المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تخصص تقنية البيئة

سلامة اللحوم

(نظري)

258 ساغ

طبعة ١٤٢٩ هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " سلامة اللحوم - نظري " لمتدربي قسم" تقنية البيئة " للكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

سلامة اللحوم

لحوم الحيوانات الزراعية

الوحدة الأولى: لحوم الحيوانات المزرعية

مقدمة

لدراسة اللحوم يجب أن يلم المتدرب بتعريفها وأن يدرس تركيب اللحوم ومكوناتها ونسبة كل مكون في اللحوم وكذلك الإلمام بالعضلات وكيفية ثباتها لأنها تشكل النسبة الأكبر من تركيبة اللحوم .

واللحوم في الحيوانات الزراعية تتباين في عدد من صفاتها سواء من حيث التركيب الكيميائي ونسبة وتوزيع الدهون وكذلك الملمس واللون كما أن هناك عدداً من الاختلافات التشريحية في الأعضاء والعظام لأنواع الذبائح وبعض الخصائص المميزة لها والتي يجب أن يلم بها المتدرب لكي يتمكن من التفرقة فيما بينها وتحديد وضبط بعض حالات الغش والتحايل في تسويقها وضبط الظواهر والعلامات غير الطبيعية الظاهرة عليها.

ومن الأهمية لمعرفة طرق وكيفية فساد اللحوم والظروف المناسبة لحفظها أن يدرس المتدرب كما ذكرنا تركيبها الكيميائي وبعض صفاتها.

الجدارة :

التعرف على التركيب الكيميائي لأنواع اللحوم.

الأهداف :

سيكون المتدرب بإذن الله في نهاية هذه الوحدة التدريبية قادراً على أن :

1- يتعرف على التركيب الكيميائي لأنواع اللحوم للحيوانات الزراعية المختلفة.
2- يتعرف على الصفات المتباينة بين اللحوم للأنواع المختلفة.
3- يميز بين أعضاء الحيوانات المختلفة.
4- يعرف منتجات اللحوم المصنعة.

مستوى الأداء :

أن يجيد المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوقت المتوقع للتدريب :

ساعتان نظري.

الوسائل المساعدة :

1- السبورة.
2- الأفلام المرئية.
3- الزيارات الميدانية .
4- الصور التوضيحية.
5- العينات الواقعية داخل المختبر.

متطلبات الجدارة :

لا تتطلب معرفة الجدارة الإلمام بجدارات سابقة.

سلامة اللحوم: Meat safty

اللحوم :

تعرف اللحوم بأنها : الأنسجة الصالحة للاستعمال كغذاء للإنسان أو الأجزاء الصالحة للاستهلاك الآدمي من ذبائح ذكور وإناث الحيوانات الخالية من الأمراض أو الأجزاء من الطيور أو الثدييات أو الحيوانات البحرية ذات العمر المناسب والخالية من الأمراض والصالحة للاستهلاك الآدمي .

مكونات اللحوم :

تتكون اللحوم الصالحة للاستهلاك الآدمي وفقا للتعاريف السابقة من (الأنسجة الضامة ،الأنسجة العصبية ،بعض العقد الليمفاوية) أو (العضلات ،الدهن ، الأمعاء ، الكبد، الكلى ، القلب ، المعدة (الكرش)).

تعتبر سلامة اللحوم هدف أساسي يتمثل هذا الهدف في الكشف عن اللحوم ومنتجاتها من مصادرها ومراحل تجهيزها وحتى وصولها للمستهلك.

تم في السنوات الأخيرة العمل على إنتاج اللحوم بطرق مكثفة غير تقليدية وهذا الإنتاج المكثف لإنتاج اللحوم سواء الحمراء أو البيضاء كان ناتجاً من تحسن وتطور وظهور التقنيات الحديثة في التعامل والتداول وحفظ هذه الكميات الهائلة من الإنتاج.

يهدف هذا الإنتاج المكثف إلى توفير مصدر غذائي رئيس ومهم للإنسان وذو قيمة غذائية عالية وخاصة البروتين الحيواني ولعل من الضروري وأمام هذا الإنتاج المكثف لهذه النوعية من مصادر الغذاء للإنسان أن يهتم بسلامة المنتج (اللحوم) وخلوه من الملوثات ومعرفة الطرق الصحيحة لتداوله سواء من خلال التجهيز للحوم أو نقلها أو تداولها وحفظها وذلك لضمان سلامة المستهلك النهائي لها.

اللحوم وتركيبها الكيميائي:

لدراسة عوامل تلوث اللحوم ومسبباته لابد من التعرف وبشكل سريع على التركيب الكيميائي البسيط للحوم كما في الجدول (1).

جدول رقم (1) : النسبة المئوية لمكونات بعض أنواع اللحوم

المادة الغذائية	النسبة المئوية في الجزء الصالح للاستهلاك				
	كربوهيدرات	بروتين	دهن	رماد	ماء
لحم بقري	-	17.5	22	0.9	60
لحم ضأن	-	15.7	27.7	0.8	56
دجاج	-	20.2	12.6	1	66
دجاج رومي	-	20.1	20.2	1	58.3
سمك	-	16.4	5	1.3	81.8

كما أن اللحوم من المواد القابلة للفساد السريع ومنتجاتها تتعرض لنفس الظروف والحاجة مازالت ملحة لخزن وحفظ كميات كثيرة من اللحوم لفترات طويلة ويتم حفظ اللحوم بطرق وقواعد صحية كفيلة بالحفاظ على سلامة اللحوم من مسببات الأمراض. وصلاحية اللحوم تستمد أهميتها من سلامة الحيوان الحي قبل ذبحه وأسلوب المعاملة أثناء الذبح والحفاظ على الرقابة الصحية وتطبيق قواعدها بالمسإلخ وتبريد اللحوم بعد الذبح وتجميدها في درجات حرارة ورطوبة وبيئة خزن ملائمة لحين استهلاكها.

ولدراسة اللحوم وتداولها وحفظها لابد من التعرف على مكوناتها :

تركيب اللحم : يتركب اللحم من الهيكل العضلي والعضلات الناعمة والأنسجة الضامة والدهنية ويحتوى جسم الحيوان على حوالي أكثر من (600) عضلة ، وتكون العضلات حوالي (35 ـ 65 ٪) من وزن الذبيحة، تختلف العضلات في تركيبها الكيميائي تبعا لنوع الحيوان وطرق تغذيته وبعض العوامل الأخرى.

مكونات العضلات :

تتكون العضلات من (الماء ، الدهون ،الكربوهيدرات ، البروتينات ، والأملاح المعدنية وبعض الفيتامينات الذائبة في الماء أو الذائبة في الدهون)

1- **الماء** : تصل نسبة الماء في الخلية بين (80 ـ 90 ٪) والماء هو المكون الأساسي لبقاء الخلية وذلك لقيام الخلية بجميع وظائف أنشطتها الرئيسة. وتصل نسبة الماء في العضلات إلى حوالي (70٪) ويوجد في ذبائح الحيوانات المختلفة علاقة عكسية بين نسبة الدهون والماء في الذبيحة فكلما زادت نسبة الدهن في الذبائح قلت نسبة الماء والعكس صحيح.

كيف يتواجد الماء :

يتواجد الماء بصورة مرتبطة وكذلك بصورة حرة

وظائف الماء:

(1) المحافظة على التوازن الإسموزي كمذيب لمعظم المركبات .

(2) يعتبر وسط مناسب للتفاعلات الحيوية داخل الخلية .

(3) يحافظ على شكل وحجم الخلية .

2- **الدهون :**

تتراوح نسبة الدهن داخل الخلية بين (1.5 ـ 3 ٪) ويعتبر مادة أساسية في الخلية وأحد مصادر الطاقة فيها ونسبةالدهن تختلف حسب نوع ودرجة نمو الحيوان وحسب موقع العضلة داخل جسم الحيوان وبشكل عام تبلغ نسبة الدهون في العضلات (5.2ـ 3.5 ٪) وتشتمل الدهون على بعض الفيتامينات الذائبة فيها مثل فيتامين (A-D-K-E) وتدخل الدهون أيضا في تركيب بعض الهرمونات مثل هرمونات الجنس (الإستروجين والإندروجين)

وتتواجد الدهون في الأغشية وأغلفة الألياف العضلية وحول الحزم في الأنسجة العضلية وهذا النوع من اللحم المتخلخل بين الدهون (حول الأحزمة) يسمى باللحم المرمري. نسبة الدهون في ذبائح الحيوانات الكبيرة تصل إلى (18 ـ 30٪) من وزن الذبيحة أما العضلات فتبلغ في الذبيحة نسبة (30 ـ 65٪) أما العظام (10 – 20٪).

الأحماض الدهنية المشبعة :

تحتوى لحوم ذبائح الأبقار على أحماض دهنية مشبعة أكثر منها في الأغنام والدواجن ولذا تجد أن دهن الدواجن ثم الأغنام أكثر ليونة من دهن الأبقار .

3- **الكربوهيدرات :**

أحد أهم مصادر الطاقة في الخلية وتبلغ نسبتها (2٪) في الخلية وتدخل في تركيب الخلية ـ تبلغ نسبة الكربوهيدرات في العضلات ما بين (1ـ2٪) من وزن العضلة و(50 ـ 60٪) من تلك الكمية توجد على شكل نشا حيواني ويعرف باسم (الجليكوجين) تتوزع حبيبات النشا الحيواني في الخلية وتتواجد بعض الحبيبات ما بين الشعيرات الليفية ـ تصل نسبة النشا في الكبد إلى (2 ـ 8٪) من وزن الكبد .

ما فائدة النشا الحيواني :

يدخل النشا الحيواني في كثير من العمليات الحيوية داخل الجسم حيث له دور في

(1) عمليات الهضم وإنتاج الطاقة أثناء عملية هدم الجلوكوز.

(2) يلعب دورا مهما في جودة اللحوم من حيث تأثيره على نمو الميكروبات ولون اللحم نتيجة لتكوين حمض اللاكتيك منه والذي يتم تحت الظروف غير الهوائية بعد ذبح الحيوان .

4- **المواد النيتروجينية غير البروتينية :**

تحتوي العضلات على مواد نيتروجينية غير بروتينية تصل نسبتها إلى (1.5٪) مثل (كرياتين ،كرياتين فوسفات) وبعض مواد الطاقة مثل أدينوسين تراي فوسفات (ATP) وأدينو سين داي فوسفات (ADP) وأدينوسين مونوفوسفات (AMP) وأحماض أمينية حرة وببتيدات وبريدين نيوكليو تيدات المؤكسدة والمختزلة

5- المواد غير العضوية : (الأملاح المعدنية)

توجد بين المواد بنسب ضئيلة في معظم الخلايا نسبتها تصل إلى (0.5 ــ 1٪) ومنها الفوسفور والحديد والمغنسيوم والصوديوم والبوتاسيوم ونسبة ضئيلة من الكوبلت والمنغنيز والنحاس والزنك.

وظائفها :

1- تنظم درجة الأس الهيدروجيني المطلوب لنشاط الخلية.
2- حفظ التوازن الأيوني والكهربائي داخل الخلية .
3- تشارك في ضبط إسموزية الخلية .

وأمثلتها :

ما يتواجد في العضلات من تلك المواد مثل (الصوديوم ، البوتاسيوم ،الكالسيوم ،الفوسفات ، الكربونات ، الحديد ،الماغنيسيوم)

6- البروتينات:

البروتين يلي الماء من حيث نسبة تواجده في العضلة البروتوبلازم في الخلية يعتبر معلقا (غرويا) من البروتينات ويدخل البروتين في تركيب الخلايا الجديدة والأغشية والبروتين أحد وحدات البناء الأساسية في الخلية ووحدة البناء للبروتين هي الحامض الأميني حيث تترابط هذه الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية مكونة سلاسل ببتيدية 0

7- الصبغات في العضلات والإنزيمات :

المواد اللونية الرئيسة في العضلات هي الميوجلوبين والهيموجلوبين والسيتوكروم وغيرها ، ويتحكم في كمية تلك المواد اللونية عمر الحيوان والجهد المبذول ونوع الحيوان والتغذية .

وتلف العضلة والحزم والخلية الليفية بأغشية ضامة وتعتبر الخلية الليفية هي وحدة البناء الأساسية للعضلة وقد يصل طولها إلى بضع سنتيمترات طولياً وشكلها إسطواني طولي ويختلف قطرها حسب النوع والعمر والجنس .

8- **الليفيات :** Myofibrilss

عبارة عن ليفة على شكل أسطوانة طويلة رقيقة يبلغ قطرها ما بين (1ـ 2) ميكرومتر ويصل طول بعضها إلى بضع سنتيمترات وهي غير متفرعة ومدمية قليلا عند الأطراف هذه الليفيات تشكل حوالي (80 ٪) من حجم العضلة والليفيات تتواجد متوازية بعضها البعض ومرئية في خطوط منتظمة على طول الليفة العضلية 0

9- **الفيتامينات :**

تعتبر اللحوم غنية بالفيتامينات الذائبة في الماء وخاصة مجموعة فيتامين (B). مثال (B1) الثيامين – (B2) اليبوفلافين – النياسين كما تحتوي اللحوم على كمية بسيطة من فيتامين (أ) و (ب) وكمية ضئيلة جداً من فيتامين (جـ) و (إي) و (ك) .

طرق تمييز لحوم الحيوانات Identification Of Animal

مهمة الطبيب البيطري تعكس اهتمامات المجتمع الغذائية حيث إن ثقة جمهور المستهلكين تنصب أساسا على إتقان الطبيب البيطري لمهامه لذا فإن طرق التعرف على لحوم الحيوانات المختلفة والتمييز بينها يعتبر أحد تلك المهام علاوة على كونه أحد دعائم السلوك الغذائي للمسلم حيث توجد اشتراطات شرعية وصحية لأنواع اللحوم المختلفة. من هذا المفهوم يتضح أهمية هذا الموضوع لمنع استبدال لحوم عالية الجودة بأخرى رخيصة أو حتى استبدال لحوم مصرح لها بأخرى محرمة وغير مصرح بها.

تمييز لحوم الحيوانات :

يتم تمييز لحوم الحيوانات المختلفة بما يلي :

1) مواصفات شكل الأختام ولون الأحبار.
2) التميز بين ذبائح الحيوانات المختلفة.
3) خصائص العضلات .
4) خصائص الدهن.
5) الاختلافات التشريحية في الأعضاء والعظام.
6) استخدام الوسائل الفيزيائية والكيميائية للتمييز بين أنواع اللحوم والدهون.
7) استخدام الوسائل البيولوجية للتفرقة بين أنواع اللحوم المختلفة.

الخصائص المميزة للعضلات والدهون لحيوانات الذبح :

1) لحوم الأبقار :

(أ): (العجول)

1- أحمر اللون مع تصبغ خفيف باللون البني، واللحوم ذات ملمس ناعم ودهني

2- أما الدهن فيكون :

جامد ولونه أبيض ناصع، ويكون مصفراً في قطعان المراعي ويكون ليناً وناعماً في القطعان التي تتغذى على الكسب

ب) لحوم الأبقار الكبيرة في السن :

تكون حمراء داكنة وألياف عضلاتها خشنة الملمس وتفتقر دهونها إلى اللون الأبيض وظهور اللون الأصفر بدهون اللحوم يعد دليلا على نوعيات الذبائح غير الجيدة والمتقدمة في السن.

2) لحوم الإبل:

يكون لون اللحوم أحمر ورديا والألياف العضلية عريضة وخشنة الملمس وغير ممتزجة بالدهن، ويكون لون الدهن أبيض ومصفراً وملمس الدهن ناعم ولزج وللحم الجمال رائحة مميزة.

3) لحوم الضأن :

يتدرج لونها من الأحمر الباهت إلى الأحمر الطوبي حيث تكون لحوم الأغنام الكبيرة في السن حمراء داكنة اللون ملمسها ناعم وأليافها متماسكة ولا تتواجد بين طياتها دهون ولكن في لحوم الأغنام المسمنة تتواجد كميات كبيرة من الدهون بين العضلات المختلفة وتحت الجلد ، رائحتها مميزة وشبيه برائحة كرش الأغنام ودهونها تكون بيضاء نقية وصلبة.

4) لحوم الماعز:

يتدرج لون لحوم الماعز من الأحمر الباهت إلى الأحمر الغامق وتكون رائحتها مقززة والدهن تحت الجلد يكون لزجا وقليلا مع وجود شعر لاصقا بلحوم ذبائح الماعز الخارجية ، كثرة الدهن حول الكلى مقارنة بلحوم الضأن مع الماعز.

جدول رقم(2): التفرقة بين لحوم الضأن والماعز

المقارنة	لحوم الضأن	لحوم الماعز
الرائحة	نشادرية	كرائحة بول ذكر الماعز
الدهن بالذبيحة	أقل	أكثر
الدهن حول الكلى	قليل	كثير
الدهن تحت الجلد في منطقة الصدر والبطن	كثير	قليل

التفرقة بين لحوم الحيوانات المختلفة :

تتطلب التفرقة بين الحيوانات المختلفة ما يلي:

أ) التقدير الكيميائي لمحتوى الجليكوجين في اللحوم :

يبدأ الجليكوجين في الاختفاء من اللحوم منذ وقت الذبح وعليه فإن التقدير يتم عمله فور الانتهاء من عملية الذبح والسلخ والتجويف.

جدول (2ـ أ) التغيرات التي تطرأ على نسبة مكونات اللحم بعد الذبح

الساعات بعد الذبح	الأس الهيدروجيني (PH)	جيلايكوجين (ملغم)	حامض اللبنيك (ملغم)
1	6.2	634	319
12	5.9	462	609
24	5.6	274	700
48	5.6	183	692

❖المرجع صحة اللحوم ـ التلوث الجرثومي والذري والكيميائي للحوم. د.علاء مرشدي

ب) قياس قيمة الأيودي أو العدد الأيودي

والذي يعبر عنه بكمية الغرامات التي تستطيع أن تتحد مع الأحماض الدهنية غير المشبعة والموجودة في (100غرام) من الدهن.

مصدر الدهن	العدد الأيودي
أبقار	47 - 32
أغنام	46 -36
أوز	73 -66
بط	73 -58
دجاج	80 -58
دجاج رومي	81 -66
دوار الشمس	136 -127
زبد	42 -25

المصدر: مبادئ صحة اللحوم. د.أكرم ريشان عبود

الاختبارات البيولوجية لتحديد نوع اللحم :

أ) اختبار الترسيب

يستخدم هذا الاختبار للكشف عن نوع اللحوم وفكرة الاختبار هي في تفاعله مع مصل الدم فقط أو عصارة اللحم لنفس الحيوان الذي تم استخدامه لإنتاج الراسب Perception من الأرنب وهذه طريقة بيولوجية يمكن استخدامها مع كافة أنواع اللحوم وبعد معاملتها سواء لحوم طازجة أم مبردة أم مجمدة أومطهية أو مجففة أو مملحة أو مخللة أو عظم أو أحشاء. وقد يظهر الاختبار بعض التداخل في الحيوانات المتشابهة من نفس الفصيلة مثل الأغنام والماعز وذلك لأن بروتين الفصيلة الواحدة لها نفس التركيب الوراثي.

ب) اختبار تثبيت المتممة

هو تفاعل يحدث بين المضاد المتواجد في اللحوم المختبرة والمستضاد المتواجد في مصل الدم،وإذا ما كان التفاعل إيجابيا فإن المتممة تثبت منها ويستدل على ذلك بعدم حدوث تحلل لكرات الدم الحمراء والتي تضاف خصيصاً لاستبيان ما إذا كان التفاعل إيجابياً من عدمه، أما إذا كان التفاعل سلبيا فلا يحدث تثبيت للمتممة من المضاد والمستضاد وتصبح حرة ممايؤدي إلى تكسر وتحلل كرات الدم الحمراء

جـ) اختبار إليزا Elisa Test

يعتمد هذا الاختبار على حدوث تفاعل بين المستضاد Antibody والمضاد specific Antigen وعندما تكون النتيجة موجبة ويتكون الـ Complex وتستكمل التجربة بمضاد تالي Second antibody والذي يحتوي الـ Enzyme يحفز التفاعل وينتج لوناً

التفرقة بين أعضاء الحيوان :

1) اللسان Tongue

أ- **الماشية** : يتميز بوجود الحلمات الورقية الشوكية على سطحه والمتجهة إلى الخلف حيث تعطيه الملمس الخشن.

ب- **الأغنام**: يكون طرف اللسان نصف دائري وبه ثلمة.

جـ- **الخيول** : يأخذ الشكل الملعقي Spatula .

د- وجود بعض الصبغات السوداء في الماشية والأغنام بينما لا يوجد في الخيول.

2) الكبد Liver

في الأغنام: الفص الذيلي مدبب الشكل ولا يتجاوز طوله الحافة السفلى للكبد

في الأبقار: الفص الذيلي دائري الشكل ولا يتجاوز طوله الحافة السلفى للكبد وكيس المرارة في الأبقار كمثري الشكل

في الجمال: الكبد لا يحتوي على كيس مرارة والسطح الخارجي للكبد يشبه خلايا النحل.

وهو أحد الأعضاء الهامة في الجسم حيث يؤدي الوظائف التالية :-

أ- مخزن للجلايكوجين ومنظم الجلوكوز في الدم.

ب- إنتاج وإفراز الصفراء.

جـ- تحضير الشحوم لاستغلالها كطاقة.

د- تخزين الحديد وفيتامين (ب12).

هـ- تحويل البروتوبلازم إلى يوريا أو حامض البوليك.

و- إنتاج كميات كبيرة من السعرات الحرارية التي تساعد على حفظ درجة حرارة الجسم.

يتكون الكبد من ثلاثة فصوص (الأيمن ، الأيسر ، الذيلي) حيث يتميز الفص الذيلي في الأغنام بأنه مدبب ولا يتجاوز طوله الحافة السفلى للكبد كما في الأبقار بالإضافة إلى أن نهايته تكون مدورة في

الأبقار ، كيس المرارة شكله كمثري في الأبقار بينما يكون طولياً في الأغنام ، **أما في الجمال والخيول فلا يوجد كيس المرارة .**

يتميز السطح الخارجي للكبد في الجمال بأنه يشبه شكل خلايا النحل.

3) الطحال Spleen

مثلثي في الأغنام ، هلالي في الجمال والخيول ، طولياً ومسطحاً ونهايته مدورة كما في الأبقار.

وظائفه :

أ- ترشيح الدم.

ب- إنتاج الخلايا الحمراء والليمفاوية والأجسام المضادة.

جـ- تخزين الدم والحديد.

4) القلب Heart

عضو عضلي يغلفه من الخارج غشاء التامور المصلي ويبطنه غشاء شفاف داخلي ويتكون القلب من أربع حجرات هي الأذين الأيسر والأيمن والبطين الأيسر والأيمن ويتميز جدار الأذين الأيسر بسمكه حيث يكون أسمك ثلاث مرات من سمك جدار الأذين الأيمن.

الشكل :

في الأغنام مثلث الشكل متساوي الأضلاع وقمته مدببه ولون الشحم أبيض ومتماسك القوام . في الماشية أكثر استطالة وقمته شبه مدببة أما في الخيول فهو مخروطي الشكل ويتميز الشحم بأنه لامع ولزج ولونه أصفر.

5) الكليتان Kidney

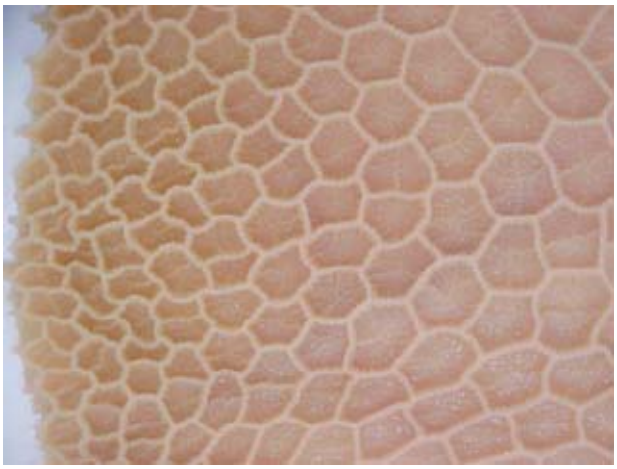
هما عضوان للإدرار للمواد الغريبة والمكونات الاعتيادية الزائدة في الدم.

الأغنام : اليمنى واليسرى تشبه بذرة الفاصوليا .

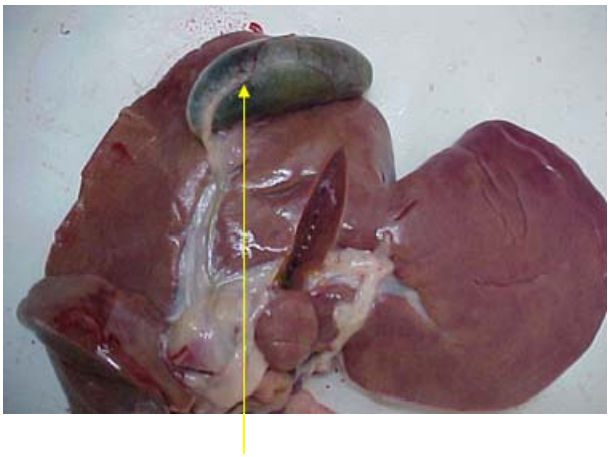
الأبقار : اليمنى مفصصة وكذلك اليسرى .

الجمال : اليمنى تشبه بذرة الفاصوليا واليسرى تشبه أذن الإنسان.

الخيول : اليمنى شكل القلب واليسرى تشبه بذرة الفاصوليا .

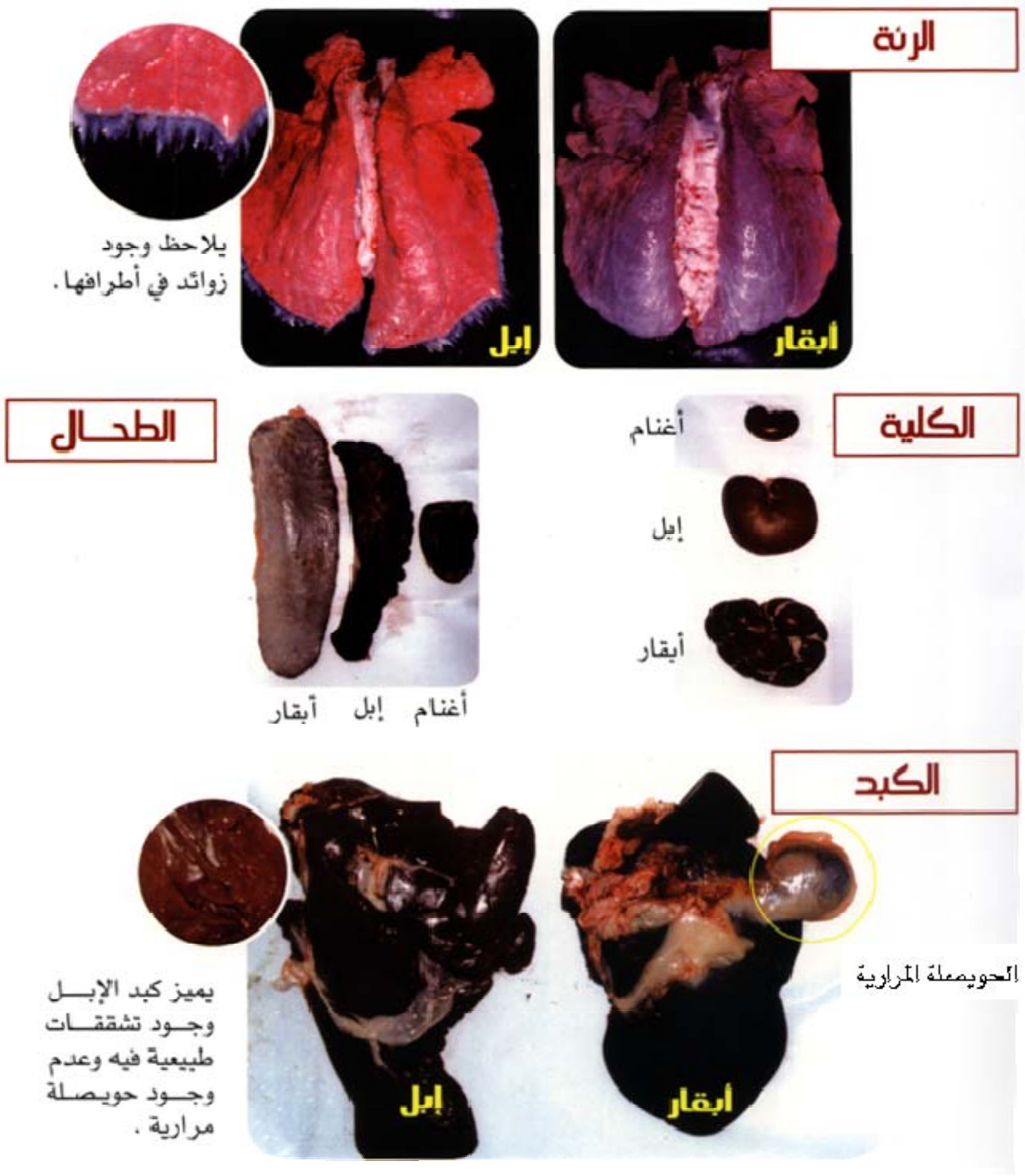


شكل (1) (الشبكية) جزء من الجهاز الهضمي في الأغنام والأبقار والجمال



شكل (2) كبد الأغنام وتظهر الحويصلة المرارية

شكل (3) يمين ـ لسان الأبقار "لاحظ الحلمات الورقية الشوكية في الدائرة. يسار ـ لسان أغنام



شكل (4) التفرقة بين أعضاء الحيوان

تعريف اللحم :

اللحم الطازج :

لم يعامل بأية معاملة تغير من خواصه تكون درجة حرارته في حدود درجة حرارة الغرفة ولم يعامل بأي طريقة حفظ ماعدا التبريد عند (- 1 ^{5}م، 7 ^{5}م).

اللحم المبرد :

لحم طازج يحفظ بعد الذبح مباشرة في غرفة تبريد بحيث لا تزيد درجة الحرارة في المركز الحراري عن (4 ^{5}م) في مدة لا تتجاوز (24 ساعة).

شكل (5) جهاز قياس درجة الحرارة في عمق اللحوم (المركز الحراري في العينة المراد قياس درجة حراراتها)

1) لون اللحم

صبغة اللحم الميوجلوبين ذات لون أحمر بنفسجي وتتحول إلى الأوكسي ميوجلوبين ذو اللون الأحمر ويتوقف ذلك حسب الضغط الجزئي للأكسجين ومع استمرار تعرض اللحم للهواء تتحول الصبغة إلى الميتاميوجلوبين ذات اللون البني وتتحول صبغة اللحم إلى الميتاميوجلوبين في خلال (3- 4) أيام إذا أغلقت في أفلام منفذة تماماً للأكسجين.

يتوقف لون اللحم الطازج على عدة عوامل :

1) التلوث بالأحياء الدقيقة.
2) درجة حرارة التخزين .
3) مدة الحفظ.
4) فقدان الرطوبة.

اللحم المجمد :

لحم طازج تم تبريده مبدئياً ثم تجميده عند درجة حرارة تتراوح بين (- 18 ^{5} م و - 35 ^{5} م) .

جدول رقم (3) : خصائص اللحوم الطازجة والمبردة وا لمجمدة

نوع لحوم الماشية	سطح الذبيحة	لحوم العضلات	الدهون
الذبائح المنزلية (الطازجة)	بارد وجاف وبراق	لونها أحمر زاه	بيضاء مصفرة
الذبائح المبردة	بارد ومندي وليس لامعاً وأملس وربما يصبح خشناً نتيجة تكرار تداول الذبيحة	لونها أحمر قرمزي أو أحمر قرنفلي أو مزرقة	قرمزية بيضاء وصلبة
الذبائح المجمدة	خشناً وبارداً ومندياً ولامعاً	لونها أحمر باهت وتتقاطر عند تطريتها	صلبة جداً وبيضاء وباهتة اللون

ولحوم الضأن والحملان المجمدة تتميز بسطح خشن وداكن عند تعرضها للضوء كما يظهر بريقاً.

❖ ملحوظة يمكن للمدرب إحضار ثلاث عينات لكل من (اللحوم الطازجة – المبردة – المجمدة) والمقارنة بينهما.

منتجات اللحوم المصنعة

1. السجق (النقانق): Shecking Sausages

هو منتج مجهز من لحم البقر أو الجاموس أو الماعز أو الضأن أو الإبل ولحم الدجاج أو الرومي المبرد منها والمجمد الخالية من العظم والمفرومة مع ملح وتوابل مع إضافات غذائية ومواد حافظة مسموح بها يتم حشوها في أغلفة طبيعية Natural Casings أو اصطناعية ومن السجق عدة أنواع (المبرد ، المجمد ، المطبوخ ، المدخن) والأغلفة الطبيعية هي أمعاء حيوانات مذبوحة طبقاً للشريعة الإسلامية.

شكل (6) سجق (نقانق) دواجن ولحوم حمراء

أما الأغلفة الصناعية Artifial Casings فهي أغشية صناعية نظيفة مصنوعة من مواد صالحة للاستهلاك الآدمي. ويحتوي السجق على مواد مالئة مثل بقسماط القمح أو نشا البطاطس بمقدار (3.5٪) بالكتلة ومواد رابطة مثل بروتين البيض أو مسحوق الحليب الفرز أو جلوتين القمح بنسبة (3.5٪) بالكتلة لكل كيلو لحم مع بعض النكهات حسب الرغبة مع (400 سم ^{3}) ماء مثلج وفي سجق الدواجن لا تقل نسبة اللحم عن (85٪) من الوزن الكلي للمنتج.

2. البيرجر Meat Burger

هو منتج مجهز من لحم البقر أو الجاموس أو الماعز أو الضأن أو الإبل ولحم الدجاج أو الرومي المبرد منها والمجمد الخالية من العظم والمفرومة مع ملح وبعض المواد كالدقيق 50 جم/كيلو لحم و 50 جم شحم/كيلو ومواد أخرى منكهة حسب الرغبة مع (200) سم 3 ماء مثلج . ومن أمثلته برجر السمك والغنم والأبقار والدجاج.

شكل (7) منتج مجهز (بيرجر)

3. برجر السمك Fish burger

منتج غذائي محضر من مفروم السمك المبرد أو المجمد أو مفروم شرائح الأسماك المبردة أو المجمدة ويضاف إليه الملح والتوابل وقد يضاف مواد أخرى مثل البصل أو المواد الرابطة مثل بروتينات البيض أو مالئة مثل النشا ودقيق القمح بنسبة (3.5٪) لكل منها وملح طعام لا يزيد عن (3٪) بالكتلة ويعد المنتج على هيئة وحدات متماثلة في الشكل والحجم والسُمك.

4. الباسترما

هو منتج مجهز من لحم البقر أو الجاموس أو الماعز أو الضأن أو الإبل المبرد والمجمد الخالية من العظم ويحتوي كل كيلو جرام من الباسترما على اللحم الصافي مضافاً إليه الملح والسكر بنسبة (1 : 2) وكذلك الخل الأبيض ولتر ماء ويستخرج اللحم من المنقوع المحتوي على ما سبق بعد (4) أيام من نقعه

بالماء على درجة حرارة (4 ^{5} م) ويتم وضعه تحت ثقل لمدة يوم كامل ثم يتم مسح شرائح اللحم بالتوابل حسب الرغبة .

5. اللحوم المفرومة : Minced meat

هناك طريقتان لفرم اللحوم

أ) فرم خشن بثقب 8 : 10 ملم

ب) فرم ناعم بثقب 2 : 3 ملم

يمكن أن تضاف الدهون أو الشحوم بنسبة 10 : 20 ٪ لتحسين عملية الطبخ.

بعد التعبئة والوزن تحفظ في درجة التجميد تحت الصفر بعد ذلك يتم التوزيع والبيع للمستهلك.

شكل (8) لحم مفروم

شكل (9) لحم مفروم دجاج

وفي لحم الدجاج المفروم حبيبات الدهن متجانسة ولا تزيد نسبة الدهن عن (15٪) ويخلو المنتج من البروتينات النباتية والنشا والألياف، في حالة تجهيز لحم دجاج مفروم من لحم مجمد يجب أن يتم الفرم عند درجة حرارة (- 4 ^{5} م) وإذا ذوب لحم الدجاج المجمد كاملاً فيجب عدم تجهيز المنتج من هذا اللحم.

6. كفتة اللحم المبردة والمجمدة Meat kuftah

هي منتجات يتم تجهيزها بفرم اللحوم المبردة أو المجمدة ويضاف عليها التوابل والبهارات والزيت والليمون وتشكل على هيئة كرات أو أصابع أو أقراص غير مطهيه أو مطهيه جزئياً ويضاف إليها مواد مالئة أو رابطة كما في سجق الدواجن وبنفس النسبة (3.5٪) لكل منها.

شكل (10) كفتة لحم مجمدة

أسئلة الوحدة الأولـــى

س1 : اذكر بعضا من طرق تميز لحوم الحيوانات؟

س2 : ما هي الخصائص المميزة للحوم الإبل ؟

س3 : صل العمود (أ) مع ما يناسبه من العمود (ب)

أ		ب
اللسان في الماشية		طرفه نصف دائري
الكبد في الإبل		يوجد بها كيس المرارة
اللسان في الأغنام		يتميز بوجود حلمات ورقية شوكية
الكبد في الأغنام		لا يوجد بها كيس المرارة

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال : .....

سلامة اللحوم

تجهيز لحوم الحيوانات الكبيرة

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الوحدة الثانية : تجهيز اللحوم- الحيوانات الكبيرة

الفصل الأول – المنشآت الخاصة بتجهيز اللحوم

مقدمة

للمسإلخ دور هام وكبير في مجال سلامة اللحوم والمحافظة عليها وضبط آلية تجهيزها وذلك قبل نقلها وتداولها في المحلات المتخصصة للبيع ذلك لأن المسإلخ هي المنشأة النظامية الخاصة بالخطوات الأولى للتجهيز وذلك قبل تداول اللحوم حيث يتم من خلالها فحص اللحوم والتأكد من خلوها من الأمراض والآفات وبالتالي تأكيد وإجازة تداولها وإيصالها للمستهلكين وكذلك محلات البيع بالتجزئة للحوم.

الجدارة :

أن يعرف المتدرب المنشآت النظامية المتخصصة في الإنتاج الفني والصحي للحوم ومشتقاتها ودورها في سلامة اللحوم.

الأهداف :

سيكون المتدرب في نهاية هذه الوحدة بإذن الله قادراً على أن :

1- يعرف المنشآت النظامية الخاصة بتجهيز اللحوم – أنواعها – أقسامها.
2- يقدر أهمية ودور المنشآت النظامية لتجهيز اللحوم (المسالخ) (المحلات).
3- يراقب ويشرف على تطبيق الاشتراطات الصحية اللازمة لتلك المنشآت.

مستوى الأداء :

أن يجيد المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوسائل المساعدة :

1- السبورة.
2- الأفلام المرئية – قرص ليزري يوضح عمليات التنظيف داخل المجازر – انظر التدريب العملي رقم ().
3- الزيارات الميدانية.
4- الصور التوضيحية.

الوقت المتوقع للتدريب :

ساعتان .

متطلبات الجدارة :

أن يتقن المتدرب الجدارة في الوحدة التدريبية الأولى.

أ) المسالخ Abattiors

هي المنشأة النظامية التي يتم فيها ذبح الحيوانات المجاز ذبحها بطريقة شرعية وإنتاج لحوم صحية سليمة خالية من الأمراض والمسببات الكيميائية وبالتالي صالحة للاستهلاك الآدمي.

وبعبارة أخرى هو معمل لإنتاج اللحوم وحفظها وكذلك الاستفادة من كافة المخلفات والمنتجات غير الصالحة للاستهلاك الآدمي.

وبعبارة أخرى أيضاً عبارة عن مؤسسة متخصصة بالإنتاج الفني والصحي للحوم ومشتقاتها.

أنواع المسالخ:

1- المسالخ الآلية:

تتكون من خطوط تعليق ذبائح تتحرك آلياً مع ثبات الجزار في مكانه.

شكل (11) خطوط تعليق الذبائح

2- المسالخ شبه الآلية:

يتم نقل الذبيحة بواسطة الدفع اليدوي من مكان لآخر.

شكل (12) نقل الذبيحة بواسطة الدفع اليدوي

3- المسالخ التقليدية :

يقوم في هذا النظام جزار واحد بإتمام كل العمليات التي تتطلبها الذبيحة.

الغرض من إنشاء المسالخ:

1) للتأكد من سلامة المذبوحات وتوقيع الكشف عليها بدقة قبل طرحها للاستهلاك الآدمي.
2) التخلص من اللحوم غير الصالحة للاستهلاك الآدمي بطريقة علمية سليمة.
3) تطبيق الأحكام الشرعية بالذبح.
4) عمل الأبحاث العلمية المتعلقة بصحة الإنسان والحيوان.
5) الاستفادة من المخلفات كالجلود والشعر والقرون وغيرها.
6) المحافظة على البيئة من خلال التعامل العلمي والتقني الحديث مع المخلفات الحيوانية.
7) الحد من ذبح الإناث المحلية الصغيرة في السن.

8) تدريب العاملين في مجال صحة اللحوم والأغذية وكذلك طلاب المعاهد والجامعات التي تعمل في نفس المجال.

دور المسالخ في صحة الإنسان:

1) الكشف البيطري على حيوانات الذبح قبل وبعد الذبح.
2) التخلص من اللحوم غير الصالحة للاستهلاك الآدمي.
3) إنتاج لحوم سليمة عالية الجودة خالية من الأمراض.
4) حماية الإنسان من التعرض لأي مواد كيميائية تضر بصحته.

دور المسالخ في صحة البيئة:

1) التخلص العلمي من المخلفات الحيوانية بصورة جيدة وسليمة
2) التخلص من الذبائح غير الصالحة للاستهلاك الآدمي.

دور المسالخ في دعم الاقتصاد الوطني:

1) الاستفادة من بعض الذبائح التالفة والمخلفات الحيوانية التي تدخل في تصنيع العلائق والأسمدة بعد معالجتها وبعض الصناعات الأخرى.
2) الاستفادة من العائد الاقتصادي للجلود المصدرة وكذلك الصناعات الجلدية المحلية.
3) استخدام بعض الأعضاء الحيوانية في بعض الصناعات الدوائية.
4) من خلال البيانات والإحصاءات نستطيع أن نرسم الخريطة الاقتصادية للدولة.
5) المحافظة على قطيع الثروة الحيوانية وذلك بالحد من ذبح الإناث المحلية الصغيرة في السن.
6) عمل دراسات بحثية متعلقة بتحسين السلالات المحلية وذلك بإنتاج لحوم عالية الجودة.
7) حماية المستهلك من الغش والتدليس في اللحوم ومنتجاتها.

دور المسالخ في دعم مسيرة التعليم والإرشاد:

1) نشر الوعي بين المواطنين من خلال المطبوعات الدورية (مطويات).
2) التنسيق مع الجامعات والمعاهد العليا بزيارة المسالخ بغرض التدريب.

3) المشاركة الفعلية في المعارض والندوات.

4) إقامة ندوات علمية تهتم بصحة وسلامة اللحوم.

5) تزويد بعض القطاعات ببعض الأعضاء بغرض البحث العلمي.

مرافق المسلخ:

1) الحظائر : Lairages

الغرض من إنشاء هذه الحظائر لراحة حيوان الذبح قبل الذبح لمدة لا تقل عن (12) ساعة وذلك للحصول على لحوم عالية الجودة.

شكل (13) حظائر لراحة الحيوان قبل الذبح

2) حظائر عزل الحيوانات المريضة: Isolation Lairages

يتم فيها عزل الحيوانات المشتبه فيها.

3) المسلخ الاضطراري : Emergency Slaughter

المسلخ الذي يتم فيه ذبح الحيوانات المشتبه بها مرضياً.

4) صالة الذبح : Slaughter Hall

يتم فيها ذبح الحيوانات وفق الشريعة الإسلامية

5) صالة المسلخ الداخلية : Processing Hall

يتم فيها جميع العمليات من حيث السلخ والتجويف والكشف البيطري والتقطيع.

شكل (14) صالة المسلخ الداخلية، يتم الكشف البيطري في نهاية خط التجهيز

6) غرفة التبريد : Chilling Room

وهي المناطق التي يتم فيها تبريد الذبائح بعد الكشف البيطري عليها.

