك ترتفع درجة الحموضة الى (٦) وتبقى كذلك إذا كانت شروط التخزين والحفاظ جيدة .

ويعتمد في عوامل مختلفة :

١- نوع السمك . ٢- حالة أثناء الصيد .

٣- درجة حرارة الوسط . ٤- مرحلة التحليل الذاتي :

عن طريق الأنزيمات الداخلية ، ارتخاء الجسم وليونة العضلات ، بهتان الغلاصم ، انفجار البطن .

٤- مرحلة التحلل الميكروبي (التحلل الخارجي) :

حيث يتم غزو الجراثيم الموجودة طبيعياً في أماكن معينة من الجسم أو نتيجة التلوث من التداول مع لحوم هذه الأسماك والتي تكون بالبداي خالية منها وينتج عنه تفكك البروتينات وتحرر :

غازات : الهيدروجين - كبريت الهيدروجين - النشادر - الاندول .

أحماض : حمض اللبني - حمض البروبيونيك .



صورة (١٢٧) طريقة اذابة الأسماك المجمدة بالميكرويف



صورة (١٢٨) حفظ الأسماك البحرية بالجليد

- **ثانياً : فحص الأسماك المجمدة (Inspection of frozen fish) :**
قبل الفحص يجب أن يتم إذابة (Thawing) الأسماك المجمدة بالماء البارد ثم يتم فحصها بالطريقة المستخدمة نفسها في فحص الأسماك الطازجة .

- **ثالثاً:فحص الأسماك المدخنة (Inspection of smoked fish) :**
أصبحت الأسماك المدخنة من الوجبات الشعبية وقد تم إنتاج هذه الأسماك المدخنة بكميات كبيرة . وذلك لموازنة الاحتياج إليها كذلك في المناسبات المختلفة. ولذلك اهتم الباحثون بالتأكد في سلامة وصحية هذا المنتج الغذائي عن طريق إجراء العديد من الاختبارات التي يمكن تلخيصها في الآتي :
- الاختبارات الحسية من حيث درجة التماسك واللون والطعم والرائحة .
- العدد الميكروبي الكلي .
- الكشف عن السموم الميكروبية .
- الكشف عن السموم (الذيفانات) الفطرية .
- الكشف عن وجود الطفيليات أو أطوارها اليرقية .
- الاختبارات الكيميائية المختلفة والتي تشمل تقدير قيمة درجة الحموضة باهاء (pH) نسبة الرطوبة، نسبة كلوريد الصوديوم ، الكشف عن التزنخ وتقدير نسبة الفينول والمواد النيتروجينية الطيارة وكذلك النيتريت .



صورة (١٢٩) تبين عرض الأسماك بشكل/كامل-قطع/للمستهلك

ثالثاً : حفظ الأسماك : Preseration of fish :

١- التخزين بالتبريد أو تبريد الأسماك الطازجة :

تعد طريقة حفظ الأسماك الطازجة ضمن الجليد المجروش من الطرق الشائعة ويوصى بضرورة تبريد الأسماك بعد صيدها مباشرة لأن لحم الأسماك ليس خالياً من الجراثيم وخاصة أسماك المياه الحلوة .

٢- التمليح : وهو وضع الأسماك بالملح أو في محلول ملحي :

١- هارنك مملح : بعد تقطيع رؤوس السمك وتجفيفه يوضع مباشرة بالملح مدة قد تصل حتى إلى ١٠ / أيام ثم يغسل ويوضع في براميل يكون ظهره للأسفل ، وللحصول في هارنك أفضل يوضع مع الملح قليل من السكر .

٢- السردين المملح : بعد وضعه في الملح / ١٠ / أيام يغسل ويعاد تملিحه ويوضع في براميل ويضغط .

٣- انشوا مملح شوفة : تستعمل طريقة التمليح المختلط بالملح والمحلول الملحي وإن الطعم اللذيذ الخاص بهذه الأسماك ينتج عن التخمر الذي يحدث أثناء التمليح .

٤- مكور مملح : طراخور تفرغ الأسماك ثم تملح .

٥- مورة مملح : تقطع رؤوس المورة في متن البواخر مباشرة وتجوف وتشق وتغسل ثم تجفف وتكدس في براميل الملح ، بعد / ١٠ / أيام تغسل ويعاد تصفيفها في براميل في شكل طبقات يفصل بينها الملح ويحصل بذلك في المورة المملح أو الأخضر وعند العودة إلى اليابسة تغسل المورة وتنشف وتوضع إما في الملح وإما في محلول ملحي بانتظار تصفيفها وإعدادها للبيع .

٣- التدخين :

أ- تدخين سطحي / ٢٤ / ساعة يسمى .

ب- التدخين من ٤- ٥ أيام يحصل في هارنك نصف مملح ومدخن نصف حلؤ

ت- التدخين مدة / ١٥ / يوماً هارنك مملح ومدخن وإن الهارنك المشقوق من الظهر والمدخن .

٤- محفوظات السمك بالزيت :

١- السردين بالزيت : يوجد في عالم التجارة سردين بزيت الزيتون أو سردين بزيت من أنواع مختلفة والأول أعلى وأنظف .

٢- التون بالزيت : وهو أحد الأشكال المصنعة من سمك التون وأفضل جزء من سمك التون لهذا الاستعمال هو الصدر فتيلة الطون وهي مرغوب بها بشكل خاص .

إن محفوظات الأسماك أغذية جيدة غنية بالبروتينات الجيدة وأحياناً بالدهنيات . إن الأسماك المملحة أو المملحة والمدخنة كالسردين والمورة والهارنك يمكن استخدامها في تحضير أطباق وغالباً ما تستعمل أسماك السردين والانشوا والهارنك كمقبلات في سلطات

البندورة وخلائط الخضار بالخل والمايونيز. وتحتوي أسماك السردين بالزيت فيتامين آ - د - ب١ بكميات مفيدة ويعد السردين بالزيت والتون بالزيت أغذية لذيذة جداً وتناسب الأطفال .

رابعاً : الفسيخ (فسيخ الأسماك) :

يعد "الفسيخ" من الأطباق المصرية الموسمية، حيث يحضر في العادة من أسماك البوري يتمليحها وتخليلها لفترات طويلة، وهو ذو رائحة نفاذة ويتم تناوله مع البصل والليمون.



صورة (١٣٠) توضح الفسيخ (فسيخ الأسماك)

إلا أن بعض الناس قد يستعيز عنه بأسماك الرنجة المدخنة. ويتم تناول هذا النوع من الأطباق عادة خلال ما يُعرف بموسم شم النسيم.

ولقد أثبتت الدراسات وجود بعض الطفيليات والبكتيريا الممرضة في هذا المنتج، ويرجع إلى الطريقة التي يتم بها تصنيعها حيث تترك الأسماك في الهواء دون تبريد حتى يحدث لها بعض التحلل والانتفاخ وهو ما يسمى بعملية التفسخ والتي قد يصاحبها حدوث تلوث بالبكتيريا الممرضة عن طريق الذباب، وفي بعض الأحيان يتم التلوث ببعض البكتيريا الخطيرة مثل : الكلوستريديوم بوتيلولينم والذي يؤثر في الجهاز العصبي.

- يمكن تجميد الفسيخ قبل استخدامه لمدة ٨٤ ساعة لقتل ما به من طفيليات إذا كان قد تم تمليحه لفترة غير كافية .

- يجب عصر الليمون علي الفسيخ حيث إن هذا الوسط الحامضي لا يناسب وجود البكتيريا . - يمكن قلي الفسيخ في الزيت قبل تناوله.

أهمية تناول كميات كبيرة من الخضراوات كالبصل الأخضر والخس والملانة والترمس أيضا لأنها تساعد في التخلص من الملح حيث تقوم بامتصاص الملح الزائد وطرده في البراز.. مع الحرص علي غسل تلك الخضراوات جيدا مع استخدام الخل لتجنب الإصابة بالدودة الكبدية..

تبدأ بغسل الأسماك بماء عادي ، ثم يصفى لمدة خمس ساعات، ثم نضع (ملحاً خشناً مع بهارات مختلفة ، كاتشوب حار) وتمزج مع بعض (طبقة ملح بالشطة و طبقة سمك) حيث توضع في أكياس ووعاء خاص مغلق لمدة (١-٢) أسبوع ، لنحصل في الفسيخ ، حيث يوضع في التبريد أو التجميد للحفظ .

لذلك من المهم شراء الفسيخ من مصادر موثوقة لضمان النظافة بقدر المستطاع لتجنب مصادر التلوث الغذائي، وأن تكون عملية التمليح قد تمت في براميل خشبية وليس في صفايح مغلقة حتى لا تتوافر البيئة اللاهوائية التي تساعد علي تكاثر ميكروب الكلوستريديوم بوتوليوم الذي يسبب التلوث الغذائي لطعام الإنسان.

خامساً: حفظ بيوض الأسماك :

١- الكافيار :

يتكون الكافيار من بيوض **Estergeon** المملحة ويمكن إعداد مستحضرات مماثلة من بيوض مرلوش **Merluche** ، هارانك **Hareng** وبروشت **Brochet** ويوجد نوعان من الكافيار الطازج والمكبوس. وإن الكافيار سهل الهضم جداً ، ويتحمل جيداً من قبل المصابين بالعصاب المعدي ومن هم في دور النقاهة وهو غني بالليسيثين وهو مهيج للجهاز العصبي ويحتوي فيتامين آ = **A** بوفرة .

وتجدر الإشارة إلى أن القيمة الغذائية للكافيار **Estergeon** أكثر بكثير من الكافيار المحضر من بيوض البروشت **Brochet** إذ إن القيمة الحرارية للأول / ٢٤٠ / حريرة من كل / ١٠٠ / غ كافيار حقيقي ، والثاني يعطى / ٨٠ / حريرة فقط من / ١٠٠ / غ كافيار بروشت .

٢- البوتارج : وهو مقبل يحضر في بعض أرياف فرنسا من بيوض سمك **Mugues** المحفوظة في غلافها الطبيعي ومملحة ومجففة بالشمس وهو يقدم في شكل فنانق سويس صغير بنية مسطحة .

٣- رول السمك : وهي غنية بمواد دهنية و فوسفورية و كذلك الليسيثين .



صورة (١٣١) الأسماك المدخنة

سادساً : حفظ الأنواع الأخرى من الأحياء المائية :

١- سرطان البحر ، جراد البحر *Forevisse crabe Langovstes* :

يجب بيعها حية : ويعرف ذلك عند ملاحظة حركة الذيل او اللوامس وعندما تموت تتفسخ بسرعة ويبدأ تفسخها بارتخاء عضلي ويتدلى الغشاء الذي يربط الجذع بالبطن ، وكذا الأغشية التي تربط حلقات الذيل والجذع ويصبح لونها رمادياً .
قرار المعاينة :

تصادر الحيوانات الميتة والمتفسخة والمريضة إذ أن بعضها يصاب ببعض الأمراض (كالطاعون) أو بعض الأمراض الطفيلية ومن أخطرها باراجونيموس في اليابان التي تنتقل للإنسان .

٢- الأصداف : محارة أسطروان *Huitres*

- في كثير من بلاد العالم تربي الأصداف تربية اصطناعية - ملؤها الدخالي غني بالأملاح المعدنية وبروتيناتها سهلة الهضم يجب أن تكون محكمة الإغلاق عندما تباع .
- يمكن أن تصاب الأصداف بأمراض كثيرة وأخطر الأمراض التي تنقلها الاصداف للإنسان هي :

- الحمى التيفية : وذلك عندما تكون المياه فيها ملوثة التي تربي فيها ملوثة بجراثيم هذا المرض (السالمونيلا) .

قرار المعاينة :

يجب أن يكون الغلاف محكم الإغلاق وعند فتحه يجب أن يكون السائل الداخلي نظيفاً ورائقاً دون رائحة كريهة والحيوان حياً ، يجب التشدد والاتلاف عندما يكون الحيوان ميتاً أو هزياً ، أو عندما يكون السائل الداخلي لزجاً أو مخاطياً أو ذا رائحة نتنة ويكون الغلاف غير محكم الإغلاق أو ضعيف البنية .

٣- ميدية ، بلح الحبر *Noules* :

يجب أن تكون طازجة عند بيعها : أي يجب أن يكون غلافها محكم الإغلاق نظيفاً، لامعاً وأن تكون ثقيلة الوزن في يد الفاحص وعند فتحها يكون السائل الداخلي رائقاً والحيوان حياً. ويمكن أن يحدث استهلاكها تسمماً غذائياً كما في حالة الأصداف ، إلا أن نسبته هنا تكون أقل بكثير لأن هذه الحيوانات تستهلك مطبوخة
قرار المعاينة :

يجب التشدد إذا لم تكن طازجة أي :

- أ- عندما يكون لون الغلاف كامداً أو غير مغلق .
- ب- عندما يسمع صوت صدى وكأنها فارغة إثر وقوع قرع صدفتين ببعضهما
- ج- عندما تكون خفيفة الوزن في يد الفاحص .
- د - وعندما يكون السائل الداخلي عكراً والحيوان ميتاً عند فتح غلافها .

٤- الحلزون :

- يجب أن يكون حياً عند بيعه إذا أمكنت ملاحظة حركته .



صورة (١٣٢) الأنواع المختلفة للأسماك و القشريات

سابعاً: تغليب الأسماك :

أ- تعبئة السمك دون طبخه :

تشمل عمليات تغليب هذه الأسماك ، غسل كامل السمكة ثم سلخها وتقطيعها حسب حجم العبوة آلياً أو يدوياً ثم تعبئتها وإغلاق العلب ثم إجراء عملية المعالجة الحرارية وتدخل في شمول هذه المجموعة أسماك سليمان والإسقمري والركنة النهرية .

ب- تعبئة الأسماك بعد طبخ أولي :

يمثل هذه الطريقة تغليب أسماك التونة التي تزال أحشائها ثم تطبخ طبخاً أولياً ثم تنظف وتقطع وتعبأ .

تتراوح مدة الطبخ بين دقيقتين إلى ١٢ دقيقة في درجة حرارة ١١٦°م حسب حجم الأسماك ونوع التونة وتهدف العملية إلى :

- ١- إزالة أو طبخ الأجزاء الزيتية .
- ٢- خلخلة اللحم من العظام لتسهيل عمليات التنظيف اللاحقة .
- ٣- إعطاء المنتج النهائي ، القوام الأفضل ويشمل أيضاً هذه المجموعة أسماك السردين والرنكة.

وأنواع الأسماك التي تتصف بارتفاع محتواها من الزيت الذي يجب أن يخفض قبل عملية التغليب وباستثناء أسماك التونة يمكن إجراء عملية التغليب بعد التعبئة في العلب بوضعها في جهاز الخلخلة الذي يعمل بالبخار ثم تقلب لتخلص من الزيت.

ج- تغليب أسماك السردين :

١- استلام الأسماك :

يربط قارب الصيد عند وصوله إلى المصنع إلى رصيف الاستلام ويرفع في مستواه ثم يطرح السمك من القارب إلى المصعد ثم إلى المصنع .

٢- التحضير :

يوزن السمك عند وصوله إلى المصنع ثم يرسل بواسطة تيار من الماء إلى خزان التجميع وقد يتم الوزن بتفريغ الأسماك إلى السلال تتسع الواحدة منها ٢٥٠ كغ يتم وزنها ألياً ثم تفرغ وترسل إلى خزان التجميع ثم تنقل الأسماك من خزان التجميع بانزلاق باب سفلي من الخزان إلى طاولات التقطيع حيث يضع العمال الأسماك في حزام مثقب تثبت فيه الأسماك ثم يمرر الحزام إلى سكاكين دائرية تقوم بقطع الرؤوس والذنب حتى يتلاءم حجم السمكة مع العلية المستعملة في التغليب ثم تنقل الأسماك إلى جهاز تفريغ يشفط الأحشاء الداخلية ثم تنظف ، وهكذا تنقل الأسماك النظيفة بواسطة تيار من الماء إلى خزان تجميع آخر .

٣- التعبئة :

تنقل الأسماك من خزان التجميع بواسطة حزام ناقل إلى طاولات التعبئة حيث يقوم العمال بوضع الأسماك في العلب ، وقد تمر الأسماك إلى جهاز آلي .

٤- التسخين الابتدائي :

تنقل العلب إلى جهاز التسخين الابتدائي وهو جهاز يتكون من مستطيل يسير فيه حزام يقوم بنقل العلب باتجاه جهاز الإغلاق ومجهز بفتحات جانبية أو علوية تنشر البخار في الجهاز ليقوم بتسخين العلب وطردها منها ويعمل في تخثر وانكماش بروتين الأسماك وقد يبعث مع البخار قليلاً من الدخان لإعطاء الطعم المدخن للأسماك وتصل درجة الحرارة في جهاز التسخين إلى ٢١٢ ف وتحدد سرعته مرور العلب في الصندوق بحسب درجة الحرارة .



صورة (١٣٣) أنواع و أشكال علب السردين

ثامناً:فساد الأسماك Spoilage of fish :

السّمك كباقي لحوم الحيوانات قابل للتفسخ والفساد ويعود ذلك إلى :

- ١- التحلل الذاتيّ الفساد الأنزيمي **Enzymatic apoilage**
 - ٢- الأكسدةّ تزنخ الدهون **Fat rancidity**
 - ٣- الفساد الجرثومي **" Bacterial spoilage "** : نتيجة لنشاط الجراثيم وغالباً ما يكون الفساد ناتجاً عن تجمع الأسباب الثلاثة سابقة الذكر .
- والأسماك شأنها شأن أي نوع من اللحوم بها مصادر للتلوث ابتداء من الماء المصيد فيه الأسماك إلى طريقة الصيد والنقل والتوزيع ... إلخ. وهناك عوامل عدة تؤثر في نوع الأسماك وفسادها وهي :
- **نوع الأسماك** : فالأسماك المفلطة تفسد بسرعة أكثر من الأسماك المستديرة لحدوث التيبس الرمي في النوع الأول وانتهائه بسرعة. وتفسد الأسماك الدهنية بسرعة كبيرة عن الأسماك النحيفة.
 - **حالة الأسماك عند الصيد** : تصبح الأسماك المجهدّة التي تركت كثيراً أثناء صيدها عرضة للفساد السريع. وقد تصبح الأسماك أثناء تداولها عرضة للتلوث والفساد السريع وخاصة إذا لم تكن محفوظة تحت درجات الحرارة المنخفضة.
 - **حالة أمعاء الأسماك** : الأمعاء الممتلئة بالغذاء عرضة للفساد السريع ولذلك يحرص الصيادون في إزالة الأمعاء من الأسماك كبيرة الحجم بمجرد صيدها
 - **مدى التلوث البكتيري** : يعد الماء والطمى والصناديق والتلج من مصادر تلوث الأسماك وكذلك في أثناء التخزين بالثلاجات أو النقل. كما تشكل البكتيريا الموجودة في المادة اللزجة في سطح الأسماك وكذلك داخل الأمعاء عاملاً هاماً لفساد تلك الأسماك. وتؤدي نوعية البكتيريا دوراً في الفساد حيث إن الأسماك تحفظ عادة بالبرودة ولذلك ترى أن معظم البكتيريا الموجودة محبة للحرارة المنخفضة مثل (جراثيم الوحدات الكاذبة) وكذلك أنواع أخرى مثل (جراثيم الاشريكية القولونية) والفطور والخمائر.
 - **حالة التخزين** : تؤدي درجة الحرارة ومدى تلوث الثلاجات دوراً في الفساد وتلوث الأسماك وكذلك درجة حرارة التخزين فكلما كانت درجة الحرارة عالية كان الفساد أسرع ويرى فساد الأسماك المدخنة في صورتين :
 - التحلل (الفساد) الجاف :يرى الجلد جافاً ومنكشاً وغير لامع ذا لون بني ومغطى بطبقة من الزيت. والعضلات صفراء إلى بنية وذات رائحة كريهة.
 - التحلل الرطب فترى العضلات رطبة ولزجة وذات رائحة كريهة ويلاحظ التصاق الأحشاء الداخلية بعضها ببعض وتتبعث منها رائحة كريهة.

أما فساد الأسماك المملحة و التي مر عليها أكثر من عام فيرى في صورة جلد منكش وفقد في اللون والبريق وذات رائحة متزنخة والدهون صفراء أو صفراء بنية اللون والعضلات عكرة صفراء اللون أو بنية وذات طعم حلو نتيجة تكون الجليسيرول.

ولزيادة وجود الأحياء الدقيقة فيها وسرعة تكاثرها والبدء في إفراز السموم (توكسين) من قبل بعض منها . وكذلك لوجود الخمائر والأنزيمات الداخلية ، كل منها يسرع في عملية الفساد والذي يبدأ بـ (الأحشاء الداخلية ، الأمعاء ، ثم الغلاصم ، ثم باقي أجزاء الذبيحة) .

يبدأ هذا الفساد بتحلل المواد البروتينية خاصة إلى مكونات مختلفة (ببتيدات – أميدازين) وكذلك إلى تكون غازات ذات رائحة كريهة :

- رائحة نشادرية : NH_4 الأمونيوم .

- رائحة كبريتية : الحمض الأميني الهيستيني يتحول إلى الهيستامين وكذلك تحول مادة الهيستادين إلى الهيستامين – (التسمم بالهيستامين) الخطر في صحة المستهلك (والتي تحدث أعراضاً كالإسهالات ، والتعرق والطفح الجلدي والصداع ، والغثيان)



سمكة مصابة بالاستقاء البكتيري المعدي

صورة(١٣٤)



سمكة مصابة بالتعفن الفطري للجلد

صورة(١٣٥)

أمراض الأسماك التي تنتقل إلى الإنسان:-

تصاب الأسماك بأمراض عديدة منها أمراض طفيلية وأخرى بكتيرية واللافت أن كثيراً من تلك الأمراض تنتقل للإنسان وهو ما يجب علينا الإشارة إليه والتحذير منه في السطور القادمة.

هناك أمراض مهنية تصيب العاملين في مجال حفظ الأسماك وتصنيعها كالخمج بالمكورات السحجية والعنقودية، وقد تنتج تلك الإصابات من عضه بعض الأسماك كالثعبان والقرموط وكذلك الحساسية الناتجة من ملامسة الأسماك الصدفية وأدوات الصيد.

١- التسمم بالأسماك :

هناك أنواع منها تعد سامة: مثل (ثعبان البحر، الأخطبوط، سمك الحبار)

أ- الأسماك السامة (غدد سم) تعد صالحة ، بيد أن الجروح الناتجة عنها تحدث ألماً مكان الوخز والحرارة تخرب السم بسرعة .

ب- قد يوجد السم في أعضاء معينة (المبايض) هناك أنواع بيوضها سامة تنتقل إلى الجسم أو نتيجة تربيتها في مياه قذرة أو في مخلفات صناعية .

بالإضافة إلى أمراض عدة يمكن أن تنتقل عن طريق الأسماك ومن أمثلتها الخمج البكتيرية كالإصابة بالسالمونيلا والحمى التيفية وشبه التيفية والإصابة بالزحار. ومن أمثلة التسمم البكتيري التسمم البوثيوليني، والتسمم بالمكورات العنقودية الذهبية وهناك أمراض طفيلية كثيرة تنتقل عن طريق الأسماك إلى المستهلك مثل (الشريطية البيضاء العريضة) .

٢- التسمم الهستاميني (Histamine poisoning) :

إن السبب المعروف جداً لانسام الطعام الحقيقي من السمك هو سم الإسقمريات والتسمم بالإسقمريات السامة نتج عن تناول السمك الفاسد جزئياً . إن مثل هذه الأسماك تحتوي في كميات عالية من حمض هيستدين حمض الأميني والذي يصبح منزوع الكربوكسيل بواسطة التلوث الجرثومي ويتحول إلى هستامين وتشمل الأعراض (الإسهالات المتكررة والتورم الساخن والتعرق والطفح والغثيان والصداع) .

ومما لا شك فيه أن جائحات الانسمام بالإسقمري كانت بسبب تصنيع السمك الفاسد جزئياً بواسطة أشخاص تنقصهم الخبرة .

ومما تجب ملاحظته أنه وقع عدد من حوادث التسمم بانسمام الطعام يشبه سم الإسقمريات من السلمون المقلب من منشأ بلدان عدة .

إن سمك السلمون ليس من الاسقمريات وإن سبب مثل هذه الجائحات غير معروف حتى الآن ، إضافة لذلك فإن الاستجابات الرضية (الحساسية) للمحاريات من أشخاص حساسيين يمكن أن تنتج أعراضاً قريبة من داء التسمم الإسقمري وإن الانسمام الحقيقي من السمك يكمن في الطبيعة السامة لبعض أجزاء من سمك الطعام مثل سمك الفهقة .

ويسبب هذا التسمم تحول الحمض الأميني الهستيديني الموجود في عضلات بعض الأسماك (يقاوم درجات الحرارة) و(يسبب تمدد الشرايين) إلى الهيستامين وإحداث التسمم بالهيستامين . وتظهر الأعراض خلال دقائق معدودة وقد تمتد إلى ساعة وتتمثل في الإحساس بالطعم المعدني اللاذع والصداع الشديد والدوخة والغثيان وتورم الوجه وألم بالمعدة وانتفاخ الأوداج وسرعة النبض والشعور بالعطش وصعوبة البلع وتورم الجسم والإرتكاريا.

وتحتوي بعض الأسماك في كميات كبيرة من الهيستامين والذي يتحول إلى هستدين بسرعة وخاصة بوجود ميكروبات تسبب تلك الحساسية لاحتوائها في إنزيمات معينة تنشط إذا لم تبرد تبريداً جيداً .

أهم الامراض التي يمكن أن تصيب لحوم الاسماك:

• أولاً: الأمراض الطفيلية Parasitic diseases

تشكل الأمراض الطفيلية في الأسماك حوالي ٨٠% من أمراض الأسماك عموماً. وعلى هذا تعتبر الأمراض الطفيلية بنوعها الداخلية أو الخارجية هي الأكثر شيوعاً في أسماك المياه الدافئة Warm water fishes وذلك نتيجة توافر البلاكتون النباتي والحيواني وغزارة العوائل الوسيطة (القواقع، القشريات، ديدان العلق....) في هذه المياه. وغالباً ما تكون الطفيليات هي السبب الرئيسي في وقوع مشكلات خطيرة في المزارع السمكية حيث يتبع تواجدها العدوى الثانوية Secondary infection بالبكتيريا أو بالفطريات أو كليهما مما يؤدي إلى تزايد نسب الإصابة والنفوق في الأسماك المصابة .

وان كثيراً من هذه الأمراض الطفيلية (خاصة الداخلية) تنتقل إلى الإنسان بعض الطفيليات الضارة في أطوارها المختلفة من يرقات أو ديدان، وسوف نتناول بعض من هذه الأمراض التي قد تشكل خطورة على صحة الإنسان .

١-مرض اليرقات الصفراء Yellow grub disease

هو أحد الأمراض الطفيلية الداخلية الهامة والمكتشفة حديثاً في البلاد العربية، ويصيب معظم أسماك المياه العذبة الحرة والمستزرعة خاصة أنواع (البطي النيلي والأوربا) وبعض الأسماك القطية (القرموط والبياض) ويتمثل في وجود يرقات متحوصلة متفاوتة الأحجام ذات لون أصفر أو برتقالي لديدان مفلطحة Digenea تريماتودا ثنائية العائل) تتبع عائلة الكليونسوموم Clinostomum tilapiae والتي قد يصل عددها إلى ٦٠ في السمكة الواحدة وهي تعيش متحوصلة أو حرة داخل أو خارج المنطقة العضلية تحت الخيشومية والتجويف الخيشومي على شكل عناقيد العنب .

ومن الثابت علمياً أن هذه اليرقات تقاوم التجميد وذلك في حدود معينه بالإضافة إلى مقاومتها للتمليح الخفيف .

وقد تنتقل اليرقات الحية للإنسان من خلال التعامل مع الأسماك المصابة وذلك عن طريق الخطأ أو المصادفة (الأطفال، الأظافر الطويلة)، تناول الأسماك الطازجة بدون أي معاملات، أو أسماك غير مطهورة جيداً (الشواء الخاطئ، التدخين البارد، التمليح الخفيف) حيث أن هذه المعاملات والتي تتم في بعض المدن الساحلية قد لاتصل بدرجة الحرارة اللازمة أو الملوحة للقضاء على هذه اليرقات خاصة تلك التي بداخل العضلات تحت الخيشومية والتي تؤدي إلى الإصابة بالتهاب البلعوم والحنجرة) Halluzon like disease مرض شبيه الهالوزون في الإنسان. وعندما يتم التشخيص متأخراً فإن علاج هذه الحالات يستدعي التدخل الجراحي . وكان إلى عهد قريب يتم التخلص تماماً من رؤوس الأسماك المصابة إلا أنه في الوقت الحالي قد تم عرض اقتراح تنظيف منطقة الرأس طولياً مع تركها والتخلص من الخياشيم كحل صحي بديل .

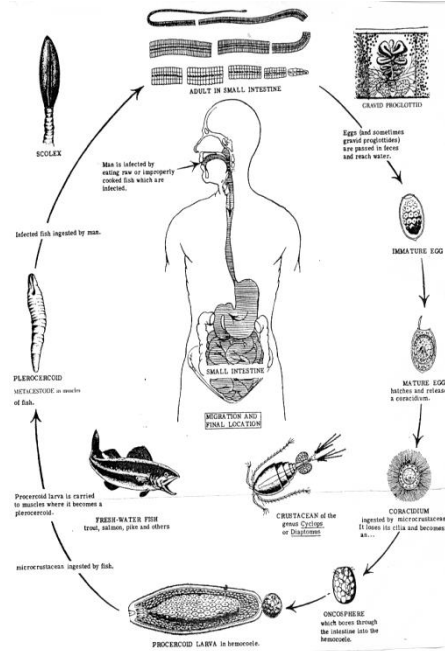
٢-داء العوساء أو الشريطية العريضة أو (ثنائية الرشيم الورقية) Diphyllobothriosis

هي دودة من فئة الشريطانيات (Cestoidea) صنف من الديدان المسطحة)، أو من فصيلة الديدان الشريطية (Tapeworms) وطولها ٣-٥ أمتار، تحوي /١٠٠٠-٢٠٠٠/ قطعة .

و تنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق تناوله لحم السمك النيئ أو غير المطهو جيداً أو المدخن والحاوي في الطور المعدي .

عندما تصل إلى الإنسان عن طريق لحوم الأسماك المصابة بالطور المعدي – العائل الثنائي الوسيط – القانبة المقمطة – البليروسيركويد Plerocercoid التي تحملها ، فإنها تستقر في جهازه المعوي لتصبح ديداناً شريطية كاملة . وهي تحتاج الى عائل وسطي أولي هو نوع من القشريات مثل برغوث الماء Cyclops حيث توجد فيه طليعة شبه المذبذبة المتحوصلة – بيروسيركويد Perocercoid علماً أن البيوض التي تخرج من براز الإنسان الحامل للدودة الكاملة وتصل إلى المياه وتتحول إلى ديدان وتقفس الى جنين مهذب . Coracidium

ولا شك أن مصدر خمج الأسماك هو التغذية في مثل هذه القشريات الحاملة للطور السرकारी الأول .



شكل رقم (١٠) يوضح دورة حياة العوساء العريضة

و هو أحد الأمراض التي تصيب أسماك المياه العذبة (عائل وسيط) حيث توجد يرقات الدودة الشريطية في عضلات الأسماك. وفي الإنسان يظهر المرض في صورة استسقاء وتتركز في العضلات والأحشاء. وهذه الديدان الشريطية تنتقل للإنسان (العائل الأساسي) عن طريق تناول بشكل نيئة أو غير مطهورة جيدا أو تم حفظها بالتعليق الخفيف أو التدخين على البارد. الأسماك المصابة بالطور اليرقي المتوصل (يوجد في الأسماك بشكل كمثري بطول ١,٥-١٠سم وعرض

٥,٠سم، بلون سنجابي / في العضلات . (أهم أنواع سمك السلمون ، سمك الكراكي ، سمك مرجان المياه العذبة)

ويعانى المرضى في هذه الحالة **الشعور بالضعف العام** و من الإسهال وآلام شديدة في البطن، قيء، فقد في الوزن وقد يؤدي وجود هذه الديدان إلى انسداد الأمعاء مع شحوب اللون وأنيميا خبيثة..

و عند إصابة الجسم بهذا النوع من الديدان، تبدأ تدريجيا الديدان الشريطية بالنمو ، و الشيء المثير للخوف أن هذا النوع من الديدان يمكن ان يكشف بعد عشر اسابيع أو شهور، لذلك يبقى بعض الاشخاص عدة سنوات على قيد الحياة ، و من ناحية أخرى يصبح هذا المرض قاتلا عندما تتجح الديدان في الوصول إلى الدماغ مما يؤدي إلى الموت. هذا و قد اظهرت العديد من الدراسات أن استهلاك الاسماك النيئة أو غير مطبوخة جيدا يمكن أن تسبب في كثير من الاحيان

بالالتهابات الطفيلية، كذلك وجدت بعض الدراسات ان الاسماك احيانا و حتى المطبوخة يمكن أن تسبب رد فعل آخر داخل الجسم، و توجد الديدان العوساء في اسماك المياه العذبة مثل سمك السلمون، و هناك بعض الادلة العلمية على أن السمك المدخن يمكن أن ينقل هذه الدودة.

القرار الصحي : يجب الإتلاف وعدم صلاحيتها للاستهلاك البشري . و تجميد الأسماك (١٥م لمدة ١٢ ساعة) قبل تناولها من أجل منع انتقالها إلى الإنسان.

٣-الديدان متأخرة الخصى الهيرية : (الخيفانة الخيفاء Heterophytes heterophytes)
تحدث العدوى عن طريق تناول السمك غير الناضج أو المخلل أو المملح لفترة أيام تقل عن ١٠ أيام والذي يدعى الفسيخ في مصر . و تنتقل للإنسان عن طريق تناول لحوم الاسماك وخاصة في أسماك البورى والبلطى (عائل وسيط) حيث تتحصل يرقات ديدان التريماثودا (Heterophytes heterophytes) وتسبب تليفا وتكرزا لهذه العضلات هذه الأسماك.

تخرج بيوض الديدان مع برازه وعند تلوث مياه المستنقعات وأحواض الأسماك بها قد تلتهمها بعض القواقع فتتطور بداخله الى طور المذنبة حيث يغادر المذنبة القواقع ويبحث عن الأسماك حيث يخترق جلدها ويتوصل تحت جلدها وفي عضلاتها ، ويتطور إلى الطور اليرقي المعدي الذي

يدعى الميتاسركاريا المتكيسة encysted metacercariae (خليفة المذنبة) وعند ذلك إذا تناول الإنسان هذه الأسماك المحتوية في هذا الطور المعدي بشكل نئى فإنها تدخل في أمعائه وتتابع تطورها لتصبح هذه ديداناً بالغة داخل الأمعاء حيث تدمر جدر الأمعاء الداخلية وجدير بالذكر أن بويضات هذه الديدان تهاجر وتستقر في أي من الأعضاء الداخلية (القلب، المخ مسببة التهابات شديدة) للإنسان وذلك من خلال الدورة الدموية ويتم الكشف عن هذا المرض في الإنسان بعزل البويضات المكتملة النمو من البراز.
الأعراض المرضية :

تظهر بشكل ألم بطن وإسهال مخاطي قد يكون مدمى وذلك بسبب مهاجمتها لمخاطية الأمعاء وقلة شهية وغثيان ونلاحظ إصابة كبدية وكلوية ، وقد يرافقه يرقان وفقر دم ، ويتم التشخيص برؤية البيوض أو أحيانا برؤية المتورقة بفحص البراز.
قرار المعاينة :

- عدم تناول الأسماك النيئة .

- علاج الإنسان المصاب واتباع قواعد الصحة العامة .

ملاحظة : إن وجود الحويصلات الحاوية في الطور اليرقي لهذه الديدان في الأسماك يؤدي إلى تلون لحم الأسماك بلون غير مألوف إلا أن عدم وجود اللون لا ينبغي وجود المذنبات المتكيسة.

٤- مرض الكيبيلاريا Capillariasis

يسبب هذا المرض في الأسماك طفيليات اسطوانية (Nematodes نيماتودا) رفيعة وطويلة تسمى *Capillaria intestinalis* ، وخاصة في أسماك المياه العذبة والشروب وقد تم عزلها من أسماك البلطي المختلفة حيث تلعب دوراً هاماً في حياة الطفيليات كعائل وسيط . ويصاب الإنسان عن طريق تناول الأسماك النيئة والغير مطهوه جيداً حيث تهاجم الأمعاء. ومن أهم علامات المرض في الإنسان وجود إسهال مزمن، آلام شديدة في البطن نتيجة التهاب كل من الأمعاء الدقيقة والغليظة، بالإضافة إلى هزال فقد ملحوظ في وزن الجسم وأنيميا حادة مع شحوب عام.

وعندما يتأخر تشخيص هذا المرض في الإنسان الذي يتم تشخيصه بفحص البراز والكشف عن البويضات أو اليرقات أو الديدان البالغة أو قد توجد جميعها في آن واحد وفي هذه الحالة الأخيرة تأخذ الصورة شكلاً خطيراً قد يؤدي إلى الوفاة إذا كانت الإصابة شديدة.

٥-مرض الميكروسبورديا Microsporidiosis

هذا المرض يصيب معظم الأسماك البحرية وأسماك المياه العذبة بالإضافة إلى الأسماك المهاجرة وخاصة الكبيرة الحجم. وقد تبين أن سبب هذا المرض أنواع عديدة من الميكروسبورديا وتعتبر من أصغر البوغيات *Sporozoa* التي تهاجم الأسماك بدءاً من الأمعاء إلى الأعضاء والأنسجة المفضلة لها. وهي تؤدي إلى ظهور عقد كروية الشكل أو بيضاوية، بيضاء اللون شبه سرطانية بمختلف الأحجام في أنسجة الجسم المختلفة . وقد تم حديثاً عزل هذه البوغيات الصغيرة من الإنسان في بلاد كثيرة من العالم ويحتاج الكشف عنها إلى تقنيات عالية.

٦-مرض كوكسيديا الأسماك Piscine coccidiosis

يوجد هذا المرض في معظم أسماك المياه العذبة والبحرية نتيجة للإصابة بأنواع عديدة من البوغيات (*sporozoa*) يطلق عليها الكوكسيديا وخاصة الأيميريا والكربتوسبورديم في الأمعاء بالإضافة إلى إصابة الأعضاء الداخلية الأخرى . وفي السنوات الأخيرة تم عزل أحد أطوار البوغيات (*Eimeria sardina* أيميريا سردينا) التي تعيش في أسماك السردين وذلك من براز الإنسان والتي كان الإسهال الشديد من أهم العلامات المميزة لهذا المرض في حالات كثيرة

تعتبر أسماك البورى هي العائل الوسيط لهذه الديدان وتنتقل إلى الإنسان لتتحول الميتاسركاريا المتكيسة إلى ديدان بالغة داخل الأمعاء، وتدمر جدرانها وتظهر علامات مرضية في صورة إسهال مزمن وآلام في البطن، وجدير بالذكر أن حويصلات هذه الديدان قد تستقر في أى من الأعضاء الداخلية كالقلب والمخ مسببة التهاب شديد للإنسان ويتم الكشف عن هذا المرض بعزل البويضات المكتملة من البراز.

ثانياً :الأمراض البكتيرية Bacterial diseases

١-السالمونيلا و الكامبيلوباكتر :

حيث تكثر في أسماك المياه العذبة وفي المياه القذرة ، مما يزيد من تلوثها بها وتكاثرها،ومن ثم الإصابة الأسماك بها ، فتسبب الخمج للمستهلك ويصاب بالحمى التيفية.(كما تم شرحه في الحالات الجرثومية من الكتاب) .

٢ - أ-مرض الحمرة ،ب-الضمة نظيرة حالة الدم: Erysiploid أ-مرض الحُمرة

المسبب : ميكروب الاريسيلوثريكس (Erysiplothrux sp.)
لا يسبب مرضاً في الأسماك بالرغم من أنه يعيش على المخاط الخارجي لأسماك المياه العذبة الحية أو النافقة إلا أنه يسبب مرضاً في الإنسان و يعتبر من الأمراض المهنية ال تصيب الصيادين الأطباء البيطريون الذين يتعاملون مع الأسماك، الطهارة بل و أيضاً ربات البيوت. و يظهر المرض في الإنسان على ثلاث أشكال:

(*الشكل الجلدي المحدود localized skin form)ويسمى الاريسبلويد وتشمل الأصابع أو الأيدي (الحمرة).
(*الشكل الجلدي المنتشر generalized skin form)والذي هو مرحلة متطورة من الشكل السابق حيث تنتشر على مساحات اكبر من الجسم ويسمى في هذا الحالة (الحمرة).



«مكة مصابة بالالتهاب الجلدي الطفيلي

صورة ١٣٦

ب-الضمة نظيرة حالة الدم (نظيرة الضمة حالة الدم) :

تكمن أهميته في الأسماك بأنه ميكروب محب للأملح (اليفة الملح) وبالتالي يتواجد حتى في الأسماك البحرية المنشأ وتزداد خطورته في أن المتعضيات (المسببات الجرثومية) توجد بصورة طبيعية في هذه الأسماك ، وكذلك أنواع مختلفة من القشريات ، المحار ، الحلزون (تتغذى بشكل خاص بطريقة الترشيح عن طريق تركيز الجراثيم والطعام في الماء) والتي غالباً ما تؤكل نيئة في بعض دول الشرق الأقصى – وخاصة في اليابان – مما يحدث الخمج الغذائية بها . ويمكن أن تحدث هذه الحالة أيضاً نتيجة تناول نوع من منتجات الأسماك يدعى الفسيخ في مصر خاصة .

٣ -الفيبريو (الكوليرا): Cholera

يحدث المرض في الإنسان نتيجة لتناول الأسماك والصدفيات (shellfishes) نيئة أو غير مطهوه جيداً والتي قد تحتوى على أنواع من ميكروب الفيبريو كوليرا *Vibrio cholera* بأنواعه المختلفة وهي غير مهاجمة للأمعاء بل تفرز سموماً معوية كما أن هذه السموم تتأثر كثيراً بالحرارة العالية. وجدير بالذكر أن عزل هذه الميكروبات من الإنسان لا يكفي لإثبات أن هناك مرض الكوليرا بل يجب التعرف على سموماً أيضاً.

أما الفيبريو باراهيموليتكا *Vibrio parahaemolytica* فهي تهاجم القولون مباشرة مؤدية إلى ظهور التهابات شديدة وتنتج خاصة من الأسماك البحرية والصدفيات إلا أنها تفرز سموماً محلبة للدم لا تتأثر بدرجات الحرارة العالية. والإصابة بميكروب الفيبريو كوليرا (O1) برغم خطورته على الإنسان إلا أنه لا يشكل خطورة على الأسماك حيث أنه يمثل أحد الملوثات على السطح الخارجي للأسماك ولا يسبب مرضاً فيها. وجدير بالذكر وجود هذه الميكروبات يكشف عن أن البيئة المائية ملوثة بالصرف الصحي حيث ينتقل هذا الميكروب للإنسان عن طريق الأسماك الملوثة .

وبجانب القيء فإن الإسهال الشديد (إسهال بلون ماء الأرز) وهو مميز جداً لحالات الكوليرا في الإنسان بالإضافة إلى انخفاض شديد في ضغط الدم وظهور الأنيميا الحادة. وهناك نوع ثالث من الفيبريو (*Vibrio vulnificus*) والذي يوجد في الأسماك البحرية وينتقل للإنسان عن طريق الفم أو غالباً دخول مياه بحرية ملوثة من خلال الجروح الجلدية مما يسبب حالات خطيرة من التسمم الدموي.

٤-سل الأسماك Fish Mycobacteriosis

يسبب هذا المرض ميكروب *Mycobacterium fortuitum* في المياه العذبة)،
(*Mycobacterium marinum* في المياه المالحة والعذبة أيضاً)، يظهر هذا المرض في
الأسماك في صورة تقرحات جلدية قد تصل إلى العضلات منفجرة للخارج مع فقد القشور (إن
وجدت)، التواءات وتشوهات في العمود الفقاري والرأس، جحوظ العينين مع وجود مناطق
مصابة بعقيدات بيضاء إلى رمادية اللون في الأعضاء الداخلية والعضلات. كما يلاحظ وجود
انتفاخ وتورم في الكلى الخلفية بالإضافة إلى تلون المثانة الغازية باللون الأبيض وتكون غالباً
ملينة بكمية كبيرة من السوائل مع إصابة المناسل وعدم نضجها .

من الممكن أن ينتقل سل الأسماك إلى الإنسان عن طريق اختراق الجلد (جروح قديمة أو
حديثه) وذلك أثناء التعامل مع الأسماك، من خلال تنظيف الأحواض السمكية أو السباحة في
المياه العذبة أو المالحة الملوثة حيث يؤدي ذلك إلى ما يطلق عليه Fish handler's
disease or Swimming pool granuloma .

كما أن ميكروب *M. marinum* لا يسبب عدوى داخلية في جسم الإنسان حيث أن درجة
الحرارة الداخلية (٣٧ درجة مئوية) تقتل الميكروب ولكنه في نفس الوقت يتحمل درجة حرارة
أطراف الإنسان والتي تكون أقل في درجة الحرارة. كما يظهر المرض في صورة عقد وأورام
بنية أو حمراء ذات قروح مركزية مستديرة في مناطق الإصابة على الجلد بمفصل الكوع،
الركبة، الأيدي، الأصابع، الرسغ الأقدام، وهذه الإصابات غالباً ما تختفي في غضون أسابيع
قليلة بدون الحاجة إلى علاج وذلك في الأفراد الأصحاء المصابين فيما يسمى Self limiting
إلا إذا كان هناك نقصاً في مناعة الإنسان (AIDS) المصاب فإن الحالة المرضية قد تتحول
إلى التهاب شديد في المفاصل والتحول إلى عدوى داخلية .

كما أن هناك نوعاً ثالثاً من هذه البكتريا *Mycobacterium chelonae* والذي يصيب
الجهاز التنفسي في الإنسان، بالإضافة إلى المفاصل والعظام. كما يختلف شكل العقد والأورام
بتواجد قروح دموية يخرج منها القيح ذو لون أبيض مصفر، وهذا أيضاً ما يحدث في حالة
الإصابات بميكروب *M. fortuitum*.

٥-مرض التسمم الدموي الايروموناسى Aeromonas Septicemia

هناك بعض الأمراض البكتيرية التي تصيب الأسماك بالتسمم الدموي ومنها الذي يسببه ميكروب الأيرومونااس هيدروفيل (Aeromonas hydrophila) والذي يعتبر المسبب الرئيسي لمرض التسمم الدموي الايروموناسى المتحرك والذي قد ينتقل للإنسان مما يؤدي إلى حدوث بعض حالات من التسمم الغذائي والتهاب المعدة والأمعاء وذلك من خلال تناولها وهذا ينطبق تماما على تناول الأسماك نيئة أو غير مكتملة الطهي، الشواء، التدخين على البارد أو التعامل معها بدون التخلص من الأحشاء .

كذلك قد تؤدي هذه الميكروبات الممرضة إلى التهاب الغشاء المحيط بالمخ في الأطفال وفي بعض الحالات تم أيضا عزل هذه الميكروبات من إصابات جلدية من الصيادين وربات البيوت.

كذلك قد تنتقل هذه الميكروبات الممرضة للإنسان من خلال جروح أو تهتكات موجودة في جسم الإنسان وخاصة الأيدي، وأطراف الأصابع وهذه النقطة تشمل كل من يتعامل مع الأسماك مثل الصيادين، ربات البيوت، الطهاة أو الأطباء البيطريون والمتصلون بصناعة الأسماك. أيضا قد تنتقل هذه الميكروبات عن طريق الجروح والإصابات التي قد تحدثها بعض الأسماك (من خلال الزعانف والقشور) وخاصة الأيدي مما يؤدي إلى تورمها واحمرارها (مرض شبيه الحمرة Erysplid-like disease ويحدث ذلك أثناء التنظيف أو الفحص لبعض الأسماك مثل الأسماك القطية (البياض، القراميط، الشال، الشلبة،....) وأسماك البلطي كبيرة الحجم حيث أنها تتميز بوجود زعانف قوية ذات أشواك كبيرة ولذلك يجب الحرص عند التعامل معها حيث أن هذه الأشواك قد تحمل ميكروبات عديدة .

٦-مرض الميكروب السبحي المكور Streptococcosis

يصيب الميكروب السبحي المكور الممرض *Streptococcus sp* توجد أنواع عديدة خاصة بالأسماك تم عزلها في بعض الدول العربية) معظم أسماك المياه العذبة والبحرية المستزرعة والحرية. وتبدو فيه الأسماك المصابة خاملة مع تجمع سوائل مخاطية داخل الأمعاء المحتقنة بالإضافة إلى تضخم الكبد والكلى .

وينتقل الميكروب للإنسان عن طريق الفم أو الجروح القديمة أو الحديثة الناتجة عن زعانف الأسماك أو قشورها كما يظهر المرض في صورة ارتفاع في درجة الحرارة مصحوبا بالآلام في الركبة، عرق غزير، تسمم دموي ثم التهاب المفاصل عموما وقد تتطور الحالة فيصل الميكروب الممرض إلى القلب أو المخ .



صورة ١٣٧



صورة ١٣٨

الباب الرابع الفساد الغذائي

الغذاء.... يطلق عملياً في جميع ما يتناوله الإنسان من المواد الجافة من طعام نباتي أو حيواني عضوي أو خلافة ، أو المواد السائلة المختلفة المتمثلة بالماء والمشروبات الأخرى . ويعرف الفساد بأنه أي تغيير غير مرغوب فيه، ويعرف فساد الأغذية بأنه كل تغيير يجعل الغذاء غير مقبول لمجموعة من الناس، لأي سبب، سواء من الناحية الصحية أو من ناحية الطعم، أو الشكل أو اللون أو الرائحة، وحسب هذا التعريف يمكن لغذاء ما أن يكون صالحاً لمجموعة من الناس وفي الوقت نفسه فاسداً بالنسبة لمستهلكين آخرين، فمثلاً يقبل المصريون في تناول سمك الفسيخ بشهية ممتازة، كما أن الهنود يفضلون الزبدة التي بدأت علامات التزنخ تظهر في نكهتها، في حين لا يقبل الآخرون تناول السمك الفسيخ ولا الزبدة الهندية، ويعدونها مواد فاسدة، وفيسبيل المثال أيضاً الشنكليش في وسط سورية هو منتج عن تخمر القريشة في اللبن يأكلونه بشهية، في حين لا يرغب فيه آخرون غيرهم وخاصة في شمال سورية .

تعد ظاهرة الفساد من الظواهر الطبيعية والحتمية كونها تحدث ذاتياً وبشكل رئيس من خلال تأثير الأنزيمات الموجودة في الغذاء أو الأنزيمات المفزة من قبل الأحياء الدقيقة الموجودة في المادة الغذائية أو في سطح المادة الغذائية، وتساعد عوامل الفساد المختلفة في حدوث عملية الفساد.

وبالرغم من وجود الفروق الفردية في الحكم في صلاحية غذاء ما للاستهلاك من عدمه، فلا بد من وجود معايير عامة يلزم الأخذ بها عند الحكم في صلاحية الغذاء وهي :

- ١- وجود الغذاء في مرحلة ملائمة من النمو والنضج.
- ٢- خلو الغذاء من التلوث خلال مراحل الإنتاج والتداول.
- ٣- خلو الغذاء من التغيرات غير المقبولة الناجمة عن النمو الميكروبي أو النشاط الأنزيمي في الغذاء.



صورة ١٤١

١-المواد الغذائية من حيث قابليتها للفساد تبعا لعوامل عدة أهمها التركيب الكيميائي وبناء في هذا تقسم المواد الغذائية إلى ثلاثة أقسام :

١- الأغذية الثابتة (الأغذية غير قابلة للفساد) :

وهي الأغذية التي لا تفسد أبداً إلا إذا أسيء تدوالها، من مثل السكر والدقيق وبذور الفاصولياء الجافة، وهذا يعود إلى كون التركيب الكيميائي غير ملائم لنشاط عوامل الفساد المختلفة، ونظراً لاحتواء المادة الغذائية في نسبة قليلة من الرطوبة الحرة. لأن زيادة الرطوبة في الوسط المحيط يشجع نشاط الكائنات الحية الدقيقة وهذا يؤدي إلى سرعة فساد المادة الغذائية، كما هو الحال في الحبوب، التي تفقد كفاءتها الإنشائية وتظهر عليها تغيرات حسية ولونية.

٢- الأغذية متوسطة الثبات (الأغذية بطيئة الفساد) :

وهي أغذية تستمر لفترات طويلة دون أن يطرأ عليها الفساد إذا أحسن تدوالها وتخزينها، مثل درنات البطاطا وبعض أصناف التفاح ولب الجوز واللوز والبصل والثوم، وتتميز هذه الأغذية بانخفاض المحتوى المائي في تركيبها الكيميائي، الذي يعمل في بقاء الغذاء فترة أطول دون فساد، كما يساعد التركيب التشريحي المتمثل بوجود أغلفة سيللوزية سميكة في حمأي المادة الغذائية من نشاط عوامل الفساد المختلفة، وتعمل الزيوت العطرية لبعض المواد الغذائية كالבصل والثوم كمادة مانعة لنشاط الكائنات الحية الدقيقة المسببة للفساد.

٣- الأغذية غير الثابتة (الأغذية سريعة الفساد) :

يكون التركيب الكيميائي للمادة الغذائية وتكوينها ملائماً لنشاط عوامل الفساد المختلفة، كاحتوائها في العناصر الضرورية لنمو الأحياء الدقيقة، مع وجود نسبة عالية من الرطوبة، من مثل اللحم والسمك ومعظم ثمار الفاكهة والخضار والحليب، وبقاء هذه المواد الغذائية من دون عمليات تبريد وحفظ مناسبة يجعلها تفسد خلال فترة زمنية تتراوح ما بين ساعات وبضعة أيام.

٢-عوامل فساد الأغذية (مسببات الفساد) :

يعود سبب الفساد إلى تأثير واحد أو أكثر من العوامل التالية :

- ١- نمو الأحياء الدقيقة ونشاطها.
 - ٢- الحشرات والقوارض.
 - ٣- النشاط الأنزيمي في الغذاء النباتي أو الحيواني.
 - ٤- تفاعلات كيميائية.
 - ٥- تغيرات فيزيائية.
 - ٦- تأثير العوامل البيئية المحيطة (حرارة ورطوبة وهواء وضوء).
- والتلوث الغذائي يحدث بصورة مختلفة تبعاً لنوع المتسبب في هذا التلوث، فهو قد يكون تلوثاً ميكروبياً أو تلوثاً كيميائياً أو تلوثاً بالأشعة الذرية .
- ١- التلوث الغذائي الميكروبي (الجرثومي) :

يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء، إضافة إلى الإنسان والحيوان، وتحدث الإصابة بالمرض عن طريق تناول غذاء يحتوي في أعداد كبيرة من الميكروبات وعندما تصل هذه الميكروبات إلى الأمعاء الدقيقة للإنسان فإنها تتكاثر وتنتج سموماً وبالتالي تظهر أعراض المرض . وقد تفرز السموم في الطعام قبل تناوله (مع زيادة عدد الميكروبات) . ومن أمثلة هذا النوع التسمم بميكروب الكلوسترديم بيرفرنجز ، وهو منتشر في التربة ، ويمكن عزله من التربة وبراز الإنسان ، ولذلك فمن الممكن تلوث اللحوم والدجاج وكذلك الخضار والتوابل ، وأيضاً يحدث التلوث بالميكروب بعد طهي الغذاء حيث إن خطورة هذا الميكروب تكمن في تجرثمه عند تعرضه لظروف قاسية كحرارة الطهي .

وتختلف مصادر التلوث الغذائي تبعاً لشكل أو نوع التلوث فالتلوث الغذائي بالجراثيم تتبناه الميكروبات البكتيرية والفطريات وبيض الديدان ويتم ذلك إما عن طريق الهواء أو عن طريق الحشرات والقوارض وبمعنى آخر يتعرض لمثل هذا النوع من الملوثات التي تؤدي إلى دخول عدد من الميكروبات إلى جسم الكائن الحي وذلك نتيجة لإهمال الغذاء عند إعداده أو تصنيعه أو حتى تداوله خاصة في تلك الأماكن الملوثة والقذرة إضافة إلى عدم تبريد الأغذية في بعض الأحيان تبريداً ملائماً أو عن طريق تعرض الغذاء خاصة في الأماكن الملوثة للذباب والحشرات.

ومصادر تلوث المواد الغذائية بالكائنات الحية عديدة ومتنوعة ، فالتربة في سبيل المثال تعد مأوى طبيعياً للعديد من الأحياء الدقيقة، مما يجعلها مصدراً مهماً لتلوث بعض النباتات خاصة تلك التي تلامس التربة كالنباتات الدرنية والجزرية. وتزداد أهمية التربة كمأوى الكائنات الحية الدقيقة كلما زادت خصوبتها مع توافر الرطوبة والحرارة المناسبين، هذا بالإضافة لما تحتويه التربة من مواد عضوية ومعدنية يجعلها مناسبة لنمو وتكاثر تلك الكائنات الدقيقة

وهنا لابد من التنويه الى أن التلوث الغذائي بالجراثيم من أهم أسباب تسمم جسم الكائن الحي والذي يظهر في شكل أمراض تعرف بالأمراض المعدية حيث إن الميكروبات التي تدخل إلى جسم الكائن الحي (الإنسان أو الحيوان) ، تعمل في مهاجمة أنسجة الجسم وتظهر حالات المرض الذي عادة ما يصنف بنوع الميكروبات أو البكتيريا التي تغزو الجسم مثل حمى التيفوئيد التي يصاب بها الإنسان عند إصابته بميكروب التيفوئيد.

أما التلوث الغذائي الجرثومي (الميكروبي) فهو ينتج بفعل تحلل المواد الغذائية بوساطة بعض الأحياء الدقيقة في حالات عديدة منها فساد الحليب ومشتقاته والفواكه وغيرها من الأطعمة التي لا تحفظ جيداً ، وتحدث الإصابة هنا بوساطة السموم (التوكسينات) التي تفرزها الميكروبات أثناء تكاثرها في الغذاء وهذه السموم هي التي تسبب المرض للإنسان وليس الميكروب نفسه .

ومن أمثلة هذا النوع من التلوث وهو التسمم البوتشولينيني وهو من الأمراض المفزعة بالنسبة للإنسان حيث يسبب شللاً جزئياً أو كاملاً للأعصاب ويحدث نتيجة للسموم التي يفرزها

ميكروب الكلوسترديوم بوتولينم في الأغذية وهو ميكروب لا هوائي وينمو في الأغذية المحفوظة بطرق غير سليمة ، وتظهر علامات فساد في العبوات الملوثة بهذا الميكروب مثل رائحة كريهة وقد تكون مصحوبة بانتفاخ العبوات .

وقد يؤدي الإنسان دوراً كبيراً إيصال هذه الكائنات إلى المواد الغذائية، نظراً لما قد يحمله وبأعداد كبيرة منها في جهازه الهضمي والتنفسي أو في السطح الخارجي للجسم، وتزداد احتمالات تلوث الأغذية عن طريق الإنسان إذا ما انخفض مستوى الوعي الصحي والنظافة الشخصية لديه، خاصة إذا كان هذا ممن يعمل في مجال إعداد وتحضير وتداول الأغذية سواء في منشأة غذائية أو في المنزل. كما أن الحشرات والقوارض تعد إحدى أهم الوسائل في نقل الملوثات الميكروبية من البيئات ذات المحتوى العالي من هذه الكائنات كالأماكن تجميع القمامة والمجاري إلى المواد الغذائية، مسببة تلوثاً لهذه الأغذية مما يؤدي للإصابة بأحد التسممات الغذائية أو الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، كذلك فإن الأدوات المستخدمة في إعداد وتحضير الأغذية كالسكاكين وألواح التقطيع والأسطح الملامسة للأغذية مباشرة، قد تكون مصدراً رئيسياً لتلوث الأغذية إذا لم تراعى فيها الاشتراطات الصحية المطلوبة من حيث نظافتها وتنظيم عملية استخدامها، إضافة لذلك فإن المواد الغذائية نفسها قد تكون أحد المصادر الهامة للتلوث بالكائنات الحية، فتخزين أو ملامسة الأغذية الطازجة من أصل حيواني كاللحوم والدواجن والأسماك التي عادة ما تحمل في سطحها الخارجي أعداداً كبيرة من الكائنات الحية مع الأغذية الأخرى، ولا سيما تلك التي تستهلك طازجة دون طهي كالخضراوات المستخدمة في تحضير السلطات سيؤدي لحدوث ما يعرف بالتلوث الخلطي أو التبادلي فيما بينها ومن ثم قد يشكل هذا مخاطر صحية عند استهلاكها.

٣- التلوث الغذائي الكيماوي :

يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عند وصول أي مادة كيميائية خطرة أو سامة إلى المادة الغذائية، مما يجعلها ضارة وغير صالحة للاستهلاك البشري، وقد يؤدي استهلاكها للإصابة بتسمم غذائي.

كما أن تلوث الغذاء بالكيماويات يؤدي إلى ما يعرف بالتسمم الغذائي الكيماوي وهو ينتج كنتيجة لتعرض الغذاء للمواد الكيماوية مثل المبيدات الحشرية التي تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية وعند رشها بكمية كبيرة يؤدي إلى تعرض المنتجات الزراعية إلى التلوث إضافة إلى ذلك يمكن أن يتعرض الغذاء من الخضار والفواكه إلى التلوث الكيماوي عن طريق الأسمدة الكيماوية.

والتلوث الكيماوي للأغذية يحدث بطرق ووسائل متعددة، فهو قد يحدث عن طريق الخطأ والإهمال، أو عن طريق الاستخدام الخاطئ وغير السليم للمواد الكيماوية المختلفة.

*** التسمم بالمبيدات الحشرية :** ويحدث نتيجة تناول خضروات أو فاكهة بعد رشها بالمبيدات مباشرة لعدم الغسيل الجيد لها ، ويحدث أيضاً التسمم بالمبيدات الحشرية المنزلية نتيجة إساءة الاستخدام وبالرغم من ضرورة استخدامها للمحافظة في المنتجات الزراعية، فإنها قد تكون

إحدى الملوثات الكيميائية الخطيرة للمنتجات الزراعية عندما ترش رشاً جائراً وبنسب عالية فوق الحدود المنصوص عليها دولياً، إضافة إلى أن الاستعمال في قطف هذه المنتجات الزراعية من قبل المزارعين وعدم تركها فترة زمنية كافية للتخلص من بقايا هذه المبيدات يزيد من تفاقم هذه المشكلة.

* كما أن الأغذية المحفوظة تتعرض للتلوث الكيميائي بوساطة المواد الحافظة التي تضاف إليها مثل النيترات إضافة إلى بعض المعادن الثقيلة التي قد تحت بفعل المواد الحافظة أو تحلل الأوعية الحافظة أو نتيجة لانتقال مثل هذه المعادن في الهواء إلى الغذاء المكشوف.

* كما أن تخزين المواد الغذائية قريب من تخزين المواد الكيميائية فقد يكون أحد الأسباب في تلوث المادة الغذائية كيميائياً، مما قد يتسبب في حدوث أضرار صحية جسيمة في صحة وحياة المستهلك. وهنا يجب الإشارة إلى أنه قد يحدث هذا النوع من التلوث في المنازل نتيجة الإهمال أو الخطأ، وذلك عند تخزين المنظفات والمبيدات الحشرية المنزلية، خاصة التي توجد في صورة مساحيق مع المواد المستخدمة في إعداد الوجبات الغذائية كالتوابل والملح في خزانة واحدة، حيث إنه قد تضاف هذه المساحيق إلى المادة الغذائية عن طريق الخطأ أو السهو، مما سيترتب عليه أمور بالغة الخطورة في أفراد العائلة، كذلك فإن استخدام أواني الطهي المصنعة من مواد تحتوي في مركبات أو معادن ضارة كالرصاص، قد يكون لها دور في تلوث الأغذية بهذه المركبات أثناء الطهي.

* أما الأحياء البحرية كالأسماك والقشريات، فكثيراً ما يتم تلوثها بالمواد الكيميائية بسبب تصريف مخلفات المصانع المختلفة والتي عادة ما تحتوي في مواد ومركبات كيميائية خطيرة في المسطحات المائية كالبهار والأنهار، إضافة إلى ما ترميه السفن العابرة وناقلات البترول من مخلفاتها في البيئة المائية، وبالتالي تصبح هذه الأحياء البحرية مواد غذائية استهلاكية ملوثة كيميائياً.

إضافة إلى ما سبق فهناك ملوثات كيميائية أخرى قد تصل إلى المادة الغذائية بطرق مختلفة كبقايا العقاقير البيطرية في منتجات اللحوم والألبان عند استخدامها في علاج الحيوانات والمعادن الثقيلة والمضافات الغذائية غير المصرح باستخدامها دولياً وغيرها.

٤- التلوث الغذائي الإشعاعي :

يحدث التلوث الغذائي بالإشعاع نتيجة لتعرض الغذاء أو المنتجات الغذائية الزراعية للمواد المشعة في حالات تساقط الغبار الذري في النباتات والتربة الزراعية أو نتيجة لتلوث الهواء والماء بمخلفات التجارب أو النشاطات النووية أو الذرية.

فقد كثرت في أيامنا هذه التجارب النووية في مناطق مختلفة من العالم ومنها ما لم يكن كتجربة أو بالأحرى كان تجربة في الإنسان نفسه كما حدث في الحرب العالمية الأخيرة ، والتي شكلت بداي لتجارب لا نعرف حدودها وكثيراً ما اعترضت منظمات البيئة في هذه التجارب ومخاطرها ولكن كثير من الاعتراضات كانت غير مجدية .

والتلوث الاشعاعي لا يقتصر في الإنسان نفسه بل إن الغبار الذري والأشعة النووية المنتشرة تسبب تغيرات وطفرات جينية في كل ما هو حي في طريقها وتؤدي بالتالي الى أمراض غير مألوفة والى تغيرات جذرية في القوانين الأساسية للتوازن البيئي، وإلحاق أضرار بالسلسلة الغذائية التي تشكل أحد أهم مقومات الحياة البشرية .

٥- التلوث بالمبيدات :

تستخدم المبيدات لحماية الإنتاج الزراعى من مختلف الآفات بهدف زيادة الإنتاج، وتتواجد متبقيات المبيدات فى معظم أنواع الخضار والفاكهة ودهون اللحوم والطيور والأسماك والألبان والأحشاء الداخلية وبعض الغدد الغنية بالدهن مثل المخ والكلى والكبد. وترجع خطورة المبيدات إلى أنها تؤثر في الجهاز العصبي بصفة خاصة، وتحدث خللاً في وظائف أعضاء الجسم المختلفة مثل الكبد والكلى والقلب وأعضاء التناسل، بل يصل التأثير إلى أهم مكونات الخلية حيث تحدث تأثيرات وراثية أو سرطانية أو تشوه خلقى فى المواليد، ويتعدى الأمر إلى خلل فى سلوك الأفراد وخاصة الأطفال. وخطورة هذه المبيدات ليست فقط فى إحداث التسمم الحاد الذى قد يؤدى إلى الوفاة، وإنما فى حدوث سمية مزمنة من خلال التعرض أو تناول الأشخاص لجرعات ضئيلة ولفترات طويلة من حياتهم. ويلاحظ أن الأطفال هم أكثر أفراد الأسرة تأثراً بأخطار المبيدات، وهذا يستوجب بذل المزيد من الجهود لحمايتهم من هذه الأخطار.

ومن أهم مسببات التلوث بالمبيدات :

١. الإسراف أو الاستخدام السيئ لها خلال إنتاج الغذاء وإعداده وتداوله .
٢. عدم الإلمام بكيفية التخلص أو التقليل من آثارها بالأغذية المختلفة .

٦- التلوث بالمعادن الثقيلة :

أصبح التسمم بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص والزرنيق والكاديوم والزنك والنحاس من أكبر المشكلات التى تواجه الإنسان فى الوقت الحاضر حيث يؤدى تعرض الإنسان وتناوله لهذه المعادن إلى حدوث بعض الأمراض مثل الفشل الكلوي، والذي أصبح فى زيادة مخيفة فى الآونة الأخيرة.

ويؤدى هذا النوع من التسمم إلى : خلل وظائف الكبد وزيادة حالات الإجهاض والأنيميا، وقد يؤدى كذلك إلى حالات من التخلف العقلى ترجع إلى التأثير الضار لهذه المعادن فى الجهاز العصبى.

والأغذية الأكثر عرضة للتلوث بالمعادن الثقيلة هي :

- أسماك المياه الملوثة بمياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع.
- الخضار والفاكهة المزروعة فى جوانب الطرق حيث يعرضها ذلك للتلوث بعامد السيارات.
- الأغذية غير المغلفة والمعروضة للبيع فى جوانب الطرق ومع الباعة الجوالين .

الأغذية المعلبة - خاصة الحمضية منها - والتي يستخدم الرصاص في لحام عبواتها. لمنع فساد اللحوم لا بد من التحكم في دور كل من العوامل التالية، أو إيقاف تأثيرها :

- ١- الأحياء الدقيقة: سواء الحمولة الميكروبية للأحشاء أو التلوث بها.
- ٢- الضوء الذي يساعد في سرعة حدوث بعض التغيرات غير المرغوب فيها .
- ٣- الأنزيمات التي تساعد في ليونة أو طرواة النسيج) إذا كان ذلك غير مرغوب فيه، حيث يعد مرغوباً فيه في بعض الحالات، كما في حالة التعتيق (Aging).
- ٤- الهواء الذي يسبب جفاف (تبيس) سطح اللحوم وخصوصاً المقطعة منها، كما يكون مسؤولاً عن حدوث بعض التغيرات التأكسدية لبعض المركبات القابلة للتأكسد.
- ٥- فيزيولوجية الحيوان مباشرة قبل الذبح: هيجان الحيوان وتعبه قبل الذبح يؤديان لاستنفاد الغليكوجين من جسمه فلا تنخفض درجة حموضة اللحم من $pH\ 7.2$ إلى 5.7 بالإضافة إلى أن تعب الحيوان وهيجانه قبل الذبح لا يساعدان في النزف التام، الأمر الذي يسرع من انتشار الجراثيم.

٧- حالات اعتبار الغذاء فاسداً :

يحظر المشرع طرح الغذاء الفاسد واستهلاكه والذي ثبتت خطورته في الصحة العامة استناداً إلى المواصفات القياسية السورية أو المعايير الدستورية وتشمل الحالات التالية :

- ١- حدوث تغيير في الحالة الفيزيائية للغذاء مثل : ظهور رائحة أو لون غير مميز للغذاء المتعارف عليها كرائحة فساد اللحوم والأسماك والعفن في الخبز أو تغيير لون زيت الطعام بسبب تعدد حالات القلي وما يمثّلها...
- ٢- تغيير في قوام الغذاء عن الشكل المعتاد كتخثر الحليب وعدم تجانس زيت الطعام وجود الحشرات الحية والمواد الغريبة كالزجاج والمحروقات.
- ٣- التلوث الكيميائي للغذاء كارتفاع نسبة السموم القطرية أو الكيميائية مثل وجود عناصر الزرنيخ والكاديوم والرصاص والزرنيق وغيرها من بقايا المبيدات الحشرية وبقايا الأدوية البيطرية والهرمونات والأسمدة والنتروزوأمين الجزيئات المرتحلة من العبوات البلاستيكية بنسبة تفوق النسبة المحددة.
- ٤- وجود المضافات الغذائية غير المسموح إضافتها إلى الغذاء «الملونات - مضادات الأكسدة - المواد الحافظة - والمحليات الصناعية».
- ٥- وجود المركبات العضوية : الديوكوسينات ، والمركبات العطرية «البروميرين» وما يمثّلها .
- ٦- التلوث الجرثومي كالأغذية الملوثة بالجراثيم الممرضة مهما كان عددها والسلمونيلا والشيغلا - الكوليفورم - المكورات العنقودية الذهبية.
- ٧- الغذاء المصنع من لحوم نافقة أو حيوان غير معد لحمه للاستهلاك من مثل لحوم الكلاب والقطط والحمير أو دهون وشحوم حيوانية غير مخصصة للاستخدام الغذائي .

٨- الغذاء الذي يحتوي أي مادة مخدرة كالغذاء الملوث ببقايا الإشعاع بنسبة تزيد في النسبة المسموحة وفق القواعد الصحية.

٨- حالات اعتبار الغذاء مغشوشاً :

- ١ - إذا احتوى أو أضيف إليه مادة ليست من مكوناته المتعارف عليها والمحددة في المواصفة النافذة مثل إضافة الملونات إلى الزعتر - ومنكهة السمن الحيواني إلى السمن النباتي - ومطحون الشعير أو الحمص إلى القهوة أو البهارات - والقطر الصناعي إلى العسل - والنشا إلى الطحينة والقسدة ، والحموض العضوية إلى الخل الطبيعي.
- ٢ - إذا استخلص من المادة أو أسقط منها أي مادة نصت عليها المواصفة أو المعيار الدستوري ولم يتم الإعلان عنها في بطاقة بيان مثل سحب الدسم من الحليب.
- ٣ - إذا تم خلط زيت الطعام أو السمن مرتفع الثمن مع زيت أو سمن أقل ثمناً وتم الإعلان في بطاقة البيان عن النوع الأفي ثمناً.
- ٤ - إذا تم بيع المادة الغذائية في أنها طبيعية وهي غير طبيعية مثل الحليب والأجبان المصنعة من مسحوق الحليب المعلن عنها وصنع من الحليب الطازج أو العصير المصنع من المسحوق ومعلن عنها عصير طبيعي..
- ٥- بيع أنواع اللحوم غير المطابقة لصنعها أو نوعها الفعلي.
- ٦- إذا أضيفت إلى المادة الغذائية أي مادة تؤدي لخفض قيمتها الغذائية ولم يتم الإعلان عن ذلك في بطاقة البيان مثل إضافة الماء إلى الحليب أو مطحون الخبز والنباتات إلى الزعتر.
- ٧ - إذا تم عرض الغذاء منتهي الصلاحية للبيع.
- ٨ - الغذاء المعلن عنه مطابق للمواصفة أو المعيار الدستوري وثبتت مخالفته وتدني نوعيته أو صنفه لما هو معلن عنه.
- ٩ - الغذاء المعلن عنه أنه منتج عضوي وثبت أنه منتج غير عضوي.
- ١٠ - الغذاء المعلن عنه أنه حلال وثبت وجود مواد مخالفة للغذاء الحلال.
- ١١ - الغذاء المعلن عنه أنه منتج طبيعي وثبت أنه منتج معدل وراثياً أو يحوي في نسبة معدلة تزيد في ٥%.

٩- حالات اعتبار الغذاء كاذب :

- حددت المادة الرابعة من مشروع القرار الحالات التي يعد فيها الغذاء موصوفاً وصفاً كاذباً في مقدمتها :
- ١- إذا كان شكل الغذاء يكرس تقليد استهلاك ضار مثل بيع أغذية الأطفال المغلفة بأغلفة شبيهة لظرف الدواء أو عصارة الدواء أو السيكرة أو الأشكال المخلة بالآداب العامة أو تعبئة الشرابات المصنعة للاستهلاك بشكل مجمد دون إزالة الغلاف.
 - ٢- إذا احتوى في أي مضاف غذائي لم تنص عليه المواصفة أو المعيار الدستوري.

- ٣- إذا وضعت في العبوة الغذائية بيانات مضللة مثل ذكر قيمة غذائية لا تنسجم مع واقع المادة الغذائية.
- ٤- إذا تم انقاص بعض معلومات بطاقة البيان المحددة في المواصفة القياسية السورية أو المعيار الدستوري..
- ٥- إذا كانت البيانات المصرح عنها في بطاقة بيان العبوة الغذائية غير مطابقة للواقع أو مضللة مثل ذكر سجل تجاري غير عائد للمنتج. وضع ترميز لا يعود إلى المنتج..
- ٦- وضع أي شيء تصويري أو وصفي في عبوة الغذاء تضلل المستهلك بصنف أو منشأ الغذاء مثل وضع صورة البقرة في السمن النباتي.
- وعدت وزارة الاقتصاد والتجارة أن كل مخالفة لأحكام وشروط القرار تستدعي العقوبة المنصوص عليها بقانون سلامة الغذاء الجديد مع إلغاء كافة القرارات التي تتعارض مع مضمونه..

- العوامل البيئية التي تؤثر على الغذاء :

١- درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من أهم العوامل البيئية المؤثرة في نمو ونشاط الأحياء الدقيقة بتأثيرها في التفاعلات الكيميائية، وعمليات الاستقلاب الخلوية، ولكل كائن حي مجال حراري معين لينمو وينشط فيه، فمثلاً جراثيم **Bacillus subtilis** لها مجال حراري واسع، إذ يمكنها النمو ما بين ٦ م° وحتى ٥٠ م°، ويكون لجراثيم **Escherichia coli** المجال الحراري أضيق يقع بين ١٠ م° حتى ٤٥ م°، وتملك الجراثيم الممرضة مجالاً حرارياً ضيقاً جداً مثل عصيات السل التي تفضل درجة حرارة الجسم، وضمن المجال الحراري يمكن تحديد ثلاث درجات حرارة لنمو الكائنات الحية الدقيقة :

أ- درجة الحرارة الدنيا : وهي أدنى درجة حرارة يمكن أن ينمو عندها الكائن الحي الدقيق، وإذا انخفضت درجة الحرارة عن هذا الحد فإن الكائن الحي لا يستطيع النمو.

ب- درجة الحرارة المثلى : هي أفضل وأنسب درجة حرارة لنمو الكائن الحي الدقيق، وعندها يلاحظ أفضل نمو، وغازة في إنتاج الخلايا.

ت- درجة الحرارة القصوى : وهي أفي درجة حرارة يمكن للكائن الحي أن يتكاثر عندها، وإذا تجاوزت درجة الحرارة هذا الحد توقف النمو.

وتبعاً لدرجة حرارة النمو المثلى يمكن تقسم الجراثيم إلى المجموعات التالية :

- ١- الجراثيم المحبة للبرودة : هي الجراثيم التي درجة حرارة نموها المثلى تقع في حدود التبريد (١٠-٢٠) م°، وأنسب درجة حرارة نمو لها تكون عند الدرجة ١٥ م°. يتبع هذه الجراثيم كل من الجراثيم سالبة صبغة غرام والعصوية مثل جنس **Flavobacterium** و **Pseudomonas** و **Achromobacter**، والبعض موجب لصبغة غرام مثل

المكورات **Micrococcus**. تموت الجراثيم المحبة للبرودة بحرارة البسترة، ووجودها في المادة الغذائية المبسترة دليل مؤكد في حدوث التلوث بعد عملية البسترة.

٢- الجراثيم المحبة للحرارة المتوسطة : درجة حرارة نموها المثالية بين (٢٠-٤٥) م. وتتضمن أنواع الجراثيم الممرضة والقادرة في النمو عند درجة حرارة الجسم البشري، مثل جراثيم السل **Mycobacterium tuberculosis** وجراثيم السالمونيلا **Salmonella**.

٣- الجراثيم المقاومة للحرارة : تفضل جراثيم هذه المجموعة درجة حرارة متوسطة، وتستطيع خلاياها الخضرية تحمل درجة حرارة البسترة العادية في منتجات الألبان. ووجود هذه الجراثيم بأعداد كبيرة في المادة الغذائية دليل في الإهمال في الإنتاج، وأهم الأجناس التابعة لها **Bacillus** و **Streptococcus** و جراثيم القولون **Escherichia**.

٤- الجراثيم المحبة للحرارة المرتفعة : تقع درجة حرارة النمو المثالية بين (٤٥-٥٥) م وتقسّم إلى قسمين : جراثيم محبة للحرارة المرتفعة اختياريًا، وجراثيم محبة للحرارة المرتفعة إجباريًا.

٢- الرطوبة :

الماء ضروري لنمو الكائنات الحية الدقيقة جميعها، ويقوم بوظائف عدّة في الكائنات الحية الدقيقة، فهو ضروري لإذابة العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم ونقلها للداخل، ويحمل نواتج عملية الاستقلاب إلى خارج الخلية الحية، ويحافظ في شكل الخلية ورطوبة السيتوبلازما.

٣- الضغط الأسموزي :

يعرف الضغط الأسموزي بأنه انتقال جزيئات الماء من التركيز المنخفض إلى التركيز العالي، ويؤثر الضغط الأسموزي في الخلية الحية في سرعة تيار الماء واتجاهه من الخلية إلى الوسط الخارجي أو بالعكس. وبذلك يمكن تمييز ثلاثة محاليل : محاليل معتدلة الأسموز، ومحاليل عالية الأسموز، ومحاليل منخفضة الأسموزي.

٤- الأوكسجين :

يؤثر الأوكسجين في نمو الأحياء الدقيقة وتكاثرها، ويمكن أن تقسم الأحياء الدقيقة حسب احتياجها إلى الأوكسجين إلى ما يلي :

- أحياء دقيقة هوائية إجبارياً : تنمو بوجود الأوكسجين، وتموت بغيابه، مثل فطريات العفن وجراثيم حمض الخل.

- أحياء دقيقة لا هوائية إجبارياً : تنمو بغياب الأوكسجين، وتموت بوجوده، مثل جراثيم كلوستريديوم **Costridium**.

- أحياء دقيقة هوائية اختياريًا أو لا هوائية اختياريًا : تستطيع النمو بوجود الأوكسجين أو بغيابه.

- أحياء دقيقة شحيحة الحاجة للأوكسجين : تفضل النمو في وسط يحتوي في كميات قليلة من الأوكسجين.

سلامة الغذاء (Food Safety):

إلى عملية التنظيم العلمي التي تصف سبل التعامل مع، تصنيع، وتخزين الغذاء، من خلال طرقٍ تقي من الإصابة بالأمراض المنقولة عن طريق الأغذية (foodborne illness) : ويشمل هذا عدداً من الطرق التقليدية والتي يجب إتباعها لتجنب التعرض لأية مخاطر صحية حادة محتملة. وللغذاء القدرة على نقل العديد من الأمراض من شخصٍ إلى آخر، بالإضافة إلى أنه يلعب دور كوسيطٍ لنمو البكتيريا المسببة التسمم الغذائي. وتتضمن المناقشات والمناظرات القائمة حول سلامة الغذاء الوراثة تلك القضايا القائمة كتأثير الأغذية المعدلة جينياً (وراثياً) على صحة الأجيال القادمة بالإضافة إلى قضية التلوث الجيني الوراثة للبيئة، والتي لها القدرة على تدمير التنوعية البيولوجية الحية على وجه البسيطة. مما يسفر عن وجود العديد من المعايير المعقدة لتجهيز الطعام بالدول المتقدمة، في حين تتمثل القضية الرئيسية في الدول النامية بمدى توافر وإتاحة المياه السليمة الآمنة، والتي غالباً ما تمثل قضية حيويةً هناك.

الدستور الغذائي Codex alimentarius هو :

هي لجنة دولية مكونة من منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة ويوجد في اللجنة ممثلين من كل بلد لوضع المعايير الدولية للأغذية وتحسين الصحة وتيسير تجارة الأغذية في جميع أنحاء العالم .



صورة ١٤٣: توضيح التسمم الغذائي

الجزء العملى

الجلسة العملية الأولى



صورة(١٤٤) تبين فحص الإصابة السلية لكبد و رئة لنبیحة الأبقار

الإجراءات المتبعة في مخبر تقانة اللحوم والأسماك

تشمل الإجراءات التالية:

- ١ - شرح الإرشادات العامة للعمل في مختبر تكنولوجيا اللحوم.
- ٢ - تعريف الطالب بالأجهزة والمعدات المخبرية التي سوف يستعملها في المخبر وكيفية استعمالها وتشغيلها.
- ٣ - إعطاء فكرة للطالب عن طرائق التحاليل وكيفية أخذ العينة المناسبة لإجراء الاختبارات المختلفة والتي سوف يتم التطرق إليها مع كل طريقة من طرائق التحليل المختلفة.
- ٤ - شرح طريقة كتابة التقارير وموعد تسليمها.
- ٥ - إعطاء فكرة للطالب عن كيفية توزيع درجات العملي.
- ٦ - توزيع الطلبة إلى مجموعات ثابتة للعمل على شكل مجموعات في بعض التجارب وتحديد موقع عمل كل مجموعة.
- ٧ - توزيع الأدوات والزجاجيات على الطلبة لاستعمالها طيلة الفصل الدراسي.

إرشادات عامة للعمل في مختبر تكنولوجيا اللحوم:

عند إجراء التجارب المخبرية لابد من العناية والدقة التامة للحصول على أفضل النتائج وأدقها. ولابد من اتباع الإرشادات من أهم أسس العمل المخبري إذ يؤدي عدم اتباع الإرشادات أثناء الجلسة العملية في بعض الأحيان إلى تعرض المتواجدين في المختبر إلى العديد من الأضرار.

أهم الإرشادات الواجب اتباعها في مختبر تكنولوجيا اللحوم هي:

- ١ - يجب أن يكون المختبر وأدوات العمل والأجهزة نظيفة.
- ٢ - يجب غسل اليدين ومسح طاولة العمل قبل البدء بالعمل وبعد انتهائه.
- ٣ - يعتبر الهدوء والنظام من العوامل المهمة لإنجاز العمل بصورة دقيقة.
- ٤ - يجب ارتداء الصدرية الخاصة بالمختبر دائماً.
- ٥ - يجب عدم ونضع أية كتب أو ملابس أو أي شيء آخر ليس له علاقة بالجلسة العملية على طاولة العمل.
- ٦ - يجب الحرص الشديد عند استخدام الأجهزة والأدوات المخبرية التي لها علاقة بالعمل.
- ٧ - لا يجوز إلقاء الفضلات والمخلفات في حوض الغسيل أو على الأرض بل يجب وضعها في الأماكن المخصصة لها.
- ٨ - التأكد من صنوبر الغاز قبل البدء بالجلسة العملية وإغلاقه بعد انتهائها.
- ٩ - يقوم كل طالب في نهاية الجلسة بتنظيف مكانه والأدوات التي يستعملها.
- ١٠ - يجب عدم التدخين أثناء التواجد في المختبر.
- ١١ - عند حدوث جرح أو ماشابه ذلك يجب إخبار المشرف على الجلسة العملية فوراً.
- ١٢ - على الطالب قراءة التجربة قبل المجيء إلى المختبر كما يجب أن يصطحب كراسياً خاصاً بمادة العملي.
- ١٣ - على الطالب إخبار المشرف على الجلسة العملية عند الحاجة لإتمام تجربته خارج الوقت المخصص للجلسة.
- ١٤ - إخبار المشرف على العمل وعن أي كسر أو خلل في الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- ١٥ - عدم تذوق أية مادة دون استشارة المشرف.
- ١٦ - الاعتماد على الذات في تنفيذ التجارب واتباع توصيات المشرف في العمل.
- ١٧ - يجب اتخاذ كافة الاحتياطات اللازمة عند استخدام المواد السامة والقابلة للاشتعال.

طريقة أخذ العينات:

تحتوي اللحوم بصورة أساسية على العضلات والنسج الدهنية والرابطة وغيرها. وعليه فإن نتائج أي تحليل تكون قيمتها غير دقيقة إذا كانت العينات غير محضرة أو مستخدمة بصورة موثوق بها، حيث في بعض الأحيان من الصعب جدا الحصول على عينات ممثلة أو متجانسة من اللحوم الخامة وكثير من منتجاتها، ومع ذلك فإن التحليل الموثوق به والدقيق يكون دون قيمة إذا أجري على عينة لا تمثل بصورة صحيحة المواد المدروسة. ولا توجد قاعدة

عامة مناسبة لأخذ عينة اللحوم ومنتجاتها بسبب أن كل منتج وكل دراسة يحتاجان إلى أسلوب مختلف في طريقة أخذ العينة. وغالباً يُدرس موضوع كيفية أخذ العينة بصورة جيدة قبل البدء بدراسة اللحوم ومنتجاتها.

للحصول على عينة ممثلة للحوم، تفرم اللحوم بآلة الفرمة وتمزج جيداً، كما يمكن أن تعاد هذه العملية مرة أخرى، وفي أغلب التحاليل الكيميائية يكون من الصعب فرم العينة إلى درجة ناعمة جداً أو مزجها بصورة جيدة حيث تختلف كمية اللحوم المفرومة والممزوجة حسب صلابة المادة الأصلية، وفي أحسن الأحوال من الضروري استخدام عينة لحم وزنها على الأقل ٢ غ للتحليل إذا كانت ممثلة للنموذج المفروم والممزوج. وبالرغم من الحاجة إلى الفرمة الجيد أو المزج المناسب، فإن هذه العمليات يجب أن تتم بسرعة لتجنب فقدان الرطوبة والتغيرات الكيميائية الأخرى التي يمكن أن تحدث. وبصورة عامة يجب أن تكون درجة العينة أثناء تحضيرها أقل من ٧°م إن أمكن وذلك بصورة مستمرة.

بعد انتهاء الفرمة والمزج توضع العينات في أوان محكمة السد حيث يكون الجفاف أو فقدان الرطوبة فيها أقل ما يمكن وهذا يتم بأن تكون هذه الأوان مملوءة بالعينة تماماً وتخزن في غرف مبردة (درجة حرارتها ٤°م) لحين إجراء التحاليل المختلفة.

وإذا كان لابد من نقل عينات اللحم سريعة التلف إلى مسافة ما قبل إجراء التحاليل الكيميائية فعليه يجب أن تجمد العينات وتنقل أو تخزن مع الثلج الجاف. وعندما تنصهر العينة المجمدة للحوم المفرومة، يجب إعادة مزجها قبل التحليل وذلك لأن السائل غالباً مايفصل أثناء عملية التذويب (Thawing) ومن أجل منع تكثيف الرطوبة على عينة اللحم يجب عدم فتح الإناء الحاوي على العينة مالم تصل درجة حرارة العينة نفسها إلى نفس درجة حرارة الغرفة، ماعدا في حالة التحاليل الميكروبية والتحليل الخاصة جداً.

طرائق التحاليل:

لا يمكن تحديد طريقة معينة في السيطرة النوعية مالم يتم التأكد من كل الصفات المهمة لأية مجموعة من الحالات أو الظروف، على الرغم من أن اختيار الطريقة يتوقف على متغيرات كثيرة في خطوات التصنيع، كما أن التعرف على الصفات النوعية يحتاج إلى بعض طرائق التحاليل المختلفة. ويجب أن يكون الباحث العلمي ذا معرفة تامة لنوع الطرق المستخدمة والمتوفرة والميزات والنواقص الخاصة بكل طريقة. هدفنا هنا تلخيص تلك الطرائق وتوضيح الأفضل في الاستعمال.

إن اختيار طريقة التحليل وحتى العزم على التحليل يجب أن يتم بتقييم واقعي وحقيقي للحاجة والفائدة. فالطريقة المختارة في التحليل لاتعطي دائماً كمية كبيرة من المعلومات المفيدة عند الحاجة إليها، لكن التفكير الهادئ والتخطيط غالباً ما يجنبنا ضياع الوقت والجهد المبذول في القيام بتحليل ليست بذى فائدة. وفي أية ظرف فالحاجة إلى السرعة والدقة يجب أن تتم موازنتها في اختيار الطريقة المتبعة.

إن التفسير والشرح المناسبين لنتائج التحاليل يعتبر مهما كاهمية التحليل نفسه. ولترجمة أو تفسير نتائج أي تحليل وبصورة صحيحة من الضروري معرفة دقة وحساسية الطريقة المتبعة، ومن أجل معرفة أو تثبيت المتغيرات الاعتيادية للمنتج المدروس وللتأكد من أن النموذج يعتبر ملائماً أو مناسباً للمشكلة المدروسة، وإذا لم تؤخذ هذه العوامل بعين الاعتبار فإن الأخطاء في نتائج التحاليل تكون سائدة أكثر من الشواذ أو الاستثناء. والشيء الأساسي في هذه الموضوع هو معاملة أو تحليل النتائج وذلك من أجل الوصول إلى تفسير موثوق به لنتائج التحليل.

ملاحظات حول كتابة التقارير المخبرية:

على الطالب أن يدوّن المعلومات المهمة التي تعطى له من قبل المشرف على المختبر، وكتابة النتائج، حيث إن هذه المعلومات ستساعد الطالب في كتابة التقارير المخبرية والتي تقدم عادة للمشرف على الدرس العملي بعد مرور أسبوع واحد على الأكثر من إتمام العملي. إن كافة التقارير المخبرية تعتبر جزءاً هاماً من الدرس والنقاط المهمة التي يجب أن يركز عليها الطالب في كتابة تقاريره هي:

- ١ - عنوان التجربة أو اسمها.
- ٢ - الغاية من التجربة: والمقصود هو سبب إجراء التجربة وهدفها والغرض من ذلك.
- ٣ - المواد والأدوات المستعملة في التجربة.
- ٤ - طريقة العمل: تكتب كاملة مع رسم الأجهزة المستخدمة.
- ٥ - النتائج والمناقشة: يسجل الطالب نتائجه بصورة واضحة مع نتائج المجموعات الأخرى (في حال العمل على مجموعات) وتتم مناقشتها مع بعضها ومقارنتها مع مايتوفر من المصادر العلمية المختلفة. وعلى الطالب إعطاء التعليقات العلمية للنتائج حيث تعتبر المناقشة مهمة جداً في التقرير لأنها تعطي فكرة واضحة عن مدى استيعاب الطالب للتجربة وكيفية تفسير النتائج. وفي النهاية يوضح الطالب الاستنتاجات التي توصل إليها على شكل نقاط.
- ٦ - الإجابة على جميع الأسئلة المذكورة في نهاية كل تجربة.
- ٧ - تثبيت المصادر العلمية التي استخدمها الطالب في المناقشة.
- ٨ - أسباب فشل التجربة (إذا حدث ذلك).

٢-١: الرقابة على الغذاء

١-٢-١: مصطلحات وتعريف في صحة اللحوم:

الغذاء : اي مادة مخصصة للاستهلاك البشري سواء أ كانت مادة اولية او نيئة او شبه مصنعة او مصنعة بما ذلك المشروبات والمخللات والبهارات والعلكة واي مادة تستخدم في تصنيع الغذاء وتجهيزه ومعالجته باستثناء مستحضرات التجميل والتبغ والعقاقير الطبية وماء الشرب

اغذية الاستعمال الخاصة:

اي غذاء يعد ويقدم لتلبية متطلبات غذائية خاصة نتجت عن حالات طبيعية او وظيفية او مرض او اضطرابات معينة ويشمل اغذية الرضع وصغار الاطفال وتختلف مكونات هذا الغذاء عن مكونات الاغذية العادية ذات الطبيعة المشابهة.

المضاف الغذائي:

اي مادة لا تعتبر غذاء او جزءا من مكوناته في حد ذاتها ، سواء أ كانت لها قيمة غذائية ام لا ، ، وتضاف قصدا للغذاء لغايات تقنية ، وينتج او يتوقع ان ينتج من اضافتها بصورة مباشرة او غير مباشرة ، ان تصبح هذه المادة او منتجها الجانبي جزءا من مكونات الغذاء او تؤثر في خصائصه ولا تشمل الملوثات او المواد التي تضاف للغذاء للمحافظة على سماته الغذائية وتحسينها .

القيمة الغذائية :

مجموع ما يحتوي عليه الغذاء من مكونات طبيعية أساسية وتشمل النشويات والبروتينات والدهون والفيتامينات والمعادن والأملاح .

الجودة :

درجة تميز الغذاء او خصائصه وميزاته الكافية لتلبية حاجة المستهلك له ورغبته فيه او جعله مقبولا له ، او التي تحقق متطلبات المواصفات القياسية او القواعد الفنية للجودة وفقا لما تضعه الجهة المختصة .

تدابير الصحة :

اي اجراءات تطبق لحماية حياة الانسان وصحته من المخاطر الناتجة من المضافات الغذائية والملوثات والسموم والجراثيم المسببة للأمراض او لوقاية الانسان من الاضرار الصحية المنقولة بواسطة النباتات او المنتجات النباتية او الحيوانية وتشمل هذه التدابير اي تشريعات او متطلبات او

سياسات او قرارات او اجراءات ذات علاقة بخصائص المنتج النهائي بما في ذلك طرق انتجه وفحصه والتفتيش عليه واصدار الشهادات الخاصة به واجراءات الاعتماد واجراءات اخذ العينات وطرق تقييم المخاطر والتعبئة ومتطلبات بطاقة البيان المتعلقة بسلامة الغذاء .

ممارسات التصنيع الجيد :

العمليات المتعلقة بالصناعة الغذائية والضرورية لانتاج غذاء سليم ذي نوعية جيدة يتفق مع تدابير الصحة والتشريعات ذات العلاقة .

نظام تحليل المخاطر وضبط النقاط الحرجة :

اسلوب علمي يحدد الاخطار الاساسية التي تؤثر في سلامة الغذاء ويقيم هذه الاخطار ويضبطها .

مصدر الخطر :

عامل بيولوجي او كيميائي او فيزيائي موجود في الغذاء او احد عناصره ومكوناته وقد يؤثر سلبيا في صحة الانسان .

المخاطر :

احتمال حدوث اثر سلبي على صحة الانسان وشدة ذلك الاثر نتيجة التعرض لمصدر الخطر في الغذاء .

تقييم المخاطر :

تحديد مصدر الخطر في الغذاء استنادا الى اسس علمية وتقدير المخاطر الناجمة عن تعرض الانسان لهذا المصدر كماً ونوعاً .

مستوى الحماية المطلوب:

درجة الحماية اللازمة لحماية صحة الانسان وسلامته .

المبيدات :

المواد او المستحضرات التي تستعمل للوقاية من الآفات النباتية او لمكافحة امراض النباتات او الحشرات او القوارض او الحشائش او الكائنات الاخرى الضارة بالنباتات وكذلك المواد او المستحضرات التي تستعمل في مكافحة الحشرات الضارة بالصحة العامة والحشرات والطفيليات الخارجية الضارة بالحيوانات .

التداول :

انتاج الغذاء او تصنيعه او تحضيره او معالجته او تعبئته او تغليفه او تجهيزه او نقله او حيازته او توزيعه او عرضه للبيع او بيعه او هبته او التبرع به .

الملوثات :

اي مادة توجد في الغذاء دون اضافتها عن قصد وتكون ناتجة من تداوله او من تلوث بيئي يمكن ان يحدث ضرراً صحياً او يؤثر في سلامة الغذاء او صلاحيته .

مواصفة الغذاء الرئيسية :

وثيقة تصدر عن الجهة المختصة تحدد فيها قواعد او ارشادات او خصائص الغذاء او طرق وعمليات الانتاج للاستخدام العام والمتكرر وقد تشمل ايضا المصطلحات والرموز والبيانات والتعليق ووضع العلامات ومتطلبات بطاقة البيان التي تطبق على المنتج او طرق وعمليات انتاجه او تقتصر على اي منهما وتكون المطابقة لها غير الزامية .

القاعدة الفنية :

وثيقة تحدد فيها خصائص الغذاء او طرق وعمليات الانتاج والقواعد المتعلقة بالادارة القابلة للتطبيق ، وقد تشمل ايضا المصطلحات والرموز والبيانات والتعليق ووضع العلامات ومتطلبات بطاقة البيان التي تطبق على المنتج او طرق وعمليات انتاجه او تقتصر على اي منهما وتكون المطابقة لها الزامية .

اجراءات تقييم المطابقة :

اي اجراء يستخدم بشكل مباشر او غير مباشر للتحقق من استيفاء متطلبات المواصفات القياسية او القواعد الفنية ذات العلاقة ، وقد تشمل اجراءات اخذ العينات والاختبار والفحص والمعاينة او التقييم والتحقق وضمان المطابقة او التسجيل والاعتماد والاقرار ، بالاضافة الى اي مجموعة مكونة من هذه الانشطة .

بطاقة البيان :

اي بطاقة او علامة او اي شيء تصويري او وصفي سواء كان مكتوباً او مطبوعاً او مرسوماً او معلماً او مزخرفاً او مدموفاً او ملصقاً بعبوة الغذاء

الاعلان :

اي تمثيل يقصد به ترويج الغذاء او بيعه او تصريحه بصورة مباشرة او غير مباشرة سواء كان مقروفاً او مسموعاً او مرئياً او ذا شكل آخر .

سلامة الغذاء :

خلو الغذاء ، اثناء تداوله من أي مصدر خطر وفق القواعد الفنية او المواصفات القياسية المعتمدة .

صلاحية الغذاء :

الحالة التي يكون فيها الغذاء سليماً ومقبولاً للاستهلاك البشري او حسب الغاية التي اعد لها ويحقق متطلبات جودة وسلامة الغذاء .

المكان :

اي مؤسسة او مصنع او مرفق يتم تداول الغذاء فيه بما في ذلك وسائط النقل والمركبات ويستثنى من ذلك حقول المزارعين ومزارع تربية الحيوانات والمناحل .

٢-٢-١: تتولى المؤسسة المهام التالية :

تكون المؤسسة هي الجهة الوحيدة المختصة بالاشراف والرقابة الصحية على الغذاء بما في ذلك صلاحيته للاستهلاك البشري بجميع مراحل تداوله سواء كان منتجاً محلياً او مستورداً

تطبيق القواعد الفنية وتدابير الصحة المعتمدة المتعلقة بالغذاء سواء كان متجاً محلياً او مستورداً

القيام باجراءات تقييم مطابقة الغذاء للقواعد الفنية والمواصفات القياسية.

منع تداول أي غذاء او ادخاله اذا ثبت عدم مطابقته للقواعد الفنية او التدابير الصحية او ثبت عدم صلاحيته للاستهلاك البشري .

منح الشهادات الصحية لغايات التصدير للغذاء المنتج محلياً وحسب القواعد الفنية وتدابير الصحة المعمول بها على طلب المصدر.

التفتيش على اي مكان يتم تداول الغذاء فيه وعة العاملين في هذا المكان .

الرقابة على تطبيق ممارسات التصنيع الجيد ونظام تحليل المخاطر وضبط النقاط الحرجة في عمليات تداول الغذاء بمقتضى تعليمات يصدرها المدير العام لهذه الغاية .

تنظيم الاعلان عن الغذاء بمقتضى تعليمات يصدرها المدير العام .

تكليف مختصين باجراء الدراسات والبحوث المتعلقة بالغذاء ومكوناته وقيمه

الغذائية ونشر تلك الدراسات وتشجيع البحوث والمبادرات العلمية من خارج المؤسسة واعتمادها.

التعاون مع الجامعات والمراكز العلمية والمؤسسات والمنظمات العربية والاقليمية

والدولية في مجال الرقابة على الغذاء والبيئة والامراض والقواعد الفنية

وتدابير الصحة

نشر المطبوعات المتعلقة بالقواعد الفنية وتدابير الصحة وتوزيعها وبيعها .

كذلك تتولى الصلاحيات التالية :-

- أ- اقتراح الخطط والبرامج اللازمة للرقابة على سلامة الغذاء وجودته ورفعها
- ب- اقتراح التعليمات والشروط اللازمة للرقابة الصحية على الغذاء المحلي والمستورد وضمان سلامته وصلاحيته للاستهلاك البشري والتحقق من قيمته الغذائية
- ج- تحديد الشروط الصحية الواجب توافرها لترخيص اماكن تداول الغذاء وذلك لاصدار الترخيص اللازم وفقا للتشريعات المعمول بها
- د- اعتماد اجراءات تقييم المخاطر وتحديد اسس اخذ العينات من المواد الغذائية وحجم هذه العينات وطرق جمعها ونقلها وفقا للممارسات الدولية المتبعة
- هـ- اعتماد انواع الفحوص اللازمة وطرق الاختبار واجراءات تقييم المطابقة للقواعد الفنية وتدابير الصحة وفقا للممارسات الدولية المتبعة والتشريعات المعمول بها والتنسيق مع الجهات الرسمية المعنية .
- و- اعتماد الاجراءات والمتطلبات اللازمة لاستعمال المضاف الغذائي .
- ز- اختيار المختبرات اللازمة لغايات الفحوص والتحليل المخبرية للغذاء

يعتبر الغذاء مغشوشا وضارا بالصحة في أي من الحالات التالية :-

- ١- اذا احتوى على أي مادة سامة او ضارة باستثناء المبيدات او الملوثات التي حددت القواعد الفنية او المواصفات القياسية الدولية الحد الاعلى لبقايا أي نها في الغذاء اذا كانت هذه البقايا ضمن المسموح به .
- ٢- اذا احتوى على مضاف غذائي ممنوع .
- ٣- اذا كان قذرا او متعفا او متحلا كليا او جزئيا مع الاخذ بعين الاعتبار القواعد الفنية والمواصفات القياسية للمادة الغذائية .
- ٤- اذا تم تداوله في احوال او ظروف جعلته ضارا بالصحة .
- ٥- اذا كان من نتاج حيوان مريض بمرض لا يسمح باستعمال نتاجه للاستهلاك البشري او من حيوان قد نفق قبل ذبحه .
- ٦- اذا كانت العبوة التي تحتوي عليه مصنعة من مواد غير مقبولة لتعبئة ذلك الغذاء .
- ٧- اذا كان قد تلوث بالاشعاع وكانت نسبة النشاط الاشعاعي فيه اعلى من الحد المسموح به دوليا .

٨- إذا احتوى على هرمونات أو مواد كيميائية أو ادوية بيطرية أو أي بقايا منها وكانت بنسبة أعلى من الحد المسموح به وفقاً للقواعد الفنية أو للمواصفات القياسية الدولية أو عند عدم وجود قواعد فنية أو مواصفات قياسية دولية تسمح باستخدام هذه المواد أو بقاياها في الغذاء .

٩- إذا انتهت مدة صلاحيته كما هو مدون في بطاقة البيان وثبت بالفحص المخبري عدم صلاحيته للاستهلاك البشري .

١٠- إذا احتوى على مضاف غذائي مجاز استعماله في ذلك المنتج ولكنه احتوى على حد أعلى مما هو منصوص عليه أو مسموح به والمحدد بموجب القواعد الفنية .

ب- يعتبر الغذاء مغشوشاً في أي من الحالات التالية :-

١- إذا احتوى على مضاف غذائي مسموح وغير مجاز استعماله في ذلك المنتج وفقاً للقواعد الفنية .

٢- إذا نزع أي من مكوناته أو أجرى أي تغيير عليها أو أعيد تركيبها إلا إذا أعلن عن ذلك في بطاقة البيان الخاصة به وكانت مثل هذه الإجراءات مسموح بها وفقاً للشروط والتعليمات التي يصدرها المدير العام .

٣- إذا أضيفت مادة من شأنها أن تقلل من نسبة القيمة الغذائية للغذاء بقصد الربح أو لإخفاء عيب أو نقص فيه أو زيادة في حجمه أو وزنه .

٤- إذا انتهت مدة صلاحيته كما هو مدون في بطاقة البيان دون أن يثبت بالفحص المخبري عدم صلاحيته للاستهلاك البشري .

٥- إذا تم تداوله في أحوال أو ظروف مخالفة للأسس العلمية لتداول الغذاء .

٦- إذا كان غير مطابق لشروط الجودة الواردة في القواعد الفنية المعتمدة .

ج- يعتبر الغذاء موصوفاً وصفاً كاذباً في أي من الحالات التالية :-

١- إذا كان تقليداً غير ضار لغذاء آخر إلا إذا احتوت بطاقة البيان وبشكل واضح على كلمة (تقليد) قبل ذكر اسم الغذاء المقلد مباشرة وأقرت الجهة المختصة بطاقة البيان للاستخدام قبل تداول الغذاء .

٢- إذا كان معبأً أو مهيناً بشكل مضلل .

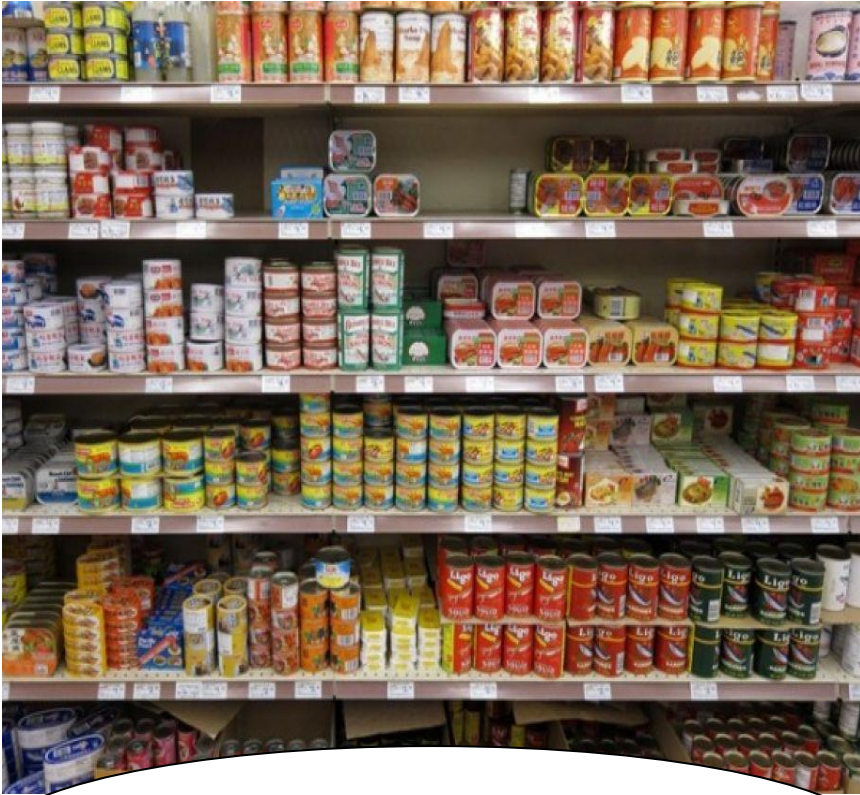
٣- احتوائه على أي مادة اصطناعية مسموح بها سواء كانت منكهة أو ملونة أو مضافاً غذائياً دون أن تبين بطاقة البيان ذلك بوضوح تام وكانت إضافتها متطلباً لأعداد هذا الغذاء .

٤- إذا كانت بطاقة البيان غير صحيحة أو مضللة .

٥- عدم احتواء بطاقة البيان على المعلومات التالية :-

- = اسم الغذاء .
- = اسم المنتج والمعبىء وعنوان كل منهما .
- = بيان المحتويات بالوزن الصافي او القياس او الارقام .
- = بيان مكونات الغذاء مرتبة حسب الاكثرية .
- = ظروف التخزين اذا كان الغذاء من المواد التي تحتاج الى ظروف حفظ او تخزين معينة .
- = تاريخ انتاج الغذاء وانتهاء صلاحيته اذا كان من المواد التي لها مدة صلاحية محددة .

٦- احتواء بطاقة البيان على كلمات او عبارات او معلومات غير ظاهرة بصورة واضحة تجعلها غير مقروءة او مفهومة للشخص العادي حسب الظروف المعتادة للتداول .



صورة (١٤٥)

تظهر أنواع و أشكال مختلفة من المعلبات

١-٣: الأمراض المعدية عند الحيوانات:

إن الجدول رقم (٤٠) يبين بعض الأمراض المعدية عند الحيوانات :

أولاً - الأمراض الجرثومية:

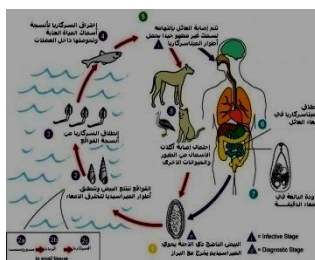
اسم المرض	المضيف الرئيسي	العامل المسبب للمرض	بعض خصائص المرض
١- الجمرة الخبيثة (الحمى الفحمية) Anthrax	الأبقار، الضأن، الخيول، البغال، المعز	عصيات الجمرة الخبيثة Bacillus anthracis	توجد الجراثيم بشكل أبواغ منتشرة في التربة، تنتقل عن طريق الحشرات أو العلف أو الماء. يخرج دم أسود من الجثة بعد نفوق الحيوان المصاب.
٢- الوذمة الخبيثة Malignant edema	الأبقار، الأغنام، الخيول، البغال، الخنزير	المطثية الإنتانية Clostridium septicum	تدخل أنواع الجراثيم الجروح وتسبب موات النسيج Gangrene ويلاحظ توذم المنطقة المصابة
٣- الكزاز Tetanus	الخيول، البغال، الحمير، الأبقار، الأغنام، الخنازير	ذيفانات تفرزها المطثية الكزازية Clostridium tetani	تدخل الجراثيم عبر الجروح لتقرز ذيفانات في النسيج المنخورة. يتخشب الحيوان المصاب ويموت نتيجة الاختناق
٤- الإجهاض الساري Contagious abortion (Brucellosis)	الأبقار، الضأن، المعز، الخنازير	البروسيلة المجهضة Brucella abortus البروسيلة المالطية melitensis Brucella البروسيلة الخنزيرية Brucella suis	تصاب الأعضاء التناسلية أولاً سواء عند الذكر أو الأنثى. يسبب المرض إجهاض الحيوانات الحوامل وقد يسبب العقم وبعض الإصابات موضعية في النسيج المختلفة. تعقيم الحليب ومشتقاته يحمي الإنسان

من الإصابة بداء البروسيلات.			
تدخل الجراثيم عن طريق الجهاز الهضمي، لتصل عبر الدم إلى الرئتين ثم إلى الجلد لتشكل قروحاً مختلفة. النوع الحاد للمرض قاتل أما النوع المزمن فقد يبقى لسنوات	العصيات الشعاعية الرعامية Malleomyces mallei (Actinobacillus mallei)	الخيول، البغال، الحمير	٥- الرُعَام Glanders
يسبب خسائر اقتصادية فادحة في أنحاء العالم كافة. أهم الأعراض تظهر في الجهاز التنفسي	عدة أنواع من الباستوريلا sppPasteurella	الأبقار، الأغنام، الخنزير	٦- الإنتان الدموي النزفي (حمى الشحن) Shipping fever
يصيب الحيوانات الصغيرة السيئة التغذية التي تعيش في الأسطبلات. أهم أعراضه انتفاخ الغدد البلغمية وتمزقها لتتضح صديداً أصفر وخاصة في منطقة الرقبة	المكورات العقدية الخيلية Streptococcus equi	الخيول، البغال، الحمير	٧- السقاوة (خناق الخيل) Strangles
مرض مزمن يتصف بوجود إصابات بالرئتين والعقد البلغمية وبعض الأعضاء الأخرى	المتفطرة السلية Mycobacterium tuberculosis	الأبقار، الدجاج	٨- داء السل Tuberculosis
يظهر بشكلين حاد أو مزمن يتصف الحيوان المصاب بنقصان الوزن مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية	أنواع كثيرة من السلمونيلا Salmonella spp	الأبقار، الأغنام، الخيول، الخنزير، الدجاج	٩- داء السلمونيلا Salmonellosis
يتصف بالتهاب عظام الجمجمة. تحدث العدوى عن طريق الجروح والخدوش في الفم	العصيات الشعاعية البقرية Actinomyces bovis	الأبقار، الخنازير	١٠- مرض الفك المتورم Actinomycosis

١١- إجهاض الأغنام المستوطن Enzootic Abortion of ewes	الأبقار الحوامل والنعاج الحوامل	المتدثرة الببغائية Chlamydia psittaci	يُتصف المرض بالسيلانات المهبلية قبل حدوث الإجهاض
١٢- مرض الرشح المزمن Chronic respiratory disease	الدواجن	المفطورة الدجاجية الإنتانية Mycoplasma gallisepticum	مرض مزمن يصيب الدجاج في مختلف مراحل حياته يؤدي لظهور أعراض تنفسية. يسبب خسائر فادحة في الكثير من بلدان العالم نتيجة انخفاض الوزن في فراخ اللحم وانخفاض إنتاج البيض في الدجاج

ثانياً - الأمراض الفطرية

اسم المرض	المضيف الرئيسي	العامل المسبب للمرض	بعض خصائص المرض
القرع Ringworm	الأبقار، الأغنام، الخيول، الكلاب، القطط	أنواع كثيرة من الفطور الشعرية Trichophyton spp	تنتقل العدوى عن طريق اللمس المباشر سواء لمس الحيوان المصاب أو لمس المواد الملوثة كالعلف والماء. يتساقط الشعر في المنطقة المصابة



شكل رقم (١١) دورة حياة الهيتروفييس

ثالثاً - الأمراض الحموية (الفيروسية)

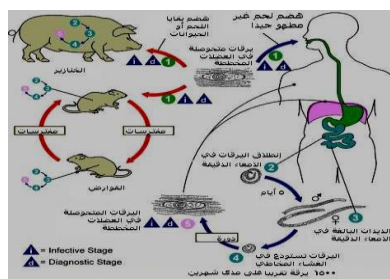
اسم المرض	المضيف الرئيسي	العامل المسبب للمرض	بعض خصائص المرض
١- الحمى القلاعية (أبولسان) mouthandFoot disease	الأبقار، الضأن، المعز	حمة الحمى القلاعية Foot and mouth disease virus	مرض مستوطن في معظم بلاد العالم، يتصف بارتفاع درجة الحرارة مع سيلانات من الفم. وجود تقرحات في الفم وعلى اللسان. يسبب المرض خسائر اقتصادية مهمة
٢- الطاعون البقري (أبو هذلان) Rinderpest	الأبقار، الضأن، المعز، المجترات البرية	حمة الطاعون البقري Rinderpest virus	مرض قاتل، إسهالات شديدة تصاحب المرض مما يسبب فقدان كميات كبيرة من السوائل، التحصين يحمي الحيوانات من الإصابة
٣- الحمى الرشحية الخبيثة Malignant catarrhal fever	الأبقار والجواميس	حمة الحمى الرشحية الخبيثة Malignant catarrhal fever virus	يُصاب المرض نقصان في الوزن وسيلانات أنفية، وآفات في العين وتقلص العضلات. يكون المرض قاتلاً في العادة
٤- التهاب الأنف والرغامى المعدي في الأبقار Infectious bovine rhinotracheitis	الأبقار	حمة التهاب الأنف والرغامى المعدي في الأبقار Infectious bovine rhinotracheitis virus	تكون الإصابة حادة تصاحبها في الغالب إصابات جرثومية ثانوية في الرئتين والأعضاء التناسلية. يتورم الأنف ويصبح أحمر اللون
٥- داء الكلب Rabies	الكلاب ومعظم الثدييات	حمة داء الكلب Rabies virus	ينتقل المرض عن طريق عضه حيوان مصاب. كثير من الحيوانات يشكل مخزناً للمرض، أهم الأعراض تكون عصبية

يتبعها شلل كلي ومن ثم موت الحيوان المصاب.			
يسبب المرض خسائر فادحة، أهم الأعراض تنفسية وعصبية إن وجدت. نسبة النفوق مرتفعة. التّحصين يحمي الطيور من المرض	حمة شبه طاعون الدجاج Newcastle disease virus	الدجاج والدجاج الحبشي	٦- شبه طاعون الدجاج Newcastle disease
يصيب الكلاب صغيرة السن غير المحصنة، يتميز بفقدان الشهية وارتفاع درجة الحرارة. يموت الحيوان عادة نتيجة التهاب في الدماغ	حمة من مجموعة نظيرة المخاطية Paramyxo viruses	الكلاب	٧- مرض حادّة السن Canine distemper
مرض سارٍ حاد يتصف بظهور حبيبات صغيرة مملوءة بالسوائل على الجلد خصوصاً تحت الذيل وعلى الضرع. نسبة النفوق منخفضة (٥٪ تقريباً)	حمة جذري الأغنام Sheeppox virus	الأغنام	٨- جذري الأغنام Sheeppox
يتصف بظهور حليمات ذات أشكال وأحجام مختلفة في جميع أنحاء الجسم. يصيب الحيوانات الصغيرة المرباة في الحظائر	حمة من مجموعة البابافو Papavo viruses	الأبقار، الخيول ومعظم الثدييات الأخرى	٩- داء الأورام الحليميّة Papillomatosis

رابعاً - الأمراض الطفيلية:

اسم المرض	المضيف الرئيسي	العامل المسبب للمرض	بعض خصائص المرض
١- داء البابييسية (حمى القراد) Babesiosis	الأبقار، الأغنام	أنواع مختلفة من البابييسية Babesia spp	ينتقل الطفيلي بوساطة القراد ويدخل دم الحيوان ويتلف الكريات الحمر. يسبب المرض فقر دم شديداً
٢- داء الحُرْزِيَّات Coccidiosis	معظم الدواجن	عدة أنواع من إيمرية Eimeris spp	تتوضع الإصابة في الأمعاء عادة ويؤدي وجود الطفيليات إلى نزف دموي داخلي وقد تصل نسبة النفوق إلى نحو ٥٠ ٪ نتيجة بعض الإصابات الحادة
٣- الإصابة بالديدان الكبدية Hepatic fasciolosis	الأبقار، الضأن، المعز	الوريفة الكبدية Fasciola hepatica والوريفة العملاقة Fasciola gigantica	تحدث العدوى نتيجة ابتلاع المذبذبة المتحوصلة مع الحشائش. يؤدي وجود هذه الديدان في القنوات الصفراوية إلى التهابها وقد يحدث انسداد فيها
٤- الإصابة بالديدان الشريطية Tapeworm infestation	معظم الحيوانات الآليفة	أنواع متعددة من الديدان الشريطية Tapeworm spp	يسبب وجود هذه الديدان ضعفاً في النمو واضطرابات هضمية مختلفة
٥- الإصابة بالديدان الاسطوانية Roundworm infestation	معظم الحيوانات الآليفة	أنواع متعددة من الديدان الاسطوانية، ولاسيما الصَّفَرِيَّات Ascaridia spp	يعيش بعضها في الأمعاء وبعضها الآخر في الرئتين أو الكليتين وتختلف الأعراض وفقاً لنوع الديدان، وتسبب اضطرابات مختلفة

٦- الإصابة بنغف نير الخيل Gastrophilus infestation	الخيول، البغال، الحمير	يرقة (نغف) نيرية الخيول Gastrophilus larva	تتوضع اليرقات في معدة الخيول وتسبب التهابات مزمنة قد تؤدي إلى ثقب المعدة. تسبب ضعف النمو واضطرابات هضمية مختلفة
٧- الإصابة بنغف نير الضأن Oestrus ovis infestation	الضأن، المعز	يرقة (نغف) نير الضأن Oestrus ovis larva	تتوضع اليرقات في الأنف وتسبب التهاب الجيوب المزمن وسيلانات أنفية وصعوبة في التنفس
٨- الإصابة بنغف نير البقر Hypoderma infestation	الأبقار، الضأن، المعز	أنواع مختلفة من يرقات (نغف) نير البقر Hypoderma larva spp	تسبب اليرقات تلفاً كبيراً لجلد الحيوان المصاب مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية نتيجة ترمي نوع الجلد. تسبب الإصابة ذعراً للحيوانات مما يؤدي إلى نقص إنتاجها ونقص في وزنها
٩- الجرب Scabies (mange)	معظم الحيوانات	أنواع كثيرة من الحلم أهمها الحلم الساركوبيتي Sarcoptic mange	مرض جلدي معدٍ، ينتقل من مكان إلى آخر وأهم أعراضه الحكة الشديدة



شكل رقم (١٢) دورة حياة الشريطية المسلحة

**ب- بعض الحالات المرضية (الفيروسية، الجرثومية، الطفيلية، الفطرية...)
للذبائح في المسالخ والقرار الصحي لها :**

١- الحمى القلاعية (الطباق – أبو لسان – داء الفم و القدم)

المسبب: Foot and mouth diseases:

حمة من مجموعة الرنا الدقيقة .

فحص قبل الذبح :

حويصلات في الفم و اللسان و بين الأظلاف و الضرع ونلاحظ العرج في الحيوان.

فحص بعد الذبح :

القلاعات بالإضافة إلى الأعضاء السابقة المعدة و الأمعاء و في الشكل الخبيث نشاهد القلب النمري (قلب رخو و متضخم)) .

قرار الفحص : تتلف الحيوانات المصابة و المخالطة في البلدان الخالية من المرض وفي حال ذبح الحيوانات المخالطة تستهلك بشرط درجة الحرارة . أو تحجر لمدة ٦٠ يوماً ثم تستهلك بشرط إزالة المري و الضرع و الخصى و الحنجرة و العظام . وفي البلدان الموبوءة تعدم الذبائح .

٢- طاعون المجترات الصغيرة

المسبب : Plaque of Small Ruminants

حمى تنتمي للحمات نظيرة المخاطية .

فحص قبل الذبح : ارتفاع درجة الحرارة بشكل مفاجئ ٤٢م و تبقى مرتفعة حتى النفوق . ويظهر إسهال .

فحص بعد الذبح :

فوق الحادة نشاهد التهاب القصبات و الرئتين و التهاب المصررة اللفائفية الأوروية .

الحالات الحادة :

التهاب الفم التقرحي مع النخر و يتضخم الطحال . و تتوذم العقد اللمفية و خاصة المساريقية.

قرار الفحص :

المناطق غير الموبوءة إتلاف صحي أما في المناطق الموبوءة فتتحول إلى معامل الأعلاف .

٣- الجدري Pox

مرض حموي يتميز بتكوين حبيبات في الجلد و الأغشية المخاطية تتحول فيما بعد إلى مناطق محمرة ذات قشور .

المسبب: بضم مجموعة حمات :

- حمات جدري الإنسان و الأبقار .
- حمات جدري الأغنام .
- حمات جدري الطيور .

فحص قبل الذبح :

- سيلانات أنفية و دموية .
- ارتفاع درجة الحرارة (٤١ – ٤٢) م .
- توضع آفات الجدري المميزة في الأجزاء الجلدية العارية من الصوف .
- نزف دموي من الأنف و إسهال دموي في حال (الجدري الأسود) .

فحص بعد الذبح :

- آفات الجدري المميزة في الجلد .
- التهاب نزفي في الأغشية المخاطية للأعضاء التنفسية و القناة الهضمية

قرار الفحص :

في الحالات المعتدلة يكتفي بإزالة آفات الجدري و يسمح باستعمال الذبيحة أما في الحالات التي تتطور إلى تسمم دموي أو موات فتصادر الذبيحة .

٤- داء الكلب Rabies

مرض حموي معد حاد جداً تسببه حمة تنتمي إلى مجموعة الحمات العصبية وفترة الحضانة من ثلاثة أيام إلى أسبوعين

فحص ما قبل الذبح : نميز فيها شكلين هما :

أ-الهائج : نلاحظ فيه :

- ميل الحيوان للعض و الرفس أو النطح .
- سيلاناً لعابياً شديداً .
- عدم إمكانية شرب الماء بسبب شلل العضلات البلعومية و الحنجرية .
- غالباً ما يحك الحيوان مكان العض

ب-الشكل الحيادي : يصلب الحيوان بالشلل وينتهي بالتفوق .

فحص ما بعد الذبح :

- وجود أجسام غريبة في معدة الحيوان (خشب - حجارة) تسبب احتقاناً و نزوفات دموية في الغشاء المخاطي و عند الفحص المجهرى نلاحظ أجسام نيجري و خاصة المحضرات المأخوذة من قرن آمون .
- قرار الفحص : بعدم الحيوان عند ظهور المرض عليه . و توصي منظمة الفاو بإتلاف كافة الذبائح التي ذبحت بعد ٤٨ ساعة من العض . أما الحيوانات التي ذبحت قبل مرور ٤٨ ساعة فيسمح باستعمالها بعد إتلاف منطقة العض و الرأس و العمود الفقري .

٥- الطاعون البقري

- مرض حموي حاد تسببه حمات تنتمي إلى الحمات نظيرة المخاطية تبلغ فترة الحضانة ٣ - ١٠ أيام تقريباً .
- فحص قبل الذبح :**
- ارتفاع درجة الحرارة (٤٠,٥) م.
- آفات نخرية صفراء رمادية تشبه النخالة في الأغشية المخاطية للفم و الوسادة السنية.
- الإسهال المائي المختلط بالمخاط و الدم .

فحص ما بعد الذبح :

- تآكلات في الشفاه و الوسادة السنية .
- تظهر في الأغشية المخاطية للأمعاء الغليظة خطوط محتقنة تدعى خطوط حمار الوحش.
- التهابات رشحية في الممالك التنفسية مع وذمة غازية .
- قرار الفحص :
- تتلف الحيوانات المصابة في المناطق الخالية من المرض أما في المناطق الموبوءة فتحول إلى معامل الأعلاف بعد إعدام الأعضاء المصابة صحياً

٦- الجمرة الخبيثة - الحمى الفحمية - حمى الطحال

المسبب: Anthrax

عصيات الجمرة ((جراثيم))

فحص قبل الذبح :

خروج دم أسود قطراني غير متجلط من الفتحات الطبيعية للجسم .

فحص بعد الذبح :

سوائل مصلية دموية تحت الجلد والأغشية المصلية و المخاطية *ضخامة بالطحال و يتفتت بسهولة .

قرار الفحص :



يمنع ذبح و تجويف الحيوان لمجرد الاشتباه و في حال الذبح تتلف الذبائح المجاورة و تطهر الأدوات و ملابس العاملين بالطرق الصحية ، بماء مغلي بصود كاوي ٥ % لمدة نصف ساعة.

٧- البروسيلة Brucellosis

المسبب :

البروسيلة المجهضة و المالطية و الخنزيرية .

فحص قبل الذبح :

أغنام و ماعز : إجهاض في الشهر الرابع و أحياناً ولادات مبكرة . في الذكور التهاب بالخصيتين و عرج أحياناً .
الأبقار : الإجهاض لمرة واحدة و احتباس مشيمة ، الثيران تضخم كيس الصفن مع نخر للخصية .

بعد الذبح : التهاب مخاطي قيحي حول الفلقات مع نزوفات دموية .

قرار الفحص :

إذا كانت الإصابة موضعية فالقرار إتلاف العضو ثم حجر الذبيحة لمدة ٢٤ ساعة في صالة التبريد أما إذا ثبت البروسيلة المالطية فالقرار إتلاف كامل

٨- الليستيرية Listeriosis

المسبب :

جرثومة الليستيرية وحيدة النواة .

فحص قبل الذبح : (١) شكل تسممي : ارتفاع حرارة _ صعوبة تنفس _ إجهاض و التهاب ضرع.

(٢) شكل عصبي: التهاب الدماغ و النخاع الشوكي يؤدي الى شلل نصفي ودوران الحيوان حول نفسه.

فحص بعد الذبح :

شكل تسممي : نزوفات في الأغشية المخاطية و المصلية و القلب و نخر القلب و الكبد و الطحال .

شكل عصبي : احتقان الأوعية الدموية بالدماغ وجود خراجات بالدماغ .

قرار الفحص :

إتلاف كامل للذبيحة و مخلفاتها مع أخذ الحذر من العاملين و الأطباء البيطريين لأنه مرض مشترك.

٩- السل Tuberculosis

مرض مزمن تسببه المنفطرة السلية و هي ثلاثة أنواع البشرية و البقرية و الفطرية .

فحص ما قبل الذبح :

- سعال مزمن .
- نفاخ دائم نتيجة تضخم العقد اللمفية الحيزومية و ضغطها في المري .
- تضخم بعض العقد اللمفية السطحية .
- إصابة فقرات العنق العظمية بالتهاب مؤلم و تصلب عنق . و عدم قدرة الحيوان في تناول الغذاء في الأرض والأعراض تلاحظ عند الخيول .

فحص ما بعد الذبح :

تلاحظ درنات السل الصغيرة في الرئة في شكل حبات اللؤلؤ وكذلك في الأمعاء .

قرار الفحص :

- إن النسيج المصابة بالتدرن أو الملوثة بإفرازات درنات المرض هي غير صالحة للاستهلاك و تعدم الذبيحة كلياً في إحدى الحالات التالية :
- عندما تكون الإصابة عامة .
 - عندما ظهور إصابة الحيوان بالحمى في فحص ما قبل الذبح .
 - عند وجود هزال مرافق للتدرن .
 - عند وجود إصابة في الأنسجة العضلية أو في العظام أو في الأجزاء العظمية ما عدا الجهاز المعوي . و عندما تكون الإصابة حادة و تتقدم بسرعة .

١٠- داء نظير السل (مرض جون) Para tuberculosis

التهاب أمعاء مزمن تسببه عصيات نظيرة السلية .

فحص ما قبل الذبح :

- إسهال مائي بشكل متقطع رائحته كريهة .
- هزال شديد في عضلات الكفل .
- تجفاف في النسيج نتيجة تأذي الأمعاء وعدم قدرتها في الامتصاص .

فحص ما بعد الذبح :

- استسقاءات تحت الجلد .
- تضخم الغشاء المخاطي لأربعة أمثال ثخانتة الطبيعية و تشكل تلافيف عليه تشبه تلافيف الدماغ .

قرار الفحص :

- في الإصابات الموضعية : تتلف الأجزاء المصابة فقط مع السماح بإمرار الذبيحة دون أي معاملة للاستهلاك .
- الإصابة المنتشرة القرار يكون مصادرة كلية .

١١- الكزازTetanus

مرض حاد تسببه عصيات المطثية الكزازية وفترة الحضانة من ٧ - ٢١ يوماً .

فحص ما قبل الذبح :

- يحدث تصلب في عضلات الجسم حيث يشاهد الحيوان واقفاً مشدوداً متصلب الأرجل و الرقبة .
- الحيوان حساس لأي مؤثر خارجي و قد يسقط في الأرض و يصعب وقوفه
- تنتشج عضلات البلعوم و الفك .

فحص ما بعد الذبح :

- نزوفات بين الرئتين نتيجة الاختناق .
- قرار الفحص : إتلاف كلي للذبيحة .

١٢- داء السالمونيلا (التيفونيد) Salmonellosis

تسببه أنواع مختلفة من السالمونيلا و ترى في أربع صور :

- الإنتان الدموي فوق الحاد .
- الالتهاب المعوي الحاد . احتقان واضح للأمعاء الدقيقة وتضخم واضح للعقد اللمفية المساريقية
- الالتهاب المعوي المزمن .
- حالات تحت سريرية .

فحص ما قبل الذبح :

- ارتفاع درجة الحرارة إلى (٤١) °م .
- توذم المفاصل .
- إسهال ذو رائحة كريهة .
- التهاب و انسداد في قنوات الضرع .

فحص ما بعد الذبح :

نزف نقطي منتشر في الأحشاء الداخلية .

قرار الفحص :

إذا ثبت وجود السالمونيلا تتلف الذبيحة كاملة



١٣- داء البريميات (الحلزونيّات) Leptospirosis

مرض معد تسببه العديد من الأنواع المصلية لجراثيم البريميات فترة الحضانة من ٣ - ٢٠ يوماً .

فحص ما قبل الذبح :

يأخذ المرض أربعة أشكال الشكل فوق حاد و تحت حاد و الحاد و الشكل اللانموذجي . حيث يلاحظ في الحيوان فقر دم و يرقان وبول مدمم و آفات نخرية في الجلد و الأغشية المخاطية و إجهاض للإناث الحوامل .

فحص ما بعد الذبح :

نلاحظ ظهور فقر دم و اليرقان و بول مدمم في المثانة و نزف نقطي في الأغشية المخاطية و المصلية و التهاب بؤري في الكبد و الكلى .

قرار الفحص :

تتلف الذبيحة كلياً في الشكل فوق الحاد و الحاد أما في الحالات المزمنة فيسمح باستهلاك الذبيحة بعد إتلاف الكبد و الكلى و الأحشاء الداخلية الأخرى

١٤- التسمم الوشيقى Botulism

مرض تسممي تسببه السموم الخاصة بالمطثية الوشيقية .

فحص ما قبل الذبح :

تؤثر السموم في العضلات مؤديةً إلى اختناق الحيوان نتيجة تأثير السم في الأعصاب .

فحص ما بعد الذبح :

يمكن رؤية نزف في الأمعاء أو القلب أو الدماغ .

قرار الفحص :

إتلاف كلي للذبيحة .

١٥- الجمرة العرضية (القائمة السوداء) Black leg

مرض جرثومي غير وبائي يصيب الأبقار و الأغنام .

الفحص قبل الذبح :

ارتفاع درجة الحرارة (٤١ - ٤٣ م °) تكوين غاز معطية صوتاً بالضغط في المنطقة المصابة _ عرج إحدى القوائم و تورم ساخن في منطقة الإصابة .

فحص بعد الذبح :

- انتفاخ الذبيحة و خروج سائل غازي أحمر من الفتحات الطبيعية .
- انتفاخ المناطق العضلية الثخينة المصابة و عند فتحها تكون بلون أسود و بها جيوب غازية ذات رائحة حمضية كريهة .

قرار الفحص :

يجب التخلص من الذبيحة ، و مخالفتها صحياً .

١٦- الرعام Glanders

*المسبب :

العصيات الشعية الرعامية .

*الفحص قبل الذبح :

أ- الشكل الحاد : يتميز بأعراض الإنتان الدموي الجرثومي و إفرازات أنفية قيحية دموية تضخم العقد اللمفية تحت الفكية .

ب- الشكل المزمن : تتركز الإصابة في الرئتين في شكل سعال مزمن و تسيل مفرزات أنفية مصلية قيحية تتحول إلى دموية .

*الفحص بعد الذبح :

عقد دخنية في الرئة تشبه السل الدخن و عقد و بؤر نخرية في الطحال و الكبد و المسالك التنفسية العليا .

*القرار الصحي للذبيحة :

الإتلاف الكلي للذبيحة .

١٧- الباستوريلا

مرض جرثومي معد تسببه جراثيم الباستوريلا ملتوسيدا أو المحللة للدم فترة الحضانة

١ - ٢ يوم .

*الفحص قبل الذبح : الحيوان هزيل يعاني من سعال و مفرزات أنفية

للمرض ثلاثة أشكال :

١- فوق حاد: تسمم دموي - نزف نقطي تحت الاغشية المخاطية والنفوق خلال ٢٤ ساعة

٢- حاد: أعراض التسمم أقل وله نمط وذمي ونمط رئوي يتميز بالتهاب قصبي رئوي .

المزمن: التهاب رئوي مزمن والتهاب بالمفاصل .

*الفحص بعد الذبح :

• تلاحظ علامات الإنتان الدموي بشكل نزف نقطي تحت الأغشية و توذم في الرئتين والعقد اللمفية :

• كباد في ثلث الرئة ، والتهاب مصللي فبريني في الجنبه والتصاقها بالتجويف الصدري .

قرار الفحص : تستهلك الذبيحة في الشكل المزمن عند الأغنام بشرط تعريضها للحرارة وإتلاف الجهاز التنفسي والأعضاء المصابة أما في الأبقار يجب التخلص الصحي للذبيحة .

١٨ - الطفيليات الدموية ((الماء الأحمر))

المسبب :

طفيليات دموية البابية .

فحص قبل الذبح :

ارتفاع درجة الحرارة ٤٠ - ٤٢ م° _ يرقان الأغشية المخاطية _ لون البول بني لوجود الهيموغلوبين به .

فحص بعد الذبح : يتضخم الطحال ذو الملمس القاسي _ مع فقر دم ، وجود نزوفات في العين _ والأحشاء الداخلية تكون بلون أصفر ، ولون الكلى يكون مسوداً .

قرار الفحص :

تتلف الذبيحة بسبب الحمى و الهزال و فقر الدم و اليرقان .

١٩ - الأكياس المائية (داء المشوكات) Echinococcosis

المسبب :

الدودة المشوكة الحبيبية تتطفل عند الكلاب ((ثوي نهائي)) .

فحص بعد الذبح :

نشاهد الكيسة المائية عند الثوي المتوسط بحجم رأس الدبوس وحتى حجم كرة القدم تمتلئ بسائل رائق يدعى السائل الحويصلي وتوجد في الكبد والرئتين والقلب والطحال والكلى والمخ والنخاع الشوكي .

قرار الفحص :

إتلاف الذبيحة بشكل صحي إذا كانت متعممة و مترافقة بهزال و إذا كانت موضعية فالقرار إتلاف العضو و عدم إطعام الجثة للكلاب .

٢٠ - الكيسات المذنبة البقرية

تعدالطور اليرقي الخامج للشريطية العزلاء وتوجد الكيسات في العضلات الماضغة و اللسان و الجزء العضلي من الحجاب الحاجز و العضلات الرقبية و العضلات بين الضلعية والقلب وفي الإصابات الشديدة تصل إلى الكبد و الدماغ و الرئتين.

قرار الفحص : في الإصابات الخفيفة : يسمح للذبيحة بالمرور بين معالجتها عندما يوجد في الذبيحة أقل من عشر يرقات سواء كانت حية أو ميتة .

أما في الإصابات الشديدة :تتلف الذبيحة ،وعندما يوجد أكثر من عشر يرقات ميتة أو حية فيها .

٢١-نغف الجروح – الذبابة الحلزونية الأمريكية Screw worm myasis

هي عبارة عن ذبابة طفيلية تتسبب في تخريب واسع للثروة الحيوانية حيث تضع الأنثى البيض في الجروح ، ثم تخرج اليرقات التي تتغذى في نسيج الجرح .
المسبب : يرقات الذبابة الحلزونية الأمريكية.
أهم الأعراض المرضية في الحيوان :
- رائحة الجرح قوية وعفنة .
- ظهور أنفاق سوداء في داخل الجرح - و حكة.
قرار الفحص : تدفن أو تحرق الذبائح المصابة.

٢٢-لديدان الكبدية Fascioliasis

- داء المتورقات الكبدية :
- مرض حاد ، أو مزمن يصيب الكبد و القنوات الصفراوية ، وأنواعها :
- المتورقة الكبدية العادية .
- المتورقة الكبدية العملاقة .
- متفرعة المعى المعضنة .

قرار الفحص :
يتلف الكبد المصاب كونه مقرزاً ، أما عندما تمتد الإصابة إلى الرئتين وتترافق بيرقات فيجب أن تتلف الذبيحة .

٢٣-الجرب Scabies: مرض طفيلي .

الفحص قبل الذبح :
وجود مناطق مصابة خالية من الشعر ، أو من الصوف .
قرار الفحص : إتلاف الجلد أو مصادرته .

٢٤-اليرقان Icterus Or Jaundice

* **المسبب :** أ- وجود عوائق في مجرى الصفراء (حصى طفيليات)، يسبب يرقاناً انسدادياً مثال الإسكاريس عند الخنازير .
ب-تدمير متزايد لعناصر الدم من قبل الأحياء المجهرية أو الطفيليات يسبب يرقاناً تحليلياً مثال البايبازيا و الأنابلازما عند الماشية .
ج- عمل الديدانات الجرثومية المؤثرة في خلايا الكبد .
الفحص بعد الذبح : وجود اللون الأصفر ، أو البرتقالي في الأغشية المصلية و النسيج الدهنية، وفي أجواف الأحشاء .

***القرار الصحي :** تحجز الذبيحة لمدة (٢٤) ساعة ، ثم تعاد ، وإذا زال اللون الأصفر يسمح باستهلاكها ، أما إذا بقي فتتلف الذبيحة .

٢٥-الأورام(Neoplasia)

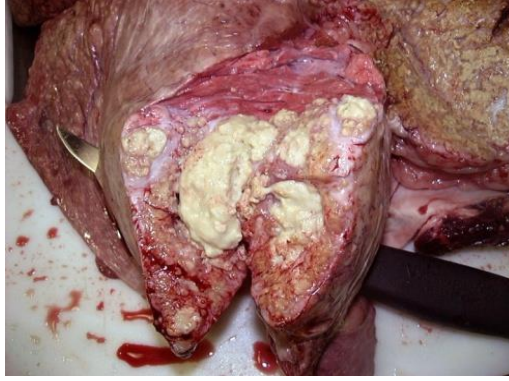
المسبب : عوامل فيزيائية (أشعة) ، أو كيميائية (قلويات) أو طفيليات (الكيسة المذنبة) ، أو حمات مثل القوباء ، أو الهرمونات ، أو التقدم بالعمر .
*** الفحص بعد الذبح :** أورام في الأعضاء المصابة .

***القرار الصحي :**

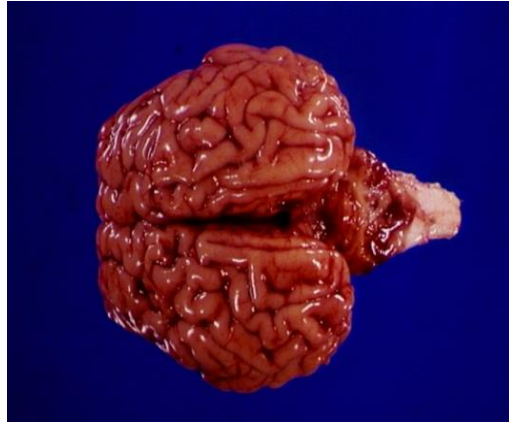
أ- الورم الحميد يقضي برفض الجزء المصاب .
ب- عدة أورام حميدة و أو ورم خبيث يقتضي الرفض الكامل للذبيحة و إتلافها.



صورة (١٤١) توضح مرض الباستيريلا في الأغنام



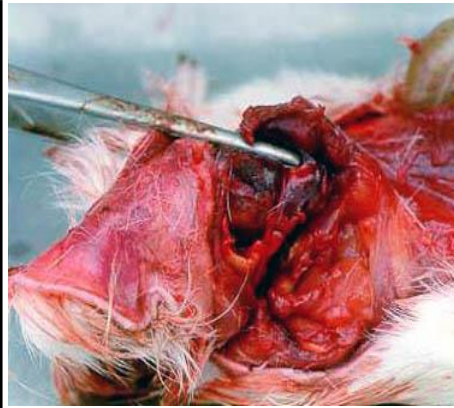
صورة (١٤٢) تظهر مرض السل



صورة (١٤٣) تبين داء الليستريا



صورة (١٤٥) السل الكاذب



صورة (١٤٤) الجمرة العرضية

الجلسة العملية الثانية

٢- الصور العملية للحالات المرضية لذبائح الحيوانات المعدة للذبح

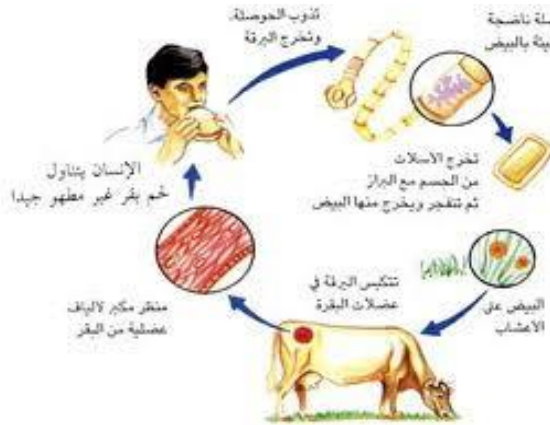
٢-١: مقدمة :

أكدت الدراسات العلمية الحديثة إنه يوجد أكثر من ٢٠٠ مرض ينقله الحيوان للإنسان وهذه الأمراض تؤثر على صحة الحيوانات وتقلل معدلات إنتاجها ومستوى جودتها وتعتبر الأمراض الناتجة عن الطفيليات من أكثر الأمراض إنتشاراً على مستوى العالم خاصة تلك التي تنتقل عن طريق الحيوان فتصيب الإنسان وتسبب له مشاكل صحية خطيرة،

إن درجة الإصابة بهذه الأمراض تتوقف على مدى قوة المسبب المرضي، وطريقة دخوله للجسم أو مقاومة الجسم له، وكذلك عمر المصاب،

و إن طرق العدوى متنوعة فهي إما عن طريق الجلد كالإصابة بالجرب أو من خلال الفم مثل الديدان الشريطية والديدان التي تنتقل عن طريق اللحوم غير المطهية جيداً أو عن طريق الحشرات مثل الطاعون البشري والتيفوئيد وفي حالات أخرى تكون عن طريق الحقن مثل الحمى المالطية والجمرة الخبيثة،

أما عن علامات الإصابة بهذه الأمراض تؤدي إلى حدوث بعض الأعراض الإكلينيكية كالحكة الجلدية وارتفاع الحرارة وآلام البطن والإسهال وكذلك بعض الأمراض التنفسية.



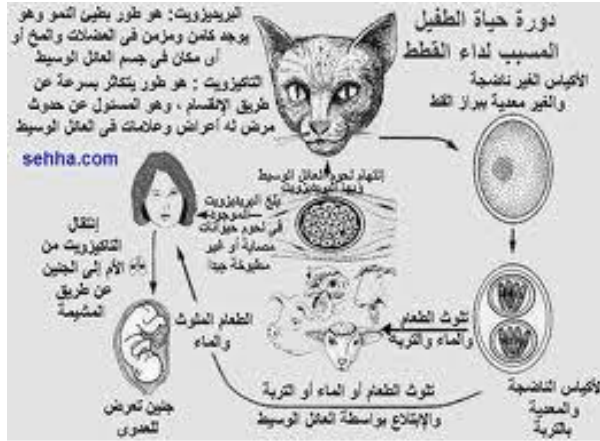
شكل رقم (١٣) يوضح دورة حياة الدودة الشريطية العزلاء

تعتبر الديدان الشريطية من أكثر الأمراض الطفيلية إنتشاراً،

وهي تنتقل عن طريق لحوم الأبقار المصابة بالأطوار المعوية المتحوصلة لهذه الديدان وغير المطهية جيداً مما يترتب عليه تكون الدودة الكاملة في الأمعاء للإنسان،

وهناك نوع آخر ينتقل عن طريق لحوم الأسماك غير المطهية جيداً وهو ينتج دودة واحدة فقط في الأمعاء ولكنها قادرة على إستهلاك الغذاء المهضوم مما يترتب عليه إصابة الإنسان بالأنيميا،

أما التوكسوبلازما (داء القطط) فينتقل للإنسان عن طريق الحيوانات والطيور مما يترتب عليه حدوث الإجهاض عند النساء وتضخم الغدد الليمفاوية لدى الرجال.



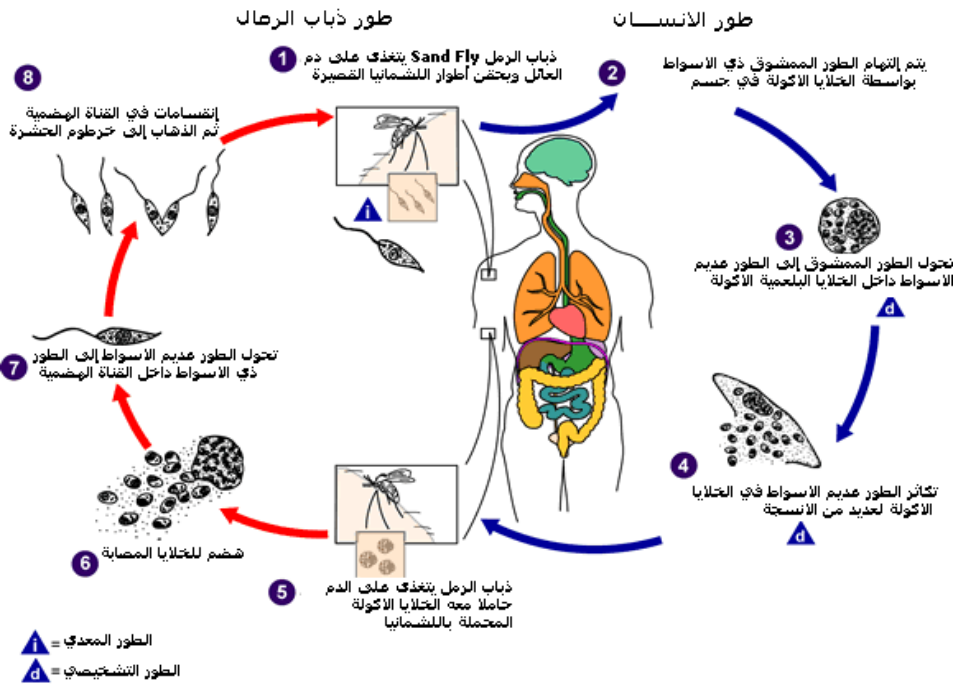
شكل رقم (١٤) دورة حياة طفيلي التوكسوبلازما

ومن الأمراض المشتركة الشائعة أيضاً

الجرب: وهو يسبب حكة جلدية للشخص وينتج عن الملامسة المباشرة أثناء التعامل مع الحيوان وتظهر بالجلد علامة مميزة تتمثل في وجود نقطتي دخول وخروج للطفيل مع وجود خدوش بالجلد كما تنتشر أيضاً الدودة الكبدية عن طريق الحيوانات من خلال وصول بويضات هذه الديدان عن طريق الروث إلى المجارى المائية حيث تفقس هذه البويضات وتقوم بعدوى القواقع والتي تخرج منها السركاريا التي تتحوصل على أوراق الخس أو مكونات السلطة الخضراء وعندما يتناولها الإنسان دون غسيل جيد تنتقل الدودة الكبدية عليه وتكمل دورة حياتها في جسمه مسببة أضراراً جسيمة بالكبد.

إن الإسكارس من الديدان الأسطوانية ولكن العدوى فيها مباشرة وتكون عن طريق البويضات الناضجة وتصيب الأمعاء الدقيقة فتؤدي لإنسدادها وتحدث مغصاً وآلاماً حادة بالبطن،

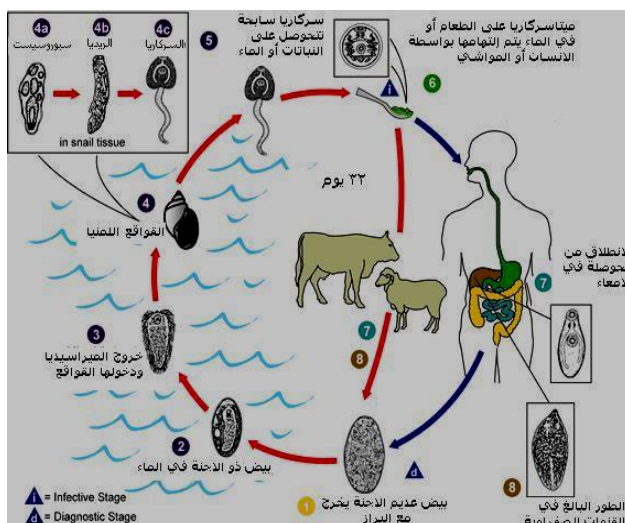
أما الطفيليات الأولية فهي تنتقل من الحيوان للإنسان وتسبب له أمراضاً مختلفة مثل التريبانوسوما الذي يصيب الإنسان بمرض النوم حيث يؤثر الطفيل على الجهاز العصبي والمخ، وتوجد أيضاً ديدان الهيتروفييس وتنتقل عن طريق الأسماك غير المطهية وتتوطن في بحيرة المنزل ويظهر الطور المعدي لها على شكل ورقة ورقية متحوصة داخل عضلات السمكة ويسبب الطفيل إسهالاً لا يستجيب للعلاج المعتاد، ويمكن التحكم في الأمراض الطفيلية المشتركة بعدة طرق أهمها التوعية الصحية بالنظافة الشخصية، كيفية تجنب سبل العدوى واستخدام الأدوية المناسبة لكل حالة مرضية.



شكل رقم (١٥) يبين دورة حياة الليشمانيا

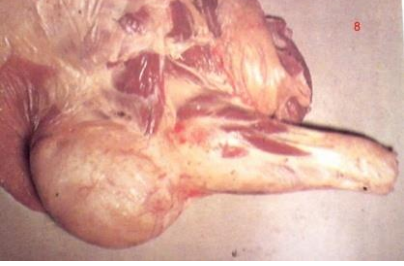
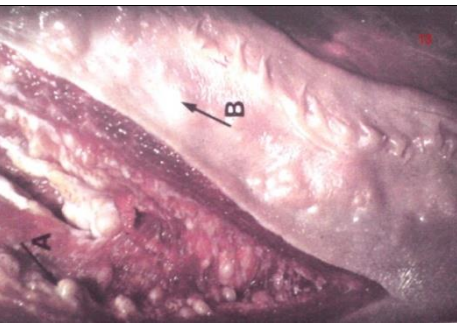
٢-٢: جدول رقم (٤٤) يوضح أنواع الديدان التي تلاحظ أثناء فحص اللحوم :

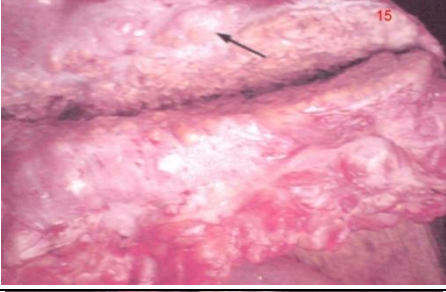
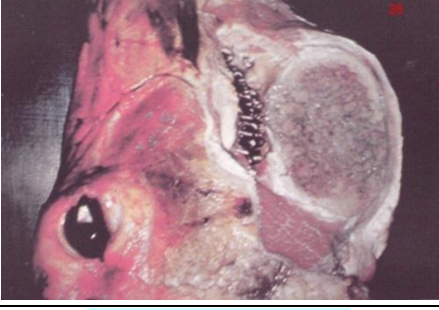
الدودة	العائل	اليرقي	الثوي المتوسط	تموضع الطور اليرقي
هيداتجينا	الكلاب	الكيسة المذنبة تينيكوس	أغنام ماعز أبقار خنازير	التجويف البطني والأحشاء
الشوكة الحبيبية	الكلاب	الكيسة المائلة	كل الحيوانات الداجنة والإنسان	معظم أعضاء الجسم وخاصة الكبد والرئة
الشريطية الغنمية	الكلاب	الكيسة المذنبة الغنمية	الأغنام والماعز	الجهاز العصبي المركزي
الشريطية الرأساء	الكلاب	سينورا المخية	الأغنام والماعز والأبقار	الكبد والنسيج المتني والتجويف البطني
الشريطية الباز لانية	الكلاب	الكيسة المذنبة الباز لانية	الأرانب ، الأرانب البرية	الأنسجة العضلية
الشريطية سربالس	الكلاب	سينورس سربالس	الأرانب ، الأرانب البرية	الأنسجة العضلية والقلب واللسان
الشريطية العزلاء	الإنسان	الكيسة المذنبة البقرية	الأبقار	الأنسجة العضلية
الشريطية المسلحة	الإنسان	الكيسة المذنبة الخنزيرية	الخنازير	العضلات والأعضاء الأخرى
العوساء العريضة	الإنسان	بليروسيروسيد	الأسماك	العضلات

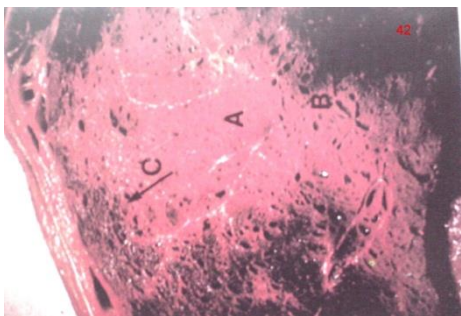
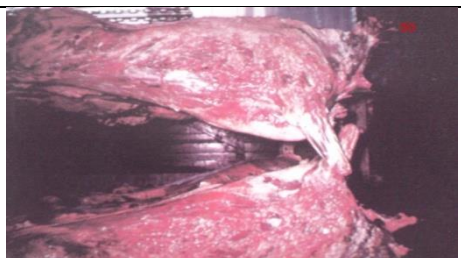
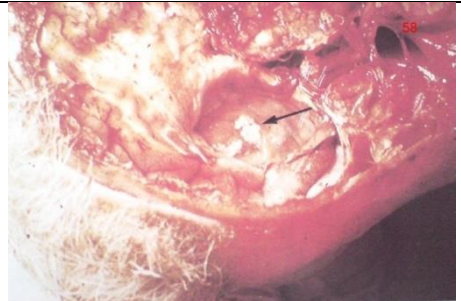


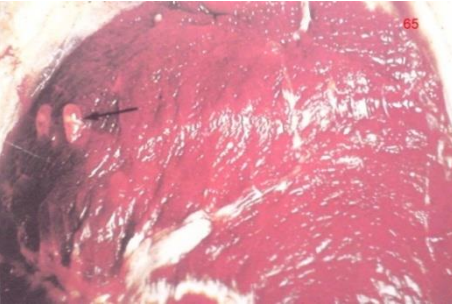
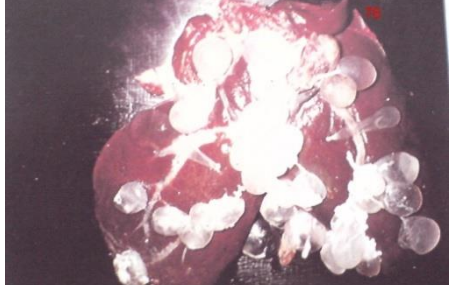
شكل رقم (١٦) يبين دورة حياة الديدان الكبدية

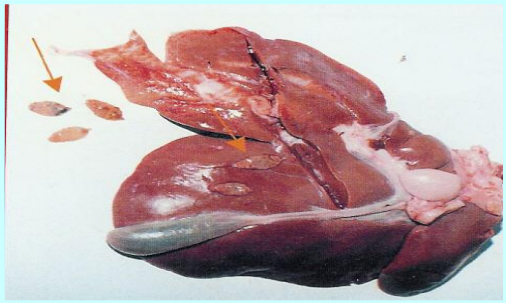
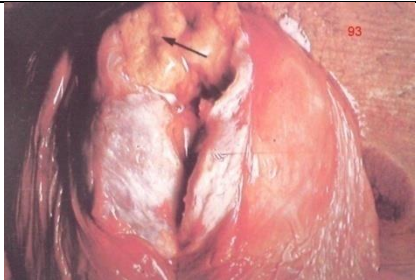
٢-٣: أهم الصور العملية للحالات المرضية لذبائح الحيوانات المعدة للذبح:

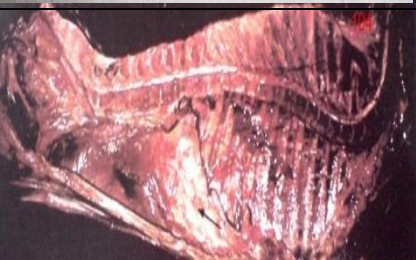
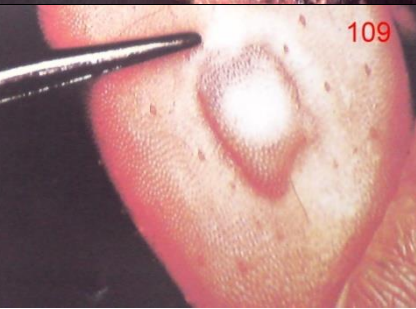
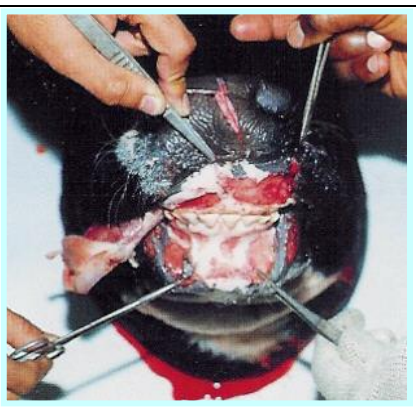
	- الخراج ABSCESS fusi for mis ١٤٦- كبد أبقار: أشهر مسبب necrophous الخراج في كثير من الحالات يمكن أن يصبح كبيراً جداً ، و غالباً ما تحدث التصادقات معالأحشاء الأخرى و الصفاق الجداري .
	١٤٧- مرفق غنم :السبب المرجح متعضيات تدخل عبر الجلد .
	١٤٨- غنم : هذا لحالة هي انتشار قيح من خراج المرفق. نلاحظ خراجات في الرئة و القلب و الكبد و الكلى وجود علامة غزو بأعداد كبيرة في الرئة من قبل الديدان الشعرية.
	١٤٩- لسان الأبقار <اللسان المتخشب> يعد الفطر العضوي الشعي lignieres العامل المسبب . لاحظ العقيدات النمطيةالموضحة (a) في باطن اللسان والموضحة (b) تحت الغشاء المخاطي و تبدو كتورم عقيدي .