شكل (15) غرف التبريد " لاحظ الرأس مسلوخة "

7) غرف الجلود : Hide and Skin store

يتم فيها فرز وتصنيف الجلود

8) غرفة المخلفات : Cuttery and Tripery Room

يتم فيها تنظيف الكرش والأمعاء وسمط القوائم .

9) غرفة الإتلافات : Condemnation meat Room

يتم فيها حفظ اللحوم المتلفة والأعضاء غير الصالحة للاستهلاك الآدمي بوسائل علمية ثم التخلص منها بصورة علمية دقيقة.

10) صالة التشفية: Deboning Hall

يتم فيها تشفية لحوم الذبائح.

شكل (16) صالة التشفية لاحظ التزام العمالة بالشروط الصحية لتداول وتجهيز اللحوم

10) المختبر : Laboratory

هو المكان الذي يجري فيه بعض التجارب للكشف على بعض الذبائح المشتبه فيها.

11) غرفة الأطباء البيطريين. Veterinary Doctor Room

12) غرفة الجزارين والعمال. Butchers and Labors Room

13) مصنع المخلفات الحيوانية. Inedible Factory

14) مباني الإدارة. Building of Administration

15) المستودع. Store

16) المسجد. Mosque

17) البوفيه. Buffet

18) العيادة الطبية. Clinic

19) مواقف السيارات. Parking

الشروط الصحية بالمسلخ:

(أولا) الموقع:

1) أن يكون بعيداً عن الأماكن السكنية .
2) سهولة الوصول إليه (طرق معبدة) .
3) قريبا من أسواق الماشية .
4) خاليا من مصادر التلوث والدخان.

(ثانيا) المبنى:

1) أن تكون الأرضية خرسانية صلبة وبانحدار مناسب في اتجاه مجرى الصرف الصحي الداخلي وغير قابلة للانزلاق.
2) تغطى الجدارن بالسيراميك بارتفاع ثلاثة أمتار حتى يسهل تنظيفها وتطهيرها.
3) إضاءة طبيعية أو صناعية.
4) التهوية تكون جيدة ومزودة بشبك لمنع دخول الحشرات.
5) مجرى الصرف الصحي الداخلي يكون بانحدار ومغطى بشبك ليسهل عملية النظافة والتطهير.
6) عدم إدخال أي مواد سامة إلى المسلخ.
7) أن تكون المياه من مصادر صالحة للشرب وأن تكون تحت ضغط مناسب.
8) يزود المسلخ بمياه ذات درجة حرارة عادية وأخرى ساخنة لا تقل عن (58) درجة مئوية.
9) وجود خزان أرضي للمياه.
10) توفير المنظفات والمطهرات بصورة دائمة لعمليات النظافة والتطهير.

(ثالثا) العمالة :

1) أن تحمل العمالة شهادات صحية سارية المفعول تثبت خلوهم من الأمراض المعدية.
2) ارتداء الأحذية البلاستيكية المناسبة والقبعات والقفازات والكمامات.
3) التنبيه عليهم بعدم تلوث أيديهم وعدم لمس رؤوسهم بأيديهم أو وضع أصابعهم في أنوفهم أو أفواههم.
4) غسل الأيدي بالماء والصابون بصورة دائمة.
5) عدم استعمال أي نوع من أنواع التبغ داخل صالة الذبح والتجهيز.

شكل (17) عمالة ملتزمة بالشروط الصحية

(رابعا) عملية التنظيف: (انظر التدريب العملي – يوجد وسيلة مساعدة) Clean Up

يتم استخدام الماء الساخن لإزالة المواد الدهنية والشمعية الملتصقة بالأرضيات والجدران والأدوات

أ) المنظفات: Detergent

خواص المنظف:

1) أن يكون قادراً على إزالة القاذورات من السطح.
2) ألا يسمح بتكوين قشور رقيقة في حالة الماء العسر.
3) ألا يكون ساماً.
4) لا يصبغ اللحوم أو الأحشاء.
5) أن يكون اقتصادياً في استعماله.
6) لا يحدث تآكلاً بالأسطح.
7) لا يسبب تلوثاً.
8) يعمل بكفاءة سواء كان في وسط حمضي أو قاعدي.

ب) المطهرات : Disinfectants

يجب تطهير الأدوات المستخدمة والأرضيات والجدران والأسقف وكافة الأسطح المكشوفة بالمسلخ.

أنواع المطهرات:

1) مطهرات صناعية أنيونيةAnionic مثل هيبوكلوريت الصوديوم هيبوكلوريت الكالسيوم والكلورامين.
2) مطهرات صناعية كاتونية Cationic مثل مركبات الأمونيوم الرباعية
3) مطهرات صناعية لا أيونية Non-ionic ماء الأكسجين والفضة وذلك بخلط ماء الأكسجين بكمية قليلة من الفضة لتثبيته وهذا المطهر سريع الفعالية ومفعوله يدوم طويلاً وليس له اثر سام في حالته المخففة ولا يغير من طعم المياه المعالجة والبكتيريا لا تتكون لديها مقاومة لهذا المطهر

العوامل المؤثرة على كفاءة المطهرات:

1- درجة تركيز المطهر:

كلما زاد تركيز المطهر كلما زاد التأثير القاتل للميكروبات.

2- درجة تركيز أيون الهيدروجين ph :

يلاحظ أن تأثير بعض المطهرات على الميكروبات يزداد في الأوساط الحمضية بينما يزداد تأثير بعضها الآخر في الأوساط القلوية.

3- درجة الحرارة :

تزداد فعالية المطهر بازدياد درجة حرارة الجو المحيط بالأسطح المراد تطهيرها وكذلك درجة حرارة المطهر.

4- نوع الميكروب :

تتأثر فاعلية المطهرات حسب نوع الميكروب الملوث للأسطح المراد تطهيرها.

5- الوقت :

تزداد كفاءة المطهر بزيادة وقت التحامه بالميكروبات.

6- وجود بعض المواد المؤثرة على كفاءة المطهر:

تواجد المواد العضوية العالقة بالأرضيات والجدران والأدوات المستخدمة لها تأثير كبير في تقليل فاعلية بعض المطهرات ويعزى ذلك إلى أن المواد العضوية التي تحيط بالميكروبات تكون طبقة عازلة وواقية تقلل في نفاذ المطهر للميكروبات وعليه فإنها تقلل من فاعليته.

7- طريقة استعمال المطهر :

استخدام المطهرات من خلال فتحات خاصة لرشها يرفع من كفاءتها عند الاستعمال حيث تزيد قدرة المطهر على النفاذية من خلال الأسطح المختلفة عند رشها تحت ضغط معين.

جدول رقم (4): خواص المطهرات وقابليتها لقتل أو التأثير على الكائنات المرضة

الخواص	الكلورين	الأيودين	الفينول	الأمونيوم الرباعي	الفورمالدهيد
قاتل البكتيريا	+	+	+	+	+
يوقف دورة البكتيريا	-	-	+	+	+
قاتل للفطريات	-	+	+	- +	+
قاتل للفيروسات	+ -	+	+	- +	+
سام	+	-	+	+	+
النشاط مع المادة العضوية	++++	++	+	+++	+

❖ المصدر : دليل الإنتاج التجاري للدجاج – الجزء الأول – الطبعة 1988م.

ملحوظة :

❖ يتم التطهير باستعمال مطهر درجة حرارته (82 ^{5} م) للأدوات والمعدات لمدة لا تقل عن (30) ثانية أو ماء يحتوي على (50) جزء في المليون / كلور لذبائح الدواجن على الأقل ويمكن استعماله بحد أقصى 100جزء في المليون لغسل الذبائح الكبيرة (أغنام،أبقار، جمال) و250 جزء في المليون في تطهير المعدات بعد تنظيفها وذلك حسب المواصفة القياسية السعودية والخليجية.

❖ يجب أن يكون تركيز الكلور في الماء المستعمل لتنظيف وتطهير المعدات والأسطح من (100ـ 200) جزء من المليون .

❖ تجب إزالة الماء المحتوي على الكلور عن طريق الشطف بالماء الخالي منه.

❖ الكلور قد يسبب تغيرا في طعم المنتج الغذائي لأنه يكون مركباً يعرف باسم الكلور أميدات والكلور فينولات ولذا يضاف الثيوسلفيت لإزالة الكلور وتستخدم الأمونيوم الرباعية لمقاومة التغير في الطعم ومنع تكوين مركبات الكلور أميدات أو الكلور فينولات.

بعض أنواع المطهرات المستخدمة في المسالخ :

1) الكلور:

الكلور يستعمل للأسطح النظيفة الخالية من المواد العضوية ويستخدم إما في صورة غاز أو محلول هيبوكلوريت مثل هيبوكلوريت الصوديوم وهيبوكلوريت الكالسيوم وكميات الكلور العضوية مثل الكلورامين

2) مركبات النشادر الرباعية:

ومن أهم مميزاتها أنها تعمل عند درجات التركيز الأيوني ph القريبة من درجة التعادل (7) وأيضاً أنها غير سامة وغير كاوية ولا رائحة لها ولكنها تتأثر بوجود المواد العضوية. ومن ميزاته الأخرى أنها غير سامة وغير كاوية ولا رائحة لها ولكنها تتأثر بوجود المواد العضوية ولكن بدرجة أقل من الهيبوكلوريت وهي تستعمل كمنظف وكمطهر ولذلك فهي من أكثر المطهرات استعمالا في آلات الرش الدافقة للبخار والتي تستعمل في المجازر الحديثة ومصانع اللحوم.

ويجب أن يتم غسل الأماكن والأدوات المراد تطهيرها بمركبات النشادر الرباعية حتى يمكن إزالة المواد العضوية التي تؤثر على قوة المطهرات.

مركبات النشادر الرباعية لها قاتل على معظم البكتيريا وبخاصة الإيجابية لصغبة جرام، كذلك فإن لها تأثيرها على الفطريات ، وكنها محدودة الفاعلية بالنسبة للفيروسات وتستعمل في المجازر بتركيز 0.1 إلى 0.5٪ ، تقل كفاءة مركبات النشادر الرباعية في وجود الماء العسر.

المركبات المذبذبة: وتسمى الأكسيد أو المركب المذبذب أو الأكسيد الأمفوتيري وهي (المركبات التي ليس لها صفة واضحة فهو يتصرف كحمض وقاعدة حسب الوسط ـ مثال ذلك اكسيد الألمنيوم والماء)

هذه المركبات تكون فعالة على الأسطح حيث تنسجم مع كل المنظفات والمطهرات ولا تتأثر بالماء العسر ومثال تلك المطهرات: هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) حيث أن له تأثير فعال على معظم البكتيريا والفيروسات كما أن له تأثير كاو على أغلب بويضات

وحويصلات الطفيليات الداخلية ويستخدم بتركيز 3 : 4٪ في الماء الساخن لغسل أرضيات وجدران المجازر لإزالة المواد العضوية العالقة قبل الرش بالمطهرات الأخرى وله قدرة فائقة على قتل الميكروبات عند استعماله كمطهر بتركيز 1 : 2٪ حيث يقتل الميكروبات السلبية لصبغة جرام ويمكن استخدامه في التطهير الاضطراري ومن عيوبه أن له تأثير كاو للمواد الجلدية والأغشية والأقمشة والأغطية والأدوات المعدنية وقد يتميع عند تعرضه للجو حيث يمتص الرطوبة فتقلل من كفاءته التطهيريه ومن أمثلته الأخرى حمض اليوريك وحمض البنزويك العضوي وكربونات الصوديوم. وتستخدم كربونات الصوديوم بتركيز 4٪ في الماء الساخن لإزالة المواد العضوية من الأسطح والأرضيات والجدران في مصانع اللحوم.

عمليات التنظيف بالمجازر :

وهي تتطلب الآتي :

1) **نوعية جيدة من المباني والأدوات الصحية .**
2) **صلاحية المرافق داخل المسإلخ .**
3) **وجود مياه صحية جيدة بوفرة .**
4) **وجود خراطيم مياه كافية .**

وفرة المياه الساخنة بدرجة حرارة لا تقل عن 60 ^{5}م مع ضغط عالٍ لإزالة تجمعات الدهن والدم ونشارة العظام في الأرضيات وباقي الأسطح.

تتكرر عمليات التنظيف خلال فترات متقاربة لوقف نمو البكتيريا على البكرات والخطافات .

الخطوات التي تجب مراعاتها في عمليات التنظيف :

1) إزالة الدهون والجلد وبقايا اللحوم .
2) استخدام مركبات التنظيف عند درجات الحرارة الصحيحة للحصول على أفضل النتائج .
3) الشطف بالماء الساخن .
4) التطهير .

يتم تطهير الحوامل المتحركة وقضبان تعليق الذبائح في مجموعات متراصة حيث تكون معلقة ويتم غمرها في أحواض بها محاليل المنظفات القلوية الساخنة والأفضل أن يتم تنظيفها وتطهيرها بعد كل دورة كاملة على الخط الحديدي من مكان الذبح حتى ممر التحميل .

(تحتوي الحقيبة على فيلم يتضمن طريقة التنظيف في أماكن تجهيز اللحوم – المسالخ) انظر الحقيبة التدريبية العملية – فيلم رقم (3) بعنوان (النظافة والصحة العامة)

الفصل الثانـي – تجهيز اللحوم

يتم تجهيز لحوم الحيوانات الكبيرة (الأغنام ، الأبقار ، الجمال ، الدواجن بكافة أنواعها) في الشريعة الإسلامية بالذبح ولطريقة الذبح في الشريعة الإسلامية أهمية يدركها كثير من المختصين حيث تهدف إلى استنزاف أكبر كمية من دم الذبيحة ذلك لأن دم الذبائح يعتبر بيئة مثالية لتكاثر الميكروبات في حال بقائه داخل الجسم.

الجدارة :

أن يعرف المتدرب الطريقة الشرعية الصحيحة لذبح الحيوانات والتفاعلات التي تحدث لجسم الحيوان بعد الذبح (التيبس الرمي).

الأهداف :

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب قادراً بإذن الله على أن :

1- يعرف طريقة الذبح الشرعي والحكمة منه.
2- يعرف أنواع الذبح.
3- يعرف ظاهرة التيبس الرمي التي تحدث بعد الذبح.
4- يعرف أنواع وألوان الأختام المستعملة في المسالخ المحلية لتأكيد سلامة الذبائح بعد الذبح.
5- يعرف واجبات المراقب الصحي في المسالخ.
6- يحدد مصادر التلوث في المسالخ أثناء وبعد عملية الذبح.

مستوى الأداء :

أن يتقن المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوقت المتوقع للتدريب :

ساعتان نظري .

الوسائل المساعدة :

1- السبورة.

2- الأفلام المرئية – قرص ليزري يوضح طريقة الذبح والتجهيز.

3- الزيارات الميدانية.

4- الصور التوضيحية.

متطلبات الجدارة :

أن يتقن المتدرب الجدارة في الوحدات التدريبية الأولى والثانية.

الـذبح Slaughtering

إن الـذبح أو التذكيـة معناهـا التطييـب ، واللحـوم المذبوحـة شـرعا هـي الحـلال الطيـب وأمـا غـير المذبوحـة شرعا فهي من الخبائث ثم إن الحكمة من الذبح هي تطييب اللحوم باستنزاف دم الذبيحة كاملا فتصبح حلالاً طيباً ، ويستثني من التذكية السمك والجراد 0

{شروط الواجبة في التذكية طبقا للشريعة الإسلامية} :

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : ((إن الله كتب الإحسان على كل شيء فإذا قتلتم فأحسنوا القتلة وإذا ذبحتم فأحسنوا الذبحة وليحد أحدكم شفرته وليرح ذبيحته))

وشروط ذلك أربعة :

1ـ أهلية المذكي بأن يكون عاقلا مميزا مسلما أو كتابيا ذكرا كان أو أنثى 0

2ـ الآلة المستخدمة في الذبح : فتباح بكل ما أنهر الدم بحدة إلا السن والظفر ، قال صلى الله عليه وسلم : ((ما أنهر الدم وذكر اسم الله عليه فكلوا ليس السن والظفر صحيح البخاري))

3ـ قطع الحلقوم والمريء والودجين : وقد نهى الرسول الكريم ﷺ عن شرطة الشريان وهي التي تذبح فتقطع الجلد ولا تفري الأوداج ومعلوم أن نهي النبي ﷺ في الأصل يقتضي التحريم 0

4ـ التسمية : فيقول الذابح عند حركة يده بالذبح باسم الله ، قال تعالى **"وَلاَ تَأْكُلُواْ مِمَّا لَمْ يُذْكَرِ اسم اللّهِ عَلَيْهِ وَإِنَّهُ لَفِسْقٌ"** (الأنعام) ،وقال تعالى : **" فَكُلُواْ مِمَّا ذُكِرَ اسم اللّهِ عَلَيْهِ إِن كُنتُمْ بِآيَاتِهِ مُؤْمِنِينَ"** (الأنعام) فإن ترك التسمية عامدا لم تبح وإن تركها ساهيا أبيحت 0

فإن اختل شرط من هذه الشروط فإن الذبيحة لا تحل 0

<u>أولا : القائم بعملية التذكية :</u> يشترط أن يكون عاقلا سواء كان ذكرا أو أنثى ، مسلما أو كتابيا (يهوديا أو مسيحيا) لقوله تعالى : **"وَطَعَامُ الَّذِينَ أُوتُواْ الْكِتَابَ حِلٌّ لَّكُمْ"** (المائدة)

ولا تحل ذبيحة السكران أو المجنون أو المرتد عن الإسلام أو المشرك من عبدة الأوثان أو الزنديق أو الصبي غير المميز0

ثانيا : الآلة المستعملة في التذكية :

1ـ يجب أن تكون الآلة حادة وأن يحمل عليها بقوة لقوله صلى الله عليه وسلم (وليحد أحدكم شفرته وليرح ذبيحته)0

2ـ حد الآلة بعيداً عن الحيوان المراد ذبحه فلا يبصرها ومواراة الشفرة عن الحيوان وقت الذبح وقد مر رسول الله ﷺ على رجل واضع رجله على صفحة شاة وهو يحد شفرته وهي تلحظ إليه ببصرها وقال : ((أفلا قبل هذا أو تريد أن تميتها موتتين)) ومن ناحية أخرى فإنه يفضل عند نحر الإبل أن تكون قائمة معقولة يدها اليسرى ، وأما الغنم والبقر فعلى جنبها الأيسر 0

3ـ تأخير كسر عنق الحيوان وسلخه حتى تخرج روحه وفي الحديث الشريف (لا تعجلوا الأنفاس قبل أن تزهق) وقد جعل الله تعالى الذكاة شرطاً لحل الأكل من الحيوانات كالإبل والبقر والغنم والدجاج والأوز والبط ونحوها ، والذكاة الاختيارية إنما تكون بالذبح فيما يذبح من الغنم والبقر وما نحوهما وبالنحر فيما ينحر وهو الإبل وبها يطيب اللحم ويحل أكله لخروج الدم بها من الحيوان ، وهو مادة مستقذرة حرمها الله تعالى في آيات كثيرة من القرآن الكريم ، قال تعالى : **"إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ بِهِ لِغَيْرِ اللّهِ"** (البقرة) كما قال تعالى **"إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ بِهِ لِغَيْرِ اللّهِ"** (المائدة) وقال تعالى أيضا **"إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ بِهِ لِغَيْرِ اللّهِ"** (النحل) وقال تعالى **"قُل لاَّ أَجِدُ فِي مَا أُوْحِيَ إِلَى مُحَرَّمًا عَلَى طَاعِمٍ يَطْعَمُهُ إِلاَّ أَن يَكُونَ مَيْتَةً أو دَمًا مَّسْفُوحًا أو لَحْمَ خِنزِيرٍ فَإِنَّهُ رِجْسٌ أو فِسْقًا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللّهِ بِهِ"** (الأنعام)

أوضح لنا الرسول الكريم ﷺ كيف نحسن الذبحة بقوله ((وليحد أحدكم شفرته وليرح ذبيحته)) فحد الشفرة وسرعة الذبح قمة الرأفة بالحيوان فمن الثابت أن قلب الحيوان الذي لم يفقد حسه قبل ذبحه أكثر مساعدة على إخراج الدم وتمام نزفه ، كذلك فإنه بمجرد قطع الودجين ومنع وصول الدم للمخ (بما يحمله من مواد غذائية وأوكسجين) يفقد الحيوان الحس بعكس ما يدعيه البعض من أن الذبح بالسكين تعذيب للحيوان ، كذلك فإن إراحة الذبيحة قبل ذبحها تؤدي إلى تمام النزف نتيجة للانقباضات العضلية التي تحدث رد فعل منعكس لعملية الذبح وبالتالي إلى جودة اللحوم نتيجة استنزاف

الدماء كاملة منها وأن نسبة النشا الحيواني (الجلايكوجين) في لحوم الحيوانات التي يتوفر لها قسط من الراحة قبل ذبحها تكون أعلى منها في لحوم الحيوانات المجهدة ، والجلايكوجين له دور هام في الحفاظ على اللحوم وجودتها وحسن مذاقها 0

كذلك فإن توفير قسط كاف من الراحة للحيوان قبل ذبحه يساعد أجهزة المناعة في الجسم للتغلب على الكثير من الميكروبات التي تغزو الجسم 0

فلنتبع ما جاء به الإسلام وذلك بحد الشفار ومواراتها عن البهائم وإراحة الذبيحة، مع مراعاة أن الحيوان لا يحل أكله إلا بتذكية شرعيه ما عدا السمك والجراد 0

لذا يجب أن تكون الآلة حادة (حتى تستطيع قطع الحلقوم وأن تنهر الدم) كالسكين وكل ما له حد قاطع مثلها ما عدا السن والظفر، ويؤيد ذلك ما روى عن الرسول: أنه قيل له أنذبح بالمروة وشقة العصا 0 قال : أعجل وأرن ، وما أنهر الدم وذكر اسم الله عليه فكل ، ليس السن والظفر وكما روى الإمام مالك أن امرأة كانت ترعى غنما فأصيب شاة منها فأدركتها فذكتها بحجر ، فسئل رسول الله ﷺ عن ذلك فقال : لا بأس بها ، كما يجب على الذابح أن يحد شفرته قبل إضجاع الحيوان للذبح فقد روى الإمام مالك عن عاصم ابن عبيد الله بن عاصم أن عمر ابن الخطاب رأى رجلا يذبح شاة وقد أضجعها وهو يحد شفرته فضربه عمر بالدرة ،قال : فهلا فعلت ذلك قبل أن تذبحها ، هنا يتضح مدى رحمة الخليفة العادل بالحيوان وحرصه على عدم تعذيبه ولو لدقائق معدودة 0

ثالثاً : عملية التذكية : تتم سواء بالذبح أو النحر :

1- الذبح :

يتم بطرح الحيوان على جانبه الأيسر ثم يقول الذابح : بسم الله والله أكبر ، ويجهز بالآلة الحادة على الذبيحة فيقطع الحلقوم والمريء والودجين.

شكل (18) الذبح الشرعي في الأغنام

شكل (19) إحدى طرق الذبح الشرعي في الإبل

2- النحر:

قال تعالى : **"إِنَّا أَعْطَيْنَاكَ الْكَوْثَر فَصَلِّ لِرَبِّكَ وَانْحَرْ"** (الكوثر)

والنحر يكون في الإبل والزرافة ويكره في البقر والنحر يتم بطعن لبة الحيوان (النقرة التي فوق الترقوة وتحت الرقبة واستمرار حركة الطعن حتى تزهق روحه ، وقد نحر النبي ﷺ الإبل قائمة معقولة اليد اليسرى (كما في الصحيحين) ولا يشترط في النحر قطع الحلقوم والودجين ولو خالف المذكي فنحر ما يذبح أو ذبح ما ينحر أكلت مع الكراهة 0

رابعاً : التسمية على الذبيحة :

قال تعالى **(أَوْ فِسْقًا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللّهِ بِه)** (الأنعام)

وحرم الله تعالى من الذبائح ما أهل به لغير الله وهو ما لم يذكر عليه اسمه تعالى ، وأصل الإهلال رفع الصوت ، كل رافع صوته فهو مهل حيث كان العرب في الجاهلية يرفعون أصواتهم عند الذبح بأسماء أصنامهم وأوثانهم ،فذلك هو الإهلال ، والمراد من الغير في الآية الصنم والوثن وغيرهما كالعزيز والمسيح والصليب والكعبة ،فلا يحل شيء من الذبائح التي أهل بها لغير الله تعالى وقد عد الله ذلك (فسقا) أي خروجا من الحلال إلى الحرام ، قال الله تعالى **"أَوْ فِسْقًا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللّهِ بِهِ"** (الأنعام) وكما حرم الله ما أهل به لغير الله ، حرم ما لم يذكر اسم الله عليه وجعل ذكر اسمه تعالى وحده على الذبيحة شرطاً في حل أكلها ،سواء كان الذابح مسلماً أو كتابياً 0

ويجدر بنا ونحن نناقش طرق ذبح الحيوانات أن نرد على دعاوى بعض الآراء المغرضة بشأن استعمال الطرق غير الإسلامية في ذبح الحيوان باعتبارها شفقه بالحيوان وعدم إيلامه بعملية الذبح وهو بكامل وعيه فنقول :

1. إذا علمنا أن الحيوان يفقد وعيه لحظة انبثاق الدم وتدفقه السريع بعد حوالي ثلاث ثوان من الذبح فإن الحيوان يفقد وعيه طبيعيا 0

2ـ قطع رقبة الحيوان في الذبح الإسلامي يؤدي إلى استثارة الحيوان وبالتالي تسريع ضربات القلب وانقباضات الأوعية الدموية نتيجة إفراز الأدرينالين والنور أدرينالين وتأثيرهما الهام على عضلات القلب

والأوعية الدموية بما يحقق استنزاف الدماء الكامل من الذبيحة على العكس من الذبح بالطرق غير الإسلامية والتي تبقى بالذبيحة كمية من الدماء التي كان يجب استنزافها وهذه الكمية تعتبر زيادة غير أمينة في وزن الذبائح والتي يترتب عليها ربحية غير مشروعه للمنتج وخسارة على المستهلك 0

3ـ إن الهدف من الذبح هو إزالة الدماء من الذبيحة باكتمال وسرعة قدر الطاقة إذ إن المُسَلم به أن الدماء بيئة مثالية لتكاثر الميكروبات وعليه فإن أي زيادة في كمية الدماء الباقية بالأنسجة تشكل الأثر السيئ على عوامل الحفظ باللحوم0

ويجب أيضا أن نلم بعناصر الذبح الصحيحة في الذبح الإسلامي 0

1ـ أن يكون جرح الذبح متكاملا غير متقطع 0

2ـ أن تتحرك السكين أفقيا على الرقبة 0

3ـ أن يكون القطع مكشوفا وخالصا غير متداخل في الأنسجة وألا يكون وخزا0

4ـ أن يكون الجرح متوسط الرقبة وليس أعلى حلقات القصبة الهوائية 0

5ـ ألا يكون بحواف الجرح تهتك أو تمزق بالأنسجة 0

ملخص طريقة الذبح الإسلامية :

الذبح على الطريقة الإسلامية :

يتم الذبح في البلاد الإسلامية بعمل قطع عرضي كامل بالرقبة بواسطة سكين حاد أسفل الذقن بين الحلقتين الثانية والثالثة من القصبة الهوائية شريطة أن يشمل القطع الوريدين الودجيين والقصبة الهوائية والمريء دون فصل الرأس حيث تظل مرتبطة بالجسم بواسطة الفقرات العنقية ، وفي هذه الطريقة يكون الحيوان في حالة طبيعية قبل الذبح مما يؤدى إلى استمرار خفقان القلب لعدة دقائق فيحدث الإدماء الكامل ، ويتم الذبح بهذه الطريقة تبعاً للخطوات التالية :

(أ) ترقد الماشية على جانبها الأيسر ويقف القائم بالذبح خلف الرقبة مباشرة 0

(ب) يتم مسك مقدم الفك الأسفل باليد اليسرى مع جذبه إلى الخلف 0

(ج) تمرر سكين حادة بسرعة في منطقة الذبح من الرقبة ومع ذلك تتلى عبارة

((بسم الله .... بسم الله))0

(د) يستبقى الرأس على وضعه إلى الخلف حتى تقل مقاومة الحيوان ثم يترك 0

(هـ) يترك الحيوان حتى ينتهي الإدماء تماما ثم تعمل فرجة أسفل الرقبة أمام الضلوع لتفريغ الدم المتجمع0

الهدف من عملية الذبح هو إتمام نزف دماء الحيوان على أن يتم ذلك بالشرطين :

1) أن تتم عملية الذبح بأقل قدر من الألم .

2) أن تكون عملية النزف كاملة .

أنواع الذبح : Types of Slaughtering

1) **الذبح العادي الأساسي :**

وهو الذبح العادي للحيوانات الحية السليمة والتي يتم الكشف البيطري عليها قبل الذبح.

2) **الذبح الصحي :**

وهو الذي يتم في حالة الحيوانات المشتبه بإصابتها بالأمراض التي لا تمنع ذبح الحيوان.

3) **الذبح المسروق :**

وهو الذبح الذي يتم خارج المسالخ بدون الكشف البيطري وفي هذه الحالة تعتبر اللحوم غير صالحة للاستهلاك الآدمي.

4) **الذبح الوهمي :**

وفيه يتم التظاهر بذبح الحيوان خارج أسوار المجزر وهو في الحقيقة تم ذبحه بعد أن مات تماماً وفي هذه الحالة تعتبر اللحوم غير صالحة للاستهلاك الآدمي.

5) **الذبح الاضطراري :**

وهو ذبح الحيوان عندما يعاني من الألم الشديد أو بعض الإصابات التي لا تسبب أي نوع من المشاكل الصحية مثل الكسور والجروح وانقلاب الرحم والنزيف الرحمي بعد الولادة.

أسباب الذبح الاضطراري :

1) **الكسور :** مثل كسور الأطراف الأربعة – عظام الحوض .
2) **الكدمات :** مثل تهتك العضلات في حالات استخدام القسوة مع الحيوان– عمليات التلقيح الاصطناعي في الأبقار .
3) **الضيق التنفسي الحاد :**
   أ) مثل التخمر الشديد بالكرش وضغطه على الحجاب الحاجز في الأبقار.
   ب) انسداد المريء وضغطه على القصبة الهوائية.
   جـ) محاولة العجول الصغيرة حديثة الولادة ابتلاع المشيمة.
   د) إشراف الحيوان على الغرق.
4) **الرقاد الطويل :** مثل حالات حمى الحليب – كزاز اللبن .
5) **تسمم الحمل .**
6) **التسمم الدموي .**
7) **الشلل في الأغنام المسنة الناتج عن وجود خراج أو ورم على الحبل الشوكي .**
8) **الأمراض الحادة :** مثل التهاب الأمعاء – الضرع – الرحم – المفاصل .

حالات الذبح الاضطراري :

إذا لم يتم تطبيق الرقابة الشديدة والاحتياطات اللازمة وكذلك نظام الشهادات البيطرية على الحيوان (التي سوف نتطرق إليها لاحقاً) فيمكن أن يصل إلى المسلخ في أي من الحالات التالية :

1) **وصول الحيوان حياً وهو في النزع الأخير (الاحتضار) :**

تتميز الحيوانات المحتضرة بالتالي :

أ) انخفاض درجة حرارة الجسم .

ب) بعد ذبح الحيوان يحدث تيبس رمي سريع.

جـ) لزوجة الدم في حالة الكدمات الشديدة.

د) شفافية الدم في حالة الأنيميا.

هـ) عدم كفاءة الإدماء بعد الذبح .

وينصح قبل ذبح الحيوان أخذ عينة دم من وريد الأذن أو الذيل لفحصها لاستبعاد الإصابة بالحمى الفحمية ويتم ذلك بواسطة الطبيب البيطري أو مساعد الطبيب البيطري.

دائماً يحكم على الحيوانات المحتضرة بالإتلاف الكلي.

2) وصول الحيوان مذبوحاً وغير مجوف : (غير منزوع الأحشاء)

يجب عند وصول الحيوان للمسلخ عدم إدخاله للمسلخ حتى يتم سحب عينة دم من وريد الأذن أو الذيل وتحليلها حتى تثبت النتائج خلوها من الحمى الفحمية وبعد ذلك يتبع التالي :

أ) التأكد من أن ذبح الحيوان شرعي (قطع الحلقوم والبلعوم والودجين) .

ب) التأكد من أن ذبح الحيوان حيوي :

- **في الذبح الحيوي : نرى عضلات الرقبة مشدودة الطرفين وكذلك الجلد وحافتي الجرح ويصعب إزالة الدم المتخثر حول الجرح وحافتي الجرح متموجة .**
- **وفي الذبح غير الحيوي : (نفق الحيوان ثم تم ذبحه) نرى حافتي الجرح مستقيمة ويسهل إزالة الدم المتخثر من الأنسجة المحيطة بالجرح كما نرى العضلات مترهلة وسهولة ضم شفتي الجرح.**

- **وفي حالة ذبح الحيوان النافق نرى بعد تشريح الذبيحة النافقة :**

قلة الإدماء – امتلاء الكليتين والرئتين والكبد بالدم واحتقان الرئتين في حالة الاختناق وامتلاؤها بالدم الداكن (غير محمل بالأكسجين) وامتلاء القلب بالدم في الجانب الأيمن فقط وعدم وجود بقايا دم في الجانب الأيسر للقلب.

جـ) التأكد من أن الذبح لم يمض عليه (1 – 2) ساعة وذلك بواسطة برودة الأطراف – انتفاخ الخاصرة اليسرى – سهولة نزع الصوف في الأغنام.

وبعد تجويف الحيوان الذي مضى عليه (1 – 2) ساعة يظهر الآتي:

1. تنبعث رائحة كريهة بمجرد فتح التجويف البطني
2. وجود لون أخضر على سطح الجدار البطني وخاصة حول الدهن الكلوي.
3. اصفرار الكبد مائلاً إلى الخضرة نتيجة تحلل الصفراء.
4. خطوط حمراء داكنة بالرئتين نتيجة آثار الضلوع على الجانب الملامس للأرض مع ترسب الدم في الرئتين.

أما إذا كان الذبح حيوياً فيعتمد على دواعي ومسببات هذا الذبح الاضطراري وكذلك درجة الإدماء والتيبس الرمي إضافة إلى إجراء الفحص البكتيري واختبار المتبقيات الكيميائية وإجراء اختبار الغليان والشوي .

3) وصول الحيوان مذبوحاً ومجوفاً : (منزوع الأحشاء)

من الصعب تقدير مدى صلاحية الذبيحة في هذه الحالة وخاصة إذا كانت الذبيحة غير مصحوبة بالأعضاء الداخلية الخاصة بها أو أي عضو مفقود فينصح بإتلاف الذبيحة كلياً .

أما إذا كانت الذبيحة مصحوبة بالأعضاء الداخلية الخاصة بها فيلزم فحص الرأس جيداً وجميع العقد الليمفاوية بعناية فائقة وكذلك الغشاء البللوري ويلزم عمل قطعيات طولية بالعضلات للتأكد من عدم تحللها وفسادها وأخذ عينة دم للتأكد من خلوها من الحمى الفحمية وكذلك

اختبار درجة النزف وتركيز (ph) واختبار الغليان (انظر التدريب العملي) والتجمد والمتبقيات الكيميائية .

علاقة الشهادة البيطرية بالذبح الاضطراري :

تنص القوانين في كثير من الدول أنه لا يذبح الحيوان اضطرارياً إلا بموجب شهادة بيطرية موضحاً بها :

1) تتبع الحيوان المريض أو المشتبه به عن طريق :

أ) اسم صاحب الحيوان أو المزرعة مع العنوان .

ب) وصف الحيوان وتعريفه تعريفاً كاملاً.

جـ) تاريخ الكشف البيطري ووقته .

د) الأدوية والعلاج المعطى وتاريخه .

هـ) التوقيع والتاريخ .

و) آخر اختبارات بكتيرية وفيروسية وطفيلية .

2) الأسباب والدواعي لذبح الحيوان اضطرارياً.

طرق الذبح : Methods of slaughtering

1) ذبح الحيوان وهو بكامل وعيه وهي أن تتم بدون ضرب الحيوان على رأسه لإفقاده الوعي إذ يطرح الحيوان على جنبه الأيسر.

2) ذبح الحيوان وهو فاقد الوعي ويتم بإحدى الطرق التالية :

أ) استعمال المطرقة على رأس الحيوان لإفقاده الوعي ثم إتمام عملية الذبح.

ب) قطع النخاع الشوكي خلف الرقبة مباشرة ثم الذبح

ج) استعمال الصعق الكهربائي ثم الذبح

د) استنشاق غاز ثاني أكسيد الكربون ثم الذبح.

هـ) إطلاق الرصاص على جمجمة الحيوان ثم الذبح.

(وجميع ما سبق طرق غير شرعية) .

التيبس الرمي Rigor Mortis

هي التفاعلات التي تحدث في جسم الحيوان بعد الذبح حيث يحدث انقباضات عضلية متلاحقة واضمحلال في نظام الأكسدة الإنزيمي وتتجمع نواتج التمثيل الغذائي (حمض اللبن ـ اللاكتيك) مما يؤدي إلى تخثر بروتين العضلات وعليه فإن العضلات والمفاصل تكون في حالة صلابة ومن المعروف أن عضلات اللحوم تكون مرتخية بعد الذبح مباشرة وطراوتها مرتفعة وذات قابلية عالية للتمدد والإنثناء ويكون وسطها قريب من التعادل ومحتوى العضلات من مركبات الطاقة يكون عاليا وخاصة ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) وبعد وقت قصير من الذبح تصبح اللحوم خشنة المضغ وغير عصيرية وتفقد رائحتها ومن هنا يظهر أن أهم تغيير يلي التيبس الرمي هو تكوين البروتين العضلي المعقد.

ونتيجة لنقص ثلاثي فوسفات الأدينوسين وتكوين البروتين العضلي خلال عملية التيبس الرمي فإنه يحدث تكسير لا هوائي للنشا الحيواني Glycogen بدلا من الهوائي الذي يحدث فقط في الحيوانات أثناء الحياة ثم لا يلبث أن يتراكم حمض اللاكتيك في العضلات نتيجة للتحلل اللاهوائي والذي يؤدي إلى انخفاض تركيز أيون الهيدروجين بصورة واضحة تحت الدرجة الطبيعية وهي (ph7) في عضلات الحيوانات الحية مما يؤدي إلى تثبيط النمو البكتيري وعليه منع ظهور أعراض الفساد مبكراً كما أن ظهور وتطور التيبس الرمي يؤثر بصورة بالغة على درجة طراوة وعصيرية اللحوم وكذلك قدرة بروتيناتها على الارتباط بالماء والاحتفاظ به.

والعوامل التي تؤثر في عملية التيبس الرمي هي :

1) درجة الحرارة المحيطة بالذبيحة.
2) المعاملات التي يتعرض لها الحيوان قبل الذبح ولحومه بعد الذبح .
3) نوع الحيوان وحالته الصحية.
4) درجة نشاط العضلات قبل الذبح .

عند تبريد اللحوم بعد الذبح مباشرة فإن **التيبس الرمي الطبيعي يبدأ في الظهور بعد الذبح بأربع ساعات** ويكتمل خلال نهاية الأربع وعشرين ساعة الأولى بعد الذبح بالنسبة للأبقار و(10) ساعات للحوم الحملان

وبدون تبريد اللحوم وتركها في حرارة الجو العادية فإن التيبس يبدأ باللحوم على الفور ويكتمل في فترة (3- 5) ساعات.

يبدأ التيبس في الذبيحة في العضلات التي تتمتع بغذاء وافر ونشاط أكثر قبل الذبح ابتداءً من عضلات الرأس والرقبة وبقية عضلات الذبيحة وهناك عوامل مهمة قبل إعداد الحيوان للذبح وهذه العوامل تعتبر من المؤثرات على جودة اللحم سواء من ناحية لون وطعم وطراوة اللحم وكذلك سلامة اللحوم من البكتيريا وعدم تعرضها للفساد السريع وهذه العوامل تتمثل في عدم تعريض الحيوان للإجهاد والخوف وغيرها (انظر فيلم ليزري توضيحي لطريقة الذبح والتعامل مع الحيوان – كوسيلة مساعدة لهذا الجزء من التدريب النظري).

لماذا : لأن تعرض الحيوان للإجهاد يتسبب في استهلاك النشا الحيواني أثناء حركة الحيوان وهذا يؤدي لعدم خفض الأس الهيدروجيني عن (6.8) ph أثناء مرحلة التيبس الرمي.

ـ كيف يكون اللحم في الحالة السابقة (حيوان مذبوح بعد إجهاد كبير)

لحم داكن اللون ،سريع الفساد ،ذا قوة حفظ مائي مرتفعة ، غير مقبول للمستهلك

ـ عوامل مهمة في عملية التيبس الرمي :

1ـ النشاء الحيواني : تتوقف الدورة الدموية بعد موت الحيوان ويتوقف وصول الأكسجين إلى العضلات ويحدث داخل نسيج العضلات تغيرات كثيرة وسريعة بسبب نقص الأكسجين (تحت الظروف اللاهوائية) وتتراكم المواد الناتجة من تلك التفاعلات خاصة حامض اللاكتيك ويبقى للجسم ثلاث مصادر لإمداده بالطاقة (بعد فقد الجلوكوز أثناء الحياة).

هذه المصادر هي (ATP) والكرياتين فوسفات والنشاء الحيواني (Glycogen) والنشاء هو المتواجد بصورة كبيرة في العضلة فتمدها بالطاقة وينتج حمض اللاكتيك الذي يخفض بدوره من الأس الهيدروجيني للعضلة أثناء عملية التيبس الرمي (تعتمد كمية النشاء (Glycogen) على حالة الحيوان قبل الذبح)

ملحوظة: العضلات البيضاء تحتوي على كميات قياسية من المنظمات لإنخفاض الأس الهيدروجينيى في صورة أحماض أمينية حرة.

2ـ طول فترة هدم النشا الحيواني : ـ

طول فترة هدم النشا الحيواني مهمة في عملية التيبس الرمي وبالتالي الدرجة النهائية للرقم الهيدروجيني والذي يؤثر على صفات اللحم مثل القوام واللون وقوة الحفظ المائي ومقاومة اللحم للفساد الميكروبي فإذا استهلك الحيوان كمية كبيرة من النشا الحيواني المخزونة في الجسم قبل ذبحة ترتفع درجة الرقم الهيدروجيني في الجسم وبالتالي تصبح اللحوم قاتمة اللون وقوة الحفظ المائي للعضلة عالية مع خشونة الملمس وسرعة فساده

ـــ متى تبدأ وتنتهي عملية التيبس الرمي ؟

تبدأ عملية التيبس الرمي للعضلات بعد موت الحيوان مباشرة وتتميز بصلابة العضلة وعدم مرونتها .

ـــ ما سبب ذلك ؟

ترجع تلك الصلابة إلى تكوين جسور دائمة من (الأكتين)Actin و (الميوسين)Myosin ليكونا الإكتوميوسين المعقد ومع مرور الوقت يزداد تكوين تلك الجسور وتقل مرونة العضلة ـ وتنتهي عندما تكون العضلة مرنة جداً تعرف هذه المرحلة بالمرحلة الأخيرة لعملية التيبس الرمي وتنتهي العملية عندما يتم استهلاك كل مخزون العضلات من (ATP) والكرياتين فوسفات النشا الحيواني (Glycogen).

ـــ ويمكن تلخيص عملية التيبس الرمي بالعمليات التالية :

1ـ تتوقف كل الدورات وقدرة الجسم على خلق (Atp) وفقد ذلك يؤدي إلى الاتحاد الدائم بين (الأكتين والميوسين) وتركيب مركب معقد يسمى الأكتوميوسين يؤدي لصلابة العضلات.

2ـ بعد الذبح تصبح التفاعلات داخل الجسم أو العضلة (لاهوائية).

3ـ يتوقف إمداد الجسم أو العضلات بالفيتامينات ومضادات الأكسدة ونتيجة لذلك يحدث التزنخ التدريجي ومن ثم الفساد الميكروبي.

4ـ تنخفض درجة حرارة اللحم نتيجة لانخفاض درجة حرارة الجسم وتتصلب الدهون.

5ـ يتحلل السكر لا هوائيا مع إنتاج حامض اللاكتيك وهذا يؤدي إلى خفض الرقم الهيدروجيني من (PH7) إلى (PH5.5) ويؤدي ذلك لتحرير الإنزيمات والتي لها دور كبير في عملية تطرية اللحوم وحدوث التغير الطبيعي للبروتين.