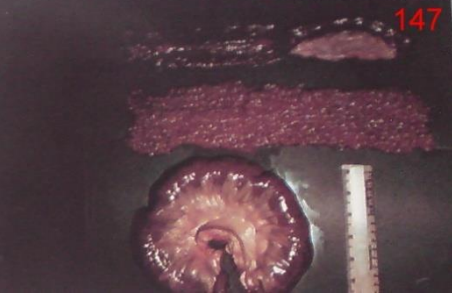
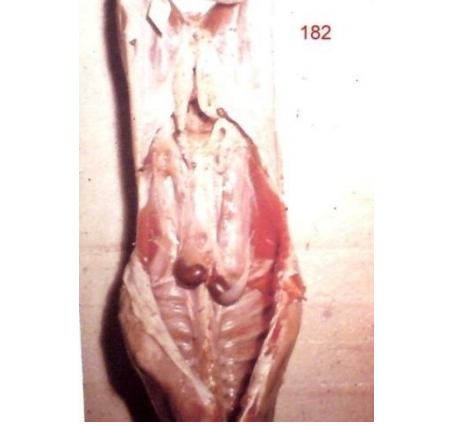
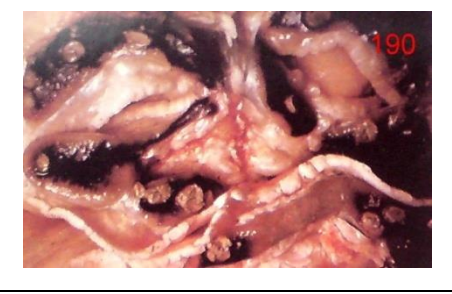
	١٥٠- العُقد اللمفاوية البقرية : لاحظ النسيج اللينّي الأبيض الذي يُحيطُ في العقد (سهم). إنّ تشكيلَ هذا النسيج اللينّي مميّزٌ جداً لداء الباسيليات الشعاعية .
	١٥١- داء الفطر الشعاعي ACTINOMYCOSIS الفكّ البقري :النتوءات (البروزات) منتشرة حيث نلاحظ الغمق كما في الدمامل والنواسير إنّ الورم واضح كما حلّ العظم الداخليّ العظم الجديد العصويات تلون بالبنفسج أو الأزرق .
	١٥٢- ذبيحة أغنام مصابة باليرقان وأخرى سليمة.
	١٥٣- الساق السوداء -عضلة بقرة :المسبب عبارة عن (المطثية شوفاي) . مسمّى داء الجمرة الكاذبالموت يكون المصير بحدوث تسمم دموي حاد.

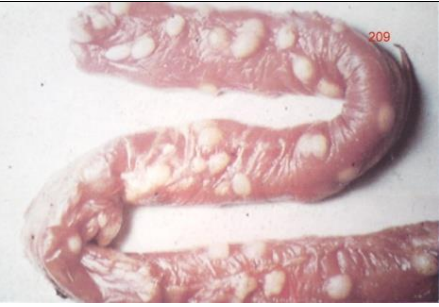
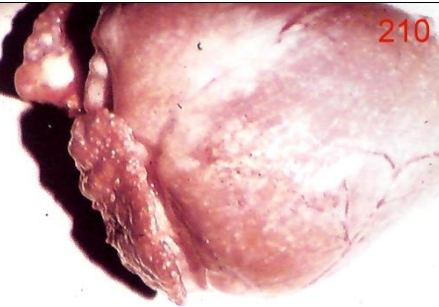
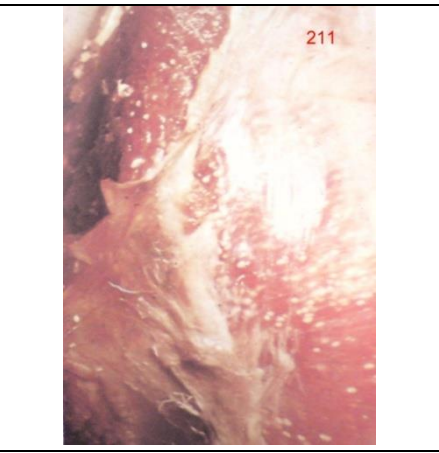
	١٥٤-عضلة بقرة : منظر مكبر من (١٤) : (A) منطقة غنغرينية (B) وفراغات غازية (C) .
	١٥٥- الكدمات BRUISING ١٠- جثة بقرة هذه الحالة تحدث غالباً عند نقل الأبقار ، وخاصة عندما تملأ الشاحنات بشكل زائد .
	١٥٦- عقدة لمفاوية لغنمة :المسبب : الوتدية الغنمية (السل الكاذب) لاحظ الشكل البصيلي (شكل حلقات البصل) النموذجي للإصابات القديمة .
	١٥٧- دماغ غنم :هذا هو الطور المتكيس(المراسة المخية) للدودة الشريطية الرأساء Multiceps (Multiceps)التي تتطفل عند الكلاب .المراسة مفتوحة لإظهار الرويسات المشار إليها بالسهم .

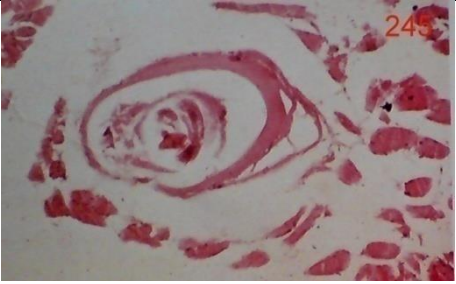
	١٥٨ - الكيسة المذنبة البقرية 
	١٥٩ - الكيسة المذنبة الغنمية ovis قلب أغنام هذه المرحلة الكيسية للدودة العصية للكلب (الشريطة الغنمية) موقع ميل الحجاب الحاجز للقلب والعضلات الماضغة.
	- الكيسة المذنبة تينكولس cysticercus tenuicollis ١٦٠ - كبد خراف : المسارات متجنبة . هذه المرحلة كيسية للدودة الوحيدة للكلب من النوع الشريطية العدارية . إن المسارات النازفة تصنع بشكل جيد بوساطة اليرقات في الكبد .
	١٦١ - كبد أغنام هناك كيسات عديدة في سطح صفاق الكبد وبعض الكيسات مندلفة وكل مشاهدة تشكل رؤيساً مفرداً.

	- المشوكة المسببة للكيسات المائية echinococcus{hydatid}cysts ١٦٢- كبد ورنه أغنام: هذه المرحلة هي الكيسات المائية للدودة الشريطية الكلابية المشوكة الحبيبية. توجد الكيسات في جوهر الكبد. لاحظ عدم وجود رد فعل نسيجي فوق الكيسات الناشئة والغشاء الطفيلي يبدو جامداً تقريباً .
	fasciolosis{fluky liver or liver rot} ١٦٣- كبد أغنام؛ المسبب الحيوي هو المتورقة الكبدية . نلاحظ التوسع النموذجي للقناة الصفراوية نتيجة امتلائها بالديدان التي يمكن رؤيتها بوضوح .
	١٦٤- كبد بقري: قنوات الصفراء متليفة لدرجة كبيرة وتحتوي في قشور سوداء من الكالسيوم ، وهناك بقنوات الصفراء ديدان كبدية من القنوات الصفراء المفتوحة .
	١٦٥ - رئة بقرة: هذه الأكياس وجدت في الرئتين من حجم حبة البندق الى ٤ أو ٥ سم و تحتوي في بقايا سمراء (أسهم) .

	١٦٦- رئة بقرة :لاحظ الكيس غير المفتوح (A) والكيس المفتوح (B) يري حائط الكيس المنكلس بصعوبة . الأكياس بشكل عام توجد باتجاهات قاعدة الرئتين ، ويوجد القليل من النسيج تتفاعل مع العضو مصلي القوام .
	- الجثة المحمومة FEVERED CARCASE ١٦٧- بقرة :هذه الحالة نتيجة التهاب البريتون وذات الرئة .العضلات داكنة وكامل الجثة عموماً حمراء لامعة .هناك التهاب بريتون نتن حاد مع منطقة كبيرة من التسمم .
	- الحمى القلاعية Foot and Mouth disease ١٦٨- لسان أبقار؛المسبب الحيوي هو الفيروسات؛نلاحظ وجود وعاء دموي غير ممزق في اللسان .
	١٦٩- أبقار؛ تقرحات بالفم واللسان لسان أبقار؛نلاحظ ان السطح العلوي يكون متعرياً باستثناء القمة حيث ما يزال النخر ملتصقاً .

	اليرقان JAUNDICE - ١٧٠- العجول؛ لاحظ اللون الأصفر العام للشحم والأضلاع لاسيما الأبهري البطنى >مشار إليه بسهم<
	JOHNES DISEASE - داء جونز ١٧١- أمعاء بقرة (الحيال السمكية) :المسبب هو المتفطرة نظيرة السل . لاحظ التجمعات النازفة في الأمعاء المفتوحة ولاحظ القرع .
	oedema: الوذمة ١٧٢- جثة شاه : تظهر الجثة بشكل رطب و يكون دهن الكلية غير جامد ، الجثث رطبة يتميزها من الجثث النحيلة بأن الأخيرة تكون ثباتاً و ليست بحالة استسقاء .
	يرقات خماسية الفم الألسونية : ١٧٣- بقرة عقد لمفاوية مسارية . تسبب هذه الإصابة الألسونية linguatula serrata الإصابة بالألسونية مشابهة للإصابة بالسل لكن الأولى يميل لونها إلى الأخضر الشاحب أو إلى اللون الضارب إلى الخضرة وقد توجد في الأعضاء عند الماشية .

	Sarcocysts (كيسات لحمية Miescheres Tubes) ١٧٤- عضلة بقرة : المسبب الحيوي Sarcocystis fusiformis تظهر مناطق الإصابة صغيرة محاطة بدائرة بيضاء ، و هي عادة تكون أصغر من البقرية .
	١٧٥- مري غنم : المسبب الحيوي Sarcocystis Tenella الكيسات كبيرة في هذه الحالة .
	١٧٦- قلب غنمة : المسبب الحيوي Sarcocystis Tenella
	١٧٧- عضلة غنم : المسبب الحيوي Sarcocystis Tenella

	١٧٨- العضو : عضلة المسبب : الشعرينة الحلزونية Trichinella spiralis هذا جزء من العضلة يظهر المحافظ الطفيلية الحجم الطبيعي للمحفظة تقريباً ٠,٢٥×٠,٥ مم .
	- السل Tuberculosis ١٧٩- جثة وأحشاء عجل (سل جنيني) المسبب : غصيات السل البقري الكبد معلق .
	١٨٠- بريتون بقرة : إصابة حادة بالسل ظاهرة من خلال نمو تحريضي ناعم في البريتون .
	- التشحم الأصفر في الأغنام yellow fatty sheep ١٨١- أغنام :التشحم الأصفر يظهر في الجانب الأيسر مع اليرقان الذي يظهر في الجانب الأيمن .

الكيسة المذنبة للشريطية العزلاء.

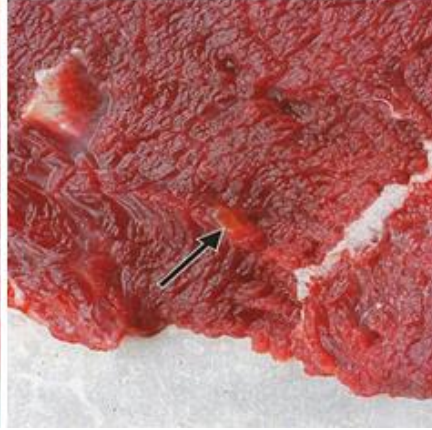
لاحظ توضعها بالعضلات الظهر بشكل فقاعة
بثروية صفراء .
الحيوان :بقرة .



صورة (١٨٣)

الكيسة المذنبة للشريطية العزلاء.

لاحظ توضعها بالعضلات الظهرية بشكل
حببية كبيرة مملوءة برائق .
الحيوان : بقرة .



صورة (١٨٢)

الكيسة المذنبة تينويكوليس

شاهد الكيسات العديدة على سطح صفاق
الكبد وبعض الكيسات المندلقة منه وكل منها
تشكل رؤيساً مفرداً.
(كبد غنمة مصاب بالكيسة المذنبة
تينويكوليس)

لاحظ المسارات الناجمة عن سير يرقات الكيسة
المذنبة تينويكوليس قد أصبحت متجنبية ولاحظ
أن الكيسات ليست في متن الكبد وإنما على
سطح الصفاق .
(كبد غنمة مصاب بالكيسة المذنبة تينويكوليس)



صورة (١٨٥)



صورة (١٨٤)

الجلسة العملية الثالثة

الإصابات المرضية النوعية للذبائح

The Specific Pathological Affections of Carcasses

يكون الحكم في الأعضاء المصابة مرضياً ، إذا كانت الإصابة موضعية تخص عضواً واحداً فقط فإن تصادر (تكنالصادرة جزئية) .

أما إذا كانت الإصابة حادة ومتعممة ، مع وجود حمى وإنتان دموي (septicaemia) ، أو اضطرابات جهازية أخرى ، فيكون مصير هذه الذبائح المصادرة .

١- الجلد (Skin) :

يُعد الجلد أضخم عضو في تكوين الجسم ويشكل ١١% من وزن الجسم الكلي تقريباً ، ويتأثر بكل من العوامل الداخلية والخارجية . إن الشعر في البقر والصوف في الأغنام يجعل معرفة التغيرات في لون الجلد صعباً ، في حين أن معرفة التغيرات الجلدية عند الخنازير تكون أكثر سهولة . وقد تكون آفات الجلد أولية كما في حالات (السعفة ، والورام الحليمي ، والحبوب العُد) أو ثانوية مثل ما يحصل في (جمرة الخنازير والحالات التسممية) . ويمكن أن تظهر آفات مرضية مميزة ومتفردة مثل (الحويصلات ، والتورمات والخراجات ، والعقيدات ، وآثار الضرب ، ولويحات ، وعُد ، وكيسات وتقرحات ، وحطاطات وأورام دموية ، وقشور) ، أو كآفات منتشرة مثل (السحجات ، والحراشف ، وتقرن الجلد ، وإكزيمة (Eczema) ، والموات (gangrene) والتشقق) . ويُعد الفحص البيطري خطوة أساسية للتأكد من تشخيص دقيق للآفات الجلدية .

ويحدث في مجموعة واسعة من الأمراض الخمجية والسارية والتحسسية والغذائية والطفيلية وحتى في التسمم الزرنيخي ومن أمثلة ذلك (الطاعون البقري واللسان الأزرق ، والحمى القلاعية ، والتهاب الأوعية اللمفية الوبائي ، والحمى الرشحية الخبيثة ، و besnotiosis ، والتحسس الضوئي ، واهتراء القدم الفراولي والصوف المتكتل وداء الشعريات المبوغة (sporothricosis) ، وفرط التقرن ، والتهاب الجلد) . ويمكن لاحتقان الجلد عند الخنازير أن يكون مقتصرأ في مناطق موضعية . ويشاهد في (حمى الخنازير ، وحمرة الخنازير ، والشرى Urticaria ونظير التنيفية ، وضربة الشمس ، والحرق وغيرها) .

ويكون التقرح السلي في جلد الأبقار ، وقد ينتج نخر الذيل والشفاه عن حمرة الخنازير الحادة . ويُعد جذري الخراف بمراحله المختلفة من الآفات الجلدية كثيرة الحدوث . ومن الإصابات الجلدية الشائعة مرض القائمة السوداء (black leg disease) عند الأبقار ، والرضوض وفي الإصابات الأخيرة تعد العضلات المصابة غير صالحة للاستهلاك . كما أن السعفة والأورام الحليمية عند الأبقار شائعة الحدوث ولا يكون لها تأثير في جودة اللحم ويكتفى

بإزالة الأجزاء المصابة ، ويمكن مشاهدة تعفن القدم المعدي حول إكليل ظلف الخاروف ، وكذلك تعفن القدم غير المعدي الذي يصيب النسيج المتقرن .

ومن الأمراض الطفيلية التي تصيب الجلد (حلم الجرب) ، ويصاب جلد الأبقار كذلك ببرقة الذبابة المفردة أو عضات القراد .

وبالإضافة إلى التغيرات في لون الجلد مثل الاحمرار (بسبب احتقان الأوعية الشعرية) ، وهناك الازرقاق في المراحل المبكرة من الموت والشحوب بسبب التقبض الوعائي . وقد يعثر دليل في وجود اليرقان الذي يكون واضحاً في الملتحمة وكذلك في مخاطية الفم .

قرار الفحص :

يتوقف الحكم في الحالات كافة في الأدلة التي يحصل عليها من التقصي الجيد قبل الذبح وبعده. وفي الآفات الأولية يسمح باستهلاك الذبيحة أو يلجأ إلى المصادرة الموضعية لبعض الأعضاء . وعندما يكون هناك آفات جلد ثانوية تدل في الأمراض الجهازية يستوجب الأمر المصادرة الكلية للذبيحة .

٢- الرأس واللسان Head and Tongue :

إن غالبية أمراض الرأس واللسان تتجلى في الإصابة بإحدى الأمراض (الفطر الشعاعي ، وداء العصيات الشعية ، والحمى القلاعية ، والتهاب الفم النزلي ، والطاعون البقري، واللسان الأزرق ، والتهاب الأنف الضموري ، وجذري الطيور) .

ويكون الطاعون البقري في شكل التهاب خناقاني (**Diphtherioid**) مصحوب بترسبات شبيهة بالجبن في الفم والبلعوم ، وتشاهد المناطق النخرية في اللسان واللثة في داء العصيات النخري . والآفات المرضية الناتجة عن المواد الحارقة والأجسام الأجنبية والحمى القلاعية ، ويعد تورم اللسان عرضاً ملحوظاً للإنتان الدموي النزفي .

وفي الورام المخاطي عند الأرانب تنكمش العينان ضمن الأجفان المتورمة التي قد تغطي بقشور من الصديد الجاف . ويمكن أن تشاهد تورمات بأحجام مختلفة في داء العصيات الشعية في اللسان . أما في الحمى القلاعية فتلاحظ الآفات المرضية في اللسان والغشاء المخاطي للفم . وفي الرعام تتوضع الآفات في الغشاء المخاطي للأنف وعظام القرينات . ومن ناحية أخرى إن أكثر آفات السل شيوعاً تتوضع في رأس البقر إذ توجد في العقد اللمفية خلف البلعومية ، وفي الخنازير تلاحظ الآفات في العقد اللمفية تحت الفك . أما الخراجات البلعومية في الخنازير والأغنام بشكل عام فتكون رضية المنشأ وتنتج عن ابتلاع أشياء حادة أو التجريح الدوائي غير المناسب .

وقد تتواجد الكيسة المذنبة البقرية في العضلات الماضغة الداخلية والخارجية عند الأبقار أو في الجزء العضلي للمريء والقلب واللسان والحجاب الحاجز . كما يمكن أن تصادف يرقات الكيسات اللحمية في النسيج تحت الجلدي للمريء ، وأما في الأغنام البالغة فتوجد في المريء .

وتوجد عادة طفيليات وبخاصة الحلبيات من جنس (**Gongylonema**) في مخاطية المريء عند الأغنام والأبقار وفي شكل ديدان صغيرة لولبية ، وفي هذه الحالة لا يرغب باستهلاك المريء المصاب
كما يصاب اللسان بالتصفر (**Xanthosis**) . والأورام (**Tumors**) : وتتضمن الغرن اللمفي ، والورم السني ولكنها نادرة في حيوانات المعدة للاستهلاك .

٣- المعدة والأمعاء Stomach and Intestines :

يحدث داء العصيات الشعية (**Actinobacillosis**) في جدار الكرش أو الشبيكية في البقر آفات عقيدية أو تقرحية مصحوبة بتطور ونمو واضح لنسيج ليفي في جدار المعدة .
وتحصل وذمة الأمعاء بسبب الانسمام الدموي المعوي (السدمية المعوية) **Enterotoxaemia** وخاصة عندما توجد أنماط معينة من الإشريكية القولونية (**E. coli**) الحالة للدم والقدرة في إنتاج ذيفان يسبب تنكساً شريانياً وزيادة في النفوذ الوعائية ، وبشكل كبير بحدوث حالة إنتان دموي وعندها يتجلى التهاب الأمعاء في شكل إسهال ويكون الروث كريه الرائحة ، ومصبوغاً بالدم ومعه خيوط الفبرين ويحتوي كميات من المخاط .
ويكشف الفرق بعد الذبح احتقاناً شديداً في الأمعاء الدقيقة وبخاصة المنفحة ، مع نزوف نمشية في الغشاء المخاطي أو أغشية دفتريائية ، وتكون العقد اللمفية المساريقية متضخمة بشدة ومتشحمة وقد يلاحظ ضخامة في الطحال ، وفي الحالات الطويلة الأمد يرى الفاحص بؤراً نخرية في الكبد والكليتين وتكون مرافقة للخمج بـ **S. enteritis** أو **S. typhimurium** ، وهذا ولا تصلح ذبائح الحيوانات المصابة بالتهاب الأمعاء الإنتاني للاستهلاك البشري .
إن التهاب الأمعاء النزفي عند العجول (زحار العجول أو نظير التيفوئيد) ينتج بشكل عام عن جرثيم سلمونيلة دوبلن بنسبة ٩٥% .
ويحدث في الأبقار أيضاً التهاب الأمعاء المزمن نتيجة الإصابة بنظير السل (**John's disease**) . وتصاب الخراف في الأمعاء بنظير التقرن (**Parakeratosis**) ، نتيجة تناول الأدوية الحاوية في مواد مهيجة.

٤- الكبد Liver :

تكون أمراض الكبد في الحيوانات عادةً أمراضاً ثانوية لمرض عام أو منتشر من عضو مجاور ، إلا أن الكبد يمكن أن يصاب مباشرة في أشكال معينة من التسمم . كما أن الإجهاد الذي ينتج من الحمل المتأخر ، ونقل الحيوانات الطويل أو بسبب الجوع . ويحدث ترسباً للدهن في الكبد وانسمام الدم الحلمي في الأبقار والأغنام ، مما يؤدي إلى تضخم الكبد ويكون لونه أصفر شاحباً زيتي المظهر والملمس وسهل التفتت . ويُعد الكبد أول عضو من الجسم تظهر عليه التغيرات عندما يعاني الحيوان من إصابة خمجية ، لذلك فهو مؤشر قيم لوجود تغيرات سمية مثل التورم القبحي ، أو التغير الدهني المرضي .

ومن إصابات الكبد الشائعة :

أ- **التهاب الكبد السمي الحاد** : يحدث فيه تنكس استسقائي وتغير دهني ونخر الخلايا الكبدية ، له عدة أسباب كيميائية منها التسمم (بالزرنيخ ، والنحاس والفسفور ، والكربون ثلاثي الكلور) ، أو السموم الفطرية ، والانسمامات الدموية والأمراض الجرثومية والحموية المختلفة)

قرار الفحص : في الحالات الخفيفة يمكن استهلاك هذه الأكباد ، أما في الحالات الشديدة فتتلف.

ب- **تضخم الكبد** : تعزى التغيرات المرافقة لتشمع الكبد إلى تحرك الشحوم من مصادر خارج الكبد ، وإلى فرط تصنيع الشحوم في الكبد نفسه (تضخم الكبد) وزيادة فعالية الخماثر الكبدية . ويمكن مشاهدة ضخامة الكبد في حالة الإصابة بابيضاض الدم (Leukemia).

ج- **الكيسات المصلية** : فقد تتراوح بحجم قبضة اليد أو أكبر وتكون مملوءة بسائل مائي مصفر أو دموي ، ويشاهد في الوجه الأمامي للكبد في العجول الفتية ، وتحدث الضخامة الكبدية في حالات الارتشاح الدهني ، والتشمع الكبدية ، والتهاب الكبد الحاد ، وتشكل الخراجات، والأورام .

د- **الأخماج الجرثومية (Bacterial infections)** :

يشاهد الموات الجرثومي بشكل أكثر شيوعاً في كبد الأبقار والأغنام والسبب هو جراثيم (**Sphaerophorus necrophorus**) وهي أحياء دقيقة مستوطنة في الجهاز الهضمي . وفي الحالة المزمنة يتضخم الكبد بشكل أكبر، ويبدو مناطق صفراء مستديرة من الموات التخثري ، حيث تظهر مرتفعة قليلاً فوق سطح الكبد ويبلغ قياس قطر المنطقة ٢,٥ سم أو أكثر . ويمكن أن تكون بعض الإفات في المراحل المبكرة محاطة بمنطقة محتقنة مع وجود نخر في مناطق اتصال الجزء المصاب بالسليم . ومن الأخماج الأخرى التي تصيب الكبد (داء البريميات الدقيقة ، والتهاب الكبد الخمي الخيلي ، والتهاب الرئة والأنف ، والسل ، والإسهال الأبيض) .

و- **خراجات الكبد (Liver abscesses)** :

تعد خراجات الكبد شائعة الحدوث في الأبقار ، وخاصة التي تربي تربية كثيفة وتغذى في أغذية مركزة مثل الشعير . وفي نسبة ٨٥% من الحالات تكون جراثيم (**Sphaerophorus necrophorus**) هي المسببة للخراجات ، حيث تعمل هذه الجراثيم في إحداث نخر خثري مع احتمال تشكل مادة قيحية فيه. وقد تترافق خراجات الكبد بنخر الكليتين وعضلة القلب .

وقد تنشأ خراجات الكبد في المواليد الصغيرة نتيجة لخمج السرر (الحبل السري) ، أو من دخول جسم غريب في الشبكية .

ط- **تشمع الكبد (Liver Cirrhosis)** :

يدل تشمع الكبد في تكاثر نسيج ليفي في مادة الكبد ، مع صلابة وتشوه في العضو وهي الحالة الأكثر شيوعاً . ويعد الكبد في هذه الحالة غير صالح للاستهلاك . ينتج التشمع

عادة في الثيران والخراف نتيجة للغزو بالمتورقة الكبدية العادية (**Fasciola hepatica**) . أما في الخنازير فينتج التشمع عن تغذية بأغذية متخمرة ، وأحياناً يعزى لتفاعل تحسسي نتيجة إصابة سابقة ببرقات الصفر (**Ascaris**) .

ق- إصابات الكبد الطفيلية (**Parasitic affections of the liver**) :

إن الإصابات بالمتورقات الكبدية (الحادة وتحت الحادة والمزمنة) والأكياس المائية (**Hydatid cysts**) هي أكثر الإصابات شيوعاً في أكباد (الأبقار، والأغنام) .

تشاهد الكيسة المذنبة تينوكولوس (**Cysticercus tenuicollis**) تحت محفظة الكبد في الأغنام والخنازير وبشكل نادر في الأبقار . إن البلدان التي تصاب فيها الأبقار والأغنام بالمنشقات (البلهارسيا) ، يمكن رؤية آفات بيضاء صغيرة الحجم حجمها بقدر رأس الدبوس وهي آفات في الأساس بيوض المنشقات . وأحياناً تشاهد يرقات الدودة اللسانية (**Linguatula larvae**) في أكباد الحيوانات المعدة للغذاء ، وتظهر عقيدات خضراء صغيرة تحت محفظة الكبد ، ويسهل التعرفها بفحص العقيدات مجهرياً ومشاهدة كلابات (خطاطيف) **hooks** .

وتعد الكيسة المذنبة البقرية (**C. bovis**) ، والكيسة المذنبة الخنزيرية (**C. cellulosae**) قليلة الوجود في الكبد ، أما الكيسات الطفيلية الموجودة في النسيج الكبدي للأبقار والأغنام والخنازير فتكون في الأغلب كيسات عذارية . في حين أن معظم الكيسات الطفيلية المتوضعة سطحياً تحت محفظة الكبد في الأغنام والخنازير وهي الكيسة المسماة الكيسة المذنبة تينوكولو (**C. tenuicollis**) . ويصاب كبد الأرناب بداء الأكریات بشكل شائع جداً خاصة (بايميريا ستيدي **E. stiedae**) فيظهر الكبد مرصعاً بآفات بيضاء غير منتظمة الشكل وتكون الأفتية الصفراوية مملوءة بسائل قيحي أبيض مما يجعل الكبد غير صالح للاستهلاك. كما تشاهد ترسبات التيروسين (**Tyrosine**) في الأكباد المستوردة وفي وجه الخصوص المجمدة منها أو المعلبة في ماء شديد الملوحة ، وتظهر الترسبات كمناطق بيضاء صغيرة وتنتشر في سطح الكبد وعندها يتوجب في الطبيب البيطري الفاحص أن يحكم بعدم صلاحيتها للاستهلاك .

٥- الرئتان (**Lungs**) :

يشاهد النفاخ الخلالي بشكل شائع في رئات الأبقار المسنة ، وفي الماشية المذبوحة وفق الطريقة اليهودية ، أو المصابة بشدة بالـ (**hoose**) وكحالة مزمنة في الخيول (المصابة بالربو) . ويلاحظ توسع واضح في النسيج الخلالي الرئوي، حيث تنتظم الحويصلات الهوائية المتحركة والتي هي من أحجام متنوعة في صفوف وتكون الإصابة عادة موضعية ، ولكن قد تمتد إلى المنتصف وإلى النسيج تحت الجلدي فوق الصدر والبطن ، حيث يصبح النسيج العضلي المصاب غير صالح للتسويق . وتحدث وذمة الرئة في داء الخيل الإفريقي ، وقصور القلب الإفريقي ، وداء القلب (شجرة التوت) في الخنازير ، وذات الرئة اللانمذجي وفي حالة التسمم بالفسفات العضوية .

أ- ذات الرئة (التهاب الرئة) (Pneumonia (pneumolitis) :

وتكون الإصابة عادة جرثومية أو حموية أو قد يخترق الرئة جسم أجنبي أو قد تنتج هذه الحالات المرضية بسبب الاستنشاق العرضي للسوائل .

ب- ذات الجنب السلية (Tuberculosis pleurisy) :

تحصل ذات الجنب بالسل التجبني نتيجة تشكل الدرنات غير المنتظمة السلية .

ج- ذات الجنب القيحية (Empyema) :

تظهر في شكل تجمع قيحي في الجوف الجنبني .

د- المَلَان (Melanosis) :

يحدث في الرئتين في شكل مناطق سوداء محددة الشكل وخاصة في الأغنام .

هـ- ذات الرئة الفطرية (Pneumonomycosis) :

وهي إصابة فطرية في الرئتين تعود إلى الإصابة بفطور الرشاشيات أو العفن ، وتظهر بشكل تكبد معمم في الرئتين مع بقع صغيرة وكثيرة العدد ، ورمادية أو مخضرة اللون منتشرة في النسيج الرئوي .

قرار الفحص :

نادراً ما تتطلب الذبيحة إعتناءً كلياً نتيجة الإصابة بالالتهاب الرئوي الفصي أو الفصيصي لعدم تأثيره في الإدماء أو التيبس الرمي . أما الذبائح المصابة بالالتهاب الرئوي الإنتاني ، أو الغنغريني فيجب أن تفحص الذبيحة فحصاً دقيقاً . ويمكن رؤية رئات الأغنام في صورة كيس صديدي محاطة بغشاء الجنب السميكة ، وفي هذه الحالة يجب أن تفحص جرثومياً ويعتمد قرار الفحص في نتائج الفحص الجرثومي . وأثناء الذبح (خاصة الذبح اليهودي) يحدث استنشاق كميات كبيرة من محتويات الكرش نتيجة الضغط في خاصرتي الحيوان (الأغنام) لاستنفاد أكبر كمية من الدم ، مما يؤدي إلى إتلاف الرئتين ، لوجود محتويات الكرش في الرغامى والشعبات الهوائية واحتقان في بعض الفصيصات الرئوية .

و- الاصابات الطفيلية (Parasitic infestations) :

تشاهد أحياناً الأشكال غير الناضجة من المتورقة العادية (Fasciola hepatica) في رئات الأبقار وبنسبة أقل في الأغنام Muellerius وتسبب (Muelleri capillaris) عقيدات ليفية خضراء إلى رمادية في النسيج البرانشيمي للرئة حيث تكون الديدان موجودة في هذه المناطق ، وقد تتكلس بعض العقيدات بقطر (٥ ملم) .

تسبب يرقات (الصفير) الخمج الطفيلي للمسالك التنفسية ، كما تسبب الفطور والعفن مثل المبيضات البيضاء (Candida albicans) وبشكل نادر الفطر (Macor) . ويلاحظ في ذات القصبات والرئة الطفيلي التهاب قصبي ناتج عن اختراق اليرقات الطفيلية للقصبات ويتبع ذلك انسداد الأنابيب القصبية مما يؤدي إلى النفخ السخي ،

الكيسات الحية :

١- المظهر المجهرى :

كيسة مدورة أو بيضاوية عندا تكون تامة التطور تكون بطول (١) سم وبعرض (٠,٥) سم. عندما تكون الكيسة حية فإنها تحوي رؤيس مغلق بحويصلة والتي تكون ممثلة بسائل رائق يحيط بالرؤيس وتحاط الحويصلة بمحفظة ضامة خارجية تشكل من قبل المضيف ويكون الرؤيس بشكل واضح من خلال المحفظة من خلال المحفظة كنقطة بيضاء .

٢- الفحوص المخبرية :

- التدفئة في خليط ملحي صفراوي :

بعد تحرير الحويصلة من محفظة النسيج الضام وضع في المحاليل التالية :

١- محلول ملحي طبيعي + عدة نقاط من صفراء لخنزير وتحضن عند درجة (٣٧°) س لمدة ساعة .

٢- محلول ملحي فيزيولوجي مع (٥٠) % من صفراء الثور وتحضن عند الدرجة (٤٠ - ٤٢)° س .

٣- مصل ثور + صفراء الثور وتحضن عند الدرجة (٤٢°) س .

٤- (٥) % من محلول الصوديوم المتعادل وتحضن بدرجة (٣٧°) س .

٥- عسارة معنكالية صناعية .

يفحص بروز الرؤيس كل (١٥) دقيقة حتى انقضاء ساعتين ثم يفحص كل ساعة حتى انقضاء (١٢) ساعة .

النتائج :

يدل بروز الرؤيس والحركة على أن الكيسة حية وتعتبر ميتة فقط عندما لا يحدث بروز للرؤيس حتى انقضاء (١٢) ساعة .

- التعريض للأشعة فوق البنفسجية :

تعطى الكيسات الحية وميض أحمر اللون ناتج عن وجود البروفيرين في السائل الحويصلي .

وهذا الاختبار لا يطبق على اللحم لأنه يعطي الوميض الأحمر حتى في حال غياب الكيسات .

- رد الفعل على التسخين :

تبدي الكيسات الحية حركة فاعلة تحت المجهر عندما تسخن لدرجة (٤٠°) س بينما تكون الكيسات الميتة عديمة الحركة .

- رد فعل على الصبغة :

صبغة ريزمان تظهر أن الكيسات الميتة تأخذ لون الانيلين بينما الحية لا تأخذ هكذا صبغة .

- اختبار الانتانية :

يمكن خمج عدد معين من المتطوعين بأمان بواسطة كيسات بعد نزع المحفظة الضامة وتعامل بمحافظ حريرية وتعامل هذه المحافظ بالزبدة وتبتلع من قبل المتطوعين وبعد انقضاء (٢٠ - ٤٠) ساعة تجمع هذه المحافظ الحريرية من غائط المتطوعين وتفحص لملاحظة فيما إذا انتشت الكيسات فيما إذا حصل تطور للديدان أم لا .

اثبات الكيسات في النفاق :

تعتمد هذه القاعدة على التفريق بين الوزن النوعي للحويصلات الكيسية والألياف العضلية وبشكل عملي فهي كالتالي :

تحضر الصيغة من الصود الكاوية أو البوتاس أو أي محلول قلوي بنسبة التي تطفو فيها قطع اللحم الفقيرة بالدهن على وجه المحلول ثم تصفى جيداً بقدر الإمكان حيث تسكب الصبغة في وعاء زجاجي ذو عرض مناسب وسعة من (١ - ٤) لتر .

تمزج قطعة اللحم المفروم أو النفاق المراد فحصها مع كمية قليلة من الصبغة دون تهرس مزجاً جيداً ثم تسلق وتضاف الصبغة ثم يضاف الماء بينما تمزج الصبغة بشكل جيد حتى تعوض بعض اللحم . في حال وجود الكيسات فإنها تغوص للقاع فوراً وتجمع بسهولة عند طريق التصفية .

ز- الخراجات الرئوية (Pulmonary abscesses) :

يمكن للخراجات المفردة أو الصغيرة المتعددة أن تنتج من حُمات الدم الخمجية للأعضاء المصابة بإنتان معين مثل التهاب الرحم ، والتهاب الضرع ، والتهاب وريد السرة ، أو من جراء اختراق أجسام غريبة للنسيج الرئوي . وفي الحالة الأخيرة تشاهد مناطق نخرية في الحافة البطنية للرئة محاطة بجدار ليفي ويمكن في بعض الحالات أن تمثل جزءاً من بدأي مرض السل ، أو داء العصيات الشعية ، أو داء الرشاشيات أو داء المبيضات أو الفطر الكرواني .

٦- القلب Heart :

أ- التامور (pericardium) :

إن التهاب التامور الرضحي عند الأبقار وتكون العصابات الوتدية القيحية هي الجراثيم الشائعة والمسببة ، وأحياناً توجد جراثيم اللاهوائية والمشكلة للغاز ولتكون في الكيس التاموري نضح قيحي ، وفي كثير من الأحيان قد يحدث التهاب التامور الفبريني حيث تتشكل طبقة فيبرينية ثخينة بيضاء إلى بيضاء مصفرة ، مع وجود سائل مصلي قيحي في الكيس التاموري واحتقان وريدي مزمن ، وتسمم دموي يترافق في أكثر الأحيان بأفات مرضية خطيرة .

قرار الفحص :

يعتمد قرار الفحص في وجود أو غياب الحمى ، والحالة العامة للحيوان واضطراب الدوران وغياب الحرارة والارتشاحات المصلية الواسعة ، أو هزال الحيوان ويستند القرار النهائي إلى نتائج الفحص الجرثومي .

ملاحظة :

مرض السل في تامور قلب الأبقار هو من الإصابات الأكثر شيوعاً من السل الحاصل في الرئتين ، وفي أحوال كثيرة يترافق بالتصاقات جدارية أو حشوية.

ب- عضلة القلب (Myocardium) :

في مرض الحمى القلاعية تشاهد في عضلة القلب مناطق مصابة بتغيرات دهنية ، حيث تظهر في سطح القلب بلون رمادي لامع أو تظهر خطوط صفراء مع بقع.

- الخراجات (Abscesses) :

يمكن مشاهدتها في عضلة القلب نتيجة لدخول الأجسام الغريبة من الشبكية أو تحدث خراجات عضلة القلب نتيجة التقيح الدموي ، ومرضالدوران ، وفي داء المقوسات القندية ، والإصابة بالمطثيات التي ترافق التهاب عضلة القلب والنخر البؤري . وعضلة القلب هي إحدى الأعضاء المفضلة للكيسة المذنبة البقرية ، والكيسة المذنبة الخنزيرية ، وأحياناً تشاهد الأكياس العدارية والكيسة المذنبة الغنمية .

وعادة ما تكون متكلسة تماماً في عضلة القلب عند الأغنام أما يرقات الدودة اللسانية (Linguatula) فتتوضع تحت النخاب البقري ، وتكون بشكل عقيدات قاسية مركزها أخضر مصفر نخري أما الكيسات الصغيرة من جنس الكيسات اللحمية فتظهر عادة في العضلة القلبية ويمكن أن تظهر بقع في عضلة القلب مصحوبة بتصبغات صفراء ، وفي مرض السل وفي مرض التهاب العقد اللمفية التجبني .

- الهيموغلوبينية (Haemoglobinaemia) : ويظهر في الحيوان الحي ويسمى (الهيموغلوبين البولي) ويتلون البول بالأحمر القاتم أو الأسود . وفي الماشية تسمى البيلة الخضابية وهي أكثر شيوعاً وتشاهد في حمى الماء الأحمر، وبشكل عرضي بسبب تمزق كريات الدم الحمراء نتيجة الإصابة بالأوليات (بابيزيا البقرية) .

قرار الفحص : يمكن السماح لذبائح الحيوانات المصابة بفقر الهيموغلوبين إذا لم تبد تغيرات واضحة في العضلات أو النسيج الدهني . أما الذبائح التي تلاحظ عليها التغيرات الواضحة في العضلات نتيجة النزف غير الكامل للذبيحة واليرقان وتصبح مشابهة للحم السمك فعندها تصدر مثل هذه الذبائح . أما دم الحيوانات الناتج عن الإصابات المرضية المختلفة مثل الحمى الحادة ، أو الاضطرابات الجهازية فلا يسمح باستعمال دمها .

٨- الجهاز اللمفاوي (Lymphatic system) :

قد يكون فحص العقد اللمفية الدليل الأكثر أهمية لطبيعة ومدى التسمم والإنتانية ، وكذلك يُعد هذا الفحص الأساس للحكم في الذبيحة عند الإصابة التدرنية. إن العقد الحرقفية عند الخنازير والأغنام والعجول تسهم في تحديد الإصابات مثل الكسور ، أو الالتهابات المفصليّة وخاصة في القائمة الخلفية . كما يمكن أن تلاحظ الإصابات التالية في العقد اللمفية مثل الخراجات ، والإصابة بالعصيات الشعية ، والفطور والتهاب العقد اللمفية الطفيلي ، ومرض السل .

التغيرات الصبغية في العقد اللمفية وبخاصة المجموعة القصبية تكون في شكل الفحام (الشّحار الفحمي) نتيجة استنشاق جزيئات من الغبار الفحمي ، وهي حالة شائعة في الحيوانات التي تعيش قرب المناجم كما يمكن ملاحظة الاصفرار و(القتامينية) في العقد اللمفية عند الأبقار والأغنام في التوالي .

- التهاب العقد اللمفية (Lymphadenitis) :

تكون الالتهابات في العقد اللمفية حادة ومزمنة . ففي الحالة الحادة توجد ظاهرة تسمى بالانتفاخ والاستسقاء للعقد حيث تكون هذه العقد أطرى مما في الحالة الطبيعية ، وقد تكون محتقنة وهذا ما يلاحظ في الماشية كما يمكن أن تترافق عند الإصابة بحمى الخنازير الحادة والجمرة الخبيثة . أما التهاب العقد اللمفية المزمن فيظهر بتطور للنسيج الضام الفبريني وتلاحظ في داء العصيات الشعية ، وفي السل ، أما العقد المتجبنة وتلاحظ عند الإصابة بالتهاب العقد التجبني والسل.

- التهاب الأوعية اللمفية (Lymphangitis) :

يحدث في معظم الأمراض المعدية ، والتهاب الأوعية المعدي في الخيول، والتهاب العقد التجبني في الأغنام ، والرعام البقري ، والتهاب الأوعية الفطري ، حيث تشاهد الآفات في شكل حبال ثابتة ومتورمة تحت الجلد والتي بدورها قد تتمزق وتنقرح .

٨ - الطحال (Spleen) :

قد يشاهد ضخامة الطحال في أمراض نوعية محددة ، مثل الماء الزاخر، وأنابلازما ، والثاليريا ، وحمرة الخنازير الحادة ، وداء السالمونيلا ، والجمرة الخبيثة ، وتسممات أخرى .

وقد يلاحظ التضخم المزمن للطحال نتيجة الركود الكبدي عند الإصابة بجمرة الخنازير والتهاب التامور الرضحي وبيضاض الدم (الطحال المنفجر) ، والخمج بجراثيم السلمونيلا المزمنة عند الأبقار (الطحال الخشبي) أما الاحتقان الطحالي والتضخم فقد يحدث في الماشية نتيجة استخدام المفرط للعصا في الدماغ (الطحال المذبوح) .

ويشير السل في الطحال إلى خمج منتشرة . أما الطفيليات فتوجد في أغلب الأحيان (الديدان المتقوية والأكياس المائية ويرقات الدودة اللسانية) .
أما الخراجات الطحالية فتحدث بسبب اختراق أجسام غريبة من الشبكية أو الإصابات بالصمات الإنتانية .

٩- الجهاز الهيكلي (skeletal system) :

أ- الكساح (Rickets) :

ينتج عن التغذية في أغذية فقيرة بفيتامين D ، وكذلك عن نقص الكالسيوم والفسفور وعدم التوازن بين هذين المعدنين في العليقة . ويحدث المرض في شكل : لين عظام ، وتورم المفاصل ، وانحناء في عظام الهيكل العظمي والعمود الفقري والأطراف . وعموماً يصيب الرخذ الحيوانات الصغيرة السن .

ب- لين العظام (Osteomalacia) :

يشبه الرخذ ويحدث نتيجة قلة أو زوال الكالسيوم من العظام ، ويكون واضحاً وفي شكل قشرة رقيقة من العظم وخاصة في الأضلاع والحوض . كما أن الإصابة بابيضاض الدم (Leukaemia) النخاعي يمكن أن تسبب تليناً مشابهاً لمرض لين العظام .

قرار الفحص :

في المراحل المبكرة للين العظام يستبعد العظم من الذبيحة ، ويحول اللحم لأهداف صناعية وكلما تقدم لين العظام يضمحل النسيج العضلي ، ويتطور الارتشاح المصلي بين الألياف العضلية ، وعندها تكون الذبائح مائية رطبة مترهلة مما يستدعي مصادرة هذه الذبائح . يمكن مشاهدة التهاب العظم والنقي ، أو التهاب العظم عند الإصابة بداء الشعيات ، والفطر الكرواني ، والتهاب الأنف الضموري ، رغم أنه مرض غير شائع في حيوانات اللحم . ويمكن أن تنتشأ إصابة العظم من الضمات (vibrio) في الظروف الإنتانية مثل وجود الخراجات بسبب عضات الذيل ، وكذلك التهاب الوريد السري .

ج- الكسور (Fractures) :

وهي حالة متكررة في الذبح الاضطرابي ، خصوصاً عند الأغنام والخنازير . وتكون الكسور الحديثة مصحوبة بتجلط دموي شديد وارتشاح حول الكسر ، بينما العقد اللمفية المجاورة مرتشحة بالدم . وفي مثل هذه الحالات يمكن أن تعالج الحالة بإزالة النسيج المصابة . أما الكسور القديمة والتي شفيت فهي كذلك شائعة عند الأغنام والخنازير والماشية . أكثر الآفات النوعية شيوعاً في العظام هي داء الشعيات في الماشية ، وهو مرض يصيب الفك السفلي عادةً ويأخذ شكل آفات ورمية قاسية ، تلون الجلد بالأحمر نتيجة التكاثر الفطري . الأمراض الأخرى التي تصيب العظام هي السل ، وداء البروسيلات والفطر

الكرواني، والخراجات المتكونة في العظام عند العجول والخنازير التي تتلف العظام النامية . إن إصابة الفطر الكرواني مشابهة لإصابات السل ، وتظهر كعقيدات رمادية اللون في نقي العظام مع قيح وتشكل حبيبي أو مندون ذلك .

١٠- الجهاز العضلي (Muscular system) :

تصبغ الألياف العضلية بلون الشوكولاته ، أما النزوف العضلية فهي غالباً ما تنتسب عن أسباب ميكانيكية ، وأما التتكس الزجاجي فيمكن أن يعد علامة في اضطراب جهازي حاد ، وتظهر العضلات المصابة متقيحة ولونها شاحباً جداً وتشبه إلى حد ما لحم السمك (fish meat) . ومثل هذه الحالة يمكن أن ترى في الحجاب الحاجز ، والعضلات البطنية ، أو الوريدية في الخنازير ، وفي هذه الحيوانات يكون النسيج العضلي المصاب كثير الماء ، أو رطباً بحيث يمكن تحسسها بالأصابع . ويمكن أن تتبع تغيرات التتكس والإصابات المختلفة حالات التكلس والتعظم .

الكدمات Bruising :

تحدث نتيجة تمزق الأوعية الدموية في النسيج المحيطة . وربما تحدث في أي جزء من أجزاء الجسم ، وتظهر عند الأبقار في الورك وفي الفخذ عند الخنازير ، وفي القائمة الخلفية عند الأغنام .

١١- الجهاز العصبي Nervous system :

إن التغيرات الالتهابية في الجهاز العصبي تشبه التغيرات الالتهابية الأخرى في بقية الأعضاء . وكذلك قد يحدث تشكّل القيح نتيجة العوامل المقيحة مثل جراثيم الليستيرية وحمة الكلب ، وبسبب الحمى النزلية الخبيثة البقرية ، وحمى الخنازير الإفريقي ، ومرض سكريبي ، وبسبب الاعتلال الدماغى الإسفنجي (B. S. E.) ، والسل ، والتهاب السحايا في الأبقار (خمج دموية) ، كذلك فإن الأكياس المائية ربما توجد في الدماغ



صورة (١٨٦) توضح صباغ الميلانين في الرئة

الجلسة العملية الرابعة

مخبر فحص اللحوم وتقاناتها

يجب أن تكون التسهيلات المخبرية متوفرة لتزويد الفاحص بالمعلومات التي يحتاجها في العينات المشكوك فيها والمشتعلة في الشواذ والأمراض والرواسب التي لا يستطيع الفحص العياني وحده تقديم الدليل المطلوب لإصدار الحكم في الذبيحة وفي أحشائها .

يجب أن يكون هذا المختبر في صالة الذبح محدوداً في حجمه وعمله فإن له الدور يؤديه في تشخيص المرض ومراقبة مسببات المرض والحالة الصحية الطبية البيطرية لنوعية اللحم . وتقديرات نوعية الرواسب الكيميائية وصور النماذج للأدوية العلاجية (أسباب المرض وحالات المرض) .

ومع أن اللحظة التي يعطي فيها الحكم في ملاءمة الذبائح للاستهلاك البشري يعتمد في الفحص العيني في معظم البلدان إلا أن التقدير (الفحص) الميكروسكوبي مهماً، أساسياً في حالة الأمراض الخطيرة بالنسبة إلى الأمراض المحمولة بالطعام وخصوصاً تلك التي تسببها جراثيم السلمونيلا والكامبيلو باكتر.

وإن الأعمال التفصيلية الأخرى (الإضافية) مثل فحوصات أمراض الأنسجة وتصنيف الكائنات الحية الدقيقة يجب رجوعها إلى المختبر المركزي .

يجب أن يكون مكان المختبر العائد للمنشأة بعيداً قليلاً عن المسلخ وعمليات إعداد الذبائح لكي يتم التقليل من كمية التلوث قدر الإمكان .

وبينما يشمل المختبر العمليات الميكروبيولوجية فإنها تشمل أيضاً تحليلات كيميائية وطفيلية .

إرشادات عامة للعمل في مختبر تكنولوجيا اللحوم :

- ١ - شرح الإرشادات العامة للعمل في مختبر تكنولوجيا اللحوم.
- ٢ - تعريف الطالب بالأجهزة والمعدات المخبرية التي سوف يستعملها في المخبر وكيفية استعمالها وتشغيلها.
- ٣ - إعطاء فكرة للطالب عن طرائق التحاليل وكيفية أخذ العينة المناسبة لإجراء الاختبارات المختلفة والتي سوف يتم التطرق إليها مع كل طريقة من طرائق التحليل المختلفة.
- ٤ - شرح طريقة كتابة التقارير وموعد تسليمها.
- ٥ - إعطاء فكرة للطالب عن كيفية توزيع درجات العملي.
- ٦ - توزيع الطلبة إلى مجموعات ثابتة للعمل في شكل مجموعات في بعض التجارب وتحديد موقع عمل كل مجموعة.
- ٧ - توزيع الأدوات والزجاجيات في الطلبة لاستعمالها طيلة الفصل الدراسي.

عند إجراء التجارب المخبرية لابد من العناية والدقة التامة للحصول في أفضل وأدق النتائج. ويعتد اتباع الإرشادات من أهم أساسيات العمل المخبري حيث يؤدي عدم اتباع

الإرشادات أثناء الجلسة العملية في بعض الأحيان إلى تعرض الموجودين في المختبر إلى العديد من الأضرار.

- القواعد الواجب إتباعها في مختبر تكنولوجيا اللحوم هي :

- ١ - يجب أن يكون المختبر وأدوات العمل والأجهزة نظيفة.
- ٢ - يجب غسل اليدين ومسح طاولة العمل قبل بدء العمل وبعد انتهائه.
- ٣ - سيعد الهدوء والنظام من العوامل المهمة لإنجاز العمل بصورة دقيقة.
- ٤ - يجب ارتداء الصدرية الخاصة بالمختبر دائماً.
- ٥ - يجب عدم وضع أي كتب أو ملابس أو أي شيء آخر ليس له علاقة بالجلسة العملية في طاولة العمل.
- ٦ - يجب الحرص الشديد عند استخدام الأجهزة والأدوات المخبرية التي لها علاقة بالعمل.
- ٧ - لا يجوز إلقاء الفضلات والمخلفات في حوض الغسيل أو في الأرض بل يجب وضعها في الأماكن المخصصة لها.
- ٨ - التأكد من فتح صنبور الغاز قبل البدء بالجلسة العملية وإغلاقه بعد انتهائها.
- ٩ - يقوم كل طالب في نهاية الجلسة بتنظيف مكانه والأدوات التي استعملها.
- ١٠ - يجب عدم التدخين أثناء الوجود في المختبر.
- ١١ - عند حدوث جرح أو ماشابه ذلك يجب إخبار المشرف في الجلسة العملية فوراً.
- ١٢ - في الطالب قراءة التجربة قبل المجيء إلى المختبر كما يجب اصطحابه كراساً خاصاً بالعمل.
- ١٣ - في الطالب إخبار المشرف عن الجلسة العملية عند الحاجة لإتمام تجربته خارج الوقت المخصص للجلسة.
- ١٤ - إخبار المشرف في العملي وعن أي كسر أو خلل في الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- ١٥ - عدم تذوق أي مادة دون استشارة المشرف.
- ١٦ - الاعتماد في الذات في تنفيذ التجارب وإتباع توصيات المشرف في العمل.
- ١٧ - يجب اتخاذ كافة الاحتياطات اللازمة عند استخدام المواد السامة ، والقابلة للاشتعال.



صورة (١٨٧) تبين المخابر الحديثة حسب الأيزو ١٧٠٢٥

-الأجهزة الأساسية في المختبر ،و معيار الايزو ١٧٠٢٥ ISO/IEC 17025

أ-الأجهزة الأساسية في المختبر :

- * مجهر ذو قوة تكبير ١٠ مرات إلى ٤٠ مرة وعدسات غمر بالزيت ٩٠ إلى ١٠٠ مرة .
- * زيت غمر (زيت الأرز) .
- * شرائح زجاجية وأغطية شرائح .
- * ميزان موقد بنزين امصباح ١ .
- * كاميرا ذات تسهيلات دقيقة .
- * معقم بالضغط البخار ، ومعقم (الصاد الموصل -الأوتوغلانف) .
- * ثلاجة (براد) .
- * مجانس .
- * خلط مختبر .
- * مقياس درجة حموضة PH باهاء .
- * ميزان حرارة .
- * أجهزة عينات .
- * وسائط زرع جاهزة مثل آغار مدمم ، آغار مأكونكي .
- * شوربات مغذية مختلفة .
- * جهاز زرع أو استنبات الكائنات التي تعيش بلا أوكسجين (وسط لاهوائي) .
- * أقراص مضادات حيوية ، موزع أدوية وأقراص .
- * آغار اختبار الحساسية .
- * وسائط نقل العينات (تبريد ، تجميد) .
- * صبغة (جرام ، زيل نيلسين ، الميتيلين الأزرق المتعدد الأصبغة ، جيمسا لويفر ، ميتيلين الأزرق ، ليشمان) .
- * أنابيب اختبار ورفوف لحمل الشرائح المصبوغة .
- * حضانة جرثومية (عادية ، دقية الهواء ، لاهوائية) .
- * محم مائي بأحجام مختلفة .
- * أطباق بيتري مثقلة بأحجام مختلفة .
- * دوارق وقوارير مختلفة الأحجام .
- * أسطوانات قياس .
- * شرائح للطباعة .
- * جهاز ستوماخر لخلط ومزج العينات .
- * قطع قطنية ماصة للماء وقطع صوفية ماصة للماء .
- * شاش ، قطع من الشاش .
- * معقم كهربائي للأدوات .

- * شرائح إعادة تفعيل الحموضة ، مقياس درجة حموضة إلكتروني .
- * لوب بلاتين للزرع .
- * ليف زجاجي .
- * حقائب بلاستيك ، (أكياس نايلون) .
- * أشرطة سولوفان ذاتية اللصق .
- * لبادات تصفية .
- * أجهزة تجميع النماذج (مشارط ، ملاقط ، مقصات) .
- * ثاقب أغطية زجاجات .
- * كاشط جلد .

ب- معيار الايزو ١٧٠٢٥ ISO/IEC 17025 :

(المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الفحص والمعايرة)

و هو الموصفة الخاصة بالمختبرات أو بمعامل القياس والتحليل والمعايرة والتي تتبعها المنظمة الدولية للمعايير (أيزو) واللجنة الدولية للتقانة الكهربائية (IEC).

- وقد كانت تعرف سابقاً بدليل (ISO GUIDE 25) إلا أن الموصفة المعمول بها الآن

(ISO/IEC 17025) قد تم إصدارها عام ١٩٩٩.

- وللعلم فإن متطلبات الموصفة ISO 9001 مُضمنة في هذه الموصفة ولكن موصفتنا هذه مدار العرض والنقاش تضيف بعداً فنياً باحتوائها على المتطلبات الفنية لإثبات كفاءة مختبرات القياس والمعايرة.

- وقد تم إجراء تعديل على هذه الموصفة عام ٢٠٠٥ حيث كان هنالك اتفاق على ضرورة

ان تتواءم هذه الموصفة مع الإصدار الجديد آنذاك لموصفة ISO 9001:2000.

- لقد تم إصدار هذه الموصفة لأول مرة في ٢٠٠١ وفي ١٢ أيار ٢٠٠٥ تم إصدار

النسخة المعدلة من قبل اللجنة المختصة.

وقد كان من أهم التعديلات التأكيد الكبير على مسؤولية الإدارة العليا ومتطلب أهمية التحسين المستمر لنظام الإدارة وبالأخص فيما يتعلق بالاتصال بالزبائن.

- تحتوي الموصفة على مجموعتين من المتطلبات، إدارية وفنية،

- تتعلق المتطلبات الإدارية بجودة "نظام الإدارة" اما الفنية فتتعلق بكفاءة طاقم التحليل وبطرق التحليل والأجهزة المستخدمة وطرق ضبط جودة التحاليل وإصدار التقارير وغيرها.
- تستخدم المختبرات هذه المواصفة كي تنفذ نظاماً للنوعية يهدف إلى تحسين قابليتها لإنتاج نتائج مُثبتة.
- وهذه المواصفة أيضاً هي الأساس للحصول على الاعتماد من جهة اعتماد معينة.
- وبما ان هذه المواصفة تتعلق بإثبات الكفاءة، فإن الاعتماد ببساطة عبارة عن اعتراف من قبل جهة محايدة بكفاءة وأهلية المختبر.

• **ISO/IEC 17025** تشمل الاتي :

• المتطلبات العامة

- المنظمة (المنشأة) Organization
- نظام الإدارة Management system
- ضبط الوثائق Document control
- مراجعة طلبات العمل والعطاءات والعقود

• Review of requests, tenders and contracts

• التعاقد الفرعي للفحص والمعايرة

• Subcontracting of tests and calibration

- شراء الخدمات واللوازم Purchasing services and supplies
- خدمة الزبون Service to customer
- الشكاوى Complaints

• المتطلبات الإدارية

- ضبط الأعمال غير المطابقة
Control of nonconforming testing and/or calibration work
- التحسين
Improvement
- الإجراءات التصحيحية
Corrective action
- الإجراءات الوقائية
Preventive action
- ضبط السجلات
Control of records
- التدقيق الداخلي
Internal auditing
- المراجعة الإدارية
Management review

المتطلبات الفنية

- متطلبات عامة
General
- طاقم العمل
Personnel
- تجهيزات المختبر والظروف البيئية
- Accomodation and environmental conditions
- طرق الفحص والمعايرة والتثبت من صحتها
- Test and calibration methods and method validation
- الأجهزة
Equipment
- القابلية للتتبع
Traceability
- أخذ العينات
Sampling
- التعامل مع مواد الفحص والمعايرة
- Handling of test and calibration items
- توكيد جودة نتائج الفحص والمعايرة
- Assuring the quality of test and calibration results

- إصدار التقارير Reporting the results
- جهات الاعتماد Accreditation Bodies

- تشمل هذه الجهات أنظمة برامج اعتماد لكل من الأنظمة الإدارية،
- مصادقة المنتجات، المختبرات، التفتيش، البشر وغيرها.
- إن أول جهة تأسست لمنح الاعتماد للمختبرات هي NATA في أستراليا (١٩٤٧) و
- TELARC في نيوزلندا (١٩٧٣)،
- ومعظم جهات الاعتماد الأخرى تعتمد على نظام NATA/TELARC
- ومنها UKAS في المملكة المتحدة و FINAS في فنلندا وغيرها.
- يوجد في وطننا العربي جهة اعتماد في كل دولة.

• كفاءة الحصول على ضمان بالكفاءة الفنية للمختبر

- تقوم كثير من الدول بذلك عبر Laboratory Accreditation اعتماد المختبر،
- وهي طريقة مستقلة لموثوقية المختبرات وبخلاف الأيزو ٩٠٠١ تعتمد معايير وإجراءات
- طورت خصيصاً لتعيين الكفاءة الفنية.
- يقوم مجموعة من الخبراء الفنيين (بما فيهم قائد التدقيق) بتقييم ميداني شامل لكل العوامل
- في المنشأة التي يمكن أن تؤثر على إنتاج المعلومة الفنية،
- وتعتمد المعايير على مقياس دولي هو ISO/IEC 17025 ويستعمل هذا المقياس
- لتقييم المختبرات على نطاق عالمي،

• كيفية الحصول على ضمان بالكفاءة الفنية للمختبر

- ويركز على العوامل الخاصة التي تتصل بقدرة المختبر على إنتاج بيانات دقيقة وسديدة للاختبارات والمعايير بما فيها :
- الكفاءة الفنية للكادر
- صدقية ومناسبة الطرق المتبعة
- إمكان تتبع القياسات والمعايير للمقاييس الدولية
- تطبيق مناسب للترتيبات في القياس
- مناسبة ومعايرة وصيانة أدوات الاختبار
- بيئة الاختبار
- أخذ العينة وتداولها ونقلها من المواد المختبرة
- ضمان جودة بيانات الاختبار والتفتيش والمعايير
- ويغطي أيضاً المناحي التي تغطيها الأيزو ٩٠٠١، ويعاد اختبار المنشأة مراراً للمحافظة على مقاييس خبرتها الفنية ن ويطلب منها لمشاركة في برامج كفاءة نظامية أو مقارنة بين المختبرات كدليل على كفاءتها

• الفرق بين شهادة ISO 9001 وشهادة اعتماد المختبر

- إن الكفاءة الفنية لمختبر ما تعتمد على عدد من العوامل منها :
- تأهيل وتدريب وخبرة الكادر .
- التجهيزات الجيدة - ضبط جيد وصيانة.
- إجراءات كافية لضبط الجودة وضمان الجودة.
- ممارسات ملائمة في أخذ العينة.
- إجراءات رصينة للاختبار والتفتيش.
- تسجيل وإبلاغ البيانات بدقة.
- بيئة اختبار مناسبة.

• النتيجة

- هنالك فرق بين غاية ومعايير وتركيز مقاييس نظام الجودة أيزو ٩٠٠١ وتلك لتوثيق المختبرات
- أيزو/إي سي إي ١٧٠٢٥
- هذا الأخير لضمان الكفاءة الفنية
- الاحتفاظ بالأيزو ٩٠٠١ مع الأيزو/ إي سي إي ١٧٠٢٥ قد يكون وارداً إذا كان المختبر له وظائف أخرى غير التحليل، مثل المحاسبة التعليم، البيع، خدمة معلوماتية.

- **أخذ عينات اللحم للاختبار :**
العينة هي جزء صغير من كمية أكبر مأخوذة بشكل عشوائي للاختبار (الحالة الميكروبيولوجية والرواسب والدهن) .
إن أخذ العينات للفحص (للمعالجة) هي عملية معقدة وتحتاج إلى التخطيط بعناية وإلى أجهزة مختصة وعمال متدربين .
ويجب أن تكون العينات المأخوذة متناسبة بقدر الإمكان والتي يمكن أن تعني تبديل مناطق الذبيحة كافة أو إعادة التبديل بقطعة جافة .
إن أخذ العينات من اللحوم المجمدة معقد أكثر من تلك المأخوذة من اللحم الطازج ، نظراً لأن الرائحة تختفي في اللحوم المجمدة .
ويمكن أخذ العينات من ذبائح الدجاج المجمدة والمبردة بوساطة غسيل كامل الجلد أو غسيل منطقة محددة من الجلد أو غسيل كل الذبيحة .
يجب أن ترافق العينة التفاصيل الكاملة عن المادة المأخوذة منها العينة من مثل مكانها، وتاريخها ، وطبيعة الاختبار الذي تحتاجه ويجب العناية بها لضمان وصولها إلى المختبر بحالة جيدة .

• الغاية من الاختبار الميكروبيولوجي :

- ١- نوع وعدد الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في العينة .
- ٢- وجود أو عدم وجود مسببات المرض .
- ٣- نوعية اللحم في المعالجات الأخرى .
- ٤- معيار الصحة الحيوانية .
- ٥- معيار الذبح وطرق إعداد الذبيحة .
- ٦- معيار صحة البيئة وصحة العاملين .
- ٧- دليل التلف الناتج عن البكتيريا والعفونات التي تكون دليلاً للتخزين غير الصحيح للذبائح.

ويهتم الطبيب البيطري الموجود في المنشأة كثيراً بوجود الكائنات الحية الدقيقة المسببة للمرض وخاصة المسؤولة عن الأمراض المحمولة في طعام الإنسان وهي :
(عصيات سيروس ، والسالمونيلا ، والكامبيلوباكتري ، والمطثيات وخاصة المطثيات الحاطمة ،
الاشريكية القولونية وخصوصاً O175 و H7 ، واليستيريا ، والمكورات العنقودية الذهبية ،
والمقوسات العقدية ، والبرسينيا) .
وإن نسبة التلوث لهذه الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في الذبائح يحدد بواسطة
المعايير المذكورة أعلاه وخصوصاً تلك المتعلقة بصحة الحيوان .

- المعايير الميكروبيولوجية للأغذية

- مقدمة :
- يجب مراقبة الأغذية عند أي نقطة في سلسلة الغذاء بدءاً من مراحل الإنتاج الأولي حتى الاستهلاك النهائي .
- مبدئياً سلامة الغذاء تتأكد بمراقبة مصدره، تصميم المنتج ومراقبة التداول والتوزيع والتسويق ثم التجهيز والإعداد للاستخدام مع اقتراح كل ذلك بتطبيق نظام الحاسب .
- هذه القواعد تعنى إعطاء إرشادات لتأسيس وتطبيق المعايير الميكروبيولوجية
- هذا التطبيق الوقائي يتيح مراقبة أكثر فائدة من الاختبارات البكتريولوجية لأن تأثير الفحص البكتريولوجي لتأكيد سلامة الأغذية سيكون محدوداً .
- يجب أن تؤسس المعايير الميكروبيولوجية طبقاً لتلك الأسس والتحليلات العلمية والنصائح وحسبما تتاح البيانات الكافية.
- يجب أن يتلاءم تحليل المخاطر ونوع الغذاء واستخداماته.
- يجب أن تتطور المعايير البكتريولوجية في صورة واضحة تلائم بصفة خاصة المتطلبات الصناعية الموسعة.
- يجب مراجعة المعايير البكتريولوجية دورياً لتأكيد صلتها بالميكروبات الممرضة والمتغيرات التكنولوجية والمفاهيم العلمية الجديدة.



ISO 17025
ACCREDITED
LABORATORY

شكل رقم (١٧) يوضح شعار الأيزو ١٧٠٢٥ الخاص بالمخابر

- المعايير الميكروبيولوجية للأغذية:

المعايير الميكروبيولوجية للأغذية تعرف بأنها إجازة عملية ما أو منتج ما أو كم من الغذاء تقوم في وجود أو عدم وجود عدد من الميكروبات و/ أو كمية من سمومها ومخلفاتها لكل وحدة أو وحدات كتل أو حجم أو مساحة.

- مكونات المعايير الميكروبيولوجية للأغذية :

- يتكون المعيار الميكروبيولوجي من :
- تحديد حالة الميكروبات المعنية أو سمومها و/ أو مخلفاتها وسبب الاعتناء بها.
- طرق التحليل الخاصة بتحديد ما و/ أو تقديرها كميًا.
- خطة تحديد عدد العينات الميدانية المطلوب جمعها وحجم الوحدة التحليلية.
- الحدود الميكروبيولوجية ذات الصلة بنوع الغذاء المعنى في نقطة أو نقاط معينة في سلسلة تصنيع الغذاء وتحديد عدد الوحدات التحليلية التي تؤكد هذه الحدود.

- المعايير الميكروبيولوجية يجب أن توضح ما يلي :

- تحديد نوع الغذاء الذي سيطبق عليه النظام.
- تحديد النقطة أو النقاط - في سلسلة الغذاء - التي سيطبق عندها النظام.
- تحديد الإجراءات التي سوف تتخذ في حالة عدم التقاء المعيار مع أى نقطة من النقاط.
- عند استخدام المعايير الميكروبيولوجية لاستحداث منتج ما فمن الضروري تحديد الاختبارات المستخدمة لهذه الأغذية من أجل تحقيق أفضل استغلال للنقاط والطاقة المستخدمة في تطبيقها عند تلك النقاط المكونة لسلسلة الغذاء من أجل تحقيق أقصى استفادة لتوفير غذاء آمن ومناسب للمستهلك.

- المعايير الميكروبيولوجية تستخدم عادة للتدليل في الحالة الميكروبيولوجية لمواد خام أو مكونات أو منتج نهائي في أي مرحلة من سلسلة تصنيع الغذاء كما يجب أن تكون وثيقة الصلة بفحوصات الأغذية شاملة المواد الخام والمكونات المعروفة أو مجهولة المصدر أو عندما لا تتوفر تؤكد كفاءة الحاسب للأنظمة الأساسية أو الطرق الأخرى التي تتضمن التطبيقات الصحيحة.

عموماً المعايير الميكروبيولوجية عادةً تطبق لتحديد الصلة بين المواد الخام والمكونات والمنتجات والكميات أو العمليات المطبقة من قبل السلطات النظامية مع/ أو القائمين في أعمال الأغذية .

- تطبيقات المعايير الميكروبيولوجية :

- المعايير الميكروبيولوجية ممكن استخدامها لاختبار مدى الخضوع للإشتراطات الصحية والميكروبيولوجية النظامية. بالمنتجات مع/ أو نقاط سلسلة الغذاء عندما تكون الوسائل .
- المعايير الميكروبيولوجية الشرعية تكون محدودة أو مقيدة الأخرى الفعالة غير متاحة أو عندما تكون عبر متوقعة لتحسين درجة الوقاي المتوفرة للمستهلك
- عندما تكون تلك الوسائل لنوع منتج خاص وتكون مطبقة فقط عند نقطة من سلسلة الغذاء كما هو مخصص لدى النظم أو السلطات.
- اعتماداً في حدوث خطر للمستهلك عند نقطة فى سلسلة الغذاء ونوع منتج مخصص ربما تكون قرارات سلطة المراقبة هى فرز أو إعادة تصنيع أو رفض أو تدمير المنتج مع/ أو إجراء فحص إضافي (إعادة الفحص).
- المعايير المستخدمة فى هذه التطبيقات ربما تكون ضمن مخطوطات قياسية أو تمثل جزءاً من النظم التكنولوجية كما هو موضح باتفاقية منظمة التجارة العالمية فى التطبيقات القياسية الصحية أو أى متطلبات قانونية أخرى.

- التطبيقات العملية للمفتشين الغذائيين:

- بوساطة السلطات الصحية الطبية البيطرية فإن المعايير الميكروبيولوجية تطبق فى أعمال الأغذية لفحص المنتجات النهائية كأحد مقاييس تقويم أو تحديد كفاءة نظام الحاسب وهى سوف تكون أكثر تخصصاً للمنتج أو خط الإنتاج أي موقع ولتقويم المنتجات والمواد الخام مجهولة المصدر أو المنتجات التى تم إنتاجها طبقاً لمواصفات صحية أو تطبيقات الحاسب.
- توضيح الخطوات يجب أن يكون قادراً فى اكتشاف فقدان المراقبة عند نقط المراقبة الحرجة (ccp). التوضيح يجب أن يتيح هذه المعلومات فى نفس الوقت لاتخاذ قرارات لإعادة المراقبة قبل أن تكون الحاجة إلى ضرورة رفض المنتج. وبالتالي فإن دلالات المقاييس الطبيعية والكيميائية غالباً ما تكون مفضلة للاختبارات الميكروبيولوجية لسرعة آدائها فى موقع الإنتاج.

- قواعد تأسيس وتطبيق المعايير الميكروبيولوجية :

- يجب تأكيد الصحة الشاملة لسلامة الأغذية من خلال التطبيقات الصحية الجيدة وتطوير وإنجاز خطة الحاسب وما يعادل أسس نظام الحاسب.
- يجب أن تؤسس وتطبق عندما تكون هناك حاجة محدودة ، أو عندما يكون تطبيقها عملياً فإن تلك الحاجة توضح فى سبيل المثال بوساطة دلائل وبائية بأن الغذاء موضع الحسبان ربما يمثل خطورة صحية وأن المعايير تعنى وقاي المستهلك أو بتحويل نتائج الخطر فإن المعايير يجب أن تقوم عملياً بتطبيقات جيدة لأعمال التصنيع.

- **لتحقيق المعايير الميكروبيولوجية يجب توجيه الحسابان إلى :**
 - تحديد الدلائل الفعلية أو المحتملة للأخطار الصحية.
 - تحديد تأثير التصنيع في الحالة الميكروبيولوجية للغذاء.
 - تحديد الاحتمالات وتوابعها للتلوث الميكروبي مع/ أو نمو الميكروبات خلال التداول والفرز أو الاستخدام. تحديد حالة المواد الخام.
 - تحديد فئة وخصائص المستهلكين.
 - تحديد النسبة بين الثمن مع الفائدة المرتبطة بتطبيقات المعايير.
 - تحديد الاستخدامات المتوقعة للغذاء.
 - تحديد عدد وحجم الوحدات التحليلية لكل كم مختبر كما هو محدد في خطة أخذ العينات مع مراعاة عدم تغييرها.
 - يجب أن تتعرض الكمية للفحص المتكرر لتحقيق الغرض المطلوب.

- **أوجه المعايير الميكروبيولوجية :**
 - الميكروبات والطفيليات والسموم ذات الأهمية في طعام محدد. الهدف من هذه الوثيقة ان تكون محتوية في :
 - بكتيريا - فيروس - خميرة - فطريات وطحالب.
 - طفيليات أولية وديدان.
 - سمومها ومخلفاتها الحيوية.
 - الميكروبات المحتوى عليها العمل في المعايير الميكروبيولوجية وثيقة الصلة بالغذاء مثل الميكروبات الممرضة ، والميكروبات الاسترشادية ، والميكروبات المسببة لفساد طعام معين بينما الميكروبات ذات الأهمية في طعام خاص والمشكوك في أمرها يجب استبعادها من المعايير.
 - بمجرد اكتشاف وجود أو غياب ميكروبات معينة معروفة بتسبب أمراض التوالد الغذائى مثل كولستيديوم بيرفيرينجنز ، فبريو - باراهيموليتكاس ليست بالضرورة ان تؤدي إلى خطورة.
 - بينما يمكن اكتشاف ميكروبات ممرضة مباشرة يجب أن يوضع في الحساب البحث عنها بالرجوع إلى استخدام الميكروبات الاسترشادية.
 - وفي حالة تطبيق تلك الاختبارات يجب توضيح مكان تطبيق الاختبار لتحديد الحالة الصحية الغير كافية أو الخطر الصحى في هذه الأماكن.

- **الطرق الميكروبيولوجية :**
 - كلما كان ممكناً فإن الطرق الموثوق بها التى يؤسس إحصائياً عليها سواءً بالمقارنة أو المشاركة فى عديد من المعامل هى النقاط التى تستخدم بالإضافة إلى الطرق القانونية لاعتبارها ذات علاقة بالطرق المرجعية و لكونها متقنة بوساطة المنظمات الدولية بينما يجب

أن تكون هذه الطرق أكثر حساسية وإثماراً للغرض. فإنها غالباً ما تكون قد ثبتت كفاءتها لتقدير المعلومات المطلوبة.

الطرق المستخدمة للتقدير تناسب استهلاك الأطعمة القابلة للفساد بشدة أوبتلك الأطعمة ذات مدة صلاحية قصيرة فيجب أن تختار بقدر الإمكان لأن نتائج الاختبارات الميكروبيولوجية ستكون ذات فائدة قبل استهلاك الأطعمة أو انتهاء فترة صلاحيتها.

- يجب أن تكون الطرق الميكروبيولوجية المتخصصة مقنعة مع علاقتها بتركيب ونوعية المنابت والأدوات مع سهولة التفسير والوقت اللازم والتكلفة.

- الحدود الميكروبيولوجية :

- الحدود المستخدمة في المعايير يجب أن تضع بيانات ميكروبيولوجية ذات صلة بالغذاء أن تكون وقابلة للتطبيق في المنتجات المختلفة وبالتالي تكون مبنية في بيانات لدى المؤسسات الإنتاجية المتعددة وتجري بخطوات صحية جيدة وتقوم أيضاً في تطبيق نظام الحاسب.

أي تغيرات ميكروبيولوجية في المنشأة ذات الحدود الميكروبيولوجية خلال التخزين أو التوزيع (بالزيادة أو النقصان) يجب أن توضع في الحسبان .

- الحدود الميكروبيولوجية يجب أن توضع في الحسبان احتمالات التوزيع غير المتساوي للميكروبات ، و المخاطر المصاحبة للميكروبات وكذا الظروف التي يتم تحتها تداول وتناول الغذاء. وكذلك الاختلافات في التحليل.

- جمع العينات للتحاليل الميكروبيولوجية:

- خطة جمع العينات :

بالتأسيس في اختبار وحدات العينات القابلة للفساد و تشمل خطوات جمع العينات وقرار المعايير لتطبيقها في الكمية و الحجم المحدد وذلك باستخدام طرق معينة كما يجب أن تكون خطة جمع العينات ملائمة تطبيقياً واقتصادياً.

يجب مراعاة ما يلي في خطة جمع العينات المحددة :

- شدة الخطر وملائمة حدوثه (خطورته) .
- قابلية مجموعة الهدف للفحص.
- التجانس في توزيع الميكروبات.
- مستوى الجودة المسموح بها ، والاحتمالات الإحصائية للسماح لكمية معينة للخضوع للعديد من التطبيقات.
- في جمع العينات يجب أن يتاح منحى خصائص الأداء الإحصائية أو خصائص العمليات ويجب أن يشار إلى طريقة جمع العينات.

الوقت بين أخذ العينات ميدانياً وإجراء التحاليل يجب أن يكون أقصر ما يمكن وأثناء الانتقال إلى المعمل يجب التحكم في حالة العينات وذلك بعدم زيادة أو نقصان الميكروبات المستهدفة حتى لا تتأثر النتائج.

- التقرير :

تقرير الاختبار يجب أن يوضح المعلومات اللازمة لتشخيص حالة العينة وكذا خطة جمع العينات وطرق الاختبارات والنتائج وإذا أمكن تقدم تفسيراتها.

مفهوم الاحتمالات وجمع العينات :

اعتبار اختبار المجموعات المشكوك فيها لوجود ميكروب ما في الغذاء بعد إتباع الطرق القياسية فإن الاختبار سوف يوضح وجود أو عدم وجود ميكروبات في الغذاء، لذا سيكون لدينا نتائج إيجابية أو سلبية.

فإذا كانت سلبية يجب إجراء العديد من الاختبارات للحصول في نتائج إيجابية، وإذا توقعنا قلة الميكروبات فإن بعض الاختبارات القليلة سوف تؤدي إلى نتائج إيجابية وفي الحالتين فإن احتمالات النتائج الإيجابية سوف تكون في النهاية عالية أو منخفضة .

- الاحتمالات :

إن احتمالات النتائج الإيجابية لفحص الغذاء في المدى البعيد سوف تتحقق بقليل من الاختبارات.

مثال :

لو أن النتائج الإيجابية تحدث ١١٢ مرة في كل ١٠٠٠ اختبار فإن تقدير الاحتمالات سيكون $112 \div 1000 = 11.2\%$.

بينما لو كانت النتائج الإيجابية ٩١٤ مرة في كل ١٠٠٠ اختبار فإن تقدير الاحتمالات سيكون $914 \div 1000 = 91.4\%$.

- الاحتمالات التقديرية :

احتمالات النتائج الإيجابية لبعض الاختبارات هي جزء من المرات الناتجة خلال المحاولات أو الاختبارات الفعلية التي أجريت.

الاحتمالات في كل الأحوال لو كانت من صفر إلى ١ فسوف تكون صفراً في حالة عدم وجود ميكروبات في الغذاء و تكون ١ لو أن كل اختبار واحد من الأعداد الكبيرة من الاختبارات يشير إلى نتائج إيجابية.

مجموعة العينات ككل وعينة من مجموعة واحدة :

نتائج أي إختبار تجريبي سوف تكون هي إجمالي النتائج لاختبار أجرى في كل عينة منها أوكل وحدة من مجموع عينات الغذاء والجمع الجزئي لهذه النتائج يستنتج فقط من مجموعة عينات وحدة واحدة تم فحصها فعلياً.

يتم أخذ العينات لإجراء الاختبارات التي سوف تعطى نتائج تقارن ببعض المعايير أو المقاييس التي تمكن من الوصول إلى قرار قبول الكمية.

أي أن خطة أخذ العينات هي تحديد العينات اللازمة لإجراء الاختبارات و تطبيق المعايير واتخاذ القرارات.

الأخذ الدقيق للعينات ضروري عند وضع قرارات أو معايير وذلك لعدم الحصول في نتائج غير دقيقة.

أمثلة تطبيقية :

عند أخذ (١٠) وحدات من الغذاء كعينات من الكمية الكلية للفحص ولتحديد وجود أو عدم وجود ميكروبات.

فإذا وجد أن ٢ فأقل من العينات المأخوذة كانت إيجابية لوجود الميكروبات فإن الكمية كلها يجب أن تجاز أما إذا وجد أن ٣ عينات أو أكثر كانت إيجابية فيجب رفض الكمية بالكامل هذه الخطة توصف كما يلي :

عدد العينات = ١٠ العدد الإيجابي المسموح كحد أقصى = ٢

- الخطر في المستهلك والخطر في المنتج :

الخطر في المستهلك ينتج عن إجازة غذاء ما وهو رديئ ويحتوي في ميكروبات أكثر من المسموح.

الخطر على المنتج يكون بسبب عدم اجازة غذاء ما وهو جيد ، ومثال ذلك :

- مجموعة من وحدات من الغذاء أنتجت وتداولت فيأنه متجانسة واعتبار المستوي الميكروبي وتوزيعه نادراً ما يكون واقعياً وفي الغالب فإن توزيع الميكروبات في أي مجموعة غذائية يكون غير متجانس مما يؤدي إلى صعوبة تفسير النتائج. لذلك يفضل تجزئة الإنتاج إلى يومياً أو إلى جزء من يوم الإنتاج أو تحديد كل تشغيله ودرجة التجانس في أي منها .

- العينة الممثلة :

هي تلك التي تمثل المجموعة التي سحبت منها ، ومن الضروري تلافي الخطأ في سحب العدد الكافي لسلامة الحكم في المجموعة .

السحب العشوائي المتعارف عليه دولياً هو السبيل إلى تلافي حدوث انحراف في التمثيل وهو واقعياً أفضل من سحب عينات من الأجزاء المختلفة من المجموعة .

الجلسة العملية الخامسة

- ١- نظام الهاسب HACCP
- ٢- الكشف عن مسببات فساد اللحوم ومنتجاتها

-نظام الهاسب (HACCP Hazard Analysis Critical Control Points)

ما هو بنظام الهاسب (HACCP) ؟

- هو نظام تحكم و رقابة في إنتاج الغذاء بهدف انتاج غذاء آمن صحياً و ذلك عن طريق القضاء في المخاطر الصحية التي تهدد سلامة الغذاء و المستهلك أو استبعاد هذه المخاطر أو تقليلها إلى الحدود التي يمكن قبولها ، ويتميز بأنه :
- نظام يركز في العناصر المتعلقة بسلامة الغذاء ويشجع إجراءات تطويرها.
 - نظام تخطيطي وقائي يتعامل مع الأفعال قبل حدوثها كبديل عن اختبار المنتج النهائي (يقلل من حجم منتجات الأغذية المرفوضة).
 - نظام يتطلب عدداً من عمليات التحكم للحيلولة أو للإقلال من تكرار حدوثها.
 - يوفر طريقة عملية لتتقيد العاملين في المنشآت الغذائية.
- نشوء فكرة الهاسب و مراحل تطوره :

لقد عمل الإنسان جاهداً في الحد من حالات التسمم والعدوى الغذائية ولاسيما المرتبطة باللحوم لما تسببه من معاناة كثيرة للبشر ولما تسببه من خسارة اقتصادية كبيرة تتمثل في الغياب عن العمل و تكاليف العلاج وسحب المنتج المشتبه فيه من التداول و تكاليف الدعاوى القانونية ضد الشركات المتسببة في حوادث التسمم والعدوى الغذائية.

و تم تحديد الإجراءات الكفيلة للحد من تلوث الأغذية خلال مراحل التداول المختلفة ومن ذلك اتباع الممارسات الصحية أثناء الإنتاج الزراعي **Good Agricultural Production Practices** أو ما يعرف بالممارسات الحقلية الصحية **Good Farming Practices**، وكذا الممارسات الصحية أثناء التصنيع الغذائي **Good Manufacturing Practices** وفرض فحص المنتج النهائي من قبل الجهات الرقابية في معظم البلدان للتأكد من أن الغذاء الذي يصل إلى المستهلك يكون مأموناً من الناحية الصحية. غير أنه لوحظ أن حوادث التسمم والعدوى الغذائية في تزايد مستمر كما لوحظ أن نظام فحص منتج نهائي فشل في كثير من الأحيان في التنبيه في مكامن الخطر في الغذاء، علاوة في أن هذا النظام يأتي في مرحلة متأخرة لا يمكن عمل أي شيء معها سوى إتلاف الغذاء عندما يثبت تلوثه بالمرضات التي يمكن أن تضر بصحة الإنسان واستمرت جهود كل من المنتج والمصنع والجهات الرقابية للبحث عن طرق عملية تكفل إنتاج غذاء مأمون من الناحية الصحية و هو ما سمي بنظام الحاسب ، وهو نظام وقائي يأخذ في الحسبان تحديد المخاطر

في مراحل تداول الغذاء (فيزيائية وكيميائية أو بيولوجية) ، ثم يحدد النقاط الحرجة التي يمكن عند السيطرة عليها للحد من المخاطر.

من الجدير بالذكر أن أول تطبيق إلزامي للحاسب في الولايات المتحدة كان في مصانع اللحوم والأسماك. ولقد طورت عدة خط للحاسب يمكن تطبيقها مع شيء من التحوير في المراحل المختلفة لصناعة اللحوم ، بدءاً من تربية الحيوان في الحقل ومروراً بعملية الذبح ، تجهيز اللحم لتصنيع المنتجات المختلفة.

- **قواعد الحاسب وتطبيقها في مجال الأغذية هي :**
- معرفة المخاطر المرتبطة بالغذاء ومن ثم تقويمها خلال مراحل تداوله المختلفة بدءاً من إنتاجه وحتى استهلاكه.
- تحديد نقاط التحكم الحرجة للسيطرة في المخاطر التي تتمتعرفتها.
- وضع نظم لمتابعة نقاط التحكم الحرجة.
- **مزايا نظام الحاسب وإعداد الخطة :**

نتطرق هنا للمزايا التي بناءً عليها تم اعتماد نظام الحاسب ، وطريقة إعداد الخطة :

١- يؤدي هذا النظام إلى جعل متداولي الغذاء أكثر تفهماً لوسائل سلامة الغذاء وبالتالي ضمان فاعليتهم في إنتاج غذاء مأمون. يقلل من فرص سحب المنتج من السوق **Product Recall** حيث إنه نظام وقائي يعمل في الحد من الأخطار الممكنة المرتبطة بالغذاء.

٢ - يزيد من ثقة المستهلك في المنتج.

٣- يفتح المجال أمام الشركات للتصدير للأسواق العالمية ولاسيما للعالم الغربي.

٤-يسهل مهمة التفتيش بالنسبة للجهات الرقابية حيث يتضمن نظام الحاسب توثيق كل ما من شأنه أن يمس سلامة الغذاء بشكل مكتوب أو بأي طريقة يمكن الرجوع إليها عند الحاجة مع اعتماد الحاسب في متطلبات **Prerequisites** يجب أن تكون مكتوبة ومفصلة.. كل هذا في النهاية يسهل عملية الرقابة.

٥- يمكن تصنيف المنشآت بسهولة وفقاً لمستواها.

٦-جميع العاملين تقريباً يكونون معنيين بتطبيق الحاسب مما يشعرهم بأهميتهم، ويؤدي ذلك إلى رفع كفاءتهم ويزيد من إحساسهم بالمسؤولية تجاه سلامة الغذاء، وبذلك تصبح المنشأة معنية بالرقابة الغذائية (الرقابة الذاتية) وهذا أيضاً يقلل بدوره من الحاجة إلى عدد مرات زيارات التفتيش وعدد المفتشين بالنسبة للجهات الرقابية.

٧- نظراً لطبيعة نظام الحاسب، فيجب توافر حد أدنى من التأهيل في من يكون معنياً بتطبيق نظام الحاسب. وعليه فإن أي منشأة جادة في تطبيقه سوف يكون لزاماً عليها تأهيل العاملين.. وفي ذلك فائدة كبيرة تعود في الشركة في المدى الطويل وفي المستهلك.

اعداد خطة الهااسب : Developing HACCP Plan

عند التفكير في إعداد خطة هاسب HACCP plan يجب إنجاز خمس مهام أولية قبل تطبيق قواعد الحاسب لمنتج معين ولعملية معينة، وهذه المهام هي :

- ١- تشكيل فريق الحاسب.

- ٢ - وصف الغذاء وطريقة توزيعه.

- ٣- الاستخدام والاستهلاك المتوقع للغذاء.

- ٤- إعداد مخطط يوضح سير العملية من البدأى حتى النهاية.

- ٥- تمحيص مخطط سير العمليات.

وفيما يلي شرح مختصر لكل مهمة.

١- تشكيل فريق الهااسب : يتم تشكيل الفريق من أفراد لهم درأى معرفية وخبرة عملية عن المنتج والعملية. وتكون مسؤوليتهم وضع خطة الحاسب. عند تشكيل الفريق يراعى تنوع اهتمامات العلمية والمهنية .

ويجب أن يضم أفراداً من الإنتاج، وتأكيد الجودة، والقسم الصحي **Sanitation** والقسم الهندسي، ويجب أن يكون من بينهم أفراد لديهم درأى فعلية بالعمل وأن يكونوا متخصصين في ميكروبيولوجيا الأغذية. وقد يفيد الاستعانة بالخبراء خارج المنشأة ممن لديهم خبرة بالمخاطر البيولوجية والكيميائية وكذا الفيزيائية المرتبطة بالغذاء أو العملية، ولكن يجب أن تكون الخطة بالأصل نابعة من منسوبي المنشأة لكي تلاقي حماسة والتزاماً عند التطبيق ، وحتى لو استدعالأمر الاستعانة بفريق خارجي، وفي هذه الحالة يلزم إشراك منسوبي المنشأة المعنيين بالنسبة لتحليل المخاطر يجب أن يقوم به خبراء لديهم الإلمام الكافي بتصنيع الأغذية ، أو في الأقل يسهمون في مراجعة التحليل والتأكد من اكتماله .

٢. توصيف الغذاء وتوزيعه :

يقوم فريق الهااسب بتوصيف الغذاء بما في ذلك مكوناته وطرق التصنيع وكيف سيتم توزيعه مجمداً ، أو مبرداً ، أو عند درجة حرارة الجو العادي.

مثال في كيفية توصيف المنتج (. اسم المنتج(مرتديلا معلبة) ، الأس الهيدروجيني ٤,٥ – ٦,٥ (منخفض الحموضة) النشاط المائي $aw > 0.85$ (عالي الرطوبة)كيف يستعمل المنتجعادة لا يتم تسخينه قبل تناوله ، نسبة اللحم الأحمر ، النسبة المئوية للدهون والمواد المضافة ، يعبأ في علبة معدنية محكمة الغلق ، فترة الصلاحيةسنة عند درجة حرارة الغرفة (١٥ – ٢٥م)، أين سيباع المنتج؟في محلات التجزئة، مؤسسات غذائية. تجديد نسبة النترات والنترت المسموحة ، إرشادات في البطاقة الغذائيةعدم وجود عطب فيزيائي أو زيادة في الرطوبة أو في الحرارة.

٣. طريقة الاستخدام والمستهلك المتوقع للغذاء :

يتم وصف الاستخدام المتوقع عادة للغذاء هل سيتم استعماله بارداً أم ساخناً والمستهلك المتوقع للمنتج، وهل هو من الأشخاص العاديين أم من الفئات الخاصة (كالأطفال، والحوامل، والشيوخ، ومن لديهم نقص مناعي) .

٤. إعداد مخطط انسيابي للخطوات

ويتم فيه إعداد مخطط انسيابي يوضح خطوات التصنيع/ الإعداد باختصار . هذا المخطط يجب أن يشمل جميع الخطوات التي تحت سيطرة المنشأة وإن كانت قبل عملية التصنيع / الإعداد أو بعدها ويستحسن أن يكون مبسطاً وواضحاً .

٥. تدقيق المخطط الانسيابي Verify flow diagram :

يجب أن يقوم فريق الحاسب بتدقيق مخطط سير عمليات التصنيع/ الإعداد في الطبيعة للتأكد من اكتماله وشموله لجميع الخطوات وتعديله إذا لزم الأمر.



شكل رقم (١٨) مراحل و طريقة تطبيق نظام الهاسب

القواعد السبع لنظام الهاسب :

القاعدة الأولى :

المخاطر التي يمكن أن تحدث بنسبة احتمالية معقولة خلال المراحل المختلفة للتداول إذا لم تتم السيطرة عليها، وهذا يستلزم تحديد الخطوات التصنيعية التي يمر بها الغذاء .

إجراء تحليل للمخاطر Hazard analysis : تهدف هذه القاعدة إلى تحديد حتى النهاية .

أمثلة لبعض الأخطار الكيميائية :

- كيماويات طبيعية :

سموم فطرية - مسببات الحساسية **Allergens** الهستامين (سكومبروتوكسين

Shellfish) - السموم المرتبطة بعيش الغراب سموم القشريات

toxins - كيماويات مضافة - كيماويات زراعية وبيطرية - المبيدات - المخصبات - الأدوية

البيطرية - الهرمونات والمضادات الحيوية المستخدمة في عمليات الإنتاج الحيواني .

- كيماويات صناعية وبيئية :

المركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور (**Polychlorinated biphenyls**

(PCBs)) - المعادن الثقيلة - المنظفات - المطهرات - زيوت التشحيم .

- مواد كيميائية تضاف من أنظمة التعبئة والتغليف : مواد التلدن **Plasticisers** -

كلوريد الفينيل - القصدير .

أمثلة عن الأخطار الفيزيائية :

من مصادر الخطورة زجاج العبوات الزجاجية، مصابيح الإضاءة، الأواني والآلات

والمعدات. إحداث جروح، نزيف دموي، خشيم الحقل، العبوات الخشبية، المبانيجروح، إمكانية

الالتهاب، اختناق من حجر من الحقل لأسلاك، العمالة الجروح، إمكانية الالتهاب، قد تستدعي

عملية جراحية لإزالة التهابات كسور الأسنان والعظام سوء إعداد و تصنيع اللحوم لاختناق،

جروح كسور الأسنان مواد بلاستيكية مواد التعبئة والتغليف، المعدات والأواني البلاستيكية،

العمالة. اختناق، جروح، إمكانية الالتهاب، قد تستدعي عملية جراحية لإزالتها، تتسبب في

تلوث الغذاء. بشعر العمال، الحيوان (اللحم والحليب). يتسبب في تلوث الغذاء.

أمثلة في بعض الإجراءات المتبعة للسيطرة في الأخطار الكيميائية :

١- التحكم في المصدر **Source Control :**

• وضع مواصفات محددة للمواد الخام والمكونات الأخرى **Ingredients**.

• اشتراط تطبيق نظام الحاسب في المنشآت الموردة.

• اشتراط وجود شهادات تؤكد عدم احتواء المواد الخام والمكونات الأخرى في مواد كيميائية

ضارة .

٢- التحكم في نسب المكونات :

• الاستخدام الأمثل للمواد المضافة نوعاً وكماً .الفصل التام بين الكيماويات غير الغذائية والغذاء أثناء التخزين والتداول ،الحد من التلوث العرضي من الشحوم والزيوت، والدهانات والمواد الكيماوية المستخدمة لمعالجة الماء والبخار.

٣- التحكم في البطاقة Label control :

• التأكد من أن المنتج النهائي يحمل بطاقة غذائية عليها المكونات والمواد المسببة للحساسية إن وجدت والمواد المضافة ذات الاستخدام المفيد.بعض الأمثلة في إجراءات السيطرة في المخاطر الفيزيائية

٤. التحكم في المصدر Source Control :

• وضع مواصفات محددة للمادة الخام والمكونات.
• طلب إرفاق شهادة من المورد تثبت عدم احتواء المواد الموردة فيمصادر خطر فيزيائية.

٥. التحكم في العمليات التصنيعية :

• استخدام المغنطيس - كاشفات المواد المعدنية **Metal detectors** - المناخل .
* أجهزة إزالة الأحجار **Destoner** - مرشحات .

٦. التحكم في البيئة المحيطة :

• التأكيد في تطبيق الممارسات الجيدة في التصنيع **GMP** للحيلولة دون التلوث الفيزيائي للغذاء من المباني، والمنشآت، والأسطح المختلفة والمعدات.

القاعدة الثانية :

تحديد نقاط التحكم الحرجة **Critical control points** :

هذه القاعدة تستلزم تحديد الخطوات التصنيعية التي تم تحديدها في القاعدة الأولى والتي يمكن عندها السيطرة في المخاطر بمنعها **Prevention** أو بالتخلص منها نهائياً **Elimination** ، أو بالتقليل منها إلى مستوى مقبول. هل توجد خطوات تالية يمكن عندها السيطرة في المخاطر وبالتالي هي التي تعد نقطة التحكم الحرجة بالنسبة لما سبقها. وعليه فمن الأهمية بمكان معرفة أنه ليست كل المراحل حرجة ، بل توجد مراحل حرجة محدودة .

القاعدة الثالثة :

تحديد الحدود الحرجة **Critical limits** :

بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة، من الأهمية بمكان معرفة كيف تتأكد من أن هذه النقاط تحت السيطرة، وهذا يتم بتحديد منطقة الأمان **Safety boundaries**، ويستعان بالمواصفات التي تضعها الجهات التشريعية، وكذا نتائج الأبحاث لوضع هذه الحدود .بعض المعايير التي يوضع لها حدود حرجة : الرطوبة/الزمن ، النشاط المائي **aw** درجة الحرارة/الأس الهيدروجيني/الزمن/درجة الحرارةتركيز المواد الحافظة/الحموضة المعيار/سمك الشرائح (اللحم)تركيز الملح/ارتفاع الفراغ القمي **Head space** (المعلبات)/الكلور المتيسر (الماء) .

القاعدة الرابعة :

استحداث طرق للرصد Procedures to monitor :

بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة ووضع ما يعرض بالحدود الحرجة، يجب أن يتم تتبع هذه النقاط للتأكد من أن هذه النقاط تحت السيطرة، أي مضبوطة ضمن حدود الأمان ويتم ذلك من خلال القيام بعملية ترصد منظمة في شكل مشاهدات أو قياسات للتأكد من أن نقطة التحكم الحرجة تحت السيطرة، كما تهدف إلى إنتاج بيانات مكتوبة (سجل) يمكن الرجوع إليه عندما يراد التثبت من فعالية النظام .

أمثلة في عمليات الرصد :

- المتابعة المستمرة من خلال المشاهدة. • قياس درجة الحرارة. • قياس الزمن.
- قياس الأس الهيدروجيني pH. • قياس النشاط المائي aw.

القاعدة الخامسة :

استحداث إجراءات تصحيحية :

ماذا سيتم فعله عندما يظهر من عملية الرصد أن إحدى النقاط الحرجة خرجت عن نطاق الأمان. هذه القاعدة تستلزم وضع خطة مسبقاً لمواجهة فقدان السيطرة في إحدى خطوات التصنيعية الحرجة، هذه الخطة يجب أن تكون معلومة للعاملين في المنشأة، ليكونوا مستعدين للتنفيذ في الوقت المحدد للحد من الأضرار التي قد تلحق بالمستهلك. وضع الإجراءات التصحيحية التي يجب أن تتخذ عندما تشير عملية الرصد إلى أن إحدى النقاط الحرجة ليست تحت السيطرة وتهدف هذه القاعدة إلى :

(١) تحديد الغذاء الذي تم إنتاجه وقت الإفلات من السيطرة وتحديد مصيره.

(٢) تصحيح الانحراف.

(٣) إدخال إجراءات التصحيح في سجل البيانات.

القاعدة السادسة :

استحداث نظام للتدقيق Verification :

تهدف هذه القاعدة إلى التأكد من أن النظام يعمل في خير ما يرام وهذا يستلزم القيام بالملاحظة الدورية، ومعايرة المعدات وأجهزة القياس. كالمجس الحراري ومقياس الحموضة (pH) كما يتطلب مراجعة السجلات والقرارات المتخذة، ووضع الموظفين المعنيين في الصورة. هذه الأعمال التدقيقية تتم لضمان صلاحية النظام ولعمل التحويل اللازم أو إدخال بعض التحسينات إذا لزم الأمر. التدقيق يمكن أن يتم من قبل المؤسسة نفسها أو بوساطة جهة أخرى كالجهات الرقابية الرسمية، أي من القطاع الخاص.

وضع طريقة من الطرق المستعملة للتثبت Verification لضمان فعالية خطة

الحاسب :

- أخذ عينات عشوائية وتحليلها.

- مراقبة نظام الحاسب وسجلاته.

- مراقبة سجل الحيوذ عن النظام وسجلات إتلاف المنتج. Disposition.

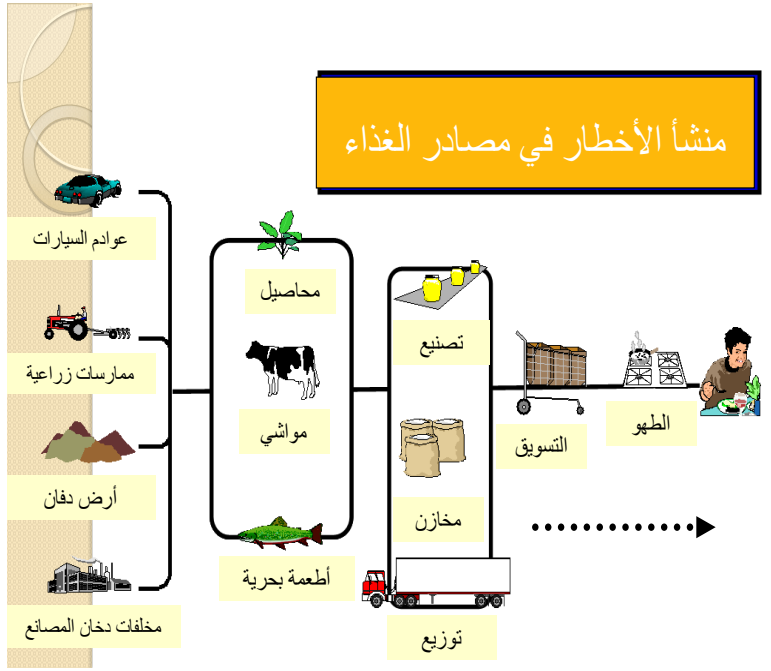
- مراجعة سجلات النقاط الحرجة للتأكد من أنها دائما تحت السيطرة.

القاعدة السابعة

التحقق (Verification)

هي الإجراءات التي تقرر صلاحية خطة الحاسب ، وأن النظام يعمل بصورة جيدة .
تتضمن هذه الإجراءات ما يلي :

- (١) التفنيش .
 - (٢) نظم المراجعة الداخلية .
 - (٣) إجراء الاختبارات الكيميائية والميكروبيولوجية الروتينية .
 - (٤) اختبارات للمنتج أثناء التداول والتسويق .
 - (٥) فحص ومراجعة شكاوى المستهلكين والعملاء .
- يتم التحقق من خلال :
١. التأكد من صلاحية خطة الحاسب .
 ٢. مراقبة نظام الحاسب .
 ٣. معايرة الأجهزة والأدوات .
 ٤. أخذ العينات واختبارها بالطرق المثلثي .
 ٥. "التدريب" أهمية التدريب : تدريب فريق الحاسب أمر في غاية الأهمية – فهو المحدد لمدى كفاءة سير النظام .



شكل رقم (١٩) يبين أهم أنواع الأخطار في الغذاء

يشترط أيضا أن تكون المواد غير اللحمية والمستخدمة في إعداد المنتج مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بكل منها، أيضا يراعى أن تكون جميع الأدوات و الأجهزة المستخدمة في تصنيع المنتج نظيفة و معقمة و أن تتم عملية الإنتاج في جو مناسب ذو درجة حرارة لا تتجاوز ١٥ درجة مئوية.

معايير الجودة الكيميائية:

هناك معايير عدة للجودة متعلقة بالمحتوى الكيميائي يجب أن تتوفر في المنتج النهائي لكي يتم مراقبة جودته من قبل السلطات الرقابية وذلك لضمان سلامته وصلاحيته للاستهلاك الآدمي . ونظراً لوجود أنواع و أصناف متعددة من منتجات اللحوم المصنعة كل واحد منها له معايير جودة كيميائية خاصة به ، لذا سوف يتم الإشارة هنا إلى بعض من تلك المعايير بشكل عام و بدون تخصيص منتج دون آخر .
من أهم تلك المعايير ما يلي:

-النسبة المئوية للرطوبة في المنتج النهائي و يتبعها كمية الماء المسموح بإضافته أثناء عملية التصنيع.

-النسبة المئوية للبروتين الكلي.

-النسبة المئوية للدهون.

-كمية ملح الطعام المضافة.

-كمية أملاح النترات و النيتريت المضافة.

-كمية المواد المحفزة لتكوين اللون الوردي المميز لمنتجات اللحوم المقددة

(حمض الأسكوربيك و الأيزواسكوربيك و الاريثوربيك و أملاحهم.)

-كمية المواد المساعدة على احتباس الماء في المنتج (أملاح فوسفات الصوديوم الحامضية و القاعدية.)

-النسبة المئوية للمواد المائلة (نشا - دقيق.....الخ.)

-النسبة المئوية للمواد الرابطة (بروتينات نباتية – كازينات - حليب فرز مجفف.....الخ)

-النسبة المئوية لطبقة التغطية (البقسماط.)

-نسبة العناصر المعدنية الملوثة (زئبق، رصاص، زرنيخ، نحاس.....الخ.)

-خلو المنتج من المواد الملونة الاصطناعية.

كل من هذه المعايير و غيرها لها حدود يجب ألا تتجاوزها في المنتج النهائي حيث في حالة تجاوزها يعتبر المنتج قد أخل بمواصفات الجودة و بذلك فهو غير مطابق للمواصفة القياسية الخاصة به و بالتالي يكون المصنع عرضة للعقوبات المنصوص عليها في مثل هذه الحالات.

معايير الجودة الميكروبيولوجية:

شملت المواصفات القياسية السورية الخاصة بمنتجات اللحوم المصنعة بنوداً خاصة تعنى بالجودة الميكروبية للمنتج.

فشملت حدوداً و قيوداً مايكروبيولوجية على كل من المادة الخام و كذلك المنتج النهائي .

فهناك حدوداً على ميكروبات الفساد (ميكروبات العد الكلي، متحملات البرودة، الأعفان والخمائر..... الخ) و الميكروبات الدالة على التلوث (بكتيريا الكوليفورم، بكتيريا E.Coli، البكتيريا المعوية..... الخ) و ميكروبات التسمم الغذائي (الستافلوكوكس أوريوس، الكلوستريديوم... الخ) و ميكروبات العدوى الغذائية (السالمونيلا ، الليستيريا ، الكلوستريديوم برفرنجنز... الخ) و السموم الفطرية وغيرها .

و الغرض من وضع الحدود الميكروبيولوجية هو التحكم في جودة المنتج و تمديد صلاحيته لأطول فترة ممكنة و لضمان خلوه من الميكروبات التي قد تنتقل هي بنفسها أو سموها إلى المستهلك مسببة له مشاكل صحية قد تصل أحيانا إلى حد الخطر. لذا فالحمل الميكروبي ووجود الميكروبات الممرضة أو سموها من عدمه تعتبر من أهم عوامل الجودة في منتجات اللحوم المصنعة بشكل عام و بشكل خاص تلك التي تكون جاهزة للأكل مباشرة بدون الحاجة للطبخ كالنقانق و المرتدلا وغيرها.

معايير الجودة الحسية و النذوقية:

يعتبر اللون و الرائحة و النكهة و الطعم بالإضافة إلى المظهر الخارجي من العوامل الرئيسية التي بواسطتها يحكم المستهلك مباشرة على مدى جودة أي منتج من منتجات اللحوم المصنعة .

فقد يحدث تغير في لون المنتج عن اللون المألوف له كأن يكون لون باهت أو شاحب بسبب أكسدة الصبغة أو أن يكون اخضر أما بشكل عام أو يكون الاخضرار فقط في المركز أو يكون على هيئة حلقة خارجية و هذا قديكون بسبب نمو بكتيريا معينة أو زيادة في كمية النيتريت المضافة ، أو يكون هناك بقع بيضاء على السطح نتيجة لأكسدة الدهون أو نتيجة لوجود ثاني أكسيد

الكبريت و الذي قد يستخدم كمادة حافظة أو لنمو الأعفان ، هذه التغيرات قد تؤدي إلى عزوف المستهلك و عدم تقبل للسلعة.

أما بالنسبة لرائحة و نكهة المنتج أيضاً قد يطرأ عليها تغيرات غير مرغوبة تقلل من جودته. فقد يكون هناك رائحة بفعل أكسدة تزنخ الدهون أو بفعل الأنزيمات المحللة للدهون ، أو تفسخ بسبب تحلل البروتينات ، أو تعفن بسبب تحلل مكونات المنتج بفعل الميكروبات المختلفة ، أو تكون هناك رائحة حامضية بفعل تحلل المواد الكربوهيدراتية بواسطة بكتيريا حامض اللاكتيك و التي قد تنمو بين الغلاف و سطح المنتج .

قد يكون هناك أيضاً غياب للنكهة المميزة للتقديد و تكون نكهة المنتج مشابهة لنكهة ريش الدجاج وذلك بسبب عدم كفاية عملية التقديد.

قد يكون طعم المنتج أيضاً غير جيد وهذا قد يرجع إلى عيب أثناء العملية الإنتاجية كأن تضاف كمية عالية من فول الصويا أو من أملاح الفوسفات و خلافاهما، أو نتيجة لسوء عملية التخزين و من ثم تكون مركبات ثانوية أما بفعل نمو الميكروبات (طعم حامضي لاذع) أو بفعل التحلل الكيميائي(طعم مر) لمكونات المنتج.

بالإضافة إلى العيوب الحسية التذوقية هناك عيوب كثيرة أخرى تصنيعية تلعب دور كبير في خفض جودة المنتج . ومن هذه العيوب على سبيل المثال لا الحصر :

إسالة الدهن بين الغلاف و سطح المنتج ، تكون الجيوب الجيلاتينية ، عدم قابلية التقشير (النقانق، المرتديلا... الخ) ، التجعيد ، الانكماش الزائد أثناء الطبخ ، تمزق الغلاف أثناء الطبخ ، جيوب هوائية أو انتفاخات غازية ، خطوط طولية و عرضية ، تمزق العبوات و الأغلفة أثناء النقل و التداول و التخزين ... الخ .



صورة رقم(١٨٨) تتضمن الأنواع و الأشكال المختلفة من المعلبات

أنواع منتجات اللحوم المصنعة:

يوجد بالأسواق الغذائية أنواع عديدة من منتجات اللحوم المصنعة التي تختلف فيما بينها أما في نوعية اللحوم المستخدمة في التصنيع (لحوم حمراء أو لحوم بيضاء) أو في طريقة الإعداد والتجهيز كعملية التقطيع أو الفرغ أو التكوين (نوعية و كمية المواد المضافة كالمح ، أملاح التقديد ، التوابل والبهارات ، المواد الرابطة والمالئة) أو في كونها مطبوخة أو غير مطبوخة وإذا كانت مطبوخة فهل الطبخ جزئي أو كلي مع أو بدون تدخين ، وكذلك في الشكول الحجم ، وطريقة التعبئة والتغليف . فمن منتجات اللحوم المصنعة الغير مطبوخة اللحم المفروم ، الببرجر ، كفتة اللحم و منتجات السجق الطازجة وهذه المنتجات عادة تسوق إما مبردة أو مجمدة . ومن منتجات اللحوم المطبوخة والمدخنة ؛ النقانق وتعرف أحياناً بالفرانكفورترز Frankfurters أو الهوت دوج-Hot dogs، البلونا ، المرتدلا بأنواعها المختلفة كمرتدلا اللحم البقري ومرتدلا لحم الغنم ومرتدلا لحم الدجاج، ومنتجات المرتدلا هذه أما أن تكون بدون إضافات (سادة) ، أو قد يضاف إليها الزيتون الأخضر أو اللوز أو الفلفل الأسود الغير مطحون قبل عملية الطبخ حيث تضافي هذه المكونات على المنتج النهائي شكلاً جذاباً وتكسبه طعماً مميزاً . هناك منتجات سجق أخرى تتميز بطعم و نكهة حمضية كالسجق الصيفي والسلامي والبيروني الذي يستخدم بكثرة مع البيتزا . Pizza Topping وهناك منتجات لحوم مدخنة كثيرة ومتنوعة منها على سبيل المثال دجاج الرومي المدخن وشرائح اللحم المقددة المدخنة . أيضاً هناك أنواع من منتجات اللحوم تكون عادة مجمدة ومغطاة بطبقة من فتات الخبز وأغطية غذائية أخرى (بقسماط) و من أمثلتها أصابع السمك وبرجر السمك وبرجر الدجاج وقطع الدجاج التي تعرف باسم نقت الدجاج Chicken nuggets... ولا يفوتنا هنا ذكر منتجات اللحوم المعلبة كسجق الدجاج والبقير المعلب ولحم البقر المعلب (اللانشون والكورند) ومنتجات الأسماك المعلبة كالتونة والساردين وخلافهما.

2-أن يكون اللحم خالياً من علامات الفساد والروائح والمواد الغريبة.

3-عدم احتواء اللحم على أنسجة مخاطية أو أعضاء الجهاز التناسلي أو الضرع أو الرئة أو المرئ أو الأحشاء .

إن المكونات التي تدخل في صناعة منتجات اللحوم تختلف حسب نوعية المنتج ، فمثلاً في منتجات السجق ، بالإضافة إلى اللحم كمادة رئيسية ، يضاف ملح الطعام من أجل إعطاء المنتج طعم مستساغ ونكهة جيدة و كونه مادة حافظة .

أيضا تضاف أملاح التقديد مثل نترات الصوديوم أو البوتاسيوم كمواد مكسبه للون والنكهة وممانعة لنمو بكتيريا الكلوستريديوم السامة .

أيضا قد يضاف حامض الأسكوربيك (فيتامين ج) كمادة مانعة لتزنخ الدهن .

ومن المواد الممكن أيضا إضافتها لمنتجات اللحوم المصنعة فول الصويا والحليب المجفف والنشا والدقيق ومسحوق الأرز وهذه المواد تحسن قوام المنتج النهائي بالإضافة إلى كونها تقلل من إجمالي التكلفة الإنتاجية .

المواصفات القياسية السورية وعلاقتها بمنتجات اللحوم المصنعة:

أصدرت هيئة المواصفات والمقاييس (قراءة الـ 70 مواصفة متعلقة باللحوم و الأسماك و منتجاتها .

شكلت نسبة المواصفات المتعلقة باللحوم والأسماك الخام المبردة و المجمدة ٢٩% ، و تلك الخاصة بمنتجاتها المصنعة ٣٨% ، و النسبة الباقية متعلقة بطرق الفحصالفيزيائية و الكيميائية و الميكروبية لتلك السلع .

و نورد هنا ذكر لمنتجات اللحوم والأسماك التي صدرت لها مواصفات قياسية سورية:

- اللحوم المجهزة - اللحم المفروم
- اللحوم المجهزة - لحم الدجاج المفروم
- اللحوم المجهزة - لحم البرجر
- اللحوم المجهزة - كفتة اللحم المبردة و المجمدة
- اللحوم المجهزة - السجق (النقانق)
- اللحوم المجهزة - سجق الدواجن (نقانق)
- اللحوم المجهزة - السجق المعلب
- اللحوم المجهزة - منتجات الطيور الداجنة و المغطاة بالخليط العجيني و البقسماط و المجمدة
- اللحوم المجهزة - المرتدلا
- اللحوم المجهزة - البسطرمة
- لحوم البقر و الضأن (الكورنيد) المعلبة
- اللحوم المجهزة المعلبة و المعبأة المعروفة باسم (لحم اللانشون)
- لحم البقر المملح المعلب
- الاشتراطات العامة لتجهيز و تداول الشاورما.
- الجيلاتين المعد للطعام
- اللحوم المجهزة - برجر السمك
- الماكريل المعلب
- السردين المعلب
- الجمبري (الربيان) المعلب

- التونة المعلبة
- الأسماك المدخنة
- السلمون الباسيفيكي المعلب
- منتجات الأسماك المغطاة بعجينة التغطية و البقسماط و المجمدة
- الربيان المجفف
- الأسماك المجففة
- الأسماك المخللة
- الأسماك المبردة
- الأسماك المجمدة

- الكشف عن مسببات فساداللحوم ومنتجاتها:

تعد الطرائق السريعة والسهلة لتقدير درجة التلوث الجرثومي الموجودة في الذبيحة و طبيعته ، أو في الأدوات والمعدات المستخدمة ، أو في الجدران أو في حالات الذبح ، أو الغرف التي يتم فيها معالجة اللحوم والأعضاء قبل عرضها للبيع ، وفي معامل اللحوم ومحلات تصنيع الأغذية ، هي الأكثر استخداماً في العالم .

ومن أهم هذه الطرائق في تقدير درجة التلوث الجرثومي :

أولاً- التعداد الإجمالي للجراثيم ويكون في شكلين :

آ- الطرائق السريعة : ١ - طريقة الانطباع .

٢- طريقة المستنبت النفاقي .

ب- تعداد اللوحة أو الصفيحة (طريقة المسحة) .

ثانياً - الكشف عن وجود جراثيم القولون .

ثالثاً - الكشف عن وجود السلمونيلا .

رابعاً - طريقة شرائح ريزازورين سيستين .



صورة(١٨٩) الأشكال المختلفة من منتجات اللحوم / سلامي فورست/

أولاً- التعداد الإجمالي للجراثيم :

أ- الطريقة السريعة :

١- طريقة الانطباع (Impression method) :

طريقة العمل : تحضر ثلاثة أطباق بترى مملوءة بأجار صالح للتعداد الجرثومي معقمة عند درجة حرارة ١٢٠ م° ولمدة ١٥ دقيقة . ثم يعمل ثلاثة انطباعات في سطوح ثلاثة أماكن مختلفة من الموقع المراد فحصه ، كل انطباع في أحد الأطباق ، ثم تحضن الأطباق بحضانة درجة حرارتها ٣٧ م° لمدة ٢٤ ساعة .

النتيجة : عند وجود أكثر من ١٠٠ مستعمرة في الطبق فهذا يدل أن الإجراءات الصحية غير جيدة في المكان الذي جرى عليه الفحص .

٢- طريقة المستنبت النقاقي (Media sausage method) .

٣- باستعمال غلاف صناعي :

طريقة العمل : يصب المستنبت النقاقي في غلاف نقاقي صناعي سبق تعقيمه بالغليان ، كما يجب أن يملأ الغلاف بكامله ويمكن أن يكون قطر الغلاف ٧,٥ سم ويعد صالحاً لفحص الذبائح الكبيرة وسطوح الجدران والمناضد ، أما الغلاف ذو القطر ٣,٥ سم فيعد صالحاً لفحص السطوح الصغيرة كالدواجن والأرانب وغيرها . ويكون طول الغلاف النقاقي ١٥ سم تقريباً . وبعد ذلك يوضع الغلاف النقاقي المملوء بالمستنبت في غلاف نقاقي ثاني ، ويجب ربط نهايات الأغلفة جيداً . ثم يعقم المستنبت النقاقي ذو الغلافين بالبخار لمدة (٣٠) دقيقة في يومين متتاليين ، وبذلك يتم ضمان قتل الجراثيم ذات الشكل الخضري والجراثيم المتبوعة والهدف من وجود الغلاف الخارجي هو ضمان عدم تلوث المستنبت الداخلي خلال الحفظ لحين الاستعمال . ويمكن استعمال كثير من المستنبتات مثل الآجار المغذي والآجار المدمم من أجل التعداد الإجمالي ، ومستنبت الآجار باللاكروز والأحمر المتعادل من أجل الكشف عن العصيات القولونية ، والآجار باللاكروز والأخضر من أجل السالمونيلا ، ومستنبت آجار الشعير من أجل الخمائر والفطور . ولاتصلح هذه الطريقة لتقدير درجة التلوث بالجراثيم اللاهوائية .

ويمكن تطبيق الطريقة في الشكل التالي :

١- فك الغلاف الخارجي ، وثنيه للخارج ، والضغط في الجزء السفلي في قطعة المستنبت النقاقي حتى يظهر سطح المستنبت ، من الجزء العلوي .

٢- يقطع السطح العلوي من المستنبت وذلك للوصول إلى سطح مستو

ناعم ، ويكون القطع بواسطة نصل سكين سبق غمسه بالكحول وإمراره في لهب نار .

٣- يطبق السطح المستوي من المستنبت في السطح المراد فحصه ثم تقطع

شريحة من هذا المستنبت بسمك ٠,٥ سم تقريباً وتوضع في طبق في أن يكون السطح الذي

أصبح ملوثاً من السطح المراد فحصه إلى الأفي . وتكرر العملية بحسب عدد الأماكن المراد فحصها .

٤- تعلم الأطباق التي وضعت فيها الشرائح ، أو ترقم ثم تحضن بحضانة حرارتها ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة أو لمدة يومين في درجة حرارة الغرفة الطبيعية باستعمال محقن دون رأس أو نهية (syring without point) :

يمكن إجراء الطريقة السابقة نفسها باستعمال محقن دون نهية أو بعد قطع نهايته العلوية . ويتم تحضير المستنبت وتعقيمه بالطريقة نفسها . ويمكن تقدير درجة التلوث في الأماكن المراد فحصها عند تطبيق هذه الطريقة في مراحل مختلفة من العمل أي قبل البدء في العمل وعند التوقف وبعد التنظيف مباشرة .
النتيجة: عندما يزيد عدد الجراثيم في مائة مستعمرة في سطح الشريحة ، فهذا يعني أن الإجراءات الصحية غير كافية .
ب- تعداد اللوحة أو الصفيحة (طريقة المسحة) :

Plate count (Swab method) :

- ١- تمرر مسحة جرثومية معقمة في منطقة معينة من السطح المراد فحصه مساحتها (١ سم^٢) .
- ٢- تنقل المسحة إلى أنبوب اختبار يحتوي في محلول ملحي نظامي معقم .
- ٣- يعمل تخفيف متسلسل لهذا المحلول .
- ٤- يؤخذ من كل أنبوب ٢ مل من المحلول ، ثم يوضع في كل ١ مل منه في طبق جاف نظيف ومعقم ، ثم يضاف إلى كل طبق ١٠-١٥ مل تقريباً من الآجار المستعمل في العد الجرثومي .- تحضن المجموعة الأولى من الأطباق أي طبق من كل محلول مخفف عند درجة حرارة ٣٧ م ولمدة ٢٤ ساعة .
- تحضن المجموعة الثانية من الأطباق عند درجة حرارة ٢٢ م لمدة ٧٢ ساعة .
النتيجة : تُعد المستعمرات بوساطة العداد في كل طبق وتسجل النتيجة ، ويجب عد الأطباق التي تحتوي في ٣٠ - ٣٠٠ مستعمرة فقط واستبعاد الباقي . ويكون حساب العدد الإجمالي للجراثيم في مساحة (١) سم^٢ من السطح المفحوص في النحو التالي :
العدد الإجمالي = عدد المستعمرات في الطبق × نسبة التخفيف .



صورة (١٩٠) توضح المنبت الجرثومية الخاصة بنمو جراثيم الإشيريكية القولونية

ثانياً- الكشف عن وجود جراثيم القولون (Detection of E. coli) :

تمرر مسحة جرثومية معقمة في السطح المراد فحصه ، ثم تغمس في أنبوب اختبار يحتوي في محلول نظامي معقم ، ثم تزرع في المنابت المغذية الموجودة في أنابيب اختبار محتوية في أنابيب ديرهامز (Derhams tube) ، ثم تحضن عند درجة حرارة ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة ، ثم تزرع في منبت ماکونكي أو في منبت كاوفمان المعدل ، وبعد التحضين لمدة ٢٤ ساعة عند درجة ٣٧ م تعطي عصيات القولون في منبت ماکونكي مستعمرات زهرية ، أما في منبت كاوفمان المعدل مستعمرات فتكون غير ملونة ، ثم تزرع المزارع الموجبة في آجار مائل من أجل الحصول في منابت نقية . وللتأكد من أن الجراثيم هي عصيات قولونية يجب إجراء الاختبار التالي :

يضاف إلى أنبوب اختبار يحتوي في شورية الماکونكي وأنبوب ديرهامز كمية من الجراثيم النقية من (الآجار المائل) ، وتحضن عند درجة حرارة ٤٤ درجة مئوية لمدة (٤٨) ساعة .

النتيجة : عند تشكل لون أحمر مع وجود آجار ضمن أنبوب ديرهامز فهذا دليل في وجود عصيات القولون في العينة المفحوصة .

ثالثاً- الكشف عن السلمونيلا (Detection of salmonella) :

تمرر مسحة جرثومية في السطح المراد فحصه ثم تغمس في أنبوب اختبار يحتوي في محلول نظامي ، ثم تزرع محتويات الأنبوب في المنابت التالية :

- ١- شورية التيتراثيونات Tetrathionate broth .
 - ٢- شورية السيلينيت Selenite broth .
 - ٣- شورية الأخضر البريلانت Brilliant green broth .
- وبعد التحضين عند درجة حرارة ٣٧ م لمدة تتراوح ما بين ١٦-٢٤ ساعة يتم زرع آخر من هذه الأنابيب في المنابت الصلبة التالية :

- ١- ماکونكي آجار
 - ٢- منبت الآجار باللاكتوز والأخضر البريلانت
 - ٣- منبت آجار الشيجلة والسالمونيلا
- وتحضن هذه المنابت في حضانة حرارتها (٣٧ م) لمدة ٢٤ ساعة وعندما يلاحظ نمو في هذه المنابت يتم تنقيتها في المنابت الصلبة مرة أخرى ، وبعد ذلك تنقل المستعمرات المشتبه بها في منبت الآجار المائل بالحديد والسكر الثلاثي وفي منبت اليوريا (البولة) ثم تخضع هذه المنابت عندما تكون موجبة لتشكيل كبريت الهيدروجين (H_2S) وسالبة لتحلل اليوريا للاختبارات التالية :

١- **الفحص المجهرى :** تكون جراثيم السلمونيلا عبارة عن عصيات سالبة الغرام .

٢- الاختبارات البيوكيميائية (الحيوية) : تخمر السالمونيلاات السكاكر العديدة مشكلة أمحاضاً وغازات ولا تخمر الساليسين ، ولا تذيب الجيلاتين ولا تكون الأندول . أما اختبار الحركة فجميع أنماط السالمونيلاات متحركة ماعدا سلمونيلا غالييناروم - بللورم .

٢١- الاختبارات المصلية : يستعمل المصل المتعدد التكافؤ للتأكد من وجود السالمونيلاات وعندما يكون الاختبار موجباً يستعمل المصل وحيد التكافؤ لأجل التصنيف المصلي النهائي .

خامساً- طريقة الريزازورين سيستين (طريقة الشرائح) :

Resazurine-cystine , strip- - Method :

تعتمد هذه الطريقة في وجود العوامل المرجعة (الإنظيمات المرجعة) والمواد المؤكسدة .

الكواشف : ١- قرص واحد من الريزازورين .

٢- ١٠ مل من محلول هيدروكلورات السيستين

٣- شرائح من ورق الترشيح

طريقة التحضير :

١- يضاف قرص من الريزازورين إلى (١٠ مل) من محلول هيدروكلوراتالسيستين المتعادل .

٢- تغمس شرائح من ورق الترشيح في المحلول لمدة عشر دقائق .

٣- تجفف الشرائح في مكان مظلم وتحفظ لحين الاستعمال (يكون لونها أزرق).

طريقة الاستعمال :

١- تبلل الشرائح التي سبق تحضيرها بالماء ثم توضع في السطح المراد فحصه لمدة دقيقة واحدة .

٢- تحفظ الشريحة في مكان مظلم حتى تجف ثم تسجل التغيرات في اللون والوقت الذي يمر خلال ذلك .

النتيجة : تكون قراءة النتيجة متناسبة مع تغير اللون من الأزرق إلى الأحمر إلى أن يصبح الكاشف لالون له مترافقاً بتسجيل الوقت الذي مر خلال ذلك ، وفي النحو التالي :

درجة التلوث (الحالة الجرثومية)

الوقت

سيئة جداً

أقل من عشر دقائق

سيئ

١٠ - ٣٠ دقيقة

مقبول

٣٠ - ٤٠ دقيقة

جيد

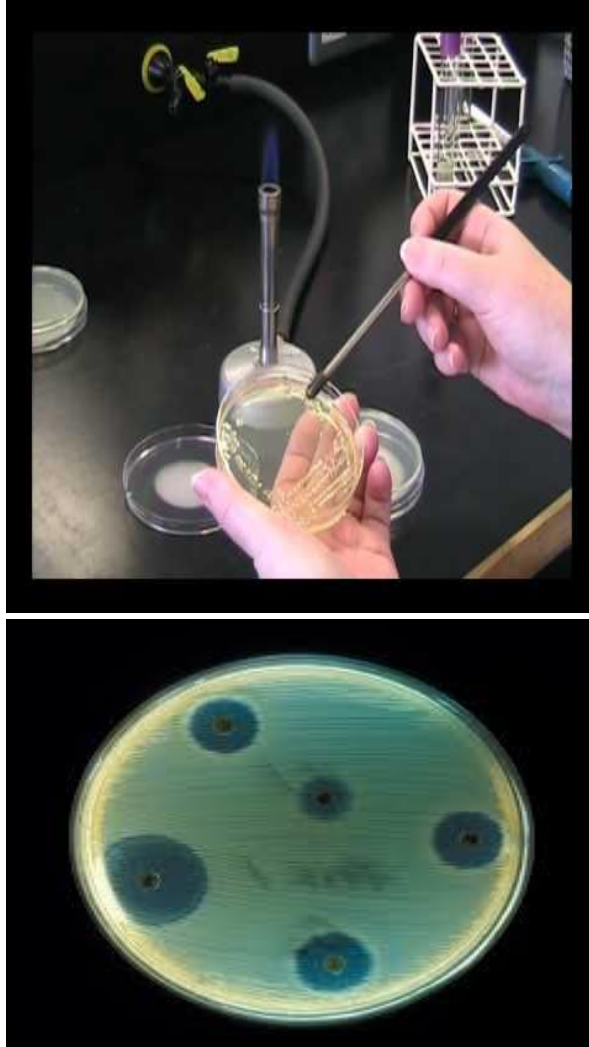
٤٠ - ٦٠ دقيقة

جيد جداً

أكثر من ساعة

تفسير النتائج :

عند بقاء اللون دون تغيير (أي أزرق) فهذا يدل في عدم وجود مايؤثر في الكاشف .
أما عند تحول اللون إلى القرمزي فهذا دليل في تحول الكاشف (ريزازورين) إلى (ريزورفين)
أي أنه حصل تغيير في التركيز الادروجيني نتيجة وجود نمو عدد كبير من الجراثيم .
وعندما يكون عدد الجراثيم كبيراً فلا بد من أن يكون الاختزال كبيراً ، وبذلك لابد أن
يتحول من الريزازورين (الأزرق اللون) إلى ريزورفين (القرمزي اللون) إلى هيدرويزورفين
(لالون له) في فترة قصيرة جداً .



صورة (١٩١) توضح المنابت الجرثومية الخاصة باختبار الحساسية

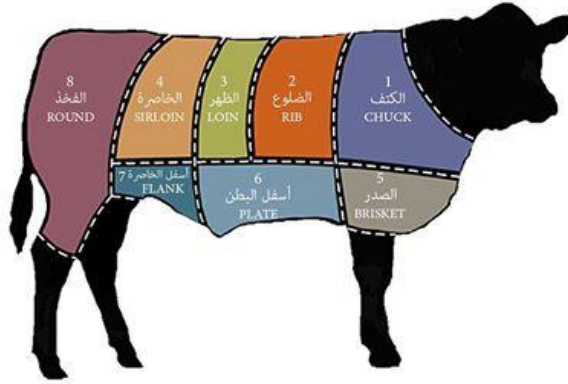
الجلسة العملية السادسة

- ١- تقطيع اللحوم
- ٢- تطرية اللحوم
- ٣- فحص اللحوم المفرومة

١- تقطيع اللحوم



أجزاء لحم البقر Beef Cuts Chart



صورة (١٩٢) تبين أسماء تقطيعات ذبيحة الأبقار

اولا :العجول البتلو او الشمبرى

اللحم البتلو

: هو لحم العجول الرضيعة التي تتغذى على اللبن و منتجاته، و يتراوح عمرها بين ٣ أسابيع، ١٤ أسبوعا، و أفضلها يتراوح عمرها بين ٤، ٨ أسابيع. أما التي يقل عمرها عن ٤ أسابيع فيكون لحمها ضعيف الطعم غير متماسك باهت اللون، و إذا زاد عمرها عن العام تفقد مميزات اللحم البتلو الجيد و تغلظ أليافها، و في نفس الوقت لا تصل إلى جودة اللحم الكندوز (العجل

البالغ).

اللحم البتلو الجيد لونه وردي (أحمر فاتح)... قليل أو معدوم الدهن و هذا يجعله متوسط الليونة، كما ترتفع به نسبة الماء و النسيج الضام اللين، و لذا ينقص وزنه بالطهي أكثر من الكندوز و لكنه يعطي عند سلقه مرقاً جيداً فاتح اللون لتحول النسيج الضام إلى جيلاتين يعطي القوام الهلامي الجيد للمرق. و أفضل أوقاته في الخريف و الشتاء

2- اللحم الكندوز:

هو لحم العجول و الأبقار البالغة (أكثر من سنة)، و اللحم الكندوز الجيد لونه أحمر زاهي إلى أحمر قرمزي قاتم، و يزيد اللون قتامة كلما كبر سن الحيوان. كما أن أليافه تكون دقيقة متماسكة غير رخوة، و يتخللها كمية متوسطة من الدهن (معرق) لإكسابه الليونة المرغوبة، على ألا تزيد كمية الدهن كثيراً فيصبح اللحم غير اقتصادي و أقل فائدة، و لا يستفيد المستهلك منه كثيراً. و لحم العجول الكبيرة السن خشن الألياف و عظامه شديدة الصلابة و تكثر به نسبة النسيج الضام الجامد الذي لا يلين بسهولة. و هو أكثر أنواع اللحوم استهلاكاً و يؤكل على مدار السنة درجة صلابة اللحم تتوقف على نوع العضلة ووظيفتها في الحيوان فكلما زادت حركة العضلة اثناء حياة الحيوان مثل عضلات الأرجل كلما زادت صلابتها و زادت نسبة الانسجة الضامة والصلبة

ومن اهم العوامل المؤثرة على الطراوة

1- فترة التخزين بعد الذبح وتأثير تصلب العضلات (التيبس الرمي)

2- نوع الحيوان وعمره وحجمه وجنسه

3- نوع الغذاء

4- معدل حركة الحيوان أثناء التربية (مرحل الغذاء والتسمين)

منع الاكل قبل الذبح

يمكن تقسيم قطعيات اللحوم بصفة عامة على حسب جودة القطعية من حيث محتواها من الأنسجة العضلية أو الأنسجة الضامة إلى ما يلي:

1- قطعيات أكثر طراوة Most tender cuts

يمكن طهيها باستخدام الحرارة اجافة Dry heat مثل التحمير و الشوي و حيث أنها تحتوي على كميات قليلة من الأنسجة الضامة ونسبة عالية من الدهن تشمل:

الكوستيلته Ribs أ- : و هي عبارة عن الضلوع أو الريش

ب- الإستيك Stick و تعرف أيضاً ببييت الكلاوي و يمكن الحصول منها على شرائح الانتركوت و شرائح الفيليه.

ت- الكولاته أو Rump و يعرف أيضاً بالفلتو.

ث- الجانب الداخلي أو Top side

2- قطعيات متوسطة الطراوة Midum tender

و يمكن طهيها باستخدام الحرارة الجافة و الحرارة الرطبة . تحتوي على كميات متوسطة من

الأنسجة الضامة وتشمل:

أ- السمانة و تعرف بـ Top Rumb أو Thick Flank و هي عبارة عن اللحم الموجود أمام عظمة الفخذ.

ب- دقائق البطن أو Flank وهي الجزء السفلي من البطن و يمكن الحصول منها على قطعيات مثل Flank Steak أو Flank Steak Filet
3- قطعيات أقل طروة Least tender cuts

و يفضل طهيها باستخدام الحرارة الرطبة فقط حيث أنها تحتوي على نسبة عالية من الأنسجة الضامة وونسية الدهن فيها قليلة فهي تحتاج لوجود الماء لتطريبتها و تحويل الكولاجين إلى جيلاتين . و تشمل هذه القطعيات ما يلي:

أ- الرقبة : Neck and cold و يمكن الحصول منها على قطعيات تعرف بالـ Rolled Bone less Neck .

ب- الزند : Chuck and Blade و يعرف أيضاً بالمروحة و يحتوي على لوح الكتف و القطعيات الناتجة منه تعرف بالـ Shoulder Filter أو Bone Less Chuck .

ت- الجانب الخلفي : Silver Side و هي الجزء الواقع أعلى الفخذ الخلفية.
ث- الموزة الخلفية : Leg و تؤخذ من الفخذ الخلفية.

ج- الموزة الأمامية : Shank و تمثل الساق الأمامية للحيوان و هي تحتوي على نسبة عالية من العظام (٤٥ % من وزنها)

ح- الدوش : Brioket و يعرف ببيت اللوح و يقع أعلى الفخذ الأمامية و قد قسمت مكونات الذبيحة علي المستوي العالمي الي قطعيات مختلفة

1- منطقة الفخذ ROUND

2- المنطقة الوسطي

3- منطقة الكتف والرقبة. (CHUCK- NECK) منطقة الفخذ تنقسم الى-الموزة الامامية : تحتوي علي ٥٠% من وزنها عظما ولحم هذه المنطقة غير جيد لانة يحتوي علي كمية كبيرة من الالياف .وعضلاتها مغطاة بغلاف ينتهي بالاربطة عند اتصالها بالعظام وهذه القطعة جيدة في السلق وعمل الحساء (الشورية)

2- الفخذ : يعتبر لحم الفخذ من أجود أنواع اللحم وتكون نسبة الدهون فيه منخفضة جدا و يصنع منه غالبا شرائح البفتيك وانتاج الكورنيد (وهو اللحم المفروم المملح المعلب) الموزة الخلفية والامامية
قطعة الفخذ الرباعية:

الفيلية

الروزبيف

لحم البطن

لحم

بين الاكتاف

الكتف

الرقبة

المنطقة الوسطي:

تقع المنطقة الوسطي بين الفخذ والكتف وتقسم الي ثلاثة اقسام

1-بيت الكلاوي : من اجود انواع اللحوم اذ يحتوي علي كمية من الدهون تصل الي ٤٠% واللحم به تعريق دهن

ولحم هذه المنطقة لين وناعم ونسبة العظام فيه ١١% وتقع هذه القطعية من المنطقة السفلي من الظهر قبل منطقة الفخذ وبعد عظام القفص الصدري وتستعمل هذه القطعة في التحمير والسلق -الريش او الضلوع:

اضلاع القفص الصدري تبلغ ٢٠% وتستعمل في الشواء سواء بالعظم او بدونه ويتميز لحم هذه المنطقة بانه خشن ويستخرج من الريش والضلع وبيت الكلاوي عضلة شديدة الطراوة ممتدة خلف العمود الفقري وموازية له تسمى الفيليتو ويصنع منها اجود انواع شرائح البفتيك

السرة : جدار البطن تتكون هذه المنطقة من طبقات متبادلة من اللحم والدهن

ولحم هذه المنطقة غير جيد ويستخدم في اعداد السجق والنقانق منطقة الكتف

تشمل الربع العلوي من الذبيحة بما فيها الضلع الخمسة العلوية من القفص الصدري والرقبة

ولوح الكتف والعضد والساعد الامامي

وتحتوي تلك المنطقة علي ١٥% من وزنها عظاما وتكون نسبة الغضاريف والانسجة الضامة

بها مرتفعة واللحم الناتج منها خشن وغير جيد باستثناء الذبائح الصغيرة وقد تفيد هذه المنطقة

في الشواء ويستخرج من منطقة الكتف

الزند:

يشمل الجزء الامامي من القائمة الامامية والعضد وقد تحتوي علي الرقبة وتصل نسبة العظام

بها ٤٠% ويمكن عمل شرائح من الرقبة وتستخدم في تجهيز الشوربة (الحساء)

الموزة الامامية:

تشبه الموزة الخلفية في التركيب لكنها افضل منها وتصل نسبة العظم فيها ٤٥% الي جانب

نسبة كبيرة من الالياف جزء الرقبة السفلي يصلح للتحمير والسلق

الكتف يصلح للطهي بطريقة التسبيك والتحمير

الكستليتة تصلح للتسبيك والتحمير والشوي

بيت الكلاوي يصلح للتحمير والشوي

البطن تصلح للفرم والتحمير والروستو

الفخدة تصلح للطهي بطريقة التسبيك

تقطيع ذبيحة البقر :

تقطع الذبيحة في الغالب إلى أربعة أرباع : اثنين أماميين ، واثنين خلفيين ، وكل ربع أمامي يسمى (كتفًا) وكل ربع خلفي يسمى (فخذة) .

الكتف : يشمل : الرقبة ، والمتلة ، والزورة (الصدر) ثم الباط أو المسحة مع الموزات .

الفخذ : يشمل : الفخذة ، والوردة والسافلة والخاصرة (الصرّة) .

أسماء لبعض قطعيات لحم العجل))))

Boneless Beef for Stew

وهي قطع من لحم العجل المخلية من العظم وتكون اقل تكلفة وعادة تاخذ من لحم الكتف وهي جيدة لعملية الطبخ البطيء اي اليخاني وغيرها

Boneless Chuck Eye Steak

وهذه القطعة تاخذ من الكتف وهي تقطع من اسفل جزء من لحم الاضلاع وهي شبيهة للقطعة الاخوذة من المنطقة في وسط الاضلاع ولكنها اقل نكهة ولقل طراوة وهي جيدة للشوي

Boneless Chuck Roast-Steak

تاخذ من الكتف وتسمى ايضا لحم الكتف وهي ايضا قطعية تحتاج الى عملية طبخ بطيئة وتستخدم ايضا في التحمير

Boneless Rib Eye Steak

[هذه القطعية تاخذ من الاضلاع وهي القطعة المفضلة من لحم البقر لشكلها الرخامي مما يعطي قطعة الستيك نكهة اكثر وطراوة وهي جيدة للشوي والتحمير والطبخ

Boneless Rib Roast

وهي الاضلاع المخلية من العظم وهي جيدة للتحمير

Boneless Shoulder Roast-Steak

وهي ايضا تاخذ من كتف لحم البقر وهي بحاجة الى عملية طبخ بطيئة وهي جيدة للتحمير والشوي(Stir-Frying)

Boneless Sirloin Roast

وهي من لحمة الخاصرة وهي من افضل القطع في لحم البقر لنكهتها القوية وهي جيدة عند النقع والتحمير الجاف وهي جيدة في التحمير والشوي والطبخ البطيء وStir-Frying

Boneless Strip Steak

وهي قطع ستيك مأخوذة من لحم الخاصرة وهي طرية وغنية بالنكهة وملائمة لكافة انواع الستيك وهي جيدة للشوي

Center Cut Shank

وهي قطعة مأخوذة من الفخذ البقر وهي جيدة لليخاني والطبخ البطيء لاحتوائها على العضلات التي بحاجة الى التطرية

Eye Round Roast

وهي قطعة دائرية من الفخذ وهي قطعة صغيرة الحجم يتراوح وزنها بين الكيلو والرابع واثنين كيلو وربع وهي تقطع الى قطع ويمكن ان تحمر او تسلق او. pan-fried
Flank Steak

وهي قطعة مأخوذة من طرف الخاصرة وهي قطع عريضة ومسطحة والياها قاسية قليلا ولكن مع قليل من النقع تصبح جيدة وتقدم متوسطة النضوج فنصبح جيدة عند الاكل

ثانيا: لحم الماعز والخراف lamb1

تقطع ذبيحة الضأن أو الماعز :

تترك ذبيحة الضأن والماعز كما هي دون تقطيع أو تقسم إلى نصفين ويسمى كل نصف شقة ، وتتألف الشقة من :

الفخذة : وتشمل الموزات في قسمها العلوي (عندما تكون الذبيحة المعلقة) ، أما القسم الذي يليه فيتكون من :

أ - من الداخل (أي من الوجه الأنسي للفخذ) شهبأي ، وخذ ، وزرة .

ب- من الخارج (أي من الوجه الوحشي للفخذ) فيتألف من ظهر الفخذ ويلبها إلى الأسفل الوردة .

الإلية : وهي ذنب الحيوان تحيط به كتلة دهنية ضخمة (وهي صفة مميزة لبعض السلالات مثل العواس) .

السافلة (رأس المتلة) : وهي الجزء الموجود أسفل الإلية (عندما يكون الحيوان معلقاً من القوائم الخلفية ، ويمتد هذا الجزء من الوردة حتى المتلة والحجاب الحاجز . ويسمى الجزء الموجود أسفل الوردة قفا الفتيلة لأن العضلات الموجودة في الداخل تحت بيت الكلى الفتيلة .

الخاصرة أو الصرة : وهي الجزء الذي يقابل السافلة (من أفي إذا كانت الذبيحة معلقة) وبين الرقبة من أسفل .

الصدر أو الزورة : وهو الجزء المقابل للمتلة ، ويشمل عظم القص ومايحيط به من لحم ودهن مع النصف السفلي من الأضلاع (بينما النصف العلوي يتبع منطقة المتلة) ويطلق أيضاً في الأضلاع اسم (الأصابع) .

الرقبة : وهي الجزء الذي يلي المتلة حتى مكان قطع الرأس .

الكتف : وهو الطرف الأمامي للحيوان ويسمياًيضاً (الباط) أو (المسحة) ، وتسمى العضلات الموجودة في قسمه السفلى موزات ، كما تسمى العضلة التي تصل الكتف بالصدر اللاذقة .

لحم الماعز : و يعرف لحم الماعز بالنيفة، و غالبا يقتصر تقديم هذا النوع من اللحم على المطاعم المتخصصة في تقديمه مشويا.

لحم الضأن: هو لحم الخراف و ينقسم إلى لحم الحمل الصغير (القوزي)، و يذبح عادة بين الأسبوع العاشر و الثاني عشر من عمره، و يتميز لحمه بلون أحمر فاتح و دهن قليل أبيض، و

عظامه رقيقة سهلة الكسر محمرة اللون، و عندما يبلغ العام من عمره يسمى حمل أو خروف حولي، أما الأكبر سنا عن ذلك فيسمى ضأن، و يذبح من الشهر الثاني عشر إلى الستين من عمره. جزء الرقب...ة العلوي يستخدم في السلق

جزء الرقبة السفلي يصلح للتحمير والسلق

الكتف يصلح للطهي بطريقة التسبيك والتحمير

الكستليبة تصلح للتسبيك والتحمير والشوي

بيت الكلاوي يصلح للتحمير والشوي

البطن تصلح للفرم والتحمير والروستو

الفخدة تصلح للطهي بطريقة التسبيك

ثالثا: تقطيع لحم الناقة (الجمال-Camel-Meat-cuts).

الجمال من الثدييات المصرح بذبحها ويتم تجهيزها للاستهلاك الادمي وذلك بالذبح الحلال ثم يتم ازالة الجلد والاحشاء والتي تشمل القلب والكبد والكلي والاعضاء الجنسية والمثانة البولية والاقدام حتي الرسخ و...لوصلات الغضروفية وتشمل عملية التجهيز ازالة الراس وشطر الذبيحة الي نصفين

أهم أنواع لحوم الجمال

1-لحم جمل لباني

وهو اللحم الناتج من ذكور او اناث الجمال التي عمرها اقل من ١٨ شهر وتتميز تلك اللحوم بنعومة الملمس ولونها الوردي الفاتح وهي طرية جدا ولون عظام ضلوعها احمر غامق

2-لحم الحاشي

هو لحم الجمال الصغيرة ناتج من ذكور او اناث التي عمرها من ١٨ - ٣٦ شهر وتتميز تلك اللحوم بنعومة الملمس واللون الاحمر المائل الي الرمادي وهو لحم طري ولون عظام ظلوعها احمر

3-لحم الجمل الكبير

لحم ناتج من ذكور او اناث التي عمرها اكثر من ٣٦ شهر واقل من ٥٠ شهر وتتميز تلك اللحوم اقل نعومة وعصيرية وطراوة من اللحوم السابقة ولون عظام ضاوعها يميل الي البياض

4-لحم الجمل الناضج

لحم ناتج من ذكور الجمال التي عمرها اكثر من ٥٠ شهر وتتميز بخشونة لحومها واليفافها سميكة واقل طراوة من لحوم الجمال الكبيرة ولون عظام ضلوعها ابيض وصلبة

5-لحم الناقة

ناتج من اناث الجمال التي عمرها اكثر من ٥٠ شهر وتتميز بلحومها الخشنة واليافاها السمكة واكل طراوة ولون عظام ضلوعها ابيض وصلب.

تقطيع ذبيحة الجمل :

تقطع إلى ثمانية أجزاء : هي رقبة ، وكتفان ، وصرتان ، وفخذان ، وحمالة .

الرقبة : وغالباً يترك الرأس عالقاً بها .

الحمالة : وهي الجزء الذي يحمل السنام (الكتلة الدهنية التي تعلو الظهر) .

الصرتان : وهما الجزآن اللذان يغلفان الأحشاء البطنية مع جزء من الأضلاع .

الكتفان : ويشملان الأجزاء العلوية من الطرفين الأماميين .

الفخذان : ويشملان الجزء العلوي من الطرفين الخلفيين .

الأدوات المستخدمة في التقطيع :

١- سكاكين ٤- مسن للسكاكين

٢- منشار ٥- طاولة خشبية مغطاة بالفولاذ غير القابل للصدأ

٣- كلاليب ٦- ساطور

ملاحظة : يجب أن تعزل صالة التقطيع عن صالة الذبح والتجفيف ، كما يجب أن تكون درجة الحرارة في الصالة دون ١٠ م° .

اهم قطيعات لحم الجمل

round لحم الفخذ

rump لحم الردف

sirloin لحم ما فوق القطن

loin لحم القطن

flank لحم جنب القطن

ribs لحم الاضلاع

plat (الموازي للاضلاع)

chuck لحم الكتف

brisket لحم الصدر

neck لحم الرقبة

قطيعات اللحوم واستخداماتها

من المهم أن نعرف اختيار قطعية اللحم المناسبة لطريقة الطهي المستخدمة هام جداً. وقطعية اللحم يتم على أسها تحديد كيف يتم طهيها بالإضافة إلى كيفية استخدامها. فاللحم بشكل رئيسي هو العضلات، فإذا كانت هذه العضلات يتم استخدامها وحركتها بشكل متكرر فتكون قوية وخشنة وفي نفس الوقت لذينة المذاق. أما الأجزاء الأقل حركة تكون أكثر إمتلاءً ولها نكهة خفيفة.

بشكل عام ، الأجزاء الأقرب إلى العظام تكون الأكثر إمتلاءً.

الرقبة : أرخص سعراً وقطع عظمية جداً. فمن الأفضل أن يتم سلقها ، وتستخدم للطبخ مع الخضار وفي صنع الحساء. وعادة ما يستخدم هذا الجزء من اللحوم في عمل الفتة المصرية الشهير.

الكتف : هذه القطعية ليست مرتفعة السعروهي ذات طبيعة دهنية. وهي متداخلة مع العظام والكثير من الأنسجة ولذلك فهي قوية وخشنة. فهي تحتاج الى الطهي ببطء لمدة طويلة في سائل ، ولذا فمن الجيد أن يتم سلقها أو أن تطبخ مع الخضروات أو تحمر في الفرن ببطء.

الأضلاع : هذا الجزء من أكثر الأجزاء عطاءً للحم . فهو جزء كبير يصل حتى بطن الحيوان. به كمية مناسبة من الدهون ولذا فيها كمية مناسبة من العصارة ولذينة المذاق . الأضلاع القريبة من منطقة الوسط هي الأكثر عطاء في هذا الجزء ، أما الأضلاع القريبة من الكتف تميل إلى أن تكون أكثر قسوة . وعادة ما يتم قطع الاضلاع مع عظامه. والأكثر ملاءمة للشوي والقلي (القلي في المقلاة) ، ولا سيما في العجول ، ويمكن أيضاً أن تطهى في الفرن.

الوسط (بيت الكلاوي): (هذا هو الجزء الأكثر عطاءً للحم والأعلى سعراً وهو الجزء الأكثر استخداماً والأكثر شعبية. ويؤخذ منها قطع الفيليه والأنتركوت والستيك (في لحوم البقر). فهي مثالية للشوي والقلي والتحمير ولا تتطلب الكثير من الوقت في الطبخ. ولا تتطلب الكثير من التتبيل لأن بها الكثير من النكهة بالفعل. هذا الجزء ينقسم إلى ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

الوسط: هذا الجزء متداخل تحت العمود الفقري . وتؤخذ منه قطع الفيليه عادة.

الوسط العلوي: هذا الجزء أقرب إلى الضلوع، ويعتبر امتداداً لها.

الوسط السفلي (الورك) : وهو الجزء القريب من الفخذة وتؤخذ منه معظم قطع الستيك والأنتركوت.

يتم ترك الوسط العلوي والوسط السفلي حتى يتم بيع الوسط ويتم بيعها بشكل منفصل. حيث أنهم ليسوا ممثلين ولكن لهم مذاق لذيذ. ولأن البتلو صغير ، فجزء الوسط به صغير جداً ، وكذلك

بقية الأجزاء صغيرة. (ولذلك لا نستطيع عمل ستيك من البتلو)

وش الفخذة :وهذا الجزء قليل اللحم ويكون خشناً وقاسي . ويستخدم في التسبيك والتحمير والطبخ مع الخضروات.

موزة الفخذة : هذا الجزء يحتوي على الكثير من اللحوم والدهون به تكون قليلة مقارنة مع وزنه. في لحوم البقر عادة ما تقطع إلى مكعبات أو شرائح كبيرة واستخدامها في القلي والتحمير بالفرن، والتسبيك، والطبخ مع الخضار أو الفرم.

ملاحظة : في العجول تعتبر وش الفخذة والموزة جزء واحد لأن البتلو صغير. ويتم استخدامها كجزء واحد للطهي في الفرن أو أن يتم تقطيع وش الفخذة إلى شرائح السكالوب الشهيرة.

الجنب (هبرة البطن): (إنه لذيذ المذاق جدا ولكن ليس ممتلئ باللحم . وتؤخذ منه شرائح لحم الستيك أيضا ومكعبات اللحم التي تستخدم مع الخضار . وعند تقطيع هذا الجزء إلى شرائح الستيك يجب التأكد أن تكون رقيقة حتى نستطيع مضغها.

صدر الحيوان : وهو الجزء السفلي من الأضلاع ؛ و تسمى أحيانا الأضلاع القصيرة. وهي تحتوي على الكثير من الدهون لذلك هو الأكثر ملائمة موزة الذراع : لها نفس خصائص موزة الفخذة ولكنها أقل إمتلاءً باللحم لأنها أصغر حجما. وعادة ما تستخدم للطهي في الفرن أو القلي أو الفرم.

وأكثر أنواع اللحوم (لحوم البقر والعجول) المستخدمة في المنازل المصرية:

-الستيك المأخوذ من بيت الكلاوي

-السكالوب المأخوذ من فخذة البتلو

-ويتم أخذ اللحوم المستخدمة في الطهي مع الخضروات من الكتف أو الفخذة أو البطن. وهي عموما تؤخذ من مناطق مختلفة من الحيوانات بعد إزالة الأجزاء التي تلقى قبولاً أكثر وأعلى سعراً.

-مكعبات اللحم (كباب الحلة) وتأخذ عادة من وش الفخذة والموزة.

-اللحم المستخدم في الفتة المصرية الشهيرة تأتي من الرقبة..

-الروز بييف يأتي من العضلات بين الفخذة والساق.

- بعض استعمالات لحم البقر والأغنام
- **بفتيك (شرايح) :** وهو تحويل للتعبير الإنكليزي (**beefsteak**) أي شريحات اللحم البقري وتؤخذ من جميع أجزاء الذبيحة التي فيها (هبرة طرية) وأفضلها ما أخذ من الفتيلة (**Filet mignon** شريحة من لحم البقر) ومن أجزاء الفخذة .
- **روتى :** تؤخذ من أجزاء الفخذ ومن ظهر الفتيلة (**faux filet**) .
- **روستو :** يؤخذ من شهابية وظهر الفخذ والوزة .
- **رومستك :** يؤخذ من الوردية .
- **شاتوبريان وتورندو :** تؤخذ من الفتيلة .
- **روزبيف :** يؤخذ من الوردية والخد ومن الفتيلة ويغلف بشرريحة دهنية ويخيط .
- **اسكالوب :** يؤخذ من الخد (عند العجل) .
- أنواع من الشريحات :**
- **كوتلتس (cotlets)** عند الإنكليز .
- **كوتلت (cotelettes)** عند الفرنسيين .
- حيث تؤخذ هذه الشريحات من المتلة مع عظامها ، وتزداد جودة هذه الشريحات كلما اقتربنا من ظهر الفتيلة .
- **شوبس (chops) :** الشريحات التي تقطع من رأس المتلة عند العجل .
- **إنتركوت (entre cotes) :** عند الفرنسيين وهي شريحات من المتلة .
- **فتيلة ميغنون (filet mignon) :** تؤخذ من السافلة ، أو من الوردية .
- **ريبروست (rib roast) :** عند الإنكليز وهي الشريحات التي تؤخذ من المتلة .
- **ريبستيك (rib steak) :** تؤخذ من متلة البقر أو العجل .
- **ستيك (steak) :** عند الإنكليز والأمريكيين : وهي شريحات تقطع من أجزاء مختلفة من الذبيحة فهناك مثلاً ((**sirloin steak**)) تؤخذ من أسفل الفخذ (الوردية) .
- **ارم ستيك (arm steak) :** تقطع من وسط الكتف .
- بعض استعمالات لحم الضأن في الطبخ الشرقي :**
- **لحمة الكبة :** تؤخذ من الفخذة (خد - وزه - شهابية) .
- **الشريحات :** تؤخذ من المتلة ورأس المتلة (السافلة) . ويمكن أن تكون هذه الشريحات بعظم أو دون عظم .
- **اللحمة المشوية مشوية شقف** من المتلة والفتيلة إذا أريد أن تكون طرية وتكون شقف المتلة أكثر دهناً من شقف الفتيلة .
- **اللحمة المفرومة (رأس العصفور) :** تؤخذ من الموزات لاستعمالها في طبخ البامياء أو الفاصولياء ، وغير ذلك من المأكولات .
- **اللحمة مفرومة خشنة :** تؤخذ من الكتف (المسحة) ويمكن استعمالها في طبخ (المنزلة) أو (المسقة) وغير ذلك .
- **اللحمة مفرومة ناعمة :** تؤخذ من الصدر والخاصرة وتستعمل لطبخ المحشيوالصفحة .

- تستعمل الإلية مفرومة خشنة ، ومشوية شقف ، ومصهورة في الطبخ .
ومن الجدير ذكره أننا أوردنا هذه الاستعمالات في سبيل المثال مع العلم أنه ليس لها قيمة مطلقة إذ يجوز أخذ لحمة مفرومة من الرقبة عوضاً عن الصدر وغير ذلك .

تقطيع اللحم الساخن :

تنفذ طريقة تقطيع اللحم التقليدية عادة بعد أن تبرد الذبيحة بـ ١٨ ساعة أو أكثر ، وفي الرغم من أن لحم العجل الساخن قد استعمل لأغراض صناعية في ألمانيا والولايات المتحدة لسنوات عدة.

لقد حدث تطور في تقطيع اللحم بما يسمى (بالتقطيع الساخن) ، أي يتم تقطيع اللحم بعد الذبح مباشرة والذبيحة ساخنة حيث ينزع اللحم من العظم وتجمع القطع العضلية وتعبأ بعبوات بلاستيكية مفرغة من الهواء .

ويشترط قانون السوق الأوروبية المشتركة (E.E.C) بأن يُنفذ التقطيع في مكان مفصول عن قاعة الذبح ، وقاعة تقطيع اللحم البارد ، ويجب أن تكون درجة حرارة القاعة المعدة للتقطيع الساخن لا تزيد في ١٠ م° . تُجمع العبوات ذات الأحجام والأشكال المختلفة ، وتحفظ في درجة حرارة ١٠ م° ولمدة ٢٤ ساعة ، ثم تخزن في درجة حرارة (صفر إلى ١ م°) لحين الطلب .

أما مزايا هذه الطريقة فهي :

- ١- توفير في تكاليف التبريد مقارنة بتبريد الذبائح بعظمها .
 - ٢- إعطاء لحوم ذات جودة عالية .
 - ٣- تخفيض التكاليف الناتج في الأكياس المفرغة .
 - ٤- إعطاء اللحم لوناً أفضل وأكثر قبولاً بالنسبة للمستهلك .
 - ٥- إمكانية وضع اللحم الساخن في قوالب .
- أما المساوئ والصعوبات في التقطيع الساخن ، فهو صعوبة التشفية (تخليص اللحم من العظم) ، وكذلك صعوبة فصل الدهن عن اللحم ، والتعبئة بالتفريغ الهوائي ، وحدوث التلوث الجرثومي (حيث تكون أسطح العضلات أكثر حساسية للفساد من العضلات المغطاة بالنسج الضامة والعضلات المغمدة) والحفاظ في مستويات عالية من الصحة .

٢- تطرية اللحم Tenderness of meat

تعد الطراوة من أكثر عوامل الاستساغة أهمية بالنسبة للمستهلك ، وهي من أولى الحواس التي يشعر بها الإنسان عند أكل اللحم وتقطيعها بالفم إلى قطع صغيرة . ومازال مفهوم الطراوة كبقية خاص الاستساغة الأخرى في اللحم غير واضح تماماً ، فمن الممكن عدها نتيجة لتداخل كثير من العوامل .