6ـ تفقد كريات الدم البيضاء القدرة على مهاجمة الميكروبات التي تنمو بسرعة وتسبب فساد اللحم.

7ـ تراكم كثير من المركبات نتيجة التفاعلات الكيميائية وهذا يغير من طبيعة بروتين خلايا الجسم (العضلات).

معلومة :

الميوسين Myosin ويسمى العضلين وهو الجزء الأكبر من البروتين العضلي وتشكل نسبته في بروتين العضلة إلى (5.5 ٪) من وزن العضلة .

الأكتين Actin : هو أحد بروتينات العضلات ويشكل نسبة حوالي من (3:1) إلى (6:1) للميوسين ويتفاعل الأكتين مع الميوسين ليكونا مركب الأكتوميوسين (البروتين المنقبض) القابل للانقباض ـ والانقباض يحدث بشكل غير دائم أثناء حياة الحيوان وبشكل دائم بعد ذبح الحيوان .

التغيرات الطبيعية التي تحدث في اللحوم بعد الذبح :

أولاً : قصر ألياف العضلات :

تؤثر بصورة بالغة على جودة اللحوم وخاصة عسر مضغها والذي يزداد طردياً مع قصر الألياف.

1) **أنواع قصر ألياف العضلات :**

أ) قصر ألياف العضلات في درجة حرارة عالية :

يظهر هذا النوع نتيجة ارتفاع درجة الحرارة قبل وأثناء عملية التيبس في لحوم الثدييات والطيور والأسماك حيث تعمل هذه الحرارة العالية على زيادة الروابط الممتدة بين خيوط الأكتين والميوسين

ب) قصر ألياف العضلات في درجة حرارة معتدلة أي ما يعرف بالقصر الطبيعي لألياف العضلات.

ج) قصر ألياف العضلات في درجة حرارة منخفضة .

حيث تزداد الانقباضات العضلية لدرجة أنها تصبح عسرة المضغ بعد طهيها.

كيف يمكن تفادي القصور العضلي : ـ

يمكن تفادي القصور العضلي وذلك عن طريق:

1- عدم خفض درجة حرارة الذبيحة عن (12 ^{5}م) بعد الذبح بـ (10 - 12) ساعة من وقت الذبح .

2- تبريد الذبائح مباشرة عند درجة حرارة (6 ^{5}م) لمدة (16 ساعة).

3- تعليق الذبائح من منطقة الحوض لمنع قصور بعض العضلات .

ثانيا : تحلل الجليكوجين اللاهوائي :

أ) تحلل متوسط .

هو التيبس الرمي الطبيعي وهو نقصان تدريجي لأمون الهيدروجينPH يصل لأدنى تركيز والتركيز المألوف للعضلات في حالة التيبس الطبيعي هو 5.4 - 6 خلال 18 : 24 ساعة من ذبح الأبقار ودرجة حرارة باردة(4م) أو 5.6 : 6 في لحوم الطيور وعند درجة حررة 37 بعد ذبحها بحوالي 4 ساعات

ب) تحلل شديد وسريع الظهور.

وهو التحلل الخاص بالتيبس السريع والعضلات هنا يبهت لونها بدرجة ملحوظة وتزداد طراوتها وليفها وتنضج بشكل واضح

ج) تحلل ضعيف وبطيء الظهور.

وهنا التيبس يظهر ببطء والعضلات هنا فاتحة اللون وجامدة الملمس وجافة المظهر، واللحم هنا أكثر طراوة بعد طهيه ولكن الجاذبية للحوم تقل نتيجة لقتامة لونها.

وسبب ذلك : استنفاذ معظم الجليكوجين المخزن بالعضلات والكبد بسبب الحركة الذاتية والنضوج قبل الذبح.

فأفضل أنواع اللحوم هي تلك التي تمر بتيبس رمي عند درجة حرارة متوسطة لقصر الألياف وتحلل متوسط للجلايكوجين

أهمية التيبس الرمي للحوم:

1) تكون اللحوم أكثر طراوة .

2) يلعب دوراً هاماً في تحديد جودة اللحوم وإطالة فترة تخزينها .

3) تحديد درجة الجودة للحوم من خلال قياس وسط اللحوم والذي يتحول من الحامضية إلى القلوية.

الأختام Stamping

عبارة عن أختام حديدية دوارة تستخدم للذبائح التي ذبحت داخل المسلخ وقد تم الكشف الصحي عليها وهي صالحة للاستهلاك الآدمي وهي ذات أشكال متعددة لتمييز لحوم فصائل الحيوانات المختلفة.

أنواع الأختام:

1) ثابت دائري به معلومات توضح اسم الأمانة أو البلدية واسم المسلخ وعادة يستخدم هذا النوع من الأختام لذبائح المواطنين والمطاعم والمطابخ.

2) أسطواني دوار يستخدم لذبائح محلات الجزارة (بيع اللحوم – الملاحم) ومتعهدي الإعاشات وبه معلومات توضح الآتي:

أ) اسم الأمانة أو البلدية.

ب) نوع الذبيحة .

ج) يوم الذبح .

د) اسم المسلخ .

هـ) العلامة السرية.

شكل (20) أختام حديدية تبين اليوم والعلامة السرية

ومخصص لمحلات الجزارة ومتعهدي الإعاشة

شكل (21) ختم اللون الأحمر يستعمل لمذبوحات الأبقار والأغنام المستوردة

الهدف من استخدام الأختام :

1) للدلالة على أن هذه اللحوم ذبحت تحت إشراف طبي بيطري وخالية من الأمراض.
2) لمعرفة نوعية الذبائح المعروضة في محلات الجزارة .
3) الوقاية من الغش والتدليس.
4) للحد من ظاهرة الذبح خارج المسلخ.

الأحبار المستخدمة : (المادة المستخدمة)

تستعمل أحبار خاصة مجازة من قبل هيئة المواصفات والمقاييس ولها مواصفات خاصة تتمثل في الآتي:

1) غير ضارة بالصحة العامة Harmless
2) قابلة للالتصاق Adhenent
3) سريعة الجفاف Quick Drying
4) تظهر بشكل واضح على الذبيح Visible

ألوان الأحبار المستخدمة في الأختام :

1) اللون الأزرق لمذبوحات الأغنام المحلية والحمال
2) اللون الأحمر لمذبوحات الأبقار والأغنام المستوردة .

حيث تتكرر البيانات الموجودة على الختم عدة مرات على جانبي الذبيحة.

وبنهاية ختم الذبائح يتم ترحيلها على خطوط متحركة آلية أو يدوية لوسائل النقل المبردة والمعدة بمواصفات خاصة لنقل الذبائح لمحلات البيع المتخصصة بواسطة وسائل نقل خاصة.

(انظر الوحدة التدريبية الرابعة ـ تداول اللحوم)

واجبات المراقب الصحي أو المختص في سلامة اللحوم في المسالخ :

أولاً : واجبات المساعد البيطري :

1) الكشف على إناث الحيوانات الصغيرة في السن.
2) الإشراف على العمالة .
3) متابعة مخالفات العمالة.
4) متابعة ملفات عملاء المسلخ.
5) متابعة الصيانة العامة للمسلخ.
6) الكشف الدوري على سيارات نقل اللحوم.
7) متابعة تسليم اللحوم بعد الفحص البيطري.
8) متابعة عمليات الأختام.
9) مساعدة الطبيب البيطري في أخذ العينات وإرسالها إلى المختبر.
10) مساعدة الطبيب البيطري في الكشف على الحيوانات قبل الذبح.
11) متابعة الذبح والسلخ والتجويف.

ثانياً : واجبات المراقب الصحي :

1) متابعة النظافة الداخلية والخارجية للمسلخ.
2) متابعة الشهادات الصحية للعمالة.
3) متابعة شركات النظافة وترحيل المخلفات.
4) متابعة رش المبيدات والمطهرات ومزيلات الروائح .
5) تعقيم المياه وأخذ عينات منها للتحليل حسب التعليمات.
6) متابعة ومراقبة دورات المياه ومحلات تقديم الوجبات في المسلخ .
7) الزيارات اليومية لمرافق وسكن العاملين.
8) مساعدة الطبيب البيطري في الكشف على العلامات الظاهرية غير الطبيعية في اللحوم.

مصادر التلوث بالمسلخ :

1) سطح الذبيحة يمكن أن تتلوث الذبيحة أثناء نزع الجلد.
2) يمكن أن تفتح المعدة أو الأمعاء أثناء نزع الأحشاء .
3) المعدات والآلات :

يؤدي استخدام السكاكين والمناشير والأدوات اللازمة لتقطيع الذبائح في حالة عدم نظافتها إلى تلوث الذبائح.

4) يمكن أن تنتقل الإصابة من الأعضاء المصابة إلى الأعضاء السليمة عن طريق العاملين وذلك في حالة عدم تفادي التلوث .
5) تتلوث كبد الذبائح في حالة استخدام عربات لنقل الأعضاء أو أحواض لتخزين تلك الأعضاء مجتمعة .
6) تتلوث منتجات اللحوم عند غسيل الأمعاء في مناطق مجاورة لها نتيجة وصول الرذاذ إليها.
7) تتلوث اللحوم عند الاتصال الآدمي المباشر بالسجق واللحوم أثناء عمليات التعبئة.
8) تتلوث اللحوم عند استخدام القنوات المائلة لنقل قطعيات اللحوم من قسم لآخر.
9) لمس سطح الذبيحة أرضية المسلخ.
10) القطط والذباب والقوارض : تلعب دوراً هاماً في تلوث الذبائح.
11) يحدث تلويث للحيوانات عند نقل أعداد كبيرة من الحيوانات وإبقائها لفترة طويلة في حظائر مشتركة حيث يساعد هذا على حدوث التلوث وخاصة عندما تطول فترة بقائها.
12) الهواء قد يضيف ميكروبات إلى سطح الذبيحة.

شكل (22) السكاكين النظيفة تمنع حدوث التلوث

أسئلة الوحدة الثانية

س1 : أكمل الفراغات التالية

المسلخ هو.....

س2 : أنواع المسالخ :

1.....

2.....

س 3 : اذكر أهداف إنشاء المسإلخ :

1.....

2.....

س4: من شروط المنظفات في المسالخ :

1.....

2.....

3.....

س5: ضع علامة(صح) في حالة كانت العبارة صحيحة و (×) في حالة كانت العبارة خاطئة

1ـ تزداد فعالية المطهر بازدياد درجة حرارة المحيط بالأسطح المراد تطهيرها

س6 : اذكر شروط ذبح الحيوان ذبحا شرعيا؟

.....

.....

.....

س7 : عرف كلأ من :

الذبح الوهمي هو.....

الذبح الصحي.....

التيبس الرمي.....

س8 : ما هو الهدف من استخدام الأختام على الذبائح؟

.....

.....

.....

س9 : حدد ثلاثة من واجبات المراقب الصحي في المسإلخ :

1.....

2.....

3.....

س10 : اذكر مصدرين من مصادر التلوث في الذبائح داخل المسالخ؟

1.....

2.....

3.....

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال : .....

سلامة اللحوم

تجهيز لحوم الدواجن

الوحدة الثالثة : تجهيز لحوم الدواجن

المقدمة

التطور السريع في تقنية إنتاج الدواجن (اللحوم البيضاء) تبعها أيضاً تطور سريع في تقنية المجازر وزيادة مطردة في عدد المذبوحات (الذبائح) وزيادة إقبال المستهلك على لحومها وإنشاء عدد من مشاريع إنتاج الدجاج اللاحم بنظام التربية المكثفة.

ولتغير أنماط الاستهلاك وللحاجة الماسة لناتج ذبائح ذات مستوى صحي عال صالحة للاستهلاك الآدمي أصبح من الضروري التعامل مع تلك الذبائح بنظام ذبح آلي متطور يضمن سلامة المنتج وذي كفاءة عالية ضمن إنتاج (ذبح وتجهيز) الذبائح بأعداد هائلة وخلال دقائق معدودة لمجابهة الإنتاج العالي والاستهلاك المتزايد للدواجن. ويجب في الإنتاج المكثف للدواجن تكثيف وزيادة الوقاية في مجال سلامة لحومها والتي يتم تسويقها للاستهلاك .

الجدارة :

يعرف ويتأكد من تطبيق الشروط الصحية اللازمة لتجهيز الذبائح للحصول على منتج نهائي صالح للاستهلاك الآدمي.

الأهداف

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب بإذن الله قادراً على أن :

1 ـ يعرف مواصفات الدجاج اللاحم ومصادرها.

2. يطبق الشروط الصحية للمسالخ باستخدام الطرق الصحيحة السليمة للحفاظ على جودة المنتج النهائي.

2 ـ يعرف الشروط وخطوات إعداد الطيور للذبح كخطوات أولية للحفاظ على سلامة وجودة لحومها وتقليل تلوث الذبائح أثناء عملية التجهيز.

4 ـ يفحص الطيور قبل الذبح بالكشف الظاهري لاستبعاد الطيور المجهدة وغير الصالحة للاستهلاك الآدمي (فحص ظاهري فقط) لاستبعاد ما يظهر عليه العلامات غير الطبيعية .

5 ـ يعرف طرق تداول الطيور لضمان عدم تعرضها للكدمات ولسلامة المنتج النهائي.

6 ـ يتأكد من سلامة ذبح الطائر بواسطة السكين لإحداث نزف كامل للذبيحة خلال (4) ثوان.

7 ـ يتأكد من تطبيق الشروط اللازمة لتجهيز الذبائح بعد تعليقها باستخدام الأجهزة الخاصة بكل مرحلة من مراحل التجهيز لإنتاج ذبائح حسب المواصفات القياسية المحددة.

مستوى الأداء المطلوب

أن يتقن المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن80٪ .

الوقت المتوقع للتدريب :

3 ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- الصور الفوتوغرافية .
- أشرطة الفيديو المرئية .
- الزيارات الميدانية (التطبيق العملي).

متطلبات الجدارة :

لإجادة هذه الجدارة يلزم المتدرب إجادة الجدارة في **الوحدة التدريبية الثانية (أماكن تجهيز اللحوم)**.

الدجاج اللاحم وأهميته :

الدجاج اللاحم (البرويلرز Broilers) هو الدجاج الصغير (يتراوح عمره بين 4 ـ 6 أسابيع) من كلا الجنسين (ذكور وإناث مختلفة) يتراوح وزنه ما بين (1 ـ 1.5) كجم ، يكون ذا لحم طري والجلد رقيق وأملس ومرن وعظم الصدر مرن وغضروفي.

والدجاج الأكبر حجماً (الروسترز Roasters) يكون أكبر عمراً وأثقل وزناً عمره يتراوح بين (10 ـ 16) أسبوع ويزن ما بين (2.7 ـ 3.6) كجم.

وتكمن أهمية إنتاج اللحم من الدجاج في النقاط التالية :-

1 ـ يعتبر لحم الدجاج ذا قيمة غذائية عالية.

2 ـ الدورة الإنتاجية للدجاج اللاحم سريعة (لا تتجاوز عادة 8 أسابيع) وتقل عن ذلك فتصل أحياناً إلى (4) أسابيع و حسب رغبة المستهلك لطبيعة المنتج .

3 ـ رخص ثمن الدجاج اللاحم.

4 ـ سهولة تربيته وتغذيته.

5 ـ مقبول دينياً واجتماعياً في كل بلدان العالم.

مصادر اللحم من الدجاج :

يمكن تقسيم مصادر اللحم من الدجاج إلى قسمين :

أ ـ مصدر رئيس ويشمل :

الدجاج اللاحم (البرويلرز Broilers) أو يطلق عليه بدارى التسمين والذكور الزائدة عن حاجة القطيع (الروسترز Rousters).

ب ـ مصدر غير رئيس ويشمل :

دجاج بيض المائدة بعد انتهاء فترة إنتاجه (إناث) فقط ، وقطيع الأمات (المنتج لبيض التفريخ) بعد انتهاء فترة إنتاجه (إناث وذكور).

مواصفات الدجاج اللاحم:

1 ـ يتميز بسرعة النمو.

2 ـ كفاءته التحويلية للغذاء عالية.

3 ـ يتميز بامتلاء الجسم.

4 ـ اتساع الصدر.

تتصف لحوم الدواجن بسهولة هضمها وقيمتها الغذائية العالية ويبين الجدول التالي تحليلاً لبعض لحوم الطيور والحيوانات المختلفة . انظر الجدول رقم (1) في الوحدة التدريبية الأولى وتتميز لحوم الدواجن بنعومة الملمس وتماسكها وعدم احتوائها على دهون بين طيات ألياف عضلاتها ولون لحمها أبيض (الدواجن والدجاج الرومي) أما في الحمام والأوز والبط فتكون داكنة اللون .

المسالخ (تجهيز الدجاج اللاحم)

أصبح وجود المسالخ الآلية ذات الكفاءة العالية في مشاريع إنتاج بدارى التسمين أحد أهم مقومات نجاح مشاريع تربية فروج اللحم ، وذبح الطيور أضحى صناعة ونوع من أنواع تصنيع المنتجات الغذائية وأصبح ناتج ذبح الفروج عدداً من المنتجات الغذائية. فقد يتم تسويق الفروج كاملاً أو مجزأً ويمكن تسويق مخلفات الذبح مثل (الدم ، الريش ، الأرجل ، الأحشاء الداخلية ، غير المأكولة والرؤوس وغيرها) كأعلاف حيوانية .

الشروط الصحية مسالخ الدواجن :

بالإضافة لما ذكر في **الوحدة الأولى (أماكن تجهيز اللحوم)** نذكر بعضاً من تلك الشروط لأهمية ذلك :

أ. أرضيات المسالخ في الدواجن :

مغطاة ببلاط خاص ومناسب للسير ولا يسبب انزلاق أو تماسك للمخلفات على أرضيته سهل التنظيف. وتغطى الجدران بالبلاط الناعم لسهولة غسلها وتعقيمها وأن يتضمن المسلخ مجموعة خطوط للمجاري لتصريف المياه بصورة سلسة وسليمة.

ب. نظافة المسلخ

لنظافة المسلخ لابد من اتباع الخطوات اللازمة والضرورية لضمان سلامة المسلخ من الملوثات بعد كل عملية تجهيز وأخرى .

ويتم ذلك وفقاً للمراحل التالية :

1 ـ تغسل الجدران بالماء الدافئ مع وجود مادة منظفة وتزال كافة الفضلات العالقة على الأرضيات والجدران.

2 ـ يعقم المسلخ بمادة عديمة اللون والرائحة كمادة الكلورين.

3 ـ تنظيف المجاري بالماء البارد ثم الدافئ وكذلك الخطاطيف المعلق عليها الذبائح.

هام :

أفضل تركيز لمادة الكلورين (20) جزء بالمليون في مياه التعقيم.

مراحل ذبح الدجاج :

قبل الدخول في شرح مراحل الذبح لا بد من القيام بعدد من الخطوات الهامة في عمليات تجهيز الطيور للذبح قبل ذبح الطيور وذلك لأن تلك الخطوات تقلل من مظاهر تلوث الطيور وقلة جودتها أثناء وبعد الذبح والتجهيز .

خطوات تجهيز الطيور للذبح :

أ. إعداد الطيور للذبح :-

1. الدفع الغذائي :

تعطى الطيور أعلافاً خاصة قبل التسويق بحوالي (10 ـ 14) أيام تحتوي هذه العليقة على بروتين أقل ودهن أعلى بإضافة ذرة أعلى أو صبغات محددة لاكتساب لون الجلد اللون الأصفر المرغوب (إذا كان ذلك مرغوباً) حسب رغبة المستهلك وذلك لإكساب الذبيحة المنظر الخارجي المرغوب والوزن الأعلى المطلوب وبالتالي الرفع من جودة الذبيحة .

2. التصويم (تجويع الفروج) :

تجوع الطيور فترة تتراوح من (8 ـ 12) ساعة قبل الذبح وهذه المدة كافية لتفريغ محتويات الحوصلة والأمعاء من العلف والذرق. مع استمرار تقديم الماء وهذه الخطوة هامة جداً لتقليل تلوث الذبائح أثناء التجهيز .

نتيجة عدم سحب الغذاء قبل الذبح تلوث عالٍ .. كيف؟

عدم سحب الغذاء (العلف) من أمام الطيور قبل الذبح مباشرة قد يؤدي إلى :-

1 ـ تمزق الحوصلة وانقطاع الأمعاء أثناء عملية إزالة الأحشاء الداخلية (التجويف) ويؤدي ذلك لتلوث اللحم بفضلات الجهاز الهضمي وزيادة انتشار العدوى ببكتيريا السالمونيلا أثناء عمليات التجهيز.

2 ـ تلوث الذبيحة يغير من نكهتها ويزيد من فرص تعرضها للفساد وبالتالي تقليل جودتها.

3 ـ التصويم قبل الذبح يؤدي إلى زيادة كمية الدم النازف من الذبيحة عند الذبح.

3 ـ تداول الطيور

يجب تداول الطيور بالطريقة الصحيحة من السيقان وليس من الوصلة الفخذية ويتم تداول (4 ـ 5) طيور في اليد الواحدة وكذلك خفض شدة الإضاءة عند مسك الطيور ورفع كفاءة مراوح التهوية لأقصى طاقتها للتخلص من الغبار المتصاعد وتحسين كفاءة التنفس والهدوء داخل الحظائر. كل ذلك يؤدي لتفادي حدوث كدمات الذبائح وبالتالي رفع جودة وسلامة الذبائح عند تسويقها .

حقائق عن الكدمات في ذبائح الدواجن والتي تظهر كثيراً عند التسويق :

تقل نسبة الإصابة بالكدمات في حالة تربية الدجاج في ضوء خافت وتداول الدواجن قبل الذبح وتعليقها بشكل صحيح والمواصفات القياسية السعودية الخليجية في الدجاج المبرد حددت بأن لا تزيد مساحة مناطق التمزق على مساحة دائرة قطرها (30) مم بالنسبة للصدر والأفخاذ و(45) مم للمناطق الأخرى أما البقع اللونية الناتجة عن الكدمات فيجب أن لا تزيد عن مساحة دائرة قطرها (25) مم في منطقتي الصدر والأفخاذ و(60) مم في المناطق الأخرى.

ب ـ نقل الطيور

بعد وضع الطيور في أقفاص برفق وعناية يتم مايلي :

1 ـ تداول الأقفاص بعناية وحملها في وسائل نقل خاصة.

2 ـ تتم قيادة السيارات ببطء في المنحنيات وعدم التوقف فجأة.

3 ـ تحمى الطيور المنقولة من الأجواء الباردة نظراً لأن تعرضها للبرودة القاسية يؤدي إلى نزف غير جيد وقلة في جودة الذبيحة كما يجب حفظها عن أشعة الشمس المباشرة.

فحص الطيور قبل الذبح : Antemortem Inspection

المشرف أو المراقب الصحي أو العامل داخل المسإلخ وخاصة المكلف باستقبال الكتاكيت وتعليقها أو الإشراف على كافة مراحل تجهيز الذبائح يجب أن يستدعى الطبيب البيطري قبل الذبح ويستبعد الطيور والتي تبدو عليها العلامات والظواهر التالية :-

1 ـ الطيور غير القادرة على الوقوف.

2 ـ الطيور الهزيلة.

3 ـ الطيور ذات البطن المنتفخ (استسقاء).

4 ـ الطيور الظاهر عليها صعوبة في التنفس أو إفرازات في فتحات الأنف والعيون.

5 ـ تقرحات وبثور كثيرة في جسم الطائر.

6 ـ وجود أورام ظاهرة على الجسم.

7 ـ التضخم والتورم الواضح في بعض أجزاء الجسم.

جـ: التعليق :-

يتم تعليق الطيور من أرجلها بواسطة خطاطيف معدة لهذا الغرض رؤوسها مدلاة إلى أسفل وهذا الإجراء لمنع حدوث كدمات في الذبيحة.

الذبائح الحلال (قطع الأوعية الدموية) : Halal Slaughter

يتم قطع الأوعية الدموية عند مؤخرة الفك السفلي (الوريد العنقي أو الوداجي) القصبة الهوائية. وهذه الطريقة تتبع في البلاد الإسلامية والإدماء بتلك الطريقة يعتبر جيداً ويحدث هنا إدماءً كاملاً للذبيحة.

س : لماذا يجبذ الإدماء أو النزف الكامل والسريع ؟ Bleeding

ج : لأن تجلط الدم داخل الأوعية الدموية في الجسم يسبب :

1 ـ تغير في رائحة وطعم اللحم.

2 ـ تتلف الذبيحة وتفسد نتيجة لتعفن الدم بصورة سريعة وخاصة في المناطق الحارة.

3 ـ تظهر بقع حمراء تحت الجلد وخاصة في منطقة الصدور والرقبة والأجنحة.

4 ـ يتضخم عدد كبير من حويصلات الريش وخاصة في منطقة الصدر والظهر والأفخاذ والأجنحة تظهر بشكل غير مقبول وتقل درجة التدريج لها.

5 ـ يحدث رشح بسبب بطء نزف الدم وهذا ينتج من تجلط الدم داخل الأوعية الدموية وهذه الرشوحات تتشكل حول المفاصل وتتلون الأوعية الدموية الكبيرة باللون الداكن نتيجة لتداخلها مع الأنسجة المجاورة وبالتالي ووفقاً لما سبق تقل جودة وسلامة الذبيحة وبالتالي يزداد معدل رفضها وتصبح غير صالحة للاستهلاك .

نزف الدم لذبائح الدواجن :ـ

الدم يمثل حوالي (10٪) من وزن الجسم الكلي أما الكمية النازفة من الطائر عند الذبح فتمثل حوالي (5٪) من وزن الجسم وتظل البقية داخل الأوعية الدموية في الجسم .

عملية نزف الدم يجب أن تتم بصورة كاملة ذلك لأن تجلط الدم وبقاءه داخل الأوعية الدموية بجسم الذبيحة يتسبب في تلوث الذبيحة.

الإدماء غير الكامل للذبائح يؤدي إلى :-

(1)تقليل مدة خزن الذبيحة

(2)إعطاء نكهة غير مقبولة للذبيحة

(3)مظهر غير طبيعي للذبيحة وذلك بظهور بقع دمويه حول الرقبة والأجنحة وبصيلات الريش تتحول إلى بقع داكنة اللون أثناء التخزين ويصبح المظهر للمستهلك غير مقبول .

3.نزع الريش

بعد إتمام نزف الطائر يتم نزع الريش ولنزع الريش أهمية قصوى وعناية فائقة نظراً لتأثير تلك العملية على جودة شكل الذبيحة الخارجي. ويتم نزع الريش بعدة طريق.

أ.نزع الريش الجاف

يتم نزع الريش بدون تغطيس الطائر في الماء (السمط) وتتم العملية بدءاً بريش الذيل ثم ريش الأجنحة ثم ريش الصدر والظهر والجانبين ثم ريش الأفخاذ والأرجل ثم ريش الرقبة.

ملحوظة :-

- **ينزع الريش في اتجاه خروجه من جلد الذبيحة وليس العكس لمنع تمزق الجلد وتشوه الذبيحة وقلة جودتها.**
- **لا تترك الذبيحة مدة طويلة قبل نزع الريش لأن انخفاض درجة حرارة جسم الذبيحة يؤدي لصعوبة نزع الريش وبالتالي يسبب تمزق الجلد أثناء نزعه.**

س : متى يجري نزع الريش بالطريقة الجافة ؟.

ج : 1 ـ يُنزع الريش بتلك الطريقة في بعض الدول التي تسمح بإجراء صدمة عصبية للطائر.

2 ـ في حالة الاستفادة من ريش الطائر في الصناعة.

ب. نزع الريش بعد السمط : وهذه الخطوة تتم على مرحلتين :-

أولا. السمط Scalding

يتم في تلك الطريقة غمر الطائر بالماء الساخن (التسميط للطائر) قبل نزع الريش والغرض من السمط هو المساعدة على إزالة الريش من على جسم الطائر.

طرق السمط للذبائح :-

تختلف طرق السمط وفقاً لاختلاف درجات الحرارة ومدة السمط أي غطس أو غمر الذبيحة داخل الماء الساخن.

1. السمط الشديد :

يتم على درجة الحرارة (71 ـ 82°) م ولمدة (30 ـ 60) ثانية.

ومميزاتها : تعطي هذه الطريقة مظهراً جيداً للذبيحة وسهولة في إزالة الريش.

أما عيوبها : تغير لون الجلد.

2. السمط المتوسط

يتم على درجة حرارة السمط (59 ـ 60°) ولمدة (30: 70) ثانية.

ومميزاتها : تعطي هذه الطريقة مظهراً جيداً للذبيحة وسهولة في إزالة الريش.

أما عيوبها : تغير لون الجلد.

3. السمط الخفيف

يتم على درجة حرارة (50 ـ 54° م) ولمدة (90 ـ 120) ثانية.

وتلك من أنسب الطرق لذبائح التبريد (الذبائح المسوقة بشكل طازج) ويتم في التسميط نفخ الهواء داخل حوض التسميط لدفع الماء الساخن للتوغل بين ريش الطائر للوصول لغمد الريش يتم على درجة حرارة (50- 55°م) و (55°م) +' – 1م **تتفق والمواصفات القياسية السعودية والخليجية (انظر الملاحق)** .

ومن الشروط الصحية لعملية السمط :

1- إحلال الماء باستمرار في أحواض السمط لتقليل فرص التلوث .

2- تنظيف أحواض السمط بعد كل يوم عمل وتطهيرها .

3- أن يكون تدفق الماء باتجاه عكس اتجاه ذبائح الدواجن.

ثانيا. نزع الريش Defeathering

بعد رفع الطائر من الماء الساخن تتم عملية نتف (نزع) الريش ويستعمل لذلك ماكينة خاصة بنتف الريش وهذه الماكينة عبارة عن :

(جسم أسطواني الشكل مركب عليه العديد من الأصابع المطاطية ذات ليونة معينة وتدور تلك الأسطوانة وتتعرض الذبائح المعلقة بعد السمط لتلك الأسطوانة ومن ثم تضرب تلك الأصابع المطاطية ريش الذبيحة فيتساقط على أحواض خاصة يتم جمعه لاحقاً. وتلك العملية تتم بصورة سريعة . وقد تتم على مرحلة واحدة أو اثنتان أو ثلاث (بتعدد مكائن نزع الريش)

الريش الإبري :

يتبقى بعض الريش الإبري على جلد الذبيحة يتم نزع ذلك بغطس الطائر في شمع ساخن درجة حرارته (88°م) لمدة (4) ثوان ثم غمس الذبيحة في ماء بارد وتتشكل طبقة الشمع على جلد الذبيحة يتم نزع تلك الطبقة بواسطة النتف وهذه الخاصية في بعض المشاريع ولكن وبصورة عامة من خلال التسميط يتم نزع الريش بصورة جيدة والتسميط لا يترك زغباً وترك الريش الإبري يؤثر على جودة وشكل الذبيحة مع ما يحمله الريش من ملوثات قد تؤثر على سلامة المستهلك .

4. التبريد

يتم تبريد الذبائح خلال انتقالها على خطوط المسلخ وذلك بعد نزع الريش ... لماذا ؟.

1) لأن خفض حرارة الذبيحة يحد من النشاط البكتيري في كافة أجزاء الذبيحة.

2) التبريد وسيلة للسيطرة على التغيرات الكيميائية للذبائح وخاصة في العضلات والتي تنتج نتيجة بعض التغيرات الفيزيائية.

ملحوظة :

- **درجة حرارة الذبيحة خلال الذبح والسمط (نزع الريش) تقارب درجة الحرارة الطبيعية للطائر وتتراوح من(40.37°م)**
- **من المهم جداً تبريد الذبائح وبسرعة لدرجة (15°م) ومنع الطيور من الحركة الزائدة قبل الذبح وأثناء عملية الإدماء لتأخير عملية التيبس الرمي ولكن في المسالخ الحديثة لا يتم تطبيق هذا الإجراء لقصر الفترة من الذبح وحتى الوصول لخط التبريد ومن ثم التغليف**
- **ماء التبريد يجب أن لا تزيد درجة حرارته عن (4°م).**
- **يمكن تأخير عملية التبريد لما بعد مرحلة التجويف وهذا ما يتم فعلاً حالياً في معظم مسالخ الدجاج اللاحم ذلك لأن الوقت المستغرق بين ذبح الطائر وتجويفه وتعبئته وقت قياسي جداً.**

5.التجويف : Evisceration

- يتم التجويف آلياً بواسطة مكائن خاصة تستقبل الذبائح المعلقة من مفصلها العرقوبي (Hock Joint) وتقوم بفتح الصدر أسفل عظمة القص أولاً ثم يتم سحب الأحشاء الداخلية للخارج وتلك المرحلة من أهم المراحل ويجب التأكد من تمام نزع الأحشاء لضمان عدم تلوث الذبيحة بميكروبات الجهاز الهضمي للذبائح.

فحص ذبائح الدواجن بعد الذبح Postmertem inspection

عملية فحص الطيور بعد الذبح قد لا يستطيع التعامل معها الفني أو المشرف على المسلخ أو القائم على خط الإنتاج بصورة تخصصية ويتم الفحص للأحشاء الداخلية و الأكياس الهوائية من قبل الطبيب البيطري المختص.

ولكن ...

يجب على الفني (المراقب الصحي) أو المشرف على خط الإنتاج استدعاء الطبيب البيطري حال وجود علامات ظاهرة غير طبيعية مثل :-

1 ـ الطيور قليلة الوزن بشكل واضح.

2 ـ اللون غير الطبيعي في الجلد والعضلات (الطيور المريضة يكون لون جلدها أحمر داكن) أو اللون الأبيض نتيجة لارتفاع درجة حرارة التسميط.

فحص أثناء التجهيز

1. الاستبعاد

تستبعد ذبائح الدواجن النافقة قبل الذبح أو سيئة الإدماء والهزيلة والمصابة بجروح ويتم ذلك قبل المراحل التالية :

2. مرحلة التجويف (إخراج الأحشاء) :

ويتم فيها فحص جميع أنواع الذبيحة وتستبعد الذبيحة في حالة وجود تضخم غير طبيعي للكبد .

ومن الشروط الصحية في خط نزع الأحشاء :

1. أن يتوفر الماء الدافئ على طول خط نزع الأحشاء لضمان نظافة الذبائح من الداخل والخارج وكذلك الأدوات والمرايل.
2. غسل مكائن نزع الأحشاء بماء تحت ضغط عالي بين العمليات وكلما دعت الحاجة لذلك.

ـ يتم قطع الرقبة والتخلص من الرأس والأرجل بواسطة آلات خاصة .

يتم التخلص من الكبد والقلب والقانصة و الأحشاء الداخلية.

6ـ غسل الطيور بعد التجويف (النقطة الحرجة):

تمر الذبائح المعلقة من أنبوب خاص يضخ الماء الجاري من أعلى الذبائح لغسلها (شطف بالماء الجاري) ويتم الضخ والغسل لداخل وخارج الذبائح ويحتوي الماء على حوالي (20 إلى 50 جزء / المليون كلور) للتطهير بعد التجفيف يتم التبريد بالماء البارد وهذه أحد أهم المراحل في سلامة الذبائح وذلك لضمان القضاء على ملوثات الذبيحة أثناء مراحل التجهيز .

التبريد:

يتم نقل الطيور لغرف تبريد خاصة تسير من خلالها الذبائح معلقة لمدة حوالي (ساعة كاملة) تصل فيها درجة حرارة الذبيحة إلى حوالي (4°م) ثم تنقل بعد ذلك للأقسام الخاصة بالتجهيز وهذا في بعض مشاريعنا المحلية القائمة .

التبريد بواسطة مبرد الهواء السريع **Air blast chilli**

تعتبر طريقة التبريد بواسطة تيارات الهواء السريع من أنجح الطرق في مسإلخ تجهيز الدواجن حيث تتعرض الذبائح للخطوات التالية :

1) هواء جاف في بداية غرفة التبريد (15 ^{5}م) لتجفيف الذبيحة لمدة (15) دقيقة.
2) هواء بارد وسريع حرارته (صفر : - 10 ^{5}م) لمدة (75) دقيقة تصل بعدها حرارة الدواجن إلى (10 ^{5}م) أو أقل .
3) ثم تعرض الذبائح لهواء بارد وسريع حرارته (- 2 ^{5}م) لمدة (165) دقيقة .

إذاً فترة التبريد تبلغ نحو (4) ساعات ولمزيد من طرق التبريد **(إرجع للمراجع المذكورة أخر الحقيبة التدريبية). وكذلك الموضوع الخاص بالتحكم في المخاطر الميكروبية خلال تجهيز الدواجن – تبريد الذبائح في هذه الوحدة التدريبية الملاحق).**

7. تعبئة الذبائح

بعد الغسيل بالماء والتبريد تنقل الذبائح المعلقة بواسطة السيور المتحركة إلى منصات الوزن والتعبئة ويتم التدريج الأوتوماتيكي للذبائح بواسطة الحاسوب المبرمج مسبقاً حسب أوزانها وكل وزن محدد يسقط في مسار معين للتعبئة وتتم تعبئة الذبائح في أكياس خاصة تفتح هوائياً (يضخ الهواء إليها) ويتم ربط تلك الأكياس أوتوماتيكياً بالتزامن مع تفريغها (سحب الهواء من الكيس مرة أخرى ويوضع تاريخ التعبئة ومدة صلاحية المنتج بواسطة آلة خاصة بعد التعبئة مباشرة ويتم التغليف بأكياس المطاط على أن تراعى درجة حرارة الذبيحة بحيث لا تزيد عن (4°م) ويجب في حالة تجهيز الذبائح أن :

1. لا تزيد لحوم الذبائح المراد تقطيعها أو تشغيلها عن (4 ^{5}م).
2. تنظف الذبائح بالماء الجاري وليس الورق أو القماش.

الفحص النهائي للذبيحة بعد الذبح :

حيث يتم التأكد من سلامتها من الألوان والرائحة غير الطبيعية وكذلك الكدمات والسحجات والفحص النهائي للذبيحة بعد الذبح يهم الفني القائم على سلامة اللحوم وذلك لتدارك بعض أخطاء التجهيز .

شكل (23) الكدمات والسحجات في ذبائح الدواجن نتيجة اخطاء التجهيز

ومن الملحوظات التي قد تحدث للذبائح :

1) غياب بعض الأحشاء : Absence of some organs

هذا يدل على خطأ في عمليات التجويف ويجب تصحيح الخطأ

2) العظام المكسورة : Broken bones

الكسر الحيوي : يستوجب إبعاد الذبيحة

الكسر غير الحيوي : وهو الكسر للذبيحة أو جزء منها نتيجة للأخطاء الميكانيكية

شكل (24) الكسر غير الحيوي والكدمات في الأجنحة والأرجل

3) التلوث : Contamination

التلوث بمحتويات الأحشاء والمرارة يستوجب إبعاد الذبيحة أما إن كان التلوث بمحتويات الأحشاء فقط وبسيط ولم ينتشر يمكن غسله وتطهير الذبيحة بالماء المحتوي على 50 جزء كلور / مليون.

4) الذبائح عديمة النزف : Non bled carcasses

تتميز بالاحتقان العام وظهور رائحة غير طبيعية من الأحشاء ويجب إعدامها

شكل (25) ذبائح عديمة النزف

5) السمط الزائد : Over scalding

يحدث السمط الزائد للذبائح وذلك عن طريق ارتفاع درجة حرارة ماء السمط أو طول مدة بقاء الذبائح وقتاً أكثر من المطلوب داخل ماء السمط ويسبب ذلك تسلخات جلد الذبيحة نتيجة لنزع الريش وهذه الذبائح تستبعد لقلة جودتها ومظهرها الردئ وتعدل الأخطاء التقنية المتسببة في ذلك .

6) وجود زغب أو متبقيات ريش : Presence of fine feather

يحدث ذلك بسبب أخطاء تقنية في مكائن التجهيز مثل الأصابع المطاطية الخاصة بنزع الريش وقد يكون السبب عدم قياس وقت ودرجة حرارة ماء التسميط .

وجود الريش أو الزغب أحد مصادر التلوث في لحوم الدواجن نظراً لما قد يحمله من ميكروبات لم تتعرض لمياه التعقيم .

يشترط في مادة التغليف (أكياس التغليف) أن :

1 ـ تكون غير مسامية للحفاظ على رطوبة الذبيحة وتقليل الفاقد منها أي غير منفذة لبخار الماء والأكسجين.

2 ـ متينة غير قابلة للتمزق بتأثير العظام الدبوسية أو بلورات الثلج والشائع من تلك المواد الأكياس البلاستيكية المصنوعة من البولي إيثيلين وتلك تستخدم للدواجن المعدة للتجميد بطريقة تبريد الهواء السريع.

3- شفافة ويمكن رؤية ما بداخلها.

أجزاء الدواجن Cut- up parts

يمكن تعبئتها في صواني أو أطباق مشابهة لما يتم في الدجاج الكامل وأجزاء اللحوم الأخرى والأجزاء غالباً ما تكون : صدور ، أجنحة ، أفخاذ ، سيقان ، ملحقات الجهاز الهضمي مثل (القانصة والكبد) ويجب ألا تزيد درجة الحرارة في منطقة التعبئة عن (10 ^{5} م) .

حفظ الدواجن المبردة Storage of chilled poultry

وفقاً للأنظمة الغذائية تبرد الدواجن على درجة حرارة من (- 1 ^{5}م إلى 4 ^{5}م) لمدة لا تزيد عن (96) ساعة بعد النزع.

أو حرارة تبريد بين (- 1 ^{5}م و صفر^{5}م) لمدة من (4 إلى 10) أيام أما درجة حرارة التبريد وفقاً <u>للمواصفات القياسية السعودية فهي</u> (- 1 ^{5}م) إلى (+4 ^{5}م).

8. التجميد :-

التجميد هو الطريقة الشائعة للحفاظ على الذبائح مدة طويلة وتستعمل في المشاريع ذات الإنتاج العالي والتي تُسَوْق منتجاتها على دفعات محددة وفقاً لمتطلبات السوق الاستهلاكية.

(8- 1) التجميد باستعمال التيارات الهوائية الباردة (Blast Freezing)

يتم بتلك الطريقة وضع الذبائح المغلفة في صناديق بلاستيكية مفتوحة الجانبين وتوضع تلك الصناديق فوق بعضها البعض في أنفاق أو برادات (مستودعات تبريد) يتم من خلاله دفع هواء تبريد تبلغ درجة حرارته (- 29 إلى –35°م) تحت الصفر وتحفظ بعد ذلك على درجات حرارة تتراوح بين(15 إلى – 20°م) تحت الصفر حتى التسويق.

(8 - 2) التجميد بالسوائل :-

يتم بعد تغليف الذبيحة وتبريدها غمر الذبيحة بسائل خاص عبارة عن محلول ملحي درجة حرارته (- 18 إلى 20°م) تحت الصفر.

(8- 3) التجميد بالغمر والتيار الهوائي :-

يتم في هذه الطريقة التبريد للذبائح بغمرها بسائل التجميد كما في الخطوة السابقة ويستكمل التجميد برَص الذبائح في أنفاق التجميع وقد يكتفى بنقلها لغرف التخزين.

(8 - 4) التجميد بالتماس :-

وهو من الطرق الشائعة في تجميد الذبائح وتوضع فيها الطيور بغرف ذات أرفف مبردة ويمرر تيار هوائي بارد بين الرفوف وتستعمل تلك الطريقة في حالة الطيور المقطعة أو المجزأة.

تخزين ذبائح الدواجن :

يتم تخزين ذبائح الدواجن بعد التجميد السريع في ثلاجات ضخمة تتراوح درجة الحرارة فيها ما بين (- 10°م إلى- 15°م) تحت الصفر ويمكن تخزين الذبائح المعلقة لمدة تتراوح من (6 - 9) أشهر دون فقد في نكهة وصفات الذبيحة ويمكن تخزين ذبائح الدواجن بالتجميد عند درجة حرارة بين (- 18 إلى - 20 ^{5}م) لمدة (12) شهر ويصح (24) شهراً عند درجة (- 25 إلى - 30 ^{5}م) أما الأنظمة الحديثة للأغذية فيجب أن لا تخزن الدواجن لفترة أطول من (6) أشهر عند درجة حرارة (- 12 ^{5}م) ولا تزيد عن (9) أشهر عند (18 ^{5}م) .