-تستخدم حالياً طرائق متعددة لزيادة طراوة اللحم منها :

١- **القوة الميكانيكية** : تستعمل مطرقة خشبية في تمزيق النسيج اللحمية ، وهذه الطريقة يمكن تطبيقها بسهولة في المنزل أو في محلات الجزارين .

٢- **الأملح المعدنية** : تضاف الأملاح قبل التخزين (بعد الذبح مباشرة) لإعاقة عملية اتحاد الميوسين مع الأكتين ورفع قدرة اللحم في ربط الماء . ومن العناصر التي تساعد في رفع طراوة اللحم (المغنزيوم ، والكالسيوم ، والنيتريت والصوديوم ، والبيوتاسيوم ، والبيروفوسفات) . لذلك يفضل تملح اللحم مباشرة بإضافة أملاح العناصر المذكورة سابقاً .

٣- **خزن اللحم في درجات حرارة مرتفعة قليلاً (١٥-٢٠ م)** للإسراع فيعملية التحلل الذاتي وزوال التقلص العضلي .

٤- **الأشعة تحت الحمراء** : تعمل في تسريع عمليات التحلل الذاتي والوصول إلى نضج اللحم مع إعاقة نمو الأحياء الدقيقة .

٥- **الموجات فوق الصوتية** : يجب تجميد اللحم أولاً لإعطائه القوام الصلب مع المحافظة في وضع الألياف العضلية طويلاً (أي طولها في السطح الأفقي) ، في محلول يعمل في نقل الموجات الصوتية .

٦- **إضافة المستحضرات الإنزيمية** : يمكن الوصول إلى درجة مرضية منالطراوة باستخدام هذه الإنزيمات حيث ترفع من قابلية هضم اللحم .

ويجب أن يتوفر في الإنزيم المستخدم الشروط التالية :

١- أن يكون قادراً في تغيير الطبيعة القاسية للنسيج الضام ، حيث يساعد ذلكفي خفض مقاومة النسيج الضامة للغليان وبالتالي تنشيط تحلل الكولاجين والألاستين .

٢- أن تكون درجات الحرارة المثالية عالية نسبياً ، مما يسرّع من عمل الإنزيمفي تليين النسيج الضام .

٣- أن تكون درجة الباهاء (PH) في وضع مثالي أي في حدود (٥,٥ - ٦,٥) .

٤- أن تكون الإنزيمات المستعملة غير ضارة أو سامة للإنسان .

مصدر الإنزيمات :

يمكن استخلاص بعض الإنزيمات من الحيوان مثل التريسين (بانكرياتين) الذي يستخلص من غدة المعككة . ويمكن استخلاص إنزيمات من النباتات مثل الباباين (Papain) وهو الأكثر انتشاراً في العالم ، وكذلك الفيسين (Ficin) الذي يستخرج من أوراق التين ، ويمكن استخدام إنزيم البروميلين لمستخرج من عصارة شجرة الأناناس .

٣- فحص اللحوم المفرومة Examination of minced meat

يلجأ أحياناً إلى فحص اللحوم المفرومة في بعض محلات بيع اللحوم أو المطاعم أو غيرها. وعادة يجري الفحص عندما يشك مفتش اللحوم في جودة اللحم من ناحية ومن ناحية أخرى في تدليس اللحم بأنواع أخرى ذات قيمة غذائية قليلة ، كإضافة لحوم أجنة الرئات أو الضروع أو الشحوم والأمعاء والأوتار وغيرها .



صورة (١٩٣) اللحوم المفرومة

تعد اللحوم المفرومة وعصارتها أكثر عرضة للتلوثات الممرضة مما يجعلها خطرة في صحة الإنسان لنقلها للأمراض المختلفة .

الكشف عن الأمراض التي تنتقل من اللحوم المفرومة :

أولاً- الأمراض الجرثومية (Bacterial diseases) :

٤- الفحص الجرثومي :

١- يجب أخذ العينات بأدوات نظيفة ومعقمة (المشارط ، والمقصات ، و الملاقط وغيرها) .

٢- توضع العينات في أنابيب أو أوعية معدنية أو أكياس معقمة .

٣- تغلق الأنابيب أو الأوعية المعدنية أو الأكياس المعدنية بإحكام . ثم توضع في علب كرتونية يسجل عليها التالي : نوع الحيوان ، أو جنسه ، والعضو ، والتاريخ ، ومكان ووقت أخذ العينات والأعراض التي لوحظت في الحيوان قبل الذبح ، والأعراض التشريحية بعد الذبح ، ثم اسم المفتش القائم في أخذ العينات وتنقل العينات وهي مبردة إلى المخبر الجرثومي

٤- تترك الذبيحة التي أخذت منها العينات في غرفة التبريد إلى حين صدور نتائج الفحص الجرثومي .

٥- العينات التي تؤخذ للفحص الجرثومي :

١- عينتان من العضلات واحدة من الربع الأمامي والأخرى من الربع الخلفي المعاكس لها . ويجب أخذ العضلة بكاملها مع اللفافة المحيطة بها ويجب ألا تقل مساحتها عن ٦ سم^٢ ووزنها لا يقل عن ٢٥٠ غ .

٢- عقدتان لمفيتان واحدة من الربع الأمامي مثل (أمام الكتفية أو الإبطية) ، والأخرى من الربع الخلفي (الاربية السطحية والاربية العميقة والحررقية الداخلية) ، ويجب أخذ العقد اللمفية من الأرباع التي لم تؤخذ منها العضلات ، ويجب أخذ العقدة اللمفية كاملة ومغطاة بالدهن والنسيج الضام المحيط بها .

٣- الطحال يجب أن يكون سليماً ، أما في حالة الطحال المتضخم يمكن أخذ جزء منه بحجم راحة اليد ، ويفضل الجزء المصاب .

٤- كلية واحدة .

٥- في حالة الحيوانات الصغيرة يتم أخذ الكبد بكامله مع الحويصل المراري والعقد اللمفية . أما في الحيوانات الكبيرة فيتم إرسال جزء من الكبد بحجم قبضة اليد في أن يكون هذا الجزء متضمناً في الوريد البابي ، أو في الفص المذنب ومتضمناً الوريد البابي ويجب أن يتضمن أيضاً العقد اللمفية البابية .

٦- يجب إرسال أي عضو آخر مع عقده اللمفية عندما تلاحظ عليه أي علامة التهابية ، فمثلاً يرسل جزء من الرئة العقد اللمفية المرافقة لها عند إصابتها بالتهاب .

٧- في حالة إصابة الحيوان بالتهاب الأمعاء ، يرسل جزء من الأمعاء الدقيقة مع عدد من العقد اللمفية المساريقية المرافقة .

٨- عند وجود أي إصابات متقيحة في الذبيحة يرسل جزء من المكان المصاب مع العقد أو العقد اللمفية المسؤولة عن المنطقة .

المنابت المستخدمة :

١- مرق اللحم الببتوني .

٢- آجار اللحم الببتوني .

٣- آجار الدم .

٤- آجار اللحم الببتوني مع ٣% غلوكوز .

٥- آجار مأكونكي .

٦- آجار باللاكروز وأحمر الفينول والأخضر (بيرلاننت الأخضر) .

٧- منبت كوفمان للتكاثر .

١- منابت نوعية للكشف عن العائلة المعوية ، وأخرى للكشف عن الهوائية واللاهوائية وغيرها .

طريقة العمل :

١- التعقيم وأخذ العينات :

أ- العضلات : يعقم سطح كل عينة بوساطة ملوق معدني (iron spatula) ساخن ثم تبعد الطبقة السطحية بوساطة مشرط وملقط معقمين ثم تؤخذ العينة من العمق وبحجم حبة البازلاء ، ثم تمسح في نصف سطح لمنبت صلب من طبق بتري ، بحيث يكون النصف الأيمن للعينة مأخوذاً من الربع الأيمن للذبيحة والنصف الأيسر للعينة مأخوذاً من الربع الأيسر للذبيحة .

ب- العقد اللمفية : تغطس العقد اللمفية بعد إزالة الدهن المحيط بها في الكحول ثم تعرض للهب النار وذلك لتعقيم سطحها الخارجي ، ثم بعد ذلك يزال جزء من السطح الخارجي لنسيج العقدة وتؤخذ العينة من العمق ثم تزرع في المنابت بالطريقة نفسها السابقة لزرع العضلات . كما يمكن وضع العقدة اللمفية المعقمة في محقن قوي ثم يضغط عليها بشدة حتى تسيل عصارتها من فم المحقن في الأطباق الصلبة ثم توزع هذه العصارة بوساطة فرشاة زجاجية.

ج- الكلية : في حالة كلية الأبقار يجب أخذ العينة من النسيج ما بين الفصيصات وتزرع بالطريقة نفسها التي زرعت بها العضلات .

د- الكبد : يتم أخذ العينة من الكبد كما هو الحال عند أخذ عينة العضلات .

هـ- الطحال : يجري أخذ العينة من الطحال بنفس الطريقة التي أخذت من الكبد والعضلات .

و- المرارة : يعقم سطح الحويصل المراري بطريقة الكي ، ثم يسحب (٥,٠ مل) من السائل المراري بوساطة محقن معقم ، ويمكن أخذ العينة أيضاً بإزالة الغشاء المبطن للمرارة ثم تزرع العينة في منبت صلب .

ملاحظة : عندما يراد الكشف عن جراثيم العائلة المعوية ، يجب تحضير حوجلتين زجاجيتين معقمتين ويوضع في كل منها (٥٠ مل) من شوربة السيلينيت أو التيتراثيونات المعقمة . بحيث يتم في الحوجلة الأولى وضع أجزاء من كافة العينات التي ذكرت ماعدا عينة الكبد ، ويوضع في الحوجلة الثانية العينات المأخوذة من الكبد (أجزاء من الكبد ، سائل مراري ، عقد لمفية بابية) . وتحضن هذه الأواني الزجاجية في درجة حرارة ٣٧ م لمدة عشر ساعات ، ثم يتم زرع ثان في المنابت الصلبة الانتقائية الخاصة بالعائلة المعوية . أما من أجل الكشف عن الجراثيم اللاهوائية ، تزرع العينات في المستنبت وهو سائل في درجة حرارة (٤٥ م) ثم تبرد الأنابيب ليجمد الآغار ومن ثم تغلق الأنابيب بالبارافين السائل الذي لا يلبث أن يتجمد مشكلاً سدادة .

٢- التحضين (Incubation) :

يجب تحضين كل المنابت عند درجة حرارة ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة ثم تفحص بعد ذلك . أما بالنسبة لشوربة السيلينيت أو التيتراثيونات فعندما يلاحظ فيها نمو الجراثيم يتم نقل بضع نقاط من الشوربة إلى المنابت الانتقائية من أجل عزل جراثيم السلمونيلة والشيجلة .

وعندما تكون المزارع سالبة النمو يعاد تحضيرها لمدة ٢٤ ساعة أخرى لأن بعض الجراثيم تحتاج إلى فترة أطول للنمو كالشعريات الحمرانية السماقية والجراثيم الوندية المقيحة .

٣- تحديد هوية المنابت الموجبة :

يجب الانتباه إلى الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي ، والجراثيم الممرضة النوعية خاصة (عصيات الجمرة ، وعصيات الشعرية الحمرانية السماقية وغيرها) والجراثيم الرمية . ويعتمد تحديد هوية الجراثيم في شكل المستعمرات ، وشكل التحلل الدموي في منبت آجار الدم ، والتفاعلات التخمرية في المنابت الانتقائية وفي الفحص المجهرى . ويمكن تحديد هوية المنابت بناءً في نوع المنبت الانتقائي مثل :

أ- في منبت الآجار المغذي : لا يمكن التفريق بين أنواع الجراثيم الممرضة وغير الممرضة .
ب- في منبت آجار الدم : فيعتمد في نوع التحلل فقد تكون الجراثيم ممرضة مثل (المكورات العنقودية أو المكورات السبحية) .

ج- في منبت الماكونكي : عند وجود مستعمرات شاحبة ، قد تكون سلمونيلة ، وعندما تكون ذات لون زهري قد تكون جراثيم مخمرة لسكر اللاكتوز وكلها من العائلة المعوية . ويمكن تحديد هوية الجراثيم المشتبه بها أنها سلمونيلة عن طريق زرعها في منبت الآجار بالحديد وثلاثي السكر المائل ثم تحديد نوعها بدقة بعد ذلك عن طريق التفاعلات الكيميائية الحيوية ثم إجراء اختبار التراص عليها باستعمال الصادات الحيوية . وعند وجود مستعمرات حمراء زهرية في منبت الآجار باللاكتوز وأحمر الفينول والأخضر فهذا يشير أيضاً إلى وجود السلمونيلة ، ويمكن تحديد هويتها كما ذكر سابقاً في منبت الماكونكي .

وعندما يلاحظ شقوق في منبت الآجار ٣% بسكر الغلوكوز العميق مع ظهور رائحة كريهة وحامضة فهذا يدل في وجود ونمو الجراثيم اللاهوائية ، وفي الأنابيب المختومة بالبارافين يلاحظ عند نمو الجراثيم اللاهوائية بارتفاع طبقة البارافين بسبب تكوين الغاز .

٤- تسجيل وتفسير النتائج :

يجب كتابة التقرير بعد ظهور النتائج مباشرة ودون أي تأخير ويمكن إعلام النتيجة بالهاتف مباشرة .

٥- قرار الفحص :

أ- عند وجود الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي يجب إتلاف الذبيحة بكاملها بما فيها العظم والدهن والأحشاء وكذلك الدم .

ب- عندما يكون وجود الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي محدوداً في الكبد فقط ، فيكون القرار إتلاف الكبد والقناة المعدية والمعدة والطحال ، ويسمح للذبيحة باستهلاكها بشرط تعرضها للحرارة .

ج- عندما يكون وجود الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي محدوداً في الأعضاء فقط أي في الكبد والكليتين فيمكن السماح للذبيحة باستهلاكها بشرط تعرضها للحرارة بعد إتلاف الأعضاء المصابة.

د- عند وجود الجراثيم النوعية الممرضة في الأعضاء ، أو في العضلات فهذا يستدعي إتلاف الذبيحة كاملةً .

ملاحظة : أهم الجراثيم النوعية الممرضة التي قد تكون في الذبيحة :

- الباستريلات

- المكورات السبحية المحللة للدم

- المكورات العنقودية المحللة للدم أو موجبة التخثر

- العصيات القولونية في المواليد الحديثة

- الشعريات الحمراء السماتية

- السلومونيلا

- عصيات الجمرة

- الليستيرية

- الونديات القيجية

هـ- عند وجود الجراثيم الرمية فقط في الذبيحة وبأعداد كبيرة جداً ، فيجب إتلاف الذبيحة ، أما

عندما تكون الأعداد قليلة ، وفي عينة أو عينتين فقط (ولا يدخل ضمنهما الكبد أو الكليتان)

فيمكن السماح للذبيحة بالخروج بشروط بعد إعادة فحص الذبيحة فحصاً شاملاً .

ق- عند وجود الجراثيم الهوائية المجبرة غير الممرضة في اللحم ، فيمكن السماح للذبيحة

بالخروج بشروط ، أي بعد فحصها فحصاً شاملاً .

صورة (١٩٤) مقطع عرضي بكلية مصابة بالتهاب الحويضة و الكلية البكتيري، نتيجة لهذه

الإصابة خسارة اللب بحيث يبقى القشرة فقط ، كما يشاهد توسع حوض الكلية وامتلائه بنضح

قيحي صمغي نشادري (حامضي لاذع)، كما يلاحظ تورم جدران الحوض الكلوي الملتهبة.



صورة (١٩٤) مقطع عرضي بكلية مصابة بالتهاب الحويضة و الكلية الجرثومي

ثانياً- الأمراض الطفيلية (Parasitical diseases) :

- الكشف عن الكيسات المذنبة البقرية و الخنزيرية :

يصعب الكشف عن الكيسات المذنبة البقرية في اللحوم المفرومة ، ولكن يمكن استخدام الأشعة فوق البنفسجية إذا كانت حية حيث تظهر في شكل بقعة ذات وميض أحمر .
توجد الكيسة المذنبة الحية في النسيج الضامة مابين العضلات ، وهي بيضاوية الشكل، وتتألف من غشاء شفاف ينمو في سطحه الداخلي رأس الشريطية ، ويحيط به سائل رائق ، ويمكن مشاهدته بالعين المجردة في شكل بقعة بيضاء . لذا يلجأ إلى التأكد من هذه الكيسات هل هي حية أم ميتة بعد معالجتها بإحدى الطرائق المستخدمة لتقويم الذبيحة المصابة.

الإجراءات المتبعة :

١- يوضع في طبق بتري أحد المحاليل التالية :
أ- محلول نظامي (normal saline) ، ويحتوي في ١٠% من السائل المراري البقري عندما يراد فحص الكيسات أو يرقات الكيسة المذنبة البقرية ، أو من السائل المراري الخنزيري عند فحص يرقات المذنبة المسلحة .

ب- محلول أملاح الصفراء (sodium torocholate) بتركيز ٥% .
ج- مصل دم بقري نقي مع (١٠%) سائل مراري من الأبقار. أو مصل دم خنزيري نقي مع (١٠%) سائل مراري من الخنزير .
د- وعند عدم توفر هذه المحاليل يمكن استعمال محلول صابون التنظيف (٠,٥%) .
هـ- يزال النسيج الليفي المحيط باليرقة ، وتوضع في أحد المحاليل المذكورة أعلاه وتحفظ في حضانة درجة حرارتها ٣٥ م .
و- تفحص اليرقة دورياً كل ربع ساعة خلال الساعة الأولى حتى انفراج الرأس وإذا لم يحصل الانفراج يعاد الفحص كل نصف ساعة لمدة ثلاث ساعات أخرى ثم بعد ساعة حتى تمضي ١٢ ساعة من فترة الحفظ .
وإذا لم يحصل الانفراج خلال تلك المدة تعد اليرقة ميتة ، أي أن المعالجة كانت كافية وأن اللحم أصبح سليماً ويمكن استهلاكه .

- الكشف عن يرقات الدودة الشعرنية الحلزونية

يكشف عن الشعرية الحلزونية في لحوم الخنازير المفرومة بطريقة الهضم .
توجد اليرقات في العضلات ذات التغذية الدموية الغزيرة مثل عضلات اللسان والحنجرة ، وعضلات بين ضلعية ، والعضلات البطنية ، والجزء العضلي من الحجاب الحاجز .

طرائق الكشف عن وجود يرقات :

١- طريقة المجهر :

يستعمل في هذه الطريقة الضاغط الزجاجي كالذي سبق استعماله في تشخيص الإدماء، في أن يكون طويلاً ويفصله خط طولي إلى قسمين علوي وسفلي وكل جزء مقسم إلى أربعة عشر جزءاً .

أ- **الفحص للذبيحة واحدة :** تحضر مجموعتان من العضلات من الأماكن المفضلة لهذه اليرقات ، بحيث تكون المجموعة الأولى من ناحية اليمين والثانية من ناحية اليسار ، ويكون كل جزء بحجم حبة البندق . ثم تقطع إلى أربعة عشر جزءاً وكل جزء يساوي حجم حبة الأرز ، ثم ترتب في الجزء العلوي من اللوح الزجاجي ، وكل عينة يقابلها رقماً بدءاً من (١-١٤) ، ثم ترتب العينات المأخوذة من الناحية اليسرى بدءاً من رقم (١٥-٢٨) . ثم يركب في اللوح الزجاجي الضاغط العلوي ثم تضغط بوساطة لولبين جانبيين وتُفحص بعد ذلك تحت مجهر خاص (جهاز المنظار الشعري) .

ت- **الفحص للذبيحتين:** تؤخذ من كل حيوان مجموعتان ، واحدة من الجهة اليمنى وثانية من اليسرى ، ثم تقسم كل مجموعة إلى (٧) أجزاء ترتب هذه الأجزاء بحيث توضع في الجهة العليا من سطح الضاغط العينات من رقم (١-٧) المأخوذة من الجزء الأيمن للذبيحة الأولى ، ومن رقم (٨-١٤) العينات المأخوذة من الجزء الأيسر لنفس الذبيحة ، ثم ترتب العينات المأخوذة من الذبيحة الثانية بنفس الطريقة أي من (١٥ - ٢١) للجهة اليمنى والأرقام من (٢٢ - ٢٨) للجهة اليسرى . تكون اليرقات في حال وجودها في شكل حويصلات تشبه ثمرة الليمون محاطة بغلاف ليفي . وتحتوي كل حويصلة في يرقتين وأحياناً تحتوي في ثلاث يرقات ملتفة حول نفسها .

٢- طريقة الهضم :

تستعمل هذه الطريقة في فحص اللحوم المفرومة . وتجري كالتالي : يؤخذ (٢٠ غ) من اللحم المفروم في وعاء ويضاف إليه ضعف حجمه (٤٠ مل) تقريباً من السائل الهضمي الذي يتكون من (١٠٠ مل ماء + ٩ ملبيسين + ٧ مل حمض كلور الماء) . ثم يوضع المزيج في حضانة حرارتها (٣٨ - ٤٠ م) في أن ترج كل ١٥ دقيقة . ثم بعد ساعتين يصفى المزيج خلال مصفاة دقيقة لاييزيد حجم ثقبها على (٥،٠ مم) .

ثم يضاف سائل هضمي جديد للحم مرة ثانية ويحفظ المزيج في الحضانة لمدة ساعتين ، تكرر هذه العملية عدة مرات حتى تتحرر اليرقات إذا كانت موجودة .

فحص اللحوم للبحث عن الشعرنيات الحلزونية :

توجد ثلاث طرق لتشخيص هذه الشعرنيات وتستخدم طريقتين في الدول الأوروبية . ومن الضروري فحص كل خنزير بواسطة الفحص المجهرى أو مجهر الشعرنيات أو بواسطة طريقة الهضم السريع .

١- الفحص بواسطة المجهر ومجهر الشعرينة :

يجب أخذ عينة واحدة على الأقل بحجم حبة البندق من قاعدة الحجاب الحاجز لكل ذبيحة (عينتين) :

-تجزأ كل عينة إلى سبع قطع بحجم حبة الذرة وبشكل موازي للمحور الطولي للعضلة (فيصبح المجموع ١٤) .

-في وجود حجاب حاجز واحد تؤخذ القطع الـ (١٤) من أماكن مختلفة .

-في حال عدم وجود القاعدة تؤخذ القطع من مقدمة العينات ..

-توضع القطع الصغيرة بين شريحتي زجاج وتضغط لكي تسمح للضوء بالمرور بسهولة

-عندما تكون الكيسات متكلسة يضاف إليها حمض الخل المجفف (١٠) % للمحضر .

-عندما يكون اللحم (مجمد) يجب أن يصفى بمحلول مخفف من البوتاس الكاوي (١٠) %

٢- فحص الشعرنية بواسطة طريقة الهضم السريع :

حيث تعامل العينات بمحلول يتألف من :

ماء ١٥٠ مل

حمض كلور الماء ٢٥ مل

ببسين ٣٠٠٠٠ وحدة دولية / غرام ٦ غرام

قرار الفحص :

عند وجود يرقة واحدة في اللحم المفروم يجب أن يتلف مع الذبيحة التي كانت

مصدره.

تقرير عن فحص اللحوم المفرومة Report of minced meat examination

التعريف : الوزن ، الاسم التجاري ، رقم العينة المأخوذة ، التاريخ ، عنوان المكان ، الزمن الذي أخذت فيه العينة .

١- الملاحظات الموجودة في اللحوم :

أ- الفحص الفيزيائي : المظهر ، اللون ، الرائحة، القوام .

ب- التحليل بوساطة الأشعة فوق البنفسجية : الملاحظات التي تشاهد في اللحوم المعالجة بالأشعة فوق البنفسجية تكون في الشكل التالي :

١- عند ظهور لون أبيض مزرق فهذا دليل في وجود الأوتار .

٢- عند ظهور وميض أحمر فهذا دليل في وجود الكيسات المذنبة .

٣- عند ظهور اللون الأصفر فهذا دليل في وجود الدهن .

ج- الفحص الكيميائي (Chemical examination) :

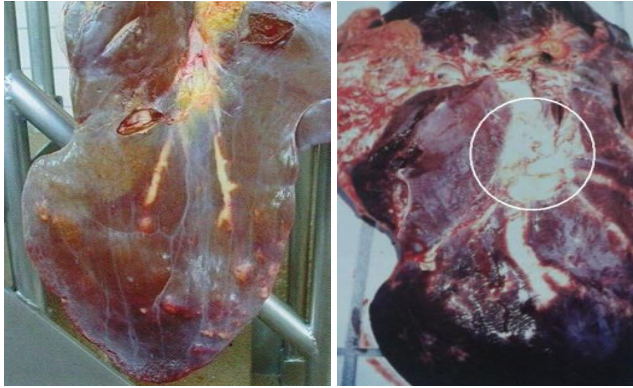
- فحص الطزاجة . فحص الكشف عن النشاء .- الكشف عن وجود المواد الحافظة .

د- الفحص الجرثومي (Bacterial examination) : يحدد فيه العدد الإجمالي

للجراثيم ، والجراثيم المسببة للتسمم الغذائي .

هـ- الفحص النسيجي (Histological examination) : يتم من خلاله الكشف عن

الغش (التدليس) في نوعية النسيج الغريبة (أمعاء ، رئات ، ضروع وغيرها) .



صورة (١٩٥) الإصابة بالمتورقة الكبدية

تؤدي الإصابة بالمتورقة الكبدية إلى ثخانة و تكلس قشري بجدران القناة الصفراوية وكما يلاحظ تضخمها .

لاحظ التورمات العديدة بالطبقة المصلية للقنوات الصفراوية تحت المحفظة الناجم عن المتورقة، بالفص اليساري، الواحد منها بحجم الخوخة بيضاء اللون والتي تحتشد بالجهاز القنوي الصفراوي.

الجلسة العملية السابعة

بعض الطرق لحفظ اللحوم

١- تبريد وتجميد اللحوم :

لا يتم التصرف عمليا باللحم بعد الذبح مباشرة، لذلك تخفض حرارته بالتبريد أو التجميد لأنه مادة سريعة الفساد، وتستخدم لهذا الغرض المبردات الصناعية التي تعتمد في خواص الغازات في التبريد، فنظرية التبريد الصناعي تتلخص في استغلال الطاقة الحرارية الممتصة عند تحول هذه الغازات من الحالة السائلة إلى الغازية وحتى في حالة تمددها بتخفيض الضغط عنها، والشكل التالي يبين مخططاً توضيحياً مبسطاً لدورة الغاز في أجهزة التبريد الصناعي.

وكما يتضح من الشكل فإن المبردات الصناعية بشكل عام تتكون من :

١- مضخة ماصة كابسة تقوم بضغط الغاز لتسهيل تحويله إلى حالة سائلة حيث تنطلق حرارة نتيجة لذلك يتم التخلص منها بمرور الغاز المضغوط في أنابيب التبريد.

٢- المكثف : يقوم بخفض حرارة الغاز المضغوط بواسطة التبادل الحراري مع الوسط الخارجي بمساعدة الهواء أو رذاذ الماء أو المراوح.

٣- خزان استقبال الغاز السائل يتم فيه جمع الغاز السائل بعد تكثيفه.

٤- صمام التمدد ويتم بواسطته التحكم بدورة الغاز حسب الطاقة الحرارية المراد امتصاصها (الطاقة التبريرية المطلوبة) وذلك لتخفيض الضغط عن الغاز والسماح له بالتمدد خلال أنابيب التمدد والانتشار.

أنابيب التمدد والانتشار، حيث يمر الغاز منها وتكون عادة ذات مسافة طويلة لتسمح بتمدد أكبر للغاز وبالتالي امتصاص الحرارة من الوسط المراد تبريده، وتوجد أنابيب التمدد والانتشار في غرفة التبريد أو التجميد، وأهم الغازات المستعملة في التبريد والتجميد في المجال الصناعي غاز النشادر NH_3 وكلور الميثايل CH_3CL وغاز الفريون CCL_2F_2 .



صورة (١٩٦) التوضيب الصحي لذبيحة الفروج المشوي

A : تبريد اللحوم :

لا ينصح بتبريد اللحوم بواسطة رذاذ الماء البارد، وإنما الأفضل خفض حرارة أنصاف الذبائح أو قطعها بواسطة الهواء المبرد المتجدد، حيث إن الطريقة الأولى تؤدي إلى تكاثف الرطوبة في سطح اللحم وإلى لزوجه وسرعة فساده، ويراعي سرعة تبريد اللحوم ومنتجاتها بعد الذبح مباشرة خوفاً من نمو ونشاط الأحياء الدقيقة وإفسادهم اللحم ومنتجاته. ويفضل أن تكون أجهزة التبريد بالهواء البارد خارج غرفة التبريد لزيادة السعة الحجمية للغرفة.

يلاحظ أن لحوم الدواجن تفسد بسرعة بعد ذبحها لذلك يفضل اللجوء إلى تجميدها إذا كان استهلاكها سيتأخر لأيام عدة، كما يلاحظ أن لحوم الحيوانات صغيرة العمر أسرع فساداً من لحوم الحيوانات كبيرة العمر لزيادة نسبة الرطوبة في الأولى وأن لحوم الأغنام أسرع فساداً من لحوم الحيوانات كبيرة العمر لزيادة نسبة الرطوبة في الأولى وأن لحوم الأغنام أسرع فساداً من لحوم الأبقار بسبب سرعة تزنخ دهونها.

إن سرعة التبريد تتوقف في حجم وسمك قطع اللحم المبردة وفي نوعية الأنسجة المبردة، فالقطع السمكية كالخض تحتاج إلى مدة أطول للتبريد، وكذلك فإن اللحوم السمينة تكون سرعة تبريدها بطيئة بسبب انخفاض قابلية النسيج الدهني للتبادل الحراري، لذلك توضع لحوم الحيوانات السمينة في المكان الأقرب لمصدر التبريد حيث تكون سرعة دورة الهواء أكبر وذلك لتفادي ظاهر التلف التبريدي التي قد تحدث في عمق سمك اللحم. ويراعى أيضاً الغسل الجيد لأنصاف الذبائح وخاصة في الأماكن الفجوية حيث توجد بقايا الدم والأوساخ ويشدد في هذه العملية بالذات عند تبريد اللحوم بقصد الطرح في السوق أو للتصنيع في الحالة المبردة دون التجميد. تقدر إمكانية التبريد في ظروف صالات التبريد الفنية المثالية بحوالي ٤٠٠ كغ للمتر المربع الواحد بالنسبة للحوم الأبقار. و ١٨٠ كغ بالنسبة للأغنام و ١٠٠ كغ لمنتجات الذبيحة اللينة كالقبد والكلى والمخ. ويراعى عند تبريد هذه المنتجات تغليفها بعبوات ذات سمك مناسب وتبريدها بغمرها بالمحالييل الملحية المبردة عند درجات حرارة في حدود ٣- م. وفي هذه الحالة تستغرق مدة التبريد ٢-٣ ساعات، والجدول التالي يوضح درجات الحرارة اللازمة في صالة التبريد حسب نظام التبريد وكذلك الرطوبة النسبية فيها، ومدة التبريد في هذه الشروط لأنواع مختلفة من اللحوم.

وفي مثل هذا النظام تصبح درجة الحرارة في عمق اللحم المبرد في نهاية عملية التبريد بحدود ٢ م.

تبرد اللحوم عادة لدرجات حرارة مقاربة للصفر المئوي بوجود رطوبة نسبية في حدود ٩٠-٩٥% حيث يمكن حفظ اللحوم بالتبريد عند توفر الشروط المثالية للحفظ إلى ١٠-١٥ يوماً، ومن الأمور الهامة التي يجب مراعاتها بالتبريد عدم تذبذب درجات الحرارة أثناء فترة التبريد خوفاً من تكاثف وترسب الماء في سطح اللحم الذي يشجع نشاط الميكروبات ويؤدي لنتالي إلى فساد اللحم، وفي أثناء فترة التبريد تحدث عملية التحليل الذاتي في اللحوم التي سنأتي في شرحها في الملتدى.

تفقد اللحوم أثناء فترة تبريدها جزءاً من وزنها نتيجة لتبخّر الماء، ويتراوح هذا الفقد بين ١,٥-٢,٥ من وزن الذبيحة وتعلّق ذلك بدرجة سمّة الحيوان ووزنه كما أنّ نسبة الفقد في الوزن تزداد في ذبائح الحيوانات صغيرة العمر.

يفضّل أن تتم عملية التبريد في مرحلتين أولاً المرور في صالة تبريد ضيقة وطويلة تكون درجة الحرارة فيها في حدود الصفر المّ والثانية الحفاظ في درجة حرارة التبريد، بخرنها في صالة التبريد الكبيرة وذلك لأن حرارة الذبيحة بعد الذبح مباشرة تكون عالية فإذا تم إدخال الذبيحة مباشرة إلى صالة التبريد والخرن أدى ذلك إلى تذبذب حرارة التبريد لباقي المخزون من الذبائح وتعرضها للتلف.

قد يتم تبريد اللحوم بعد تقطيع الذبيحة إلى أجزاء صغيرة نسبياً أو في الأغلب بصورة أنصاف ذبائح معلقة حيث يتم تصفيها في خطوط يبعد الواحد عن الآخر متراً واحداً أما البعد بين أنصاف الذبائح في الصف الواحد فيجب ألا يقل عن ٥ سم لكي يكون التبريد متجانساً ما أمكن. وقد يحدث أحياناً ما يسمى بالتلف التبريدي في عمق اللحم وخاصة في عمق الفخذ لأنصاف الذبائح السمينة جداً حيث تكون سرعة التبادل الحراري والغازي ضعيفة بالنسبة للوسط المبرد ومن مظاهر هذا التلف تلون اللحم بالأحمر المزرق أو البني المحمر وظهور رائحة حمضية غير مستحبة بسبب الغازات في عمق القطعة التي منها الأمونيا وغاز كبريت الهيدروجين، ولذلك يجب وضع مثل هذه الذبائح في مكان أقل حرارة ودورة الهواء فيه أكبر (التيار الهوائي أسرع)، ولا يفضل عادة تبريد منتجات الذبيحة الطرية بل يعتمد إلى تجميدها مباشرة.

يهدف إطالة مدة حفظ اللحوم والمحافظة في نوعيتها دون اللجوء إلى التجميد الذي يسيء إلى صفات اللحم، يتم أحياناً تبريد اللحوم عند درجات حرارة منخفضة نسبياً بحيث تكون عند سطح قطعة اللحم في حدود ٣- مّ، وفي عمقه في حدود ١ مّ، وقد أطلق في هذه العملية اصطلاح التجميد البسيط حيث إنه في مثل هذه الدرجة من الحرارة يتجمد جزء بسيط من ماء الأنسجة نظراً لكونه محلولاً للمواد الذائبة فيه من مكونات الأنسجة لا يتجمد عند درجة حرارة الصفر المئوي وليس ماء نقياً، ولأنه من المعلوم أن زيادة تركيز المواد الذائبة في محلول ما تخفض من درجة تجمده، فإن بعضهم قد سعى إلى التقليل من إمكانية تكون البلورات الثلجية أو حتى العمل في عدم تكونها بإجراء عملية التمليح مباشرة بعد الذبح بحقن المحلول الملحي. وقد دلت النتائج في أن نوعية اللحم لا تتأثر بدرجة ملحوظة بمثل هذه المعاملة، بل تقارب اللحم المبرد في جميع مميزات التبريد وينصح بالنظام التالي لإجراء ذلك: حرارة الوسط المبرد ٢٥- مّ، مدة التبريد للأبقار ٦-١٠ ساعات، للأغنام ٢-٣ ساعات، للحم الخنزير ٤-٨ ساعات، وعند رفع حرارة الوسط المبرد إلى ١٨- مّ تتضاعف تقريباً مدة التجميد البسيط، وبعد الوصول إلى الدرجة المطلوبة يحافظ في حرارة ٢- مّ، حيث تقترب درجة حرارة اللحم من درجة حرارة الوسط المحيط، واللحم المبرد بهذه الطريقة يمكن أن يحفظ لمدة ٤-٥ أسابيع.

يمكن إطالة مدة حفظ اللحوم بالتبريد أيضاً باستخدام الغازات مثل التخزين التبريدي بوجود غاز الأوزون أو غاز النتروجين، أو غاز ثاني أكسيد الكربون أو الأشعة فوق

البنفسجية، أو استعمال المضادات الحيوية أو الحفظ بالتبريد بعد تعريض اللحم المغلف للأشعة المؤينة.

يستخدم الأوزون بتركيز ١٠ ملغ لكل متر مكعب من الهواء أما CO_2 فتكون نسبته ١٠% من هواء غرف التبريد، ويمكن رفع كفاءة التخزين بالتبريد بتعبئة اللحم المفروم تحت تفريغ وحفظه أيضاً في جو من الغازات السابقة أو مزيج منها. إن وجود الأوكسجين يسبب عائقاً لنمو وتكاثر البكتيريا السالبة لصبغة غرام غير المرغوب فيها والتي تؤدي إلى تفسخ وتلف اللحوم.

أثناء فترة تخزين اللحوم بالتبريد تحدث تغيرات في طراوة اللحم تتوقف في مدة التخزين ودرجة حرارة التبريد، أما اللون فيصبح أحمر زهرياً بسبب أكسدة الميوجلوبين إلى أوكسي ميوجلوبين أما لحوم الحيوانات السمية ذات النمو العضلي الجيد والمغذاة في علائق غنية بالحديد فيكون لونها معتماً، وكذلك بالنسبة للحوم الحيوانات المجهدة والهزيلة مع فارق أن الأولى ذات قوام متماسك متراص، بينما الثانية يكون قوامها متهدلاً يكتسب بعض اللزجة بسرعة عند التبريد.

الجدول (٢١) يبين درجات الحرارة المنخفضة التي شوهد فيها نمو بكتيري ونمو خمائر وعفن في بعض الأغذية .

درجات الحرارة		نوع المادة الغذائية	الأحياء المجهرية
ف°	م°		
٢٣	٥-	اللحوم	الجراثيم
١٤	١٠-	اللحوم المعالجة	
١٢,٢	١١-	السمك	
١٤	١٠-	آيس كريم	
٢٣	٥-	اللحوم	الخمائر
١٨	٧,٨-	اللحوم والخضار	العفن

B: تجفيد اللحوم :

تجمد اللحوم عند الرغبة في حفظها لمدة طويلة قد تمتد سنوات عدة، حيث يؤدي التجميد إلى إيقاف نشاط الأحياء الدقيقة والقضاء في الكثير منها، كما أنه يعيق النشاط الأنزيمي في الأنسجة ويجعله بطيئاً جداً حيث لا تلاحظ آثار النشاط الأنزيمي إلا في المدى الطويل.

يمكن النظر لعملية تجميد اللحوم في أنها عملية تجميد للسائل النسيجي الذي يتكون من محلول غروي للبروتينات وما يرافقها من مواد عضوية وغير عضوية ذائبة. لذلك فإن درجة الحرارة التي تتكون عندها البلورات الثلجية ستكون حتماً تحت الصفر بمقدار يتعلق بالتركيز الأيوني والجزئي للمواد المجمدة. حيث يبدأ العصير اللحمي بالتجميد بين -0.6°C إلى -1.2°C . أما اللحم المملح فيبدأ تجمده عند درجات أخفض حسب نسبة الملح.

ويتبين من الشكل التالي أن ماء النسيج العضلي يبدأ بالتجميد وتكوين البلورات الثلجية عند حرارة -0.5°C و بانخفاض الحرارة إلى -2°C تكون نسبة الماء المتجمد في حدود 65% أما بعد ذلك فإن معدل التجمد يقل، حيث يتجمد 75% تقريباً من ماء النسيج العضلي عند حرارة -4°C .

لما كان معظم ماء اللحم يتجمد عند درجات حرارة تتراوح بين -0.6°C و -4°C فإن هذا المجال يسمى بمنطقة التكون الأعظمي للبلورات الثلجية، وبانخفاض الحرارة إلى درجات أدنى من ذلك تزداد نسبة الماء المتجمد ولكنه لا يتجمد كلياً، فعند -10°C إلى -15°C يبقى 5% من الماء بالحالة السائلة وحتى عند درجات حرارة منخفضة جداً -33°C يبقى جزء من الماء غير متجمد وإن كانت كميته قليلة جداً لا تتعدى حدود 1% .

يمر ماء النسيج العضلي بثلاث نقاط مميزة أثناء التجميد، أولاها الوصول إلى نقطة التبريد الأعظمي (وهي النقطة التي يتحول بعدها الماء مباشرة من الحالة السائلة إلى الحالة المتجمدة). وثانيها تكوين نويات الثلجية ونمو وكبر حم البلورات الثلجية، وثالثها تراكم الماء المتجمد حول النويات الثلجية ونمو وكبر حجم البلورات الثلجية.

إن أعداد النويات المتكونة يتعلق بأمور كثيرة من أهمها سرعة عملية التجميد ويلاحظ أن حرارة القطعة المجمدة ترتفع قليلاً في لحظة تكون البلورات الثلجية (عند نقطة التبريد الأعظمي) ويفسر ذلك بانطلاق الحرارة الكامنة للتبلور (للاصهار في الحالة المعاكسة أي عند تحول الماء من الحال الجامدة إلى السائلة حيث تمتص حرارة بدلاً من انطلاق الحرارة، ويوضح الشكل التالي هذه الحالة عند تجميد شريحة رقيقة من اللحم.

تتم عملية التجميد بإحدى طريقتين : التجميد البطيء أو التجميد السريع ففي حالة التجميد البطيء تكون حرارة المجمد في حدود -10°C إلى -20°C ، وتعد عملية التجميد منتهية عند وصول الحرارة في مركز سمك القطعة إلى -6°C أو أقل حيث تفظ بعدها في مجمد لا تزيد حرارته في -10°C وتستغرق هذه العملية مدة تتراوح بين $12-72$ ساعة حسب حرارة التجميد وحجم وسمك المادة المجمدة وسرعة التيار الهوائي والفرق بين درجة حرارة المادة الابتدائية وحرارة المجمدة تجمد أنصاف الذبائح وأرباعها والقطع الكبيرة السمكية بهذه الطريقة.

أما في حالة التجميد السريع فتتم عملية التجميد في مجمدات تتراوح حرارتها بين -٤٠ إلى -٥٠ م°، وتعد عملية التجميد منتهية عند وصول الحرارة في مركز سمك القطعة إلى -١٠ م°، أو أقل حيث تحفظ بعدها في مجمد لا تزيد حرارته في -٢٠ م° وتستغرق هذه العملية مدة تتراوح بين ١٠ دقائق إلى ٣ ساعات، تجمد القطع الصغيرة والشرايح عادة بهذه الطريقة. ويعرف التجميد السريع بأنه الحالة التي يتم فيها التبادل الحراري المؤدي إلى تجمد الأنسجة بسرعة ٣ ملم/د والتي تمر فيه المادة الغذائية في منطقة التكون الأعظمي للبلورات الثلجية في مدة نصف ساعة أو أقل حيث يتجمد الماء بهذه الطريقة مشكلا بلورات ثلجية صغيرة الحجم كثيرة العدد والتي تسمى بالحالة شبه الزجاجية للبلورات الثلجية.

إن عملية التجميد بشكل عام تؤدي إلى خفض نوعية المنتج المجمد من حيث صفاته التكنولوجية وعظم صفاته النوعية (إلا من حيث الطراوة فتزداد). فتقل مثلا مقدرة اللحم في ربط الماء بسبب دنثرة البروتينات، وحدث تهتك في جدار الألياف العضلية يؤدي لضعف القوام وانخفاض القيمة الغذائية بسبب الفقد الحاصل في العصير الخلوي المنفصل (drip) أثناء إعادة اللحم إلى الحرارة العادية حين الاستعمال، كما أنه تحدث تغيرات غير مرغوب في رائحة اللحم إلى الحرارة العادية حين الاستعمال، كما أنه تحدث تغيرات غير مرغوب في رائحة اللحم ولونه بسبب تسامي الرطوبة من في سطح المادة المجمدة، مما يعرضها لتأثير الهواء بشكل أكبر مما يؤدي للإسراع من أكسدة الدهون والميوجلوبين (إضافة لدنترته) فيكتسب اللحم رائحة غير مرغوب فيها ولونا داكنا يطلق عليه الحرق التجميدي، لذلك يفضل لف اللحم بورق السولفان ووضعه في عبوات كرتونية للتقليل ما أمكن من هذه التغيرات، وتكون هذه التغيرات أقل وضوحا في حالة التجميد السريع لأسباب عديدة أهمها طبيعة تكون البلورات الثلجية وحجمها، وانخفاض التفاعلات الأنزيمية إلى الحدود الدنيا، ففي حالة التجميد البطيء تتكون أعداد قليلة من البلورات الثلجية ولكن أحجامها كبيرة وبسبب ضغط حوافها الحادة في جدر الألياف العضلية تتمزق الأخيرة وتتهتك بدرجة كبيرة يتبعها فقد كبير في السائل المنفصل عند إعادة اللحم للحالة الطبيعية، كما يؤدي ذلك إلى ضعف قوام اللحم وشدة تأثير العوامل المؤكسدة في الدهن والميوجلوبين، أما في حالة التجميد السريع فنجد أن عدد البلورات الثلجية كثيرا ولكن أحجامها صغيرة، وكلما انخفضت حرارة التجميد أكثر، كلما كانت عدد البلورات الثلجية أكثر وكانت أحجامها أصغر حتى تتكون بحالة شبه زجاجية وفي مثل هذه الحالة يكون التمزق قليلا في جدر الألياف العضلية، وتكون كمية السائل المنفصل أقل ما يمكن، ويكون القوام أفضل، بالإضافة إلى أن التفاعلات الكيماوية تكون أقل تطورا، لذلك فإن عملية التجميد السريع تكون أفضل من التجميد البطيء.

من الأمور المهمة التي يجب مراعاتها أثناء التجميد والتخزين عدم تذبذب درجات الحرارة، لأن ذلك يؤدي إلى ذوبان جزء من البلورات الثلجية عند رفع الحرارة وعودتها للتشكل عند انخفاضها، مما يزيد من فرصة تهتك وتمزق الألياف العضلية، وبالتالي زيادة الفقد في السائل المنفصل الذي يحتوي في مركبات غذائية هامة عالية القيمة الغذائية كالبروتينات الذائبة والبيبتيدات والأحماض الأمينية والفيتامينات والأملاح المعدنية وغيرها كما يجب مراعاة

إعادة اللحم إلى الحرارة العادية ببطء شديد ما أمكن، للتقليل من كمية السائل المنفصل، لأنه كلما كانت عملية رفع حرارة اللحم المجمد متدرجة وطالت مدة التسيح، كانت الفرصة مواتية أكثر للألياف العضلية بامتصاص كمية كبيرة من السائل المنفصل.

يلاحظ أن اللحم الذي سبق تبريده أو تجميده ثم أعيد للحالة الطبيعية يكون أسرع فساداً من اللحم الطازج، حيث يفسر بعضهم ذلك بزيادة درجة نشاط الأنزيمات بعد التجميد أو التبريد، أما الغالبية فيرجعه إلى ظاهرة الترييق بعد الخروج من البرادات، حيث تتكاثف الرطوبة في سطح اللحم وتخلق ظروفاً أكثر ملائمة لنشاط الأحياء الدقيقة والأنزيمات.

من وجهة النظر التكنولوجية يمكن أن نجد في المخازن المجموعات التالية من اللحوم حسب درجة حرارة حفظها :

- لحم طازج بعد الذبح وفي حدود ساعتين.
- لحم مبرد لا ترتفع درجة الحرارة في عمقه الداخلي عن ٤ م° بعد التبريد في الشروط النظامية.

- لحم عادي مبرد لدرجة حرارة الوسط المحيط في الظروف غير المنتظمة (كما في حالة اللحم العادي الموجود في البرادات المفتوحة في المحلات).

- لحم في حدود التجمد البسيط حرارته -٢ في -٣ م°.

- لحم معاد إلى التبريد بعد تجميده حتى تصل الحرارة تحت شروط خاصة إلى -١ م°.

من الأخطاء الفادحة التي قد يرتكبها بعضهم شراء كميات كبيرة من اللحوم والخضروات والفواكه وتخزينها لفترات طويلة في الثلاجة إما مجمدة أو مبردة ، خاصة في المواسم التي تسبق الأعياد والمناسبات وشهر رمضان الفضيل .

وقد بدأت فكرة التبريد كطريقة لحفظ الأغذية منذ القدم ، حيث كانوا قديماً يستخدمون الثلوج الطبيعية المتكونة في أسطح البحيرات خلال فصل الشتاء ووضعها داخل صناديق خاصة ويضعونها تحتها حتى حلول الصيف ، حتى تقدمت النظم وأنتجت الثلوج الصناعية ومن ثم أصبح التبريد والتجميد من أفضل الوسائل لحفظ الأطعمة طازجة أو مطبوخة للحفظ في جودتها خاصة للحوم والأسماك والدواجن والخضار والفواكه بأنواعها .

ويرجع التأثير الحافظ لتجميد الأغذية بصفة رئيسية إلى خاصية تحول جزيئات الماء الموجودة داخل الأغذية إلى بلورات ثلجية مما يعطل عملية تكاثر البكتيريا والممرضات الأخرى ومن ثم منع تلفها ، وهناك طرق كثيرة للتجميد مثل التجميد السريع والتجميد البطيء وكلما كانت درجة الحرارة أكثر انخفاضاً فإن ذلك يحافظ في الصفات الطازجة للأغذية المجمدة، وتعد درجة حرارة ٤ (مئوية) أفضل درجة للتبريد ودرجة -١٨ (مئوية) تحت الصفر أفضل درجة لتجميد .

ينتشر بين كثير من ربات البيوت بعض الممارسات الخاطئة خلال حفظ الأغذية المطهورة منها والطازجة مما ينتج عنه فقد بعض العناصر الغذائية من فيتامينات وألاح معدنية وسواهما الموجودة في الطعام ويحتاجها جسم الإنسان وأحياناً تغير في مذاق الطعام ونكهته ورائحته .

وتزود مخازن التبريد التجارية بنظام خاص للمحافظة في درجات حرارة برودة ورطوبة نسبية ثلاثمان أنواع الأغذية المختلفة تفاديا لحدوث فقد الرطوبة منها مع طول فترة تخزينها ، ويؤدي تلف سطح ثمار الفواكه والخضراوات الطازجين إلى دخول الإحياء الدقيقة خلاله إلى أنسجتها الداخلية وفسادها .

ويحذر من غسل الخضراوات والفواكه والبيض بالماء قبل تخزينها في الثلاجات لأن عملية الغسيل تساعد في انتشار الأحياء الدقيقة من فطريات وجراثيم المسببة لفسادها في سطوحها كما ويساعد الغسل في فتح المسامات ومن ثم يسهل دخول هذه الجراثيم الى داخلها ، كما يوفر وجود الرطوبة ولو لفترة زمنية قصيرة الفرصة لهذه الكائنات الحية الدقيقة للنشاط والنمو وحدوث الفساد في السلع الغذائية ، وكما يفضل عدم تخزين طبق سلطة الخضراوات فترة طويلة داخل الثلاجة تجنباً لفقد جزء من محتواها من حمض الاسكوربيك (فيتامين ج) نتيجة تأكسده بالهواء الجوي وضياح تأثيراته المفيدة في الجسم ناهيك عن حدوث تغيرات في مذاق ورائحة الخضراوات المجزأة عند زيادة طول فترة حفظها، وتؤدي عملية تخزين اللحوم بأنواعها وكذلك الأسماك فترة طويلة في درجات ٥ (مئوية) داخل الثلاجات إلى فسادها بالميكروبات، بينما تساعد درجات حرارة التجميد وهي تقل عن الصفر المئوي (وقد تصل إلى - ١٠ درجة مئوية أو أقل) في إطالة فترة حفظها في حالتها الطبيعية شهوراً عدوة تسبب إطالة فترة الحفظ بالتجميد للحوم بأنواعها وخاصة الأسماك إلى حدوث أكسدة وتزنخ في الدهون الموجودة فيها وهي مسؤولة عن التغيرات غير المرغوب في طعمها ولونها ورائحتها ، ذلك ما يشكل خطراً في صحة مستهلكيها خاصة عند طبخها ، وهذا يعني ضرورة عدم إطالة فترة حفظ الأغذية في درجات حرارة التجميد للمحافظة في خواص جودتها للمستهلكين .



صورة رقم (١٩٧) حفظ و عرض اللحوم المبردة بشروط صحية في صالة بيع اللحوم

٢- التمليح Salting :

هو إضافة ملح الطعام إلى عينة لحم لتحفظ فترة من الزمن وهي طريقة مستعملة أو مشتركة مع السلق والغلي والتدخين والتجفيف وهي طريقة اكسب المنتج طعماً ونكهة خاصة ومقبولة ، كما يمكن إضافة التوابل وأملاح النترات والنترت كما يمكن إضافة حمض الليمون والفوسفات لمنع الأكسدة والمحافظة في اللون . يمكن تقسيم المنتجات المملحة الجاهزة إلى :

- ١- منتجات لحم نبيئ مملح .
- ٢- منتجات مملحة ومدخنة.
- ٣- منتجات مملحة مسلوقة أو مقلية .

تقانة منتجات اللحم المملح :

١- التمليح الجاف : يعد التمليح الجاف من أقدم أشكال تقديد اللحوم ويتكون من رزم من أصناف الذبائح أو أقسامها الرئيسية توضع في صناديق ثم تغطى بطبقة من أملاح التقديد وهي (كلور الصوديوم NaCl ، النترت NaNO_2 ، النترات NaNO_3) . وما زال التمليح الجاف يستخدم في بعض أفخاذ البقر .

والمساوي الرئيسية لهذه الطريقة هي ارتفاع كلفة الإنتاج كذلك التوزيع السيئ للأملاح مما يؤدي إلى النقص الموضعي للتمليح في مركز العينات وبالتالي إلى فساد اللحم .

٢- التمليح الرطب (محلول ملحي مركز) : وهي طريقة يتم فيها استخدام أملاح مذابة مخصصة للتمليح مع إضافة مواد أخرى مثل عديدات الفوسفات .

توجد طريقتان للتمليح بمحلول الملح المركز تختلفان عن بعضيهما في أمور كثيرة :
أ- الأولى تعتمد في حقن المحلول الملحي المركز في نصف الذبيحة لضمان التوزيع المتساوي للأملاح في كامل أجزاء الذبيحة .

ب- أما الطريقة الثانية فتعتمد في تغطيس اللحم بمحلول ماء الملح المركز .



صورة رقم (١٩٨) تعبئة اللحوم المبردة المفرومة بشروط صحية في صالة تصنيع اللحوم

التغيرات التي تطرأ في اللحوم المملحة :

- ١-تغيرات في اللون: حيث يصبح رمادياً لتأثير الملح في الصباغ العضلي(الميوغلوبين) .
- ٢- تغيرات في الرائحة : قد تحدث هذه التغيرات لتأثير الأحياء الدقيقة في الجذور الألهيدية وتعطى روائح عطرية .
- ٣- تغيرات في القوام :إن اللحوم المملحة أقسى من اللحوم العادية وخاصة بالتمليح الجافوقد تتطلب مواداً دهنية .
- ٤- كمية الماء في اللحم: حيث تقل الكمية في التمليح الجاف وبالتالي ينقص الوزن الكلي للحم.
- ٥- الحموضة :دائماً يبقى حمضياً ووجود القلوية دليل التلف .
- ٦- تغيرات كيميائية وتشمل :نفوذ الملح ٦% يعني أن التمليح كامل .
-خسارة في البروتين ٨% في محلول ملحي .-تحرر الفوسفات .
- ٧- التغيرات الحيوية :وهي :
 - ١-الخمائر تزول وينعدم النضج تقريباً .
 - ٢- الجراثيم تتأثر مع احتواء اللحم في الملح .
 - ٣- للملح تأثير في مسببات الفساد وخاصة (السالمونيلا) .
- ٨- تغيرات اللون في المنتجات المملحة :

إن لون اللحم الطازج هو أحمر ويعتمد هذا اللون في وجود الميوغلوبين والأوكسي ميوغلوبين بصفة أساسية وإن تعرض اللحم للمعاملة الحرارية يؤدي إلى حدوث تغيرات في هذه الصبغات وتكون صباغ الميت هيموغلوبين ذي اللون الرمادي المائل للبنى الأمر الذي لا يفضل ذوق المستهلك لذلك فإن إضافة المواد المرجعة للون في خليط مواد التمليح يعد ميزة أساسية وهامة .

وتستخدم لهذا الغرض أملاح حمض النتريك (نترات الصوديوم أو نترات الصوديوم) .
ويجب الانتباه إلى أن إضافة النترات أو النترات تتم فقط في صورة محلول لهما حتى وإن كانت عملية التمليح بطريقة نثر الملح وذلك خوفاً من تركها في مساحة دون أخرى مما يؤدي إلى السمية وعدم تماثل اللون .



صورة رقم (١٩٩) حفظ و عرض اللحم الحمراء البيضاء

تصنيع المرتديلا :

١- التمليح الأولي :

المبدأ : أ - يتم في هذه العملية تمليح اللحم المعد لتصنيع الأنواع المختلفة من المرتديلا وذلك بطرق مختلفة إما باستخدام المحلول الملحي أو الملح الجاف و تختلف كمية الملح المضافة حسب الأنواع المراد إنتاجها حيث تبلغ في الأنواع المغلية من ٢ - ٢,٥% وتعد هذه الكمية مناسبة لإعطاء الطعم اللازم للمنتج النهائي بينما في المنتجات المدخنة ونصف المدخنة فتبلغ من ٣ - ٤% لترداد بعد ذلك في المنتج الجاهز إلى ٤ - ٥% نتيجة لتبخير الرطوبة من المنتج أثناء التدخين .

ب - تختلف مدة التمليح حسب سرعة نفاذية الملح وطريقة إضافته (محلول - ملح جاف) ودرجة نعومة اللحم (قطع كبيرة - صغيرة - فرم ناعم) حيث تتراوح المدة في القطع الكبيرة (٤٠٠ جرام) نحو ٢٤ ساعة في المرتديلا المسلوقة و ٤٨ ساعة لنصف المدخنة و ٥ أيام للمدخنة وفي حالة اللحم المفروم (قطر ٢ - ٣ مم) تكون المدة ٦ ساعات للمسلوقة و ٢٤ ساعة لكل من المدخنة ونصف المدخنة .

الهدف : أ - تهدف هذه العملية إلى رفع قدرة اللحم على ربط الماء وإكسابه لزوجة وبلاستيكية (قابلية للتمدد) محدده ترتبط بالتالي بعصيرية المنتج وقوامه وكميته
ب - تعتبر مدة التمليح هامة من أجل انتظام توزيع الملح وإعطاء الفرصة لبروتينات اللحم من أجل التفاعل التبادلي مع المحلول الملحي وزيادة نسبة البروتينات الذائبة فيه

٢ - عملية الفرغ وخط المكونات :

المبدأ : أ - يتم في هذه المرحلة وضع اللحم المملح في جهاز الفرغ ذو الثقوب من ٠,٢٥ - ٠,٧٥ بوصة ثم يضاف الماء البارد (الثلج) تدريجيا وذلك بنسبة تتراوح من ١٥ - ٢٠% للأصناف الممتازة من المرتديلا المغلية و ٢٠ - ٢٥% لأصناف النوع الأول و ٢٥ - ٣٠% لأصناف النوع الثاني ، ويجب التنويه هنا على عدم إضافة الماء عند تصنيع المرتديلا المدخنة النينة مع العلم أن بعض الخلطات تعتمد على إضافة الماء بنسبة تصل إلى ١٢,٨٨% .
ب - تضاف بعد ذلك محاليل البروتينات (البيض - الحليب المجفف) وذلك بهدف رفع قيمة المنتج الغذائية وذلك بنسبة تتراوح ٣% للبيض و ٢% للحليب المجفف وقد تصل النسبة المضافة من البروتينات إلى ١٠% وذلك تبعاً لنوعية اللحم الداخل في التصنيع .
ج - تلي العملية السابقة إضافة التوابل الناعمة وذلك بهدف إكساب المنتج الطعم المرغوب كما تعمل هذه التوابل على المساعدة في إفراز العصائر الهضمية التي ترفع بالتالي من قابلية المنتج للهضم والتمثيل ، وتختلف نسبة التوابل المضافة ونوعيتها تبعاً لنوع المرتديلا المراد إنتاجها حيث يضاف الثوم بنسبة ٠,١ - ٠,٢٥% والبهارات بأنواعها (خلطة) بنسبة ٠,٢ - ٠,٣%

كما يمكن إضافة السكر بنسبة تتراوح من ٠,٨٣ - ١,٢ % .

د - يعقب العملية السابقة إضافة الطحين أو النشا والذي يعد من المواد الرابطة وذلك بنسبة تتراوح من ٢ - ٥% وقد تصل هذه النسبة في بعض الخلطات إلى ١٤,٥% وذلك تبعاً لجودة اللحم المستخدم ثم يتم إضافة الدهن قبيل نهاية مدة الفرغ بقليل وذلك تبعاً لحجم قطعة الدهن المرغوبة في المنتج .

٣ - التعبئة والتشكيل :

المبدأ : يتم في هذه العملية تعبئة الخليط الناعم بمساعدة أجهزة الحقن تحت تفريغ وذلك ضمن أغلفة (قشرة) والتي قد تكون طبيعية مثل الأمعاء المعاملة لجميع الحيوانات أو تكون صناعية مثل الكوتيزين (بروتيزين) والتي تمتاز بدرجة كافية من المرونة والالتصاق بالمصنع اللحمي والمتانة والنفاذية المقبولة للغازات كما تعد الأغلفة اللبينية Collagen ذات الرقم من ١ - ٨ والتي تربط الوصلات بفواصل ٤٢ - ٥٦ غ لكل وصلة الأكثر استعمالاً في هذا المجال ويتم الحقن تحت ضغط ٥ - ٦ * ١٠ باسكال للمرتديلا المغلية و ١٣ * ١٠ باسكال للمرتديلا المدخنة .

الهدف : إعطاء المنتج شكل محدد وحفظه من التأثيرات الخارجية والضغط المؤثرة عند الحفظ والتسويق .

٤ - الترييح :

المبدأ : يتم في هذه العملية إراحة القوالب ضمن غرف بدرجة حرارة ٢م ورطوبة نسبية ٨٠ - ٨٥% لمدة ٢ - ٤ ساعات للمرتديلا المغلية و ٤ - ٦ ساعات للمرتديلا نصف المدخنة و ٧ أيام للمدخنة المجففة .

الهدف : أ - إعطاء الفرصة لاستقرار تكوين القالب وظهور ما يسمى بالتركيب الثاني .

ب - تتابع التفاعلات المرتبطة بتثبيت اللون .

ج - جفاف جزئي لسطح الغلاف وبالتالي تحسين نوعية التحمير .

د - إنضاج اللحم تحت تأثير الأنزيمات النسيجية والميكروبية والذي يعد هاماً في حالة إنتاج المدخنات .

٥ - المعاملة الحرارية :

المبدأ : أ - في حالة المرتديلا المغلية ونصف المدخنة : ١ - يتم تعريض القوالب للحرارة الجافة مع وجود الدخان عند حرارة ٧٠ - ١١٠م تبعاً لقطر القالب حيث يحصل نتيجة لهذه المعاملة فقد بنحو ٤ - ٧% كما تتم عملية تثبيت اللون بشكل نهائي وتتحلل بعض المكونات ويحسن القوام وتستمر هذه العملية حتى تصبح الحرارة في مركز القالب ٤٨ - ٥٠م وهي

الدرجة المثلى لهذه المرحلة حيث أن انخفاضها عن ذلك يؤدي إلى تكوين لون باهت وقوام إسفنجي .

٢ - يعقب المعاملة السابقة عملية سلق البخار للمرتديلا المدخنة فقط حيث تكون حرارة الوسط ٧٥ - ٨٥م وتستمر هذه العملية حتى تصبح حرارة مركز القالب ٦٨ - ٧٢م والتي تستغرق من ١ - ١,٣٠ ساعة .

ب - في حالة المرتديلا المدخنة : تعلق القوالب داخل غرف التدخين على أن تكون درجة حرارة الدخان في الساعة الأولى من التدخين ٦٦م ثم ترفع لتصل إلى ٧٦ - ٧٨م لمدة ٧ ساعات أو حتى تصل حرارة مركز القالب إلى ٧٠م .

الهدف : تهدف هذه العملية إلى حصول دنثرة وتجمع للبروتينات بالإضافة إلى إتلاف الأنزيمات والنموات الخضرية للميكروبات وتغيير القوام وبالتالي الحصول على هيكل متراس غير متقطع .

٦- التبريد والحفظ :

المبدأ : تبرد القوالب بعد خروجها مباشرة من المرحلة السابقة باستعمال رشاشات الماء البارد لمدة ٣٠ دقيقة ثم توضع داخل غرف التبريد على درجة حرارة ١م لمدة ٨ - ١٠ ساعات .
الهدف : تهدف هذه العملية إلى التقليل من التأثير الضار للحرارة المرتفعة على المنتج .

الخطات :

خلطة رقم ١ (مرتديلا لحم) :

- لحمة : ٣٦ كغ .
- نشاء قمح : ٤ كغ .
- نشاء ذرة : ٤ كغ .
- بروتين : ٢,٢ كغ .
- نشأ بطاطا : ١ كغ .
- ملح طعام : ١ كغ .
- بهارات : ٠,٨٥ كغ .
- فوسفات : ١٥٠ جرام .
- نتريت الصوديوم : ٣٠ جرام .
- ثلج مجروش : ٢٢ كغ .

خلطة رقم ٢ (مرتديلا لحم) :

- متخلف عن تقطيع لحم البقر : ٣٤ كغ .
- لحم بقر السرة قليل الدهن : ١١,٥ كغ .
- ثلج مجروش : ٧ كغ .
- ملح طعام : ١,٣٥ كغ .
- سكر : ٤٥٤ جرام .
- فلفل أسود : ١١٢ جرام .
- زنجبيل : ٢٨ جرام .
- جوزة الطيب : ٢٨ جرام .
- كزبرة : ٢٨ جرام .
- نترات الصوديوم : ١٤ جرام .
- نتريت الصوديوم : ٧ جرام .
- سوربات الصوديوم : ٢١ جرام .

خلطة رقم ٣ (مرتديلا دجاج) :

- دجاج : ٣٥ كغ .
- بروتين : ٤ كغ .
- نشأ قمح : ٤,٤ كغ .
- نشأ ذرة : ٥,٤ كغ .
- ملح طعام : ٠,٩ كغ .
- بهارات : ١ كغ .
- فوسفات : ١٥٠ جرام .
- نتريت الصوديوم : ٢٠ جرام .
- ثلج مجروش : ٢٢ كغ .

خلطة رقم ٤ (مرتديلا مختلطة لحم ودجاج) :

- لحمة : ٥ كغ .
- دجاج : ٢٥ كغ .

- نشأ قمح : ٤,٤ كغ .
- نشأ ذرة : ٥,٤ كغ .
- بروتين : ٤ كغ .
- ملح طعام : ٠,٨٥ كغ .
- بهارات : ٠,٩ كغ .
- فوسفات : ١٥٠ جرام .
- نتريت الصوديوم : ٢٠ جرام .
- ثلج مجروش : ٢٥ كغ .

توصيات عامة :

- ١ - يؤدي تصنيع المرتديلا وبخاصة المغلية من لحم طازج بعد الذبح مباشرة إلى رفع قدرة اللحم وبالتالي المنتج النهائي على ربط الماء بقوة وزيادة الطراوة وكمية المنتج النهائي .
- ٢ - استخدام اللحم المبرد لمدة ٢ - ٣ أيام يعطي نوعية جيدة مع جميع أنواع المرتديلا في حين أن استخدام اللحم المجمد يعطي منتجات أقل جودة وبخاصة عند إنتاج المرتديلا المسلوقة وذلك نتيجة لضعف قدرة اللحم المجمد على ربط الماء كما أن المواد المستخلصة منه قليلة نتيجة لفقدائها في السائل المنفصل كما يمنع استخدام اللحم المجمد لمرتتين لسوء الصفات النوعية في المنتج النهائي .
- ٣ - يؤدي إضافة الفوسفات أثناء التملح الأولي بنسبة ٠,٣ % إلى زيادة كمية البروتينات الذائبة ورفع قدرة اللحم على ربط الماء وإكسابه اللزوجة الكافية .
- ٤ - يجب التخلص من الغازات التي يمكن أن تتشكل أثناء عملية الفرغ لتفادي ظهور العيوب الهوائية في المنتج النهائي .
- ٥ - إن بعض المكونات المستخدمة في خلطات المرتديلا تستخدم في بعض الأصناف دون الأخرى فعلى سبيل المثال يجب أن لا تحتوي الأصناف الممتازة من المرتديلا على أي نسبة من النشا كما أنه قد لا يضاف الثوم في كثير من الأصناف .
- ٦ - يجب التأكد من رص الخلطة داخل جهاز الحقن بشكل جيد تفاديا لظهور الفراغات الهوائية في المنتج النهائي
- ٧ - عند إضافة الزيتون أو الفستق الأخضر إلى الخلطة يجب نقعهما أولا ضمن محلول ملحي

تركيزه ٥ - ٦ % لمدة ٢ ساعة ، وتكون الكمية المضافة منهما بحدود ١ كغ / ٢٠٠ كغ .

٣- التعليب :

تعليب لحوم الحيوانات : إن عملية التعليب في الصناعات الغذائية هي إحدى أهم الوسائل المستخدمة لحفظ الأغذية لمدة طويلة ، حيث إن المادة الغذائية تتعرض لدرجات حرارة عالية لمدة كافية بحيث تقضي في جميع الأحياء الدقيقة أي أنها تتعرض للتعقيم فيقضي التعقيم حتى في أبواغ الجراثيم .

الشروط الواجب توافرها في منتجات معلبات اللحم :

- ١- ارتفاع قيمتها الغذائية .٢- انعدام الفساد الميكروبي .
- ٣- الطعم والنكهة الخاصة .٤- مظهر ولون اللحم (شفاف ، رائق ، فاتح) .
- ٥- اختلافات المكونات فيها أقل من ٢% وفي الوزن أقل من ٣% .
- ٦- يجب ألا تزيد كمية النتريت في ٢ ملغ لكل ١٠٠٠ غرام .
- ٧- عدم السماح بوجود أي كمية من أملاح الرصاص .
- ٨- عدم استخدام لحوم ملوثة بمحتويات المعدة والأمعاء والدم .
- ٩- العبوات المستخدمة من الصفيح المصنع .

خطوات عملية تعليب اللحوم : وتشمل :

- ١- تجزئة الذبيحة وتنشيف القطع (فصل اللحم عن العظم) .
- ٢- التخلص من الأنسجة الضامة والأوعية الدموية الكبيرة وبقايا الغضاريف .
- ٣- تقطيع اللحم إلى قطع صغيرة نسبياً أو فرم اللحم ثم يملح مع إضافة مقدار ضئيل جداً من نتريت الصوديوم لإكساب اللحم المقلب اللون المرغوب فيه
- ٤- وضع اللحم في العلب بعد طهيهِ أو دون سلق ويضاف إليه التوابل .
- ٥- بعد تعبئة العلب تتم عملية تفريغ الهواء إما بالتسخين حيث يتمدد الهواء وينطلق أو بالشفط حتى التفريغ .
- ٦- تقفل العلب بواسطة جهاز القفل المزدوج ، ويتم التأكد من إحكام القفل بوضع العلب المقفلة في حوض ماء ساخن (٨٠-٩٠) درجة لمدة دقيقة واحدة
- ٧- توضع العلب في سلة التعقيم التي توضع بدورها داخل المعقم (الأوتوغلاف) حيث يغلق ويضبط في درجة الحرارة المطلوبة والمدة المناسبة للتعقيم
- ٨- تبرد العلب بعد ذلك إلى درجات الحرارة العادية (٣٥-٤٠) درجة بصورة سريعة ومفاجئة لإحداث صدمة حرارية ثم تحفظ لمدة أسبوع لكي تفحص سلامتها للاستهلاك وخاصة فحص العلب المنتفخة أو الفاسدة منها ثم تتم عملية التبريد النهائي في حوض ماء بارد .

- ٩- تخزين العلب السليمة في أماكن باردة نسبياً (٥-١٢) درجة ، ورطوبة نسبية منخفضة (٧٥-٧٨) % بعد لصق البطاقات عليها والتي يجب أن تحوي في معلومات أهمها : اسم الشركة المنتجة ، نوع وصنف المنتج ، تاريخ التعبئة والتعقيم ، مدة الصلاحية .
- ١٠- توضع العلب في صناديق كرتونية ثم تسوق .

الأوعية المستخدمة في التعليب :

- ٤- **الإتاء :** وهو يحوي المنتجات المعلبة من التلوث بالكائنات الحية والدقيقة . والأواني المغلفة هي أساسية لمنع نمو الكائنات الحية خلال عملية التبريد وخلال مدة صلاحية الإنتاج .
- ٥- قبل ملء الأوعية يجب أن تغسل وتنظف من الغبار والتلوثات الأخرى . وغالباً ما تستخدم معلبات الصفيحة المعدنية حيث يتضمن جسم العلبة ثلاث قطع وتعد العلب المعدنية هي الأكثر ثقة في الاستعمال .

إن المعلبات المسطحة هي الأكثر ملائمة لتعليب المنتجات اللحمية لأن التأكد الداخلي لها يمكن أن يستبعد ويمكن استخدام الألمنيوم في تغطية بعض العلب المصنوعة من أجل منتجات أخرى من اللحوم ، حيث إنها لا تصدأ .

وفي الأغلب تستخدم في (اللحام) قطعتان من علب الألمنيوم وذلك لنهائي العلبة وجسم العلبة دون استثناء ثم يطلّى جانبها العلبة ، ثم يتم تعقيمها ، وبعدها يتم تعبئتها باللحوم ثم إغلاقها ثم تعقيمها ثم تخزينها بغرف خاصة للتخزين .

ونتيجة للتطور الواسع يمكن استعمال الوعاء اللين والكيس المؤلف من صفيحة مشكلة من أوعية الألمنيوم .

- ٦- **الأوعية الزجاجية :** الزجاج وعاء في الرغم أنه يؤدي منتج اللحم ، ويمكن أن ينتج هذا الإيذاء من خلال التعرض للضوء أو نتيجة تغطية الأوعية الزجاجية بأغطية خاصة أو سدادات.

فساد الأغذية المعلبة :

المقصود بالأغذية المعلبة الأغذية المعاملة حرارياً أي الفساد يكون بعد المعاملة الحرارية و ينقسم إلى قسمين : كيميائي و ميكروبي.

تحلل و فساد كيميائي : ينتج نتيجة لتكون غاز الهيدروجين **H** داخل الغذاء و من أهم أنواع هذا الفساد هو الانتفاخ الهيدروجيني الناتج عن ضغط غاز الهيدروجين داخل العلبة نتيجة لتفاعل حمض الغذاء مع حديد العلبة و هذا يؤدي إلى إنتفاخ العلبة و هو يشجع بالعوامل التالية :

- ١- ارتفاع حموضة الغذاء.
- ٢- ارتفاع درجة الحرارة في مكان وجود الغذاء.
- ٣- الصناعة الرديئة للعلبة.
- ٤- تواجد الكبريتات **s** و الفوسفات **p** في الغذاء.
- ٥- تداخل بين مكونات الغذاء و العلبة (حديدها) فيؤدي ذلك إلى تغير لون الوجه الداخلي للعلبة و تغير لون الغذاء و طعمه و يحدث صدأ الحديد و يفقد الغذاء قيمته و يرمى.

أما بالنسبة للتحلل البيولوجي المتسبب من الكائنات الحية الدقيقة، فقد ينتج كذلك لسببين :

- ١- تنمو الكائنات الحية الدقيقة في الغذاء بعد المعاملة الحرارية .
 - ٢- حدوث تغيرات بالعلبة بعد معاملتها بالحرارة مما يسمح بدخول الأحياء الدقيقة داخل العلبة.
- عندما يعامل الغذاء!المعاملة الحرارية للعلب درجة حرارة متوسطة بمعاملة حرارية متوسطة تسمح بخرن الغذاء لمدة محدودة . هذه المعاملة لا تقضي في جميع الكائنات الحية الدقيقة بل بعضها يحفظ الغذاء لمدة من الزمن و بعدها يتفسخ لأن الكائنات الحية الدقيقة قد تبقى موجودة بعد المعاملة مثل :
- اللحوم، الحليب و ما شابه ذلك.

- بالنسبة للأغذية الحامضة كالفواكه بطبيعة الحال تعامل بدرجة حرارة مقاربة ١٠٠°م لأن الحموضة تساعد في تنشيط الكائنات الحية الدقيقة.

حرارة قريبة من ١٠٠°م القضاء في الفطريات، والخمائر البكتيريا الخضرية باستثناء بعض الأنواع البكتيرية التي تقاوم درجة ١٠٠ لكن لا تستطيع النمو لأن الوسط حامضي وفي حالة أخرى يمكن استعمال الحرارة تحت الضغط و هنا تكون الحرارة أكبر من ١٠٠ و هذه العملية يمكنها أن تقضي في العديد من الأنواع و كلما زادت درجة الحرارة تعرضت الأنواع للموت شيئاً فشيئاً إلى وصول الحرارة إلى درجة معينة الذي يؤدي إلى القضاء في هذه الكائنات الحية الدقيقة.

- في حالة العلبة غير المصنعة جيداً فقد يتلوث الغذاء بعد المعاملة الحرارية بالكائنات الحية الدقيقة في هذه الحالة تنسرب إلى الغذاء من خلال ثغرات في العلبة و هذه الكائنات الحية الدقيقة لا يشترط أن تكون مقاومة للحرارة و يكون هذا التلوث و ما يتبعه من فساد للغذاء ناتجاً عن تسرب الكائنات الحية الدقيقة من شقوق و ثغرات العلبة أو من خلال المعدات المستعملة في صناعة العلبة و هذا قبل أن تغلق العلبة أو من ماء التبريد.

هذا الفساد البيولوجي للأغذية المعلبة يقسم عادة إلى الفساد المتسبب من البكتيريا المحبة لدرجات حرارة عالية **Termophile** المكونة للأبواع الداخلية **clostridium** و **bacillus**.

والنوع الثاني يكون ناتجاً عن البكتيريا المحبة لدرجة حرارة متوسطة **mysophile** مكونة للأبواع لكن ليست مقاومة لدرجة الحرارة العالية و عادة ما تكون تابعة ل **clostridium** و **bacillus**.

- هذه الأغذية الفاسدة قد تقسم حسب التغيرات التي تحدث في الغذاء مثل:التعفن **putrefaction**إنطلاق روائح كريهة كانطلاق غازات و هنا يسمى الفساد الغازي نتيجة تكون غازات قوية في الغذاء ونتيجة تكون الحموضة أو الاسوداد أو غير ذلك.
- هذه الأغذية الفاسدة قد تسمى حسب نوع الفساد الحادث لها.

أمثلة على تحضير بعض الوجبات من اللحم

أ - وصفة مار تديلا (وصفة أولى):

- ١ - لحم (بقر، غنم، جمل) ٨٠ %
- ٢ - نشا نباتي ٤ %
- ٣ - بروتين نباتي ١ %
- ٤ - ملح الطعام ٢ %
- ٥ - محسنات ١ %
- ٦ - ماء (تلج) ١٢ %
- ٧ - نترتيت الصوديوم ١١٥ مغ / كغ

ب - وصفة مار تديلا (وصفة ثانية):

- ١ - ١٨,٢٤٠ كغ لحم (بقر، غنم، جمل)
- ٢ - ٩١٢ غ نشا
- ٣ - ٢,٧٣٦ ل ماء
- ٤ - (٤٤٥ - ٥٠٠ غ) ملح الطعام
- ٥ - ٢٢٨ غ بروتين نباتي
- ٦ - ٢,٦٢٢ غ نترتيت الصوديوم
- ٧ - (٥٥ غ) بهار

خلطة معجون (باتيه) لحم بقر:

- ١ - دهن بقر ٣٠ - ٤٠ %
- ٢ - لحم خالي الدهن ١٠ - ٢٠ %
- ٣ - منتجات نباتية مجففة ٥ - ١٠ %
- ٤ - مسحوق خبز ٠ - ٤ %
- ٥ - ملح الطعام ٠ - ٢ %
- ٦ - ماء ٥ - ٣٥ %

خلطة نقائق الأطفال (برات ورست Brat wurst):

- ١ - لحم غنم لا تزيد نسبة الدهن عن ٣٠ % ١٠٠ كغ
- ٢ - ملح الطعام ٢ - ٢,٥ كغ
- ٣ - فلفل أبيض ٣٧٥ غ
- ٤ - مسحوق بذور الكرفس ٥٣ غ
- ٥ - مسحوق قشرة جوز الطيب ٥٣ غ
- ٦ - مريمية ١٠٦ غ

البولونا والفرانكفورتر:
يقترح بأخذ إحدى الخلطتين:
خلطة أولى:

١ - لحم ذبيحة البقر (كامل)	٦٠ كغ
٢ - أجزاء مختلفة من ذبيحة غنم	٢٠ كغ
٣ - أجزاء مختلفة من ذبيحة بقر	٢٠ كغ
٤ - ثلج	٢٥ كغ
٥ - ملح	١,٦٥٠ كغ
٦ - سكر	٠,٥٠٠ كغ
٧ - فلفل أبيض	٠,٢٥٠ كغ
٨ - كزبرة	٠,٠٦٠ كغ
٩ - جوزة الطيب	٠,٠٦٠ كغ
١٠ - اريثوربات الصوديوم	٠,٠٥١ كغ
١١ - نترت الصوديوم	٠,٠١٥ كغ

خلطة ثانية :

السنة بقر أو غنم	١٥ كغ	أجزاء من ذبيحة بقر	٢٠ كغ
كرشة غنم	١٠ كغ	لحم رغامى البقر	٢٠ كغ
قلوب بقر أو غنم	٥ كغ	خود البقر	١٠ كغ
دهن	٥ كغ	لحم ضأن	١٥ كغ
فلفل أبيض	٠,٢٥٠ كغ	دقيق القمح	١٤ كغ
مسحوق ثوم	٠,٠٦٢ كغ	ملح الطعام	٣ كغ
نترت الصوديوم	٠,٠١٥ كغ	سكر	١ كغ
		ثلج	٣٠ كغ

طريقة التحضير:

- ١ - يفرم لحم البقر بفرامة ذات ثقب ٠,٢٥ بوصة (واحد بوصة = ٢,٥٧ سم)، ويفرم لحم الضأن بفرامة ذات ثقب ٨/٣ بوصة.
- ٢ - يمزج في الخلاط الملح والسكر والتوابل والاريثوربات والنترات مع اللحم المفروم، مع ضرورة إضافة الثلج المجروش.
- ٣ - يمرر الناتج في آلة الحشو، حيث يتم الحشو في أغلفة واسعة بطريقة الضغط على أن تكون درجة الحرارة بين ١٥,٥ - ٢١ مم ثم تربط.
- ٤ - تعلق النفاث على العصي وتدخل إلى غرفة التدخين على أن تكون درجة الحرارة ٥٥ مم في البداية وتكون أجهزة الترطيب مفتوحة. تستمر عملية التدخين لمدة ٣٠ دقيقة ثم تقفل أجهزة

الترطيب وترفع درجة الحرارة إلى ٧٧ مم وتبقى هكذا حتى تصل حرارة مركز محتويات النقانق إلى هذه الدرجة من الحرارة.

٥ - تبرد النقانق لمدة ٣٠ - ٤٠ دقيقة باستعمال رشاش الماء، ثم توضع بدرجة حرارة الغرفة العادية لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل، ثم توضع في البراد بدرجة حرارة ١ - ٤ م.

نقانق البولونا اللبناية:

تتألف الخلطة من:

لحم بقر	٤٥,٥ كغ
ملح	٦٧٨ غ
سكر	٤٥٤ غ
خردل	٢٢٤ غ
فلفل أبيض	٥٦ غ
زنجبيل	٢٨ غ
جوز الطيب	٢٨ غ
نترت الصوديوم	٧ غ
نترات الصوديوم	٢١ غ

طريقة التحضير:

- ١ - تمزج اللحوم مع ٢ % من وزنها ملحاً وتوضع في البراد على درجة حرارة ١ إلى ٢ م لمدة ٨ - ١٠ أيام بهدف إحداث التخدير. وإذا أضيف لها البادئ فإن هذه المدة ستتقلص وللحكم على استكمال عملية التخمر يقاس رقم pH الذي يجب أن يكون ٥ أو أقل.
- ٢ - يفرم اللحم بالة فرم ذات ثقوب نصف بوصة.
- ٣ - تخلط اللحمة المفرومة في الخلاط مع الملح والسكر والتوابل ونترت الصوديوم.
- ٤ - يمرر المزيج في آلة فرم ذات ثقوب ٨/١ بوصة.
- ٥ - تحشى الخلطة ضمن أغلفة صناعية. على إن تربط بشكل جيد.
- ٦ - تنتقل النقانق إلى غرفة التدخين البارد وتبقى لمدة ٤ أيام في فصل الصيف أو ٧ أيام في فصل الشتاء.
- ٧ - تنتقل النقانق إلى غرفة التدخين الساخن التي تكون في أعلاها منافذ التهوية. وبذلك يكون الناتج ثابتاً طالما أن نسبة الملح في الناتج النهائي بين ٤,٥ - ٥ % ورقم pH بين ٤,٧ - ٥ .

نقانق البياروني Pepperoni: خلطة أولى:

أجزاء من لحم البقر الخالي من الدهن ٥٠ كغ	
لحم (زوره غنم) ٢٠ كغ	
لحم رقبة بقر ٣٠ كغ	
ملح الطعام ٣,٣٧٠ كغ	
سكر ٠,٢٥٠ كغ	
نتريت الصوديوم ٠,٠٥٣ كغ	
نترات الصوديوم ٠,٠٦٣ كغ	
فلفل اسود مطحون ٠,٢٥٠ كغ	
مسحوق الثوم ٠,٢٠٠ كغ	
ثلج ١٠ كغ	

خلطة ثانية :

لحم الرقبة من دون عظم (بقر) ٦٥,٥ كغ	
دهن خاصرة (بقر) ٩,٥ كغ	
أجزاء من ذبيحة غنم ١٨,٥ كغ	
مسحوق حليب خالي من الدسم ٣,٧ كغ	
ملح ٢,٨ كغ	
ثوم طازج ٠,٠٥ كغ	
جبلاتين ٠,٢٣ كغ	
قرنفل كامل ٠,١٢ كغ	
مسحوق فلفل أبيض ٠,٤٠ كغ	
مسحوق بذور كزبرة ٠,١٢ كغ	
مسحوق أوراق الغار ٠,٢٣ كغ	
مسحوق القرفة ٠,١٧ كغ	
مسحوق جوزة الطيب ٠,٢٣ كغ	
ماء ٧,٥ كغ	
ثلج ٦,٥ كغ	
محلول معالجة ٢,٧٥ كغ	

الهمبرغر Hamburger:

يحضر الهمبرغر العادي باستعمال إحدى الخلطتين التاليتين:

الخلطة الأولى :

لحم مفروم فرماً ناعماً	١ كيلو غرام
بصل مفروم فرماً ناعماً	١ كوب (١٦ ملعقة)
ثوم مدقوق ناعم جداً	٣ فصوص
صفار البيض	٥ صفارات
ملح طعام وفلفل وبهارات	حسب الرغبة

الخلطة الثانية:

لحم مفروم فرماً ناعماً	١ كيلو غرام
بصل مفروم فرماً ناعماً	١ كوب
كعك مطحون	١ كوب
عصير بندورة	نصف كوب
بيض مخفوق جيداً	بيضتان
ملح طعام حسب الرغبة	

طريقة التحضير:

- ١ - تخلط مكونات إحدى الخلطتين المذكورتين بشكل جيد حتى نحصل على عجينة متماسكة.
- ٢ - تقطع العجينة الناتجة على شكل قطع بحجم الجوزة ثم تفرد على شكل أقراص دائرية بسماكة لا تزيد عن ٢ سم أو تكبس في مكبس خاص فتكون الأقراص جاهزة للشوي أو للقلي.
- ٣ - يؤتى بصينية تدهن من الداخل بقليل من الزبدة أو السمن ثم ترصف عليها الأقراص على نحو منظم و توضع تحت الشواية في الفرن بحيث يكون سطح الأقراص بعيداً عن النار بمسافة ٨ سم ، وتبقى الصينية داخل الفرن مدة عشرة دقائق.
- ٤ - تسحب الصينية من الفرن وتقلب الأقراص وتعاد إلى الفرن ثانية ليحمر الوجه الآخر فتكون الأقراص جاهزة لوضعها في الخبز الخاص بالهمبرغر ويصب فوق اللحمه قليل من كتشب البندورة.

الايكبرغر Egg burger:

تستعمل أيضاً إحدى الخلطتين المذكورتين في الهمبرغر وكذلك تتبع نفس الخطوات السابقة ولكن يوضع بيضة مقلية فوق كل قرص بعد سحبها من الفرن ووضعها داخل الخبز.

الشيزبرغر Cheeseburger:

تستعمل إحدى الخلطتين السابقتين في الهمبرغر وكذلك نفس خطوات التحضير ولكن عندما يحمر الوجه الآخر للأقراص توضع شرائح رقيقة من الجبن الأصفر على سطح كل قرص وتترك في الفرن حتى تذوب الجبنة قليلاً.

تعليب لحم الأرانب:

يُعَلَّب لحم الأرانب باتتباع الخطوات التالية:

١. **غسل الذبائح:** تؤخذ الذبائح بعد سلقها واستئصال الأحشاء منها، وتُغسل جيداً بالماء من الداخل والخارج لضمان إزالة كافة نقاط الدم والمصل والأدران منها.
٢. **سلق الذبائح:** تُوضع الذبائح في قدر، ويضاف إليها ماء كاف لغمرها، وتُغلى ثم تُسلق بهدوء، حتى يُطرى اللحم.
٣. **فصل اللحم:** تترك الذبائح المسلوقة حتى تُبرد قليلاً، ثم يؤخذ اللحم فقط، وتستبعد العظام والغضاريف عنها، على أن يحتفظ بماء السلق جانباً.
٤. **تحضير المحلول:** يُؤتى بماء السلق، ويكثف بالغلي حتى يفقد نصف حجمه، يضاف إليه بمعدل ١٥٠ غرام لكل لتر من المحلول، وفي حال الرغبة يمكن إضافة محلول الجيلاتين (يحضر محلول الجيلاتين بأخذ ٤٥٠ غرام جيلاتين ونقعه في الماء البارد لمدة ساعة) حيث تُضاف هذه الكمية إلى ٦ جالونات من المحلول المكثف.
٥. **التعبئة:** يُعبأ اللحم في علب مسطحة سعة (٢٢٥ - ٤٥٠) غرام، وتضاف إليها المرققة الناتجة في الخطوة ٤ على أن يترك فراغ علوي مناسب، ثم تُمرر العلب في نفق التسخين الابتدائي لوصول مركز العبوة إلى ٦٠ م، تُثقل بعدها العلب مباشرة.
٦. **التعقيم:** تُعقَّم العلب بدرجة حرارة ١٢١ م، لمدة تختلف حسب حجم العبوة فهي ٦٠ دقيقة للعلب سعة ٢٢٥ غرام، و ٧٥ دقيقة للعلب سعة ٤٥٠ غرام، تبرّد العبوات وتُحَضَّن وتُلصق البطاقات وتُخزَّن .. الخ.



صورة (٢٠٠) تبين مراحل تصنيع السجق/النقانق/

تصنيع البسطرمة Pastrami

البسطرمة كلمة أرمينية تطلق على اللحم الذي جرى تملিحه ثم تجفيفه. وقد انتقلت طريقة تصنيعها إلى البلاد العربية عن طريق الأرمن المهاجرين وأصبحت الآن تصنع في المنازل والمطاعم وفي بعض المصانع.

البسطرمة حسب تعريف المواصفة السورية: هي المنتج المحضر من لحوم الأبقار أو الأغنام أو الإبل الصالحة للاستهلاك البشري بالتمليح والتجفيف والتتبيل والمغلقة بطبقة من خليط مسحوق الحلبة والثوم والفليفلة الحمراء والدقيق وملح الطعام والتوابل. ومن الشروط الأساسية في تصنيع هذا المنتج:

(١) أن يكون اللحم خالياً من أربطة العضلات والأعصاب والنسج الضامة والعظام وأجزائها والغضاريف.

(٢) ألا تقل نسبة اللحم الأحمر عن ٩٥% كحد أدنى.

(٣) ألا تزيد نسبة الدهن على ٥% كحد أقصى.

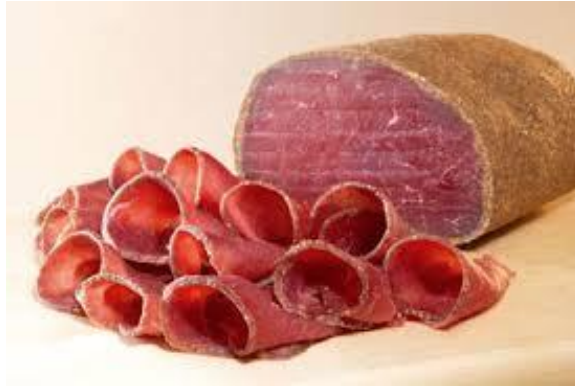
(٤) ألا تزيد نسبة ملح الطعام على ٦% كحد أقصى.

(٥) ألا تزيد سماكة المواد المغلفة على ٤مم كحد أقصى.

(٦) ألا تزيد نسبة نترات أو نتريت الصوديوم أو البوتاسيوم على ٢٠٠ملغ/كغ مقدرة كنترت $N O_2$.

(٧) أن تغلف في أكياس مناسبة يكتب عليها المعلومات الآتية:

- اسم المُنتَج أو الموزع - اسم المُنتَج ونوعية اللحم المستعملة - المكونات الداخلة في التصنيع بترتيب تنازلي - الوزن الصافي - تاريخ الإنتاج - تاريخ انتهاء الصلاحية - يكتب على المنتج المحلي صنع حسب المواصفات القياسية.



صورة (٢٠١) توضح منتج الباسطرما

طرائق التحضير الباسطرمما :

تحضر البسطرمة بطريقتين:

أ) الطريقة المنزلية. ب) الطريقة المعملية.

الطريقة المنزلية: هي الطريقة المتبعة حالياً في المنازل والمطاعم والمصانع الصغيرة في سورية. أما الطريقة المتبعة في المصانع الكبيرة في الدول المتطورة في تصنيع اللحوم فإن مواصفاتها وطريقة تحضيرها تختلف عن الأولى وسنشرح كلاً من الطريقتين.

أ- الطريقة المنزلية:

تحضر البسطرمة من لحم العجل أو البقر، على أن يكون اللحم خالياً من الدهن والغضاريف. وأفضل أجزاء اللحم المتلة وهي العمود المستطيل الممتد على جوانب السلسلة الفقرية كما يمكن تصنيعها من لحم الفخذ.

وتتلخص طريقة التصنيع هنا بما يلي:

(١) يُقطع اللحم إلى قطع طويلة منتظمة.

(٢) تُشق كل قطعة منها بالسكين في مواضع منفردة بحيث تكون الشقوق عميقة من جهة واحدة وغير نافذة للجهة الثانية.

(٣) تُملأ الشقوق بمخلوط من الملح الناعم والمضاف إليه قليل من نترات البوتاسيوم.

(٤) تُفرد القطع المجهزة على طاولة من الرخام أو الفورميكا على أن تكون الطاولة بوضع مائل قليلاً ويكون اتجاه شقوق اللحم إلى أعلى، وتغطي قطع اللحم بلوح خشبي يتوضع عليه بعض الأثقال الحجرية أو المعدنية تترك لمدة ١٦ ساعة تحت الثقل. يرفع الثقل عنها، وتقلب القطع لتكون الشقوق إلى الأسفل، ويوضع عليها الثقل ثانية لمدة ٨ ساعات، وبذلك تخرج العصارة الزائدة من قطع اللحم.

وبطريقة بديلة عن الطاولة والثقل، تعبأ قطع اللحم في أنية أو حوض مجهز بثقب من أسفله بحيث يرتب اللحم على شكل طبقات بعضها فوق بعض، وتكون الشقوق إلى الأعلى وتترك لمدة ١٦ ساعة. ثم تسحب القطع من الحوض، ويعاد ترتيبها ثانية في الحوض، على أن تكون الشقوق إلى الأسفل وقطع اللحم التي كانت في الصفوف العليا ترتب في الصفوف السفلى، وتترك لمدة ٨ ساعات، حتى يتم خروج العصارة الزائدة من القطع محملة بالملح من الجهة السفلية للإناء أو الحوض.

(٥) تُسحب بعدها القطع من الحوض، وتغسل بالماء البارد كل على حدة لإزالة ما تحويه القطع من بقايا الملح.

(٦) يمرّر بطرف كل قطعة خيط يعلق، بحبل أو سلك في الشمس لمدة يومين.

(٧) تُجمّد القطع، وتصف على الطاولة بانتظام فوق بعضها، وتغطى بلوح خشبي يتوضع عليه ثقل حجري أو معدني لمدة ٨ ساعات.

(٨) تُرفع القطع عن الطاولة وتعلق على الحبل كما في الخطوة (٦) في الشمس لمدة يومين آخرين.

(٩) تُكرّر الخطوة (٧) ثانية.

(١٠) تُعلّق القطع لمرة ثالثة في الشمس لمدة أسبوع كامل، ثم تنتقل لتعلق في الظل لمدة أسبوع آخر، وبذلك تصبح القطع جاهزة للتغطية بعجينة التوابل.

(١١) تُحضّر عجينة التوابل باستعمال خليط من الحلبة والثوم والفليفلة الحمراء والملح وتحضر باتباع الخطوات الآتية:

- تنقى الحلبة وتُغسل بالماء ثم تحمص قليلاً، وتطحن طحناً ناعماً.
- تقشّر فصوص الثوم، وتهرس في الهاون مع قليل من الملح حتى تصبح عجينة ناعمة.
- يُؤخذ مثل من الحلبة المطحونة، ويضاف إليها ثلاثة أمثال فليفلة حمراء ناعمة وخمسة أمثال من الملح ونصف مثل من الثوم الناعم. تخلط هذه المكونات مع بعضها بشكل جيد، ثم يضاف إليها مقدار من الماء يكفي لتحويله إلى عجينة خفيفة القوام يسهل طلاء كتل اللحم بها.
- (١٢) تُعلّق قطع اللحم من خيوطها على حبل، وتدهن بالعجينة باستعمال فرشاة نظيفة أو ملعقة مسطحة، لتشكل طبقة غير كثيفة من العجينة متجانسة من كل الجهات على قطع اللحم.

(١٣) تُعلّق القطع في الشمس ثم في الظل حتى تجف.

(١٤) تُعبأ البسطرمة في صناديق خشبية أو براميل نظيفة لحين استهلاكها.



صورة (٢٠٢) توضح منتجات اللحوم المختلفة في الأسواق المحلية

الجلسة العملية الثامنة

أولاً: فحص لحوم الدواجن

لحوم الدواجن :

أصبحت مسالخ الدواجن الحديثة نتيجة التطور الذي لحق بها مصانع حديثة متطورة وذات طاقة إنتاجية عالية . حيث تستقبل الطيور الحية وتخرج منها في شكل لحوم دواجن جاهزة للاستهلاك أو تخرج في شكل معلبات مصنعة أو تكون مغلفة ومعبأة بأكياس أو غيرها . كما أن مخلفات هذه المصانع من ريش وأحشاء وغيرها تصنع كأعلاف ودهون علفية وغيرها . كما أن هناك في بلادنا مسالخ بسيطة لها وظيفة الذبح والتنظيف والتجفيف ثم التبريد والعرض في السوق .

لحوم الدواجن والتسمم الغذائي :

إن لحوم الطيور وخاصة البط منها يعد من مصادر السالمونيلا وإن الاهتمام من قبل الحكومات والصناعة بها جد كبير .

وقد أصبحت لحوم الطيور ومنتجات لحوم الدواجن مصدراً هاماً كما يعرف حديثاً بجراثيم الكامبيلوباكتري والجراثيم الممرضة المعوية الداخلية والسالمونيلا .

وعليه فإن المبدأ الأساسي للقضاء في هذه المسببات يجب أن يكون السيطرة عليها ابتداء من الأمات إلى أسراب الطيور في التربة في حد سواء .

إضافة إلى ذلك يجب القضاء في السالمونيلا في العلف وفي البيئة مثل فرشة الدجاج وغير ذلك وأخيراً فإن الوقاي من داء السالمونيلا الذي تحمله الطيور تمكن في التعامل الصحي السليم مع لحومها في المسلخ في النقل وفي محلات البيع .

وأما بالنسبة لمكروب الكامبيلوباكتري فالأمر مختلف نوعاً ما حيث إنه قد اكتشف مؤخراً متراً فقامع الطعام وأن مسبباته ليست مفهومة تماماً .

وكما هو معروف فإن الفروج السيئ الطبخ يترافق بداء الكامبيلوباكتري وغيره من مسببات الأمراض المعدية التي تبقى قادرة في إحداث الخمج والتسمم الغذائي .



صورة (٢٠٣) توضح معلبات لحوم الدواجن في السوق المحلية

التداول الصحي للحم للدجاج :

يعد لحم الدجاج من أنواع اللحوم الصحية والمغذية من حيث احتوائه في كميات كبيرة من البروتينيات حيث إن قطعة (١٠٠ جرام) من لحم صدر الدجاج المشوي مع الجلد تحتوي في ١٩٧ سعرة حرارية (كالوري) و ٣٠ جرام من البروتين و ٨٤ مليجرام من الكولسترول و ٧,٨ جرام من الشحم (٣٥ % من إجمالي السعرات الحرارية) ويمكن التخلص من نصف كمية الشحم من خلال إزالة الجلد قبل أكل اللحم أي لا تؤثر في كمية الشحم سواء كان ذلك قبل الطبخ أو بعده إلا أن وجود الجلد أثناء الطبخ يجعل اللحم أكثر طراوة .

الدجاج الطازج والمجمد :

ينطبق مصطلح طازج في منتجات الدجاج التي تنتقل وتعرض مبردة عند (+٤) درجة مئوية وذلك لمنع نمو وتكاثر البكتيريا . أما لحم الدجاج الذي يتم تخزينه عند ١٨ درجة مئوية تحت الصفر توضع عليه علامة مجمد. الجراثيم التي تنتقل بالطعام والمصاحبة للدجاج توجد في ذبائح الدجاج النيئ أو غير المطبوخ كما هو الحال بالنسبة لكافة أنواع اللحوم الأخرى مثل اللحم والسمك وتتكاثر الجراثيم بسرعة عند درجة حرارة تتراوح من ٧ إلى ٦٠ درجة مئوية (خارج البراد وقبل النضج الكامل). ويمكن قتل جراثيم بوساطة الطهي الجيد والكامل لكافة أنواع المأكولات أفي من ٦٤ درجة مئوية.

معظم الأمراض التي تنتقل عن طريق الطعام هي نتيجة التلوث الحاصل من العاملين في تحضير الطعام يمكننا أن نتجنب الأمراض التي تنتقل بوساطة الطعام الملوث من خلال إيجاد الظروف الصحية والنظيفة لتحضير الطعام . والطبخ الجيد والكامل والتبريد الصحيح .



صورة (٢٠٤) توضح منتج شاورما الدجاج

كيف نحافظ في سلامة لحم الدجاج :

لحم الدجاج الطازج : يجب وضع ذبائح الدجاج في براد عند درجة ٤-١ مئوية أو أقل، ويجب إن يستخدم خلال يوم أو يومين من الشراء، أو تجميده عند درجة ١٨ مئوية تحت الصفر ذلك لحفظه لفترات أطول.

لحم الدجاج المطبوخ : عند شراء لحم الدجاج المطبوخ أو المحمر أو المقلي تاكدمن درجة حرارة الحفظ. يجب تناول هذه الوجبات خلال ساعتين في الأكثر.

تذويب الجليد بطريقة صحية :

يمكن تذويب الجليد عن لحم الدجاج المجمد بصورة سليمة من خلال ثلاث طرق:

البراد : يفضل التخطيط المسبق لإتاحة الفترة الكافية لتذويب الجليد داخل البراد يمكن أن يستغرق تذويب الجليد عن صدور ذبائح الدجاج الخالية من العظم طوال الليل، كما يمكن أن تحتاج قطع الدجاج التي تحتوي في العظم أو الدجاجة الكاملة إلى يومين أو أكثر .

الماء البارد : يمكن تذويب الجليد عن ذبائح الدجاج بالماء البارد بنفس الكيس الأصلي أو باستخدام كيس عازل للمياه . غطس الذبيحة في الماء البارد، ويجب تغيير الماء كل ٣٠ دقيقة ليستمر ذوبان الجليد، يستغرق ذوبان الجليد عن الذبيحة الكاملة أو قطع اللحم ثلاث ساعات تقريباً.

فرن الميكرويف : عند استخدام فرن الميكرويف لتذويب الجليد عن الذبيحة يجب التقيد بتعليمات الشركة الصانعة .

لون الجلد :

يختلف لون الدجاج من الأحمر إلى الأصفر . إن لون لحم الدجاجة هو دليل في نوعية العلف المستخدم لتغذيتها وليس معياراً للقيمة الغذائية أو الطعم والنكهة أو محتويات الشحم في الدجاجة . وتختلف نظرة المستهلكين إلى لون ذبيحة الدجاجة ومن ثم يحاول المنتجون التحكم في اللون المفضل لدى المستهلكين.

العظام الداكنة اللون :

يتغير اللون في المنطقة المحيطة بالعظام لدى ذبائح الدجاج صغير السن الى اللون الداكن وذلك بسبب أن عظامه لم تتكون بالكامل بعد مما يؤدي إلى تسرب سوائل النخاع العظمي من خلال العظام خلال فترة التجميد وعند ذبيحة طبخ الدجاجة يتحول لون سائل النخاع العظمي الى اللون الداكن .ولا يوجد أي ضرر من تناول لحم الدجاج ذي اللون الداكن عند الطبخ .

لون الأحشاء :

يمكن أن يتغير لون الأحشاء ، وخاصة بالنسبة للكبد،من اللون البني إلى اللون الأصفر وهذا التغير في اللون هو نتيجة نوع طعام الدجاجة وصنفها وعملية التمثيل العضوي وقد يتحول لون الكبد إلى الأخضر وعندها يجب تجنب أكله ، فهذا يعني أنه يحتوي في أحماض الصفراء (المرارة) ، غير أنه يمكن أكل لحم الدجاج من غير ضرر .

نصائح عند شراء ذبائح الدجاج :

أن تكون الذبيحة نظيفة وخالية من الريش والزغب والأحشاء غير الصالحة للأكل وأن تكون خالية من الروائح الكريهة أو من مظاهر الفساد المختلفة كتغير اللون غير الطبيعي . أن يكون اللحم متماسكاً وموزعاً بانتظام في جميع أجزاء الدجاج خاصة منطقة الصدر وحتى في عظمة الصدر بالنسبة للحم الدجاج المبرد ،ويجب أن يذكر تاريخ الذبح وتاريخ إنهاء الصلاحية بطريقة واضحة أن يذكر عليها كلمة (مبرد)للدجاج المبرد ومجمد للدجاج المجمد . طرق تسويق لحوم الدواجن وأثرها في النوعية :

توجد ثلاث طرق لتسويق لحوم الدواجن وهي :

١- طريقة تسويق الذبائح الطازجة :

حيث يتم تسويق هذه اللحوم في اليوم نفسهمولا تخزن بمخازن التجميد بل تسوق مباشرة للمستهلك وبأقصر فترة زمنية ممكنة لأنها تتعرض للتلف بسرعة.

٢- طريقة تسويق الذبائح المبردة :

حيث يتم حفظ ذبائح الطيور المسوقة في مخازن ذات درجة تتراوح بين الصفر المئوي و(-٤) بحيث لا يؤدي الخزن إلى تجمد اللحم لكي يبقى اللحم طازجا ويجب أن تصل هذه اللحوم إلى المستهلك خلال فترة أيام قليلة(٣ - ٤ أيام) وإلا فإنها تتعرض للفساد، وفي بعض دول العالم يوضع القليل من الثلج المجروش مع ذبيحة الدجاج داخل الكيس ثم تنقل للمبردات وللأسواق المركزية مثلاً لتعرض في ثلاجات عادية لتصل للمستهلك وهي لا تزال طازجة

٣- طريقة تسويق ذبائح الدواجن المجمدة :

حيث يتم خزن هذه الذبائح عادة في مخازن التجميد في درجة حرارة منخفضة (-٢٠ إلى -٤٠) لضمان تجمدها الكامل وقد تحول إلى مخازن أخرى ذات درجة حرارة -١٨م لتبقى في هذه المخازن لفترات زمنية طويلة حتى يحين موعد تسويقها. المهم في هذه الطريقة هو أن اللحم قد تم تجميده قبل أن يصل للمستهلك لأجل ضمان عدم تعرضه للتلف خلال فترة الخزن التي قد تطول أحيانا لعدة أيام أو أسابيع وقد تصل لبضعة أشهر أحيانا أخرى. المسوغات التي تؤدي إلى اتباع هذه الطريقة من طرق التسويق يمكن إيجازها بما يلي :

* ضمان عدم تعرض اللحوم للتلف خلال فترة الخزن والتداول والمتمثلة بنقل اللحوم من المجازر إلى المخازن وإلى الأسواق وبعدها إلى المستهلك علماً بأن عملية التدهور النوعي للحوم بسبب تطور الميكروبات لا تتوقف تماماً إلا تحت درجة حرارة -١٨.

فتح إمكانية خزن اللحوم المجمدة لفترات زمنية طويلة قد تصل لأسابيع أو لشهور وحتى لسنوات.

تسوق لحوم الدواجن في معظم الدول الأوروبية وأميركا في الوقت الحاضر في شكل لحوم طازجة أي غير مجمدة بل يتم تبريدها فقط في درجة (-٤) أو لدرجة قريبة من الصفر المئوي بحيث لا يتجمد اللحم، لذلك لا يمكن خزن هذه اللحوم لفترات زمنية طويلة وبهذا يمكن ضمان وصول اللحوم من المجزرة إلى المستهلك خلال فترة زمنية قصيرة (لا تتعدى ٣- ٤ أيام) ولهذا تكون نوعية اللحم ممتازة. ومن الجدير ذكره هنا أن نوعية اللحم أو منتج غذائي آخر. تمثل مجموعة المواصفات النوعية التي تتحكم بدرجة قبول أو رفض المنتج من قبل المستهلك. فالمستهلك هو الحكم النهائي في النوعية. إن هذه النوعية تكون في لحظة الإنتاج وإن المواصفات النوعية هذه سوف تبدأ بالتدهور التدريجي مع مرور الزمن وإن جميع طرق حفظ اللحوم بالتبريد والتجميد ما هي إلا محاولات لتقليل سرعة هذا التدهور النوعي. وليس إيقافه تماماً.

في الدول النامية غالباً ما تسوق لحوم الدواجن بشكل مجمد بإحدى طرق التجميد وبالطبع فإن التجميد سوف يترك آثاره الضارة في نوعية اللحوم المسوقة رغم إيجابياته من حيث حفظ اللحوم من تطور الفساد الميكروبي وفتح إمكانية خزنه لفترات زمنية طويلة. من أهم مساوئ آثار تسويق لحوم الدواجن المجمد ما يلي :

* تأثير التجميد في حجم السوائل الموجودة داخل الخلايا اللحمية وخارجها وما يسببه من زيادة حجم هذه السوائل ، و بالتالي تكسر الخلايا وخروج السائل اللحمي المحمر والذي يطلق عليه اسم السائل الناضح.

* التسبب المباشر في اسوداد العظام الموجودة في اللحوم المسوقة.

ونلاحظ فقدان القيمة الغذائية للحم الذي يفقد الكثير من الفيتامينات والمعادن والحوامض الأمينية التي تخرج من اللحم مع خروج السائل الناضح الذي يفرزه اللحم المجمد بعد تعرضه للإذابة.

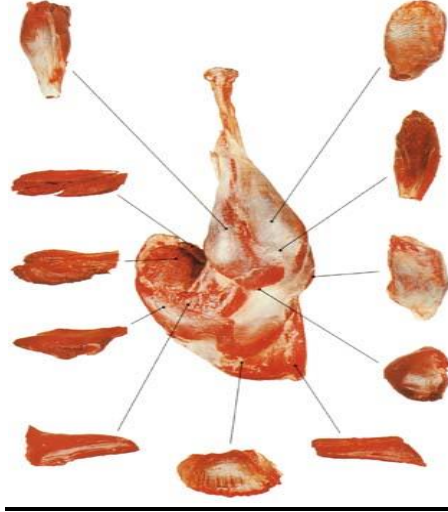
لذلك لا تعاني الدول الأوروبية من بعض مشاكل اللحوم مثل السائل الناضح واسوداد العظام لأنها تسوق لحومها للمستهلكين بشكل طازج واللحم يصل للمستهلك بعد فترة قصيرة

من إنتاجه وخروجه من المجزرة. ولهذا يصل اللحم للمستهلك وهو محافظ في معظم خصائصه النوعية الجيدة. أما في الدول النامية فإن نوعية اللحم الواصلة للمستهلك سوف تتأثر بدرجات متفاوتة لأن معظم لحومها تصل للمستهلك وهي مجمدة ولهذا سوف يتباين مقدار التدهور الذي تتعرض له اللحوم تبعاً لتباين طريقة التجميد المتبعة إذا ما كانت من طرق التجميد السريع أو من طرق التجميد البطيء .



صورة (٢٠٥) توضح ذبائح الفروج بشكل كامل وفخذات الفروج

ثانياً: فحص لحم النعام :



صورة (٢٠٦) توضح ذبيحة النعام و تقطيعها

- إن ذبح النعام المربي أصبح بسرعة مشروعاً تجارياً ومزوداً هاماً من اللحم البروتيني الطري عالي الاستهلاك البشري ، وتتضمن إجراءات الذبح والتجفيف بشكل أساسي الصعق والنزف ونزع الريش والتجفيف ، وهذه العمليات تنفذ في غرف منفصلة .
- الصعق . يصعق الطير بقوة ٩٠ فولت و ١,٥ أمبير ل ٢٠ ثانية تقريباً .
 - النزف . تقطع الرقبة والأوعية الدموية خلف الفك .
 - نزع الريش . يتم هذا يدوياً لتجنب ضرر جريبات الجلد .
 - التجفيف . يتم بشكل مشابه للمجترات الصغيرة ، تنزع الأعضاء وتوضع في مكان واحد .

فحص ما قبل الذبح :

صفات النعام السليم كالتالي :

- ١- طائر النعام يقظ وفضولي مع عين لماعة ورقبة منتصبه ، يخفضها من حين لآخر ثم يرفع رأسه .
- ٢- يمشي بخطوات قافزة وأحياناً تكون عدوانية .
- ٣- ينقر بشكل فضولي في الأجسام اللماعة .
- ٤- يطرح بولاً شفافاً ، أبيضاً سميكاً ، وبرازاً سميكاً .
- ٥- الريش منفوش فوق الجسم يظهر بشكل مدور واضح والذيل مرفوع جيداً .

صفات النعام المريض هي :

- ١- طيوره تكون خاملة والرقبة والأجنحة متدلّية ويجلس واحدها بشكل متكرر أو يستلقي هذه العلامات تلاحظ أيضا في الطير المرهق .
- ٢- العيون نصف مغلقة .
- ٣- الغشاء المخاطي للّفم يصبح محتقناً جدّاً وتتقرّ النعامات الغذاء ولكن لا تبتلعه .
- ٤- ينتفخ البطن أحيانا ويصبح مزرّقاً أو أرجوانياً .
- ٥- البول أخضر أو أسمر والبراز سائل أو عجيني .
- ٦- يبدو الريش متسخا والأجنحة والذيل منخفضة .

فحص بعد الذبح :

نزع الرأس مهم جداً ،نزع (القلب ،التامور ، الكبد ، الطحال ،والرئة)والقناة الهضمية والأعضاء التناسلية والذبيحة (بالرأس والرقبة) لتمييزها بشكل جيد وتقديمها للفحص كل في حدة . والنعام مثل باقي الأنواع الطيرية تفتقر لجهاز لمفاوي منظم عضوي حيث إن العديد من الإصابات الفيروسية والجراثمية تكون طبيعية.

فحص اللحم الصحيح والمهني وإصدار القرار بالطيور والذبيحة ذو أهمية كبيرة .
لا تزال الرئتان أثناء إجراء التجويف ويجب أن تفحص بشكل بصري وباللمس في الصدر .

لكشف الرئتين يجب إجراء قطعين فوق الرئتين في كل جانب للأضلاع.

الرأس :

الفحص البصري للّفم والفك والعيون والشفاه والجيوب من أجل اليرقان ، والتهاب الجيوب وقشور الجفون والدج (عدوى فطر المبيضات الفموي)
استئصال :

الرئتين – بصري ولمسي للنزف والوذمة وذات الرئة .
القلب – بصري ولمسي للنزف وتعرض الصمامات للالتهاب الشغافي .
التامور – بصري ويشق إذا كان ضروريا من أجل التهاب التامور .
الكبد – بصري ولمسي يقطع عند الضرورة من أجل اليرقان وتغير اللون والالتصاق والتتكس والخراج والتهاب النسيج الليفي والالتهاب وحالات التسمم .
الطحال – بصري ويقطع عند الضرورة للتضخم والنزف والعلامات الحمية أو الإنتان .
الكلية – بصري ولمسي من أجل التتكس والبلورات البولية .
القناة المعوية :

المرى والحوصلة – بصري ولمسي من أجل اختراق جسم غريب والانحشار والالتهاب والتقرح وإصابات الطفيليات (نيماتودا – ليبوسترونجيلوس) في غدد الأمعاء الدقيقة – بصري ولمسي من أجل الانحشار – التهاب الأمعاء النخري والنزلي والدودة الوحيدة الصغيرة .

الأمعاء الغليظة – بصري ولمسي من أجل الانحشار البرازي – أحجار – التهاب- والنيماتودا .
الأعضاء التناسلية – بصري من أجل احتباس وانفجار البيض – تدلي القضيب – ضمور
الأعضاء يحدث أثناء فصل غير تناسلي .

الذبيحة :

يتم الفحص البصري للذبيحة في السطح الخارجي والداخلي والأطراف والمفاصل
وملاحظة التلوث والنزف الناقص والكدم والنزوفات والتمزق والكسر والخلع – السيقان
الملتوية – اليرقان - التهاب البريتون – التهاب الأكياس الهوائية – الخراجات (مواقع الحقن)
الأجسام الغريبة .

القرار :

يجب أن ترفض الذبائح في الحالات التالية :

الموت لأي سبب غير الذبح – كدمات متعممة – نزوفات – تلوث عام – تعفن – هزال –
وذمة - يرقان – تسمم دموي – المقوسات – الرشاشيات – أورام خبيثة أو متعددة –
الليكوزس – تسمم – أجزاء الذبيحة التي تشاهد عليها إصابات موضعية تزال ويسمح لبقية
الذبيحة بالمرور .



صورة (٢٠٧) تظهر كبد النعام



صورة (٢٠٨) تظهر الفخدة الكاملة لذبيحة النعام

ثالثاً : فحص بيض المائدة :

- نظام معاملة البيض عند الإصابة بالمسببات المرضية :
- طرق فحص البيض : (حسب الوزن ، حسب الفترة التي مضت في وضعها) .
- ١- عن طريق الضوء الصناعي :

هناك العديد من الطرق تستخدم للحكم على جودة وسلامة بيض المائدة، ولكنه توجد بعض المعايير البسيطة والتي يمكن من خلالها تقويم واختبار البيض قبل تناوله من تلك المعايير سلامة القشرة الخارجية من أي كسر أو شرخ وعدم وجود بقع تغير من لونها وصبغتها وأيضا عدم تلوثها بفضلات (زرق) الدجاجة. أما بعد كسر البيضة فإنه لتقويم جودتها الداخلية يجب ملاحظة رائحة المكونات الداخلية وخلوها من أي روائح شاذة مثل العفن وأن يكون بياض البيضة متماسكا جيداً حاليًا من أي بقع دموية أو قطع لحمية، كما يجب أن يظهر صفار البيضة على شكل قبة مرتفعة ذو لون أصفر فاقع إلى البرتقالي وخالي أيضاً من أي بقع تغير ملونه. بينما إذا ظهر البياض بشكل مائي غير متماسك ويظهر الصفار بشكل مفلطح سرعان ما ينفجر بمجرد كسر البيضة، يدل ذلك على تحلل طبقات البياض وعدم طراجة هذا البيض وقدمه ، بل و على تخزينه تحت ظروف سيئة مثل ارتفاع درجات الحرارة .



صورة (٢٠٩) تظهر تمييز البيض الطازج عن البيض القديم

حيث يتم بوضع البيضة في مكان مظلم تحت مصدر ضوئي ، يمكن من خلال هذه الطريقة انها :

- ١- طازجة : حسب حجم غرفة الهواء فيها (درجة أولى) .
 - ٢- غير طازجة : كبير حجم غرفة فيها (ثانية أو ثالثة) .
 - ٣- غير صالحة : تحوي بقعاً دموية أو أجنة نافقة (غير صالحة) .
 - أشكال البيض غير الطبيعي :
 - البيض الكبير غير الطبيعي :
- غالباً ما يحتوي في صفاريفالذي يحتوي على صفارين يكون سببه نتيجة انفصال صفارين عنالمبيض بنفس الوقت ، وذو الصفار الواحد يكون سببه زيادة كمية البياض نتيجة مرور غير طبيعي للبيضة في المعظم.

- قشور عدة :

عموماً يسمى بيضة في بيضة نتيجة عودة أحيانا للبيضة عبر قناة البيض او حتى عدة مرات حيث ترجع البيضة التي تشكلت حولها طبقات بياض وقشرة مرة ثانية .

- البيضة الصغيرة غير الطبيعية :

هذا النوع من البيض يتشكل نتيجة دخول جسم غريب الى قناة البيض (أجزاء من الحويصل الحامل للبيضة - وطفليات - وأجزاء من الصفار - يتشكل حولها بياض وقشرة .

- البيض المتطاوّل

- البيض الكروي

- البيض اللاقشري

- البيض ذو البقع الدموية

- حسب شكل و لون البياض و الآح و حجم غرفة الهواء :

a. طازجة (درجة أولى) :

عمره أقل من أسبوعين في الصيف . عمره أقل من ٣ أسابيع في الشتاء . غرفة الهواء أقل من ١,٥ سم . و بكسر هذه البيضة : نجد المح كروياً (أكثر من ٥ مم) ونجد الآح متماسكاً و الصفار غير مختلط مع البياض درجة الحموضة للبياض ٨ و للصفار ٦,٥ ، و يلاحظ انتظام البياض حول الصفار للبيضة المسلوقة أو المقلية .

b. غير طازجة :

يلاحظ أن المح غير منتظم (أقل من ٤ مم) مع اختلاط الصفار بالبياض ، ودرجة حموضة البياض ٩,٥ و الصفار ٨,٥ . كما أنه عند السلق أو القلي للبيضة يلاحظ عدم انتظام الصفار حول البياض .

في الرغم من أن معظم البيوض تمتلك الشكل البيضاوي، فإن الشكل النهائي للبيضة يرجع إلى عوامل وراثية.

تبيض كل فرخة ببوض متتابعة تمتلك الشكل نفسه ، وهو ، مدبب الرأس ،

متطاوّل.....، مواصفات البيضة القياسية :

- الوزن ٥٦,٧ غرام

- الحجم ٦٣,٠ سم^٣

- الثقل النوعي ١,٠٩

- المحيط الطويل ١٥,٧ سم

- المحيط القصير ١٣,٧ سم

- مساحة السطح ٦٨ سم^٢

- عيوب الشكل في البيض:

بعض الفرخات تضع بيضاً فيه عيوب على نحو دائم , وتندرج هذه العيوب تحت عدة فئات منها: البيض المجعد ، الحاوي في أحاديده ، وذو الجوانب المسطحة ، وطرف مستدق، الخ. إن العيب نفسه وسيوجد في كل بيضة تبيضها الفرخة. وبعض هذه العيوب سببها وراثي وبعضها الآخر بسبب عيب في قناة البيض وقياس البيضة وتباين قياس أو وزن البيضة في قطيع من الدجاج بسبب ظروف عدة، والسبب الدقيق لبعض هذه الفروقات غير معروف حتى الآن لكن العديد منها أثبت علاقته ببعض العوامل :

- بعض هذه الفروقات في قياس البيضة هي كمايلي :

١- بعض الفرخات تضع بيضاً أكبر حجماً من فرخات أخرى ، والسبب بشكل واضح وراثي ، والذي له تأثير في طول فترة (زمن) نمو الحويصلات المبيضية (ova) وبدوره الصفارات الكبيرة تنتج بيوضاً كبيرة ، والعكس صحيح.

٢- البيوض الأولى للفرخة أصغر من البيوض الموضوعة لاحقاً ، ويزداد حجم البيض بتقدم الفرخة بالإنتاج ، لكن الازدياد المتزايد في الحجم ليس موحداً . حيث يزداد الحجم بسرعة في الجزء الأول لفترة إنتاج البيض ، ولكن فيما بعد يزداد ببطء .

٣- تسلسل البيضة في السلسلة يؤثر في حجمها ، وفي معظم الحالات تكون البيضة الأولى في السلسلة هي الأثقل ، وكل بيضة لاحقة في السلسلة تكون أصغر. في مثل هذه الحالات يتناقص حجم الصفار بتتابع إنتاج البيض ، لكن التناقص في حجم البيوض التالية يعزى أيضاً إلى تناقص كمية البياض المفرز (الألبومين) .

٤- بعض مكونات الغذاء تؤثر في قياس البيضة ، ففي سبيل المثال يزداد قياس البيضة بازدياد نسبة البروتين في العلف.

٥- يؤثر الطقس الحار في القطيع ، مسبباً نقصاً في حجم البيض. ومحتوى البيضة من الكوليسترول.



(1) بيض طازج

(2) بيض عمره أسبوع

(3) بيض عمره 3 أسابيع

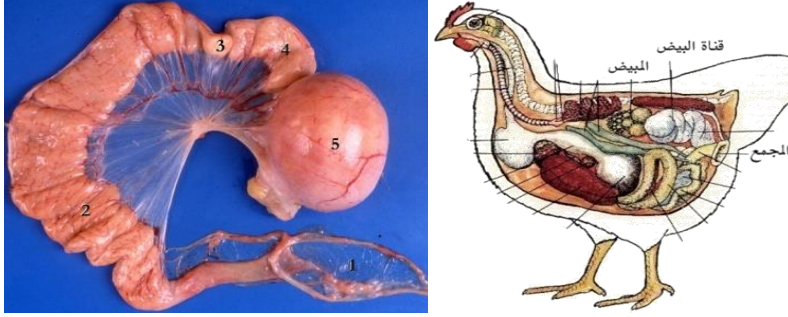
(4) بيض فاسد

صورة (٢١٠) تظهر تدرجات و تباين عمر بيض المائدة

قناة البيض : هي أنبوب طويل يمر عبره الصفار ، ويتم فيه إفراز باقي أجزاء الببيضة وعادة تكون صغيرة القطر نسبياً ، ولكن حجمها وسماكة جدرانها يمتدويتوسع بشكل كبير مع اقتراب تبويض أول بيضة.

- أجزاء قناة البيض :

- ١- القمع ٢- المعظم ٣- البرزخ ٤- الرحم ٥- المهبل



صورة (٢١١) تظهر مكان توضع قناة البيض و أجزائها

القمع (infundibulum)

وهو الجزء القمعي الشكل العلوي من قناة البيض طوله (٩ سم) تقريباً ويكون خاملاً عادة ، إلا بعد التبويض مباشرة ، ووظيفته تلتص الصفار (**search out**) وتلقفه (**engulf**) (ليسبب دخوله في قناة البيض).

يسقط الصفار بعد التبويض في الجيب المبيضي (**ovarian pocket**) أو التجويف البطني ، ومن ثم يلقفه القمع.

يبقى الصفار في هذا الجزء لفترة قصيرة هي ١٥ دقيقة ، ومن ثم يدفع إلى باقي الأجزاء بالانقباضات المتعددة .

المعظم : MAGNUM : وهو الجزء المفرد للألومين في قناة البيض ، طوله ٣٣ سم تقريباً في الفرخة البياض (**LAYING HEN**) ويتطلب عبور الببيضة قيد التطور في المعظم ٣ ساعات.

البرزخ : (ISTHMUS) : تدخل (الببيضة قيد التطور) بعد المعظم إلى البرزخ وهو جزء قصير نسبياً ، بطول ١٠ سم تقريباً ، حيث تبقى الببيضة فيه ٧٥ دقيقة حيث يتم تشكيل الغشاء بين القشريين الداخلي والخارجي كطريقة لإعطاء الببيضة الشكل النهائي.

الرحم: UTERUS : يعد الرحم أساساً غدة القشرة، **SHELL GLAND** طوله ١٠-١٢ سم في الفرخة البياض ، تبقى الببيضة المتطورة في الرحم حوالي ١٨-٢٠ ساعة ، أكثر من بقائها أي جزء من قناة البيض .

القشرة THE SHELL : يبدأ تكلس القشرة بعد دخول البيضة إلى الرحم ،و تظهر تجمعات صغيرة من الكالسيوم في الغشاء القشري الخارجي بعد خروج البيضة من البرزخ , تدعى التحببات الأولية (INITIATION GRAINS) لترسيب الكالسيوم في الرحم .

لون قشرة البيض:

تفرز المادة الصبغية في الرحم في نفس الوقت التي تفرز فيه القشرة ،إن لون القشرة بتدرجاته هو ثابت بشكل دائم عند كل طير، ويشترك تركيز اللون في القشرة من الخلفية الجينية للطير.

بعض السلالات تضع بيضاً بقشرة بنية داكنة بينما تضع سلالات أخرى بيوضاً قشورها بيضاء.

إن الصباغ البني في قشرة البيضة هو البورفيرين (PORPHYRIN) حيث يتوزع بشكل متجانس داخل القشرة .



صورة (٢١٢) تظهر كيفية فحص بيض المائدة

الجلسة العملية التاسعة

مقدمة:

- تعاريف خاصة تهم و تتعلق بها لحوم الدواجن :
- الذبيحة "Carcass" تعني ذبائح الدواجن المنتزعة أحشائها .
- التي يجب إتلافها "Condemned" : ويعني هذا الختم أن هذه الدواجن غير صالحة لأن تكون غذاء .
- الدجاج "Chicken" ويشمل الزغلول ، الفروج المشوي ، المقلي ، المحمص والدجاج المعقم ، الديك المخصي والذكور .
- البطات "Ducks" ويشمل هذا الختم البطيطات والبط الكبير في السن .
- منزوعة أحشائها "Eviscerated" : ويشير هذا الختم إلى ذبائح الدواجن المغلفة التي نزعنا منها كل الأمعاء ، متضمنة المجاري التنفسية ، الهضمية ، الأجهزة التناسلية والبولية بالإضافة إلى الرأس والأرجل عن مفصل العرقوب والكيس الزيتي .
- لحم الدجاج "fowl" ويشير هذا الختم إلى الفراخ والديكة .
- الإوز "geese" ويشير هذا الختم إلى فراخ الإوز والإوز الكبير في السن .
- الحبش "guineas" ويشير هذا الختم إلى دجاج الحبش ودجاجات الحبش .
- الحمام "pigeons" ويشير هذا الختم إلى فراخ الحمام والحمام .
- الدواجن "poultry" : وتشمل الدجاج المنزلي ، الدجاج الرومي ، البط ، الإوز ، الدجاج الحبش والطيور الذيالة الشبيهة بالحلل .
- منتجات الدواجن "poultry products" : الدواجن المنزوعة أحشائها أو أجزائها .
- الدجاج الرومي "turkeys" ويشمل الدجاج الرومي الصغير ، الذكور الرومية الصغيرة ، وذكور وإناث الدجاج الرومي الكبير في السن .

- الذبائح غير الملائمة للاستهلاك البشري :

١- أي جثة مع جميع أجزائها إذا وجد فيها أي جرح أو مرض أو أي حالة أخرى يمكن أن تجعل مثل هذه الجثة غير ملائمة للطعام البشري ربما تعرض لفحص ثانٍ . وإن هوية مثل هذه الجثة متضمنة كل أجزائها لا تعرف حتى ينتهي الاختبار أو الفحص الأخير .

٢- في وقت نزع الأحشاء فإن أي جثة أو ذبيحة أ أي جزء منها إذا وجد غير سليم أو غير كامل أو بشكل ما غير صالح للغذاء البشري فإنها سوف تتلف .

- إتلاف الذبائح المريضة :

الذبائح المتأثرة بأي من الأمراض التالية سوف تتلف :

Erysipelothrix ، الهزال ، التسمم ، paratyphoid ، avian leucosis complex ، septicaemia ، toxemia ، السل ، listerellosis ، ornithosis ، septicaemia .

- الذبائح المتضررة موضعياً .

- إن الذبائح المتأثرة بأي من التالي سوف تتلف - ما لم يكن الضرر موضعياً ودون اضطرابات وظيفية وفي هذه الحالة تزال الأجزاء المتأثرة فقط وتتلف - :

التهاب المجاري التنفسية المزمن ، avian pneumocephalitis ، coccidiosis ، التهاب الشعبتي المعدي ، تيفوئيد الدجاج ، جذري الدجاج ، كوليرا الدجاج ، mycotic infections ، infections laryngotracheitis ، enterohepatitis ، الزكام ، pseudotuberculosis ، pulorm disease المعدي .

- أسباب أخرى للإتلاف :

١- الأجزاء الصالحة للأكل من الذبائح المصابة بالطفيليات أو التي تظهر إصابات بمثل هذه سوف تتلف .

٢- أي ذبيحة مصابة بداء القوط وتظهر علامات موضعية للـ (urates) في الأعضاء أو الأنسجة أو دليل على اضطرابات وظيفية عامة سوف تتلف .

٣- أي ذبيحة متأثرة بالزيوت أو السموم أو الغازات أو أي مواد أخرى التي تؤثر بالذبيحة ككل سوف تتلف .

٤- أي ذبيحة تظهر دليلاً على أنها ميتة بأسباب غير الذبح سوف تتلف .

- ٥- أي ذبيحة وصلت إلى حالة التعفن أو الرائحة العفنة الدائمة سوف تتلف .
- ٦- كل جزء من الذبيحة فيه كدمة خضراء من جراء الضرب سوف تتلف . وإذا كانت الذبيحة مصابة بشكل كثيف بمثل هذا فيجب أن تتلف كل الذبيحة .
- ٧- أي ذبيحة متأثرة بأنواع من تغيرات post-mortem فهي ربما تستعمل كغذاء بعد إزالة وإتلاف الأجزاء المصابة .
- ٨- المواد المتلفة سوف يتخلص منها بطريقة يقرها المراقب البيطري الرئيسي .
- ٩- كل الحالات الأخرى يمكن أن تعالج بإشراف مفتش بيطري



لحم الحبش



لحم البط



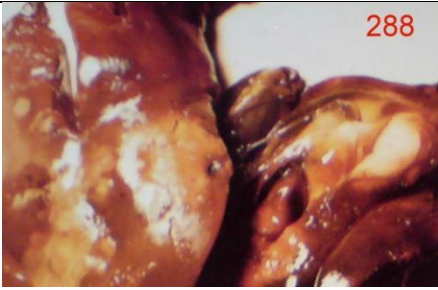
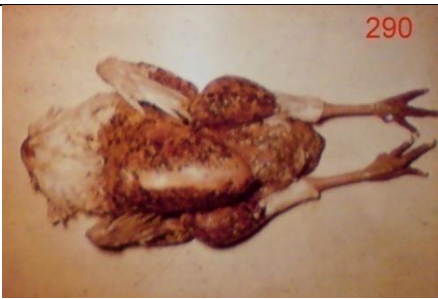
لحم الإوز



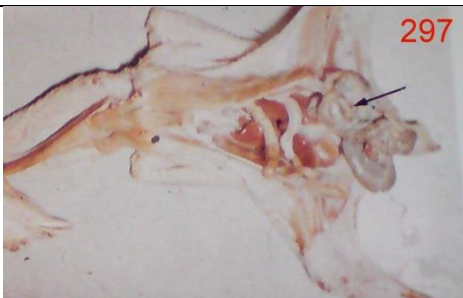
لحم الفروج

صورة (٢١٣) تظهر أنواع لحوم الدواجن

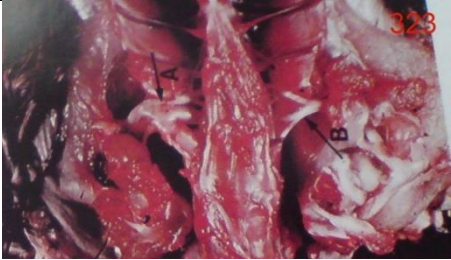
أهم الصور العملية للحالات المرضية لذبائح الدواجن المعدة للذبح

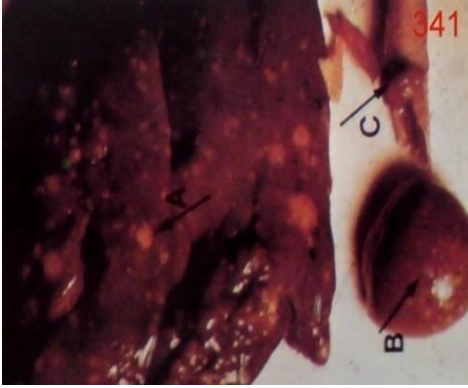
	- الاستسقاء (ASCITES) ٢١٥- طير : لاحظ البطن المنتفخ الذي يشير إلى التراكم المفرط للسائل ، وهذا يشخص بسهولة باعتماد الجنس .
	- الرأس الاسود (التهاب الكبد المعوي المعدي) الهسيتوموناس ٢١٦- كبد ديك رومي الكائن الحي المسبب هو عبارة عن طفيليات وحيدة الخلية تدعى بـ الهسيتوموناس HISTOMONAS MELEA- GRIDIS
	٢١٧- كبد ديك رومي الآفات هنا مزمنة أكثر مما هي في الصورة السابقة .
	- التبقع الأسود blackspot mould ٢١٨- رومي؛ المسبب الحيوي هو كلابوسيريوم هيرباريوم .

	- انتشار الدم blood splashing ٢١٩- رومي؛ لاحظ النزف الدموي في عضلات الصدر A المنفذ للعضلات الصدريه يظهر كما هو اللحم المشوي في b؛ لاحظ تغير لون الدم النازف من الأحمر إلى الأسود .
	- الخراجات الصدرية المتقرحة breast blister abscess ٢٢٠- طيور : هذه الإصابة تحدث بسبب الأذية والجروح في الجلد أو الأنسجة فوق عظم القص و غالبا ما تكون الإصابة معقدة ،ونلاحظ تعفن الجروح وتكون الخراج .
	- الرضوض Bruising ٢٢١- طيور: لاحظ الرضوض على سطح الذبيحة
	- كوكسيديا الأعور coccidiosis{caecal} ٢٢٢- طيور؛ المسبب الحيوي هو الاليميريه تينيللا ؛ نلاحظ لطحاً دموية في محتوى الأعور .

	-كوكسيديا coccidiosis{intestinal} ٢٢٣- طيور : المسبب الحيوي هو الایمرية نیکاتریکس والایمرية أسیرفلینا. لاحظ النزف الدموي الغزير في الأمعاء الدقيقة .
	- الانتفاخ EMPHYSEMA ٢٢٤- الطير :لاحظ انتفاخ النسيج تحت الجلدي بسبب كسر عظم العضد المجوف و المرتبط بالأكياس الهوائية وهذا يسمح للهواء بالاختراق إلى داخل النسيج تحت الجلدي .
	- عدوى العصيات القولونية E.COLI INFECTION ٢٢٥- طير .المسبب : العیات القولونية Esherichia coli هذا الطور الحاد يظهر التهاباً وتبقعاً في الكبد .
	- تجرثم الدم بالعصيات القولونية E.COLI SEPTICAEMIA ٢٢٦- طير .الشكل المزمن في الأمعاء وخصوصاً الكبد ، تغطي بنضح فبريني .هذا يحدث عادة عقب الإصابة بالمایکوبلازما .

	٢٢٧- طير . الشكل المزمن للإصابة ، يظهر نضح فبريني وطبقة من القيح تغطي الكبد .
	- التليف FIBROMA ٢٢٨- طير . لاحظ الورم الكبير المشار إليه بالسهم .
	- تيفوئيد الطيور FOWL TYPHOID ٢٢٩- طير مصاب : المسبب : سالمونيلا غاليناروم لاحظ أن الكبد يأخذ اللون البرونزي ، والبيض غير طبيعي واللبن بني مسود .
	- حروق مجمدة FREEZER BURN ٢٣٠- دجاج رومي (حرق التجميد) الحروق تظهر كبقع بيضاء وقائمة . هذا حاصل نتيجة التبريد المطول

	مرض Mareks (الورم اللمفاوي المحبب العصبي، شلل طير) ٢٣١- عصب طير: الأعصاب متضخمة (A) مقارنة بالأعصاب الطبيعية (بي).
	التعفن والحين PUTREFACTION AND ASCITES ٢٣٢- الطير: نلاحظ التعفن باللون الأخضر (الحين).
	- السل Tuberculosis ٢٣٣- طير: إن المسبب هو عصيات السل. قارنا الطير في يسار الصورة (حيث نلاحظ النحول واضحاً) مع الطير الطبيعي في اليمين.
	٢٣٤- رئة طير: أمعاء وعظم قص. لاحظ العقيدات في الرئة (A)، أمعاء (B) وعظم قص (C).



٢٣٥- طير :
كبد وطحال وعظم فخذ .
لاحظ الغشقات في الكبد (A)، طحال
(B) وعظم فخذ (C).



٢٣٦- حوض التبريد (الماء البارد)
بذبائح الدواجن ، حيث تبقى فيه لمدة
(١٥ - ٢٠) دقيقة .



٢٣٧- خط سير خاص للذبائح من
أجل وزنها بشكل آلي ودقيق
(ميزان آلي حساس)



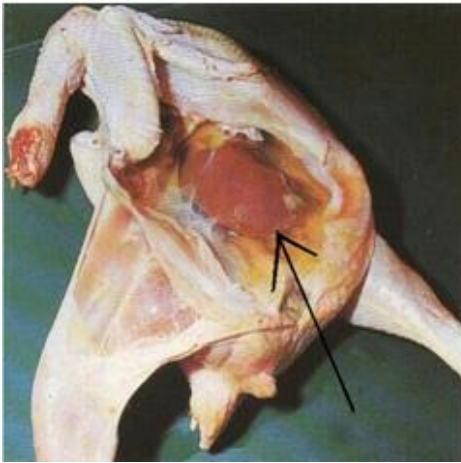
٢٣٨- معمل الاستفادة وتحويل مخلفات
المسلخ (ريش - رأس - أرجل -
حوصلة - أمعاء) ، إلى مركبات
علفية .

الاستسقاء (الحنين) .

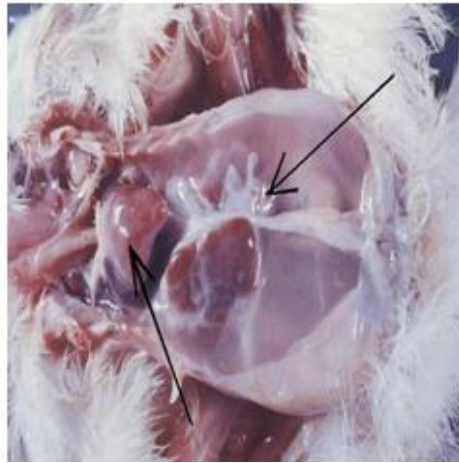
لاحظ الحنين البطني ،وهو عبارة عن تجمع
سوائل مائعة بالتجويف البطني ، كما يلاحظ
في هذه الصورة موده التامور .

الاستسقاء (الحنين)

لاحظ ضمور الكبد نتيجة الحنين .



صورة (٢٤٠)



صورة (٢٣٩)

داء مارك .

الشكل الجلدي ،داء مارك الجلدي يسبب إلتهاب جريبات . لاحظ تدرج الحالة المرضية من المتدنية و حتى الشديدة .



صورة (٢٤١)

داء مارك .

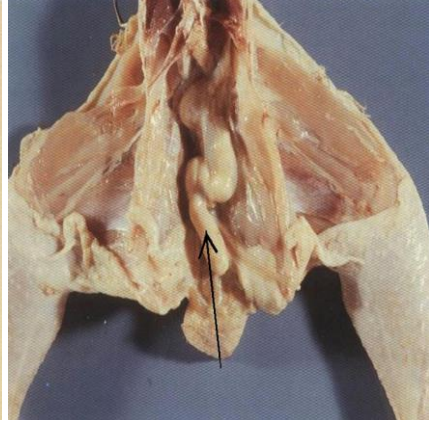
الشكل الجلدي ، شاهد تورم وتغير لون جراب الريش الطبيعي ليصبح لونه مصفر نتيجة الإصابة بداء مارك الجلدي .



صورة (٢٤٢)

خمج بالإشريشيا القولونية .

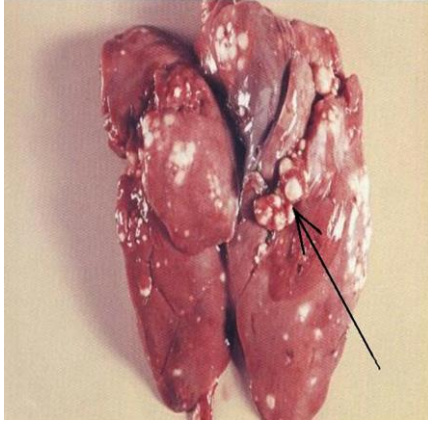
لاحظ التهاب أنبوب فالوب القيسي وناجم عن الإصابة بالإشريشيا القولونية .



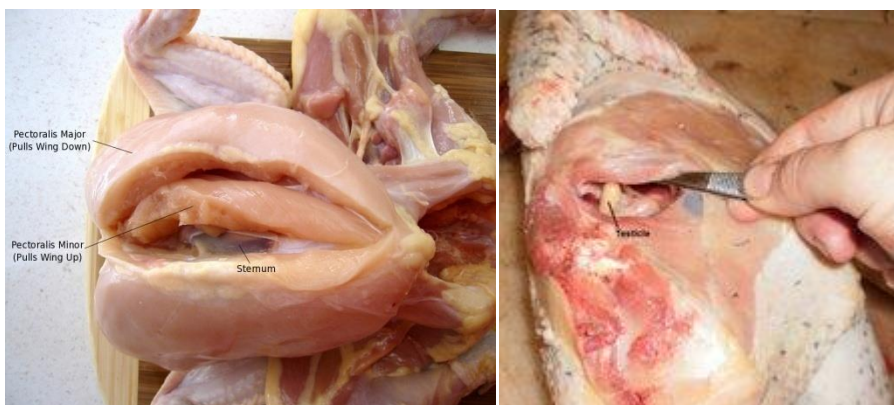
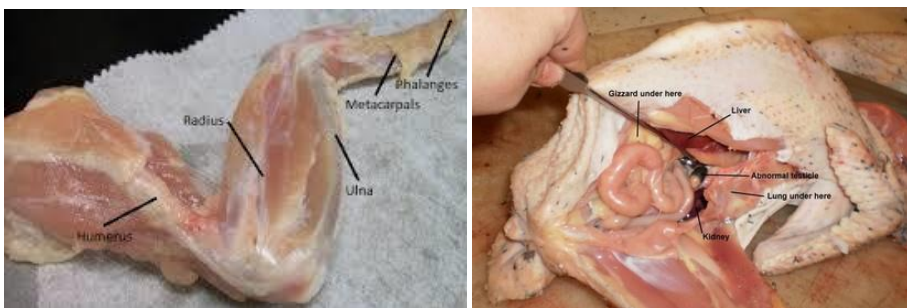
صورة (٢٤٣)

التدرن السلي .

يلاحظ انتشار الأورام الحبيبية بالكبد كنتيجة الإصابة بالتدرن السلي .



صورة (٢٤٤)



صورة (٢٤٥) توضح أسماء أجزاء الفخذة و الصدر و الأعضاء الداخلية

أعراض أنفلونزا الطيور

- الصوت المفلون (التفوق)
- أعراض تنفسية
- تورم الرأس والجلود والعرف والذوائب
- زرقان العرف والذوائب والأرجل
- عدم القدرة على الحركة

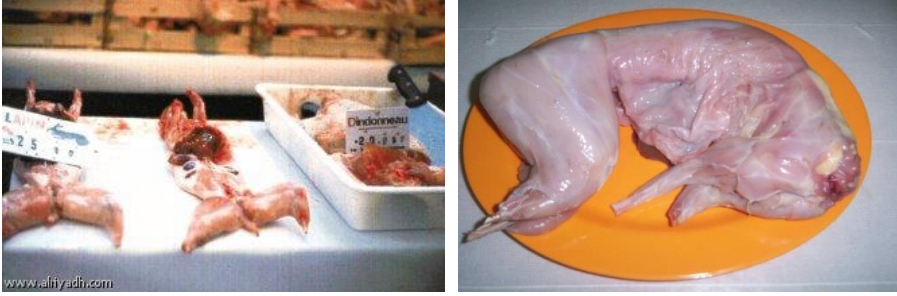


صورة (٢٤٦) توضح أنفلونزا الطيور

الجلسة العملية العاشرة

المراقبة الصحية للحموم الأرانب

تستهلك لحوم الأرانب الأهلية والبرية في معظم بلدان العالم ويستهلك لحم الأرنب في أمريكا بما يزيد في ٢٠ مليون كيلوجرام سنوياً، وتندرج لحوم الأرانب ضمن اللحوم الوردية أو البيضاء حيث تكون أليافها العضلية ناعمة جداً وقابلة للهضم بشكل جيد وبسهولة، وتحتوي هذه اللحوم على كميات قليلة من الدهون ولكنها غنية بالكرياتينين، كما يتصف لحم الأرنب الداجن بطعم حلو ومميز بعكس لحم الأرنب البري الذي يميل طعمه للملوحة ، ويفضل استهلاك لحوم الأرانب عندما تكون بعمر ٦-٩ أشهر إذ تكون لحومها في هذه السن طرية وسهلة الهضم، وهذه ناحية هامة ينبغي الانتباه إليها عند استهلاك لحم الأرنب.



صورة (٢٤٧) تبين ذبيحة الأرانب و تقطيعاتها

ونظرا لغنى لحم الأرنب بالحمض الدهني غير المشبع اللينولييك يفسر لنا تلون دهن البطن باللون الأصفر بسبب ذلك ، وخصوصاً في لحوم الأرانب التي جمدت وخزنت لفترات طويلة، وعلماً بأن لحم الأرنب يحتوي في دهن أكثر نوعاً من لحوم طيور إناث الدجاج ، ومع كل هذا ينصح بإعطائه للمرضى وللناقيين من المرض .

لحم الأرنب يحتوي في نسبة بروتين أفي من نسب البروتين في لحوم بعض الأنواع الأخرى من اللحوم بما في ذلك لحوم بعض الطيور، كما أن قيمة بروتين لحما الأرنب هي أفي من قيمة بروتين أي لحم آخر يستخدم من أجل التغذية ولحم الأرنب يشبه في الأغلب لحوم الدجاج والرومي.

ولحم الأرنب من جانب آخر ذو قيمة غذائية عالية، لأنه يحتوي في الحمض الدهني اللينولييك حيث إن وجوده سهل وجود أسلاف الكاروتين. وعليه نجد بأن تناول لحم الأرنب مهم للمستهلك بحيث إنه من اللحوم القليلة الدهن والغنية بالبروتين، بالإضافة إلى أن نوعية الدهن الذي يحتويه مفيدة للجسم وتساعد في عمليات استقلاب الدهون المشبعة في الكبد. وتناول لحوم الأرنب مهم للمرأة الحامل خصوصاً في النصف الثاني من الحمل فهي بحاجة إلى غذاء سريع الهضم وغني بالبروتين والمعادن والحديد وفيتامينات "ب" ، وهذا متوفر في لحم الأرنب لا

سيما أن معدة الحامل في النصف الثاني من الحمل تكون قد صغر حجمها نتيجة ضغط الرحم المتمدد، وبالتالي فهي بحاجة إلى غذاء غني بالمواد الغذائية وسريع وسهل الهضم وهذا كما ذكر متوفر بلحم الأرنب.

وتناول لحوم الأرنب مهم للصغار أيضاً في حد سواء لأن ألياف اللحم رفيعة وسهلة وسريعة الهضم، كما نجد أيضاً أن لحم الأرنب سهل المضغ مما يسهل في الطفل استساغته وتناوله، بالإضافة لاحتوائه في كمية بروتين ضعف الكمية الموجودة بلحم الدجاج، وهذا مهم للطفل لبناء جهازه العضلي النامي ولبناء هرموناته وأنزيماته علاوة في أن نوعية البروتين الموجود بلحم الأرنب تعد من البروتينات المهمة لجسم الإنسان ولبنائه نظراً لاحتوائه في كمية مهمة من الحموض الأمينية المهمة لجسم الإنسان والتي يحتاجها باستمرار.

فوائد لحم الارانب

وننصح بتناوله في حالة الإصابة بالأمراض القلبية وأمراض الأوعية الدموية، فهو لا يحتوي على نسبة عالية من الدهون، مما يساعد على الوقاية من أمراض تصلب الشرايين . مرضى الأنيميا يحتوي لحم الأرنب على نسبة عالية من معدن الحديد المهم لمرضى فقر الدم، هذا إلى جانب أن الأرنب يوجد به كمية عالية من البروتينات التي تساعد على إنتاج كريات الدم الحمراء في الجسم، مما يزيد من فرص تدفق الأكسجين إلى الخلايا وأنسجة الجسم. ضغط الدم يساعد تناول لحم الأرنب على توازن ضغط الدم، لأنه لا يحتوي على نسبة عالية من الصوديوم، وتناوله في حالة الإصابة بارتفاع ضغط الدم يساعد على توازن الضغط، فيمكنك استبدال اللحوم الحمراء به. بناء العضلات إن كنتم ترغبون في بناء كتل عضلية إلى جانب ممارسة رياضة كمال الأجسام،

هذا إلى جانب أن به كمية عالية من البروتينات التي تساعد على تكوين الأنسجة والكتل العضلية في الجسم .

يحتاج الإنسان إلى الكالسيوم في جميع المراحل العمرية، لتقوية الأسنان ولمنع الإصابة بالأمراض التي تصيب الطبقة الخارجية من الأسنان (طبقة المينا) بالتآكل، وتسبب الإصابة بتسوس الأسنان، كما أن لحم الأرنب يحتوي على كمية عالية من البروتينات المهمة لتكوين أنسجة اللثة

يوجد بلحم الأرنب نسبة عالية من الكالسيوم التي تساعد على تغذية العظام والمفاصل وتساعد على تقويتها، مما يمنع من الإصابة بأمراض المفاصل والعظام مع تقدم العمر، مثل هشاشة العظام

الجهاز العصبي عندما نذكر الجهاز العصبي فإننا بالتأكيد نقصد البوتاسيوم، لأن وجوده مهم لصحة الجهاز العصبي، ويسبب نقصه تحدث العديد من المشاكل مثل الاضطرابات الحركية، لهذا فإن تناول شريحة من لحم الأرنب تزن ٣١٣ جرام، تحتوي على نسبة عالية من البوتاسيوم تبلغ ١١٩٩ ملليجرام، تساعد على الوقاية من نقص البوتاسيوم تنمية القدرات الذهنية

يحتوي على نسبة عالية من فيتامين ب المركب الذي يساعد على تنمية القدرات الذهنية للشخص، ويساعد على تنمية القدرات العقلية مثل الانتباه والذاكرة، لهذا فإن تناوله مفيد جداً للصحة،

كما أنه يحتوي على الزنك الذي يقي من الأمراض التي تصيب الذاكرة مثل ألزهايمر لمرضى السكري لا يوجد أفضل من لحم الأرنب لمرضى السكري لأنه يحتوي على نسبة عالية من البروتينات المهمة له، كما أنه يحتوي على الزنك الذي يساعد على تنظيم نسبة السكري في الدم .

تحتوي شريحة من الأرنب والتي تبلغ ٣١٣ جرام على نسبة عالية من الفسفور تبلغ 823 ملليجرام، وتحتوي على نسبة ٩٠ جرام بروتين، مما يزيد من تدفق الدم إلى الجهاز التناسلي، يحتوي على سرعات حرارية قليلة مما يساعد على إنقاص الوزن يحتوي على نسبة عالية من الزنك المهم لرفع معدلات التمثيل الغذائي في الجسم، وبالتالي يساعد على زيادة حرق الدهون والقضاء على مشكلة ثبات الوزن

فوائد لحم الارانب للحوامل في فترة الحمل تحتاج المرأة إلى تناول أطعمة خفيفة وتعطيها السرعات الحرارية اللازمة لتغذية الجنين وللحفاظ على صحتها، دون زيادة ملحوظة في الوزن، للفوائد الآتية تتاولي لحم الأرنب باطمئنان :لا يحتوي على الدهون إذا أردت اتباع رجيم الحمل يحتوي على نسبة عالية من البروتينات المهمة لتكوين الأنسجة والكتل العضلية للجنين . لا يحتوي على نسبة من الصوديوم مما يحميك من خطر الإصابة بتورم الساقين أثناء الحمل لحم الأرنب سهل الهضم؛ وبهذا لن يسبب لك المشاكل الهضمية مثل الإمساك

أنواع الأرانب :

الأرانب تختلف حسب الهدف من التربية في كل بلاد العالم، مثل التالي :
أرنب الفلاندرجيت، هو رمادي الشكل ويزن حوالي ٥ كيلوجرام، وعريض الرأس وطويل الأذن .

الأرنب البولندي، وهو يتميز بشكل الجذاب وبلونه الأبيض، ويبلغ وزنه من ٤ إلى ٦ كيلوجرام .
الأرنب الإنجليزي، هذا الأرنب يتميز بأنه منقط على الأنف والعينين باللون الأسود، ويزن من ٥ : ٧ كيلوجرام

أرنب كاليفورنيا، هو أمريكي الأصل ويزن من ٤:٥ كيلوجرام .

ذبح الأرانب :

تحجز الأرانب المراد ذبحها في غرفة خاصة ، ويمنع تقديم الأعلاف لها قبل ذبحها بمدة ٦-١٢ ساعة ، ثم تمسك من أرجلها الخلفية باليد اليمنى ومن الرقبة والأذن اليسرى ، انظر الشكل رقم ١٦ يوضح طريقة مسك الأرانب للذبح ثم تذبح بسكين حادة تحت الأذن مباشرة وفي مؤخرة الفك السفلي ويفضل أن لا يكون القطع (مكان الذبح) كبيراً حتى لا يتسخ الجلد والفراء بالدم ويستمر مسك الأرنب كما سبق حتى يصفى دمه بالكامل ثم يستكمل سلخه .

كيفية سلخ الأرنب المذبوح :

يفضل عادة سلخ الأرانب بعد ذبحها مباشرة وما زالت بها حرارة الجسم حيث يعلق الأرنب من أرجله الخلفيتين ويشق بينهما في هيئة رقم ٧/ ثم ينزع الجلد ويشد به إلى الأمام والأسفل نحو الرأس والرقبة فيخرج الجلد مثل الكيس المقلوب حيث يصبح الفراء إلى الداخل والجلد من الخارج ثم ينزع الجلد بالكامل وبعدها يتم فتح البطن وتنزع منه الأحشاء الداخلية وينظف جوف الأرنب بالماء وبشكل جيد. ولايجوز شق الجلد عند الظهر بالعرض أو شقه بالطول ثم نزعها في الاتجاهين الأمامي والخلفي لأن هذا يمزق الفراء إلى جزأين وهذا يقلل من قيمته التجارية وأثناء عملية سلخ الأرانب لابد من قطع قوائم الأرنب الأماميتين ليسهل استكمال سلخ باقي جسم الأرنب بعد ذلك يزال الدهن من الجلد أينما وجد مجتمعاً دون شق الجلد أو تنشويه الفراء أو اتساخه.

صورة ٢ : المرحلة الأولى لعملية ذبح
وسلخ الأرانب ، يظهر مكان وضع الأرانب
المخصصة للذبح ومكان تطبيقها بخطط
السلسلة الآلي .

صورة ١ : المرحلة الأولى لعملية ذبح
وسلخ الأرانب ، تظهر الأرانب الجاهزة
للذبح موضوعة بقلقاص بلاستيكية من أجل
الذبح .

صورة ٤ : تظهر المرحلة الثانية
لعملية ذبح وسلخ الأرانب ، عملية السلخ
الأولية بعد ذبح الأرانب ، كما يشاهد
بالصورة .

صورة ٣ : تظهر المرحلة الأولى
لعملية ذبح وسلخ الأرانب ، يظهر في
هذه الصورة كيفية ذبح الأرانب المعد للسلخ
باستخدام سكين حادة ، لاحظ مكان الذبح .



صورة (٢٤٨) توضح المراحل الأولى و الثانية لذبح الأرانب في المسلخ الآلي للأرانب

صورة ٦ : المرحلة الثالثة لعملية ذبح
وسلخ الأرانب ، مرحلة قص نهايات
الأطراف الأمامية .

صورة ٥ : المرحلة الثالثة لعملية ذبح
وسلخ الأرانب ، مرحلة قص الرأس .

صورة ٨ : المرحلة الرابعة لعملية ذبح
وسلخ الأرانب ، تظهر المرحلة (ب) من
عملية إزالة الجلد باستخدام الآلة .

صورة ٧ : المرحلة الرابعة لعملية ذبح
وسلخ الأرانب ، وذلك بعد قص الرأس ونهايات
الأطراف الأمامية ، تبدأ عملية إزالة الجلد
بمراحلتين في هذه الصورة تظهر المرحلة (أ) من
عملية إزالة الجلد باستخدام الآلة .



صورة (٢٤٩) توضح المراحل الثالثة و الرابعة لذبح الأرانب في المسلخ الآلي للأرانب

صورة ١٠ : المرحلة الخامسة لعملية ذبح وسلخ الأرانب، تنتهي هذه المرحلة بنقل الأرانب المفرغة من أحشاء إلى البراد لتخزينها.



صورة ٩ : المرحلة الخامسة لعملية ذبح وسلخ الأرانب، تبدأ هذه المرحلة بإحداث شرخ بالبطن وإخراج الأحشاء منها.



صورة (٢٤٩) توضح المرحلة الخامسة لذبح الأرانب في المسلخ الآلي للأرانب

تتميز ذبائح لحوم الأرانب بأنها ذات ملمس رخو ورطب لغناها وزيادة محتواها من الماء حيث يصل إلى ٧٥-٨٠ %، بالإضافة إلى زيادة نسبة الألياف الكولاجينية في تركيبه العضلي والتيكونها عادة تؤثر في مدى تذوق المستهلك لها، والذي يجعلها صعبة الهضم، كذلك تتميز وخاصة الإناث والذكور الكبيرة السن خاصة بغناها بالهرمونات الجنسية والتي قد تترك أثراً في المستهلك مستقبلاً، وبزيادة نسبة الدهون فيها على ١٠ % .

ولكي تتم زيادة تحسين الطعم والمظهر لها ، ينتظر فترة بعد عملية الذبح ثم فترة أخرى (٤٨ ساعة) بدرجة حرارة (+ ٤ م) ثم بعد ذلك يتم نقعها بمحلول حمضي خلي لمدة (١٢ ساعة) ، فكتسب ملمساً ومظهراً خاصاً محبباً للمستهلك .