إذابة الذبائح للاستهلاك بعد التجميد :-

يمكن إعادة الذبائح لوضعها الطبيعي قبل التجميد وذلك بوضعها في درجة حرارة الجو العادي (25°م) لمدة (1 ـ 3) ساعة أو وضعها في ثلاجة عادية درجة حرارتها تتراوح ما بين (5 ـ 8° م) لمدة يوم أو يومين حسب حجم الذبيحة.

التجميد وألوان لحوم الدواجن :

يميز التجميد إضفاء مظهر حيوي على الذبيحة وهذا نتيجة لانعكاس الضوء على السطح الخارجي للذبيحة بسبب وجود بلورات ثلجية صغيرة يتراوح حجمها من 3/2 ملم.

وألوان الدجاج المجمد هي:

1) لون أبيض نقي طباشيري : Pure white chalky colour

يحدث في التجميد بالتلامس (- 15 إلى - 3 ^{5}م) بالتيار الهوائي (- 70 ^{5}م)

2) لون فاتح جداً : Pale colour

يحدث في التجميد بتيار هوائي ذي درجة حرارة (- 40^{5}م)

3) لون وردي : Rosy colour

4) لون بني غامق : Dark brown colour

يشبه لون الدجاج الطازج ويحدث في التجميد بتيار هواء درجة حرارته (- 20 ^{5}م)

التغيرات غير الطبيعية لذبائح الدواجن المجمدة:

أ) المظهر العام :

لون غير طبيعي وقد يكون بسبب:

- احمرار السطح الخارجي نتيجة النزف الرديء.
- لون داكن في السطح الخارجي في الدجاج المبرد والمجمد نتيجة لانزلاق الليمف بعد قطع الجلد.
- حروق التجميد : وقد يكون بسبب الرطوبة المفقودة وبلورات الثلج في طبقات السطح الخارجي.
- بقع رمادية صفراء نتيجة لحروق التجميد تبقى حتى بعد إذابة الذبائح وقد تظهر روائح ونكهة غير طبيعية وجفاف اللحم وعسر مضغه ولعلاج ذلك :

1) عبئ الدواجن بعبوات تنطبق على شكل جسم الذبيحة.

2) خزن الدواجن بدرجة تجميد منخفضة وثابتة.

3) ارفع الرطوبة النسبية في حجرات التخزين لأعلى ما يمكن.

ب) تلون العظام :

اللحوم المطراة (المراد إذابة الثلج فيها) يظهر بعظامها والأنسجة المجاورة لها لون بنفسجي وتتحول بعد ذلك إلى لون بني عند الطهي.

ما سبب ذلك:

يتحرر الهيموجلوبين من خلايا نخاع العظم أثناء عمليتي التجميد والتطرية وبالتالي يتفكك التركيب العظمي ويؤدي ذلك لهجرة صبغة (الهيموجلوبين) إلى السطح الخارجي للعظام والأنسجة المجاورة لها.

وبالتالي فعند طهي الذبيحة يتحول الهيموجلوبين إلى ميتهيموجلوبين (لون بني) ولا يؤثر ذلك على نكهة ورائحة اللحم.

الحل لتفادي ذلك:

بعض طرق التجميد قد تساعد على تجنب ذلك بالإضافة إلى الطهي السريع بعد إذابة الذبيحة.

ج) السائل المتقاطر :

المقصود به السائل المتجمع داخل أكياس الدواجن المبردة.

د) رائحة ونكهة غير طبيعية :

قد تظهر روائح ونكهات غير طبيعية وذلك بسبب:

1) تغذية الدواجن بمشتقات الأسماك.
2) تأخير تجويف الدواجن بعد ذبحها وتأخير التبريد.
3) فساد ميكروبي أولي لسوء ظروف التخزين والتبريد.
4) زناخة الدهون بسبب ارتفاع درجة الحرارة وطول مدة التخزين أو بسبب حروق التجميد المكثفة (الشديدة).

جدول رقم (5) : درجة حرارة الحفظ وفترة ظهور التزنخ

النوع	درجة حرارة الحفظ	فترة ظهور التزنخ
دجاج	- 9 ^{5}م	2 شهر
	- 12 ^{5}م	4 شهور
	- 18 ^{5}م	10 شهور

خاصة إذا كانت الذبائح تحتوي على دهون متراكمة بشكل واضح .

في الذبائح خاصة في الدواجن المذبوحة قبل تصويمها عن الأكل أو المسوقة بأحشائها يحدث رائحة كريهة وتفسخ بعد (3- 4) أيام عند درجة حرارة تبريد (2 ^{5}م).

كيف يحدث التفسخ :

والتفسخ هو التحلل وتكسير (تفكيك) المادة العضوية وخاصة البروتين وكذلك الدهون والكربوهيدرت بفعل البكتيريا والعفن والخمائر التي تقوم بتفتيت اللحوم إلى عدد من المواد الكيميائية ذات غازات وروائح كريهة

ففي الدجاج مثلا تبني الجراثيم كبريتيد الهيدروجين (H_2S) الذي يصل للعضلات ويتحد مع صبغة الدم والعضل في وجود الهواء ليعطي لوناً مخضراً في منطقة الخاصرة اليسرى للدجاج وذلك نتيجة لتكون السلفاموكلوين Sulfaemogloboin والحكم في ذلك إعدام الذبائح .

3- طراوة وعصيرية لحوم الدواجن Fenderness & Juicinass of Poultry meat

خشونة المضغ بعد الطهي قد يكون سببها :

1) تقدم العمر .
2) التيبس الرمي .

والتيبس الرمي بسبب أخطاء التجهيز للذبائح نظراً لعدم اكتمال تيبس الذبائح بعد الذبح والفترة اللازمة للتيبس هي (12) ساعة بعد الذبح للدواجن الصغيرة والجدول التالي يوضح :

التحكم في المخاطر الميكروبية أثناء إجراءات تجهيز الدواجن

كيف يمكن أن نتحكم في المخاطر الميكروبية أثناء إجراءات تجهيز الدواجن

يتم ذلك بعدد من الوسائل كالتالي :

أولا : تطبيق الإجراءات الصحية قبل وبعد الذبح :

أ) التعامل مع الدواجن قبل الذبح :

سحب العلف لعدة ساعات قبل الذبح يقلل من التلوث فالذرق المنتشر بين الطيور أثناء النقل من المزرعة إلى مصنع التجهيز يزيد التلوث الميكروبي للجلد والريش.

الإجهاد :

أيضاً يزيد من عدد الطيور المنتجة لميكروب السالمونيلا .

وسيلة النقل :

تعتبر أحد مصادر نقل العدوى ولذا يجب تنظيفها وتطهيرها.

عزل منطقة تعليق الطيور :

تعتبر تلك المنطقة من أكثر المناطق تلوثاً ولذا يجب عزلها عن بقية أجزاء مصنع التجهيز.

ب) الذبح والتسميط :

- يجب إعطاء الطائر فترة للنزف قبل عملية التسميط.
- درجة حرارة التسميط تتباين من (50 – 63 ^{5} م) تبعاً لنوع الطائر (الرومي على سبيل المثال يحتاج لدرجة حرارة أعلى من الدواجن).
- تموت بكتيريا الفساد عند درجة حرارة التسميط (50 ^{5} م) درجة مئوية.
- بكتيريا السالمونيلا تظل حية عند درجة (50 ^{5} م) ويقضى عليها عند درجة (60 ^{5} م) .

جدول رقم (6) : إعداد الميكروبات المعوية عند درجات حرارة التسميط المختلفة

درجة حرارة مياه التسميط[5] م	عدد البكتيريا لوج10 ميكروب/ملي
50	3.9
52	2.8
53	2.4
59	0.8
62	0.5
63	صفر

معلومة :

❖ يمكن إضافة بعض الأحماض العضوية لمياه التسميط لرفع حموضته مثل (حمض الخليك أو البروبيونيك) وضبط درجة الحموضة عند (9.5) بإضافة هيدروكسيد الصوديوم أو كربونات الصوديوم وتلك الإضافات يمكن أن تعدل من معدلات التلوث بالميكروبات في مياه التسميط .

جـ) نزع الريش :

يجب فصل منطقة نزع الريش عن بقية أجزاء المصنع لمنع انتشار الميكروبات. درجة الحرارة ونسبة الرطوبة داخل آلة نزع الريش يعملان على نمو الميكروبات مثل الميكروب العنقودي الذهبي .

د) التجويف (نزع الأحشاء) :

أحد أهم مسببات التلوث هي محتويات الأحشاء ومن الذرق ولذا يجب غسل الذبائح وتبريدها مباشرة بعد نزع الأحشاء وإزالتها.

هـ) غسل الذبائح

تغسل الذبائح بواسطة الماء الجاري والغسل يزيل أعداداً من الميكروبات الداخلية والخارجية من الذبيحة ويحتوي ماء الغسيل على كلورين بمعدل 50 مليجرام / لتر ماء.

الكلورين تأثيره ضعيف على تقليل تلوث الذبائح ويساعد الكلورين على تقليل الميكروبات على الأدوات والأجهزة والأسطح والتخلص من بكتيريا الفساد في المياه وغسل الذبائح يزيل نسبة صغيرة من الميكروبات المتواجدة على سطح الذبائح وتقاوم البكتيريا الملتصقة بجلد الذبائح عملية التسميط والمياه المعاملة بالكلورين. والالتصاق يرتبط بنوع البكتيريا ومدة الالتصاق وأعدادها ودرجة الحرارة وتكرار الغسيل يقلل من الالتصاق وكذلك التبريد بالغمر بالماء البارد.

و) تبريد الذبائح :

تصل الذبائح لمنطقة التبريد ودرجة حرارتها (30 ^{5} م) لذا يجب تبريدها مباشرة عند وصولها لمنطقة التبريد لمنع نمو الميكروبات الممرضة وتثبيط البكتيريا المحبة للبرودة.

أنواع التبريد :

1) تبريد بالغمر في الماء:

تضخ كميات كافية من المياه الجديدة الباردة في حوض التبريد لمنع وصول درجة الحرارة لنقطة نمو الميكروبات. كل ذبيحة تحتاج إلى (2.5) لتر ماء ودرجة الحرارة عند دخول الذبائح (16 ^{5} م) وعند خروجها (4 ^{5} م) ومدة بقائها في ماء التبريد حوالي (30) دقيقة وماء التبريد يحتوي على (45 – 50) مليجرام كلورين/لتر من الماء .

2) التبريد بالهواء الجاف :

التبريد بالهواء يجفف الذبائح ويؤدي التبريد بالهواء إلى وقف نمو البكتيريا وليس إزالتها وخاصة بكتيريا السالمونيلا وهذا النوع الأكثر شيوعاً في منشآت تجهيز الدواجن في المملكة.

3) التجميد :

يقل عدد البكتيريا عند تجميد الذبائح عند درجة حرارة (- 18 ^{5} م) وبالتجميد لا يمكن التخلص من بعض الميكروبات الممرضة مثل السالمونيلا والكامبيلوباكتر .

ثانيا : المحافظة على صحة ونظافة العاملين :

تداول الذبائح (المنتج النهائي) يزيد من عوامل التلوث لذا لابد من توفر أحواض لغسيل أيدي العاملين بصفة منتظمة وتجفيفها في مناشف تستخدم لمرة واحدة. ويجب تغطية الشعر ومنع لبس الحلقات المعدنية في الأيدي. ويجب لبس قفازات الأيدي مع المتطلبات الصحية الخاصة بالعاملين والتي سبق التحدث عنها في الوحدات التدريبية السابقة .

ثالثا : مصادر المياه :

المياه المزود بها مصانع تجهيز لحوم الدواجن يجب أن تكون صالحة للشرب ومطابقة للمواصفات القياسية الطبيعية والكيميائية والميكروبيولوجية (خلوها من ميكروبات الفساد والتسمم الغذائي). **راجع المواصفات القياسية السعودية والخليجية الخاصة بمياه مصانع تجهيز اللحوم (انظر الملاحق) .**

رابعا : الحشرات الزاحفة والقوارض والطائرة :

يجب تصميم مباني تجهيز لحوم الدواجن وغيرها من اللحوم بصورة تمنع دخول الحشرات والقوارض واستخدام مصائد وصواعق كهربائية ومبيدات حشرية بعناية .

خامسا : كفاءة إجراءات الغسيل والتعقيم :

تزال في نهاية العمل القاذورات والمخلفات ويتم غسيل أماكن تجهيز الدواجن بالماء الدافئ ثم الساخن المحتوي على المنظفات الصناعية الحامضية والقلوية ثم الشطف بماء ساخن ثم استخدام مطهر (الكلورين أو مركبات الأمونيوم الرباعية) ثم الشطف بماء نظيف. **(انظر الأفلام المرئية (أقراص ليزرية) الخاصة بالتطهير والتنظيف في الوحدات التدريبية العملية).**

سادسا : التخلص الصحي من المخلفات :

تزال مخلفات الريش والتجويف ثم تعقم بالحرارة وقد تستخدم في إنتاج منتجات ثانوية أخرى.

لحوم الدواجن وصحة الإنسان :

تحتوي لحوم الدواجن على بروتين حيواني يحتوي أحماضاً نووية بها مركبات نتروجينية تتحلل إلى حمض بوليك وارتفاع حمض البوليك في دم الإنسان له عدة أسباب من ضمنها كثرة أكل الإنسان للحوم، واستهلاك لحوم الدواجن تتساوى في نتيجتها وتأثيرها على الإنسان مع استهلاك الأغذية التي تحتوي على أحماض نووية متوسطة مثل السمك والبقوليات والسبانخ.

وعلى كل حال يجب على الإنسان أن لا يستهلك أكثر من احتياجه.

ملحوظة:

يرتفع حمض البوليك في دم الإنسان نتيجة اختلال التمثيل الغذائي في الإنسان.

ويترتب عليه عدم انتظام إخراج الحمض وتكوين حصوات الكلى وقلة البول.

المضادات الحيوية في الدواجن Autibiotics &Poulty

للمضادات الحيوية دور مهم في العلاج والوقاية من الأمراض في الدواجن وكذلك الإنتاج كسرعة النمو والتسمين. وتتواجد في لحوم الدواجن ولذا فكثيراً من الأنظمة في البلاد المختلفة تشترط سحب الأعلاف المقدمة للدواجن قبل ذبحها بعدة أيام تختلف حسب نوع المضاد.

كما أن للمضادات الحيوية أضرار خطيرة في حال إضافتها للأعلاف دون ضوابط ورقابة بيطرية ومنها :

1) التسمم
2) التحسس
3) إحداث مقاومة في جسم الإنسان من هذه المضادات.

شكل (26) استقبال الدجاج وتعليقها على الخطاطيف المتحركة

شكل (27) ذبح الطيور بواسطة السكين يدوياً طبقاً للشريعة الإسلامية

شكل (28) وحدات التسميط من الخارج (مغلقة) للحد من تلوث أرضيات المسلخ

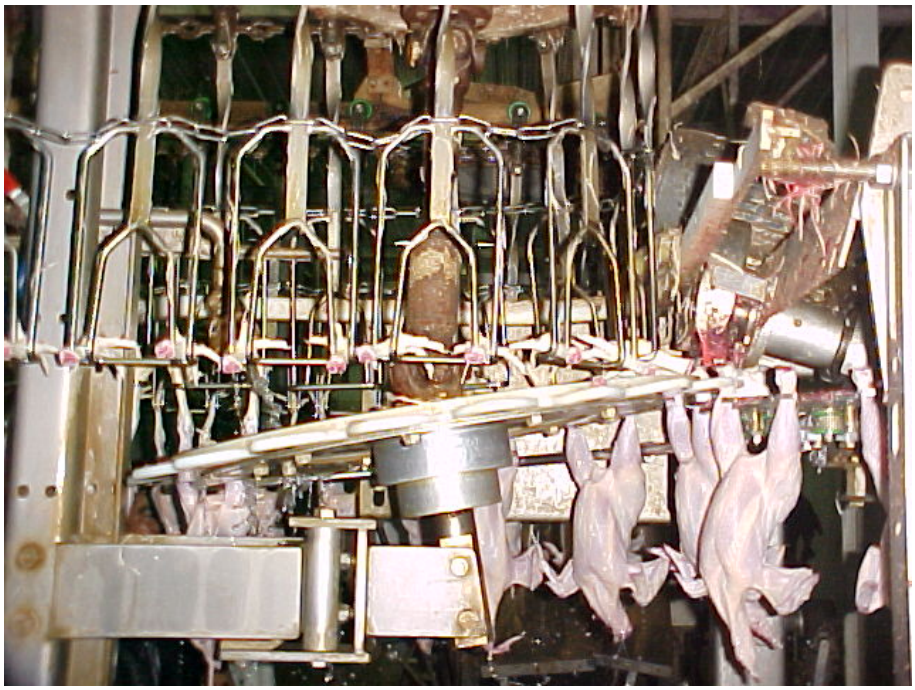
شكل (29) تغطيس الذبائح في الماء الساخن (52°م) – التسميط. لاحظ أرجل الذبائح الظاهرة في الحوض – منظر داخلي لأحواض التسميط .

شكل (30) الذبائح بعد خروجها من حوض التسميط .

شكل (31) وحدات نزع الريش مغلقة لمنع تطاير الريش داخل المسلخ والتقليل من التلوث – منظر خارجي

شكل (32) الذبائح بعد خروجها من وحدة نزع الريش

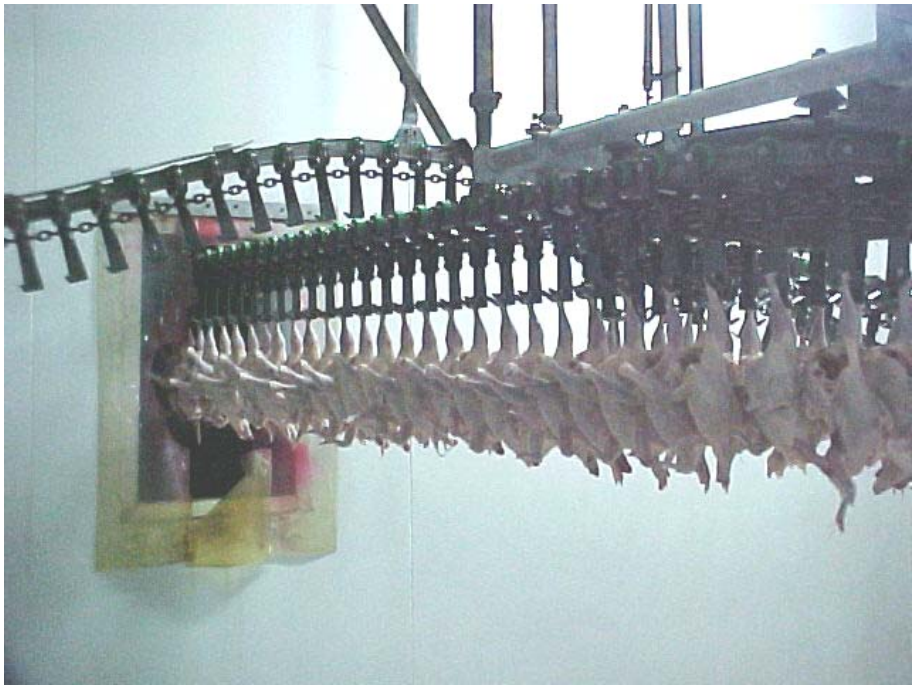
شكل (33) ماكينة قطع الرأس كلياً عن الذبيحة



شكل (34) ماكينة قطع الأرجل

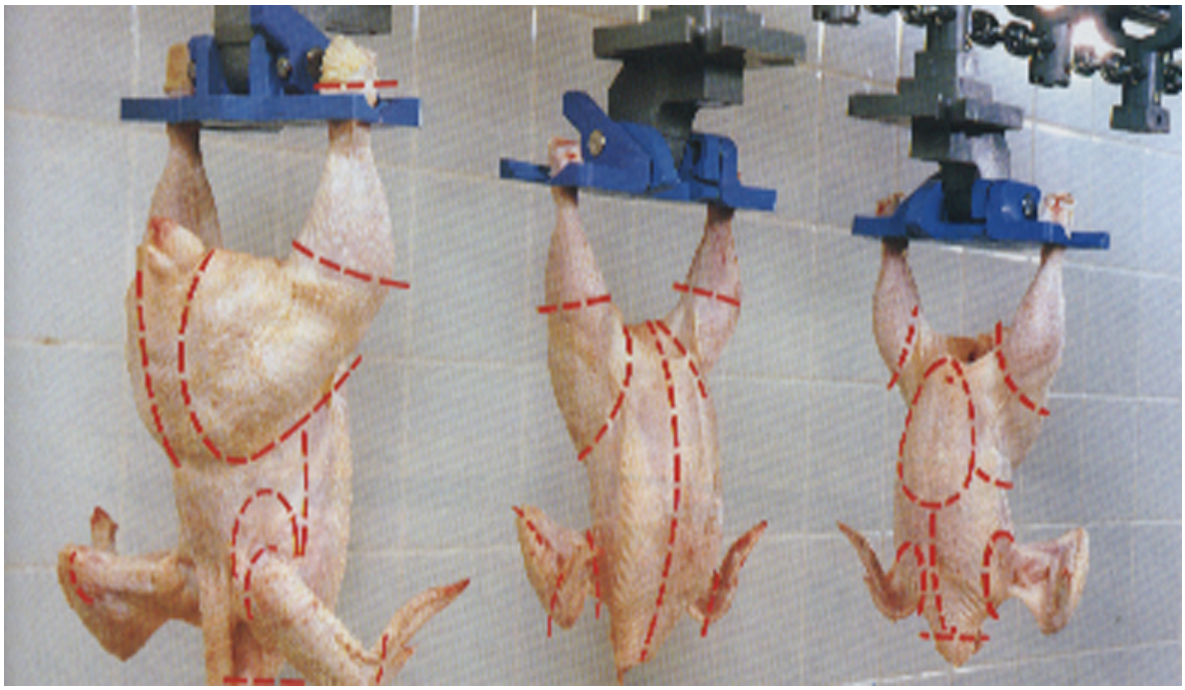
شكل (35) ماكينة نزع الأحشاء – لاحظ إنبوب دفع الأحشاء للخارج داخل الذبيحة من أعلى لأسفل الذبيحة

شكل (36) مرور الذبائح على مياه الشطف النهائي والمحتوية على (50 جزء) بالمليون من الكلور



شكل (37) دخول الذبائح لغرفة التبريد (4°م) – تظل بالغرفة لمدة 45 دقيقة

شكل (38) نقطة استبعاد الذبائح ذات الجودة الأقل بواسطة التأشير عليها بعصى معدنية على الخط المتصل بجهاز الحاسب الآلي



شكل (39) قطعيات ذبائح الدجاج اللاحم

شكل (40) جهاز تعبئة الذبائح الكاملة

شكل (41) تشفية الصدر يدوياً، لاحظ احتياطات السلامة "الكمامات،أغطية الرأس والقفازات اليدوية

شكل (42) المنتج النهائي (ذبيحة كاملة – أفخاذ – أجنحة – قوانص – كبد)

شكل (43) المنتج النهائي داخل غرف التبريد

شكل (44) نقاط التطهير للأرجل والأيدي من أساسيات تصميم مسإلخ الدواجن

شكل (45) أجهزة تنقية مياه الصرف للمسإلخ بواسطة الإضافات الكيميائية

أسئلة الوحدة الثالثة

س1 : ضع علامة (صح) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(خطأ) أمام العبارة الخاطئة

1) أفضل تركيز لمادة الكلورين (20) جزء بالمليون وقد تصل إلى (50) جزء بالمليون ( )

2) تمزق الحوصلة وانقطاع الأمعاء في ذبائح الدواجن أثناء عمليات إزالة الأحشاء يؤدي لتلوث اللحوم ( )

3) اللون الأبيض في الذبائح نتيجة لارتفاع درجة حرارة التسميط ( )

4) الإدماء الكامل والسريع للذبائح لا يغير من رائحة وطعم اللحم ( )

5) البقع الحمراء تحت الجلد وخاصة في قطعة الصدر والرقبة والأجنحة تدل على الإدماء الكامل ( )

س2 : ماذا يحدث للإنسان عند استهلاك لحوم بها بقايا مضادات حيوية ؟

ج / 1 .....

2 .....

3.....

س3 حدد عدد (ثلاثة) من ا لعناصر المطلوبة للتحكم في المخاطر الميكروبية أثناء إجراءات تجهيز الدواجن؟

ج / 1 .....

2 .....

3.....

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال : .....

سلامة اللحوم

نقل وتداول وحفظ اللحوم

الوحدة الرابعة : نقل وتداول وحفظ اللحوم

مقدمة

يتم تداول اللحوم أثناء وبعد التجهيز وخلال النقل (التداول بصفة عامة) وكذلك أثناء حفظها في درجات حرارة منخفضة كما في التبريد بعد الذبح لدرجة ما بين (1 ـ 4 ^{5} م) وخلال النقل وكذلك نقل اللحوم المجمدة في عربات نقل خاصة (عدم تعرضها لدرجات حرارة أقل من (ـ 18 ^{5} م) ويشترط في حالة مسافة النقل القصيرة أن لا تقل حرارة عربات النقل عن (ــ 10 ^{5} م).

كل ذلك يتم خلال التداول وبحرص شديد وبشروط صحية سيتم ذكرها لاحقاً من أجل وصول المنتج (اللحوم) بصورة آمنة وسليمة صحياً وذلك من خلال وقف نمو وتكاثر الميكروبات المسببة للفساد والتسمم.

الجدارة :

أن يعرف المتدرب الشروط والواجبات وطرق ومواصفات تداول (نقل وحفظ) اللحوم المجهزة.

الأهداف :

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب بإذن الله قادراً على أن :

1- يعرف الهدف الأساسي من نقل وتداول اللحوم بطريقة صحية آمنة.
2- يعرف الشروط الصحية والمواصفات الخاصة لنقل اللحوم.
3- يعرف الطرق المختلفة لحفظ اللحوم.
4- يعرف التغيرات الطبيعية وغير الطبيعية للحوم المبردة والمجمدة.
5- يعرف المواصفات القياسية لمواد تعبئة اللحوم.

مستوى الأداء :

أن يتقن المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوقت المتوقع للتدريب :

(8) ساعات نظري.

الوسائل المساعدة :

1- السبورة.

2- الزيارات الميدانية لمصانع مواد التعبئة الخاصة باللحوم والمخازن الكبرى لحفظ اللحوم.

3- العينات الواقعية لمواد التعبئة.

4- الأفلام المرئية ـ قرص ليزري لمتطلبات التداول السليم للمواد الغذائية وتخزينها. انظر ا لتدريب العملي رقم (21).

5- (أ) برامج حاسوبية وأجهزة خاصة مصاحبة لمراقبة درجات الحرارة ـ انظر التدريب العملي رقم(15)

(ب) برامج حاسوبية لتوضيح أخطاء التداول والتعامل مع المواد الغذائية ومتطلبات السلامة الشخصية

(جـ) أجهزة قياس درجات حرارة سريعة (بالأشعة تحت الحمراء) انظر التدريب العملي رقم(17)

متطلبات الجدارة :أن يتقن المتدرب الجدارة في الوحدات التدريبية السابقة (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة).

نقل اللحوم Meat transportation

يهدف إيصال اللحوم بحالة جيدة وصحية للمستهلك من خلال النقل الصحيح إلى تحقيق الآتي:

1. منع الانكماش العضلي (التيبس الرمي).
2. المحافظة على اللحوم من التلوث.
3. تجنب نمو وتكاثر الميكروبات .
4. للحصول على الطعم والرائحة المفضلة لتلك اللحوم .
5. إطالة أمد فترة صلاحية اللحوم.

ويتم نقل اللحوم في سيارات خاصة لذلك الغرض مزودة بخطوط لتعليق الذبائح أو سيارات خاصة لنقل اللحوم المغلفة والمعبأة في صناديق بلاستيكية أو ورقية، ويختلف نوع الأغطية المستعملة حسب نوع المنتج ومن مواصفاتها العامة ما يلي :

1. القدرة على تحمل المعاملات الدورية والميكانيكية.
2. القدرة على منع التلوث.
3. عدم امتصاصها للشحوم.
4. عدم احتوائها على مواد تؤثر على طعم أو رائحة اللحم الطبيعي.

تعتمد درجة الحرارة الواجب توفرها خلال النقل على طول المسافة أو الوقت المستغرق ونوع المنتج في فصل الصيف تستخدم السيارات (المبردة) أو (الثلاجة) للمسافات الطويلة بينما يمكن الاستغناء عنها في المسافات القصيرة أما درجات الحرارة المتفق عليها عالمياً بالنسبة لنقل اللحوم هي :

1) اللحوم المجمدة (ـ 18 ^{5}م.)
2) اللحوم الطازجة (7 ^{5}م.)
3) لحوم باردة وغير مجمدة (3 ^{5}م .)

الشروط الصحية لنقل الذبائح:

على الطبيب البيطري أو المراقب الصحي المختص فحص سيارات النقل للتأكد من توفر الشروط الصحية التالية:

1) نظافة سيارات النقل. وعدم وجود أجزاء تالفة في السطح المبطن للأرضيات والحوائط الجانبية.
2) التأكد من درجة حرارة اللحوم والسيارة وإيجاد تهوية جيدة حول اللحوم.
3) سرعة التحميل والتنزيل حتى لا تتأثر درجة حرارة اللحوم وتنخفض بتأثير درجة حرارة الجو المحيط.
4) عدم نقل مواد أخرى غير اللحوم مثل الحيوانات الحية وغيرها بنفس السيارة لمنع حدوث التلوث .
5) تكون الذبائح معلقة بارتفاع مناسب يمنع تلامسها لأرضية السيارة.
6) تغطية اللحوم بالقماش الأبيض لمنع الأتربة والغبار والحفاظ على رطوبتها.
7) السطح المبطن للسيارة والحوائط الجانبية سهل التنظيف غير قابل الصدأ.
8) تنظيف العربات بالماء الحار والمنظفات تحت الضغط ثم التجفيف وكذلك نظافة العاملين واستخدام الملابس النظيفة .
9) يجب أن يتم نقل المواد الغذائية سريعة التلف (مثل اللحوم والدجاج والأسماك ومنتجات الألبان والخضراوات الطازجة .... إلخ) من الموانئ ومراكز الاستيراد الخارجية أو المصادر المحلية إلى الثلاجات العامة أو أماكن الاستهلاك بواسطة سيارة مزودة بجهاز تبريد أو تجميد ذو ترمومتر (مؤشر) لقياس درجة الحرارة داخل حيز الشحن يكون مثبتاً في مكان يسهل على قائد الشاحنة قراءته دون الحاجة إلى فتح باب حيز الشحن كما يجب أن تبرد الشاحنة إلى درجة الحرارة المطلوبة أثناء النقل وذلك قبل التحميل بوقت كاف لتظل درجة الحرارة ثابتة داخل حيز الشحن مع استمرارية عمل الجهاز (تبريد أو تجميد) طوال فترة الشحن مع النقل والتفريغ. **(انظر التدريب العملي على جهاز قراءات درجة حرارة التبريد بواسطة الحاسب الآلي)** والذي يتم تطبيقه في عدد

قليل من شركات القطاع الخاص المحلية المتخصصة في تجهيز وتداول ونقل المنتجات الغذائية المبردة والمجمدة.

شكل (46) خطوط تعليق داخل عربات نقل الذبائح تمنع تلامس الذبائح لبعضها وكذلك للأرضية

شكل (47) نظام نقل للذبيحة يقلل من وقت وجود المنتج في مرافق الإنزال خارج أماكن حفظها

شكل (48) سرعة التداول مع الالتزام بالشروط الصحية الخاصة بتداول المنتج

المواصفات والمقاييس العالمية لتداول اللحوم:

هناك ثلاثة اشتراطات صحية تجب مراعاتها أثناء تداول اللحوم لمنع حدوث التلوث والفساد ولذا وضعت بعض المنظمات العالمية والإقليمية اشتراطات خاصة بتداول اللحوم:

1) يجب أن تنقل اللحوم (الذبائح) كاملة على وجه السرعة عند درجة حرارة (7 ^{5}م) ولقطع اللحوم والأعضاء الداخلية (3^{5}م).

2) يجب أن يتم التعامل مع اللحوم أثناء التقطع والتجهيز في غرف مكيفة عند درجة الحرارة الداخلية للحوم (7 ^{5}م). مع ضبط الرطوبة النسبية وسرعة الهواء

3) أن لا تزيد درجة الحرارة داخل المبنى عن (10 ^{5}م).

يتم نقل اللحوم لأماكن التسويق بنفس درجة الحرارة المذكورة أعلاه.

تلوث اللحوم أثناء النقل :

تتلوث اللحوم أثناء النقل نتيجة لعدة أسباب منها :

1) عند حدوث أي خلل في الاشتراطات الصحية الخاصة بالنقل.
2) عدم سلخ الرأس يؤدي إلى تلوث اللحوم.
3) عدم الالتزام بالاشتراطات الصحية في العمالة القائمة على عملية التحميل والتنزيل للحوم مثل لبس (الكمامات، القفازات، أغطية الرأس).
4) الفترة الزمنية لإيصال اللحوم إلى مواقع الاستهلاك.
5) البطء في عمليات التحميل.
6) عدم تشغيل المبردات الخاصة بالنقل قبل التحميل بعدة ساعات وذلك للوصول بدرجة الحرارة للدرجة المثلى.

عرض الذبائح :

تعلق الذبائح داخل ثلاجة تبريد رأسية درجة حرارتها ما بين (صفر مئوي إلى - 1^{5}م) ومغطاة (بالشاش) القماش الأبيض النظيف وفي حالة اللحوم الطازجة أو المبردة لابد أن تكون الأختام واضحة على الذبيحة.

الأدوات:

1) ألواح التقطيع:

وهي أسطح بلاستيكية صلبة يتم فيها تقطيع اللحم لعملاء المحل أثناء البيع. لابد أن يكون لوح التقطيع نظيفاً بصفة مستمرة حيث يتم تنظيفه بعد التقطيع مباشرة وأيضاً يتم غسله بالماء الساخن حتى تتم إزالة بقايا اللحم والدهون ويمنع استخدام ألواح التقطيع الخشبية لوجود كثير من التشققات فيها وتستبدل بألواح بلاستيكية.

2) السكاكين :

أن تكون غير قابلة للصدأ أو مصنعة من مادة الستيل الأصلي وتكون نظيفة بصفة مستمرة وأن توضع في مكان خاص بعد الاستعمال لتجنب التلوث.

3) الشناكل :

لابد أن تكون ملائمة لنوعية الذبائح حتى لا تسقط على أرضية الملحمة وتكون من الستيل غير القابل للصدأ. وللشناكل أشكال مختلفة فمنها الأحادي التعليق ومنها الثنائي، ومنها الرباعي.

4) الميزان :

يجب التأكد من صحة الميزان وأن يكون مطابقاً للمواصفات والمقاييس للموازين العالمية ولابد من التنظيف بصفة دائمة ويكون واضحاً أمام عملاء المحل (الزبون). وأفضل الموازين الرقمية(Digital).

5) أكياس التغليف والعبوات الكرتونية :

لابد أن تكون من المواد الخام الصحية المسموح بها لتغليف وتعبئة اللحوم وفقا للمواصفات القياسية السعودية والخليجية.

6) المنشار:

يصنع خصيصاً لتقطيع اللحوم من المواد غير القابلة للصدأ ويكون المنشار ذا أسنان حادة حتى لا يساعد على تطاير قطعيات لحوم صغيرة غير مستفاد منها أثناء التقطيع وينظف بعد الاستعمال مباشرة حيث لا يترك أي لحوم عالقة به قد تؤدي إلى التلوث وغيرها من المشاكل الصحية الأخرى.

7) المفرمة:

وهي الآلة المستخدمة لفرم اللحم ويجب أن تكون نظيفة أي أن يتم تنظيفها قبل وبعد عملية الفرم لأنه بعد عملية الفرم يتبقى بها بعض اللحم المفروم والذي قد يكون مصدراً للعدوى ونمو البكتيريا في حالة بقائه داخل المفرمة وكذلك يجب أن يتم فرم اللحم أمام المشتري.

8) العاملين: (انظر قرص ليزري مرفق بالشروط الصحية للعاملين في مجال تداول الأغذية)

1) حصول العاملين على شهادات صحية سارية المفعول تثبت خلوهم من الأمراض المعدية.
2) يتم تحصين جميع العاملين ضد التيفوئيد والحمى الشوكية.
3) إبعاد أي عامل يظهر عليه أي أعراض مرضية أو تظهر في يديه جروح أو بثور.
4) حسن المظهر مع العناية التامة والنظافة الشخصية.
5) ارتداء زياً موحداً ونظيفاً مع غطاء الرأس.
6) عدم استعمال أي نوع من أنواع التبغ أثناء العمل أو ممارسة أي سلوكيات خاطئة مثل لمس الأنف أو العين أو الأذن أو الرأس أثناء العمل.

التخزين داخل الثلاجات :

يجب توفر الاشتراطات الصحية للعمال والتي تقوم بتداول وحفظ اللحوم كشرط أساسي بالإضافة إلى:

1) عدم التخزين بكميات تزيد عن طاقة الثلاجة المستخدمة.
2) عدم التكديس داخل الثلاجات الكبرى بطريقة تمنع أو تقلل من حركة الهواء المبرد وتخلله بين العبوات كما يجب أن تزود بعلامات تحدد أقصى حد لحمولتها بحيث لا تكدس المنتجات بعد هذه العلامة بأي حال.

شكل (51) طرق عرض مثالية تمنع تكدس اللحوم وتسمح بمرور هواء التبريد على كافة أجزاء المنتج.

3) يراعى عدم وضع مواد ذات رائحة نفاذة مثل الأسماك والمواد الكيميائية بجوار اللحوم حتى لا تكتسب رائحتها.

4) يجب أن يكون لكل غرفة ثرمومتر (مقياس) لقراءة درجة الحرارة بداخلها دون الحاجة إلى فتحها مع مراعاة عدم حدوث تذبذب في درجة حرارة الثلاجة.

5) يجب الاحتفاظ بسجل لبيان درجة الحرارة أثناء فترة التخزين مع أخذ بيانات عن درجة الحرارة بصفة دورية (ولو لمرة واحدة يومياً).

6) يجب أن يكون لكل باب من أبواب غرف التبريد أو التجميد يد من الداخل لفتح الباب فور قفله نهائياً أو عفوياً على أحد العمال بالداخل.

7) يجب أن تكون الثلاجة مزودة بباب صغير مستطيل في الوسط يسمح بدخول رجل واحد أو عربة واحدة وذلك مما يساعد على عدم خروج الهواء المبرد بالداخل أثناء الفتح كما يجب أن يكون هناك ممر أو غرفة أخرى أمام غرف التجميد وأن تكون المساحة كافية لسهولة تحرك عربات التحميل من وإلى داخل غرفة التبريد بحيث لا تزيد درجة حرارته عن (10) درجة مئوية.

شكل (52) غرف التبريد معزولة بزجاج يوضح ما بداخلها.

8) يلاحظ عدم وضع الكراتين على الأرض الأسمنتية أو المبلطة مباشرة بل توضع فوق قوائم خشبية أو معدنية (أرفف ذات مسامات) منعاً لتأثرها من رطوبة الأرضية.

9) يجب التقليل من فتح أبواب الثلاجة بقدر الإمكان مع ملاحظة أن فتح الأبواب له مضار عديدة منها:

- رفع درجة الحرارة داخل الثلاجة.
- المساعدة على نمو الفطريات بالمواد المخزنة.
- زيادة نسبة الرطوبة وما يتبعها من مضار.
- سرعة تغيير الهواء البارد بهواء ساخن.

10) في حالة وجود مراوح للتهوية فيفضل استعمال الأبواب الآلية التي يتم عند فتحها قفل هذه المراوح.

11) عدم دخول الثلاجة إلا بعد ارتداء الملابس المخصصة لذلك.

❖ **المصدر : الإدارة العامة لصحة البيئة – أمانة مدينة الرياض.**

حفظ اللحوم Meat Preservation

اللحوم من المواد القابلة للتلف السريع كما أن معظم منتجاتها تتعرض لنفس الظروف وتوجد حاجة دائمة وملحة لخزن كميات كبيرة وضخمة من اللحوم لفترات طويلة يمكن استخدامها أثناء الكوارث وفي أوقات الضرورة ويتم حفظ اللحوم وفق قواعد يراعى فيها عدم وصول الفساد إلى اللحوم وبحيث لا تفقد صلاحيتها للاستهلاك الآدمي وبناء عليه توضع الضوابط الكفيلة بالحفاظ على قواعد الصحة العامة في هذا المجال. ويجب الاهتمام بمصادر اللحوم التي يتم حفظها حيث يلزم أن تكون من حيوانات سليمة وقد أخذت قسطاً من الراحة قبل الذبح حيث إن سوء الحالة الصحية للحيوان أو إجهاده ينعكس بالتالي على مدى جودة اللحوم المستخرجة منه .

وبناء على ما سبق ذكره فإن صلاحية اللحوم تستمد واقعيتها من الآتي :

1) سلامة الحيوان الحي قبل ذبحة.
2) أسلوب معاملة الحيوان أثناء الذبح.
3) الرقابة الصحية وقواعدها داخل المسالخ.
4) تبريد اللحوم عقب الذبح مباشرة.
5) المحافظة على درجة الحرارة داخل غرف التبريد.
6) الحفاظ على درجة الرطوبة النسبية داخل غرف التبريد.
7) الحفاظ على وجود تيارات الهواء الملائمة داخل الغرف لتوزيع درجات الحرارة المختلفة.

المواصفات والمقاييس العالمية في حفظ اللحوم:

1) الإسراع في إبعاد الذبائح من منطقتي السلخ والتجويف ووضعها في غرف التبريد حيث يتم التبريد قبل حدوث التيبس الرمي.
2) يمنع الدخول والخروج المتكرر للعاملين لضمان ثبات درجة حرارة التبريد.
3) قفل الأبواب بإحكام كامل.
4) مراقبة درجة الحرارة بطريقة آلية.

5) تغليف اللحوم والأحشاء في خطاطيف غير قابلة للصدأ والتآكل.

6) أن تكون التهوية جيدة بين اللحوم.

7) ضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة دوران الهواء.

8) إزالة السوائل التي تتساقط من أنابيب التبريد.

9) الحذر من تساقط قطرات الماء الناتجة من أنابيب في ثلاجات العرض على الذبائح.

10) عدم تلامس اللحوم مع الأرضيات والجدران.

11) يجب ألا تزيد درجة الحرارة داخل الذبيحة عن (+15 ^{5}م) خلال (20) ساعة بعد الذبح.

واللحوم التي يتم حفظها هي تلك اللحوم السليمة وغير المحملة بأعداد كبيرة من الميكروبات حيث إن وسائل الحفظ المختلفة لا تعد بديلاً عن سلامة ونظافة اللحوم المراد حفظها وفساد اللحوم يأتي عن عدة طرق أهمها :

1) الفساد الميكروبي .

2) التحلل الإنزيمي.

3) التغيرات الكيميائية.

طرق حفظ اللحوم

أولاً : التبريد Chilling

تعد درجة الحرارة بين (ـ1 ^{5}م و +4 ^{5}م) هي الدرجة المثلى للتبريد تبرد الذبائح بعد إتمام عمليات الذبح مباشرة في غرفة التبريد بحيث لا تتجمد ودرجة حرارة اللحم قرب منطقة العظام أقل من (4م) علماً بأنه كلما قَرُبت درجة الحرارة من درجة التجميد كلما كان ذلك أنسب وأكثر أماناً لحفظ اللحوم كذلك فإن الرطوبة النسبية داخل غرف التبريد لابد **أن تكون (85٪) وتصحبها تيارات داخلية متجددة** بين الذبائح وأجزاء اللحوم المحفوظة داخل الغرف ومن أجل كفاءة ونجاح عملية التبريد يجب أن تتعرض الذبائح للتبريد بهذه الغرف فور الانتهاء من عمليات السلخ والتجهيز.

بالنسبة لذبائح الأبقار الكبيرة فلابد من شطرها إلى أرباع حتى تصل درجة الحرارة داخل أعماق اللحوم (3 ^{5}م) خلال (72) ساعة بالتبريد ، أما ذبائح العجول والضأن فتظل بكامل حالتها حتى تصل درجة الحرارة بأعماق اللحوم (3 ^{5}م) خلال (36) ساعة مع رطوبة نسبية (85٪) وتيارات هواء متجددة مع ضرورة ثبات درجة الحرارة داخل غرف التبريد وفي هذه الحالة يمكن أن تحفظ اللحوم لمدة (35) يوماً حيث يعتمد ذلك على عدة عوامل :

1) مقدار التلوث البكتيري باللحوم قبل الذبح.
2) حالة الحيوان قبل الذبح.
3) الرطوبة النسبية وتيارات الهواء.
4) الأدوات المستعملة.
5) ثبات درجة الحرارة داخل الغرف.