تستهلك لحوم الأرانب الأهلية والبرية في معظم بلدان العالم، وهي من الحيوانات سهلة التربية ،كثيرة المواليد ، والتي يستفاد منها الفراء لصنع بعض الملابس والقبعات، كما يستفاد من روثها لتسميد الأراضي الزراعية، وهي حيوانات اقتصادية في غذائها وتستطيع تحويل فضلات الأغذية وبقايا المواد الزراعية التي تتناولها إلى لحم هبر عالي القيمة الغذائية.

بالدراسات والتحليل الغذائي للحوم الأرانب وجد أنها تفوق لحوم الضأن والأبقار في نسبة احتوائها في البروتين والمواد الأخرى اللازمة لغذاء الإنسان من مثل الدهون والمعادن مثل البوتاسيوم والزنك والسيلينيوم والمغنسيوم ، ففي سبيل المثال يحتوي لحمها في نسبة عالية من البروتين وتحتوي في ٢٢ % ، بينما تكون في الدجاج ٢١,٥ % وفي لحوم الجاموس ١٩ % أما في الضأن فتتراوح بين ١٥ - ١٨ % ولسهولة هضم الأرانب فإنه يوصي به لمن يعانون من اضطرابات في الجهاز الهضمي خاصة المعدة والقولون.

حيث إنها لا تزيد من تصنيع الكوليسترول في الدم ، ولا الدهون الثلاثية، لذلك ينصح من لديه ارتفاع في الكوليسترول في دمه أن يتناول لحوم الأرانب .

ولحوم الأرانب تحتوي على مواد بروتينية ودهنية وسعرات حرارية بنسب ملائمة جداً لصحة الإنسان وخاصة ممن يتبعون أنظمة غذائية لتقليل نسبة الكوليسترول بالدم أو لدى الباحثين عن نظام غذائي غني بالبروتين ، وقليل بالدهون وأيضاً ذات مذاق لذيذ، وبالنظر إلى خصائص لحوم الأرانب نجدها من الناحية الشكلية تعد لحوماً وردية أو بيضاء، كما أنها قليلة الألياف وسهلة الهضم.

تكوين لحم الأرنب :

يتتركب لحم الارنب من ٢١% بروتين و ٧,١% إلى ٨,٥% دهن و ٥% سكريات و ٥,١% رماد، ويشتمل لحم الأرنب في الفوسفور والمنجنيز والكالسيوم وفي الحديد وفيتامين ب١ وب٢ وسي وحمض النيكوتينيك. كما في الجدول (٢٢)

المادة %	لحوم أرانب صغيرة السن	لحوم أرانب بالغة
الماء	٦٧,٣٠ - ٦٩,٦٨	٦٦,٩٣ - ٦٢,٩٨
البروتين	٢٠,٢٧ - ٢١,١١	١٩,٩٦ - ٢١,٨٨
الدهن	١,٧٤ - ٥,٨٠	٣,٢٩ - ٩,١٢
السكريات	٥,٢٠ - ٥,٩٦	٦,٥٧ - ٦,٦٨
الرماد	١,٣٥ - ١,٤٢	١,٢٧ - ١,٣٣

جدول رقم (٢٢) يوضح التركيب الكيميائي للحوم الأرانب

الفحص قبل الذبح :

يتم عن طريق الفحص الخارجي لها وملاحظة - حركتها خاصة، وحالتها الصحية عامة، وكذلك ملاحظة لون العينين وإفرازاتها والأغشية المخاطية لها. وكذلك فحص منطقة البطن (تورمات) وخاصة عند الإصابة بالأطوار اليرقية الطفيلية أو الكوكسيديا ، وكذلك في شكل الوبر ومدى نظافته، وفيما إذا حدث لها إسهال أو علامات مرضية أخربو كذلك يهتم بعمر الحيوان (الأرانب) المراد ذبحه ، ويتم عن طريق :

ثني الأذن يمكن بالضغط في الفكين . وملاحظة كبر حجم المفاصل - وقصر الرقبة - وحدة الأنف - ونعومة الوبر .

أما المسنة منها فتتميز بصلابة الأذن - وجفافها - وطول الأسنان - وتخرج المخالب.

الفحص بعد الذبح :

وتتميز ذبائح الأرانب الطازجة بمظهرها اللامع المائل للزرقة وخاصة بعد السلخ وبأنها ذات رائحة حلوة، وصلبة الملمس وباردة ويكون الدهن البطني فيها صلب الملمس وأبيض اللون، وقد تلحق صالات ذبح خاصة بالأرانب بمجازر الدواجن وذلك لفحصها فحصاً جيداً يمكن أن

تصرع الأرانب قبل الذبح بواسطة عصا كهربائية تضرب في منطقة الدماغ أو التخدير عبر التيار الكهربائي بشدة تيار دنيا تساوي ٠,٣ أمبير ولمدة ثلاث ثوان عن طريق الدماغ (باستخدام عصا كهربائية) وذلك لسهولة ذبحها . وبعدئذ تعلق الأرانب من إحدى الأرجل بكلاب خاص مرتبط بسكة حديدية سقوية. ثم يذبح الأرنب بطريقة سليمة ويترك لينزف لمدة ثلاث دقائق تقريباً وبشكل طبيعي، وبعد ذلك يبدأ بسلخه من الأرجل الخلفية وبتجاه الرأس من الضروري قطع مفاصل الرسغ في الأرجل الأمامية أولاً ثم يقطع الرأس ثانياً، وبعدها تبدأ عملية التجويف فيفتح البطن ثم الصدر وتخرج الأمعاء والرئتان وتبقى الكلى والكبد ، ثم يغسل التجويف البطني والصدرى بالماء مرات عدة وأخيراً فان ذبائح الأرانب تبقى كاملة دون تقطيع ،ومن ثم تفحص الذبيحة والأحشاء. وتبرد الذبائح في وحدات تبريد تتراوح درجتها من ٢-٥ م.

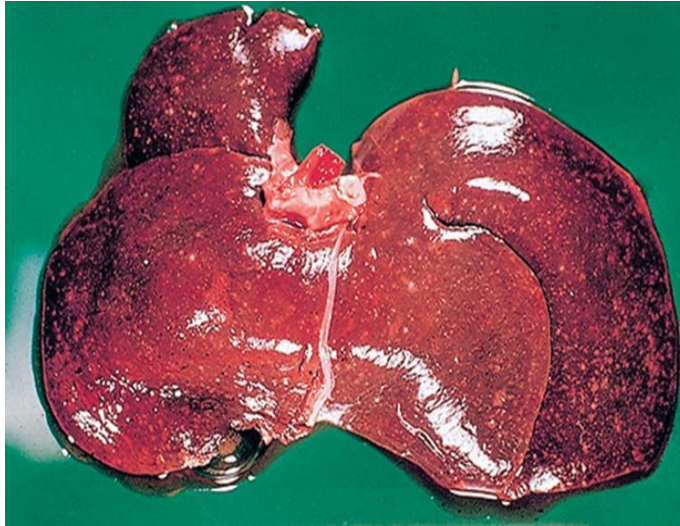
أما الذبائح غير الصالحة للاستهلاك فتتميز بأنها هزيلة ، ذات تجويف داخلي لزج هلامي، وقد تلاحظ رائحة غير مستحبة، والكبد بني داكن .

Eviscerated rabbit: وهذا يعني الأرنب المذبوح من أجل الغذاء والذي أزيل منه الرأس والدم والجلد والأقدام وجهاز التنفس والجهاز الهضمي والبولي والأعضاء التناسلية .

- بإشراف المراقب البيطري الرئيسي يسمح بذبح الأرانب في أي مسلخ مرخص.

- الفحوصات **Ante-mortem** و **post-mortem** سوف تجرى على كل الأرانب المذبوحة

وكل الذبائح التي تكون سليمة وكاملة ومناسبة للغذاء سوف توضع لها علامة



صورة (٢٥٠) توضح التولاريمية **Tularemia** في الكبد عند الأرانب

أهم الحالات المرضية (الجرثومية-الفيروسية-الطفيلية ...) لذبائح الأرناب والقرارات الصحية:

١- التولاريمية Tularemia :المسبب : عصيات Tularemia

فحص قبل الذبح : تكون الأعراض السريرية واضحة، ولكن يمكن ملاحظة خمول وضعف حركة الحيوان مع تساقط الشعر، كما يمكن الإحساس بالعقد اللمفية السطحية المتضخمة في الرقبة والرأس . وفي الحالات المزمنة يلاحظ في الحيوان هزال عام.

فحص بعد الذبح : في الشكل الحاد يلاحظ ضخامة في الطحال والكبد مع وجود بقع نخرية (Necrotic) صغيرة. أما في الشكل المزمن فتكون البقع النخرية أكبر وقد تصاب العقد اللمفية وأحياناً الرئتان والقصبات كما يتشكل غشاء ليفي في القلب. يمكن تشخيص المرض عن طريق الفحص المصلي (الفحص السريع) بوضع نقط دم مع مصل ضدي في شريحة زجاجية.

قرار الفحص : الحيوانات المصابة بالتولاريمية يمنع ذبحها ، ويجب التشدد حيث إن المرض يمكن أن يصيب الإنسان، أما في الحالات المشتبه بها فيستهلك اللحم والأعضاء الأخرى شريطة استخدام درجات الحرارة العالية عند طهي هذه اللحوم.

٢- السل (التدرن) Tuberculosis :

المسبب : المتفطرة السلية (Mycobacterium Tuberculosis) النوع الطيري (Avian)

فحص قبل الذبح : ليس من الضروري أن تكون أعراض المرض واضحة، أما إصابة الرئتين فيسمع سعال ، ويبدى الحيوان صعوبة في التنفس مع سيلانات أنفية، وعند إصابة الجهاز الهضمي تحدث إسهالات تقضي بالحيوان إلى الهزال.

فحص بعد الذبح : يلاحظ في الرئتين والجنبة وفي الأمعاء مساحات نخرية مختلفة الأحجام.

قرار الفحص : بما أن المرض يمكن أن ينتقل ويصيب المستهلك عبر مختلف الطرق وخاصة الغذاء، ويجب أن يكون القرار الصحي بالإتلاف الصحي لها، حتى وإن لم يرافقها هزال.

٣- السل الكاذب Pseudotuberculosis :

المسبب : بكتيريا السل الكاذب Pasteurella Pseudotuberculosis .

فحص ما قبل الذبح : يأخذ المرض الشكل المزمن وغالباً ما يصاب الحيوان بالضعف والهزال.

فحص بعد الذبح : يلاحظ ضخامة في الطحال مع ظهور درنات حجم الواحدة منها بحجم الجوزة كما تلاحظ هذه الدرنات في الكبد والكليتين والرئتين والعقد اللمفية والأمعاء والأعور، ويمكن تفريق هذه الآفات المرضية عن الآفات في مرض السل بأنها لا تتكلس، ويبقى الفحص الجرثومي هو الإجراء الحاسم لتشخيص المرض.

قرار الفحص : بما أن المرض يترافق مع الهزال، لذا يجب عدم السماح باستهلاك هذه الذبائح.

٤- داء السلمونيلا Salmonellosis :

المسبب : جراثيم السلمونيلة التيفية الفأرية (*S. Typhimurium*) وهي المسببات الأكثر شيوعاً في إحداث المرض.

فحص قبل الذبح : في الحالات فوق الحادة لانتفاخ أي أعراض سريرية. أما في الحالات الحادة فيظهر ارتفاع في درجة حرارة الحيوان مع إسهال وهزال عام. وفي الحالات المزمنة فلا تظهر أعراض سريرية.

فحص بعد الذبح : يلاحظ التهابات مصلية ، وقد تتحول إلى التهابات نزفية في الأغشية المخاطية للمعدة والأمعاء ، كما يلاحظ ضخامة في الطحال والعقد اللمفية وتظهر باحات نخرية في الكبد والطحال والكلبتين.

قرار الفحص : في الإصابة البسيطة، يسمح باستهلاكها بعد تعريضها للحرارة، أما إذا كانت نتيجة الاختبار الجرثومي إيجابية، فيجب عدم السماح باستهلاكها لمنع التسمم الغذائي بالسالمونيلا.

٥- داء المقوسات (Toxoplasmosis)

المسبب : المقوسات القندية (*T. gondii*).

فحص قبل الذبح : في الشكل الحاد يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة ، وسرعة في التنفس مع سيلانات مصلية وقد تتحول إلى سيلانات قيحية من الأنف والعيون، كما يحصل تصلب وشلل في الأرجل الخلفية، وضعف وهزال وفقر دم.

فحص بعد الذبح : يلاحظ درنات نخرية في العقد اللمفية المحيطة والطحال والكبد والرئتين والقلب.

قرار الفحص : استبعاد الأحشاء الداخلية، والسماح للذبيحة بالاستهلاك .

٦- داء الليستريات Listeriosis

المسبب : الليستيرية وحيدة النواة (*L.monocytogene*)

فحص قبل الذبح : للمرض ثلاثة أشكال هي : الشكل الجلدي، والنخري والعصبي، وبشكل عام يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة مع سعال الحيوان، كما أن الحيوان يعتره هزال بشكل سريع.

أما في الشكل العصبي فيلاحظ ارتخاء الرأس ، وتوضعه في الجانب (انفتاق العنق) كما يدور الحيوان حول نفسه ويفقد توازنه.

فحص بعد الذبح : يلاحظ باحات نخرية في الكبد والطحال والكلبتين كما تتلون الأدمة تحت الجلدية باللون الأخضر ، وأحياناً يلاحظ نزف وتخر في العضلة القلبية.

قرار الفحص : في الحالات كافة ينبغي التخلص الصحي من الذبائح المصابة، لأن المرض يمكن أن ينتقل إلى المستهلك.

٧- داء الأكريات *Coccidiosis* :

المسبب : هي (*Eimeria stiedae*) والتي تسبب الإصابة الكبدية، أما الإصابة المعوية فتسببها كل من (*E. isresidus*, *E. media*, *E. perforans*, *E. magna*, *E. exigua*). .

فحص قبل الذبح : تظهر الأعراض في شكلين هما : الشكل الحاد للمرض وتبدو الحيوانات ضعيفة كما تظهر الأغشية المخاطية في الملتحمة وفي الجوف القموي صفراء اللون. أما في الشكل المزمن للمرض فتكون الحالة الغذائية للحيوان سيئة.

فحص بعد الذبح : في الشكل المعوي تلاحظ نزوف شديدة في الغشاء المخاطي للأمعاء مع وجود التهابات وثآكلات تصل كل منها إلى حجم حبة العدس. أما في الشكل الكبدي فيشاهد ضخامة في الكبد وكذلك المرارة (*Galla bladder*) مع ظهور درنات كبدية محتوية في سوائل عكرة أو مصفرة اللون.

قرار الفحص : لا تستهلك الأجزاء التي تضطر فيها التغيرات المرضية، أما الحيوانات الهزيلة وذات اللحوم المائية فلا يسمح بذبحها واستهلاكها.

٨- الكيسات المذنبة البازلانوية (*Cysticercus Pisiformis*)

المسبب : الشريطة البازلانوية (*Taenia Pisiformis*).

فحص قبل الذبح : من أهم الأعراض هزال الحيوان العام وفقر الدم (خاصة الحالات المتقدمة من الإصابة).

فحص بعد الذبح : تتوضع هذه الكيسات في الجوف الصفاقي والمساريقي ويصل حجم الواحدة منها إلى حجم حبة البازلاء ، وتكون مملوءة بسائل مصلوثرى في صورة بقع بيضاء بالكبد.

قرار الفحص : إذا كان عدد الكيسات قليلاً ولا يترافق مع هزال الحيوان، تزال الأحشاء المصابة ويستهلك اللحم.

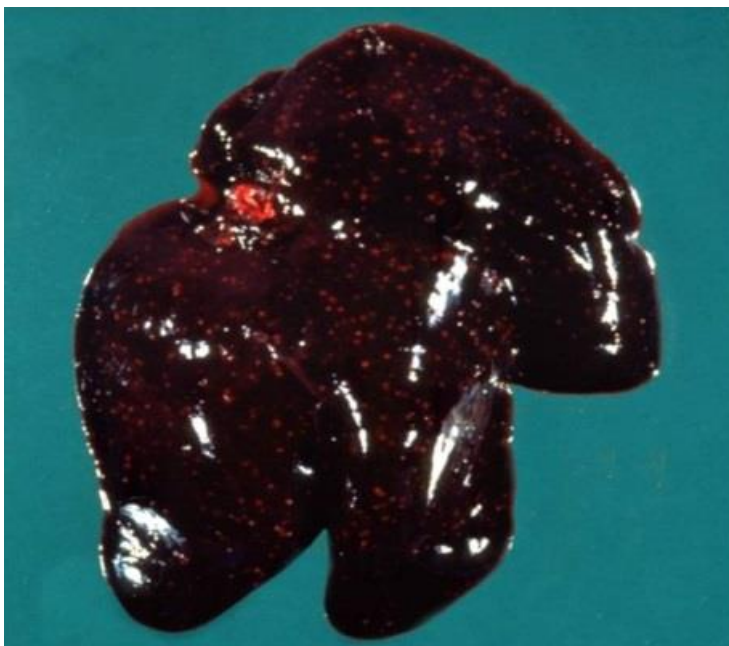
٩- الرأساء السيرالية (*Multiceps serialis*)

المسبب : الشريطية السيرالية (*Taenia serialis*).

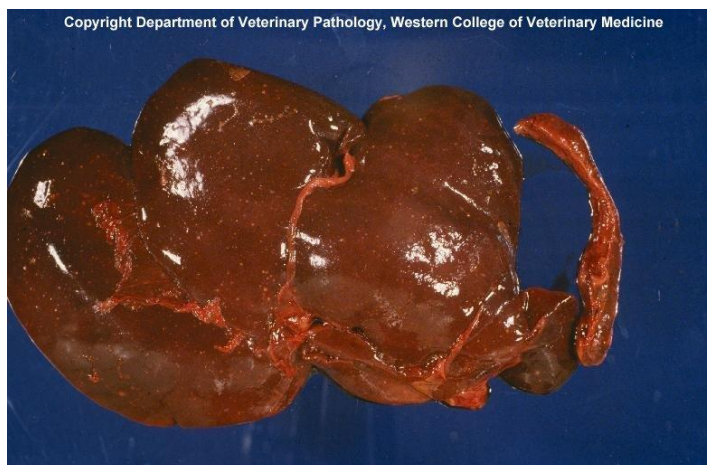
فحص قبل الذبح : تظهر تورمات مختلفة الأحجام تحت الجلد وبخاصة حول العنق والبطن مع هزال عام.

فحص بعد الذبح : تتوضع الكيسات (*Coenurus serialis*) في النسيج الضامة تحت الجلد وبين العضلات.

قرار الفحص : إذا كان عدد الكيسات قليلاً تزال ويسمح بتناول الذبيحة، أما إذا كان عدد الكيسات كثيراً والحيوان يعاني من الهزال فتصادر الذبيحة .

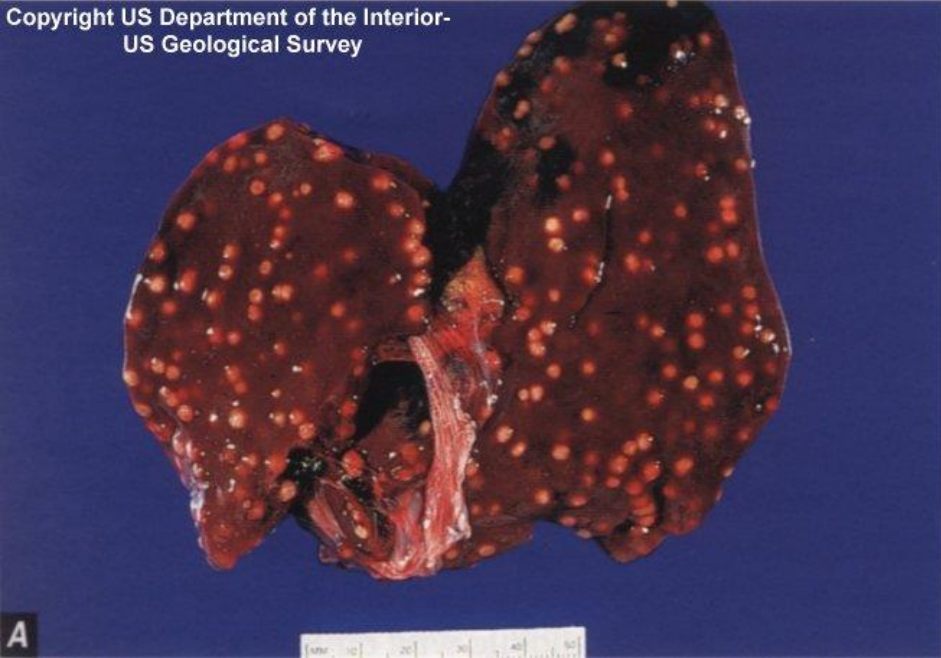


صورة (٢٥١) توضح التولاريمية **Tularemia** في الكبد عند الأرانب

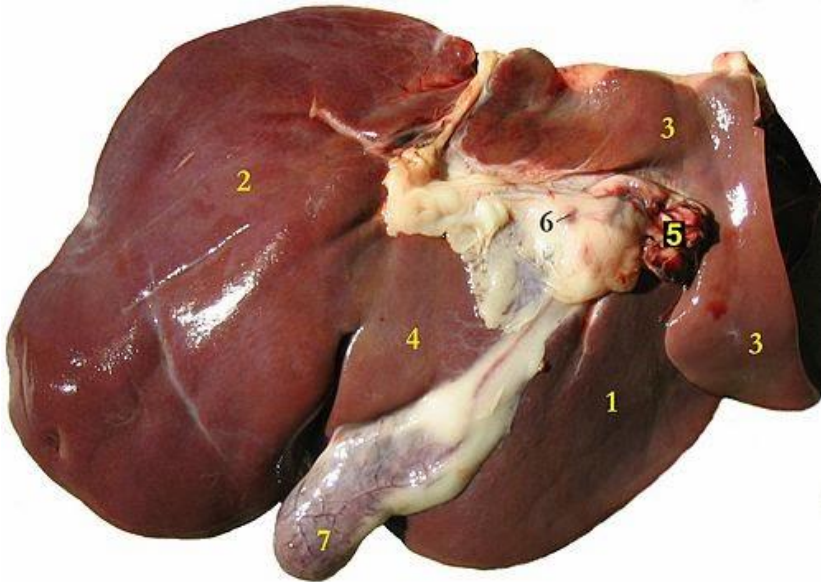


صورة (٢٥٢) توضح الحمى عند الأرانب

Copyright US Department of the Interior-
US Geological Survey



صورة (٢٥٣) توضح السل في الكبد عند الأرناب



صورة (٢٥٤) توضح السل في الكبد عند الأرناب

الجلسة العملية الحادية عشرة

طرق فحص الأسماك

Fish examination

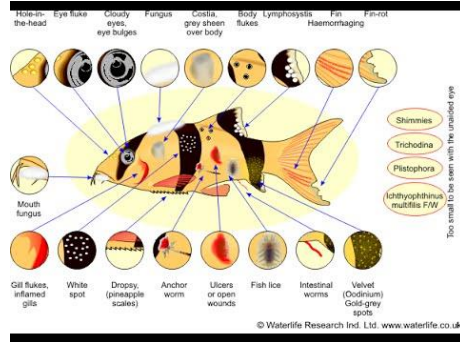
أهمية لحوم الأسماك

١- الأسماك كغذاء وطرق تداولها

إن الأسماك بعضها يعيش في الماء العذب في البحيرات و الأنهار وبعضها الآخر يعيش في المياه المالحة في البحار و المحيطات بعض الأسماك صغيرة وبطول ١ سم أو أقل وبعضها الآخر كبيرة وطويلة قد يصل طولها إلى ١٥ متر ووزنها إلى ١٥ طن كما في سمك القرش و الحوت. الأسماك هي من الحيوانات الفقارية ذوات الدم البارد التي تعيش في الماء، هناك أنواع عديدة من الأسماك أكثر ٢٧٠٠٠ نوع مما جعلها أكثر الفقاريات تنوعاً. للسمك حراشف و زعانف و غلاصم (خياشيم) يتنفس بها. أكثر أنواع الأسماك تعتبر غذاء رئيسي للبشر، ومن أنواع الأسماك التي تكون مرغوبة أكثر من غيرها مثل سمك الكارب وسمك القد وسمك الرنجة وسمك السردين وسمك التونة . أغلب أنواع الأسماك لها عظام وبعض الأنواع الأخرى مثل القرش ليس لها عظام حقيقية بل هي غضروفية .

و تعد لحوم الأسماك من أجود أنواع اللحوم و أكثرها فائدة على الجسم،فهو من الأغذية الرئيسية التي تمد العقل الإنساني إضافة إلى الجسم بما يحتاجه من عناصر أساسية،وقد أكدت الدراسات ما للسمك من فوائد كثيرة في الوقاية من مختلف الأمراض مثل الربو وأمراض القلب والجلطات الدماغية

كما أن ابرز العناصر المتواجدة في الاسماك والضرورية لجسم الانسان اليود بالاضافة الى الفسفور والتي تعد ضرورية للاسنانبالاضافة الى العظام والدم ، وايضاً تحتوي على الكالسيوم



صورة(٢٥٥)توضح السمكة و أجزائها

القيمة الغذائية للأسماك:

فوائد أكل السمك فوائد عامّة يقوي و يغذي الجسم. يخفض خطر الإصابة بأمراض العيون المزمنة إلى حد كبير. يقلل من ظهور أعراض مرض الربو ومنها ضيق النفس والصدر. يحتوي السمك على فيتامين أ ، د . هذه الفيتامينات موجودة في كبد السمك. يقوم الفوسفور الموجود بالسمك خاصة أنواع السردين بتنشيط الذاكرة وله دور مهم في بناء العظام. الأسماك الغنية بالزيوت مفيدة في الوقاية من أمراض القلب والتهابات المفاصل الروماتيزمية. ، كما أنها تقي الإنسان من هشاشة العظام و تقي الأطفال من الكساح.

. يعد السمك غني بالبروتينات التي تحتوي أحماضاً امينية مهمة مثل الارجنين ، التريبتوفان ، وغيرها . وهي مهمة للمحافظة على أنسجة الجسم و لبناء ما يحتاجه الجسم في عمليات الترميم التي تحدث لأنسجة الجسم.. يتوفر في معظم أنواع الأسماك الحمض الدهني الأوميغا-٣ والذي يساهم في تقليل خطر الإصابة بالسرطان بنسبة ٥٠%، حيث وجد أن المناطق التي يُعد السمك رئيسياً في وجبتها الغذائية لا يوجد بينهم حالات السرطان المختلفة مثل سرطان الثدي والرئة والقولون، تعد ضرورية في غذاء المرضى المصابين بمرض " التصلب اللويحي " . وهو مرض يصيب النخاع الشوكي و يساعد بشكل كبير على تحسين صحة أنسجة الدماغ، تعتبر الأسماك من أفضل الأغذية للمرأة أثناء فترة الحمل، فقد أثبتت الدراسات أن النظام الغذائي الغني بالأسماك يساعد على نمو الأجنة، وكلما ارتفعت كميات الأسماك التي تتناولها النساء الحوامل في أواخر فترات الحمل، تقل نسبة صغر حجم الأجنة بينهم، وينصح المختصون بضرورة تناول المرأة الحامل وجبتين من الأسماك على الأقل أسبوعياً. فالأم التي تقوم بتناول السمك بكثرة خلال فترة الرضاعة يحتوي لبنها على تركيزات عالية من الحمض الدهني الأوميغا-٣ الذي يساعد على تعزيز شبكية العين و البصر. إن تناول الأسماك باستمرار يؤدي إلى خفض ضغط الدم المرتفع ومنع جلطات الدم وعدم حدوث الأزمات القلبية بالإضافة إلى خفض مجموعة التراجليسريد وذلك لأن الأسماك تحتوي على نسبة قليلة من الدهون المشبعة التي تسبب ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب وتصلب الشريين

تعتبر الأسماك من الأغذية الهامة للإنسان وتنمية الثروة السمكية بالبلاد وهي الهدف السريع للخروج من أزمة نقص البروتين الحيواني ومن أهم الطرق فعالية لزيادة الإنتاج من الأسماك هو إنشاء صناعة صيد السمك على أساس علمي حديث وإنشاء صناعة متطورة لتصنيع الأسماك حيث يحتل التبريد والتجميد يليها صناعة الحفظ في العلب والتدخين والتعليق والتجفيف

وأن أهمية الحفظ بالتبريد والتجميد تتلخص في المحافظة على الصفات المبدئية للأسماك بحالتها الطازجة الأولية دون أى تغيير كما أن الأسماك من الأغذية سريعة التلف والفساد لذلك فإنه إن

لم تتبع الطرق الصحيحة فى الحفظ والتداول فإن الأسماك تفسد وتتغير صفاتها لذا فإنه من بدء الصيد للأسماك حتى وصولها إلى أيدى المستهلكين يجب أن تكون الأسماك المصطادة تحت ظروف التخزين المبرد وبالشروط والمواصفات القياسية أى هذا يشمل التبريد المبدئى والتجميد والتخزين المبرد والمجمد وعمليات النقل المبرد والتخزين لحين استهلاكها بحالة عالية الجودة .

كما يمتاز دهن السمك باحتوائه على نسبة مرتفعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة مما يساعد على تقليل مستوى الكوليسترول فى دم الإنسان وهذه الخاصية تعطى لدهون الأسماك ميزة هامة فى التغذية .

تعتبر بروتينات الأسماك من أسهل البروتينات الغذائية هضماً فإنه يعطى للإنسان شعوراً بامتلاء البطن مدة طويلة . وترجع سهولة هضم لحم الأسماك بسرعة أكثر من الأغذية الأخرى لانخفاض محتوى أنسجة الأسماك من الأنسجة الضامة وكذلك لقصر طول الألياف الأساسية الداخلة فى تركيب العضلات .

وتتأثر القيمة الهضمية لبروتينات الأسماك المجففة وخاصة عند إرتفاع درجات الحرارة أو عند زيادة مدة تعرض الأسماك لظروف التجفيف ويعمل ذلك بتكون روابط مقاومة لفعل الأنزيمات

وقد ثبت أن دخول الأسماك فى الوجبات الغذائية يسبب انخفاض مستوى الليبيداتفى بلازما دم الإنسان بدرجة أكبر من تأثير الأغذية الحيوانية الأخرى .

أنواع الأسماك:

والأسماك أكثر تنوعاً من اللحوم والطيور حيث يوجد أكثر من ٢٠٠ نوعاً من الأسماك الصالحة للأكل سواء النهرية والبحرية والأصناف .

وتقسم الأسماك إلى :

أ) أسماك لحمية :-

وهى الأسماك ذات اللحم الأبيض وهى قليلة الدهن مثل أسماك البلطى البياض المرجان المكرونة القاروصالدينيس الوقار موسى . وهى أسماك لحمها أبيض متماسك نسبة الدهن تتراوح ما بين ٢ ٥,٥% ويخزن فى الكبد .

ب) أسماك دهنية :-

وهى أسماك داكنة اللحم وتشمل معظم الأسماك البحرية وذات نسبة دهن عالية تصل إلى ٢٠% ويوجد الدهن منتشر فى اللحم لذلك لحمها داكن اللون وهى عسرة الهضم مثل أسماك البورى السردين الرنجة القراميطالدينيس الثعبان السلمون التونة .

وتعتبر الأصناف من الأسماك البحرية قليلة الدهن (٦ ٢) مما يجعل لون اللحم أبيض مثل الجمبرى الكابوريا الإستكوزا وهى مغطاة بصدفة أو غطاء خارجى لحمايتها .

وهناك بعض الأصداف مثل أم الخلول وغيرها تؤكل بدون طهى بعد فتحها ويعصر عليها الليمون وهى أسهل هضماً إلا أنها تسبب اضراراً خطيرة للإنسان خاصة إذا تعرضت للتلوث البكتيرى .

فحص الأسماك :-

أولاً : الأسماك الطازجة :-

هى أفضل الأسماك خاصة الحديثة الصيد لاحتفاظها بطزاجتها الجيدة وتفاوت أسعارها وتحتاج لوقت كبير فى إعدادها . وتوجد عدة طرق يمكن التعرف على طزاجة السمك .
فحص الأسماك :

أ- الرائحة :-

فالسماك غير الطازج له رائحة قوية نفاذة تشبه رائحة النشادر .

ب- القشور :-

يجب أن تكون لامعة غير سهلة الانفصال عن الجلد إذا ماحت بالأصابع فى اتجاه معاكس وغير لزجة

ج صلابة أنسجة السمك :

وتماسكها عند الضغط عليها خفيفاً باليد ولا يحدث آحفرة فى الجسم وإذا حدثت يرتد الجسم ثانية .

د العيون :-

يجب أن تكون لامعة براقية غير غائرة .

ه الخياشيم :-

حمراء طبيعية ألا تكون رائحتها كريهة . ولونها متجانس ولا توجد عليها خطوط بنية اللون كما فى حالة الأسماك المصابة بالمبيدات .

و عند وضع السمك فى الماء فإن السمك الطازج يهبط إلى القاع بينما السمك الفاسد يطفو إلى أعلى ويحدث الطفو كذلك فى الأسماك المصابة بالمبيدات .

ل عند إمساك السمكة الطازجة من رأسها أفقياً فإن ذيلها ليسقط إلى أسفل .

م عند قطع السمك الطازج لا يلاحظ أى نزيف دموى بها أما السمك الفاسد يشاهد نزيف عند القطع سائل لونه أحمر داكن ذا رائحة كريهة .

بالنسبة للأسماك ذات الأصداف مثل الكابوريا والجمبرى الصالحة منها يكون لونها طبيعياً وعند جذب ذيلها يرتد سريعاً إلا الوضع الطبيعى وإن تكون ثقيلة الوزن .

طرق غش السمك :

- ١- خلط الأسماك التالفة بأخرى طازجة .
 - ٢- نزع عيون السمك خاصة ذو الحجم الكبير .
 - ٣- تلوين الخياشيم باللون الأحمر يشبه اللون الطبيعي لها .
 - ٤- خلط السمك بالتلج المجروش حيث يخفض من رائحتها وإخفاء مظاهر الفساد حيث يجمد جسم السمك . وأحياناً تدهن الأسماك بمادة مخاطية لزجة .
 - ٥- تجميد الأسماك التالفة وبيعها على هيئة مجمدة فى طبقات .
 - ٦- رش السمك الغير طازج بكميات كبيرة من ملح الطعام لإخفاء الألوان غير المرغوبة أو إضافة أملاح الفوسفات لجعل الأسماك رطبة ومحتقة بالماء .
- مظاهر الأسماك التالفة الغير صالحة للإستهلاك الأدمى :
- ١- عندما تتغير رائحة السمك إلى رائحة النشادر الغير مقبولة .
 - ٢- انفجار بطن السمك وخروج الأحشاء .
 - ٣- عندما يفصل لحم السمكة عن العظم بسهولة مع وجود لون يشبه صدأ الحديد .
 - ٤- عندما يتلون لحم السمكة على إمتداد السلسلة العظمية باللون الأحمر .
- ويفضل الإقلال من تداول السمك فى أشهر الصيف حيث يفسد بسرعة بسبب إرتفاع درجة الحرارة .

ثانياً : الأسماك المجمدة :

إما أن تجمد وهى صحيحة أى بعد تنظيفها وإزالة الرأس والأحشاء الداخلية والقشور وتقطع فى شكل شرائح . وقد تكون معبأة فى أكياس من البلاستيك عند شرائه يجب أن تكون فى حالة مجمدة ومحتقة بصلابتها وليس لها رائحة وتوضع مباشرة فى الفريزر عند تخزينها بعد شرائها أو تطهى بعد إذابة الثلج مباشرة وإعدادها . ويراعى للتخلص من رائحة الزفارة نقع السمك فى ماء وملح وخل عند نسيجها .

ثالثاً : الأسماك المعلبة :

منها السلمون والتونة والرنجة والسردين والأنشوجة تحفظ فى علب صفيح فى الزيت أو صلصة الطماطم مع مواد حافظة مسموح باستخدامها وبالنسبة المسموح بها . ويجب عند شرائها أن تكون العلبة جديدة مكتوب عليها تاريخ إنتاجها ومدة الصلاحية وخالية من الصدأ والانتفاخ والثقوب .

رابعاً : الأسماك المدخنة والمملحة :

مثل الرنجة والفسيح والسردين المملح وغيرها وهى تتعرض للفساد عند انخفاض نسبة الملح بها أو عدم تركها مدة كافية للتلميح والتسوية .

حفظ الأسماك فى المنزل :

الأسماك الطازجة حداً أقصى مدة لحفظها هى خمسة أيام فى درجة حرارة البراد. أما الأسماك المجمدة تبقى مجمدة فى البراد وصالحة للأكل لمدة من ٥ إلى ١٠ أيام . ويمكن الحفظ لعدة شهور عندما تحفظ على درجة - ٢٨ ° م . أما الجمبرى والكابوريا والإستكوزا فيمكن حفظا فى الفريزر مجمدة من ٨ إلى ١٠ أيام ويمكن الحفظ لعدة شهور عندما تحفظ على درجة حرارة ٢٨ م . أما الجمبرى والكابوريا والإستكوزا فيمكن حفظها فى الفريزر مجمدة من ٨ إلى ١٠ أيام حيث أنها تظل حية لفترة طويلة بعد صيدها . ويفقد الجمبرى نكهته بعد حوالى ٦ إلى ٨ يوماً من حفظه فى الثلج المجروش .

تنظيف السمك

تترك الأسماك المجمدة حتى تتم عملية التسييح كما هو متبع فى اللحوم والطيور على أحد الرفوف السفلى للتلاجة بعيداً عن التلوث فى الجو العادى بالميكروبات ثم تجرى عملية التنظيف كما هو متبع فى الأسماك الطازجة حيث تتم عملية التنظيف بالمنزل على قطعة ورق سميكة وذلك لتقليل مجهود ربة المنزل فى التنظيف ومنع إنتشار رائحة السمك .

١- لإزالة القشور تمسك السمكة من الذيل بقطعة من الورق لتثبيتها ويحك الجلد بسكين من الذيل إلى الرأس فى مسافات قصيرة حتى لا تتناثر القشور فى المطبخ . وبالنسبة للسمك الخالى من القشور يحك بنفس الطريقة لإزالة الأظفار الملتصقة بالجلد .

٢- يقص الذيل والزعانف والخياشيم بمقص السمك .

٣- يفتح البطن بالمقص ابتداء من فتحة الإخراج إلى الرأس .

٤- يدعك السمك بعد إزالة الأحشاء الداخلية والغسيل بماء نظيف بارد من الخارج وتجويف البطن بالملح لإزالة الدم والغسيل والغسيل عدة مرات بماء بارد ويزال الدم المتجلط فى السلسلة الظهرية بطرف السكين .

٥- تكرر العملية السابقة بالدقيق بدلاً من الملح للتخلص من زفارة السمك ويغسل بماء بارد ثم يوضع فى مصفاة للتخلص من الماء .

٦- يتبل السمك حسب الرغبة بالملح والفلفل (الهارات) والكمون وعصير الليمون والثوم والقودونس المفرى . السمك الصغير أو المتوسط يترك صحيحاً أما الكبير الحجم يقطع إلى قطع مناسبة حسب الذوق .

سلخ السمك :

- مثل أسماك القراميط والثعابين . ويسلخ السمك صحيحاً أو مقطعاً في حالة الأسماك الطازجة حيث يكون لحمها متماسك وصلب .
- ١- تنزع القشور إن وجدت وتوضع السمكة على أحد جانبيها على المنضدة .
 - ٢- يمسك الذيل باليد ثم يعمل قطع عرضي بالسكينة عند بداية الذيل في أحد الجانبين ويمرر السكين داخل القطع الطع العرضي .
 - ٣- تغمس أصابع أحد اليدين في الملح حتى يسهل مسك الجلد تماماً وينزع الجلد بقوة فياتجاه معاكس للذيل جهة الرأس .
 - ٤- تكرر الخطوة السابقة مع الجانب الآخر من السمكة .
 - ٥- تنظف السمكة بعد قطع الرأس ونزع الأحشاء الداخلية بالملح ثم بالدقيق مع إزالة الدم المتجلط داخل تجويف البطن بطرف السكين .
 - ٦- تترك السمكة صحيحة أو تقطع حسب الرغبة إما جزلاً بغرض السمكة أو تقطع شرائح بطول السمكة بعد إزالة السلسلة الظهرية حيث يكون السمك فيليه .

التبريد باستخدام الثلج :

الغرض من التبريد هو خفض درجة حرارة الأسماك إلى أقل مما يمكن دون أن تتجمد . والتبريد عادة لا يوقف التلف ولكن بصورة عامة إن التبريد يخفض من أعداد البكتيريا كذلك النشاط الأنزيمي . ولتحقيق الغرض من التبريد يجب أن يتم بصورة نظيفة وصحية . ويعتبر الثلج وسطاً مثالياً لتبريد الأسماك وغيرها ضار ورخيص وبواسطته يتم تبريد الأسماك بسرعة وذلك عن طريق الملامسة المباشرة للأسماك . وأفضل صور لاستخدام الثلج في تبريد الأسماك الثلج الصغير الحجم حيث أن الثلج كبير الحجم يكون غير متجانس في الحجم حيث لا يحدث تلامس للأسماك مع الثلج مما يسبب إنخفاض كفاءة التبريد ويسبب تلف الأسماك وتعرضها إلى المؤثرات الخارجية . ويمكن باستخدام الثلج حفظ الأسماك بحالة طازجة لعدة أيام وهذا يعتمد على نوع السمكة حيث أن أسماك المناطق الحارة لها فترة تخزين كبيرة عن أسماك المناطق الباردة .

التجميد :

يعنى بتجميد الأسماك خفض درجة حرارتها إلى أقل من صفر درجة مئوية ويعتبر التجميد أفضل أفضل طرق الحفظ وأطولها للأسماك الطازجة . ويفضل اتباع طريقة التجميد السريع على درجة حرارة أقل من ٣٠ درجة مئوية حيث ينتج عن التجميد البطيء تكون بللورات ثلج داخل خلايا الأنسجة ذات حجم كبير مما يتسبب عنه كسر جدران الخلايا .

حدوث تغيرات غير مرغوبة في قوام السمك المجمد كما يراعى أنه في درجات الحرارة القريبة من الصفر المئوى توجد أنواع من البكتيريا لاتزال نشطة مما يؤدى إلى حدوث تلوث بكتيرى للأسماك المجمدة .

وللحصول على نوعية جيدة من الأسماك المجمدة يجب إتباع الآتى :

- ١- تجنب تأخر عملية التجميد .
- ٢- حفظ الأسماك مبردة قبل إجراء عملية التجميد .
- ٣- المحافظة على مستوى عالى من النظافة وسلامة الأشخاص فى التجميد .
- ٤- تجنب تكس وإزدحام الأسماك عند التجميد .
- ٥- العمل على إمتلاء نفق التجميد على آخره ضماناً لحدوث التجميد الكامل المتوازن .
- ٦- يجب تجميد الأسماك الفترة اللازمة لتمام التجميد .

تلف الأسماك الجرثومي:

الأسماك مادة غذائية حساسة لأى تغير ففى من أكثر المواد الغذائية فى سرعة التلف . إن النشاط البكتيرى بالتعاون مع التحلل الذاتى بالإنزيمات يجعل الأسماك مرفوضة بسبب ملاحظة التلف ظاهرياً . إلا أن بعض البكتيريا تنتج سموماً أو مواد ثانوية تجعل الأسماك غير صالحة للإستهلاك الأدمى دون حدوث تلف ظاهرى أو واضح ويحدث تلوث الأسماك بالميكروبات أو بواسطة التحلل الذاتى بالإنزيمات الموجودة طبيعياً فى لحم الأسماك وتحتوى الأسماك التى تصطاد حديثاً على أعداد كبيرة من البكتيريا يختلف حسب البيئة التى تعيش بها الأسماك على الجلد والخياشيم والأعضاء بالإضافة إلى إحتواء الأنسجة على قليل من البكتيريا وعندما تكون الأسماك حية تكون البكتيريا فى حالة إتران إلا أن بعد موت الأسماك تقوم البكتيريا بمهاجمة أنسجة الأسماك وإتلافها . ويساعد التحلل الذاتى بسبب الأنزيمات الموجودة على سهولة مهاجمة البكتيريا لأنسجة السمك عن طريق الأحشاء الداخلية . ويعمل خفض درجة حرارة الوسط الذى توجد به الأسماك على خفض نشاط الأنزيمات مما يساعد على حفظ الأسماك أى إطالة مدة تخزينها . وعند التأخير فى إتباع إحدى طرق الحفظ كالتبريد أو التجميد فإنه يحدث نتيجة لوجود الأنزيمات فى العضلات تحلل فى أنسجة السمك وينتج عنه روائح ونكهة غير مرغوبة وفى بعض الأحيان يؤثر على المظهر العام للسمكة . بالإضافة إلى ذلك فإن البكتيريا وخصوصاً فئ الأسماك غير منزوعة الأحشاء الداخلية تهاجم الأنسجة مما يسبب ظهور روائح متعفنة وأخيراً فإن تعرض الدهون ومهاجمتها بالأكسجين الجوى يؤدى إلى التزنخ خصوصاً فى الأسماك الدهنية وينتج من ذلك روائح غير مرغوبة ونكهات غير مقبولة .

شراء الاسماك :

الأسماك من المواد الغذائية سريعة الفساد، ويرجع ذلك لزيادة نسبة الماء في الأنسجة المكونة لأجسام الأسماك. يشكل الماء المكون الرئيسي لجسم السمكة ويتعلق ذلك بكمية الدهون الموجود الأنسجة الجسمية واختلافها من نوع سمك إلى آخر و عضو إلى آخر ، فمثلاً عند الأسماك النحيلة تصل نسبة الماء إلى ٨٠% ، أما عند الأسماك الدهنية فتتراوح نسبة بين ٥٠-٧٥% . ونلاحظ هذا الاختلاف بين الأعضاء المختلفة لجسم السمكة الواحدة، فنجد مثلاً عند سمك السلمون الوردي أن نسبة الماء في منطقة أعلى الرأس ٧٥,٩% تزيد هذه النسبة الأمام لتصل إلى ٧٦,٢% في الجزء الأوسط وتبلغ ذروتها عند الذيل لتصل إلى ٧٧,٢. ويظهر هذا التفاوت أيضاً بين العضلات الداكنة والفاتحة فنجد أن نسبة الماء بالعضلات الفاتحة أكثر منها في العضلات الداكنة .. ويأتي تأثير كمية الماء كنتيجة لتأثيرها على قوام اللحم، فالأسماك التي تحتوي أجسامها على كمية كبيرة من الماء تكون لحومها مائية ولينة وتكون أكثر عرضة للفساد، من هنا أتت أهمية كمية الماء في حفظ الأسماك ، فإذا كان الماء قليلاً تطول مدة الحفظ لأن الجراثيم المحللة تحتاج لكي تنمو إلى وسط مائي غزير . وعلى هذا المبدأ اعتمدت صناعة حفظ الأسماك.



صورة (٢٥٦) توضح الأسماك و لحومها

نصائح عند شراء الاسماك:

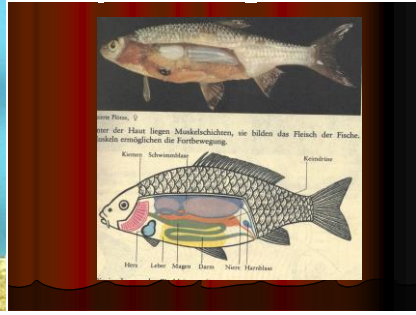


صورة (٢٥٧) توضح حفظ و عرض الأسماك

- تأكد من أن السمكة براقّة العينين، قاسية اللحم، حمراء الخياشيم ولا تنبعث منها رائحة كريهة.
- أحترس من بعض الباعة الذين يقومون بوضع مادة جلاتينية لزجة تغطي علبة السمكة بريقاً كاذباً يزول بمجرد غسلها بالماء.
- أحرص على شراء السمك في الصباح الباكر وذلك تزامناً مع رجوع مراكب الصيد جزئياً، ولا تشتري آخر اليوم وذلك لأن معظم هذه الأسماك تكون من متبقي يوم العمل.
- يستحسن شراء سمكة كاملة غير مقطعة وذلك للتأكد من أن السمكة لم تكن تالفة جزئياً ، وأن البائع تخلص من الجزء ظاهر الفساد.
- بعد شرائك للسمك أحرص على تنظيفه جيداً وغسله بالماء البارد ، ومن ثم تغليفه بمادة واقية ثم تخزينه في الثلاجة عند درجة التبريد لمدة لا تزيد عن يومين.
- يفضل عدم أكل الأحشاء و الزعانف و الجلد.
- أحرص على عدم استعمال أدوات التقطيع قبل غسلها جيداً.
- يفضل دائماً طهو السمك يوم شرائه وذلك حفاظاً على مذاقه وفوائده الصحية.

في حالة الأسماك المجمدة

- فيجب عند فكها من الثلج أن يتم ذلك عن طريق تحويلها إلى قسم التبريد في الثلاجة أولاً ثم بعد أن تذوب تغسل بالماء البارد.
- لا تقوم بإعادة الأسماك المجمدة التي تم تدويرها إلى درجة التجمد مرة أخرى بل يجب طبخها مباشرة، أو إعادتها إلى درجة التبريد فقط.
- لا يجب تخزين الأسماك مع الخضراوات أو اللحوم الحيوانية الأخرى.



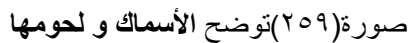
التمييز بين الاسماك السليمة من الاسماك الفاسدة

العين : الاسماك السليمة :براقة سليمة المظهر شفافة وقاع العين أسود

الجسم : الاسماك السليمة :لونه براق وقشور ثابتة وبه لزوج خفيفة

***الخياشيم : الاسماك السليمة**

الاسماك الفاسدة:تحتوي على مخاط رمادي أو وردي



***غطاء الخياشيم** : الاسماك السليمة :ثابت
الاسماك الفاسدة : مرفوع أو يمكن تحريكه بسهولة
***شكل اللحم** :

الاسماك السليمة: متماسك وبه ليونة وأذا ضغط عليها بالأبهام تعود إلى طبيعتها ولا
يمكن نزع اللحم من العظام بسهولة

الاسماك الفاسدة : لحم لين وإذا ضغط عليها بالأبهام يترك حفرة ويسهل نزع العظام
***الرائحة** : الاسماك السليمة : تكون مقبولة وغير نتنة
الاسماك الفاسدة : رائحة تعفن وهي كريهة وهي علامة فساد واضحة
***القشور** :الاسماك السليمة :ثابته ومتماسكة

الاسماك الفاسدة : تتفكك وتتغفن

***الذيل** : الاسماك السليمة : لا ينثني ومتماسك ماعدا الأسماك الكبيرة
الاسماك الفاسدة : ينثني وغير متماسك
***إختبار الماء** : الاسماك السليمة : تغوص في قاع الإناء الممتلئ إذا وضعت فيه
الاسماك الفاسدة : تطفو على سطح الماء



www.alriyadln.com

صورة(٢٦٠)توضح كيفية عرض الأسماك و لحومها في المطبخ

تعليب الأسماك :

أ- تعبئة السمك دون طبخ :

تشمل عمليات تعليب هذه الأسماك ، غسل كامل السمكة ثم سلخها وتقطيعها حسب حجم العبوة ألياً أو يدوياً ثم تعبئتها وإغلاق العلب ثم إجراء عملية المعالجة الحرارية وتدخل في شمول هذه المجموعة أسماك سليمان والإسقمري والركنة النهرية .

ب- تعبئة الأسماك بعد طبخ أولي :

يمثل هذه الطريقة تعليب أسماك التونة التي تزال أحشاؤها ثم تطبخ طبخاً أولياً ثم تنظف وتقطع وتعبأ .

تتراوح مدة الطبخ بين دقيقتين إلى ١٢ دقيقة في درجة حرارة ١١٦°م حسب حجم الأسماك ونوع التونة وتهدف العملية إلى :

- ١- إزالة أو طبخ الأجزاء الزيتية .
- ٢- خلخلة اللحم من العظام لتسهيل عمليات التنظيف اللاحقة .
- ٣- إعطاء المنتج النهائي ، القوام الأفضل ويشمل أيضاً هذه المجموعة أسماك السردين والرنكة.

وأنواع الأسماك التي تتصف بارتفاع محتواها من الزيت الذي يجب أن يخفض قبل عملية التعليب وباستثناء أسماك التونة يمكن إجراء عملية التعليب بعد التعبئة في العلب بوضعها في جهاز الخلخلة الذي يعمل بالبخار ثم تقلب لتخلص من الزيت.

ج- تعليب أسماك السردين :

١- استلام الأسماك :

يربط قارب الصيد عند وصوله إلى المصنع إلى رصيف الاستلام ويرفع في مستواه ثم يطرح السمك من القارب إلى المصعد إلى المصنع .

٢- التحضير :

يوزن السمك عند وصوله إلى المصنع ثم يرسل بواسطة تيار من الماء إلى خزان التجميع وقد يتم الوزن بتفريغ الأسماك إلى الأسلاك تتسع الواحدة منها ٢٥٠ كغ يتم وزنها ألياً ثم تفرغ وترسل إلى خزان التجميع ثم تنقل الأسماك من خزان التجميع بإنزلاق باب سفلي من الخزان إلى طاولات التقطيع حيث يضع العمال الأسماك في حزام مثقب تثبت فيه الأسماك ثم يمرر الحزام إلى سكاكين دائرية تقوم بقطع الرؤوس والذنب حتى يتلاءم حجم السمكة مع العبوة المستعملة في التعليب ثم تنقل الأسماك إلى جهاز تفريغ يشفط الأحشاء الداخلية ثم تنظف ، وهكذا تنقل الأسماك النظيفة بواسطة تيار من الماء إلى خزان تجميع آخر .

٣- التعبئة :

تنتقل الأسماك من خزان التجميع بواسطة حزام ناقل إلى طاولات التعبئة حيث يقوم العمال بوضع الأسماك في العلب وقد تمر الأسماك إلى جهاز آلي .

٤- التسخين الابتدائي :

تنتقل العلب إلى جهاز التسخين الابتدائي ، وهو جهاز يتكون من مستطيل يسير فيه حزام يقوم بنقل العلب باتجاه جهاز الإغلاق ومجهز بفتحات جانبية أو علوية تنتشر البخار في الجهاز ليقوم بتسخين العلب وطرده الهواء منها ويعمل في تخثر وانكماش بروتين الأسماك ، وقد يبعث مع البخار قليلاً من الدخان لإعطاء الطعم المدخن للأسماك وتصل درجة الحرارة في جهاز التسخين إلى ٢١٢ ف وتمدد سرعته مرور العلب في الصندوق درجة الحرارة .

تعميم يتعلق بمحال بيع السمك :

يمنع فتح أو استثمار محل لبيع السمك قبل الحصول في إجازة تعطى من البلدية بناء في موافقة الدائرة الصحية أو طبيب البلدية بعد توفر الشروط التالية :

- ١- أن يكون البناء من الحجر والإسمنت .
- ٢- أن تفرش أرض المحل بالبلاط وتكسى الجدران والبورسلان حتى ارتفاع متر ونصف .
- ٣- عمل ميلان للأرض لسهولة صب الماء في بالوعة التصريف .
- ٤- يزود المحل بواجهة بلور ومنخل في النوافذ والأبواب .
- ٥- يزود المحل بالمياه النقية .
- ٦- أن يزود المحل بحوض من البورسلان لغسيل السمك .
- ٧- أن يجهز ببرميل ذي غطاء لجمع نفايات السمك .
- ٨- يجب عرض الأسماك للبيع في صناديق خاصة مغمورة بالثلج .
- ٩- يجهز المحل بصندوق إسعاف أولي .
- ١٠- أن تؤمن الإنارة والتهوية الكافية .
- ١١- يزود العامل بملابس خاصة جزمة - صدرية جلدية .
- ١٢- يمنع بيع الأسماك من الباعة المتجولين .
- ١٤- يمنع التعاطي مع أي مهنة أخرى في المحل .



صورة (٢٦١) توضح تغليب الأسماك

معاينة القشريات والرخويات

يجب بيعها حية : تكون أشكالها منتصبة لأمعة متينة لاصقة وفمها مغلقاً والسائل الداخلي رائقً دون لون ولا رائحة .

وأما الميتة (فهي في العكس) : تكون أشواكها سهلة الاقتلاع وفمها مفتوح والسائل الداخلي عكراً ، مدمماً .

قرار المعاينة :

إذا كانت الأموات تزيد على ٥% في أي مجموعة كانت تصدر المجموعة بكاملها .

سرطان البحر ، جراد البحر **Forevisse crabe Langovstes** :

يجب بيعها حية : ويعرف ذلك عند ملاحظة حركة الذيل ، أو اللوامس وعندما تموت تتفسخ بسرعة ويبدأ تفسحها بارتخاء عضلي ، ويتدلى الغشاء الذي يربط الجذع بالبطن ، وكذا الأغشية التي تربط حلقات الذيل والجذع ويصبح لونها رمادياً .

قرار المعاينة :

تصادر الحيوانات الميتة والمتفسحة والمريضة إذ إن بعضها يصاب ببعض الأمراض (كالطاعون) ، أو بعض الأمراض الطفيلية ومن أخطرها باراجونيموس في اليابان التي تنتقل للإنسان .

الأصداف : محارة أسطروان **Huitres**

- في كثير من بلاد العالم تربي الأصداف تربية اصطناعية - ملؤها الدخالي غني بالأملاح المعدنية وبروتيناتها سهلة الهضم ويجب أن تكون محكمة الإغلاق عندما تباع .

- يمكن أن تصاب الأصداف بأمراض وأخطر الأمراض التي تنقلها الاصداف للإنسان هي :

- الحمى التيفية : وذلك عندما تكون المياه التي تربي فيها ملوثة بجراثيم هذا المرض (السالمونيلا) .

- هذا كما أن بعض الأشخاص قد يكون عندهم تحسس غذائي بالنسبة للأصداف فتظهر عندهم اضطرابات شبيهة بالتسممات الغذائية .

قرار المعاينة :

يجب أن يكون الغلاف محكم الإغلاق وعند فتحه يجب أن يكون السائل الداخلي نظيفاً ورائقاً دون رائحة كريهة ، والحيوان حي ، ويجب التشدد والإتلاف عندما يكون الحيوان ميتاً أو هزياً ، أو عندما يكون السائل الداخلي لزجاً أو مخاطياً أو ذا رائحة ننتة ، ويكون الغلاف غير محكم الإغلاق أو ضعيف البنية .

ميدية ، بلح الحبر Noules:

يجب أن تكون طازجة عند بيعها : أي يجب أن يكون غلافها محكم الإغلاق نظيفاً، لامعاً وأن تكون ثقيلة الوزن في يد الفاحص ، وعند فتحها يكون السائل الداخلي رائقاً والحيوان حياً . ويمكن أن يحدث استهلاكها تسمماً غذائياً كما في حالة الأصداف ، إلا أن نسبته هنا تكون أقل بكثير لأن هذه الحيوانات تستهلك مطبوخة .

قرار المعاينة : يجب التشدد إذا لم تكن طازجة أي :

- ١- عندما يكون لون الغلاف كامداً أو غير مغلق .
- ٢- عندما يسمع صوت صدى وكأنها فارغة إثر وقوع قرع صدقتين ببعضهما .
- ٣- عندما تكون خفيفة الوزن في يد الفاحص .
- ٤- وعندما يكون السائل الداخلي عكراً والحيوان ميتاً عند فتح غلافها .

- الحلزون : - يجب أن يكون حياً عند بيعه إذا أمكنت ملاحظة حركته .



صورة(٢٦٢)توضح الأسماك و القشريات

مخلفات الأسماك

أولاً- علائق الأسماك (مسحوق السمك المجفف) Fish powder :

يمكن استعمال العديد من المواد الخام في تحضير مسحوق الأسماك وذلك مثل عظام وشحوم بعض أنواع ثدييات البحار والأنهار علاوة في عدة أنواع من الأسماك المملحة قليلة الجودة إضافة إلى بعض الأسماك الطازجة وغير القابلة للتسويق وذلك بعد طرق منها :

أ- استخدام طريقة التجفيف بالضغط لإنتاج مسحوق السمك :

- ١- عملية اختبار المادة الخام: وهي في الغالب تكون إما مخلفات طازجة أو مملحة.
- ٢- عملية جرش وطهي المادة الخام: يتم جرش وطحن المادة الخام من مخلفات الأسماك ، وكذا الأسماك الكبيرة وذلك لفصل الدهن ، أما الأسماك الصغيرة فيتم طهيها فقط. تسخن المادة الخام حيث لا تزيد درجة الحرارة على ٨٠/م° وذلك خوفاً على تأثير الحرارة العالية في البروتين.
- ٣- عملية الضغط: يتم ضغط المادة الخام حيث تنفصل إلى مادتين أحدهما سائلة والأخرى صلبة ولا تزيد فيها نسبة الرطوبة على ٤٠٪/ أما المادة السائلة فتحتوي في الدهن والماء.
- ٤- عملية التجفيف: تتم تلك العملية في درجة حرارة لا تزيد على ٨٠/م° وذلك في أسطوانات التجفيف في ألا تزيد درجة حرارة الناتج عند خروجه من تلك الأسطوانات على ٦٠/م° وتتراوح نسبة الرطوبة ما بين ٩-١٢٪/.
- ٥- عملية طحن وغربلة المادة الجافة: تتم تلك العملية لتنقية المادة المجففة وفي حالة وجود عوالق حديدية يستخدم فاصل كهرومغناطيسي لعزلها.
- ٦- عملية تصنيع المواد الدهنية: يتم استخلاص المواد الدهنية باستعمال الطرد المركزي ، وذلك بعد تركها عند درجة حرارة تتراوح ما بين ٤٠-٥٠/م°.
- ٧- عملية التعبئة والتخزين: يعبأ المسحوق ويخزن بأماكن درجة حرارتها لا تزيد على ١٠/م° وجيدة التهوية ، وتتراوح نسبة رطوبته ما بين ٦٥-٧٠/م° يتم تعبئة الزيت في أواني معدنية أو أنية خشبية.

ب- إنتاج المسحوق بطريقة التجفيف المباشر :

- تضم المادة الخام المستخدمة في تصنيع المسحوق الأسماك شبه المصنعة والمملحة الخالية من الدهن كما يلي :
- ١- عملية الغمر: تغمر المادة الخام ويضاف إليها الماء حتى تصل نسبة الملوحة ١٪/.
 - ٢- عملية تعقيم المادة الخام وتجفيفها: يستخدم بخار الماء لتعقيم المادة الخام لمدة ١٠-٢٠/ دقيقة وفي درجة حرارة ١١٥/م° ورطوبة تتراوح ما بين ٢٥-٢٨٪/ وعند ضغط جوي من ١,٥-٢/ بعد إتمام التعقيم يتم التجفيف في مراحل عدة لا تزيد في درجة الحرارة على ٨٠/م° وتقل في المراحل المختلفة للتجفيف لتصل حتى ٤٠/م°.
 - ٣- عملية فصل الدهن: تستخدم تلك العملية أحواض البنزين حيث يجب ألا تزيد نسبة الدهن في المادة المتبقية على ٣٪/ وكذا نسبة الرطوبة على ٢٥-٣٠٪/.

- ٤- **عملية التنقية :** يتم تنقية الزيت بالطرد المركزي بعد أن يترك لينفصل في طبقات حيث يتم إزالة المذيب باستخدام التسخين غير المباشر ، وفي حالة استخدام بعض المذيبات مثل الدايكلور وايثان فيجب التأكد من عدم وجود بقايا له في المنتج.
- ٥- **عملية التعبئة والحفظ :** يعبأ مسحوق السمك في أكياس الجوث ويحفظ في مكان جيد التهوية.

استخدام لحم الحوت لإنتاج مسحوق السمك :

يتم ذلك بعد عمليات عدة منها :

- ١- **عملية تقطيع لحم الحوت :** يتم تقطيع اللحم إلى قطع تزن من ١٠-١٥ جم.
 - ٢- **عملية غسيل لحم الحوت :** يغسل لحم الحوت جيداً في مياه البحر.
 - ٣- **عملية التسخين :** يتم ذلك في درجة حرارة من ٨٥-١٠٠ م° لمدة عشرين دقيقة مع تحريك اللحوم ويفضل استخدام محرك كهربائي.
 - ٤- **عملية ضغط اللحم :** يتم ذلك لتقليل الرطوبة حتى تصل من ٥٠-٥٥ % ثم تزال المعادن الثقيلة بعد الطحن الجزئي للحوم.
 - ٥- **عملية التجفيف :** تصل نسبة الرطوبة إلى ٦ % بعد نهائي عملية التجفيف وذلك عند درجة حرارة تتراوح من ٨٠-٨٥ م° لمدة نصف ساعة وعند ضغط جوي ٤/ .
 - ٦- **عملية التعبئة :** يتم تعبئة المنتج في أكياس من الورق أو القماش وتخزن بأماكن جيدة التهوية.
- ومن ناحية أخرى يجب أن تكون مساحيق الأسماك المستعملة في علائق حيوانية خالية من نمو الفطريات وخالية من الحشرات ولا توجد بها أي روائح غير مقبولة. ويجب ألا تزيد نسبة الملوحة بها على ٤ % ولا تزيد نسبة الدهون على ٦ % ولا تزيد نسبة الرطوبة على ١٢ % ولا تزيد نسبة الرمل على ١ % ولا تزيد نسبة شوائب المعادن على ١,٠ % ولا تزيد نسبة المواد الخام على ٣٠ %.

ثانياً- زيت السمك :

يتم الحصول في زيت السمك من الأسماك الدهنية ومن الحيتان ومن بعض الأسماك الكبيرة.

أهمية زيت السمك :

- ١- يستخدم زيت السمك في التشحيم وجير المطابع وصناعة الورنيش.
- ٢- يستخدم زيت السمك في صناعة المبيدات والبويات والحرير والكتان.
- ٣- يستخدم زيت السمك في الأغراض الطبية.
- ٤- يستفاد من مخلفات صناعة زيت السمك في صناعة علائق الدواجن.

ثالثاً- فيتامين (أ) :

يتم الحصول في فيتامين (أ) من أكباد الأسماك الكبيرة ، وكذا من أكباد الحيتان.

يجب ملاحظة أنه بعد استخراج الأكباد الطازجة يجب المحافظة عليها وحفظها جيداً ومعاملتها المعاملة الصحية السليمة خوفاً من تحلل زيوتها وفقد الفيتامينات الموجودة بها مثل فيتامين (أ) وفيتامين (د).

طرائق حفظ أكباد الأسماك : أ- التبريد. ب- التجميد. ج- التمليح.

كيفية الحصول في زيت كبد الحوت وفيتامين (أ) :

- ١- يخرج الزيت بعد تمزق أنسجة الكبد نتيجة تعرضه لمعاملة حرارية عند درجة حرارة ٩٠ م° ويفصل الزيت عن بقايا أنسجة الكبد والبخار باستخدام عملية الترسيب.
- ٢- يتم التخلص من بقايا أنسجة الكبد والحصول في الزيت باستخدام عملية الطرد المركزي.
- ٣- نتيجة وجود فيتامين (أ) في الجزء غير المتصبن ، فيتم استخدام عملية التصبن للحصول في فيتامين(أ).
- ٤- يمكن الحصول في فيتامين (أ) من زيت كبد الحوت باستخدام عملية التقطير.

رابعاً- البطارخ (الكفيار) :

يتم إنتاج البطارخ من مبايض بعض الأسماك من مثل سمك استرجون **Sturgeon** وأسماك البوري. تقدم البطارخ مدخنة أو مملحة أو معلبة. وتوجد أشكال من البطارخ في شكل شرائح وقد توجد معلبة في علب من الصفيح أو الزجاج. تمتاز البطارخ بارتفاع قيمتها الغذائية والحيوية واحتوائها في نسبة عالية من بعض الفيتامينات مثل (أ، ب١، ب٢) وحمض النيكوتينيك وفيتامين (د) علاوة في نسبة مرضية من الكالسيوم والفوسفور والحديد. إن التركيب الكيميائي لبطارخ سمك استرجون **Sturgeon** يوضح أن الرطوبة تتراوح ما بين ٥١-٧٦ % أما الدهن فنسبته ١٤,٥ % تقريباً والبروتين ٣٢ % تقريباً تحتوي البطارخ أيضاً في الليثيين الذي يمثل أهمية كبيرة للمصابين بأمراض عصبية.

*عدم تناول كبد الأسماك.

*ينصح بارتداء قفازات جلدية أو بلاستيكية وذلك حماية من نقل بعض الميكروبات عبر الجروح القديمة أو الجروح المستحدثة.

*طهي الأسماك طهيًا جيدًا وعدم استعمال طرق التمليح الخفيف أو الشواء في وجود الأحشاء.

*التشخيص المبكر لأمراض الأسماك وعلاجها.

*إقامة برامج للتوعية الصحية لكل العاملين في مجال الأسماك عن طريق التنظيف اللازم لبيان طرق العدوى والوقاية

•بخصوص يجب مراعاة الحرص في عملية التنظيف لأن هناك بعض الأوساخ المستترة التي لا تزول بسهولة.



صورة (٢٦٣) توضيح الأسماك و القشريات و الرخويات



صورة (٢٦٤) توضيح تعليب الأسماك

الجلسة العملية الثانية عشرة

١- تكنولوجيا تقطيع اللحوم

٢- الفساد الكيميائي والفيزيائي للغذاء

١- تقطيع ذبائح الحيوانات Sectioning of the carcasses:

تقطع الذبيحة إلى أجزاء تسهياً لحملها، وعرضها، وبيعها، ورغبة في توزيع لحمها في عظامها بنسب تتناسب مع ثمنها، وتمييزاً لأجزائها، وحسب طلب المستهلك، ووفق جودة اللحم.

الشروط المتخذة لتقطيع الذبائح :

١- نوع الحيوان وعمره : حيث يختلف تقطيع ذبائح الضأن عن تقطيع ذبائح البقر أو الخنزير أو الإبل، كما أن تقطيع ذبيحة العجل يختلف في بعض البلدان عن تقطيع ذبيحة البقر.

٢- حسب البلد : يختلف تقطيع الذبائح من بلد لآخر، فالذبائح في ألمانيا تختلف عن الذبائح في روسيا وأمريكا أو في دول أخرى، وإضافة إلى هذا فإن هنالك فروقاً في تقطيع الذبائح من مدينة إلى أخرى، حيث إن تقطيع الذبائح في شيكاغو يختلف بعض الشيء عنه في نيويورك ... إلخ.

٣- حسب طريقة البيع : إن تقطيع الذبائح المعدة للبيع المفرق يختلف عن تقطيع البيع بالجملة بهدف التصدير.

تقطيع الذبائح : إن التسميات التي تطلق في ذبائح الضأن والمعز والأبقار والخنزير تقريباً تكون متشابهة حيث تعلق الذبائح من القائمة الخلفية، وبالتحديد من وتر اخيلس وتقسّم عادةً إلى الأجزاء التالية : الفخذ، والظهر (القطن)، والخاصرة، والأضلاع، والصدر (الزور)، والكتف، والرقبة. وفي بعض الأحيان تكون هناك تقسيمات في كل جزء.

بعض الأمثلة عن تقطيع الذبائح في العالم :

أ - تقطيع ذبائح الضأن والبقر في بعض البلدان الأوروبية.

ب- تقطيع ذبائح الأغنام والعجول والأبقار والخنزير في أمريكا.

ج- تقطيع ذبائح الضأن والبقر محلياً (سورية).

- تقطيع ذبائح الضأن والبقر في بعض البلدان الأوروبية :

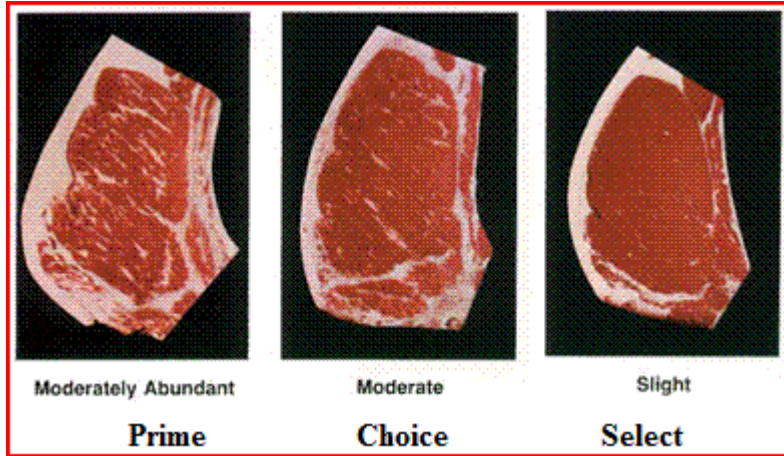
يختلف تقطيع الضأن والبقر من دولة لأخرى، وفي العموم يكون التقطيع لذبائح الضأن في الشكل التالي : ١-الفخذ ٢-القطن ٣-الخاصرة ٤-الأضلاع العلوية ٥- مؤخرة القص ٦- فوق الكتف ٧- الكتف ٨- الزور ٩- الرقبة.

وأما ذبيحة الأبقار فتكون في الشكل التالي : ١- الفخذ (موزات خلفية ووردة، والشهبائي) ٢- السافلة ٣- الخاصرة ٤- الصرة ٥- المتلة ٦- أفي الضلع ٧- رأس الصدر ٨- الزور (الصدر) ٩- لازقة ١٠- أفي الكتف ١١- الكتف (موزات أمامية) ١٢- الرقبة.

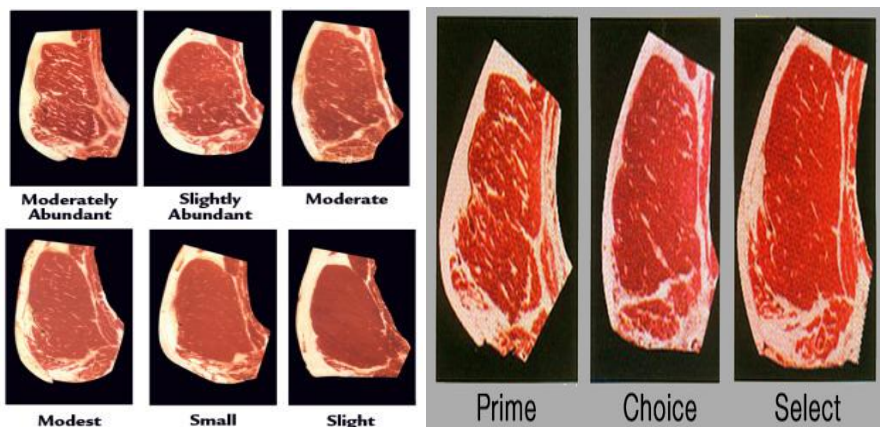
تصنيف الذبائح:

إلى ثلاث درجات (الدرجة الأولى، والثانية، والثالثة)

تحتوي ذبائح الدرجة الأولى عالية التسمين في نسبة عالية من اللحم، وتتضح فيها ظاهرة التعريق ونسبة منخفضة من العظام والنسج الضامة وعضلاتها ظاهرة وممتلئة فيأجزائها جميعها، أما ذبائح الدرجة الثانية فهي وسط في هذه المواصفات،بينما تحتوي ذبائح الدرجة الثالثة من الحيوانات الهزيلة في نسبة عالية من العظام والنسج الضامة، ونسبة منخفضة من اللحوالدهن،وبالطبع ليس هناك أثر للتعريق في لحومها، ولا تطرح مثل هذه الذبائح في السوق للاستهلاك الطازج، وإنما تحوّل للأغراض التصنيعية

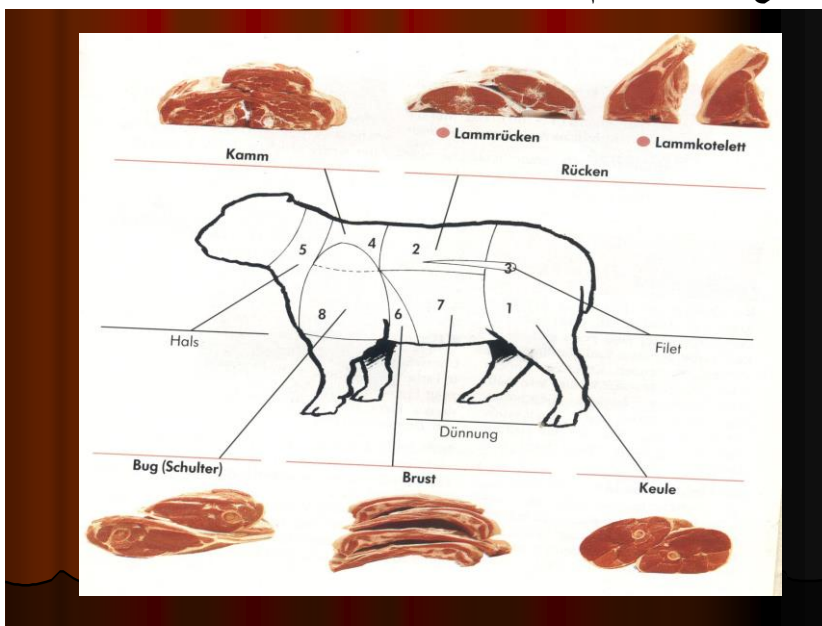


صورة (٢٦٥) توضح تدرج اللحوم الحمراء البقرية

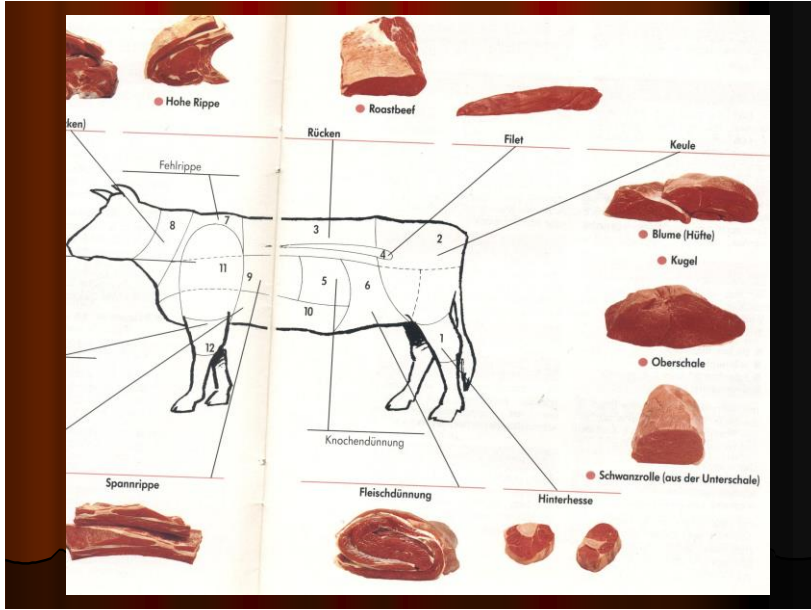


صورة (٢٦٦) توضح تدرج اللحوم الحمراء البقرية

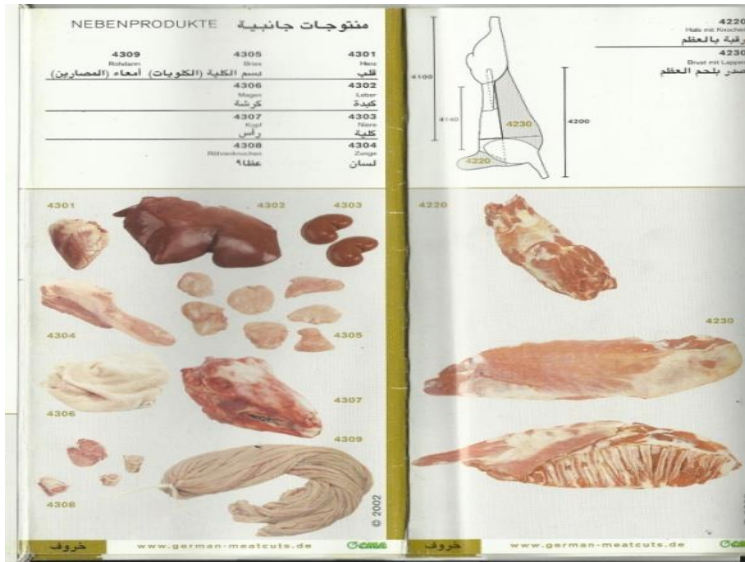
تصنيف ذبائح الأبقار والأغنام :

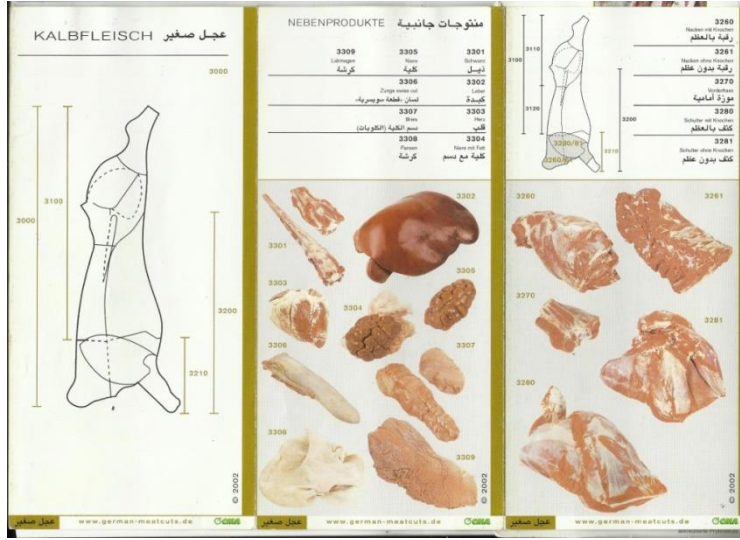


صورة (٢٦٧) توضح أسماء قطيعات ذبيحة الأغنام



صورة (٢٦٨) توضح أسماء قطيعات ذبيحة الابقار





صورة (٢٦٩) توضح أسماء قطيعات ذبيحة العجول

تجزأ ذبائح الأغنام والأبقار إلى أنصاف وأرباع وقطيعات كبيرة و قطيعات صغيرة ولحم مشفى.