طرق التبريد

1) بالثلج :

حيث يخلط الثلج والماء المذاب باللحوم ومن عيوبه أنه يساعد على التلوث البكتيري أو الفطري.

2) التبريد الآلي :

تكون درجة الحرارة (صفر مئوي) ويمكن أن تحفظ اللحوم لمدة (53) يوم حيث تتعرض بعدها للنمو الفطري والبكتيري ويبدأ التحلل على السطح الخارجي.

وحتى لا يحدث فساد داخل اللحوم يجب تبريد الذبائح مباشرة بعد الذبح لأن التبريد السريع يكون ضرورياً في هذه الحالة.

تتطلب ذبائح الماشية الثقيلة (72) ساعة ليتم تبريدها أما ذبائح العجول الصغيرة والأغنام فتتطلب (24 ـ 36) ساعة. وتصل فترة حفظ اللحوم في ذبائح الأبقار المبردة (20 ـ 35) يوماً تبعاً للأعداد الأولية للبكتيريا داخل اللحوم ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية داخل غرف التبريد.

تخزين اللحوم المبردة* :

1) يجب أن تكون حجرة التبريد مزودة بجهاز التبريد وتتراوح الحرارة بين (صفر و10) درجة مئوية والرطوبة النسبية (85٪ ـ90٪) ودورة تغيير الهواء من (6 – 12) مرة في الساعة.
2) وجود قضبان حديدية لتعليق الذبائح بين كل قضيب وآخر مسافة حوالي متر وأن تكون المسافة بين اللحوم المعلقة حوالي (50) سم وأن تبعد عن الحوائط (60) سم.
3) يراعى تجنب بقاء اللحوم المبردة في درجة ما بين (15 – 46 درجة مئوية) فترة الحضانة لميكروبات التسمم الغذائي لمدة تزيد عن (أربع) ساعات وذلك عند تعطل الجهاز أو نقل اللحوم مثلاً.
4) تسوق اللحوم المبردة في خلال فترة لا تزيد عن (أربعة) أسابيع من تاريخ الذبح (المواصفة السعودية رقم(44، 116). انظر الملاحق.
5) تسوق اللحوم المبردة والمعبأة تحت تفريغ في فترة لا تزيد عن (عشرة) أسابيع من تاريخ الذبح.

6) يلاحظ أن الطن من اللحوم يحتاج لمساحة (5) أمتار مربعة على أساس أن كل (200) كيلو جرام لحم تحتاج لمساحة قدرها متر مربع بحجرة التبريد بارتفاع (3.3)متر.

❖ **المصدر : الإدارة العامة لصحة البيئة – أمانة مدينة الرياض.**

التغيرات التي يمكن حدوثها في اللحوم أثناء عمليات التبريد :

1) الإنضاج الطبيعي للحوم :

تحدث تفاعلات كيميائية باللحوم أثناء عمليات التبريد يتكون على أثرها حامض اللاكتيك والفورميك والبوتاسيوم الفوسفاتي حيث يؤدي إلى تفكيك ألياف اللحوم مما يؤدي إلى محصلة جيدة تتلخص في نعومة اللحوم وتحسن طعمها وطراوتها وكذلك تصبح اللحوم أكثر استساغة.

2) انكماش اللحوم : Shrinrage

تتعرض اللحوم أثناء التبريد إلى الانكماش وفقدان جزء من الوزن حيث تفقد اللحوم خلال (24) ساعة الأولى من (1.5 ـ 2٪) من وزنها ونسبة الفقد في الأيام التالية تعتمد على نسبة الرطوبة النسبية داخل الغرف وهذا لا يؤثر على صلاحية اللحوم ولكن يفقدها بعض من طراوتها وتغير لونها بعض الشيء .

3) عرق اللحوم : Sweating

هي ظاهرة تحدث للحوم المبردة عند إخراجها من غرف التبريد لدرجات الحرارة العادية حيث يتكاثر بخار الماء الموجود بالجو على أسطح اللحوم.

4) تلويث اللحوم :

Soiling

تتعرض اللحوم داخل غرف التبريد للتلوث في إحدى هذه الحالات:

أ) وجود ذبائح داخل الغرف غير مسلوخة .

ب) إدخال حيوانات حية إلى الغرف.

5) الفساد الميكروبي: Microbial Spoilage

أ) اللزوجة: Slimming

وهي ظاهرة تتسبب عن نمو وتكاثر الميكروبات على أسطح الذبائح حيث تبدأ على شكل نقط لامعة على السطح ثم تتجمع مكونة طبقة لزجه رقبقه ثم سميكة الأنسجة السطحية.

ب) الفساد بأعماق اللحوم : Bone Taint

يتم الفساد في هذه الحالة في منطقة الحوض وحول عظمة الفخذ ومنطقة الكتف حيث تؤثر الميكروبات المتجرثمة واللاهوائية على الأنسجة الداخلية حيث تتكون غازات كريهة الرائحة وأيضا تصيب هذه الحالة السائل المصلى بالمفاصل حيث لا تكون به درجة حموضة تقاوم هذه الظاهرة لأن تركيز الأيون الهيدروجيني (7 ـ 8).

الأسباب:

ارتفاع درجة حرارة اللحوم بالداخل وعدم تخلص تلك الأعماق من درجات الحرارة المرتفعة بسرعة وتنشأ نتيجة أحد الأسباب التالية:

1) ذبح حيوانات مريضة.
2) ذبح حيوانات مجهدة.
3) دخول بعض البكتيريا مجرى الدم أثناء الذبح.

الحكم على هذه الحالة:

يجب استئصال الجزء المصاب إذا كانت هناك إصابة واحدة وإذا تعددت الإصابات يتلف الجزء المصاب أو الذبيحة كاملة.

جـ) نمو العفن Mould growth

ينمو العفن في درجات الحرارة المنخفضة بالثلاجات.

أنواع العفن:

1) العفن الأبيض: White Mould

ينمو سطحياً بصورة قليلة ويمكن إزالته بسهولة بقطعة من القماش وتكون اللحوم صالح للاستهلاك الآدمي.

2) العفن الأخضر: Green Mould

ينمو سطحياً ويمكن أن يتخلل داخل الأنسجة ويزال بالسكين واللحوم صالحة للاستهلاك الآدمي.

3) العفن الأسود: Black Mould

يكون على هيئة بقع سوداء على سطح اللحوم حيث يتخلل أنسجتها في هذه الحالة تتم إزالة هذه البقع عندما تكون الإصابة خفيفة أو إعدام الذبيحة كاملة عندما تكون الإصابة كثيفة.

ملحوظة : ـ تؤثر نسبة اللحم الأحمر إلى كمية الدهن في الذبيحة على درجة الحرارة النوعية للذبيحة، فكلما زادت كمية الدهن قل معدل فقد الحرارة أثناء عملية تبريد الذبيحة فمثلا تحتاج ذبائح الأبقار لخفض درجة حرارتها (من 37 إلى 5^{5}م) مدة (48) ساعة أو أكثر.

يمكن خفض مدة التبريد بنسبة (25 ـ 35٪) من الزمن المحدد وذلك بتزويد ثلاجات التبريد بمراوح تحريك الهواء0

ملحوظة : درجة الرطوبة النسبية المرتفعة (85٪) تحافظ على عدم فقد الرطوبة من الذبائح.

قواعد موتفيسيون التبريدية:

حدد موتفيسيون العوامل التي يجب أن يهتم بها العاملون في تداول وسلامة اللحوم وذلك لضمان نجاح مهمة التبريد وعرفت تلك العوامل بقواعد موتفيسيون الثلاث وهذه القواعد هي :

القاعدة (1) جودة المواد الخام :ـ

يجب أن يكون التلوث المبدئي للمواد الخام بالجراثيم منخفضا قدر المستطاع ذلك لأن الجراثيم لا تقتل بواسطة التبريد ولكن تنخفض سرعة تكاثرها 0

القاعدة (2) سرعة التبريد :ـ

يجب إسراع عملية التبريد وذلك لمنع الجراثيم الميزوفيلية وعلى الأخص البكتيريا المسببة للأمراض 0

القاعدة (3) عمليات تبريدية متعاقبة :ـ

يتم التبريد بدءاً من المواد الخام وحتى استهلاك المنتج علماً بأن العمليات التبريدية لا تقتل أو تمنع نمو البكتيريا المحبة للبرودة وتلك البكتيريا هي التي تحدد مدة حفظ اللحوم 0

ويمكن تطبيق القواعد الثلاث عن طريق :ـ

1ـ ضبط التلوث المبدئي للذبائح بعدة طرق منها على سبيل المثال التصويم للأغنام قبل الذبح بمدة (12ـ 24) ساعة.

2ـ تصنيع اللحوم في ظروف تصنيعية ملائمة .

3ـ التبريد السريع للحوم .

التبريد السريع للحوم :ـ

في بعض الأحيان التبريد السريع لا يؤثر على البكتيريا المسببة للتعفن الداخلي ولكن يؤثر التبريد السريع على سرعة نمو الجراثيم المسببة للفساد الداخلي والعفن الداخلي 0

والتبريد السريع مرحلتان هي :ـ

1ـ تبريد ذبائح في درجة حرارة بين (ـ2 ^{5}م إلى ـ4 ^{5}م) ورطوبة نسبية (90٪) ومعدل سرعة الهواء داخل المبرد (1،5 ـ 2) متر / ثانية والمدة هنا (8)ساعات

2- ترتفع درجة الحرارة من (ـ2 ^{5}م و ـ4 ^{5}م) ورطوبة نسبية(90٪) إلى صفر مئوي وتنخفض سرعة معدل الهواء والمدة هنا من (16 ـ 24) ساعة للأبقار ومن (8 ـ 12) ساعة للأغنام.

أغنام (8- 12) ساعة

مميزات التبريد السريع :ـ

1- خفض زمن التبريد بنسبة (30 ـ50 ٪) ومن ثم تبريد كميات ذبائح أكبر

2- يجمد سطح الذبيحة بطبقة ثلجية وبالتالي يمنع فقد الرطوبة وانخفاض الوزن في الذبيحة .

3- يزيد من قوة الحفظ المائي وفقد الماء الحر من العضلات ويضمن سلامة ونظافة اللحم .

عيوب التبريد السريع :

1- يسبب بعض التغيرات الحيوية في العضلات وكذلك التغيرات في الجودة الحسية للحم .

2- يحدث ظاهرة القصور العضلي عند التبريد في درجة أقل من (10م) وعدم طراوة اللحم .

ثانياً : التجميد Freezing

يتم اللجوء إلى التجميد لحفظ اللحوم لفترات طويلة حفاظاً عليها من الفساد لاستعمالها مستقبلاً.

اللحوم المجمدة يلزم وضعها داخل أكياس لوقايتها كما يجب **جعل الرطوبة النسبية داخل غرف التجميد من (88 ـ 92٪)**، علما بأن قلة الرطوبة النسبية تؤدي إلى جفاف ملحوظ وارتفاعها يساعد على نمو الميكروبات التي تسبب اللزوجة على مسطحاتها وكذلك نمو العفن.

كما يجب أن يتم تبريد الذبائح أولاً وذلك للتخلص من حرارة الجسم ثم يعقب ذلك تقسيم الذبيحة إلى أرباع ثم تجمد.

تحفظ اللحوم على درجة (- 18 ^{5}م) على المدى الطويل

حيث يتم تجميد اللحوم بطريقتين :

1) التجميد السريع: Quick freezing

يتم في درجات حرارة بين (- 39^{5}م) و(- 40^{5}م) إلى (- 50 ^{5}م) ثم التخزين على درجة (ـ18^{5}م) وحتى (ـ 195 ^{5}م)، وتكون بواسطة سائل النتروجين وتستغرق (30) دقيقة.

2) التجميد البطيء Slow freezing

من (36 ـ 48) ساعة في الذبائح الخفيفة و(3) أيام في الذبائح الثقيلة في درجة حرارة ما بين (ـ15 ^{5}م) و (ـ28 ^{5}م).

تأثير اللحوم بالتجميد السريع والتجميد البطيء :

1) فقدان اللحوم لبعض خواصها وذلك لكبر حجم البلورات في التجميد البطيء وانصهارها عند التطرية وهذا التأثير يقلل في حالة التجميد السريع نتيجة صغر حجم البلورات داخل الخلايا.
2) قصر مدة التجميد السريع يقلل من تأثر اللحوم بالفساد البكتيري والإنزيمي.
3) اللحوم المجمدة ببطء أقل في المستوى من ناحية الطعم والرائحة والقيمة الغذائية.
4) تقارب اللحوم المجمدة سريعاً من اللحوم الطازجة بعد تطريتها لاحتفاظها أكثر بمحتويات الخلية.

- **يعتبر التجميد من أفضل الطرق للحفاظ على قيمة اللحوم الغذائية واللون والرائحة والطعم بأقرب قدر إلى الصفات الطبيعية والكيمائية.**
- **أنسب درجة حرارة لحفظ اللحوم بالتجميد ما بين (- 18 ^{5}م إلى - 25 ^{5}م).**

ملحوظة: ـ

❖ كل (1سم2) من سطح الذبيحة يحتوي على مئات وألوف من الميكروبات وتأثير تلك يعتمد على درجة الحرارة ويقل بانخفاضها ويقف تماما عند (ـ12م) ويمكن إعاقة نمو البكتيريا على سطح اللحوم بتبريدها وتجفيف سطحها حيث تنمو بعض الفطريات والخمائر عند (ـ5م) وتوقف نمو البكتيريا.

❖ تجميد اللحوم ذات الحمل الميكروبي المبدئي المرتفع (أي عند بداية عمليات التجهيز) ليس ذا جدوى لأن معظم البكتيريا تتحمل درجات حرارة التجميد وتعود لنشاطها السابق بعد عملية فك التجميد.

❖ تفقد الذبائح واللحوم المجمدة غير المغطاة أو المعلقة أثناء التخزين جزءاً من وزنها ولذا تجب تغطية اللحوم بأغلفة بلاستيكية غير منفذة للرطوبة ويقدر الفقد بحوالي (1ـ 2٪) أو أكثر بالنسبة للمنتجات غير المغلفة 0

حفظ منتجات اللحوم المصنعة :

المنتج	المبرد	المطبوخ في المبرد	المجمد	المطبوخ	المبرد المعبأ	المطبوخ المجمد	فترة الصلاحية(يوم/شهر)
السجق سجق اللحوم الحمراء والدواجن	- 0.5، ±1 ^{5}م	- 0.5، ±1 ^{5}م			- 0.5، ±1 ^{5}م	- 18 ^{5}م	3 يوم 14يوم 15يوم 9شهور
اللحم المفروم لدجاج مبرد	- 0.5، ±1 ^{5}م						5 يوم
اللحم المفروم لدجاج مجمد			- 18 ^{5}م				12شهر
برجر سمك	- 0.5، ±1 ^{5}م		- 18 ^{5}م				3 يوم 12شهر
كفتة لحم (كباب) – كفته كرات اللحم	- 0.5، ±1 ^{5}م	- 0.5، ±1 ^{5}م	- 18 ^{5}م				14يوم فقط 9 شهور

تجميد الدواجن :ـ

تؤثر التغذية في الأسابيع الأخيرة من التربية على جودة ذبائح الدواجن مثل تغذية الدواجن على علائق تحتوي على أحماض دهنية غير مشبعه تزيد من إمكانية حدوث ظاهرة التزنخ الميكروبي للذبائح المجمدة ويقصر من مدة تخزينها .

وتسييح التجميد لمادة غذائية هو عكس عملية التجميد ففي عملية التجميد تنخفض درجة حرارة التجميد كلما اتجهنا إلى داخل الذبيحة أو اللحوم أما تسييح التجميد فهو عكس ذلك.

فك التجميد ينقسم إلى ثلاث مراحل هي :ـ

(1)اكتساب حرارة للمادة المجمدة .

(2)فك التجميد (التسييح للثلج).

(3)اكتساب حرارة للمادة بصورة أعلى من الحرارة المسببة لفك التجميد (خطوة 1).

طرق فك (تسييح) التجميد :ـ

(1)التسخين السطحي.

(2)بالهواء : الرطوبة النسبية هنا يجب أن تكون بين (85 – 100٪) للحوم غير المغلفة للإقلال من الفقد بواسطة التبخر ـ ودرجة حرارة الهواء (- 4 ^{5}م) لتجنب النمو الميكروبي 0

(3)بالماء : ودرجة حرارة الماء المستخدم هنا لا تزيد عن (20 ^{5}م) وسرعة (0.5 م/ث).

في الخطوة (1،2،3) فك التجميد يعتمد على انتقال الحرارة من هواء أو وسط المجمدات إلى سطح المادة الغذائية ثم توصيلها لسطح المادة ومن السطح إلى مركز المادة (الذبيحة أو اللحوم)

(4)بالموجات السنترومترية (الميكروويف):

وذلك بتعريض المجمدات لموجات الميكروويف الموجات السنترومترية تبلغ (245) ميجاهيرتز مع تحريك هواء بارد حول المادة المراد إذابتها0

ملاحظة : أن عدم التحكم في إذابة وفك التجمد سيؤدي إلى زيادة كبيرة في عدد الميكروبات 0

التغيرات غير المرغوبة في اللحوم المجمدة أثناء التخزين :ـ

(1) يستمر فقد وزن الذبائح غير المغلفة ولذا تجب تغطيتها بأغشية بلاستيكية غير منفذة للرطوبة .

(2) حروق التجميد لسطح اللحوم : وهي (بقع بنية اللون على سطح الذبيحة نتيجة جفاف سطح الذبيحة) وهذا يحدث بسبب عملية التسامي للثلج أثناء التخزين ثم جفاف السطح وأكسدة دهن اللحم ومن ثم تغير اللون .

(3) أكسدة الدهون وحدوث التزنخ : وتلك تحدث نتيجة لوجود أنسجة دهنية فوسفاتية في أنسجة اللحوم وتعتمد درجة الأكسدة على وجود الأحماض الدهنية غير المشبعة .

الفقد في المجمدات :ـ

يحدث فقد للعناصر الغذائية في المجمدات (لحوم ،أسماك ،دواجن) خلال فترة التخزين بالتجميد ويتم الفقد البسيط عند :

(1) تسرب العصارة إلى الراشح في اللحوم . (2) التمليح.

(3) التدخين. (4) الشيء .

ويفقد فيتامين الثيامين بنسبة (1ـ 5 ٪) في التمليح و(15ـ 20٪)عند التدخين ويفقد أثناء الشيء والغلي ريبوفلافين ونيكوتيناميد .

ميكروبات المجمدات المسيحة (المفككة) :ـ

- قد يتضاعف نمو الميكروبات المسببة للأمراض والمنتجة للسموم عند درجة أعلى من (12 ^{5}م) مثل كلوستريديوم بيرفرنجز0
- أقل درجة نمو فيها للبكتيريا المنتجة للسموم هي (4م) مثالها كلوستريديوم بوتشيلينيوم
- تتضاعف بكتيريا اليرسينيا عند (ـ 2 ^{5}م) (بدون أن تشكل خطورة للغذاء المجمد)0
- تسبب البكتيريا روائح وطعم غير مرغوب 0ولذا يجب تفادي فك التجميد البطيء ولمدة طويلة عند درجة حرارة الغرفة.

تأثير التجميد على الأنسجة :

الماء الموجود باللحوم يتحول إلى بلورات ثلجية إما بين الخلايا كما في التجميد البطيء وهذه تحطم أكبر قدر من الخلايا وأما داخل الخلايا فتكون بلورات أصغر والتحطم في هذه الحالة يكون أقل عند تعريض اللحوم إلى التطرية لانصهار بلورات الثلج حيث يتقاطر سائل مدمم يحتوي على بعض الأملاح والفيتامينات والبروتينات وكريات الدم الحمراء المحطمة في اللحوم وذلك بكثرة في حالة التجميد البطيء ويقل في حالة التجميد السريع.

التغيرات التي تحدث في اللحوم المجمدة: Changes in frozen meat

1) التغيرات الطبيعية Physical changes

تتمثل في تكوين البلورات الثلجية حيث إن :

أ) حجمها يؤثر على نوعية اللحوم خاصة عند تطريتها.

ب) إحداث تغيرات في طراوة اللحوم.

ج) كبر حجمها يؤدي إلى تهتك أنسجة اللحوم.

د) يحدث تغير في لون اللحوم بسبب تجمد أصباغ الدم وجفاف سطح اللحم الخارجي.

هـ) يقل وزن اللحم الخارجي.

2) زناخة الدهن واللحوم: Fat Rancidity

الذبائح ذات الدهون المشبعة تقاوم عوامل الأكسدة التي تؤدي إلى زناخة الدهن (الأبقار والضأن).

3) حروق التجميد: Freezer Burn

تنشأ نتيجة حفظ اللحوم بالتجميد وتكون هذه اللحوم غير مغلفة أو ملاصقة اللحوم لمصادر برودة منخفضة التجميد .

4) الترسيب الملحي على أنسجة اللحوم: Brine Staning

يتم عندما يتساقط المحلول الملحي أو محلول كلوريد الكالسيوم من الأنابيب المحيطة بأنابيب سير غاز النشادر وذلك نتيجة ثقوب أو عدم إحكام فواصل اتصال الأنابيب وتؤدي هذه الحالة إلى تكوين بقع

مائلة للاخضرار مع تلوين اللحوم بلون غامق وهذه اللحوم تكون ملحية الطعم غير مستساغة، تزال هذه البقع بواسطة السكين.

5) **التقاطر:** Dripping

عبارة عن تقاطر السوائل من اللحوم عند التطرية وهي سوائل محملة بأملاح وبروتينات وعصارات اللحوم وكرات دم محطمة وهي التي تكسبها اللون الأحمر وتفقد اللحوم بعض خواصها بمغادرة هذه السوائل .

6) **اللزوجة:** Slimming

كما جاء في حالة تبريد اللحوم .

7) **الفساد بأعماق اللحوم:** Bone raint

كما جاء في حالة تبريد اللحوم .

8) **العفن:** Moulding

أنواع العفن :

أ) العفن الأبيض White mould

ب) العفن الأخضر Green mould

جـ) العفن الأسود Black mould

من المعروف أن العفن قد يؤدي إلى زناخة الدهن واكتساب اللحوم طعماً ورائحة تمثل رائحة العفن وختاماً تجب المحافظة على الحالة الصحية الجيدة لكل غرف التبريد والتجميد وإزالة أثر البكتيريا التي تنمو في درجات الحرارة المنخفضة وكذلك شتى أنواع العفن .

فترة بقاء اللحوم المجمدة: Durability of frozen meat

يمكن حفظ لحوم الأبقار المجمدة لمدة عام تقريباً مع بقائها صالحة للاستهلاك الآدمي أما لحوم الضأن والحملان فيمكن حفظها لمدة ثمانية أشهر ولحوم العجول الصغيرة تحفظ لفترة أقصر قليلاً ويتم كل ذلك عند درجة حرارة (- 18 ^{5}م) .

تأثير التجميد على الميكروبات المرضية والطفيليات :

التجميد لا يعتبر وسيلة ذات قيمة للتخلص من الميكروبات المرضية والدليل على ذلك ما يأتي :

1) يتحمل ميكروب الحمى الفحمية درجة حرارة (- 66 ^{5}م) .
2) ميكروبات السالمونيلا تتحمل درجة حرارة (- 150 ^{5}م) لمدة ثلاثة أيام .
3) ميكروب السل يتحمل درجة حرارة (- 18 ^{5}م) لأكثر من عامين .

اللحوم المصابة بحويصلات الديدان الشريطية البقرية يمكن أن تكون صالحة للاستهلاك الآدمي إذا تم تجميدها لمدة (10) أيام عند درجة حرارة (- 10 ^{5}م) .

واللحوم المصابة بحويصلات الدودة الشعرية يمكن القضاء عليها بتجميد اللحوم عند (- 20 ^{5} م) لمدة عشرين يوماً.

فحص اللحوم المجمدة : Examination of frozen meat

بعد عملية التطرية يتم فحص الآتي :

1) البلورا والبريتون .
2) العقد الليمفاوية
3) السائل الزلالي Synovial fluid عند مفصل العرقوب Stilfle Joint حيث إن الرائحة الكريهة لهذا السائل تدل على الفساد بأعماق اللحوم .

ثالثاً) حفظ اللحوم بالتمليح والتخليل : Salting & pickling

تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق لحفظ اللحوم وهي تحتاج فترة تتراوح ما بين بضع ساعات وحتى (60) يوماً عندما يكون التمليح طويلاً . في هذه الحالة يتم دخول الملح إلى أعماق الأنسجة ويخرج جزء من الملح من اللحوم وكذلك جزء من المواد المستخلصة (البروتينات الذائبة) .

الطرق المختلفة التي تستخدم في معاملة اللحوم بالتمليح :

1) التمليح .
2) التمليح مع القلي .
3) التمليح مع التدخين .
4) التمليح مع التدخين والقلي .
5) التمليح مع التجفيف .

وهذه الطرق تتوقف على كمية الملح المضاف، وسنتحدث هنا عن الحفظ بالتجفيف لأن الطرق الأخرى سيتم التطرق لها في حقائب تدريبية أخرى.

حفظ اللحوم بالتجفيف: Drying

التجفيف يقصد به إزالة الماء من المادة الغذائية المراد حفظها إلى درجة يصعب أن تعيش عليها الميكروبات المختلفة .

أنواع التجفيف: Types of drying

1) تجفيف طبيعي ويتم بواسطة أشعة الشمس أو الهواء الطبيعي .

2) تجفيف اصطناعي ويتم باستعمال طاقة حرارية مولدة بصورة اصطناعية وبدرجة حرارة ورطوبة وتيار هوائي تحت المراقبة الكاملة .

الطرق المستخدمة في تجفيف اللحوم :

أ) الهواء الحار وهي تستخدم للحوم المطبوخة ولا تصلح لمعاملة بعض قطعيات اللحوم مثل لحوم الضلوع.

ب) التجفيف بالتجميد (التجفيد) Freeze drying يتم فيها تحويل الماء الموجود في اللحوم إلى بلورات جليدية عن طريق التجميد ثم التخلص من الماء المتجمد عن طريق التسامي الذي يتم عن طريق رفع درجة الحرارة تدريجياً تحت تفريغ شديد .

التسامي : هو تعريض اللحم المجمد إلى درجة حرارة معينة تحت تفريغ هواء عال حيث تصبح تلك الدرجة كافية لتحويل البلورات الثلجية المتكونة أثناء التجميد إلى بخار ماء مباشرة دون المرور إلى الحالة السائلة.

بعض مميزات التجفيد : Advantage of freeze dry

أ) قلة التغيرات في صفات اللحوم مثل اللون والأكسدة.

ب) عدم وجود تغيرات واضحة في بعض الصفات الطبيعية للبروتينات .

جـ) عدم فقد بعض المواد الصلبة الذائبة.

د) عدم حدوث ظاهرة الجفاف السطحي.

هـ) سهولة استرجاع المادة الجافة إلى وضعها الطبيعي.

و) عدم وجود تغيرات في الفيتامينات (الصفات الطبيعية للبروتينات).

فترة صلاحية اللحوم المحفوظة بالتجفيد :

1) اللحوم المجففة بالهواء الحار فترة صلاحيتها (12) شهراً وعند تخزينها في درجة حرارة مرتفعة فإن مدة الحفظ تصل إلى (6) أشهر .

2) اللحوم المجففة بالتجميد تظل (صلاحيتها طوال العام).

3) اللحوم الطازجة المجففة بالتجميد المضاف إليها النيتروجين تحفظ لمدة (4) أشهر.

4) اللحوم المطبوخة المجفدة تحفظ لمدة سنة كاملة.

فساد اللحوم المحفوظة بواسطة التجفيد : Spoilage of frozen drying meat

1) ظهور اللون الأسمر غير الإنزيمي ويتغير اللون نتيجة أكسدة أصباغ اللحوم ولتلافي هذه الظاهرة تطبخ اللحوم قبل التجفيد .

2) اللحوم المجفدة أقل طراوة وعصيرية من اللحوم الطازجة والمجمدة .

3) أكسدة الدهون ويمكن منعها وإضافة مضادات الأكسدة أثناء الطبخ وعند تغليف المواد المجفدة .

4) تفقد اللحوم المجفدة حوالي (30٪) من فيتامين (ب1) .

التعبئة : Pakaging

تعتبر عملية التغليف من العمليات الهامة وذلك لحفظ اللحوم وحماية المكونات الغذائية من التلوث أثناء التخزين وكذلك المعاملة اليدوية السيئة.

فوائد عملية التغليف والمادة المغلفة :

1) **كيميائية :** Chemical

تعمل عبوة التغليف على منع تسرب بخار الماء والأوكسجين والغازات الأخرى.

2) **طبيعية :** Phsical

تعمل على حماية المادة الغذائية من الضوء والأتربة والقاذورات وفقدان الوزن بالإضافة إلى الأضرار الميكانيكية نتيجة لسوء عملية التخزين والنقل والمعاملة اليدوية السيئة.

3) **بيولوجية :** Biological

تمنع عبوة التغليف دخول الميكروبات الدقيقة والحشرات وكذلك تؤثر على وسيلة ومعدل الفساد الغذائي أو حتى تطور ونمو الميكروبات في اللحم.

مميزات العبوات :

1) السلامة الكيميائية. **Chemical Safety**

أ) أن تكون غير ضارة بصحة الإنسان.

ب) لا تتفاعل مع اللحم أو لا تسبب له أي نوع من التغير.

2) السلامة الميكروبية. **Microbial safety**

أ) لا تحتوي على أي ميكروبات ضارة.

ب) لها عدد قليل جدا من ميكروبات الفساد الغذائي.

هذا وتوجد علاقة هامة بين نوعية مواد التغليف وتواجد الميكروبات عليها كما يلي :

1) تحتوي شرائح البلاستيك على عدد قليل من الميكروبات.

2) مواد البولي سيترين البلاستيكية تكون من الناحية الصحية سليمة ومثالها عبوات الزبادي.

3) لها خاصية مقاومة البكتيريا.

3) **النفاذية :** Permeability

يجب أن تمنع مادة التغليف دخول الميكروبات المختلفة حيث تتم عملية دخول ونفاذ الميكروبات إلى المنتج المغلف نتيجة للآتي :

1- الغلق غير المحكم أثناء التعبئة.

2- ضعف الغلاف.

3- وجود العظام في اللحوم أو أوتار العضلات أو قطع الجلد التي تسبب تلفاً للعبوة.

خامات العبوات المستخدمة في التعبئة :

(أ) الورق :

وهو يتكون أساساً من المادة السيليلوزية وهي غير مناسبة كمادة لحفظ اللحوم المجمدة وذلك لشدة نفاذيتها لكل من بخار الماء والأكسجين ولذا يجب تغطيتها بطبقة من الشمع أو خليط من الشمع والمواد البلاستيكية .

ب) السلوفان :

لا يستخدم في حفظ اللحوم المجمدة لأنه غير مانع لبخار الماء ومثاله ورق تغليف الهدايا.

جـ) البولي إيثيلين :

قليلة النفاذية للأكسجين وبخار الماء والدهون وهي تتحمل درجات الحرارة العالية ، عالي الكثافة ويستخدم في عبوات العصير واللبن ولا يستخدم في عبوات اللحوم

د) كلوريد البولي فنيليدين:

وهي قليله المقاومة للصدمات مقارنة بالبولي ستايرين وهي غير مسموح باستخدامها في السوق المحلي لأنها غير ملائمة للنواحي الصحية.

هـ) البولي استر:

ومثالها عبوات الزبادي ولا يستخدم في السوق المحلي في تغليف اللحوم.

و) النايلون :

ومثالها أكياس اللحم العادية المباعة في الأسواق ويمكن استخدامها في تغليف اللحوم.

ز) بولي بروبيلين:

ويستعمل في تغليف أطباق اللحم (بلاستيك رول) linc Film وهذا سهل الطبع عليه وله درجة نفاذية مناسبة ويقاوم التشقق أثناء درجات الحرارة المنخفضة.

ط) رقائق الألمنيوم:

سهلة التمزق، غير منفذة للأشعة السنترومترية (أشعة الميكروويف) تستخدم في تبطين الأغلفة وهي شديدة الانعكاس للضوء.

الشروط الواجب توافرها في العبوات المناسبة للحوم :

يتعرض اللحم الطازج للتلوث البكتيري أثناء تجهيز الذبائح وتداولها قبل عملية التعبئة وهذا التلوث لا يمكن تلافيه وهو الذي يؤدي في النهاية إلى التعفن البكتيري ويمكن الحد منه بواسطة الآتي :

1) التحكم في درجات الحرارة حيث يتم الحفظ في درجة حرارة قريبة من الصفر وبحد أقصى (10 ^{5} م) درجات مئوية .

2) المحافظة على الرطوبة النسبية (85 – 90٪) .

3) منع امتصاص الروائح وتغيير الطعم من الوسط المحيط بها .

4) التحكم في كمية الأكسجين النافذة بالقدر المطلوب للحصول على اللون الأحمر الوردي للحوم.

5) مقاومة للقطع والثقب أثناء التداول.

المواصفات القياسية السعودية والخليجية لمواد التعبئة :

1) أن تكون مواد التعبئة والتغليف صحية.

2) أن تكون مواد التعبئة سليمة وقوية.

3) أن لا يعاد استخدام العبوات مرة ثانية.

4) أن تغلف ذبائح وقطعيات اللحم في مواد تغليف مناسبة.

5) أن تكون عبوات اللحوم المعبأة تحت تفريغ أو تحت غاز ثاني أكسيد الكربون محكمة القفل.

ويجب الأخذ في الاعتبار عند اختيار مواد التعبئة والتغليف أن تتناسب مع المادة المعبأة لذا يوصى عند تعبئة اللحوم أن يتم تحديد حالة اللحوم من حيث الحجم – مدة الحفظ – درجة حرارة الحفظ (مبردة – مجمدة) .

اللحوم الطازجة تغلف في مواد تغليف شفافة وأن تكون منفذة للأكسجين بدرجة كبيرة لتسمح بتكوين الأوكسي ميوجلوبين الذي يعطي اللون الأحمر الفاتح المرغوب بينما اللحوم المجمدة يفضل أن تكون مواد التغليف غير منفذة للرطوبة والأكسجين لمنع أكسدة الدهون وحدوث التزنخ أو حدوث حروق التجميد نتيجة لفقدان الرطوبة .

علامات فساد اللحوم

تتعرض اللحوم إلى تغيرات كيميائية وفيزيائية منذ لحظة ذبح الحيوان وتحدث هذه التغيرات من إنزيمات اللحوم أو الجراثيم أو أكسدة الشحوم وتشمل تغيرات التحلل الذاتي وتحلل بروتين العضل والنسيج وبعض الأكسدة بالنسبة للشحوم وحالة الحموضة إذا كانت التغيرات التحليلية كثيفة .

ويقصد بفساد اللحوم حالات التفسخ Putrifaction التي تحدث في اللحوم والناتجة عن عمل الأحياء المجهرية وتجعله غير صالح للاستهلاك الآدمي حيث تختلف تأثيرات التلف الجرثومي على حسب الظروف المهيئة إذا كانت هوائية أو تحت ظروف غير هوائية .

(1) الفساد تحت الظروف الهوائية : Aerobic condition

أ) لزوجة السطح :

يحدث نتيجة لنمو وتكاثر الجراثيم ويختلف نوع هذه الجراثيم تبعاً لدرجة حرارة الحفظ حيث يكون معظمها جرثومة الزوانق Pseudomonas في درجات الحرارة المنخفضة بينما تكون بكتيريا المكورات Micococcus وعصيات الحليب Lactobacellus هي الغالبة في درجة الحرارة المعتدلة وعادة ما تكون أعداد الخمائر في اللحوم قليلة مقارنة بالجراثيم .

ب) تغير اللون :

يحدث تغير لون اللحوم نتيجة تكون المواد المؤكسدة بواسطة الجراثيم مثل بيروكسديز أو نتيجة التفاعل المباشر بين إنزيمات الجراثيم أو منتجاتها العرضية لكبريتيد الهيدروجين كما يحدث تغير اللون من الأحمر إلى الأخضر أو البني أو الرمادي ومن أهم الجراثيم النسبية لذلك هي جراثيم Leuconostoc و Lactobacillus كذلك يمكن تلون اللحوم باللون الأحمر نتيجة تكاثر جرثومة Serratia marcescen أو اللون الأزرق بواسطة جرثومة Pseudomonas أو اللون الأصفر نتيجة تكاثر Flavobacterium .

جـ) زنخة الدهون :

تؤدي البكتيريا المحللة للدهون إلى تحلل أو زنخة الشحوم بها ومن ثم تعطي رائحة غير مقبولة .

(2) الفساد تحت الظروف اللاهوائية Anaerobic condition

أ) التحمض : Souring

نتيجة تكون الأحماض العضوية حيث يحصل طعم ورائحة التحمض .

ب) التدعض : Putrifaction

ينتج عن تحلل البروتين تحت الظروف اللاهوائية بواسطة مجموعة من الـ Clostridium مع خروج الروائح الكريهة.

الطرق المختلفة لكشف فساد اللحوم :

توجد عدة طرق متعددة لتحديد فساد اللحم أو اللحوم التي على وشك الفساد مثل ظهور الروائح غير الطبيعية المميزة ومن أهمها :

(1) الفحص البكتيريولوجي بواسطة :

أ) حساب عدد الجراثيم الكلي مباشرة Microscopic count

ب) غير المباشر بواسطة العد القياسي Slanderplate

باستخدام الوسط الزرعي أو بطريقة حساب الوقت اللازم لاختزال الصفات وبصفة عامة تعتبر اللحوم معرضة للفساد إذا كان عدد الجراثيم في الجرام الواحد يزيد عن (10) مليون وتكون على وشك عدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي.

(2) التغيرات الكيميائية:

ينتج عن التفاعلات الكيميائية الجرثومية في مكونات اللحم بعض المركبات مثل سلفيد الهيدروجين والأمونيا وغيرها.

(3) التغيرات الطبيعية :

ومن أهمها :

أ) زيادة الأس الهيدروجيني (PH).

ب) التغير في درجة التوصيل الكهربائي .

جـ) التوتر السطحي .

د) التغير في معامل الانعكاس .

هـ) الزيادة في قابلية اللحوم للاحتفاظ بالسوائل أو قلة كمية العصارة المطروحة من اللحم.

التغير في طعم ورائحة اللحوم :

تكتسب اللحوم روائح وطعم غير طبيعي من مصادر خارجية أو داخلية وقد تكون طبيعية أو غير طبيعية مثل .

1- الرائحة الجنسية :

وهذه واضحة جداً في ذكور الماعز وتظهر في اللحوم بعد الذبح وخاصة في الدهن وتقل الرائحة بتبريد اللحوم بالتوزيع .

2- تأثير التغذية :

تظهر بعض العلائق رائحة في لحوم ودهون الحيوانات مثل رائحة العلائق المحتوية على مسحوق سمك (رائحة وطعم زنخ) . والدواجن التي تتغذى على رائحة السمك تكسب لحومها رائحة السمك .

3- العقاقير :

تبقى رائحة العقاقير في اللحم بعد العلاج وقتاً قصيراً ومثالها سلفات المغنسيوم والمواد المستخدمة في التطهير مثل حامض الكربوليك والكرزول .

4- رائحة غير طبيعية :

كما في حالات الغرغرينا (تجمع الصديد) في بعض مناطق جسم الذبيحة.

الحكم في تلك الحالات غير الطبيعية هو :

1- إعدام الحالات المتصلة بتغيرات مرضية تؤدي لحالات تسمم غذائي .

2- تعدم اللحوم المنبعث منها رائحة نفاذة كرائحة البول uniferous والرائحة الجنسية أو رائحة عقاقير ومطهرات .

في حالات الذبائح التي تناولت علائق ذات رائحة نفاذة :

الحكم: Judgement

1- تعدم الذبائح في حالة وجود رائحة شديدة منفرة ومقززة .

2- بعد اختبار الذبائح المشكوك فيها عن طريق اختبار الغليان بعد مدة (24) ساعة من الذبح ولو ظلت تلك الرائحة بعد الغليان تعدم الذبائح . (راجع التدريب العملي رقم (12))

الألوان غير الطبيعية في اللحوم :

يتسبب في ذلك :

1- أسباب خارجية مثل :

وجود صبغة الكاروتين المسبب للون الأصفر في الدهن في أعلاف المراعي وبالتالي تنتقل تلك الصبغة وتترسب في الكبد وهذا اللون يختلف عن اللون الأصفر الظاهر على الذبيحة بسبب اليرقان icterus .

كيف نفرق بين هذين العرضين ؟

في حالة اللون الأصفر الطبيعي تكون الألياف الضامة البيضاء ذات لون أبيض أما في حالة اليرقان يكون لونها أصفر.

الحكم: Judgement

ترسيب صبغة الكاروتين لا يؤثر على صلاحية اللحوم.

2- حقن الأدوية :

بعض الأدوية كالمضادات الحيوية عند حقنها الحيوان تتسبب في تغير لون الأنسجة وتعدم الذبيحة ما لم يختفي اللون بعد (24) ساعة خاصة الألوان المنتشرة والمقززة وكذلك الذبائح المحقونة بالمضادات الحيوية.

ميكروبات الفساد في لحوم الدواجن

فساد الدواجن يحدث تحت ظروف التخزين الهوائي بسبب تكاثر أنواع معينة من (الميكروبات المحبة للبرودة) وذلك لأنها قادرة على النمو في الجو البارد.

بكتيريا الفساد الرئيسة :

في لحوم الدواجن المخزنة هوائياً هي السيدوموناس ،الاسينيتوباكتر والسيتروباكتر.

متى يحدث فساد اللحوم :

يحدث الفساد عندما يصل عدد ميكروبات السيدوموناس حوالي (10^8 / سم^2) وأنواع السيدوموناس هي (فلوروسنس ، فرجاي ، بيوتيدا).

أين تتواجد ميكروبات الفساد :

تتواجد في بيئة تربية الطيور ، إمدادات مصادر المياه ، وتأتي إلى مصانع تجهيز اللحوم عن طريق الطيور (الذبائح) ويزداد أعدادها تدريجياً مع مراحل تجهيز الدواجن.

كيف يمكن التخلص منها :

يمكن التخلص منها عن طريق إضافة الكلور إلى مياه التجهيز والميكروبات حساسة للحرارة فيمكن التخلص منها أيضاً عن طريق مياه التسميط الساخنة.

التأكد من مستوى النظافة:

يستعمل ميكروبات السيدوموناس كميكروبات كاشفة للتأكد من مستوى النظافة والإجراءات الصحية في مصانع تجهيز اللحوم.

طـرق حفظ الأســماك

1) التجفيف :

أ) التجفيف الطبيعي

عرض الأسماك تحت أشعة الشمس والهواء ومن ثم تخليلها وتتبيلها وتحتاج هذه الطريقة من (10 – 14) يوم ومن مميزات الأسماك المجففة قلة الوزن والحجم مما يسهل نقلها وتخزينها وتداولها وتحتوي على بروتين عالي التركيز ولا تحتاج إلى تقنيات للحفظ والنقل وتحتفظ بخواصها الطبيعية والكيميائية والغذائية عند تعرضها للسوائل مرة أخرى وتظل صالحة للاستهلاك الآدمي لعدة سنوات.

ب) التجفيف الصناعي أو التجفيف بالهواء الساخن :

ولتجفيف الأسماك بهذه الطريقة يجب استعمال فرن مزود بمراوح تطلق تياراً هوائياً ساخناً تحت ظروف متحكم بها من درجة حرارة وسرعة حركة الهواء والرطوبة على أن لا تزيد بهذه الطريقة عن (5٪) علماً بأنه تجف الأسماك بكفاءة خلال (24 – 36) ساعة.

2) التمليح :

حيث يستخدم ملح كلوريد الصوديوم فقط بنثره على السمك حيث يذوب الملح ثم تنتشر عن طريق انتقال محلول الملح إلى التركيز الأقل حيث تفقد الأسماك كمية كبيرة من الماء عندما تذوب السوائل الداخلية مع الملح إلى الخارج مما يثبط نمو الأحياء الدقيقة.