وفي بعض البلاد ما يسمى بقطع اللحم الممتازة، وهي القطع التي يتم التخلص فيها من النسيج الضامة الواضحة والدهن الزائد. يمكن تقسيم الذبيحة إلى ثلاث مجموعات رئيسة منالقطيعات، وذلك حسب تصنيفها إلى ممتازة (أولى) ومتوسطة (ثانية) وردئية (ثالثة).

تضم كل مجموعة منها عدداً من القطيعات تتقارب فيما بينها بالموصفات النوعية والغذائية. ويأخذ هذا التقسيم في الحسبان درجة طراوة القطعة ونسبة البروتينات عالية القيمة الحيوية فيها.

إن تصنيف الذبائح أو قطعها يبنى في أساس ارتفاع نسبة النسيج العضلية والبروتينات عالية الحيوية، إلى جانب مواصفاتها النوعية الأخرى التي أهمها الطراوة، ويمكن بذلك تحديد صلاحية اللحم للاستهلاك المباشر أو التصنيع لأغراض محددة، فبالنسبة إلى الاستهلاك الطازج : شوي - تحمير - سلق - لحم طبخ مع الخضروات أو مفروم وغيره، وبالنسبة إلى التصنيع يمكن إعداد أفخاذ أو قطع كاملة ملحّة ومسلوقة أو مدخنة أو مجففة وغيرها، أو إعداد لحم لخلائط المارتديلات والسجوق المختلفة.

ثمة مخططان لتقطيع ذبيحة الأبقار، مخطط تصنيفي لبيع جميع قطيعات الذبيحة في السوق، وآخر لتقطيع الذبيحة حسب ملاءمتها للأغراض التصنيعية(التجاري). من وجهة بيع لحم الذبيحة في السوق تصنف إلى ثلاث درجات نوعية :

- الصنف الأول (النوع الأول) :

يضم الظهر والفتيلة والفخذ والصدر، وتتميز قطيعيات هذه المجموعة بطراوتها العالية وملاءمة معظمها للشوي والتحمير، وقلة محتواها من النسيج الضامة. إلا أن لحم الصدر متوسط الطراوة، وقد جرى تصنيفه بالنوع الأول، لأنه يصلح جداً للسلق، ويعطي نكهة مستساغة.

- الصنف الثاني (النوع الثاني) :

يضم الجزء اللوحي فيه قسماً من الرقبة، والكتف والبطن أو المجس (هو الجزء اللحمي الرابط بين الأضلاع والفخذ من الجهة البطنية). نسبة العظام في هذه القطيعيات أفي منها في المجموعة الأولى، إلا في القطعة الأخيرة فإنها تقريباً خالية من العظم، لكن نوعية لحمها غير جيدة لكثرة محتواها من النسيج الضامة. ويصلح لحم هذه المجموعة للاستعمال في الطبخ والسلق وحالات اللحم المفروم كالكباب ولحم الطبخ المفروم.

- الصنف الثالث (النوع الثالث) :

يضم المنحر (المذبج) والموزة الأمامية والموزة الخلفية. ويكون اللحم عبارة عن عضلات رابطة، وفيها نسبة عالية من النسيج الضامة والعظام، ويفضل استخدام مثل هذا النوع في الطبخ.



صورة (٢٧٠) توضح تدرج و تصنيف قطيعيات ذبيحة الابقار

تقسيم قطع الذبيحة:

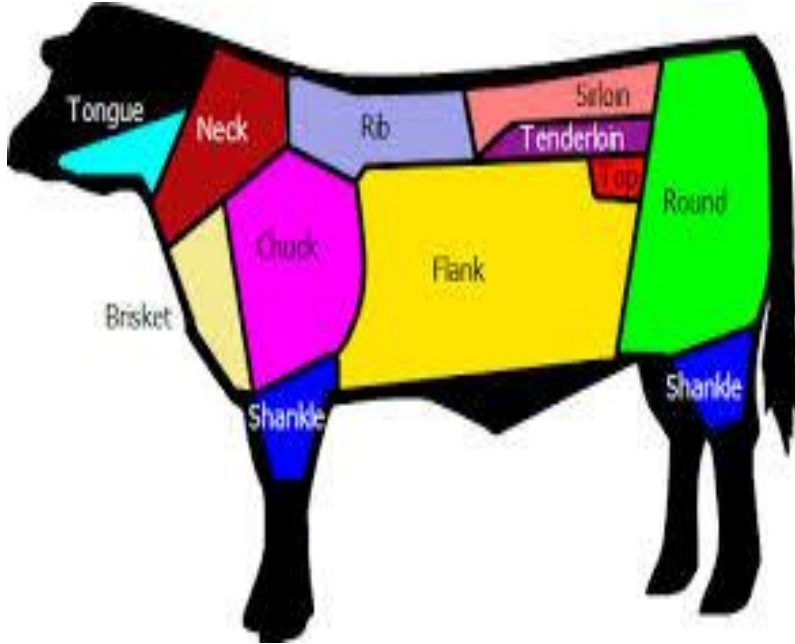
من الوجهة التصنيعية يمكن تقسيم قطع الذبيحة إلى مجموعتين :

- قطع الدرجة الأولى :

تضم الفخذ وحزام الفتيلة والظهر والصدر، وتكون هذه المجموعة نحو ٥٠% من وزن الذبيحة وهي أفضل قطع الذبيحة وأجودها من الناحية الغذائية والصفات النوعية، ويفضل دفعها إلى السوق بصورتها الطبيعية كقطع نيئة أو مصنعة دون فرم (مملحة ومدخنة أو مسلوقة أو محمرة أو لتصنيع البسطرما .. إلخ).

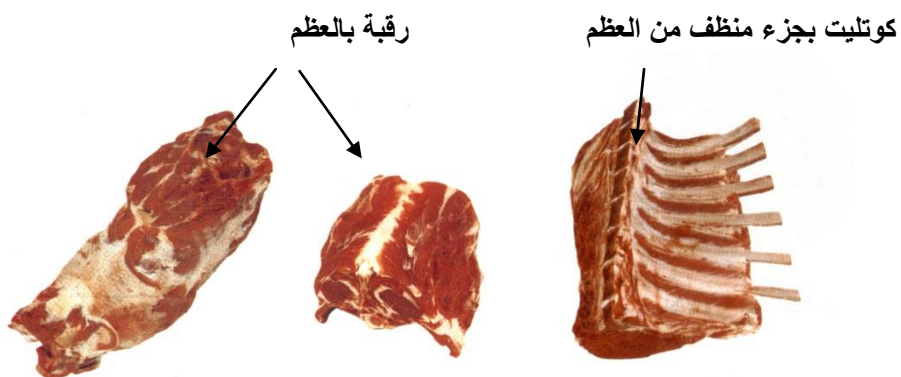
- قطع الدرجة الثانية :

تضم الكتف والرقبة واللوح والضلع والموزة الخلفية ونهائي الفخذ والبطن والمجس والمنحر (المذبج) ونهائي الكتف والموزة الأمامية والجزء الطرفي لنهائي الأضلاع، ويحتوي لحم هذه المجموعة في كمية عالية نسبياً من النسيج الضامة، ويوجه بشكل عام لصناعة المارتديلات والسجوق والصاصيجو وجميع أنواع المنتجات اللحمية ناعمة الفرم.



صورة (٢٧١) توضح أسماء قطيعات ذبيحة الابقار

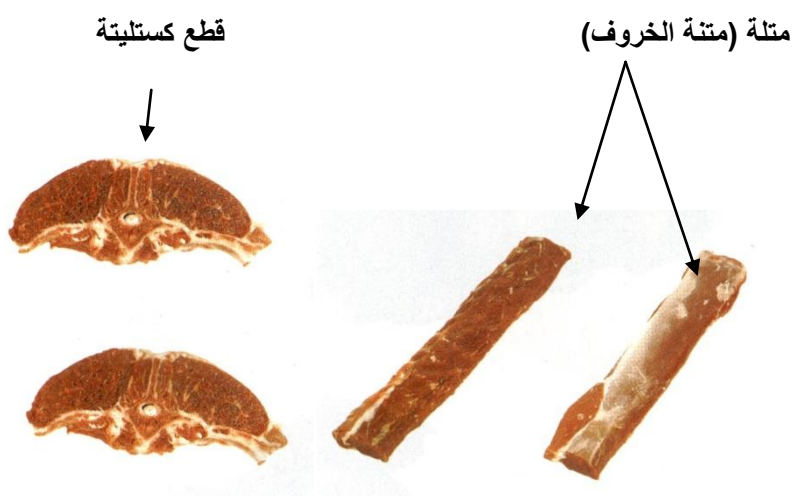
فيما يلي صور (٢٧٢-٢٧٣-٢٧٤-٢٧٥) توضيحية لبعض القطيعات في ذبائح لحوم الأغنام :



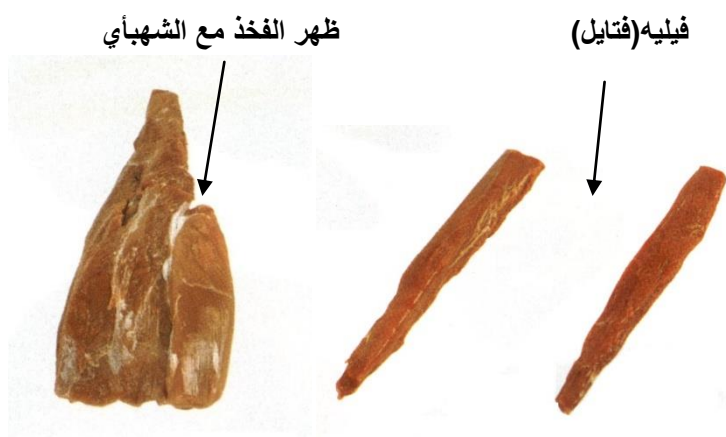
صورة (٢٧٢)



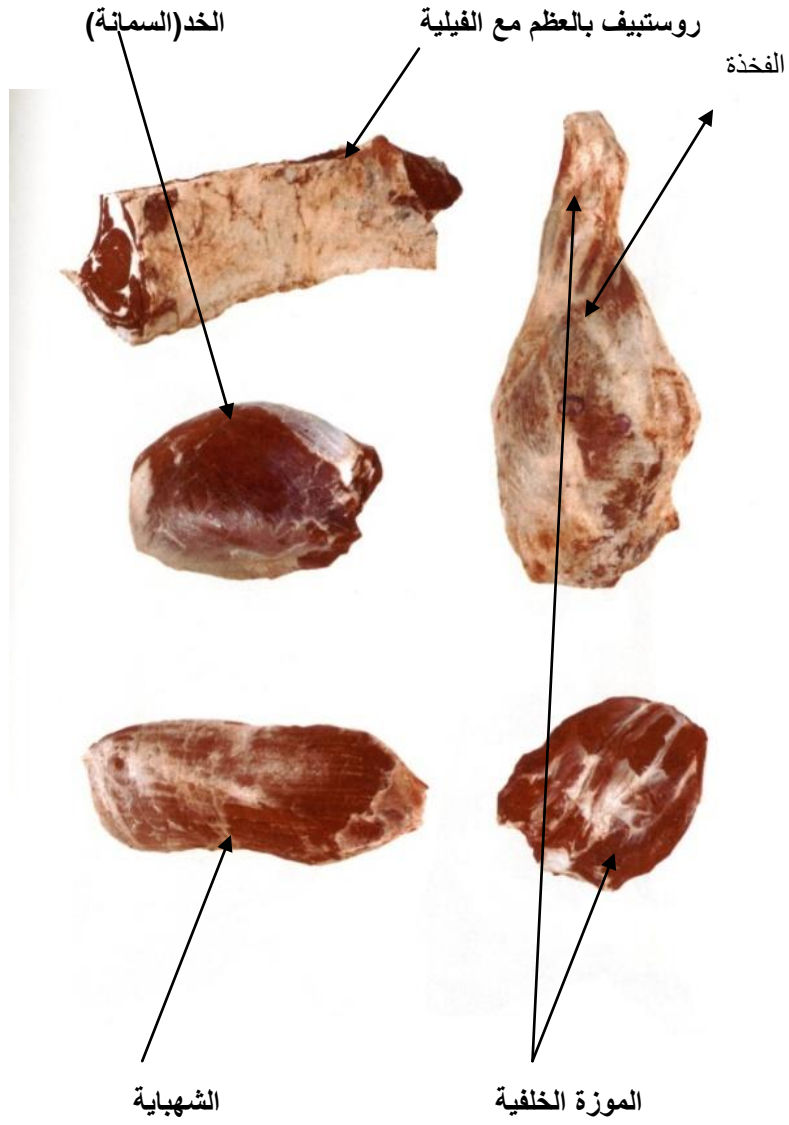
صورة (٢٧٣)



صورة (٢٧٤)



صورة (٢٧٥)



صورة (٢٧٦)

اولا الرقبة او الدوش

تسلق و لكني افضل تحميرها و تركها تنضج على نار هادئة مع قليل من الماء

الريش(صورة ٢٧٩-٢٨٠))



و هي ريش بيت الكلاوي و الريش الامامية
تشوي او تحمر



صورة (٢٨١) لحم الضلوع او الكوستاليتة قطعة طرية لها مذاق خاص يحضر منها الكثير من الاصناف
و لكنها عادة تشوى
او تقطع شرائح لعمل البيفتيك

عرق الرستو او الروزبيف صورة (٢٨٢)



و هو قطعة غالية في الذبيحة و هي قطعة طرية تصلح للتحمير او السلق لعمل لحمة باردة و يحضر منه
الاسكالوب * البيفتيك *

الفلتو او عرق الفيليه



اطرى قطعة لحم في العجل /صورة (٢٨٣)
وتعد منها اصناف كثيرة وتصلح للشهي
عمل اليخنات والتحمير احضر منها قطع سميكة
لعمل البيكاتا او يحمر كقطعة واحدة وتترك
للتنضج وتقطع شرائح فيليه

التربيانكو يعمل منه اللحم البارد صورة (٢٨٤)



وش الفخذة للبيفتيك والفرم والروستو



الموزة صورة (٢٨٥)

تعطي طراوة ونعومة لقطعة الموزة
تصلح للتسليق والتحمير



يحضر كباب الحلة / صورة (٢٨٦)
من قطع اللحم الحمراء الخالية من الدهون



صورة (٢٨٧) توضح تقطيعات المتن لذبابة الأبقار

و قد ينتشر استعمال مواد نشوية مائنة و بعض النواتج الثانوية لذبائح اللحوم كالأمعاء والكرش بعد طحنها وسحقها في تحضير بعض منتجات اللحوم مثل المارتدلا واللانشون والنقانق والهمبرجر ويضاف إليها التوابل وغيرها لتغطية عيوب قد تظهر في مذاقها ونكهتها وتحسين لونها ومظهرها ، كما شاع استعمال اللحم الصناعي المحضر رئيساً من بروتينات بذور فول الصويا كالهمبرجر والنقانق دون ذكر بعض مصانع الأغذية على لصقات عبواتها ذلك ، وهناك ضرورة فرض رقابة دقيقة على نوع الدهون المستوردة المستخدمة من الدول غير الإسلامية في تحضير بعض منتجات اللحوم كالهمبرجر والمارتديلا واللانشون والنقانق والتأكد من خلوها من منتجات لحوم الخنازير لانتشار التلخص من دهون هذه الحيوانات في الدول الغربية وغيرها في صناعات تحويلية ومنها سلع غذائية.

وينتشر استخدام مركبات نترت الصوديوم أو البوتاسيوم وكذلك أملاح النترات لهذين العنصرين في مخاليط تسوية curing اللحوم لجعل لونها أفضل وأكثر جاذبية للمستهلكين نتيجة تفاعل هذه المواد مع أصباغ خضاب الدم (الهيموجلوبين) ، وتستعمل مركبات نترت نتيجة فعاليتها المضادة للجراثيم كمادة حافظة Preservatives في اللحوم كعلب لحم اللانشون والسجق والمترديلا فهي تعيق فسادها أثناء تخزينها ، ويؤدي استخدام كميات كبيرة منها كمادة حافظة في الأغذية إلى حدوث حالات تسمم بها ، واكتشف العلماء تكوين مركب ثنائي إيثايل نتروز أمين نتيجة التفاعل بين مركب ثنائي إيثايل أمين الموجود طبيعياً في الأسماك ومركب النترت المستخدم لوقايتها من الفساد قبل تجفيفها وتصنيعها ، وتستطيع مركبات النترت التفاعل بطريقة غير أنزيمية مع مركب ألكيل أمين مثل ثنائي إيثايل أمين في بيئة حمضية وتكوين مركب ثنائي إيثايل نتروز أمين له فعالية مسرطنة وعامل مسبب لتسمم كبدي في حيوانات التجارب، لكن تناول فيتامين ج يثبط تفاعل النترزة. nitrosation كما تعتمد بعض مصانع اللحوم المحفوظة إلى إضافة مركبات حمض نيكوتينك (وهو أحد أفراد مجموعة فيتامين ب المركب) أو نيكوتينات الصوديوم Sodium nicotinate إلى اللحم للمحافظة على لونها الأحمر المرغوب من المستهلكين ويؤدي تناول كميات كبيرة من هذا المركب إلى ظهور أعراض مرضية في الإنسان تشمل تورد الوجه flushing وحكة في الوجه والرقبة وغثيان وتعرق وتشنج في البطن.

٢- الفساد الفيزيائي والكيميائي للحوم و منتجاتها:

يعرف الفساد بأنه أي تغيير غير مرغوب فيه، ويعرف فساد الأغذية بأنه كل تغيير يجعل الغذاء غير مقبول لمجموعة من الناس، لأي سبب، سواء من الناحية الصحية أو من ناحية الطعم، أو الشكل أو اللون أو الرائحة، وحسب هذا التعريف يمكن لغذاء ما أن يكون صالحا لمجموعة من الناس وفي الوقت نفسه فاسدا بالنسبة لمستهلكين آخرين، فمثلا يقبل المصريون على تناول سمك الفسيخ بشهية ممتازة، كما أن الهنود يفضلون الزبدة التي بدأت علامات التزنخ تظهر على نكهتها، في حين لا يتقبل الآخرون تناول السمك الفسيخ ولا الزبدة الهندية، ويعتبرونها مواد فاسدة، وعلى مثال أيضا الشنكليش في وسط سوريا هو منتج عن تخمر القريشة في اللبن يأكلونه بشهية، في حين لا يرغب غيرهم في شمال سوريا.

تعد ظاهرة الفساد من الظواهر الطبيعية والحتمية كونها تحدث ذاتيا وبشكل رئيس من خلال تأثير الأنزيمات الموجودة في الغذاء أو الأنزيمات المفترزة من قبل الأحياء الدقيقة الموجودة في المادة الغذائية أو على سطح المادة الغذائية، وتساعد عوامل الفساد المختلفة على حدوث عملية الفساد.

وبالرغم من وجود الفروق الفردية في الحكم على صلاحية غذاء ما للاستهلاك من عدمه، فلا بد من وجود:

معايير عامة يلزم الأخذ بها عند الحكم على صلاحية الغذاء وهي:

- ١- وجود الغذاء في مرحلة ملائمة من النمو والنضج.
- ٢- خلو الغذاء من التلوث خلال مراحل الإنتاج والتداول.
- ٣- خلو الغذاء من التغيرات غير المقبولة الناجمة عن النمو الميكروبي أو النشاط الأنزيمي في الغذاء.

وتقسم المواد الغذائية من حيث قابليتها للفساد تبعا لعدة عوامل أهمها التركيب الكيميائي وبناء على هذا:

تقسم المواد الغذائية إلى ثلاثة أقسام:

١- الأغذية الثابتة (الأغذية غير قابلة للفساد):

وهي الأغذية التي لا تفسد أبدا إلا إذا أسيء تدوالها، مثل السكر والدقيق وبذور الفاصولياء الجافة، وهذا يعود إلى كون التركيب الكيميائي غير ملائم لنشاط عوامل الفساد المختلفة، نظرا لاحتواء المادة الغذائية على نسبة قليلة من الرطوبة الحرة. لأن زيادة الرطوبة في الوسط المحيط يشجع نشاط الكائنات الحية الدقيقة وهذا يؤدي إلى سرعة فساد المادة الغذائية، كما هو الحال في الحبوب، التي تفتقد كفاءتها الإنشائية وتظهر عليها تغيرات حسية ولونية.

٢- الأغذية متوسطة الثبات (الأغذية بطيئة الفساد):

وهي أغذية تستمر لفترات طويلة دون أن يطرأ عليها الفساد إذا أحسن تدوالها وتخزينها، مثل درنات البطاطا وبعض أصناف التفاح ولب الجوز واللوز والبصل والثوم، وتتميز هذه الأغذية بانخفاض المحتوى المائي في تركيبها الكيميائي، الذي يعمل على بقاء الغذاء فترة أطول دون فساد، كما يساعد التركيب التشريحي المتمثل بوجود أغلفة سيللوزية سميكة على حماية المادة الغذائية من نشاط عوامل الفساد المختلفة، وتعمل الزيوت العطرية لبعض المواد الغذائية كالבصل والثوم كمواد مانعة لنشاط الكائنات الحية الدقيقة المسببة للفساد.

٣- الأغذية غير الثابتة (الأغذية سريعة الفساد):
يكون التركيب الكيميائي للمادة الغذائية وتكوينها ملائماً لنشاط عوامل الفساد المختلفة، كاحتوائها على العناصر الضرورية لنمو الأحياء الدقيقة، مع وجود نسبة عالية من الرطوبة، مثل اللحم والسمك ومعظم ثمار الفاكهة والخضار والحليب، وبقاء هذه المواد الغذائية من دون عمليات تبريد وحفظ مناسبة يجعلها تفسد خلال فترة زمنية تتراوح ما بين عدة ساعات وبضعة أيام.

- عوامل فساد الأغذية (مسببات الفساد):
يعود سبب الفساد إلى تأثير واحد أو أكثر من العوامل التالية:
- ١- نمو الأحياء الدقيقة ونشاطها.
 - ٢- الحشرات والقوارض.
 - ٣- النشاط الأنزيمي في الغذاء النباتي أو الحيواني.
 - ٤- تفاعلات كيميائية.
 - ٥- تغيرات فيزيائية.
 - ٦- تأثير العوامل البيئية المحيطة (حرارة ورطوبة وهواء وضوء).

الفساد الحاصل بواسطة الأحياء الدقيقة:
يسمى بالفساد الميكروبيولوجي، وينتج عن تأثير الأحياء الدقيقة الموجودة في الماء والتربة والهواء، والتي تصل إلى المادة الغذائية وتلوثها، وتفسد المادة الغذائية عند الظروف الملائمة لنشاطها:

- ١- الجراثيم Bacteria:
أ- تغيرات غير مقبولة من ناحية المنظر: يجعل النمو الجرثومي في المواد الغذائية غير مقبولة من ناحية الخواص الحسية وبالتالي مرفوضة كغذاء، فالصبغة الناتجة عن الجراثيم تسبب تلون سطح المادة الغذائية كما في سطح اللحم، وغالباً ما تشكل الجراثيم غشاء ميكروبياً يغطي سطح السوائل كما في المخلات والجبن، هذا بالإضافة إلى أن النمو الجرثومي يجعل سطح المادة لزجاً، كما أن نمو الجراثيم في السوائل الغذائية يجعل مظهرها عكراً وغير مقبول، أو قد يسبب تشكل ترسبات في قعر الإناء.
- ب- تغيرات غير مرغوبة من الناحية الكيميائية: تنمو الجراثيم في المادة الغذائية وتحدث فيها تغيرات كيميائية تشتمل هذه التغيرات على تحلل المواد الكربوهيدراتية المركبة (السكريات العديدة) إلى مواد بسيطة، والبروتين إلى ببتيدات عديدة وحموض أمينية وأمونيا، والدهن إلى غليسرول وحموض دهنية. وتنتج عن عملية الأكسدة والاختزال -التي تتم من قبل الجراثيم- حموض عضوية وغول (كحول) وألدهيدات وكيونات وغازات مختلفة مثل كبريت الهيدروجين H₂S وثنائي أوكسيد الكربون CO₂ والهيدروجين H₂ والنشادر NH₃.
- ج- تغيرات غير مرغوبة من الناحية الصحية: كما تسبب بعض أنواع من الجراثيم أمراضاً للإنسان والحيوان وتدعى بالجراثيم الممرضة Pathogenic bacteria، قد تسبب هذه الجراثيم الأمراض بنفسها، أو بما تفرزه من ذيفانات (توكسينات Toxins) سامة في الغذاء.

٢- فطريات العفن Molds:

تنتشر فطريات العفن انتشارا واسعا في الطبيعة فهي توجد في التربة الرطبة والجافة وفي المياه العذبة والمالحة. تسبب فطريات العفن أمراض النبات، كما أنها المسؤولة عن بعض الأمراض المعدية للحيوان، وتسبب فساد الأغذية ولكنها في الوقت نفسه مفيدة في تسوية بعض أنواع الجبن وإنضاجها كما في جبن الروكفور والكاممبرت. تتميز فطريات العفن بأنها أقل احتياجا للماء من الخمائر والجراثيم، وهي هوائية إجبارية، وتنمو جيدا في الأوساط الحامضية (pH ٣,٥-٤,٥) كما أنها بطيئة النمو وتتنحى عندما تكون الظروف البيئية المحيطة ملائمة لنمو الخمائر والجراثيم، لكنها تتمكن من مقاومة الضغوط الأسموزية المرتفعة وتعيش في وسط غذائية ذي تركيز عال من السكر يتراوح ما بين ٥٠-٦٠%.

٣- الخمائر Yeasts:

تنتشر الخمائر في أماكن مختلفة من الطبيعة، لكنها أقل انتشارا من الجراثيم، تحتاج الخمائر إلى كميات من الماء، أكثر مما تحتاجه فطريات العفن وأقل من الجراثيم. تنمو جيدا في الأوساط الحامضية (pH ٤-٤,٥)، وتقسم حسب احتياجها للأوكسجين إلى خمائر سطحية أو غشائية تنمو على سطح المادة الغذائية معطية غاز CO₂، وخمائر تنمو وتتكاثر بغياب الأوكسجين ويطلق عليها خمائر لا هوائية وتسمى بالخمائر المخمرة أو القاعية.

العوامل المؤثرة في نوع الأحياء الدقيقة وأعدادها في الأغذية:

يتأثر عدد الأحياء الدقيقة الموجودة في غذاء ما ونوع هذه الأحياء بمقدار التلوث الذي يتعرض له الغذاء ونوع هذا التلوث وبمقدار فرص النمو التي تتاح لهذه الأحياء، وأخيرا بنوع المعاملة التي يتعرض لها الغذاء في أثناء تحضيره.

أولا- العلاقات المتبادلة لنمو الأحياء الدقيقة في الأغذية:

١- التنافس Antagonism:

وهي علاقة تنافس بين نوعين أو أكثر بحيث تختفي الأنواع الأقل مقاومة، أو يمكن أن يؤثر أحد المتنافسين مباشرة في منافسيه بإنتاج مركبات سامة تعيق نموها. ويحدد التنافس بين مختلف أنواع الجراثيم والخمائر وفطريات العفن النامية في الغذاء نوع الفساد، فإذا كانت ظروف النمو وشروطه ملائمة للجراثيم والخمائر وفطريات العفن على حد سواء، كانت السيادة في النمو للجراثيم يليها في ذلك الخمائر وأخيرا فطريات العفن، ولا تفوق الخمائر الجراثيم في النمو إلا إذا كانت لها الأسبقية في النمو، أو إذا كانت الظروف غير مناسبة لنمو الجراثيم. وتكون سيادة فطريات العفن في الحالات الملائمة لنموها وغير الملائمة لنمو الجراثيم والخمائر.

وحتى أنواع الجراثيم الموجودة في الغذاء تتنافس فيما بينها ويكون التفوق عادة لأحد أنواعها من دون البقية، وكذلك بالنسبة للخمائر أو فطريات العفن حيث تكون النهاية بامتياز لأحد الأنواع على البقية.

٢- المنفعة المتبادلة (التعايش) Symbiosis:

تكون الكائنات الحية الدقيقة مفيدة في نموها لبعضها البعض، أو دون مساعدة أو إعاقة لنمو الأنواع الأخرى من الكائنات الحية الدقيقة. كأن يقوم أحد الطرفين بعملية استقلاب لبعض المركبات الغذائية فيؤدي لزيادة حموضة الوسط وبالتالي يخلق ظروفا مناسبة لنمو كائن ثاني يستطيع النمو في البيئة الحامضية الجديدة.

وأعظم أشكالها ما يسمى بالتحول الحيوي وهو تكافل بعض المكورات ذات التخمر غير المتجانس التي تؤدي إلى تشكيل مادة مخاطية في المحاليل الكحولية، في الظروف اللاهوائية، ولكن تدفق الأوكسجين يعمل على إتلاف هذه المادة وزوالها ووقف نمو المكورات، إلا أن الخمائر السطحية وجراثيم حمض الخل تستهلك الأوكسجين المتدفق، وبالتالي تساعد المكورات على الاستمرار في النمو والنشاط.

وكذلك عندما يعمل أحد أنواع الأحياء الدقيقة على جعل الظروف ملائمة لنمو نوع آخر، أو يمكن للنوعين النمو في آن واحد، غير أن الأمر الأكثر شيوعا هو تعاقبهما، ويمكن توضيح التحول الحيوي بالمثال التالي:

يحدث عادة في الحليب الطازج وفي درجة حرارة غرفة التخمر الحامضي بواسطة جراثيم Streptococcus، وتأتي بعدها جراثيم حمض اللبن Lactobacilli فتزيد من الحموضة حتى تتوقف الجراثيم عن النمو بفعل الحموضة المتشكلة، وأخيرا تنمو الخمائر العشائية وفطريات العفن على سطح الحليب فتتخفف الحموضة مما يسمح للجراثيم المحللة للبروتينات Proteolytic bacteria بالنشاط.

٣- المعيشة المتطفلة:

وهي عملية تطفل بعض الكائنات الحية الدقيقة على خلايا أو سوائل داخلية لكائن حي آخر يسمى بالمضيف (التهي) Host فيسبب له أذى بشكل كبير، ومن المحتمل أن يؤدي ذلك إلى موته. وهذا ما يحدث عند دخول الطفيليات إلى جسم الإنسان والحيوان.

٤- المعيشة الرمية:

وهي منفعة من طرف واحد، وذلك باستفادة أحد الأطراف فقط من دون أن يلحق الضرر بالطرف الثاني، ومثالها الكائنات الرمية على المخلفات.

ثانيا- قوام الغذاء وحالته الفيزيائية:

يؤثر وجود الغذاء بحالة غروية أو مجمدة أو جافة أو رطبة على احتمال فساده أو عدمه، وعلى نوع الفساد أيضا، ويعتبر ماء الغذاء من أهم العوامل التي تحدد نمو الأحياء فيه، حيث توافره ضروري لها جميعا كي تنمو وتنشط، ولا يكفي مجرد وجود الماء في الغذاء حتى يتحقق ذلك بل يجب أن يكون بإمكان الأحياء الدقيقة استعماله (الاستفادة منه) وأن لا يكون مرتبطا بطريقة ما كارتباطه مع الملح أو السكر، أو الغرويات المحبة للماء.

ثالثا- العوامل البيئية:

١- درجة الحرارة:

تعد درجة الحرارة من أهم العوامل البيئية المؤثرة في نمو ونشاط الأحياء الدقيقة بتأثيرها على التفاعلات الكيميائية، وعمليات الاستقلاب الخلوية، ولكل كائن حي مجال حراري معين لينمو وينشط فيه، فمثلا جراثيم Bacillus subtilis لها مجال حراري واسع، إذ يمكنها النمو ما بين ٦ م وحتى ٥٠ م، ويكون لجراثيم الإشريكية القولونية Escherichia coli مجال حراري

أضيق يقع بين ١٠ م° حتى ٤٥ م°، وتملك الجراثيم الممرضة مجالا حراريا ضيقا جدا، مثل عصيات السل التي تفضل درجة حرارة الجسم، وضمن المجال الحراري يمكن تحديد ثلاث درجات حرارة لنمو الكائنات الحية الدقيقة:

- أ- درجة الحرارة الدنيا: وهي أدنى درجة حرارة يمكن أن ينمو عندها الكائن الحي الدقيق، وإذا انخفضت درجة الحرارة عن هذا الحد فإن الكائن الحي لا يستطيع النمو.
- ب- درجة الحرارة المثلى: هي أفضل وأنسب درجة حرارة لنمو الكائن الحي الدقيق، وعندها يلاحظ أفضل نمو، وغازة في إنتاج الخلايا.
- ت- درجة الحرارة القصوى: وهي أعلى درجة حرارة يمكن للكائن الحي أن يتكاثر عندها، وإذا تجاوزت درجة الحرارة هذا الحد توقف النمو.

وتبعاً لدرجة حرارة النمو المثلى يمكن تقسيم الجراثيم إلى المجموعات التالية:

١- الجراثيم المحبة للبرودة: هي الجراثيم التي درجة حرارة نموها المثلى تقع في حدود التبريد (١٠-٢٠) م°، وأنسب درجة حرارة نمو لها تكون عند الدرجة ١٥ م°. يتبع هذه الجراثيم كل من الجراثيم سالبة صبغة غرام والعصوية مثل جنس *Flavobacterium* و *Pseudomonas* و *Achromobacter*، والبعض موجب لصبغة غرام مثل المكورات *Micrococcus*. تموت الجراثيم المحبة للبرودة بدرجة حرارة البسترة، ووجودها في المادة الغذائية المبسترة دليل مؤكد على حدوث التلوث بعد عملية البسترة.

٢- الجراثيم المحبة للحرارة المتوسطة: درجة حرارة نموها المثالية بين (٢٠-٤٥) م°. وتتضمن أنواع الجراثيم الممرضة والقادرة على النمو عند درجة حرارة الجسم البشري، مثل جراثيم السل *Mycobacterium tuberculosis* وجراثيم السالمونيلا *Salmonella*.

٣- الجراثيم المقاومة للحرارة: تفضل جراثيم هذه المجموعة درجة حرارة متوسطة، وتستطيع خلاياها الخضرية تحمل درجة حرارة البسترة العادية في منتجات الألبان. ووجود هذه الجراثيم بأعداد كبيرة في المادة الغذائية دليل على الإهمال في الإنتاج، وأهم الأجناس التابعة لها:

Bacillus و *Streptococcus* و جراثيم القولون *Escherichia*.

٤- الجراثيم المحبة للحرارة المرتفعة: تقع درجة حرارة النمو المثالية بين (٤٥-٥٥) م° وتقسّم إلى قسمين: جراثيم محبة للحرارة المرتفعة اختياريًا، وجراثيم محبة للحرارة المرتفعة إجباريًا.

٢- الرطوبة:

الماء ضروري لنمو جميع الكائنات الحية الدقيقة، ويقوم بعدة وظائف في الكائنات الحية الدقيقة، فهو ضروري لإذابة العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم ونقلها للداخل، ويحمل نواتج عملية الاستقلاب إلى خارج الخلية الحية، ويحافظ على شكل الخلية ورطوبة السيتوبلازما.

٣- الضغط الأسموزي:

يعرف الضغط الأسموزي بأنه انتقال جزيئات الماء من التركيز المنخفض إلى التركيز العالي، ويؤثر الضغط الأسموزي في الخلية الحية في سرعة تيار الماء واتجاهه من الخلية إلى الوسط الخارجي أو بالعكس. وبذلك يمكن تمييز ثلاثة محاليل: محاليل سوية الأسموز، ومحاليل عالية الأسموز، ومحاليل منخفضة الأسموز.

٤- الأوكسجين:

يؤثر الأوكسجين في نمو الأحياء الدقيقة وتكاثرها، ويمكن تقسيم الأحياء الدقيقة حسب احتياجها إلى الأوكسجين إلى ما يلي:

- أحياء دقيقة هوائية إجباريًا: تنمو بوجود الأوكسجين، وتموت بغيبابه، مثل فطريات العفن وجراثيم حمض الخل.

- أحياء دقيقة لا هوائية إجبارياً: تنمو بغياب الأوكسجين، وتموت بوجوده، مثل جراثيم كلوستريديوم Clostridium.
- أحياء دقيقة هوائية اختيارياً أو لا هوائية اختيارياً: تستطيع النمو بوجود أو غياب الأوكسجين.
- أحياء دقيقة قليلة الحاجة للأوكسجين: تفضل النمو في وسط يحتوي على كميات قليلة من الأوكسجين.
- ٥- درجة الحموضة pH: تؤثر درجة الحموضة في نمو الأحياء الدقيقة ونشاطها، فتوقف الحموضة الشديدة أو القلوية الشديدة نمو الجراثيم، بتأثيرها في تجميع بروتين أنزيمات الخلية الحية.
- ٦- تأثير الضوء والأشعة: تحتاج الجراثيم الممثلة للضوء إلى وجود الضوء المرئي من أجل النمو والتكاثر، وتستطيع تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية، لاحتوائها على مواد ملونة تشبه اليخضور. أما الجراثيم التي لا تحتوي على مواد ملونة فإنها تتضرر بالأشعة المرئية وغير المرئية (الأشعة الحرارية وتحت الحمراء).
- ويتناسب نفاذ الأشعة لداخل الخلية الحية عكسا مع طول الموجة الضوئية، لذلك تستخدم الأشعة فوق البنفسجية UV (Ultra Violet) ذات الأمواج الضوئية القصير في القضاء على الأحياء الدقيقة العالقة على سطوح المواد الغذائية. إذ يعود هذا التأثير إلى تكوين الأوزون O3 من أوكسجين الهواء الجوي.

ولا بد من التنويه بان المبيدات والاسمدة احد اسباب التلوث الغذائي وخاصة عند استعمال المبيدات الكيماوية والاسمدة الكيماوية بشكل عشوائي .

من المعلوم ان الافراط في استخدام المبيدات والاسمدة (التي هي في الاساس كيماويات) يؤدي إلى كثير من الأضرار بالبيئة، فكثير من هذه ((المواد شديد الثبات ويبقى في التربة زمناً طويلاً)) وقد يتسرب بعضها إلى المياه الجوفية وقد يصل إلى مياه الشرب وبالتالي تلويثها ومن المعلوم أيضا ان استخدام تركيزات عالية من هذه المبيدات قد يقتل الحشرات النافعة، كما ان بعض النباتات تمتص جزءاً من هذه المبيدات وتنتقل منها إلى الحيوانات وتظهر في لحومها وألبانها ومن ثم تنتقل بعد ذلك إلى الانسان وهذا بدوره يسبب ظهور حالات من التسمم بين الافراد.

فساد الأغذية المعلبة:

المقصود بالفساد هنا هو حدوث أي تغيرات غير مرغوبة في صفات المادة الغذائية سواء ظهر تأثير هذا الفساد على شكل العلبه من الخارج او لم يظهر حيث ان الشكل الطبيعي للعلبة هو ان تكون مقعرة من طرفيها نتيجة التفريغ الذي يحدث بداخلها بتأثير عملية التسخين الابتدائي وإذا حدث تحدب لي طرف من اطراف العلبة او كلاهما فإن هذا يدل عادة على حدوث الفساد أي أن الفساد يكون بعد المعاملة الحرارية و ينقسم إلى قسمين: كيميائي و ميكروبي.

تحلل و فساد كيميائي: ينتج نتيجة لتكون غاز الهيدروجين داخل الغذاء و من أهم أنواع هذا الفساد هو الإنتفاخ الهيدروجيني الناتج عن ضغط غاز الهيدروجين داخل العلبة نتيجة لتفاعل حمض الغذاء مع حديد العلبة و هذا يؤدي إلى إنتفاخ العلبة و هو يشجع بالعوامل التالية :

- ١- ارتفاع حموضة الغذاء.
- ٢- ارتفاع درجة الحرارة في مكان تواجد الغذاء.
- ٣- الصناعة الرديئة للعلبة.
- ٤- تواجد الكبريتات s و الفوسفات p في الغذاء.
- ٥- تداخل بين مكونات الغذاء و العلبة (حديدها) فيؤدي ذلك إلى تغير لون الوجه الداخلي للعلبة و تغير لون الغذاء و طعمه و يحدث صدأ الحديد و يفقد الغذاء قيمته و يفسد.

• والنسبة للفساد الكيميائي فإنه يحدث نتيجة تفاعل معدن العلبة مع مكونات المادة الغذائية فقد يؤدي هذا الى تآكل معدن العلبة او تغير لون المادة الغذائية او التأثير على قيمتها الغذائية. فمثلا إذا وجدت آثار من الأكسجين داخل العلبة فإنها تساعد على سرعة التآكل كذلك يتحد التآين الموجود في بعض المواد الغذائي مع ايونات الحديد التي قد يكون مصدرها الأجزاء الغير مغطاة بالقصدير في العلبة او محلول التعبئة او المادة الغذائية نفسها وتتكون مركبات لونها اسود وتؤثر على الغذاء ويصبح غير مقبول..ووقد تؤدي بعض التأكسيدات الى تأكسد الفيتامينات...

وهناك ايضا بعض التفاعلات تحدث بين مكونات المادة الغذائي نفسها مما يؤدي الى حدوث انواع معينة الفساد تؤثر على جودة المادة الغذائية المعلبة بصفة عامة مثل تفاعل ميلارد (millard reaction) الذي يحدث بين السكريات الأحادية والأحماض الأمينية ويؤدي الى تكوين مركبات معقدة التركيب لونها داكن كما يحدث في البطاطس والبقول المدمس وتفاعل الكرمل (amelization) الذي يحدث أيضا بين السكريات المختزلة التي تحتوي على مجموعة كيتونا و ألدهيد و الأحماض الأمينية وذلك في الوسط شديد الحموضة او شديد القلوية وينتج عنه أيضا لون اسود داكن وكثيرا ما يحدث ذلك في معلبات المشمش او الجوز أما بالنسبة للتحلل البيولوجي المتسبب من الكائنات الحية الدقيقة، فقد ينتج كذلك لسببين:

- ١- تنمو الكائنات الحية الدقيقة في الغذاء بعد المعاملة الحرارية .
- ٢- حدوث تغيرات بالعلبة بعد معاملتها بالحرارة مما يسمح بدخول الأحياء الدقيقة داخل العلبة. عندما يعامل الغذاء بمعاملة حرارية متوسطة تسمح بخرن الغذاء لمدة محدودة . هذه المعاملة لا تقضي على جميع الكائنات الحية الدقيقة بل البعض يحفظ الغذاء لمدة من الزمن و بعدها يتفسخ

لأن الكائنات الحية الدقيقة قد تبقى موجودة بعد المعاملة مثل: اللحوم، الحليب و ما شابه ذلك. - بالنسبة للأغذية الحامضة كالفواكه بطبيعة الحال تعامل بدرجة حرارة مقاربة ١٠٠°م لأن الحموضة تساعد على تنشيط الكائنات الحية الدقيقة.

والحرارة القريبة من ١٠٠°م تؤدي للقضاء على الفطريات، الخمائر البكتيريا الخضرية باستثناء بعض الأنواع البكتيرية التي تقاوم درجة ١٠٠°م، لكن لا تستطيع النمو لأن الوسط حامضي وفي حالة أخرى يمكن استعمال الحرارة تحت الضغط و هنا تكون الحرارة أكبر من ١٠٠°م، و هذه العملية يمكنها أن تقضي على العديد من الأنواع و كلما زادت درجة الحرارة كلما تعرضت الأنواع للموت شيء فشيء إلى وصول الحرارة إلى درجة معينة الذي يؤدي إلى القضاء على هذه الكائنات الحية الدقيقة.

- في حالة العلبة غير المصنعة جيدة فقد يتلوث الغذاء بعد المعاملة الحرارية بالكائنات الحية الدقيقة في هذه الحالة تنتسرب إلى الغذاء من خلال ثغرات في العلبة و هذه الكائنات الحية الدقيقة لا يشترط أن تكون مقاومة للحرارة و يكون هذا التلوث و ما يتبعه من فساد للغذاء ناتج عن تسرب الكائنات الحية الدقيقة من شقوق و ثغرات العلبة أو من خلال المعدات المستعملة في صناعة العلبة و هذا قبل أن تغلق العلبة أو من ماء التبريد.

هذا الفساد البيولوجي للأغذية المعلبة يقسم عادة إلى الفساد المتسبب من البكتيريا المحبة لدرجات حرارة عالية Termophile المكونة للأبواغ الداخلية bacillus و clostridium. و النوع الثاني يكون ناتج عن البكتيريا المحبة لدرجة حرارة متوسطة mysophile مكونة للأبواغ لكن ليست مقاومة لدرجة الحرارة العالية و عادة ما تكون تابعة ل clostridium و bacillus.

- هذه الأغذية الفاسدة قد تقسم حسب التغيرات التي تحدث في الغذاء مثل:التعفن putrefaction إنطلاق روائح كريهة كانطلاق غازات و هنا يسمى الفساد الغازي نتيجة تكون غازات قوية في الغذاء ونتيجة تكون الحموضة أو الإسوداد أو غير ذلك.

- هذه الأغذية الفاسدة قد تسمى حسب نوع الفساد الحادث لها.

أهم أنواع الفساد في الغذاء المعلب: ٤ أنواع:

- ١- الفساد المسطح الحامضي.
- ٢- الفساد الغازي. (ينتج عن البكتيريا اللاهوائية المحبة لدرجة حرارة عالية)
- ٣- الفساد الكبريتي النتن.
- ٤- التعفن.

بالإضافة إلى الفساد الكيميائي الناتج عن تفاعل الغذاء على حديد العلبة ناتج عنه انطلاق غاز الهيدروجين.

الأنواع الثلاثة الأولى ناتجة من وجود بكتيريا متبوعة محبة للحرارة المرتفعة.

أما ٤ فينتج عن البكتيريا المكونة للأبواغ المحبة للحرارة المتوسطة.

عموما تنتمي إلى bacillus و clostridium

الفساد المسطح الحامضي: العلبة تبقى مسطحة حتى و إن فسد الغذاء.أي لا تنتفخ و عند فتحها نجد الغذاء

حامض (طعمه) لتكون أحماض في الغذاء. يحدث تحلل الغذاء هذا في الخضروات قليلة الحموضة مثل الجلبانة و الذرة.... نتيجة لنمو البكتيريا المتبوعة لاهوائية إختياريا و قد تكون محبة لدرجة الحرارة العالية إختياريا أو إجباريا و في جميع الحالات الأنواع تابعة ل bacillus أما الغذاء الحامضي كالطماطم و عصير الطماطم فيتسبب بنوع خاص من bacillus هو Coagulans B. في جميع الحالات لا نستطيع التعرف على وجود البكتيريا إلا إذا حللت مخبريا لأنها تكون حموضة دون أن يتكون غاز.

بالنسبة إلى هذه البكتيريا bacillus محبة لدرجة حرارة متوسطة لا تكون مقاومة للحرارة العالية وبالتالي فإنها قد تموت إذا رفعنا درجة الحرارة شيئا ما . الأنواع التي تسبب الفساد المسطح الحامضي في الأغذية قليلة الحموضة.

B. pepoB.stereothermophilus

هي محبة لدرجة حرارة مرتفعة ، ولا يفسد الغذاء إلا إذا بقي الغذاء ساخن لمدة طويلة من الزمن كما الحال في التبريد البطيء أو الأغذية الموجودة في المناطق الاستوائية الحارة. الفساد الغازي: تحلل الغذاء في هذه الحالة ينتج بسبب وجود البكتيريا متبوعة غير هوائية و محبة للحرارة إجباريا وهي تسمى clostridium thermo sacharoliticum وهي محبة لدرجة حرارة عالية و عندما تنمو تكون الحمض و الغاز في الأوساط الغذائية قليلة الحموضة لكنها لا تكون H₂S وهذا الغاز المتكون هو خليط من Co₂ و H₂ و عادة ما يكون الغذاء المتحلل ذو رائحة حمضية كما أن هذه البكتيريا تحتاج لنموها على وسط الأجار التمييزي ، لذا يستعمل لتنميتها أيضاً الأوساط السائلة مثل مرق الكبد و thioglycolate و لكن لابد من الحضانة في ٥٥°م.

بعد ذلك يمكن ملاحظة أو التحري عن الغاز و الحموضة بطرق الكشف العامة، هذه البكتيريا التي تكون غازات تؤدي إلى انتفاخ العلبة إذا تركت لمدة طويلة في حرارة عالية تنتفخ العلبة وقد تنفجر في النهاية

و العلبة تمر بمراحل معينة:

- ١- مرحلة الانتفاخ الأولي: يكون طرفي العلبة مستويان أي مسطحة من الجهتين يصبح أحدهما منتفخ إذا ضغط عليه بقوة أو إذا ارتفعت درجة حرارة العلبة
- ٢- إنتفاخ لولبي: عندما يكون كلا طرفي العلبة منتفخ لكن عندما نضغط على أحدهما أو كلاهما فإنهما يبقيان مقعران أو إذا ضغط على طرف يقابله بدون الطرف الآخر إلى الخارج.
- ٣- إنتفاخ لين: ينتفخ فيه كلا الطرفين عندما يزداد ضغط الغاز بالداخل عند الضغط على الطرفين يتقعران ثم يعودان إلى الإنتفاخ.

- ٤- إنتفاخ صلب: عندما يصبح ضغط الغاز بالداخل عاليا جدا. الطرف لا يستجيب للضغط و عند ازدياد الضغط تنفجر العلبة.

الفساد الكبريتي النتن spoilage هذا ما يسمى التفسخ الكبريتي النتن ينتج عن clostridiumnigrificans ينتج عنه إسوداد للغذاء وهي بكتيريا متبوعة لاهوائية محبة للحرارة إجبارياً و هي منتجة لسulfates الهيدروجين H₂S محبة للحرارة العالية و لا تنمو إلا إذا برد الغذاء ببطء أو ترك في درجة تخزين عالية و تنتشر عموما في الأغذية منخفضة الحموضة و قد يتفاعل الكبريت الموجود في الغذاء مع حديد العلبة و ينتج FeS (اسوداد الغذاء في النهاية) و بالتالي هذا الغذاء يتميز برائحة سulfates لونه أسود. وجود هذه البكتيريا في الغذاء ناتج عن معاملة حرارية سيئة.

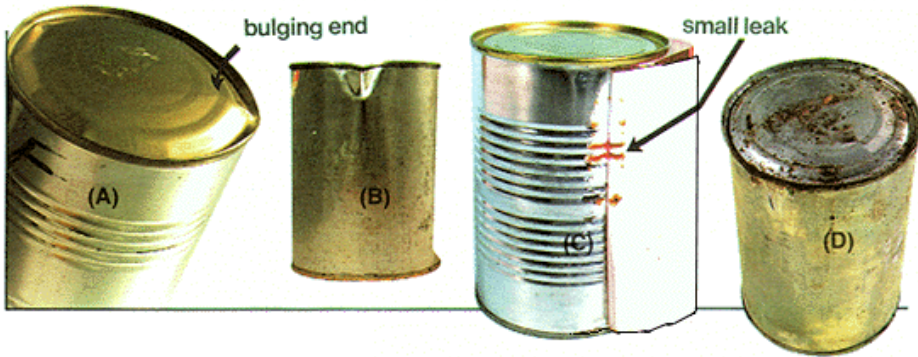
٤ التعفن: سمي هكذا لأن معظم الغذاء يكون بروتيني و ينتج هذا التعفن نتيجة وجود البكتيريا محبة لدرجة حرارة متوسطة مكونة للأبواغ لاهوائية عادة تابعة ل *bacillus* و *clostridium* و الأغذية التي تتفسخ نتيجة ذلك هي الأغذية البروتينية كاللحوم و ما شابه ذلك، هذا التعفن يتميز بإنتاج غازات مصحوبة بروائح كريهة نتيجة لتكون سولفات الهيدروجين، الأمونيا و H_2 وغيرها.
تكون عدة غازات نتيجة تحلل البروتينات. من بين أنواع البكتيريا المسببة للتعفن:
C.purabotulinum, *C.botulium*, *C.butyricum*, *C.putrefacien*,
C.spceragenes, *C.pusteurianum*
- الأغذية منخفضة الحموضة معرضة للفساد بالفساد المسطح الحامضي PH أكبر من ٣,٥
- الأغذية متوسطة الحموضة ٣,٥ - ٤,٥ الفساد الغازي.
- الأغذية الحامضية ٤,٥ - ٣,٧ عادة تتعرض هذه لفساد المسطح الحامضي *bacillus* *coagulans*.
- الأغذية عالية الحموضة PH أقل ٣,٧ عادة خالية من الفساد الميكروبي و قد يحدث بها انتفاخ هيدروجيني.

فساد الأغذية عن طريق الخمائر:
إذا وجدت بالغذاء المعلق معناه أن المعاملة الحرارية التي عومل بها الغذاء كانت غير جيدة و قد يكون حدث شيء ما للعلبة و بالتالي فإن الفواكه المعلبة و العصير و الحليب المركز قد يحدث فيها الفساد بالخمائر التخمرية و بالتالي فالعلبة قد تتعرض للانتفاخ إذا وجدت هذه الخمائر خاصة نتيجة إنطلاق غاز CO_2 كما أن الخمائر الغشائية قد تنمو على سطح بعض أنواع من الغذاء و هذا يدل على تلوث الغذاء بعد التعليب و نادرا ما يكون الغذاء المعلق ملوث بالخمائر إلا إذا كان هناك خلل معين.
عن طريق الأعفان:

تعتبر من أهم الكائنات الدقيقة التي تحدث تحلل أو تغير الغذاء و تحلله بالنسبة للأغذية المحضرة تقليديا أو في المنازل باستثناء إذا حفظ جيدا بالنسبة للعلب المعاملة بالحرارة قد تتسرب من خلال الشقوق في حالة الغلق غير المحكم.
المواد السكرية كالمربي و ما شابه ذلك من الأغذية التي تحتوي نسبة عالية من السكر قد تسمح بنمو الأعفان و قد لا يحدث التلوث و فساد الغذاء إذا زادت نسبة السكر عن ٧٢ % مثلا وجد أن أنواع *penicillium* و *aspergillus* و *citromyces* نامية في المعلبات ذات التركيز السكري الذي يصل إلى ٦٧,٥ % من السكر، إلا أن الأغذية هذه عند رفع pH بها إلى ٣ و التسخين إلى ٩٠ °م لمدة ١ دقيقة فإن هذه الظروف وجد أنها تمنع نمو جميع العزولات.
في العصير يوجد فطر *byssochlamysfulva* هو من الفطريات الزيقية يكون الأبواغ الزيقية و هو مخمر و محلل للبكتين و يوجد على الفواكه وجد أن أبواغه مقاومة للحرارة مما يؤدي غالبا إلى فساد المواد المحتوية عليه بصفة عامة الأغذية المعلبة لا تتفسخ بالأعفان إلا إذا كانت معرضة للهواء، هناك بعض الأنماط الغذائية لفساد الأغذية المعلبة كالفساد الكبريتي يحدث في البازلاء و الذرة الحلوة.

واسوداد البنجر المعلق عن طريق *Bacillusbetanigrificansbac* و هي البكتيريا المحبة لدرجة حرارة متوسطة و يحدث عندما يكون في العلبة نسبة عالية من الحديد.
بعض أنواع *bacillus* تسبب مرارة وحموضة في الحليب المعلق بعض الخضار التي تكون

قاعدية ذات PH قاعدي يحدث فيها فساد حمضي مسطح و يتغير ذوق الأكل إلى الحلو نتيجة للتفاعلات الكيميائية داخل الغذاء بعض الحليب المركز قد تنمو فيه بعض الخمائر و بعض أنواع البكتيريا التي تؤدي إلى تغير قوامه.



صورة (٢٨٨) تبين أشكال و أنواع مظاهر فساد المعلبات

هنالك العديد من مظاهر الفساد التي تظهر على المعلبات نتيجة حدوث خطأ في عملية التعليب أو نتيجة حدوث تفاعل كيميائي بين العلبة والغذاء أو بين العلبة والبيئة المحيطة و في ما يلي شرح لبعض مظاهر فساد المعلبات:

1. الانتفاخ الهيدروجيني:

ويحدث نتيجة تفاعل الأغذية الحامضية مع معدن العلبة وينتج من التفاعل غاز الهيدروجين الذي يتسبب في انبعاث أغشية العلبة للخارج ، وعند فتح العلبة يمكن شم الرائحة المعدنية ، و مثال ذلك ما يحدث في بعض منتجات الطماطم المعلبة.

2. الانتفاخ نتيجة زيادة الضغط داخل العلبة:

وهذا يحدث في حالة زيادة ملء العلبة وعدم ترك مسافة كافية أعلى المادة الغذائية ، أو لعدم حدوث تفريغ كافٍ داخل العلبة ، وقد يحدث انتفاخ للعلب في بعض المناطق الجبلية المرتفعة حيث ينخفض الضغط الجوي هناك.

3. تقعر نهايتي العلبة:

ويحدث هذا عند حدوث تفريغ زائد للهواء عند قفل العلبة وقد يحدث عند انكماش الغازات ويؤدي إلى إزدياد التفريغ داخل العلبة وينتج عنه التقعر للدخل.

4. تغير لون العلبة من الداخل:

قد يتلون الجزء العلوي من العلبة باللون البني المائل إلى السمرة (لون أكسيد الحديد) نتيجة وجود الأوكسجين. وقد تتلون بعض الأجزاء المعرضة من العلبة باللون الرمادي المسود عندما يتوفر الكبريت في المادة الغذائية كما هو الحال في اللحوم حيث يتكون كبريتيد الهيدروجين.

5. تكون الصدأ في بعض أجزاء العلبة:

ويحدث عندما تتوفر الرطوبة والحرارة المناسبة حيث يتفاعل حديد العلبة والأوكسجين الجوي مما يؤدي فيالنهاية إلى تكون الصدأ و تآكلها.

نظام الاسترجاع الغذائي ؟

- في بعض الأوقات تحتاج المؤسسات التجارية لسحب الأغذية من السوق إما لأنها غير مأمونة أو لأنها لا تلبي مواصفات الجودة .
- بضائع مسترجعة لأنه وجد فيها بكتيريا تسبب التسمم الغذائي .
- الأغذية التي يمكن أن تسبب حساسية ولم توضح ذلك على الملصق .
- بعض أنواع المعلبات بسبب أخطاء بالحجم أو الشكل .

دليل المصطلحات العلمية

A	
Abscess	خراج
Achromobacter	الجرثيم اللاصبغية
Actinobacillosis	مرض العصيات الشعية كائنات الفساد الحمضي
Aciduric flat-sours	
Actinobacillosis lignersi	العصيات الشعية التخشبية
Actinomycosis	داء الشعيات
Adhesions	التصاقات
Adenoviruses	الحمات الغدية
Afferent – vessels	أوعية واردة
Air Humidity	رطوبة الهواء
Alveoli	أسناخ
Anaemia	فقر الدم
Angioma	ورم وعائي
Animal hides	حواضر و أرجل الحيوانات
Anthrax	الحمى الفحمية - الجمرة الخبيثة
Antimicrobial constituents	المواد المثبطة لنمو الأحياء الدقيقة
Antibacterial agents	مضادات لنمو البكتريا و تستخدم كموا حافظة
Antiseptic	مطهر
Ascites	استسقاء البطن (حبن)
Autoclave	الصاد الموصد
Autolysis	تحلل ذاتي

B	
Bacterial spoilage	الفساد البكتيري.
Bacterial soft rot	:التعفن البكتيري اللين أو الطري.
Black leg	الجمرة الخبيثة
Black disease	المرض الأسود
Blanching	تبييض
Blue tongue	داء اللسان الأزرق
Body	جسم
Bovine cysticercosis	الإصابة بالكيسات البقرية
Bone taint	تعفن العظم
Braxy	مرض براكسي
Brine	الماء الملحي
Brucellosis	داء البروسيلات
Bruising	رض
Burying	الدفن
Butyric anaerobes	كائنات لا هوائية منتجة لحمض البيوتريك
C	
Carcass	ذبيحة
Caseation	تجبين
Callosity	صلابة
Cirrhosis	التليف
Calcification	التكلس
Coccidiosis	داء الأكرية
Combat	مكافحة
Cloudy swelling	الانتباج المعتم

Congestion	احتقان
Contagious pustula dermatitis	التهاب الجلد المعدي التخزين في الحيز المغلق
Controlled atmosphere	غرفة المصادر
Condemnation room	تلوث
Contamination	اختلاجات
Convulsions	تشنج
Cramp	الكيسات المذنبة البقرية
Cysticercus bovis	الكيسات المذنبة الخنزيرية
Cysticercus cellulosae	الكيسات المذنبة الجمالية
Cysticercus dromodarii	الكيسات المذنبة الغنمية
Cysticercus ovis	الكيسات المذنبة البازلاءية
Cysticercus Pisiformis	الكيسات المذنبة تينكولس
Cysticercus Tenuicollus	كيسات
Cysts	صدأ وتاكل
Corrosion	مطبوخ
Cooked	متورم
Corasely cut	إرسالية
Consignment	لحم مقدّد
Cured meat	
D	
Decomposition	تحلل ، تفسخ
Dehydration	تجفيف
Destructive	إتلاف
Density	كثافة
Dipper	مفرمة

Defaethering	ننّف الريش
Dehydrated foods	الأغذية المجففة
Drawing	سحب
E	
Echinococcus granulosus	المشوكة الحبيبية
Edible offal	الأحشاء الصالحة للأكل
Egg shell	قشرة البيض
Emaciation	الهزال
Evisceration	تجويف
F	
:Food gathering period	مرحلة جمع الغذاء
:Food producing period	مرحلة إنتاج الغذاء.
Food preservation	حفظ الأغذية
Food spoilage	فساد الأغذية.
:Food handlers	متداولي الأغذية
:Food legislation	التشريعات الغذائية.
:Food poisoning	التسمم الغذائي.
:Food utensils	أواني و أوعية الأغذية.
Fat	دهن
Fever	حمى
Flabby	مترهل ، رخو
Flask	دوران
Flaver	نكهة
Foot and mouth disease	الحمى القلاعية
Food borne disease	الأمراض التي تنتقل عن طريق الغذاء

Food preservation	حفظ الأغذية
Freezing	التجميد
Freezing burn	سعة أو حرق التجمد
Freshness	حدانة
Fungal spoilage	الفساد الفطري
G	
Gangrene	نخر
Geese	أوز
Gizzard	قنصة
Glander	رُعَام
Grated , shredded	بشر
Glue	غراء
Gut	أحشاء
H	
Ham	فخذ خنزير مملح
Healthy	بصحة جيدة
Hermetically sealed	محكمة الإغلاق
Hepatization :Heterotrophs	تكبد الأحياء الدقيقة المتباينة التغذية.
Hydatid cyst	الكيسة المائية
I	
Impurity	تلوث
Immaturity	عدم النضج
Infection	خمج
Nutrient content	المحتوى الغذائي.

Inspection	فحص ، تفنّيش
Irradiations	تشعيع
J	
Jaundice	يرقان
Jelly	هلامي
Johne's disease	مرض يوهنز (نظير السل)
K	
Keeping quality of meat	صحة حفظ اللحوم (حفظ نوعية اللحوم)
Ketosis	خلال
L	
Labelling	بطاقة ملصقة في العبوة
Leptopirosis	داء البريميات
Listeria	الليستيرية
Lyophilisation	التجفيد
M	
Malignant catarrhal fever	الحمى الرشحية الخبيثة
Melanosis	مُلان
Meat products	منتجات اللحوم
Minced meat	لحم مفروم
Metastasis	انبثاث
Microaerophiles	(البكتريا شحيحة الهوائية)
Milk spots	البقع اللبنية
Mechanism of meat spoilage	ميكانيكية فساد اللحوم
Mollusca	الرخويات
Mesophiles	(الأحياء الدقيقة وسطية الحرارة)

Mould	عفن
Muzzle	خطم
Myxomadosis	وُرام مخاطي
N	
Newcastle disease	مرض النيوكاسل
Necrosis	نخر
Nephritis	التهاب الكلى
O	
Odema	استسقاء
Odour	الرائحة
Omentum	الثرب
Ovalbumin	آح البيض
Overfusion	اندماج
P	
Packed	معلب
Pasteurization	:عملية البسترة
Pentastome larvae	يرقات خماسية الفم (الأسونوية)
Peasticides	مبيدات حشرية
:Perishable foods	الأغذية السريعة التلف
Processing	التصنيع
:Poultry	الدواجن.
Product	منتج
Pseudotuberculosis	السل الكاذب
Pimply gut	تَبَثْر الأمعاء
Putrefactive	:كائنات لا هوائية تعفن.

Pneumonia	ذات الجنب
Pasteurella	البستوريلة
Per-slaughter Pickle softening	قبل الذبح ليونة في قوام المنتج
Post-slaughter	بعد الذبح
Pseudomonas Psychrophiles or Psychrotrophs Pyæmia	الزائفة (الأحياء الدقيقة المحبة للبرودة) قيحية ، تقيح الدم
R	
Radiation	الأشعة
Rigor mortar	الصمل الموتى ، التيبس الرمي
Repening	نضج
Removal	إزالة
Renal Relative Humidity (R.H.)	كلوي (الرطوبة النسبية)
S	
Salmonella	سلمونية
Sarcocyst Spoilage of egg	الحويصلات اللحمية فساد البيض.
Scald Spoilage of caned food	السمط فساد الأغذية المعلبة.
Septicaemia	إنتان دموي ، إنتانمية
Sausages Spoilage of fermented foods	نقانق فساد الأغذية المتخمرة.المخللات

Seal Sliminess	ختم اللزوجة.
Swine fever Spoilage of seafood	حمى الخنزير فساد الأغذية البحرية
Steatosis, lipomatous atrophy Soy_extended groun meats	التشمع أو الضمور الشحمي اللحوم المفرومة المدعومة بمنتجات الصويا.
T	
Taenia solium	الشريطية المسلحة
Taenia saginata	الشريطية العزلاء
Tetanus	الكزاز
Toxaemia	سممية
Traumatic	رضي
Trichinosis	داء المسلكات
Tuberculosis	السل ، التدرن
Tumours	الأورام
Tuna	السماك الطون
U	
Unconditioned passing	إفراج غير مشروط
Uraemia	تبولن الدم
Urticaria	طفحي
Ulceration	تقرح
V	
Vesicle	بثرة ، حويصلة
Vibriosis	الضمات

Vent	مجمع
Venting Vacuum-packaged meats	نزع المجمع اللحوم المعبأة و المحفوظة في جو التفريغ.
W	
Water glass :Watery soft rot	الزجاج المائي التعفن المائي.
White spots Water activity(aw)	البقع البيضاء (النشاط المائي)
X	
Xanthophyll	اليصفور ، الزانتوفيل
Y	
Yeasts	خمائر
Yolk	صفار

المراجع العربية

- ١-الأحمد ، أحمد (٢٠٠٩) : دراسة كيميائية دوائية جرثومية على الخلاصة المائية لجذور نبات الزنجبيل في حفظ اللحوم .رسالة ماجستير ، جامعة البعث - كلية الطب البيطري .
- ٢-أبو العلا، واصل محمد؛ بسيوني، صبحي سالم (١٩٩٠) : أسس علوم الأغذية - الدار العربية للنشر والتوزيع - ص (١٩٥ - ٢٩٨).
- ٣-الأسود ، ماجد بشير(١٩٨٩) : علم وتكنولوجيا اللحوم - جامعة صلاح الدين ، الطبعة الثانية .
- ٤-السمان ، أحمد حمدي (٢٠١٧ - ٢٠١٨) : الأسماك - منشورات جامعة البعث - كلية الطب البيطري .
- ٥-العمادي ، محمد علي ، فاضل ، محمد (٢٠٠٥ - ٢٠٠٦) : أمراض الدواجن . ، منشورات جامعة البعث .
- ٦-العمادي ، محمد علي ، عروانة ، عبدالعزيز (٢٠٠٩-٢٠١٠) : تقنيات صحة لحوم و منتجات الدواجن (نظري و عملي) .
- ٧-المرشدي ، علاء الدينوهارون ،الظاهر(١٩٩٧):مرشد فحص اللحوم في المناطق المدارية، ص١٠٩.١١١، النشر والطباعة . جامعة الملك سعود -السعودية.
- ٨- المزدي، هاني منصور (٢٠٠٢) : المرشد العلمي لسلامة الأغذية " انتاج وتجهيز وتداول أغذية صحية آمنة " . الطبعة الأولى، معهد الكويت للأبحاث العلمية.
- ٩- المعجم الطبي الموحد (١٩٨٣): مجلس وزارة الصحة العرب ،اتحاد الأطباء العرب ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، منظمة الصحة العالمية . الطبعة الثالثة، ميدلفانت . سويسرا .
- ١٠-الهنائي، معاذ بن سالم (٢٠٠١) : مضافات الأغذية وسلامة الغذاء - وزارة البلدية الإقليمية والبيئة - الإمارات العربية المتحدة.
- ١١-جيلوي ، رفيق (١٩٨٩ - ١٩٩٠) : علم الأوبئة والأمراض المعدية (جزء أول وجزء ثانٍ) ، منشورات جامعة البعث - كلية الطب البيطري .

- ١٢- حاغور، رضوان - عروانه ، عبد العزيز (١٩٩٥) : ترشيد الطاقة الكهربائية في عملية حفظ لحوم الدواجن ، مجلة جامعة البعث ، العدد الخامس عشر ، جامعة البعث ، حمص ، سورية .
- ١٣- حسين ، منصور فارس - الختم ، حسين حسين (١٩٨٨) : أمراض الدواجن ، خصائصها وسبل الوقاي منها - عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود الرياض .
- ١٤- حلمي، مصطفى محمود (٢٠٠٢) : المضادات الحيوية في اللحوم والألبان . مجلة البيان . العدد الرابع . جامعة الإمارات العربية المتحدة
- ١٥- حمزه، محمود أحمد (١٩٩٣) : سلامة الغذاء- الأبعاد الحقيقية لمشكلة التلوث الغذائي . حلقة العمل حول المضافات والملوثات الغذائية، بلدية أبو ظبي ، دولة الإمارات العربية المتحدة .
- ١٦- حيدر، محمد؛ محيو، عادل محمود؛ كيالي، علي زياد(١٩٨٢ - ١٩٨٣) : الصناعات الغذائية - مديرية الكتب المطبوعات الجامعية - جامعة حلب - كلية الزراعة .
- ١٧- سطاتس ، تحسين - حاغور ، رضوان - كردي ، عزام- الرفاعي ، ابراهيم (١٩٩٧) : علم الأحياء الدقيقة ١ و ٢ ، كلية الطب البيطري، منشورات جامعة البعث ، حمص ، سورية.
- ١٨- عروانة، عبد العزيز(١٩٩٢ - ١٩٩٣) : المراقبة الصحية للحوم والأسماك ومنتجاتها (الجزء الثاني) نظري وعملي - منشورات جامعة البعث كلية الطب البيطري .
- ١٩- عروانه ، عبد العزيز - قلب اللوز، عبد الكريم (٢٠٠٨) : استخدام بعض العترات الجرثومية للكشف عن الصادات الحيوية في اللحوم بطريقة الأطباق الثلاث ، مجلة جامعة البعث ، منشورات جامعة البعث ، حمص ، سورية.
- ٢٠- عروانة، عبد العزيز ؛ نعمة، فؤاد (٢٠٠٤ - ٢٠٠٥) : صحة اللحوم ، جزء ثانٍ - نظري وعملي - منشورات جامعة البعث - .
- ٢١- عروانه ، عبد العزيز ، نعمة، فؤاد (٢٠٠٨ - ٢٠٠٩) : صحة اللحوم وتقاناتها - نظري - منشورات جامعة البعث .
- ٢٢- عروانه ، عبد العزيز ، نعمة، فؤاد (٢٠٠٨ - ٢٠٠٩) : صحة اللحوم وتقاناتها - عملي - منشورات جامعة البعث .
- ٢٣- عروانة ، عبد العزيز و شفيع ، عبد الناصر (٢٠٠٤) : الكشف عن الصادات الحيوية في ذبائح الأغنام . مجلة جامعة البعث ، المجلد السادس والعشرون .

- ٢٤-عزيزية، عبد الحكيم (١٩٩٥ - ١٩٩٦) : تصنيع منتجات الدواجن – منشورات جامعة دمشق – ٢٨٨ ص.
- ٢٥-عياش، موسى(٢٠٠٢ - ٢٠٠٣) : تكنولوجيا اللحوم – منشورات جامعة تشرين – كلية الزراعة قسم علوم الأغذية.
- ٢٦-قاسم، مصطفى : تصنيع الأغذية (نظري وعملي): - مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية - جامعة حلب كلية الزراعة (١٩٨٩ - ١٩٩٠) .
- ٢٧- قطر نجى محمد محسن (٢٠٠٢) : داء المقوسات - منشورات جامعة البعث (أمراض الأبقار) - كلية الطب البيطري – دمشق - سوريا.
- ٢٨-كردي، عزام ، عروانة، عبدالعزيز(٢٠٠٣) : حفظ لحوم الأبقار والأغنام باستخدام محاليل حمضية (مجلة جامعة البعث ، العدد الأول) .
- ٢٩-محيو، عادل محمود(١٩٩٨) : تكنولوجيا اللحوم - منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة .
- ٣٠-منصور، ندا خليل محمد (١٩٩٧) : صحة اللحوم (الجزء الثاني) – جامعة عمر المختار – الطبعة الأولى.
- ٣١-منلا، عبد الله (٢٠٠٩) : علم الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان منشورات جامعة البعث - كلية الطب البيطري .
- ٣٢-مهنا، نبيل؛ السباعي، ليلي (٢٠٠٠) : تعبئة وتغليف الأغذية ومنتجات الألبان - جامعة طنطا – ٦٤٩ ص.
- ٣٣-مللي،حازم (٢٠٠٣): الكشف عن ثملات الكلورامفينيكول في لحوم الدواجن . مجلة جامعة البعث.
- ٣٤- موصللي، حسين علي (٢٠٠٢) : الأسماك - منشورات دار علاء الدين – ٢٥٦ ص.
- ٣٥-موسى ، أمين (٢٠١٠-٢٠١١) : تكنولوجيا اللحوم – منشورات جامعة تشرين – كلية الزراعة قسم علوم الأغذية.
- ٣٦-هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية (١٩٩٩ - ٢٠٠٠): الاشتراطات الخاصة بالأحباء الدقيقة الواجب تحققها في اللحوم ، وزارة الصناعة، دمشق، سورية .
- ٣٧- وزارة الصحة (١٩٨١) : اللجنة الفنية الدائمة لتنظيم الرقابة في الأغذية هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية (م، ق، س) ، (٨١/٢٢١ - ٨١) .

REFERENCES

1. Adams,R.Martin;Moss,I.Maurice, (2007) :Food Microbiology . 3rd Edition , RSC. Publishing , New York
2. Amal Mohamed Abd el Aziz el Sherif(1988) : Influence of slaughtering with and without stunning on substantial and microbiological quality of meat from cattle and sheep evaluated with modern methods .Fac. of Vet. Med. Cairo Uni
- 3.Beutling , D,M.(2004) : Lehrbuch der Schlachttier- und Fleischuntersuchung. , Paul Parrey Verlag , Deutschland.
- 4.Bystricky, P.& Hojer, R. (1995) : Veterinary examination of slaughter animals . 1 ist . printed by the publishing house
- 5.Braun, Peggy , K. Fehlhaber, Amal, Wicke und A. Arwana ,(1994):Experimentelle Untersuchungen zumKontaminationsmechanismus bei Hühnereiern durch Salmonella enteritidis.DVG, 35 Arbeitstagung des Arbeitsgebietes – Lebensmittelhygiene-, Teil 1 und 2 , von 27 bis 30 September ,in Garmisch-Partenkirchen .Deutschland .
- 6.Dubey JP, Morales ES, Lehmann T. (2010) : Isolation and genotyping of Toxoplasma gondii from free-ranging chickens from Mexico.Animal Parasitic Diseases Laboratory, Animal and Natural Resources Institute, Agricultural Research Service, USA.
- 7.El-Massry A, Mahdy OA, El-Ghaysh A, Dubey JP. (2007) : Prevalence of Toxoplasma gondii antibodies in sera of turkeys, chickens, and ducks from Egypt.Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University, Giza, Egypt.
- 8.FAO ًAnimal production and Health paper (1991) : Guide lines for slaughter C- FAO 1991 Rome, Italy .

- 9.Fehlhaber, K.(2006) : Kursusbegleitendes Material
.Vet.Fakultaet der Univ. Leipzig
- 10.Fehlhaber, K. & Janetschke,P.(1996) : Veterinaer-
medizinische Lebensmittelhygiene . Gustav Fischer Verlag Jena .
- 11.Fries,R.,Bergmann,V. & Fehlhaber, K. (2007) : Praxis der
Gefluegelfleischuntersuchung.Schluetersche Verlag , Hannover
- 12.Forrest, J. and col (1975) : Principles of meat science – San
Francisco – USA 417 p.
- 13.Geoffrey, S. Wiggins & Andrew Wilson(1976) : A colour atlas
of meat and poultry inspection
- 14.Gracey, J. F & collins, D. S(1992) : Meat hygiene . 9th (1992)
15. Gracey, J. F.; Collins D. S.; Huey R. J. (1999) : Meat Hygiene .
(10 th edition) : chemical residues in Meat. Vol.10, S. 299-319.
Saunders Company Ltd. London.
- 16.Grossklaus,D.(1979) : Gefluegelfleischhygiene . Paul Parrey
Verlag , Deutschland
17. Habash M., Amura M Mckreen Mm. *et al.*(2000) : screening of
Zingiberacea extracts for antimicrobial and antioxidant
activities. J.Ethnopharmacol 72.
- 18.Kongruang Sasithorn,. (2007) : Antimicrobial Effects of the Herbal
Extract Supplementation in Bacterial Cellulose Fish Snack
. Chemeca 2007, King Mongkut's Institute of technology, Thailand.
19. Krittika Norajit, et al; (2007) : Antibacterial Effect of five
ZingiberaceaeEssential Oils. school of Bioresources and
Technology,King Mongkut's University of Technology
Thonburi, Bangkok,Thailand
- 20.Lerner S.(2002): Drug and chicken Giats Poisoning the public with
Antibiotics in Meat . American society of plant biologists, 14(16),
1235-1251.
21. Leistner, L. (1991) : Hurden. Technologie fur die Herstellung
stabiler Fleischerzeugnisse, Mitteilungsblatt der BAFF, Kulmbach
- 22.. Luecker , I.(2004) : Fleischhygiene , Handbuch , Band 2 ,
Univ. Leipzig Verlag , Deutschland .

23. McGee, Harold (2004) : on food and cooking : The Science and Lore of the Kitchen (2nd ed.); New York : Scribner pp. 425-426
- MarcusDM.suarez- Almazorme.(2001) : is there a role for ginger in the treatment osteoarthritis. Rheum 44(11)2461-2462

24. Maria Lis-Balchim. (2007) : Aromatherapy Science :
A Guide for Healthcare Professionals. J Agric Food Chem.
25. Medappa N., Srivastava V.K. (2003) : GINGER, Icmr bulletin the Indian Council of Medical Research, New Delhi. ISSN 0377-4910 Vol.33, No.6.
26. Nguefack J, Leth V, Amvam Zollo PH, Mathur SB. (2004) : Evaluation of five essential oils from aromatic plants of Cameroon for controlling food spoilage and mycotoxin producing fungi. Danish Government Institute of Seed Pathology for Developing Countries (DGISP), Thorvaldsensvej 57, DK-1871 Frederiksberg C., Denmark. Nguefack. Int J Food Microbiol. 1;94(3):329-34.
27. Neuman, M, A.(1983) : Sensorische lebensmitteluntersuchung . VEB , Fachbuch verlag Leipzig.
28. Qinn, P. J.; Carter, M.E.; Markey, B. and Carter, G. R. (1999) : Clinical veterinary microbiology. Mosby, 3d. Ed. PP : 95-102.
29. Raken, M . D. (2000) : Meat product technology. Blackwell Science Ltd 212 p.
30. Sinell, H-J. (1986) : Einfuehrung in die lebensmittelhygiene . verlag paul parey, Berlin and Hamberg
31. Siegmann, O. & Neumann , U. (2005) : Kompendium der Gefluegelkrankheiten . 3., neu bearbeitete Auflage , Enke Verlag , Deutschland.
32. Tania Park and Lori Knodel, technicians and M. L. O'Sullivan, Instructor, (2003) : Ginger and Germ warfare, Department of Science Technology & Trades, Medicine Hat College.
33. Tshikalange, T. E.; Meyer, J.J. and Hussein, A. A. (2005) : Antimicrobial activity, toxicity, and the isolation of a bioactive compound from plants used to treat sexually transmitted disease j. ethnopharmacol. 96 (3), 515 -519

34. Ute Mengert, Fehlhaber, K. Und Arwana, A. (1997) :
Investigating stress-induced endogenous microbial contamination
of Muscovy ducks in connection with feeding zinc-bacitracin
Arch Gellügelk 1998. 62 (2). 49-54. ISSN 0003.9098 Verlag Eugen
Ulmer GmbH und Co. , stuttgart.
35. Wendell. Combest;.(2008) : Herbal Pharmacy : Ginger. Campbell
University School of Pharmacy .NC.
36. Wenzel S. (1971): Allgemeiner Hemmstoffnachweis bei
krankgeschlachteten Tieren und ein Vergleich mit dem
Hemmstoffnachweisen bei normalen geschlachteten Tieren.
Arch. Lebensmittelhygiene , 22, 200-205.
37. WHO (1988): The Antibiotic Controversy, Animal Nutrition
and Health . (Residues in Food) . WHO Food Additives Series.
No. 33, (Combridge Univ. Press,), p.p.1-71.
38. Wilson, A. (1980) : Practical meat inspection. 3rd Ed. Blawell
cientific publication.
39. Wirth, F, leistner, L. Rodel, W (1990) : Richtwerte der fleisch
Technologie. Deutscher Fachverlag, 2 Auflag
40. Zrenner , K.M., & Huffner , R.(1999) : Lehrbuch fuer Fleisch
Kontrolleure . Enke Verlag , Deutschland.