ويجب الأخذ في الاعتبار بعض الاحتياطات في تمليح الأسماك حيث تحتاج (40) يوم وذلك لانتشار كميات الملح إلى كافة أجزاء السمكة ونظراً لتغير تركيز الملح فيجب تغييره في الأيام الخامس ، الخامس عشر والخامس والعشرون وتحتفظ عند درجة حرارة (4,44 ^{5}م) أو أقل قليلاً لتجنب الفساد الميكروبي.

3) التدخين :

تدخن الأسماك باستخدام نشارة خشب البلوط أو الزان ويتم تجهيز الأسماك إلى قطع أو مقلمة أو كاملة ويجب تمليح الأسماك عند تركيز (8 – 10 ٪) سواء تمليح جاف أو بالغمس في محلول ملحي

وهناك طريقتان للتدخين إما بارد وتصل درجة حرارة الدخان (30 ^{5} م) والتدخين الساخن تصل درجة حرارة الدخان (100 ^{5} م).

وتحفظ الأسماك المدخنة المبردة عند درجة حرارة (صفر^{5} م) ولا تزيد فترة صلاحيتها عن (14) يوماً والأسماك المدخنة تدخيناً ساخناً على (7) أيام من تاريخ التصنيع والأسماك المدخنة المجمدة تحفظ عند (– 18 ^{5} م) وفترة صلاحيتها (9) أشهر من تاريخ الصنع.

4) حفظ الأسماك باستخدام درجة الحرارة المنخفضة :

أ) التبريد بالثلج :

وذلك بوضع الماء المجمد المجروش (الثلج المجروش) على هيئة طبقتين طبقة تحت السمك وأخرى فوق السمك ويحفظ في الثلاجة عند درجة حرارة تتراوح ما بين (- 0.5 و 1 ^{5} م) سواء أثناء نقله أو تخزينه أو عرضه للبيع وهذه الطريقة تساعد على جعل الأسماك باردة ومبللة وكذلك تعمل على تقليل حدوث الأكسدة وتمنع نمو وتكاثر الميكروبات إضافة إلى أنها تساعد على إزالة الطبقة اللزجة من على جلد السمك.

ب) التبريد باستخدام ماء البحر :

تستخدم هذه الطريقة ماء البحر المبرد عند (- 1 إلى – 2 ^{5} م) ولا يتجمد الماء وذلك لوجود الأملاح أو يستخدم محلول ملح الطعام بتركيز (2 إلى 4٪) بدلاً من مياه البحر ويستعمل أنواع من الأحماض عازلة للحرارة ولبقاء الحوض بارداً يمكن إضافة ثلج في هذه الطريقة أو بدون ثلج في حالة استخدام الثلاجات . ومعدلات التبريد بماء البحر تكون أعلى منها في حالة استعمال الثلج فالوقت اللازم في ماء البحر 9 دقائق أما التبريد بالثلج فإنه يستغرق (47) دقيقة.

جـ) التبريد الشديد :

في هذه الطريقة يتم حفظ الأسماك في الثلج عند درجة حرارة من (- 1 إلى - 4 ^{5} م) وهذا يساعد على طول فترة الحفظ بفعل درجة حرارة الهواء البارد مقارنة بفترة الحفظ العادي بالثلج وهذه الطريقة ليست مرغوبة (التبريد الشديد) نظراً لما تسببه من تجميد جزئي للأسماك.

5) حفظ الأسماك بالتجميد :

أ) التجميد بالهواء البطيء :

كما في وحدات التجميد بالثلاجات المنزلية حيث يتجمد السمك ببطء وتتراوح درجة الحرارة في هذه المجمدات من (- 10 إلى - 30 ^{5} م).

ب) التجميد على الأسطح المعدنية :

وتستخدم في هذه الطريقة أطباق التجميد الرأسية في المجمدات (الثلاجات) متعددة الأدوار والأحزمة المعدنية في تجميد الأسماك ودرجة الحرارة اللازمه لتجميد كتل شرائح سمك ذات سماكة 65 ملم (- 8 إلى - 22 ^{5} م) .

جـ) التجميد بالسوائل المجمدة

مثل النيتروجين والفريون إذ تصل درجة حرارتها (- 195 ^{5} م) حيث توضع المنتجات البحرية وخاصة الجمبري على أرفف مثقبة داخل أنفاق معزولة ويدفع رذاذ السائل المبرد وتعتبر هذه الطريقة من أسرع الطرق في التجميد.

أسئلة الوحدة الرابعة

س1 : يهدف النقل الصحيح للحوم إلى :

ج 1 .....

2 .....

3 .....

س2 : اذكر الشروط الصحية لنقل الذبائح

ج 1 .....

2 .....

3 .....

4 .....

س3 : ضع علامة (✓) إمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة

1) وسائل حفظ اللحوم المختلفة لا تعد بديلا عن سلامة و نظافة اللحوم المراد حفظها. ( )

2) درجة الحرارة بين 4 و 12 درجة مؤية هي الدرجة المثلى للتبريد. ( )

3) الرطوبة النسبية داخل غرف التبريد يجب أن تكون (65 ٪). ( )

4) درجة حرارة التبريد لمنتجات اللحوم المصنعة تتراوح بين (– 0.5 إلى - 1 ^{5}). (
)

5) الذبائح ذات الدهون المشبعة تقاوم عوامل الأكسدة التي تؤدي إلى زناخة الدهن. ( )

س4 : املأ الفراغات بما يناسب العبارة التي أمامها من التغيرات التي تحدث للحوم أثناء التبريد

1 (.....) وهي ظاهرة تحدث للحوم عند إخراجها من غرف التبريد لدرجة الحرارة العادية حيث يتكاثر بخار الماء الموجود بالجو على أسطح اللحوم .

2 (.....) وهي ظاهرة يحدث خلالها تفاعلات كيميائية باللحوم أثناء عمليات التبريد .

3(.....) هي ظاهرة تتسبب في نمو وتكاثر الميكروبات على أسطح الذبائح حيث تبدأ على شكل نقط لامعة ثم تتجمع مكونة طبقة رقيقة غير سميكة لزجة مصفرة.

2 من أنواع العفن

1 (.....) ينمو سطحيا ويمكن إزالته بسهولة واللحوم هنا صالحة للاستهلاك الآدمي .

2(.....) يتخلل داخل الأنسجة ويمكن أن يتخلل داخل الأنسجة واللحوم هنا صالحة للاستهلاك الآدمي .

س5 : باختصار اذكر أسباب بعض التغيرات التي تحدث في اللحوم المجمدة

1)حروق التجميد :

أسبابها .....

2) التقاطر :

أسبابها.....

3) اللزوجة :

أسبابها.....

س6 : حدد ثلاثاً من مميزات مواد تغليف حفظ اللحوم؟

س7 : تحدث عن إحدى طرق حفظ الأسماك؟

إجابة الامتحان الذاتي رقم (   )

رقم السؤال : ....

سلامة اللحوم

الأمراض الشائعة بالمسالخ المحلية

الوحدة الخامسة : الأمراض الشائعة بالمسالخ المحلية

مقدمة

تقوم المنشآت المتخصصة بإعداد وتجهيز اللحوم بدور كبير في الكشف الأولي عن الأمراض في اللحوم وذلك قبل تداولها واستهلاكها.

ويزداد انتشار بعض الأمراض لارتباطه ببيئة معينة أو نوع معين من الحيوانات أكثر من غيرها. وقد تتكون هنا أعراض غير طبيعية نتيجة لأخطاء بشرية في أداء مهمات مجهزي اللحوم القائمين على خطوط التجهيز بشكل مباشر كالإدماء غير الكامل للذبائح أو التلوث بفضلات المذبوحات وغيرها من الأخطاء وقد تكون الأخطاء ميكانيكية وفنية كعدم ضبط درجات حرارة التسميط في مذبوحات الدواجن أو أخطاء في مكائن الغسيل والتغليف وغيرها كثير . وسيتم هنا التركيز على بيئتنا المحلية باستعراض بعض الأمراض المكتشفة في المنشآت المحلية لتجهيز اللحوم (المسالخ).

الجدارة :

أن يعرف المتدرب بعض الأمراض المكتشفة في المسالخ المحلية علاماتها وأحكامها.

الأهداف :

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب بإذن الله قادراً على أن :

1- يعرف بعض الأمراض المكتشفة في المسالخ المحلية .
2- يعرف أحكام بعض الأمراض المكتشفة في المسالخ المحلية .
3- يقدر أهمية استبعاد الذبائح أو مخلفات الذبائح المصابة ببعض الآفات المرضية .

مستوى الأداء :

أن يتقن المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوقت المتوقع للتدريب :

(4) ساعات نظري.

الوسائل المساعدة :

1- السبورة.
2- الزيارات الميدانية للمسالخ المحلية.
3- العينات الواقعية (داخل المعمل).
4- الأفلام المرئية لبعض الآفات المرضية.

متطلبات الجدارة :

أن يتقن المتدرب الجدارة في الوحدات التدريبية السابقة (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة).

بعض الأمراض الشائعة في المسالخ المحلية

1) الإدماء غير الكامل Imperfect bleeding

هو عدم طرح أكبر كمية من دم الطيور أو الحيوان عند ذبحه أو نحره في أقل فترة زمنية والإدماء غير الجيد يعرض اللحوم للتلف بسرعة أو ينقص من القيمة النوعية للذبيحة حيث إن معدل النزف الطبيعي في الأبقار حوالي (5) دقائق والأغنام حوالي (3) دقائق والدواجن بعد حوالي دقيقة واحدة ويحدث الإدماء الجيد أكثر عند عدم خنع الحيوان بعد الذبح مباشرة وذلك لعدم إتلاف النخاع المستطيل نظراً لاستمرار عمل القلب والرئتان في العمل ومن الشروط الهامة لاكتمال الإدماء التام هو تمتع الحيوان بصحة جيدة .

شكل (53) إدماء غير كامل في ذبائح الدواجن

علامات أو مظاهر الإدماء السيئ للذبيحة :

1) بروز الأوعية الدموية تحت الجلد لاحتقانها بالدم.
2) امتلاء الأوردة بين الضلوع بالدم.
3) يكون البطين الأيسر للقلب ممتلئاً بالدم.
4) العقد الليمفاوية مملؤة بالدم.
5) إحتقان الكبد والقلب والكلى والرئتان والأمعاء.
6) لون بدن الذبيحة غامقاً.

شكل (54) إدماء غير كامل في الذبيحة .

الحكم: Judgement

إتلاف كلي للذبيحة

مظاهر الإدماء السيئ للذبيحة عند الفحص المعملي :

يتم بالمسالخ إجراء بعض الاختبارات الطبيعية والكيميائية للتعرف على مظاهر الإدماء السيئ في اللحوم. (انظر **الجزء العملي لهذه الحقيبة التدريبية**)

2)**الحمى:** Fever

هي ارتفاع حاد في درجة حرارة الحيوان حيث تسببها عدد من الأحياء المجهرية أو سمومها وعادة ما تكون هذه الحالة مرضية مصحوبة بسرعة التنفس وزيادة في ضربات القلب ومن أهم العلامات التشريحية على إصابة الحيوان ما يلي:

1) بروز واحتقان الأوعية والشعيرات الدموية خاصة تحت الجلد.
2) تورم غيمي في الكبد والكليتين والقلب.
3) لون الذبيحة أحمر وردي منتظم التوزيع على الذبيحة.
4) ملمس العضلات صابونياً نتيجة خروج بلازما الدم.

شكل (55) الحمى في ذبائح الدواجن " لاحظ انتظام اللون الوردي في الذبيحة

شكل (56) ذبيحة مصابة بالحمى

الحكم: Judgement

إتلاف كلي للذبيحة.

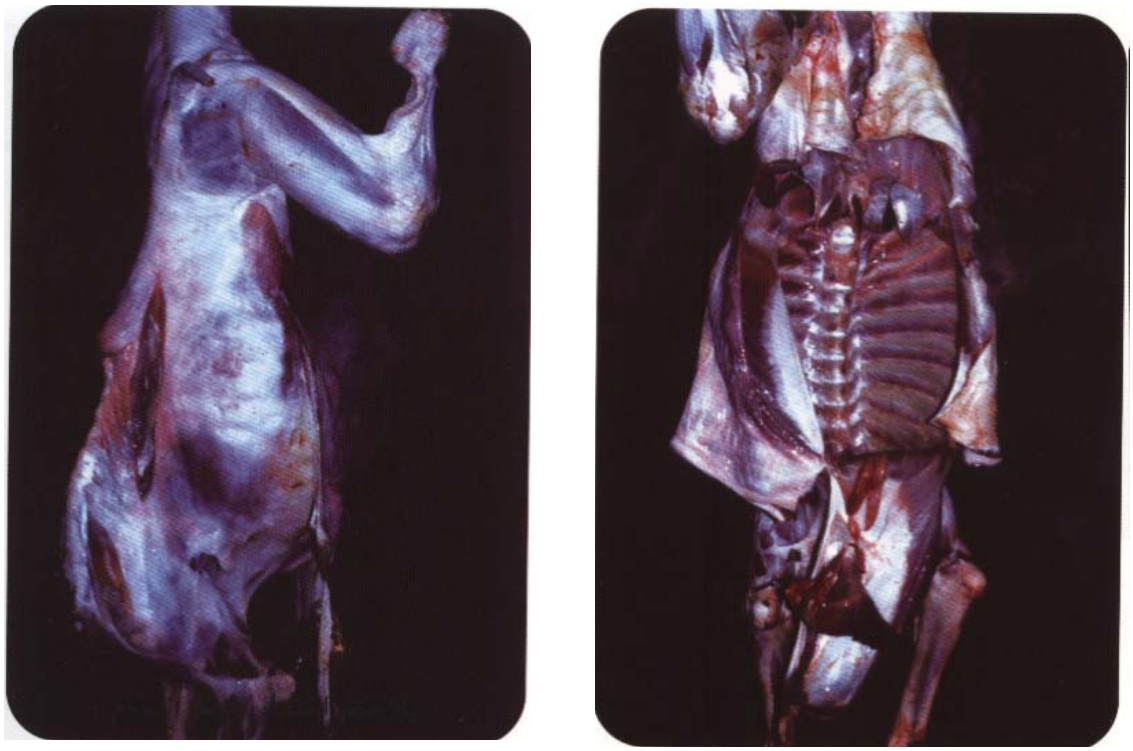
3) **الهزال:** Emaciation

حالة مرضية تحدث نتيجة مرض مزمن ويتميز بفقر دم واستسقاء ويمكن أن تظهر هذه الحالة نتيجة لبعض الأمراض الحادة، عند فحص الحيوان قبل الذبح ويظهر بروز العظام وتجعد الجلد وتكون العيون غائرة.

أهم العلامات عند الفحص البيطري :

1) قلة أو ندرة الدهون خاصة حول الكلى والأمعاء والقلب وتحت الجلد حيث تتحول إلى مادة جيلاتينية ذات لون أصفر أو أحمر.
2) صغر حجم الأعضاء خاصة الكبد.
3) تضخم العقد الليمفاوية في صغار الحيوانات وضمورها في الحيوانات الكبيرة.
4) فقدان الدهن بين العضلات.
5) كثرة النسيج الضام في العضلات.

شكل (57) الهزال في ذبائح الدواجن " لاحظ بروز عظمة القص"



شكل (58) ذبيحة مصابة بالهزال والضعف

غالبا ما يصاحب الهزال والضعف المرض المزمن ومن مظاهره اختفاء الدهن أو ندرته وتحول الباقي منه إلى تراكيب لزجة أو شبه سائلة، وبخاصة شحوم القلب والكليتين والسنام.

كلية سليمة | كلية مريضة

قلب سليم | قلب مريض

شكل (59) ملحقات ذبيحة مصابة بالهزال والضعف مع تحول الشحم إلى مادة جيلاتينية الشكل حول ا لقلب والكلى

الحكم: Judgement

أ) إتلاف كلي للذبيحة في حالة معرفة أن الذبيحة مصابة بأمراض مزمنة.

ب) في حالة الإصابة المتوسطة تحجز الذبيحة بالثلاجة لمدة (12) ساعة ثم تفحص مرة أخرى وفي حالة اختفاء الارتشاحات تفرج بقيد أن اللحوم ذات قيمة غذائية منخفضة.

ملاحظة:

يجب التفريق بين حالتي الهزال (Emaciation) والنحافة (Poorness) حيث في حالة النحافة يكون السبب سوء تغذية أو كبر سن. ولحومها خالية من الأمراض ولونها قاتم والدهن قليل غير أنه طبيعي والعضلات خشنة ومتماسكة. والحكم على هذه اللحوم استخدامها في أغراض التصنيع بالرغم من صلاحيتها للاستهلاك الآدمي.

4) **الارتشاحات:** Oedema

عبارة عن زيادة كمية السوائل في الأنسجة أو التجاويف بشكل غير طبيعي.

شكل (60) ذبيحة مصابة بالارتشاح (ذبيحة غير صالحة للاستهلاك)*

تظهر الذبيحة بشكل مبتل لوجود كميات غير طبيعية من سوائل الجسم في الأنسجة وتجاويف الجسم، وتكون نسبة ماء نخاع العظم بالذبيحة أكثر من (25٪)

الحكم:

حجز الذبيحة في الثلاجة من 12 : 24 ساعة فإذا جفت الذبيحة وأخذت شكلها الطبيعي تصبح صالحة للاستهلاك الآدمي وإذا استمرت الارتشاحات تصبح غير صالحة للاستهلاك الآدمي أما في حالة الارتشاحات المصحوبة بهزال فالحكم غير صالحة للاستهلاك الآدمي

شكل (61) ذبيحة مصابة بالارتشاح (ذبيحة غير صالحة للاستهلاك)

القروح الصدرية :

ويحدث في الدجاج اللاحم نتيجة لرقاد الدواجن على أرض مبتلة.

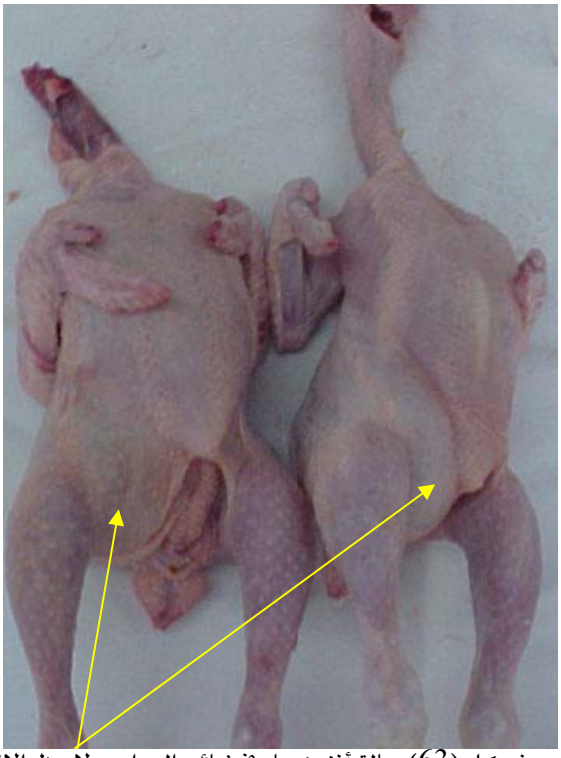
شكل (62) القروح الصدرية في الدجاج اللاحم.

الحكم : Judgement

إتلاف الذبيحة.

النفاخ (الأمفيزيما) : Emphysema

دخول هواء بين الجلد واللحم في ذبائح الدجاج اللاحم



شكل (63) حالة أنفيزيما في ذبائح الدواجن لاحظ الانتفاخ

العلامات التشريحية:

1) تجمع السوائل في التجويف الصدري والبطني.
2) تجمع السوائل في أنسجة الجسم عامة.
3) الاستسقاء.

الحكم: Judgement

عند مشاهدة أي نوع من هذه الارتشاحات مصحوبة بهزال أو ضعف أو حالة استسقاء واضحة وشاملة لجميع أجزاء الذبيحة تتلف الذبيحة إتلافاً كاملاً.

5) **بولينا الدم :** Uremia

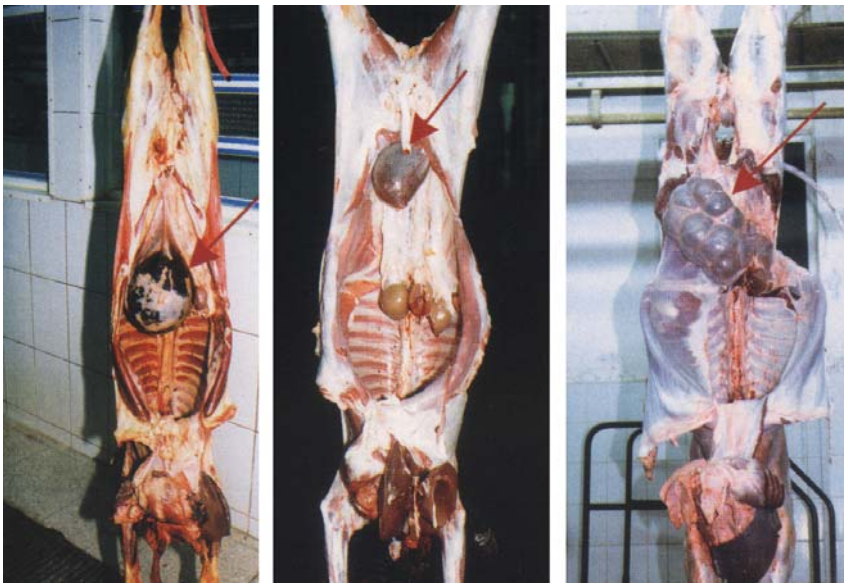
حالة تحدث نتيجة خلل في طرح البول خارج جسم الحيوان ومن أسبابه:

أ) الالتهاب الكلوي الحوضي. Pyelonephity

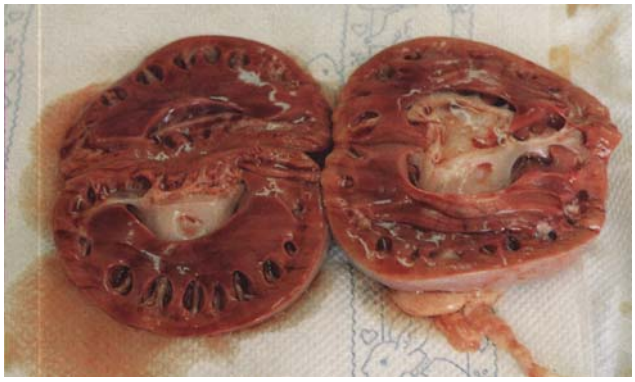
ب) انسداد الحالب أو مجرى البول .

ج) تكيس الكلية .

مما ينتج عنه تسرب اليوريا والمواد النتروجينية إلى الدم وتكون رائحة اللحم شبيهة برائحة البول أو النشادر **(انظر التدريب العملي رقم (11) لهذه الوحدة التدريبية).**



شكل (64) تكيس الكلية أبقار تضخم واحتقان بالمثانة أغنام تكيس الكلية أغنام



شكل (66) التهاب كلوي حوضي

معلومة: تحوصل أو تكيس الكلى Cystic Kidney

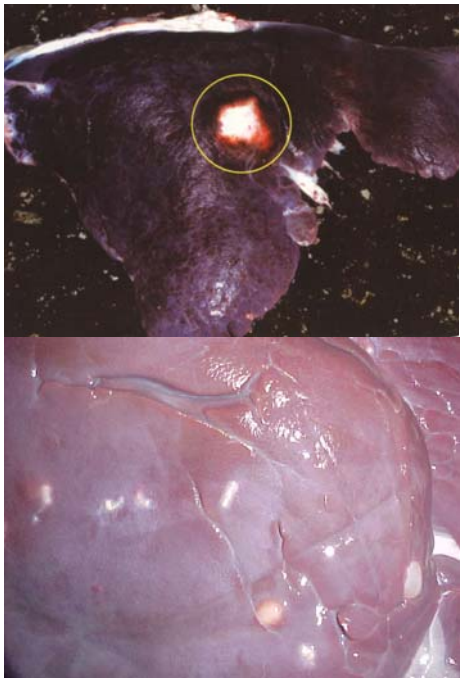
وتنتج إما لأسباب خلقية أو بسبب الانسداد الميكانيكي للحالب وتجمع البول مما يؤدي إلى تمدد الحالب وحوض الكلية وبسبب ضغط البول المتجمع تتكون أكياس تحوي البول، وقد توجد الحالة في كلية واحدة أو الكليتين، وقد يصل البول إلى عضلات الذبيحة مما يتطلب إتلاف الذبيحة بعد التأكد بإجراء تجربة الغليان.

الحكم: Judgement

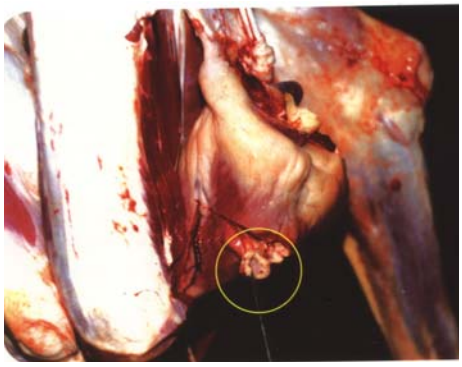
إتلاف كلي للذبيحة.

6) التسمم الصديدي (التقيح الدموي): Pyaemia

مرض يحدث نتيجة سريان البكتيريا القيحية في الدم من خلال بؤرة صديدية موضعية أو بطريق غير مباشر من خلال القنوات الليمفاوية حيث تترسب في الأعضاء المختلفة والعضلات مكونة بؤراً صديدية لونها أصفر رمادي.



خراج متحوصل بكبد



خراج متحوصل بالقلب

شكل (67) خراريج متكلسة في الكبد.

تشاهد التنخرات الجرثومية Bacterial necrosis على شكل بؤر دائرية مرتفعة عن سطح العضو المصاب ففي المراحل الأولى من الإصابة تكون هذه البؤر محاطة بمنطقة حمراء اللون لتعزلها عن النسيج السليم بينما في المراحل المتقدمة تحاط البؤر الصديدية بمحفظة من النسيج الليفي وفي المراحل الأخيرة يتكون القيح " الصديد"

الحكم: Judgement

1) في حالة وجود خراج موضعي فقط يستأصل الخراج مع النسيج المحيط به.
2) في حالة وجود خراج بالكليتين أو بقع صديدية بأعضاء الذبيحة تتلف الذبيحة إتلافاً كلياً.

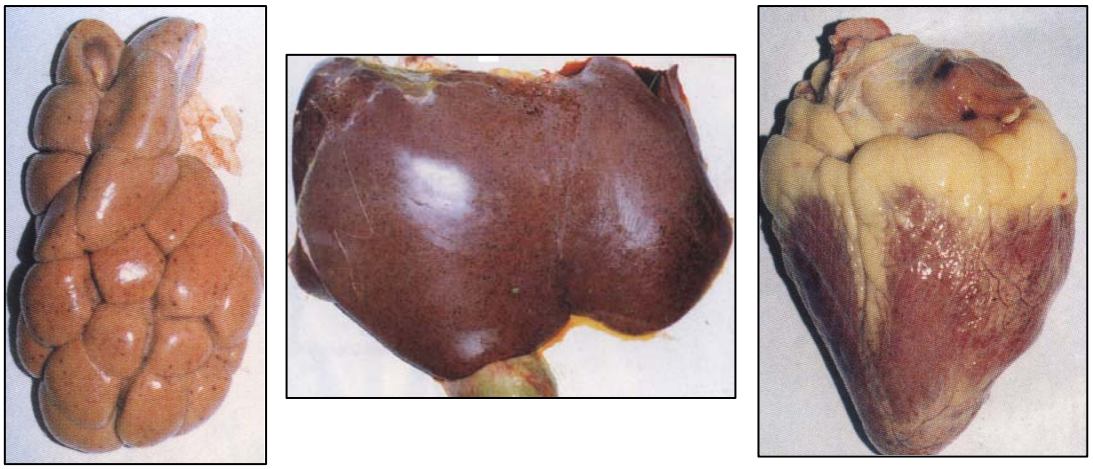
7) **التسمم الدموي** Septicemia

يحدث عندما يكون هجوم الميكروبات فوق طاقة ميكانيكية البلعمة أو الأجسام المضادة حيث تنتشر سريعاً في الجسم عن طريق الدم وتتكاثر فيه وتفرز سمومها وعادة ما تكون الإصابة بالتسمم الدموي مصحوبة ببعض الأعراض الموضعية التي تظهر على الحيوان الحي كالتهابات الضرع أو الرحم أو المفاصل أو الأمعاء.

علامات التسمم الدموي في الذبيحة:

1) احتقان الذبيحة وعدم النزف الجيد.
2) تضخم العقد الليمفاوية واحتوائها على بقع نزفية.
3) وجود نزف جبري في عضلات القلب والكبد والكلى وبعض أغشية الذبيحة.
4) تورم غيمي في الكبد والكلى والقلب.
5) يصبح اللحم قلوياً وذا رائحة مميزة (رائحة التفاح العطب ، رائحة الأستيون المميزة)

❖ البلعمة : (Phagocytosis) هي قيام خلايا الـ Phagocyt بابتلاع الأجسام الغريبة والميكروبات.
❖ الأجسام المضادة: (Antibodies) هي أجسام تتكون في الجسم طبيعياً لمقاومة الميكروبات.



شكل (68) بقع نزفية في قلب وكبد وكلى الذبيحة

شكل (69) بقع نزفية في عضلات الذبيحة

الحكم: Judgement

الإتلاف الكلي للذبيحة.لوجود الجراثيم المرضية وسمومها وعدم اكتمال النزف

8) **السل الكاذب (الطلوع) :**

عبارة عن عدوى بكتيرية مزمنة تصيب الأغنام والماعز ويسببه ميكروبات (Cornebacterium Pseudotuberculosis) وهذا الميكروب يصيب أيضاً الماشية مسبباً لها التهاب الأوعية الليمفية التقرحي والتهاب المفاصل القيحي في الحملان وقد تنتقل هذه الميكروبات إلى الإنسان.

فحص الذبيحة:

في أغلب الحالات نجد الإصابة مقتصرة على العقد الليمفاوية خاصة السطحية حيث نجد تضخماً ملموساً لعقدة أو أكثر حيث تظهر العقد المصابة بهذا المرض متضخمة ومحتوية على صديد سميك ومحاط بجدار سميك في النسيج الضام ويكون لونه أخضر مصفراً.

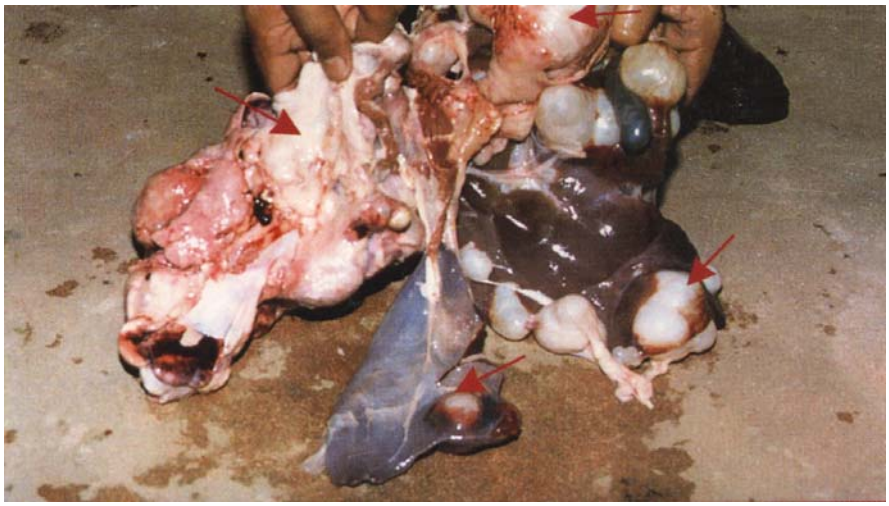
شكل (70) عقدة ليمفاوية متضخمة ومحتوية على صديد

الحكم: Judgement

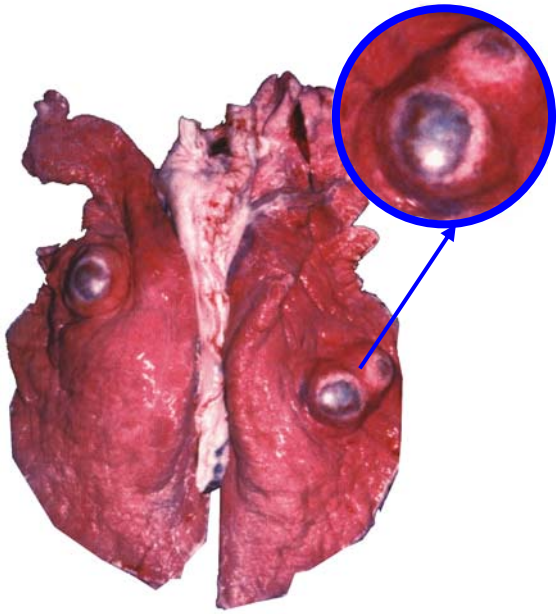
1) في حالة الإصابة السطحية يتم إتلاف الأعضاء المصابة.
2) في حالة الإصابة المصحوبة بهزال تتلف الذبيحة كاملة.

9) الحويصلات المائية: Hydatid cyst

هي الطور اليرقي لدودة الكلب Echioncoccus granulosus حيث تتواجد هذه الدودة في أمعاء الكلاب والعائل الوسيط في حياة الدودة هي المجترات (الأبقار، الأغنام، الجمال، الخيول) وكذلك الإنسان.



شكل (71) كبد ورئة وطحال مصابة بالحويصلات المائية.



شكل (72) رئة مصابة بالحويصلات المائية.

حدوث العدوى:

تحدث نتيجة تلوث الطعام ببراز الكلاب المحتوي على بيض الدودة وكذلك الاحتكاك أو ملامسة الكلاب المصابة بعد تناول الإنسان أو الحيوان هذا البيض يفقس ويخرج منه جنين يصل إلى الكبد عن طريق الأمعاء ثم إلى الدم ليصل إلى الأماكن المختلفة من الجسم مكوناً ما يعرف بالحويصلات المائية وهي تتواجد غالباً في الكبد أو الرئتين.

السيطرة على المرض: Prevention and Control

القضاء على الكلاب الضالة.

1) إتلاف اللحوم والأعضاء المصابة والتخلص منها بصورة سليمة.

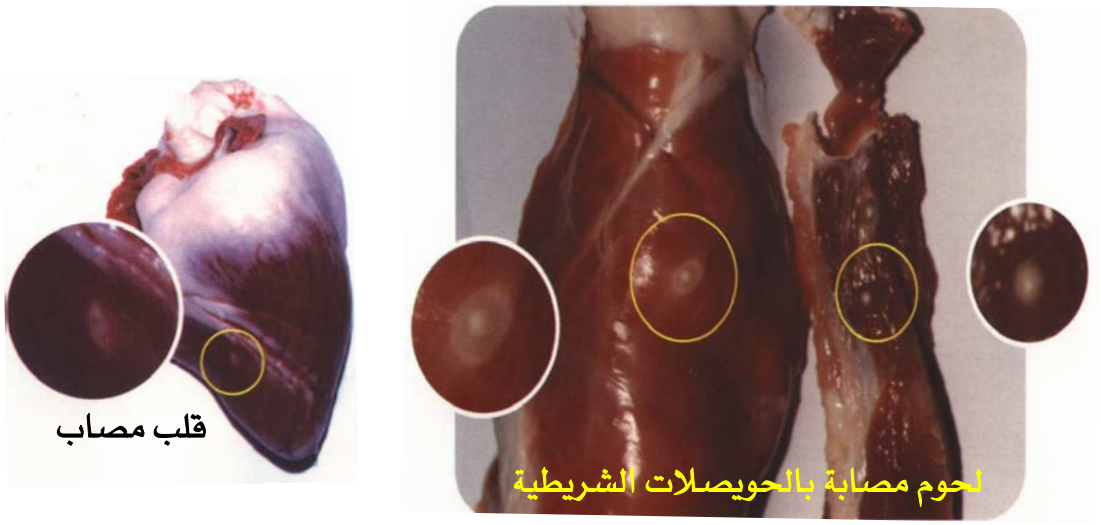
10) حويصلات الديدان الشريطية الضائية: Cysticercus ovis

تتواجد الديدان في أمعاء الكلاب والعائل الوسيط لها هو الأغنام والماعز.

الصفة التشريحية:

توجد هذه الحويصلات بصفة أساسية في القلب والحجاب الحاجز وعضلات المضغ والنسيج الضام بين العضلات خاصة اللسان.

شكل (73) حويصلات ديدان شريطية في قلب أغنام



شكل (74) الحويصلات الشريطية "عبارة عن كيس صغير ذي غلاف خارجي شفاف وبداخله رأس الدودة وكمية من السائل وينتج عن هذا الكيس دودة واحدة عندما يتناوله المضيف النهائي.

الحكم: Judgement

1) إذا وجدت هذه الحويصلات في القلب والحجاب الحاجز وعضلات المضغ فقط نتلف هذه الأجزاء.
2) إذا وجدت منتشرة في أماكن مختلفة من الذبيحة تتلف الذبيحة بالكامل .

11) الديدان الكبدية Liver flukes

عبارة عن ديدان مفلطحة تصيب كبد الأغنام والأبقار وتسبب لها التهابات حادة أو مزمنة في الكبد. وهي تعيش في القنوات المرارية والكبد.

شكل (75) ديدان كبدية.

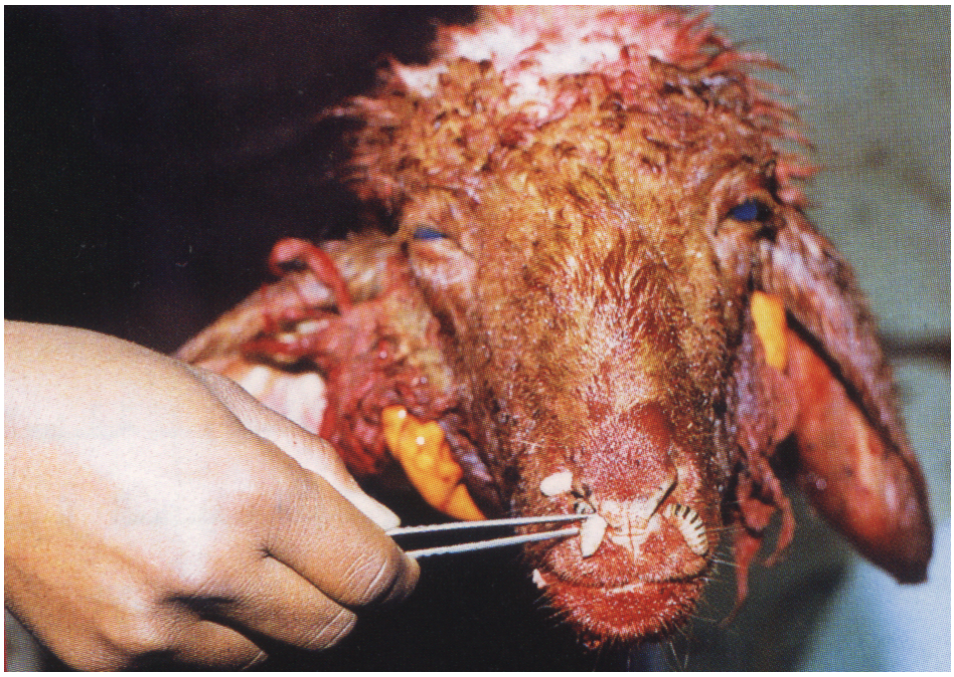
الحكم: Judgement

1) في حالة التليف الشديد يتم إتلاف الكبد.

2) في حالة الإصابة بالهزال أو استسقاء أو يرقان تتلف الذبيحة كاملة.

12) النغف الأنفي بالضأن : Oestrus Ovis

تضع ذبابة الأنف الضأنية Sheep nostril Fly بيضها على أنف الحيوان حيث يفقس خلال عدة أيام وتزحف اليرقة داخل الأنف حتى تصل إلى تجاويف الأنف حيث تسبب الإصابة الشديدة إفرازات مخاطية وصديدية من الأنف.



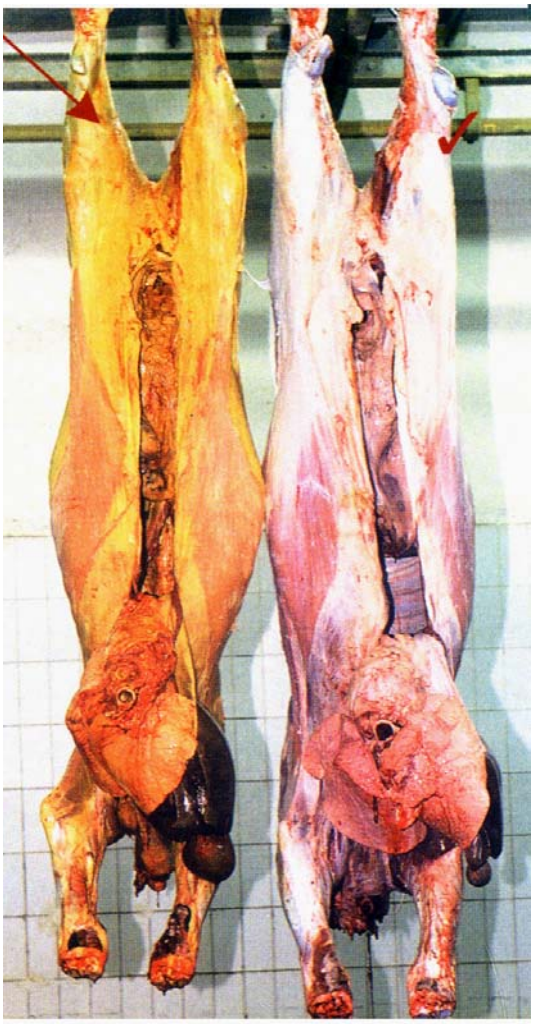
شكل (76) يرقات ذبابة الأنف الضأنية في الجيوب الأنفية.

الحكم: Judgement

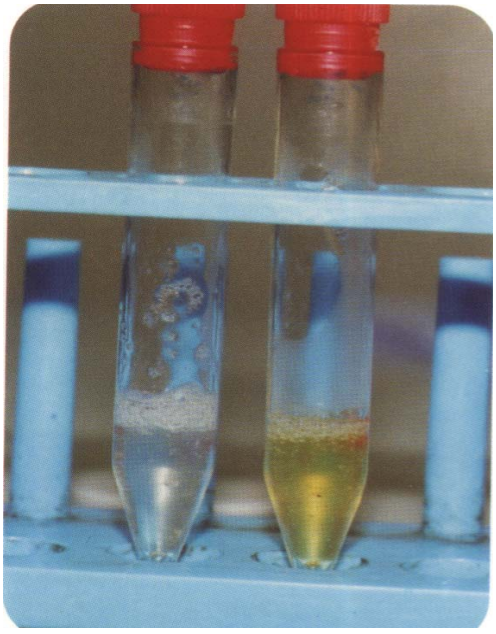
عند وجود اليرقات أو سائل مائي صديدي يتلف الرأس.

13) اليرقان : Juandice

عبارة عن علامات مرضية يتميز بزيادة تركيز البيلوربين Bilirubin ذات اللون الأصفر البرتقالي وكذلك ذات الأخضر بيليفيردين Biliverdin فإذا زاد تركيز المادة عن 5(ملجم) لكل (100 ملم) في بلازما ا لدم أدى ذلك إلى اصطباغ الأنسجة في الدم مما يؤدي إلى صفار الجسم وخاصة الأنسجة البيضاء أو الباهتة اللون والأجفان حيث يتغير لونها من الأصفر الخفيف إلى الأصفر المخضر الليموني خلاف لونها الطبيعي.



شكل (77) ذبيحة أبقار مصابة باليرقان وأخرى سليمة



شكل (78) اليرقان - اصفرار السائل المفصلي

أنواع اليرقان:

1) **اليرقان الانسدادي :** Obstructive Juandice

يحدث عندما يتم انسداد القناة المرارية نتيجة الإفرازات الالتهابية أو الطفيليات خاصة الدودة الكبدية والأسكارس.

2) **اليرقان الدموي التحللي:** Haemolytic Juandice

يحدث نتيجة تحطم كريات الدم الحمراء بطفيليات الدم.

3) **اليرقان السام :** Toxic Jaundice

يحدث نتيجة الإصابة بالبكتيريا أو عند التسمم بالنباتات السامة أو المواد الكيميائية حيث تؤثر على خلايا الكبد مسبباً تورماً غيمياً وتحللاً دهنياً ونخراً مما يؤدي إلى انسداد القنوات المرارية وبالتالي إلى امتصاص الصبغة بواسطة الدم.

العلامات التشريحية:

1) اصفرار الدهون والأغشية المختلفة.
2) اصفرار نهايات العظام.

3) اصفرار وتضخم الكبد.

نتيجة فحص اللحوم المصابة باليرقان :

أ) اللحوم لها طعم مر.

ب) لون اللحوم غير طبيعي.

الحكم: Judgement

1) في الحالات الشديدة يتم إتلاف الذبيحة.

2) في الحالات الخفيفة يتم حجز الذبيحة لمدة (24) ساعة في غرف التبريد وذلك لاختفاء اللون غير المرغوب للحوم نتيجة التيبس الرمي وعندما تكون اللحوم جيدة يتم إفراجها (فسحها) لصالحيتها للاستهلاك الآدمي.

ملحوظة:

يجب التفرقة بين لون اليرقان واللون الفسيولوجي الأصفر وذلك في حالة عدم وجود صفات واضحة لليرقان حيث إن هناك حالات طبيعية مثل اللون الأصفر للدهون في الأبقار المسنة أو في فصيلة الجرسي البقرية أو تلون الدهون بصبغة الكاروتين الموجود بالعلف أو حالات وراثية.

14) **حويصلات الساركوسست (الأكياس العضلية)** Sarcocysts

تتواجد الأكياس العضلية في المريء والعضلات الإرادية واللسان والقلب حيث يكون شكل الحويصلات الساركوسست أسطوانيا أو مغزليا أو بيضاويا وهي تتواجد بين الألياف العضلية حيث يصاب العائل الوسيط (الماشية، الأغنام) عند تناول أغذية ملوثة ببراز المضيف النهائي (الكلاب، القطط، الإنسان) المحتوي على الكيس البوغي.

شكل (79) لحوم أغنام مصابة بحويصلات ساركوسست.

الحكم: Judgement

في حالة الإصابة الشديدة تتلف الذبيحة.

ملحوظة:

لا يمكن تعيين الإصابات بالأكياس المجهرية وعلى ذلك يعد الطبخ الجيد للحوم من الطرق الهامة في صحة اللحوم.

أسئلة الوحدة الخامسة

س1 اختر أحد الأمراض المكتشفة في المسإلخ المحلية

1 اسم المرض المكتشف (.....)

أعراضه:

1.....

2.....

3.....

والحكم على الذبيحة يكون:

(1) .....

(2) .....

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال : .....

سلامة اللحوم

الأمراض المتعلقة باللحوم

الوحدة السادسة : الأمراض المتعلقة باللحوم

مقدمة

تتعدد الأمراض في اللحوم ومسببات انتقالها للإنسان فقد يكون انتقال الأمراض من اللحوم للإنسان عن طريق الأكل والبعض الآخر يزداد خطورته لأن انتقاله يتم عن طريق التلامس كالجروح في الإنسان أو عن طريق الاستنشاق للهواء الملوث وبالتالي لابد للمتعاملين سواء مستهلكين للحوم أو من العاملين في مجال تجهيز اللحوم أخذ الاحتياطات اللازمة والحذر أثناء التداول لتلك اللحوم وكذلك تقدير أهمية معرفة علامات الأمراض وأعراضها لتجنبها واستبعادها وخاصة من قبل المراقب الصحي بالتعاون مع السلطات والأطباء البيطريين وتبليغ السلطات عن الأمراض وعن الحالات المشتبه بها الخطيرة .

الجدارة :

أن يعرف المتدرب بعض الأمراض المتناقلة من اللحوم وطريقة انتقالها وأحكامها من حيث مدى صلاحيتها.

الأهداف :

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب بإذن الله قادراً على أن :

1- يعرف بعض الأمراض المتناقلة عن طريق اللحوم (الأمراض المشتركة).
2- يعرف بعض الأمراض المنتقلة للإنسان عن طريق التسمم الغذائي الجرثومي.
3- يعرف بعض الأمراض الناتجة من مصادر كيميائية أو سموم.
4- يعرف طرق العدوى لمسببات الأمراض (تلوث جرثومي، تسمم غذائي، تلوث كيميائي) وأعراض العدوى.
5- يعرف الحكم في حالة الإصابة بالعدوى للذبائح واللحوم.
6- يقدر أهمية تجنب العدوى للإنسان وأهمية التخلص من الذبائح واللحوم المصابة .

مستوى الأداء :

أن يتقن المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوقت المتوقع للتدريب :

(5) ساعات نظري.

الوسائل المساعدة :

1- السبورة.

2- الزيارات الميدانية لمنشآت تجهيز اللحوم.

3- العينات الواقعية (داخل المعمل).

4- الأفلام المرئية لبعض الآفات المرضية.

متطلبات الجدارة:

معرفة الجدارة في الوحدات السابقة من الوحدة التدريبية الأولى حتى الوحدة التدريبية الخامسة.

الأمراض المنتقلة من اللحوم

1) الأمراض التي تنتقل عن طريق اللحوم (أمراض مشتركة).

2) الأمراض المحملة بالغذاء.

3) الأمراض الناتجة من مصادر كيميائية أو سموم.

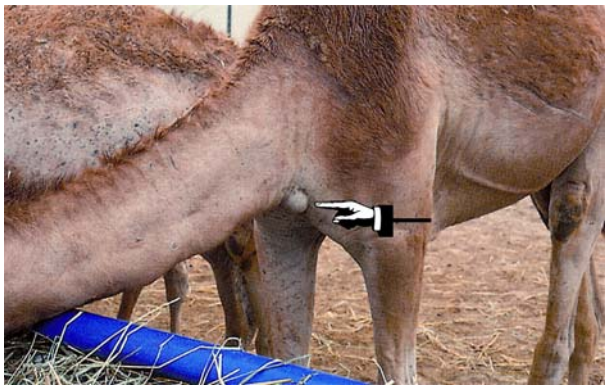
أولاً : الأمراض التي تنتقل عن طريق اللحوم (أمراض مشتركة) :

1)السل : Tuberculosis

مرض معد يصيب الإنسان والحيوان تسببه عصيات السل وهذه العصيات يمكنها أن تعيش لفترة طويلة تتجاوز العامين في اللحوم المجمدة و(18) يوماً في اللحوم المملحة المخللة.

شكل رقم(80) السل الكاذب (الطواليع) - الدرنات المتضخمة في الرقبة في أغنام النجدي المحلي من أهم أعراض مرض السل الكاذب وتصيب الأغنام من عمر (1 – 4) سنوات.

شكل رقم(81) السل الكاذب (الطواليع) – الدرنات المتلئة بالصديد تنفجر في حالة عدم علاجها



شكل رقم(82) الدرن الكاذب في جمل عمره عام واحد

طرق العدوى : الحيوان

1- عن طريق الجهاز التنفسي (استنشاق الهواء الملوث).
2- عن طريق الجهاز الهضمي (الأطعمة والمياه الملوثة بالميكروب).
3- عن طريق الجهاز التناسلي (طلوقة مصابة بالمرض أو أنثى مصابة).
4- انتقال العدوى للجنين داخل الرحم من أم مصابة (Congenital).

طرق العدوى : الإنسان

1- استنشاق هواء ملوث بالميكروب.
2- تناول لحوم مصابة بالسل.
3- شرب الألبان الملوثة من حيوانات مصابة بالمرض.
4- عن طريق الجروح.

أعراض المرض في الإنسان :

1- كحة شديدة حادة وإرهاق عام وهزال.
2- عرق شديد خاصة في الليل.
3- ألم شديد في منطقة الصدر.
4- بصاق مدمم.

الحكم : Judgement

يعتمد على وجود الصفات التشريحية في الذبيحة إذا كانت فُرادى أم منتشرة.

2) **الحمى الفحمية (الجمرة الخبيثة) :** Anthrax

مرض معدٍ حاد تسببه بكتيريا تسمى Bacillus anthracis تصيب الإنسان والحيوان حيث يتصف المرض بالحمى العالية والنفوق المفاجئ مصحوب بدم أسود يخرج من الفتحات الطبيعية للحيوان ونفاخ في جثة الحيوان.

في حالة اكتشافه في المسالخ تتم الإجراءات التالية :

1- عند الاشتباه بمرض الحمى الفحمية يقام حجر صحي ويمنع الطبيب البيطري من تشريح الجثة حتى لا ينتشر الميكروب وإغلاق الفتحات الطبيعية بقطن مشبع بالمطهر ثم يتم تبليغ الجهات المختصة.

2- التخلص من الجثة بحرقها أو دفنها.

3- تعقم كل معدات الذبح والملابس بالغلي وتطهيرها بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (5٪) و (10٪) فورمالدهيد والجير المكلور (10٪) "Chlorinated Lime. 10%" مع رش كل عنابر الذبح بمحلول الفورمالدهيد.

الحكم : Judgement

الحيوانات المصابة لا تصلح لحومها للاستهلاك الآدمي ويجب التخلص منها.

3) **البروسيلا** (Bang's disease) Brucellosis

مرض بكتيري يصيب الحيوانات والإنسان يتصف بالإجهاض والعقم في الإناث والتهاب الخصية في الذكور وفي الإنسان يعرف (Malta fever) أو (Undulant fever) حيث تسببه بكتيريا تسمى Brucella abortus و Brucella melitensis .

في المسالخ تنتقل إلى الأطباء والمساعدين البيطريين والجزارين والعاملين بالمخلفات والجلود وذلك عبر التعامل مع اللحوم الملوثة ومكوناتها كالأرحام والضرع وخلافه.

الحكم : Judgement

يبقى الميكروب في اللحوم المذبوحة مدة قليلة من الزمن حيث يباد بواسطة الأحماض (Lactic acid) التي تتكون في اللحوم بعد الذبح . أما التبريد فلا يؤثر على الميكروب ويمكنه أن يقاوم وسائل الحفظ الأخرى كالتدخين والتخليل حيث يتواجد في الأعضاء واللحوم والعقد الليمفاوية والعظام ولذلك يتم إتلاف الأعضاء التناسلية والعقد الليمفاوية والضرع.

4) **مرض الدوار** Listeriosis

مرض معدٍ يتميز بالتهاب المخ والأغشية المحيطة به كما يتميز بالتسمم الدموي الجرثومي والإجهاض في الماشية والأغنام والإنسان حيث ينتقل بواسطة بكتيريا Listeria moncytogenes وذلك من خلال عدة طرق منها القناة الهضمية والتنفسية وعن طريق ملتحمة العين وعند الاتصال الجنسي.

الحكم : Judgement

الإتلاف الكلي للذبيحة.

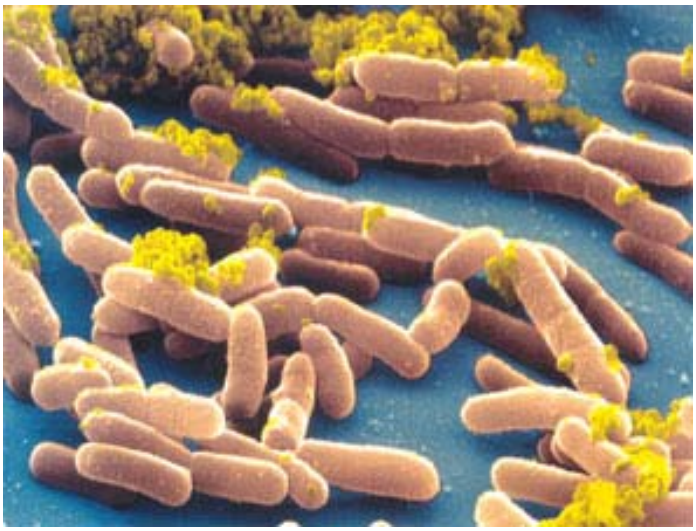
5) **السالمونيلا** Salmonellosis

مرض معدٍ وبائي واسع الانتشار في جميع الحيوانات حيث تحدث الإصابة في صور مختلفة إما أن تكون على شكل تسمم دموي فوق الحاد أو التهاب حاد للأمعاء أو التهاب مزمن للأمعاء.

طرق العدوى :

تنتقل العدوى من روث الحيوانات المصابة أو الحاملة للمرض إلى الحيوانات الأخرى بطرق مباشرة وغير مباشرة من خلال الماء والغذاء وأيضاً من العوامل المساعدة على الإصابة التغذية السيئة والتغير المفاجئ للعلائق والأعلاف والنقل من مكان لآخر والبرودة والطفيليات.

تعتبر المراعي من مصادر العدوى أيضاً حيث تكون ملوثة بالروث المحتوي على البكتيريا والألبان الملوثة واللحوم الطازجة والمعاملة ومصانع اللحوم ومصانع إنتاج الأغذية وتصنيع السماد .



شكل (83) صورة مجهرية لأحد أنواع ميكروبات السالمونيلا.

تعتبر السالمونيلا من أهم الميكروبات المنتشرة في الإنسان والحيوان في جميع أنحاء العالم وتحدث إصابتها في واحدة من أربع أشكال :

1- **تسمم حاد .**
2- **تسمم غير حاد .**
3- **التهاب الأمعاء المزمن .**
4- **ناقل للعدوى غير ظاهر Subclinical carrier .**

يتزايد هذا المرض مع تقدم صناعة اللحوم وإهمال الصحة العامة وإرهاق الحيوانات.

الحكم : Judgement

تتبلور أهمية هذا المرض من طريقة انتشاره الواسعة والنتائج الاقتصادية الكبيرة المترتبة على ذلك وكذلك تأثيرها على الإنسان والخطر الحقيقي لهذا المرض لا يكمن فقط في الذبائح المصابة والتي يمكن أن تمر للاستهلاك الآدمي دون ملاحظتها بل يشمل الذبائح الأخرى والأفراد العاملين بالمسالخ 1حيث يمكن نقل التلوث إليهم.

الذبائح المصابة يتم اتلافها بعناية فائقة والتخلص منها بالطرق الصحية السليمة.

6) **حمى القرم (الكنغو النزفية):** Congo Haemorrhagic Fever

يعتبر من الأمراض المشتركة التي قد تنتقل إلى الإنسان عن طريق القراد مسبباً مرضاً خطيراً تتلخص أعراضه في الآتي :

1- الحمى المفاجئة .

2- أعراض نزفية شديدة تنتهي بوفاة (15 – 70٪) من المصابين .

حيث إن هذا المرض له علاقة مباشرة بالعاملين بالمسالخ وكذلك بأعمال الذبح أو السلخ أو التجويف أو الكشف البيطري أو معالجة الجلود أو طهي اللحوم.

طرق العدوى : الإنسان

1- بواسطة القراد الحامل للفيروس حيث تحدث الإصابة بين العاملين في مجال تربية الحيوان وحلب الأبقار.

2- ملامسة الإنسان المصاب بجروح أو خدوش على الجلد لدم حيوان أو إفرازاته الملوثة بالفيروس أثناء عملية السلخ أو إعداد اللحوم وطهيها.

الحكم : Judgement

في الحالات النشطة للمرض يتم الإتلاف الكلي.

7) **حمى الوادي المتصدع :** Rift valley fever

مرض فيروسي يصيب الإنسان والحيوان يحدث في شكل أوبئة دورية في الإنسان والحيوان وينتقل بواسطة لسع البعوض.

الأعراض في الإنسان :

1- أعراض شبيهة بالأنفلونزا الحادة.

2- قد يحدث التهاب دماغ وسحايا بعد (5 ـ 15) يوم بعد الحمى.

3- احتقان في العينين.

4- ظهور علامات اليرقان بعد (2ـ 4) أيام بعد الحمى.

الفئات الأكثر عرضة للمرض :

1- الأطباء البيطريون.

2- المساعدون البيطريون.

3- الجزارون .

4- الرعاة.

5- العاملون في مجال الكشف الصحي على اللحوم.

طرق العدوى :

الانتقال من حيوان لإنسان :

- لسعات البعوض.
- مخالطة دم وأعضاء الحيوانات المصابة والرذاذ الذي يحدث أثناء الذبح أو عند فحص بقايا إجهاض حيواني.

الحكم : Judgement

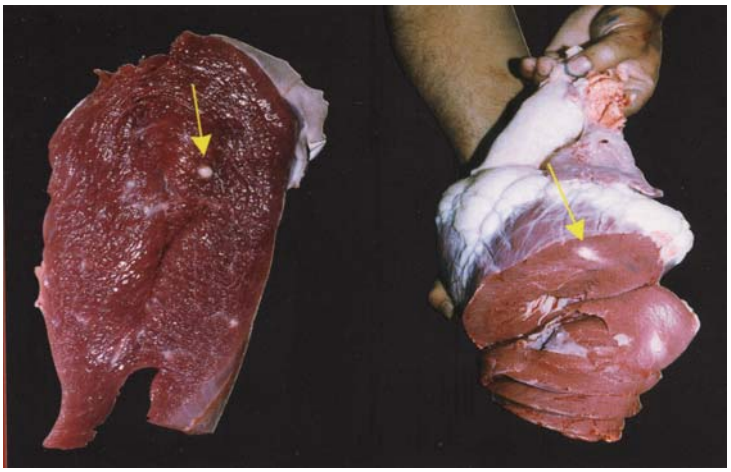
1- تتلف الحالات التي تظهر عليها أعراض الإصابة وذلك بسبب الحمى.

2- الحالات التي تجاوزت المرض وكانت الذبيحة جيدة يتم إتلاف الأجزاء المصابة فقط.

8) الديدان الشريطية في الأبقار Monezia expansa

أهم الديدان الشريطية التي تصيب الأبقار والأغنام يصل طولها (4) أمتار توجد بالأمعاء الدقيقة وتنتقل بواسطة الحشائش الملوثة بالحلم (Mites)

شكل (84) الدودة الشريطية الكاملة داخل كبد جمل



شكل (85) حويصلات ديدان شريطية في قلب ولحوم الأبقار.

الحكم : Judgement

إتلاف الذبيحة إذا كانت مصحوبة بهزال .

9) **المشوكات الحبيبية (الديدان المحببة الشوكية) :** Echinococcus granulosus

هي إحدى الديدان الشريطية التي يتطفل طورها البالغ في أمعاء الكلاب وآكلات اللحوم بينما تتطفل الأطوار الوسيطة في الإنسان ومختلف الحيوانات آكلات الأعشاب.

الحكم : Judgement

1- يتم التخلص من الأحشاء المصابة بالأكياس العدارية وإتلافها بعيداً عن الحيوانات خاصة الكلاب والتي تلعب دوراً هاماً في نقلها إلى الإنسان.

2- إتلاف الذبيحة عند الإصابة بالعضلات مع الهزال.

10) **القراع :** Ringworm

مرض جلدي تسببه الفطريات Dermatophytes حيث يصيب العاملين بالمزارع (تربية الحيوان) والمسالخ بواسطة الالتصاق بالحيوان المصاب وفي الإنسان يسمى المرض Tineasis .

شكل (86) إبل مصابة بمرض القراع

الحكم : Judgement

استئصال المنطقة المصابة.

ثانيا الأمراض المحملة بالغذاء : Food Borne disease

لكي تحدث الإصابة بتلك الأمراض لابد من توفر هذه العوامل :

1- **وجود السموم في الغذاء :**

الذي يعتمد على توفر الظروف المناسبة للجرثومة وهي درجة الحرارة المثلى والظروف اللاهوائية والوسط الغذائي الذي لا يقل فيه الرقم الهيدروجيني (PH) عن (4.5) .

2- **المحافظة على هذه السموم :**

تبلغ مقاومة هذه الجرثومة وأبواغها للإشعاع والحرارة و قيمة (D) عند درجة حرارة (80 ^{5}م) ما بين (1.6 – 3.4) دقيقة حسب نوع الجرثومة **وتعرف قيمة (D) على أنها الوقت اللازم لقتل (90٪) من الجراثيم عند درجة الحرارة المعينة في الوسط المحدد** هذا بالإضافة إلى أن وجود الملح والنيتريت في الأغذية المضافة إلى اللحم يمنع إثبات أنواع هذه الجرثومة أما بالنسبة للسموم فإنها تتلف بالحرارة لمدة (10) دقائق عند درجة حرارة (80 ^{5}م) أو الغليان لبضع دقائق .

3- **تناول الإنسان الغذاء الحاوي على السموم :**

الأعراض في الإنسان :

عند تناول غذاء يحتوي على كمية كافية من السموم تظهر علامات التسمم خلال (12 – 36) ساعة والأعراض هي :

الغثيان، القيء، الدوار، جفاف الفم والحنجرة، صعوبة في النطق، انتفاخ في البطن مع الإمساك. عادة تحدث الوفاة في اليوم الثالث والتاسع نتيجة شلل التنفس أو الاختناق وعليه يكون إسعاف المريض بواسطة الترياق بالإضافة إلى علاج الأعراض مثل منشطات التنفس والتنفس الاصطناعي وغسيل المعدة والمضادات الحيوية.

تنقسم الأمراض المحملة بالغذاء (أمراض العدوى والتسمم الغذائي) إلى :

1) العدوى الغذائية : Food infection

هي الأمراض التي تسببها الأحياء الدقيقة والتي تنتقل عن طريق الغذاء التي تتواجد في أنسجته ثم إلى العائل وتهاجم الميكروبات أنسجة العائل مفرزة سموماً تؤدي إلى المرض بعد أن يتم هضم الغذاء الملوث.

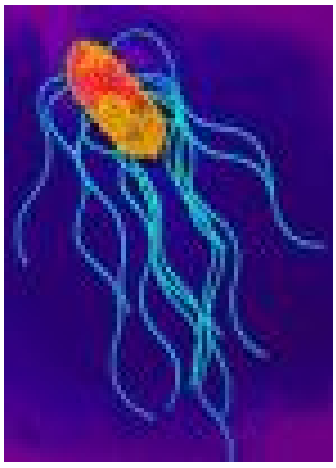
أمثلة أمراض العدوى الغذائية:

أ) السالمونيلا Salmonallosis

تمثل الإصابة بالسالمونيلا أكثر الحالات الشائعة ويحدث هذا النوع من التسمم بعد تناول الخلايا الحية من بكتيريا السالمونيلا. وتوجد هذه البكتيريا في أمعاء الدواجن ولحوم الحيوانات ولكن بدون ظهور أي أعراض للمرض لذا فإن اللحوم الطازجة من المصادر الخطرة لهذه البكتيريا هي وكذلك منتجات اللحوم التي تتلوث بعد التصنيع.

أنواع السالمونيلا:

1) التيفوئيد Typhoid وهي حمى معوية شديدة سببها جرثومة سالمونيلا تايفوئيد Salmonella typhi تتميز بطول فترة الحضانة ودرجة الحرارة العالية للجسم وهو حمض خاص بالإنسان ويمكن عزل الجرثومة من الدم والبول.
2) الباراتيفوئيد Paratyphoid وهي حمى معوية سببها جرثومة S. Paratyphi بأنماطها الثلاثة A,B,C وتعد أقل حدة من التيفوئيد وهذا المرض يختص بالإنسان.
3) الالتهاب المعدي المعوي: Gasroentertis :فترة الحضانة لهذا المرض قصيرة والجرثومة غير خاصة بالإنسان .



شكل (87) صورة مجهرية لأحد أنواع ميكروبات السالمونيلا.

العدوى:

يعد الإنسان والحيوان والطيور والحشرات أهم المصادر التي تنتقل عن طريقهم جرثومة السالمونيلا إلى الغذاء والشراب. وتنتقل الجرثومة إلى الحيوان عن طريق إضافات الأعلاف من المنتجات الحيوانية مثل مخلفات اللحوم والدواجن والأسماك. وفي الذبائح توجد في القناة الهضمية والعقد الليمفاوية والكبد والطحال.

المرض في الإنسان:

لكي يتم حدوث المرض لابد أن تكون الظروف مهيأة لتكاثر الجرثومة في الغذاء حيث يلزم لإحداث المرض وجود أعداد كبيرة من الجراثيم في الغذاء.

الجرثومة لها فترة حضانة (12ـ72) ساعة وقصر هذه الفترة يدل على تكاثر الجرثومة خارج الجسم أي في الغذاء وليس داخل الأمعاء.

الأعراض:

ارتفاع في درجة الحرارة مع صداع وقيء، إسهال ومغص. تختلف شدة المرض حيث إن الأطفال والكبار يكونون أكثرة عرضة للإصابة.

السيطرة على المرض:

تعد درجة الحرارة اللازمة لنمو جرثومة السالمونيلا (37 ^{5}م) بينما يتراوح الحد الأدنى والأقصى اللازم للنمو بين (6 ^{5} ـ 45 ^{5}م) والرقم الهيدروجيني PH (4 ـ 9) .

الطبخ الجيد ومنع حدوث التلوث وتبريد الأغذية غير المستعملة أساس الوقاية من هذا المرض.

الاحتياطات الصحية الواجب توافرها :

1) توفر الشروط الصحية وخاصة بالمجازر.
2) الفحص البكتريولوجي.
3) الطبخ والتبريد الجيد.
4) منع حدوث التلوث وذلك بعدم وجود الجرثومة في المواد الأولية التي تحضر منها العلائق الحيوانية المركزة بالإضافة إلى المعاملات الحرارية الكافية.

عدم طرح مخلفات المجاري في المياه الصالحة للشرب.

ب) الدوسنتاريا – الزحار – الشجيلا Shihellosis

توجد أربعة أنواع من جرثومة Shigellosis تسبب الإصابة .

مصدر العدوى :

أمعاء الإنسان وبعض القردة حيث تحدث الإصابة نتيجة تلوث الغذاء بواسطة الماء أو الذباب حيث تتراوح درجة الحرارة الدنيا والقصوى لنموها بين (10^5 ـ 40^5م) ودرجة الحرارة المثلى للنمو هي (37^5م).

الأعراض في الإنسان :

فترة الحضانة قصيرة (7 ـ 36) ساعة والأعراض تكون في صورة إسهال شديد مصحوبا بالدم والمخاض مع مغص، ارتفاع في درجة الحرارة وفتور.

ج) النزلة المعوية (عدوى بكتيريا القولون) Escherichia coli

مصدرها براز الإنسان وبعض الحيوانات ولكي تحدث الإصابة والأعراض لابد من تواجد أعداد كبيرة من الجراثيم في الغذاء الملوث لا يقل عن (10^6 ـ 10^8) في الجرام. درجة الحرارة الدنيا والقصوى للنمو (10^5 ـ 40^5م) والدرجة المثلى (37^5م).

الأعراض في الإنسان :

تظهر خلال (12) ساعة ـ (3) أيام وهي إسهال حاد مخلوط بالدم والمخاط.

د) الكوليرا Cholera

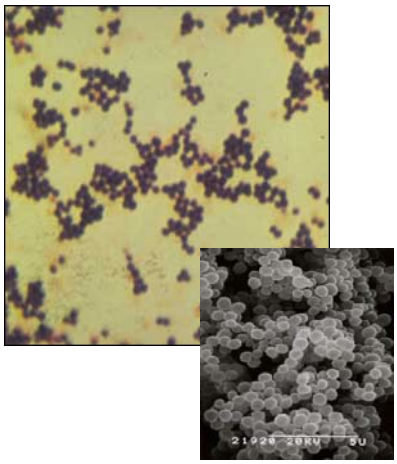
2) التسمم الغذائي : Food intoxications

تتكون السموم في الأغذية نتيجة لنمو بعض الميكروبات الهوائية واللاهوائية وقد تتكون السموم داخل أوخارج خلايا تلك الميكروبات.

أمثلة التسمم الغذائي:

أ) التسمم العنقودي الذهبي Staphylococcal toxins

يعتبر من أكثر أنواع التسمم انتشاراً والذي تسببه بكتيريا Staphylococcus Aurous وهي واسعة الانتشار في الطبيعة حيث تتواجد في حنجرة الإنسان بالإضافة إلى تواجدها في السائل الأنفي.



شكل (88) صورة مجهرية لميكروب Staphylococcus Aureus

الأعراض في الإنسان:

تفرز هذه البكتيريا توكسين (سم) يسمى بالتوكسين الداخلي (السم الداخلي) الذي بدوره يسبب التهابات الأغشية المبطنة للمعدة و الأمعاء ثم يؤثر على الجهاز العصبي المركزي حيث تظهر الأعراض خلال (1ـ8) ساعات. في حالة التسمم بالسالمونيلا تستغرق ظهور الأعراض فترة أطول عند نموها على الأغذية وتحت ظروف ملائمة تتكاثر بسرعة في الغذاء.

والأعراض هي : الغثيان ، التقيء، المغص المعوي، ثم الإسهال وفي الحالات الشديدة يكون القيء والإسهال مدمماً مع هبوط في درجة الحرارة.

السيطرة على المرض:

يجب التأكد من الإصابة وذلك بعزل المكورات العنقودية من الغذاء المتبقي ومن البراز ولمنع حدوث حالات التسمم بالمكورات العنقودية يجب اتباع الآتي :

1) الإشراف الصحي على العاملين في مجال الأغذية.
2) منع العاملين المصابين بالآفات الجلدية من التعامل مع الأغذية.
3) معاملة الأغذية المطبوخة بالحرارة الكافية.
4) حفظ الأطعمة المطبوخة بالتبريد.

ب) التسمم البوتيوليني (بوتيوليز) Botulism

تحدث حالة التسمم بسبب وجود السموم المعوية عندما تكون أبواغ النمط (A) لهذه الجرثومة في الغذاء. تتراوح درجة الحرارة الأدنى والأقصى للنمو بين (20 ^{5}م - 55 ^{5}م) بينما تكون درجة الحرارة المثلى بين (37 ^{5}م- 45 ^{5}م) ويلزم لنمو الجرثومة أن يكون الرقم الهيدروجيني ما بين (5.5 – 8) وهذه الجرثومة لا تستطيع النمو والتكاثر في وجود التركيزات الملحية (5 - 10٪) وكذلك وجود نتريت الصوديوم (0.5 - 1٪) وهي لا تقاوم البرودة أو التجميد.

الأعراض في الإنسان:

تظهر الأعراض بعد (6 - 24) ساعة وهي آلام في البطن مع غثيان وإسهال.

يحدث التسمم من اللحوم بسبب تعرضها للتلوث وتتم المعاملات الحرارية غير الكافية عند الاستخدام والتي تسبب الصدمة الحرارية للأبواغ ومن ثم يحدث إنبات الأبواغ عند التبريد البطيء.

ج) التسمم الهدبي Perfringens intoxications

3) التسمم الغذائي الكيميائي chemical food poisoning

يحدث التسمم نتيجة استخدام بعض الكيميائيات كمركبات حافظة أو استخدام أوعية تحتوي على مواد كيميائية لحفظ الأغذية.

أمثلة التسمم الغذائي الكيميائي:

أ) التسمم بالنيتريت Nitrite Poisoning

ب) التسمم ببعض المعادن مثل (النحاس، الرصاص، الزرنيخ، الكادميوم) .

4) التسمم الغذائي من التلوث البيئي Air pollution

من المؤكد أن الملوثات الناتجة من أبخرة المصانع وعوادم السيارات مثل أول أكسيد الكربون والرصاص بتركيز عال له تأثير على صحة المستهلك والحيوان.

5) التسمم الغذائي الناتج من التلوث الإشعاعي: Radiation Poisoning

وهناك خاصية في بعض المواد على الإشعاع مثل البولونيوم، الراديوم، اليورانيوم، والكوبالت وتكون مصادر التلوث ناتجة من: المفاعلات النووية، محطات توليد الطاقة، محطات تحلية المياه.

6) التسمم بالفطريات : Mycotoxins

السموم الفطرية عبارة عن مركبات سامة تفرزها بعض الفطريات وتسبب المرض للإنسان والحيوان والدواجن ويطلق عليها Mycotoxicoses. إن الفطريات التي تنتج هذه المركبات السامة من الملوثات الشائعة في الأغذية والمحاصيل.

تتواجد السموم الفطرية في الغذاء إما بطريقة مباشرة بواسطة نمو وتكاثر الفطريات عند تهيؤ الظروف الملائمة أو بطريقة غير مباشرة باستخدام مكونات ملوثة بالسموم بتحضير الأغذية أو باستهلاك منتجات حيوانية بها سموم فطرية متبقية نتيجة تغذية الحيوانات على علائق ملوثة بالسموم الفطرية.

ومن أخطر وأهم السموم الفطرية التي تسبب المرض في الإنسان والحيوان هي :

Aflatoxins, ochratoxin, sterigmato cystin, patulin, penicillic acid, citrinin, xearalenone, and trichotgesenes.

والأفلاتوكسينات السموم الفطرية يكثر إنتاجها في درجة حرارة (20^{5} ـ 25 ^{5}م) وتوجد أنواع من الفطريات لها مدى واسع في درجات حرارة نموها وإفرازها للسموم الفطرية مثل فطر بينسيللوم Penicillum وهي تشكل مشكلة من مشاكل تخزين الأغذية في الثلاجات فقد وجد أن فطر بنيسليم يفرز سمومه في درجات حرارة منخفضة (- 2 ^{5}م إلى 5^{5}م).

7) بقايا السموم : Toxic Residue

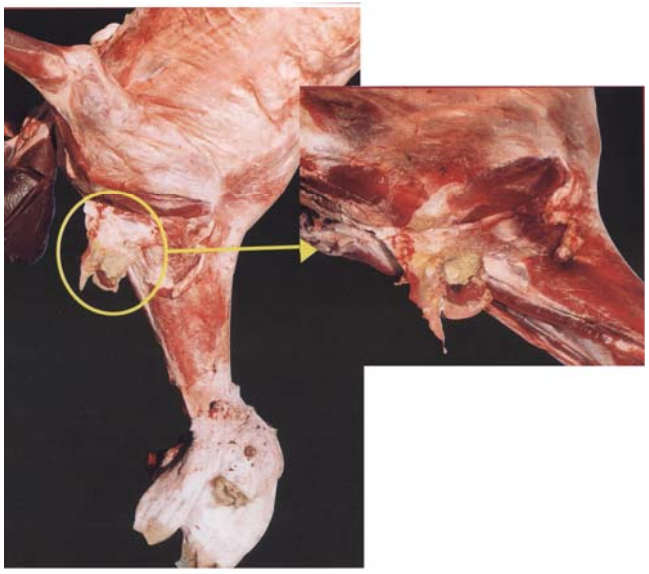
إن التوسع القائم في استخدام المبيدات الحشرية والمضادات الحيوية والمنشطات والمواد الحافظة والأسمدة الكيميائية سواء بطريقة مباشرة للحيوان أو الحقول المزروعة تجعل من الغذاء وسيلة مباشرة أو غير مباشرة في إحداث الضرر للإنسان نتيجة تواجد بقايا هذه المواد السامة في الأغذية أو المنتجات الحيوانية إن الاستخدام العشوائي لهذه المواد السامة يعكس مدى التلوث البيئي المتزايد الذي يتعرض له الإنسان بواسطة الغذاء. حيث تنص قوانين الأغذية على عدم إضافة أو سحب أو معاملة الغذاء بطريقة تحدث ضرراً بصحة الإنسان.

(1/أ) المضادات الحيوية :

لقد انتبهت معظم دول العالم إلى التأثيرات الضارة التي تنعكس على صحة المستهلك من جراء تواجد المضادات الحيوية في الأغذية وقد صدرت التشريعات التي تحتم عدم تواجد بقايا هذه المضادات في اللحوم واتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع تواجدها من خلال تعريف الفترة الممكنة للذبح بعد نهاية العلاج وعدم قبول الحيوانات المذبوحة اضطرارياً إلا بعد تقديم شهادة بيطرية تؤكد عدم علاج تلك الحيوانات بمواد من شأنها أن تجعل هذه اللحوم غير صالحة للاستهلاك الآدمي.

الأضرار الناتجة عن تواجد المضادات الحيوية في الأغذية :

1) التأثير السام لها في بعض البشر وغير مسموح إعطاء الحيوان مضاد حيوي بفترة قصيرة قبل ذبحه بل يجب أن تنقضي فترة كافية قبل ذبح الحيوان تطول أو تقصر هذه الفترة حسب نوع الدواء وتوصيات الشركة المصنعة للدواء.
2) الحساسية .
3) خلق جراثيم مقاومة لتأثير المضادات الحيوية .
4) اختفاء بعض الأعراض المرضية في الحيوان.



شكل (89) أثر متبقيات الأدوية في الذبيحة.

الحكم : Judgement

الذبيحة غير صالحة للاستهلاك خاصة في حالة الحقن المعطى حديثاً.

(1/ب) مركبات السلفا : Sulfonamides

تعمل هذه المركبات على وقف نمو الجراثيم.

(2/أ) الزرنيخ : Arsenic

يستعمل كمساعد على النمو في الدواجن وقد يتواجد الزرنيخ في اللحوم بواسطة التلوث البيئي أو العلاج وهذه المركبات سامة ويمكن أن تتجمع في الجسم ويحتمل أن يكون لها تأثير سرطاني.

(3/أ) المهدئات : Tranquilizer

تستخدم في حالات التسمين وزيادة القابلية للتحويل الغذائي وكذلك نقل الحيوانات.

(4/أ) الأستيرودات البنائية : Anablic Steriods

تستخدم كمحفزة للنمو وزيادة قابلية التحويل الغذائي.

(5/أ) الساكنات الدرقية : Thyrostatic

تستخدم لزيادة وزن الجسم من خلال إخماد الفعالية للغدة الدرقية.

(6/أ) الإنزيمات الإيلامية :

مثل الإنزيمات المحللة للبروتين والتي تعطى قبل الذبح بحوالي (ربع ساعة) وهي لا تشكل أي خطورة حيث إنها تصبح غير فعالة بالمعاملات الحرارية أثناء الطبخ.

ب) المبيدات الحشرية : Pesticides

تستخدم لإبادة الحشرات الضارة والقوارض والفطريات والآفات الأخرى النباتية أو الحيوانية ومن أهم هذه المبيدات التي لها قابلية على التراكم في الجسم هي المبيدات الحشرية وبخاصة في السموم.

(1/ب) المركبات الهيدروكربونية : Chlorinated Hydrocarbon

هذه المركبات تذوب في السموم والدهون ولها تأثير تراكمي بتخزينها في شحوم الجسم. وقد وجد أن بعض هذه المركبات لها تأثير سرطاني بالجسم. وكما أنها تخزن في جسم الإنسان ولبن الرضاعة بالإضافة إلى تواجدها باللحم والحليب والبيض.

(2/ب) المركبات الفسفورية العضوية :

مثل كومافوس Cumphos وديازينون Diazenon وتعد هذه المركبات سامة جداً ففي الحالات الحادة لا توجد أعراض للمرض أما الحالات المزمنة فتظهر ارتشاحات واحتقان في الرئتين مع وجود أنزفة في القلب والرئتين والأمعاء.

(3/ب) مركبات الكربوميتات العضوية :

تستخدم هذه المركبات لمقاومة الحشرات وعمل هذه المركبات مشابه لعمل المركبات الفسفورية المعنوية والبعض منها سام جداً.

ج) المضافات الغذائية : Food additives

وهي التي تضاف إلى الأغذية لإطالة مدتها التخزينية أو لتحسين القوام والمظهر أو اللون والطعم أو درجة الحموضة وهذه المواد متفق عليها ولا يسمح باستخدامها في اللحم الطبيعي سواء أكانت مضافات طبيعية أو كيميائية ولكن يقتصر استخدامها على اللحوم المعاملة Prcossed meat **والمواد المستخدمة هي:**

1) المواد الطبيعية مثل الملح والتوابل بأنواعها والسكريات والنترات والنتريت والحليب ومنتجاته والبروتينات النباتية والخضروات والدهون النباتية والدهون الاصطناعية.

2) المواد الكيميائية الحافظة:

مثل بنزوات الصوديوم ومضادات الأكسدة وحامض الستريك والفسفوريك وفيتامين (E) والدخان والخل والأوساط البادئة (البكتيريا المخمرة) وحامض الأسكوربيك.

أمراض الدواجن

بالتعاون بين المشرف الصحي على سلامة اللحوم وكذلك الطبيب البيطري يمكن الحكم على بعض الذبائح المصابة وإعدامها وتعتبر غير صالحة للاستهلاك الآدمي وهذه الأمراض على سبيل المعرفة هي :

1) مرض الليكوزس 2) حمى الببغاء 3) سل الدواجن

وكذلك الحالات الحادة في:

النيوكاسل ، التهاب الأكياس الهوائية ، التهاب القصبة الهوائية ، الزكام المعدي ، كوليرا الطيور ، عدوى السالمونيلا وجدري الدواجن .

النيوكاسل Newcastle Disease

مرض فيروسي وأعراض ذلك على الدجاج الحي صعوبة في التنفس ومد العنق للأمام وفتح المنقار وكذلك التواء العنق.

شكل (90) مرض نيوكاسل – التواء العنق

التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية Infectious Laryngeotracheitis

مرض فيروسي وأعراضه تشابه أعراض النيوكاسل وهنا يخرج دم مخلوط بالمخاط من فتحة الأنف

شكل (91) التهاب الحنجرة والقصب الهوائية – يمتلئ تجويف
القصبة الهوائية بالدم والدم المتجلط – C.J.RANDALL

التهاب الشعب الهوائية Infectious Bronchitis

مرض فيروسي ومن علاماته على الدواجن مد العنق والتنفس من الفم وتدميع العين وخروج إفرازات مخاطية من الأنف وفي الذبائح يوجد مواد متجبنة في القصبة الهوائية.

شكل (92) التهاب الشعب الهوائية – مد العنق لأعلى والتنفس من الفم

كوليرا الطيور Fowl Cholera

مرض بكتيري وعلاماته في الدواجن زرقة شديدة بالعرف والداليتين بعد تضخمهما وتضخم الكبد.

شكل (93) كوليرا الدجاج – تضخم الدلاية في ديوك البداري.

شكل رقم (94) كوليرا الدجاج – تجمعات صديدية داخل الدلايات المتضخمة C.J.RANDALL

الليكوزيس (تضخم الكبد) Avian Leucosis (Lymphomatosis)

مرض فيروسي من أعراضه المميزة على ذبائح الدواجن تضخم الكبد والطحال والكلى.

شكل رقم(95)الليكوزيس – حالة نادرة لتضخم الكبد

جدري الدجاج Fowl Pox

مرض فيروسي يصيب جميع الطيور ومنها الدجاج وأعراضه على الذبائح غشاء أبيض متجبن في الفم والحلق والقصبة الهوائية والنوع الجلدي منه يتميز بظهور دمامل وعقيدات على الجلد وقشور جافة داكنة اللون في الرأس والعرف والدواليتين.

شكل (96) النوع الجاف من جدري الدجاج،
ويتميز بوجود دمامل وبثور جلدية في العرف والرأس والوجه

شكل (97) جدري الدجاج الجاف – عقيدات ودمامل بجلد الدجاج

الزكام المعدي

وأعراضه تتمثل في تورم الوجه للدواجن وانسداد العينين بمادة بيضاء متجبنة.

شكل (98) مرض الزكام المعدي، ويلاحظ تورم الوجه وانسداد العين

وأهم الأمراض التي تتواجد في الدواجن وتصيب الإنسان وذلك في حالات كثيرة هي :

الدجاج الميت

الدجاج الحي يتميز ببروز العينين ولمعانهما والأرجل تتميز برطوبتها ومطاطيتها الدجاج الميت العينان غائرتين ومعتمتين والأرجل متصلبة واللحم مترهل ولون اللحم قاتم ومخضراً خاصة في منطقة الحويصلة Crop وذات رائحة غير مقبولة ويلاحظ احتقان الأوعية الدموية السطحية

الحكم : Judgement

اتلاف الذبيحة

الاستسقاء Ascites or dropsy

هو تجمع سوائل زائدة في التجويف البطني وخاصة منطقة المخرج عند تعليق الدجاج من الرأس والرقبة

الحكم : Judgement

تتلف الذبيحة بسرعة لسهولة تفسخها .

شكل (99) تجمع سوائل زائدة في التجويف البطني

المخاطر الميكروبية خلال تجهيز الدواجن

تحتوي الدواجن على عدد من الميكروبات الممرضة التي تنتقل عن طريق الغذاء مثل (ميكروبات السالمونيلا ، الكامبيلوباكتر) والتي تسبب التسمم الغذائي للإنسان وتسبب فساد لحم الدواجن عند حفظه في صورة غير مجمدة ويعتبر الإنتاج المكثف في المجازر الكبيرة التي تجهز الدواجن بمعدل لا يقل عن (6000) ذبيحة لكل ساعة أحد العوامل التي تتطلب التشديد والتأكيد على وجود ووضع نقاط للتحكم في المخاطر الميكروبية أثناء تجهيز وتصنيع الدواجن.

الملوثات الميكروبية في الدواجن :

أولاً : الميكروبات الممرضة (ذات الصلة بالصحة العامة) :

تتسبب لحوم الدواجن في عدد من حالات التسمم في دول العالم وأكثر الميكروبات انتشاراً في حالات التسمم هي السالمونيلا (انتيرس، تيفيموريم ، فيرستو) والكامبيوباكتر جيجيتاي والاشيريشياكولاي . وأكثرها تواجداً في لحوم الدواجن في معظم الدول هي ميكروبات (السالمونيلا ، والكامبيلوباكتر).

1) **ميكروبات السالمونيلا :** Salmonellosis

والإصابة يسببها نوعان هما S.pullorum **وتسبب الإسهال الأبيض** في الدواجن أو S.gallinarium وتسبب تيفوئيد الدجاج وعلاقة ذلك بالإنسان أن جرثومة S.pullorum يمكن أن تصيب الإنسان إذا تواجدت بأعداد كبيرة ويجب إعدام الطيور المصابة بهذا الداء . جرثومة السالمونيلا تصيب الإنسان ومن أكثر فصائلها التي تصيب الإنسان السالمونيلا الفارية S.typhimurium والسالمونيلا التيفودية للأمعاء S.interitidis وتلك توجد في الحيوانات المصابة والطيور والإنسان وكذلك البيض واللبن والقشطة ويمكن معرفة طرق الكشف عنها في حقائب تدريبية أخرى .

وتتعرض الطيور الصغيرة للإصابة بالسالمونيلا وتنتشر الميكروبات بسهولة بين الطيور في المزرعة وذلك عن طريق (آباء الدواجن أو الطيور الصغيرة عن طريق المفاقس أو من العلف الملوث أو الطيور البرية والزوار أو أثناء عمليات التجهيز لذبائح الدواجن) تظل العدوى في الدواجن الحية لمدة طويلة وبدون أعراض ويستقر ميكروب السالمونيلا في المجمع (نهاية القناة الهضمية في الدواجن) ويصل عددها إلى

(10^{8} – 10^{9} ميكروب /جرام) من محتويات الذرق وهذا يؤدي لتلوث بيئة الطيور الحية وأماكن تجهيز الذبائح في المسالخ.

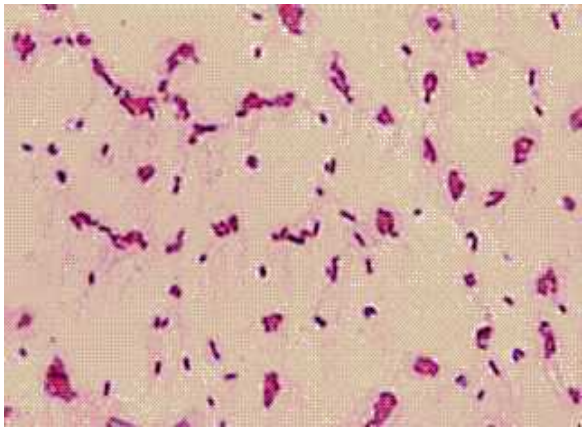
ميكروب السالمونيلا (ميكروب معوي سالب لصبغة جرام) ويستطيع النمو من درجة (7^{5} م – 45^{5} م) ولذا يجب تبريد ذبائح الدواجن أثناء التجهيز لدرجة أقل من (7^{5} م) ويوجد أكثر من (2200) عترة مختلفة من ميكروبات السالمونيلا تحمل الدواجن عدد من العترات (الأنواع) من السالمونيلا وبعضها يسبب أعراضاً أكلينيكية بسيطة في الطيور وحالات مرضية في الإنسان مثل (السالمونيلا انتيرتيرس ، هادر ، فيرشو) والسالمونيلا انتيرتيرس أحد أهم الميكروبات التي تسبب مشاكل كبيرة في صناعة الدواجن.

عدد الميكروبات التي تسبب العدوى :

يجب أن يتناول الإنسان غذاء يحتوي على عدد من الميكروبات اللازمة لإحداث العدوى . الجرعة المعدية من (10^{6}) إلى (10^{9}) ميكروب وسجلت حالات عدوى بعدد (10^{3}) ميكروب .

فترة حضانة الإصابة بالسالمونيلا :

الأعراض تتمثل في الإسهال والصداع وآلام في البطن وقيء وتكون الإصابة حادة وشديدة في صغار وكبار السن ويتم الشفاء بإذن الله في فترة (7) أيام .



شكل (100) صورة مجهرية لميكروب Salmonellosis Sp

ملحوظة :

قد يحمل المصابون الميكروب لفترة طويلة لذا يجب إبعاد العاملين المصابين من العمل في مصانع تجهيز الأغذية حتى بعد اختفاء الأعراض بحوالي (48) ساعة .

جدول رقم (7) : نوع الإصابة بالميكروب للعاملين في مجال الأغذية ووقت العودة للعمل

م	نوع الإصابة	العودة إلى العمل
1	ميكروب السالمونيلا (ماعدا التيفود والباراتيفود)	بعد (48) ساعة من أول براز طبيعي
2	ميكروب السالمونيلا تيفاي والباراتيفود	بعد (6) عينات براز متتالية تؤخذ كل أسبوعين بعد انتهاء العلاج بالمضادات الحيوية

مصدر العدوى بالسالمونيلا :

لحوم الدواجن هي المصدر الرئيس لإصابة الإنسان بالسالمونيلا حيث وجد أن (25٪) من القطعان مصابة وحوالي (4٪) من الطيور تحمل الميكروب في أمعائها أو على ريشها وأرجلها.

2) ميكروب الكامبيلوباكتر: Campylobacter

من أكثر الميكروبات شيوعاً في الدواجن كما يصيب الإنسان بعدوى الكامبيلوباكتر يتواجد الميكروب في تجويف أمعاء الدجاج والرومي والبط ويخرج بأعداد كبيرة وتصاب الدواجن به أكثر من السالمونيلا وتصل أعداده على الجلد الملوث لأكثر من (10^5) ميكروب /جرام من الجلد. يحتاج الميكروب لنسبة ضئيلة من الأكسجين في بيئة نموه (5٪). لا يمكن للميكروب التكاثر عند درجة حرارة (30^5 م) وينمو عند درجة حرارة (42 – 43^5 م) ولا ينمو على الغذاء المحفوظ عند درجة حرارة الغرفة ويتأثر بالحرارة ويسهل القضاء عليه بواسطة الطهي.

عدد الميكروبات المسببة للعدوى :

عدد من الميكروبات أقل من (500) ميكروب يصيب الإنسان وتواجد الميكروب على جلد ذبائح الدواجن يشكل خطورة صحية كبيرة وكذلك سهولة انتقال الميكروب أثناء تداول الذبائح والتجهيز.

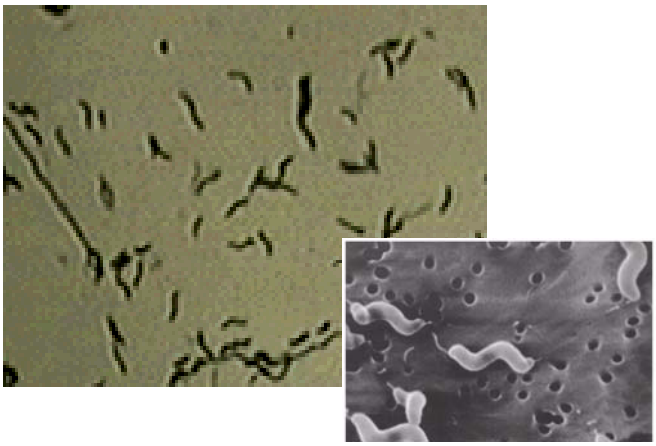
والميكروب حساس للظروف غير القياسية مثل التجفيف والتجميد والتخزين البارد وكذلك للمطهرات مثل الكلورين.

لا يقضي تبريد ذبائح الدواجن بواسطة المياه المحتوية على الكلورين على الميكروب وذلك بسبب التصاق الميكروب بالجلد وهذا قد يحميه من الكلورين ويعتبر الميكروب من أكثر المسببات شيوعاً لعدوى النزلات المعوية في معظم الدول.

شكل الميكروب حلزوني وعصوي الشكل متحرك وسالب لصبغة جرام ويوجد (13) نوع من ميكروب الكامبيلوباكتر والذي يصيب الإنسان منها ميكروبات ممرضة وهما (الكامبيلوباكتر كولاي والكامبيلوباكتر جيجنياي Campylobacter jejuni) .

فترة الحضانة للميكروب :

تتراوح من (3 – 5) أيام وقد تمتد إلى (10) أيام والأعراض تتمثل في ألم في البطن وإسهال مدمم وقد يصحب بقيء ويتم الشفاء خلال أسبوع من تناول المضادات الحيوية ويسمح للعاملين المصابين بالعودة للعمل بعد الشفاء وذلك بعد (48) ساعة من أول عينة براز طبيعية .



شكل (101) صورة مجهرية لميكروب Campylobacter jejuni

مصدر العدوى :

تتواجد ميكروبات الكامبيلوباكتر في أمعاء الحيوانات والطيور والغذاء الملوث ببراز الحيوانات الطيور مصدر العدوى للإنسان وكذلك ماء الشرب يصيب الدواجن بالعدوى . حوالي (50٪) من قطعان تسمين الدواجن مصابة بالميكروب وتتراوح نسبة إصابة قطعان الدواجن بالميكروب من (30 – 100٪) ينتشر الميكروب أثناء التجهيز على الجلد والتجويف البطني ويتواجد في منابت الريش وهذا يفسر صعوبة التخلص منه بالمطهرات والغسيل.

يحدث التلوث في اللحم الطازج أكثر من اللحم المجمد **لأن التجميد يقلل عدد الميكروبات رغم بقاءه حياً لعدة شهور وهذا يفسر زيادة عدوى الميكروب بمجرد تسييح الدواجن المجمدة من الحالة الجامدة إلى الطازجة**

3) **ميكروب الليستريا – مونو سيتوجينز :** Listeria monocytogenes

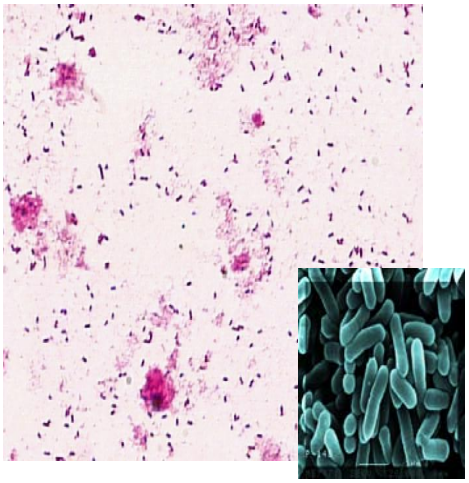
تتلوث لحوم الدواجن بالميكروب بنسبة تتراوح بين (15 – 66٪) سواء الطازجة أو المجمدة وتحمل الدواجن الحية الميكروب في أمعائها ويحدث تلوث الذبائح بالبكتيريا في مصانع التجهيز أثناء التلامس مع الأسطح والأدوات الملوثة .

والليستيريا مونوسيتوجينز تسبب العدوى للإنسان وتنتقل عن طريق الغذاء وهي أقل انتشاراً من العدوى بميكروب السالمونيلا وميكروب الكامبيلوباكتر. الميكروب عصوي قصير موجب لصبغة جرام ينمو على عدد من البيئات عند درجات حرارة تتراوح من (صفر – 42 ^{5} م) ويتكاثر ببطء.

الأغذية المحفوظة على درجات حرارة منخفضة تمثل خطورة كبيرة نظراً لقدرة الميكروب على البقاء وينمو عند درجات الحرارة المنخفضة ويموت الميكروب بالطهي والبسترة .

عدد الميكروبات المسببة للعدوى :

يصل العدد اللازم لإحداث العدوى في الإنسان حوالي (100) ميكروب.



شكل (102) صورة مجهرية لميكروب Listeria monocytogenes

فترة الحضانة :

تتراوح من أيام قليلة إلى عدة أسابيع والأعراض تتمثل في حمى، تسمم دموي، التهاب النخاع الشوكي والإجهاض.

مصدر العدوى:

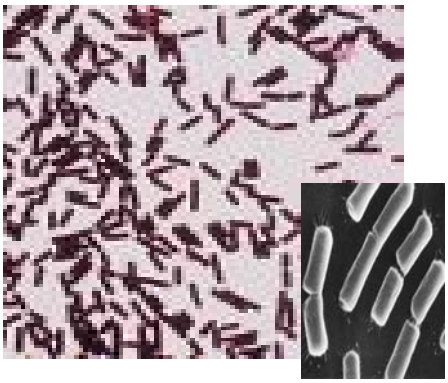
يتواجد الميكروب في حوالي 24٪ من قطعان التسمين و 60٪ من عينات الدجاج الطازج.

4) **ميكروب الكلوستريديم بيرفرنجينز :** Clostridium perfringens

يتواجد الميكروب في التربة وتجويف أمعاء الحيوانات والدواجن ويصل معدل تواجده في أمعاء الدواجن إلى (105) ميكروب / جرام من محتويات الأمعاء .

يوجد من الميكروب (5) أنواع هي (A,B,C,D,E) والنوع المسبب للتسمم الغذائي في الإنسان هو (A) ويسبب للإنسان الغرغرينا ويتحمل الميكروب درجات الحرارة ويتحمل الطهي وينمو عند درجة حرارة ما بين (15 – 5.5 ^{5} م) والمثلى بين (43 – 47.5 ^{5} م) .

الميكروب عصوي الشكل مكون للجراثيم . عند طهي الدواجن الملوثة بالميكروب تتكون الجراثيم أثناء التبريد تنبت الجراثيم ويتكاثر الميكروب خلال (12) دقيقة عند تناول اللحوم الملوثة تصل لأمعاء الإنسان وتتجرثم وتفرز السموم (التوكسين) الذي يحطم جدار الأمعاء ويضعف الامتصاص.



شكل (103) صورة مجهرية لميكروب Clostridium perfringens

فترة الحضانة :

من (10 – 12) ساعة والأعراض في الإنسان تتمثل بالآم في البطن ، إسهال ويتم الشفاء خلال (24 – 48) ساعة من تناول العلاج اللازم.

مصدر العدوى :

الميكروب أحد مكونات فلورا الأمعاء الطبيعية في الحيوانات والطيور وتلوث الذبائح بمحتويات الأمعاء أثناء التجهيز أحد مصادر العدوى ويسمح للعاملين في مجال تداول الأغذية بالعودة للعمل بعد (48) ساعة من أول عينة براز طبيعية.

5) الميكروب العنقودي الذهبي :

ميكروب كروي لاهوائي اختياري موجب لصبغة جرام ينمو عند درجة حرارة تتراوح بين (10 ^{5} – 45 ^{5} م) والدرجة المثلى لنموه (35 – 40 ^{5} م) وينتج الميكروب (8) أنواع من السموم (A,B,C_1,C_2,C_3,D,E,F) والشائع في الغذاء النوع (A) والميكروب مقاوم لدرجة الحرارة ويتحمل الغليان لمدة (30) دقيقة.

يتواجد الميكروب على الجلد وفي تجويف الفم والأنف في الدواجن ويحدث التلوث في مصانع التجهيز من الطيور الحية وقد يتعدى التلوث في ذبائح الدواجن معدل (10^3 / سم^3) من الجلد.

فترة الحضانة :

من (1 – 6) ساعات والأعراض قيء وآلام في البطن ويحدث الشفاء بإذن الله خلال (24) ساعة من تناول الأدوية اللازمة.

مصدر العدوى :

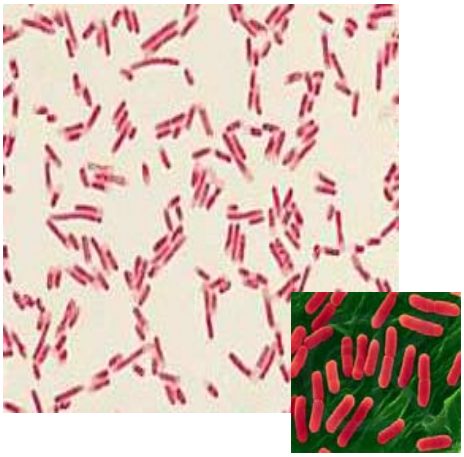
العاملون في مجال الأغذية أهم مصدر للتلوث وكذلك التداول السيء للغذاء ويمكن الحد من العدوى بالحفظ للمنتجات الغذائية في درجات برودة منخفضة (درجة حرارة الثلاجة العادية).

6) ميكروب الايشريشياكولاي : E.coli

يوجد منه عدد من العترات وأهم عترة تنتج السموم (التوكسين) هي العترة O157:H7 وهي الأخطر في إصابات الإنسان وتسبب الالتهابات المعوية.

الحد من العدوى :

يمكن الحد من التلوث بالميكروب بالتحكم في مسببات التلوث البرازي.



شكل (104) صورة مجهرية لميكروب E.coli

أسئلة الوحدة السادسة

س1 : حدد الحكم للذبائح في حال إصابتها بالأمراض التالية؟

م	المرض / الأعراض	الحكم		
		إعدام كلي	إعدام جزئي	الجزء المعدم
1	البروسيلا			
2	الحمى الفحمية (الجمرة الخبيثة)			
3	الدوار			
4	السالمونيلا			
5	حويصلات الديدان الشريطية في أجزاء الذبيحة			
6	بقايا المضادات الحيوية			

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال : .....

سلامة اللحوم

لحـوم الأســماك

الوحدة السابعة : الأسماك

مقدمة

تعتبر الأسماك أحد مصادر اللحوم الغنية بالبروتين والسهلة الهضم ولكنها في نفس الوقت أكثر عرضة للفساد مقارنة باللحوم الحمراء أو لحوم الدواجن وذلك بسبب سرعة فساد محتواها من الدهون وانخفاض نسبة الحموضة التي تساعد على نمو الجراثيم ولعل أحد أهم أسباب تلوث الأسماك السريع هو تلوث البيئة المائية التي تعيش فيها وسيتم في هذه الوحدة إفراد الأسماك بشكل مستقل نظراً لخصوصيتها من حيث الأمراض التي تصيبها وكذلك فساد لحومها.

الجدارة :

أن يعرف المتدرب الأسماك أشكالها وتركيبها وأنواعها وبعض الأمراض التي تسبب فساد لحومها.

الأهداف :

سيكون المتدرب في نهاية هذه الوحدة التدريبية بإذن الله قادراً على أن :

1) يعرف أنواع الأسماك وتركيبها الخارجي والداخلي وقيمتها الغذائية.
2) يعرف طريقة فحص جودة الأسماك ويقارن بين الأسماك الطازجة والأسماك الفاسدة.
3) يعرف الأسباب الرئيسة لفساد الأسماك .
4) يعرف أهم الأمراض المشتركة المنتقلة من الأسماك للإنسان.
5) يعرف العوامل المساعدة لتجنب مخاطر التسمم الغذائي بالأسماك.

مستوى الأداء المطلوب :

أن يجيد المتدرب الجدارة بنسبة لا تقل عن 80٪.

الوقت المتوقع للتدريب :

ساعتان نظري.

الوسائل المساعدة :

1) السبورة .
2) الأفلام المرئية.
3) ملصقات توضيحية لأنواع الأسماك.
4) قرص ليزري (عرض شرائح) لأنواع الأسماك المحلية بالمملكة.
5) عينات واقعية لبعض الأسماك المحلية.

متطلبات الجدارة:

لا تتطلب معرفة الجدارة الإلمام بجدارات سابقة.

الأسماك والقشريات

تنقسم الأسماك إلى نوعين هما :

1- أسماك فقارية : وهـي الأسمـاك العظميـة وتتمثل في أسمـاك الميـاه المالحـة (البحريـة) أو أسمـاك الميـاه العذبـة مثـل : سمـك الـشعور - سمـك البلطـي (مرفـق صـور في قـرص ليـزري – عـرض شـرائح – ملـصق توضيحي ملون)

2- أسماك غضروفية : مثل سمك القرش.

3- الأسمـاك القـشرية اللافقاريـة : مثـل : الربيـان (الجمـبري) Penaeus Japonicus- الـسرطان (القبقب) Neptunus Pelagicus .

الرخويات : مثل الحبار (Sepia Savignyi).

وينقسم جسم السمكة إلى أربعة أقسام :

1- الرأس : يبدأ من مقدمة الرأس إلى نهاية فتحة الخياشيم.

2- الجذع : يبدأ من نهاية فتحة الخياشيم إلى الفتحة الشرجية.

3- الذيل : يبدأ من الفتحة الشرجية إلى بداية الزعنفة الذيلية .

التكوين الخارجي والداخلي للسمكة

1- **شكل الجسم :** The body

- مغزلي أو إنسيابي
- طولي
- كروي
- مفلطح

2- **القشور:** The scales

تغطي الجلد ما عدا الرأس والزعانف وتتغذى بالأوعية والأعصاب بواسطة فجوة في وسطها وتتكون

على القشرة عدد من الحلقات الدائرية ويحدد عمر السمكة بحصر عدد الحلقات المتلاحقة والتي تمثل بطء النمو أو توقفه.

3- الفم : The mouth

يقع دائما في المقدمة أو أسفل الرأس أو إلى أعلى والأسنان منشارية أو إبرية أو كالأضراس أو الأنياب وتتجدد الأسنان في السمكة بعد سقوطها .

4- الزعانف : The Fins

إما أن تكون

أ) مفردة مثل : الزعنفة الظهرية – الزعنفة الشرجية – الزعنفة الذيلية .

ب) مزدوجة مثل : الزعنفتان الصدريتان – الزعنفتان الحوضيتان .

5- الخط الجانبي الظهري :

يظهر في جميع الأسماك ويمتد الخط بطول السمكة (أفقي) وهو عبارة عن مجموعة من الخلايا الحسية تنتهي بشعيرات دقيقة تظهر فوق سطح الجلد ووظيفتها إشعار السمكة بأي جسم غريب فتهرب .

6- الخياشيم :

يوجد في الأسماك أربعة خياشيم في كل جانب من جانبي رأس السمكة وكل خيشوم داخل غطاء الخياشيم يتكون من قوس خيشومي يحمل صف مزدوج من الخيوط الخيشومية على حافته الخارجية ويتفرع كل خيط خيشومي إلى عدد كبير من الثنيات الصغيرة .

وعلى الحافة الداخلية للقوس الخيشومي يوجد صف مزدوج من الزوائد أو الأسنان الخيشومية تبرز عبر فتحات المريء .

ووظائف الخياشيم :

أ- استخلاص الأكسيجين وإخراج ثاني أكسيد الكربون .

ب- تبادل الأيونات أحادية التكافؤ مثل أيونات الصوديوم .

جـ- طرد المنتجات النيتروجينية مثل الأمونيا NH_3.

7) الذيل :

الزعنفة الذيلية دائما ما تكون مفردة في الأسماك ويمكن أن تكون مقسمة أو غير مقسمة وتبدأ من الفتحة الشرجية حتى بداية الزعنفة الذيلية وتساعد على السباحة والعوم.

ومن أشكالها : (المدببة، الدائرية، المربعة، المقعرة، المشقوقة، الهلالية) (انظر صور توضيحية في الملاحق).

8- الجهاز الدوري الدموي :

تعد الدورة الدموية في الأسماك بسيطة حيث يضخ القلب الدم إلى الخياشيم بواسطة الأورطي البطيني ومنه إلى باقي الجسم بواسطة الأورطي الظهري قبل رجوعه للقلب بواسطة الجهاز الوريدي وللقلب أربع غرف هي :

1- الجيب الوريدي .

2- الأذين .

3- البطين .

4 – الانتفاخ الشرياني .

9- الكلى :

تقع على السطح البطني للعمود الفقري وتتكون من جزأين هما :

1- الجزء الأمامي : عبارة عن أنسجة تقوم بتكوين الدم .

2- الجزء الخلفي : عبارة عن الأنسجة المفرزة للمواد الإخراجية .

10- القناة الهضمية وأجزاءها هي :

1- الفم .

2- المريء .

3- المعدة .

4- الأمعاء .

5- المستقيم .

11- الكبد :

وهو عضو بارز نوعا ما ويعتمد لونه على نظام التغذية .

12- البنكرياس :

يوجد البنكرياس في الأسماك على هيئة :

- جزء مكمل للكبد (البنكرياس الكبدي) .
- تجمعات خلوية فرعية للطحال .
- ملصق ومدفون كجزر متفرقة بالأنسجة .

13- الجهاز التناسلي : يتكون من :

1- الخصيتين في الذكور .

2- المبيضين في الإناث .

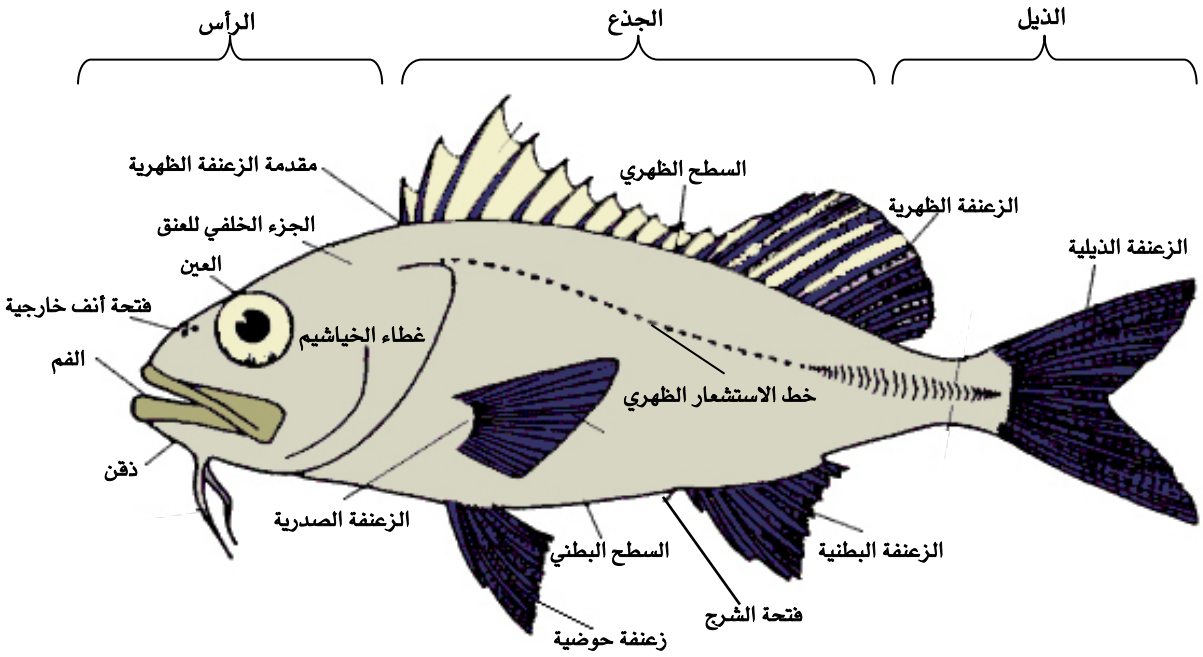
14- الجهاز العصبي : يتكون من :

1- الجهاز العصبي المركزي ومنه المخ والحبل الشوكي .

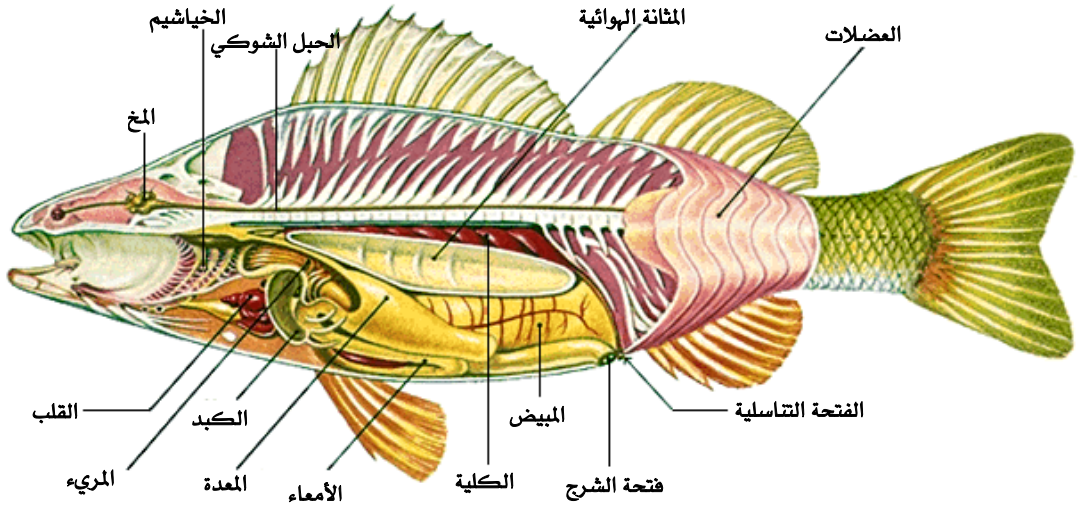
2- الجهاز العصبي السطحي ويتكون من الأعصاب التي تخرج من الجهاز العصبي المركزي وأطرافه العصبية .

15) المثانة الهوائية :

هي عبارة عن كيس ممتلئ بالهواء أسطواني الشكل يمتد في التجويف البطني تحت العمود الفقري، وتساعد المثانة الهوائية في عملية توازن السمكة في الأعماق.



شكل (105) الصفات الخارجية للأسماك



شكل (106) الصفات التشريحية للأسماك

التنفس في الأسماك :

بواسطة الشعيرات الدموية في الخياشيم حيث يستمد الأكسجين المذاب في الماء ومنه إلى الدم وتطرد ثاني أكسيد الكربون بواسطة الماء الخارج.

- دخول الماء من الفم إلى الخياشيم (**عملية الشهيق**) استخلاص الأكسجين .
- خروج الماء من غطاء الخياشيم (**عملية الزفير**) طرد ثاني أكسيد الكربون .

القيمة الغذائية للأسماك :

جدول رقم (8) : **التركيب الكيميائي لأنواع الأسماك المختلفة بالنسبة المئوية**

النوع	الماء	البروتين	الدهن	الرماد
الأسماك الدهنية	68.6	20	10	1.4
أسماك متوسطة الدهن	77.2	19	2.5	1.3
الأسماك النحيفة	81.8	16.4	0.5	1.3
القشريات (الربيان)	76	17.8	2.1	2.1
الرخويات	87	13	1.5	1.6

❖ المصدر : El Afifiet al (1986)

جليكوجين : كمية محدودة.

فيتامينات : الفيتامينات المذابة في الماء وهي ب1 ، ب2 ، جـ .

الفيتامينات المذابة في الدهون وهي أ ، د ، ك ، هـ .

ويختلف التركيب الكيميائي في الأسماك حسب التالي :

1) النوع .
2) المناطق المختلفة في جسم السمكة مثل : الرأس – الجذع – الذيل .
3) الفصول الأربعة .

4) العمر .

5) الجنس .

جدول رقم (9): التركيب الكيميائي للأجزاء المختلفة من جسم السمكة (٪)

الجزء من جسم السمكة	الرطوبة	البروتين	الزيوت	الأملاح
الرأس	75.9	18.8	4.8	1.1
الوسط	76.2	19.8	3.5	1.2
الذيل	77.2	19.9	2.6	1.2

فحص جودة الأسماك :

1- الفحص الظاهري : (انظر الصور التوضيحية في الملاحق).

أ) بالنظر.

ب) باللمس.

جـ) بالرائحة.

د) التذوق.

2- الفحص المعملي :

أ) الميكروبيولوجي.

ب) الفيزيائي.

جـ) الكيميائي.

ولتقدير مدى صلاحية الأسماك تفحص جيداً ويُعطى كل نوع من الفحص درجة حسب تقديرك ثم تحول مجموع الدرجات إلى نسبة مئوية :

جدول رقم (10): تقدير مدى صلاحية الأسماك

لون الجلد أو القشور	4 درجات
رائحة الجلد	3 درجات
حالة العيون	3 درجات
حالة الخياشيم	3 درجات
التجاويف البطنية والعضلات	3 درجات
الضغط على السمكة	3 درجات
اختبار الغليان للرائحة	4 درجات
اختبار الغليان للطعم	5 درجات
المجموع	**28 درجة**

بعد تحويل مجموع الدرجات إلى نسبة مئوية يصبح الحكم كالتالي:

أ) أسماك صالحة للاستهلاك الآدمي (50٪) فأكثر . من المجموع الكلي (28)

ب) أسماك صالحة للاستهلاك السريع (25٪ ـ50٪). من المجموع الكلي (28)

جـ) أسماك فاسدة غير صالحة للاستهلاك الآدمي (25٪) فأقل . من المجموع الكلي (28)

والاختبار السابق يعتمد على خبرة الفاحص. (اختبارات حسية)

مع العلم أنه هناك أجهزة حديثة رقمية تقوم ببعض الاختبارات السابقة بصورة آلية سيتم عرضها في التحديثات القادمة للحقيبة حال توفرها في الأسواق المحلية.

جدول رقم (11): المقارنة بين الأسماك الطازجة والأسماك الفاسدة (انظر الصور التوضيحية في الملاحق)

(برفق الحقيبة قرص ليزري مصور لأنواع الأسماك المحلية)

م	العضو	أسماك طازجة	أسماك فاسدة
1	الجلد	محكم – لامع – ملتصق مع طبقة العضلات بدون تقطعات أو تجعدات	مبقع باهت اللون.
2	القشور	ملتصقة تماماً بالجلد ومتماسكة ويصعب نزعها.	سهلة الانتزاع أو منزوعة ومتساقطة.
3	العينان	لامعة – محدبة إلى الخارج – شفافة بؤبؤ العين أسود.	عتامه – غائرة – مغطاة بقليل من اللزوجة – ويفقد سواد البؤبؤ كلما زاد الفساد حتى ينعدم وهذا دليلاً على فسادها.
4	الأهداب	**الأهداب:** منتظمة التوزيع – واضحة – منسقة ونظيفة لا يوجد عليها مادة لزجة.	**الأهداب:** متحللة وغير واضحة – مغطاة بطبقة لزجة كثيفة – تنبعث منها رائحة كريهة حمضية.
5	الخياشيم	**اللون :** وردي أو أحمر ناصع.	**اللون :** بني أو داكن.
6	غطاء الخياشيم	ثابت على مستوى جسم السمكة.	مرفوع – يمكن رفعه بسهولة.
7	الذيل	لا ينثنى – متماسك الأنسجة	ينثنى بسهولة
8	المادة اللزجة	وجود طبقة طبيعية رقيقة على سطح السمك الخارجي	وجود طبقة كثيفة منتشرة على سطح السمك الخارجي

9	القوام	متماسك	رخو
10	نسيج العضلات	متماسك – وضوح الأوعية الدموية – بياض العضلات – صعوبة نزعها من عظمة الظهر	متهتكة – رطبة – ضمور الأوعية الدموية – اصفرار العضلات الداخلية – احمرار شديد بطول عضلة الظهر ويسهل نزعه من العظم
11	الضغط بالإصبع على جسم السمكة	سرعة زوال أثر الضغط بالإصبع	تأخر أو بقاء أثر الضغط بالإصبع
12	الصفاق (الغشاء البريتوني)	سليم	متهتك
13	العظام (العمود الفقري)	بيضاء ذات رائحة طبيعية – ملتصق بتجويف الصدر ويصعب نزعه.	داكنة وذات رائحة كريهة – منفصل عن تجويف الصدر ويسهل نزعه.
14	فتحة الشرج	محكمة الإغلاق	مفتوحة
15	الرائحة	مقبولة (رائحة البحر)	كريهة – نتنة (رائحة عفنة)
16	اختبار الغطس أو التعويم في الماء	تغطس في الماء	تطفو على سطح الماء
17	التيبس الرمي	موجودة	غير موجودة

❖ يجب أن تتوفر أغلب هذه العلامات في الأسماك الطازجة وليس من الضروري كلها حيث إن صفات الأسماك الطازجة تختلف تبعاً للنوع ـ مكان الصيد ـ طرق الصيد.

فساد الأسماك:

تعد لحوم الأسماك الأكثر عرضة للفساد مقارنة باللحوم الحمراء بسبب:

1) تحلل الإنزيمات مما يؤدي إلى الخلل الذاتي.

2) سرعة فساد الدهون نتيجة أكسدتها.

3) انخفاض نسبة الحموضة (PH) التي تساعد على نمو الجراثيم.

4) ارتفاع درجة الحرارة.

الأسباب الرئيسة لتلوث الأسماك:

1) تلوث البيئة المائية التي تم اصطياد السمك منها بـ:

أ) المعادن مثل : (النحاس، الرصاص، الزئبق، الكروم، الكادميوم، الحديد).

ب) المركبات السامة مثل: (السيانيد ، الفوسفور، الألومنيوم، والفلوريد).

جـ) المبيدات الحشرية مثل: (الديازينون).

د) مخلفات الصرف الصحي: تؤدي إلى نقص الأكسجين الذائب في الماء مع ارتفاع نسبة أيونات النترات السامة.

هـ) التلوث بالزيت الخام: (المخلفات البترولية) .

2) طريقة الصيد.

3) النقل.

4) التخزين.

5) التداول.

6) خطوط التصنيع.

7) أوعية الحفظ.

8) الأيدي العاملة.

بعض الطفيليات التي تنتقل للإنسان بواسطة الأسماك :

1) **الدافيللوبثريوم :** (Diphylobothrium Latum)

يطلق عليها شريطية الأسماك ويبلغ طولها (9) أمتار ولونها رمادي مبيض مستطيلة الشكل وتتكون من رأس ورقبة وقطع (Segment) .

وتتواجد في دهن البطن والمبايض وكبد الأسماك. ويلزم طهي الأسماك جيداً قبل تناولها حيث إن اليرقات بالرغم من وجودها حية في أجسام الأسماك الميتة إلا أنها تموت خلال دقائق عند درجة حرارة 50 ^{5}م .

وهذا الطفيل له تأثيرات صحية على الإنسان حيث إن الدودة اليافعة في أمعاء الإنسان تنافس الجسم في الحصول على فيتامين (ب12) مما تؤدي إلى إصابة الإنسان بالأنيميا الخبيثة (فقر الدم الشديد).

2) **أوبيستشيركس تينيكولس :** Opistherchus tenuicollis

شكلها مفلطح إلى كروي ويبلغ طولها (17) مم وعرضها (2) مم، حمراء اللون ومحاطة بغشاء سميك ولها غشاء رقيق داخلي ويوجد بداخلها اليرقة وتعيش الدودة في القناة المرارية أو القناة البنكرياسية وتوجد في الأثنى عشر (الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة) .

3) **هيتروفس هيتروفس** (Heterophys heterophys)

يبلغ طول الدودة (1.3) سم وعرضها (0.5) ملم وهي تصيب الإنسان وتوجد بالخصية والمبايض والكبد دهن الأمعاء خاصة في لحوم سمك البوري والبلطي وتنتقل للإنسان في حالة عدم طهي السمك جيدا أو الفسيخ (Salting of Fessikh) غير المملح جيداً ويجهز من أماك البوري والطوبارة .

التسمم الغذائي بالأسماك :

1) **العدوى ببكتيريا السالمونيلا والشيجلا (الزحار)**

وعلى وجه العموم تعمل السمك كعامل وسيط لنقل العدوى إلى الإنسان بواسطة الأسماك الملوثة بميكروب السالمونيلا والشيجلا والسبب يعزى إلى تلوث مياه البحار والمحيطات والأنهار بمياه الصرف الصحي وغيرها وتظل أسماك المياه المالحة أقل عرضة وخاصة في البحار المفتوحة ولربما تتعرض للعدوى أثناء الصيد والنقل والتخزين والتداول من قبل الصيادين .

2) **التسمم المنباري (البوتيوليزم) :** Botulism

يوجد ميكروب Clostridium Botulinumle في الطين والرمال بالبحيرات ومن الطبيعي تواجده في عضلات الأسماك. لذا فإن الأسماك الملوثة بهذا الميكروب تصبح سامة بسرعة عند درجة الحرارة (37 ^{5}م) ونسبة حدوث التسمم تعتبر مرتفعة عند أكل الأسماك غير المطهية كالأسماك المملحة المدخنة. وتتمثل الأعراض في صورة غثيان وإسهال وصداع ودوخة مع رؤية مزدوجة وقلة الحساسية للضوء وجفاف وشلل جزئي بالعضلات من (3 ـ 8) أشهر .

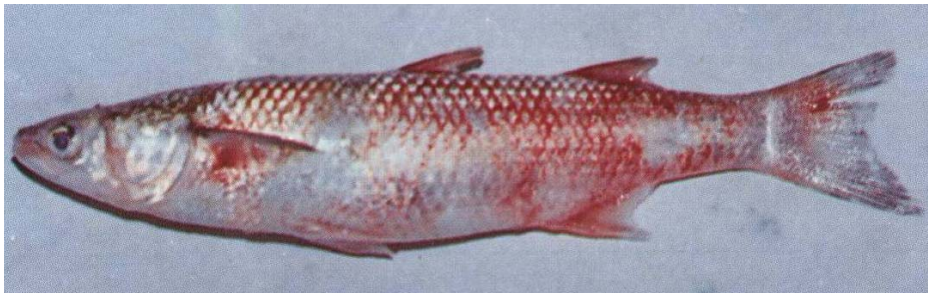
3) **التسمم بالميكروب المكور العنقودي:** Staphylococcal Poisoning

يعد هذا الميكروب أقل الميكروبات التي يمكن عزلها من الأسماك ويعتبر دورها ثانوي إذا ما قورنت بميكروبات التلوث الأخرى وتقل نسبة التلوث عند تداول وتصنيع وحفظ الأسماك بطرق صحيحة وسليمة، والأسماك المملحة عند تخزينها لفترة طويلة ودرجة حرارة الغرفة والرطوبة الملائمة والوسط العالي الملوحة والماء كلها عوامل تساعد على نمو وتكاثر الميكروب المكور العنقودي.

4) **التسمم بميكروب الفيبريوزيس: (كوليرا الأسماك)** Vibriosis of fish

يعتبر هذا المرض بكتيري من نوع الفيبريو أنجيولارم Vibro anguillarum يصيب أسماك المياه المالحة والعذبة وتظهر الأعراض في صور تقرحات مدممة في منطقة البطن وأجزاء مختلفة من جسم السمكة وبقع دموية في قواعد الزعانف وفتحة الشرج وتشكل هذه البكتيريا خطورة على المستهلكين للحوم الأسماك النيئة أو نصف المطهية وتظهر الأعراض في الإنسان ما بين (15 ـ 17) ساعة في صورة إسهال بالبطن وارتفاع في درجة الحرارة وشعور بالبرد.

شكل (107) أعراض التسمم بميكروب الفيبريوزيس (كوليرا الأسماك)



شكل (108) أعراض التسمم بميكروب الفيبريوزيس (كوليرا الأسماك)

5) التسمم الهستاميني Histamine poisoning

تحتوي بعض الأسماك على كمية كبيرة من الهستامين والهستدين في عضلاتها ومثال على ذلك أسماك التونة والماكريل والدلفين الأزرق.

وتظهر الأعراض في الإنسان خلال ساعة بإحساس طعم معدني لاذع وصداع شديد مع دوخة وغثيان مصحوبة بتورم بالوجه وألم بالمعدة وصعوبة في البلع وارتكاريا. ولمنع حدوث التسمم يجب أن تبرد الأسماك تحت درجة حرارة منخفضة جداً.

6) **التسمم بالتيترادون :** Tetradon poisoning

تعتبر سمكة الفهقة النيلية من الأسماك المسببة لهذا التسمم ويتركز في البطارخ (الكافيار: البويضات غير الناضجة) والكبد والأمعاء والجلد. وتتمثل الأعراض في الإنسان بوخز في القدمين خلال(10ـ 45) دقيقة مصحوب بدوار مع تنمل بالشفاه واللسان والأطراف وآلام بالمعدة مصحوبة بإسهال وثبات بالعين وعدم حركتها وشلل عضلي وتصل نسبة الوفيات (60٪) وينصح بعدم تناول أعضاء السمكة كالبطارخ (بيض الأسماك) والكبد والأمعاء.

7) **الأسماك القشرية المسببة للشلل :** Sell fish paralysis

يتكاثر هذا السم في بلح البحر الذي يتغذى على الشوائب والطحالب البحرية السامة وتخترق تلك السموم أنسجة الأسماك كالقناة الهضمية والخياشيم بالإضافة إلى المحار بشتى أنواعها المختلفة .

وتظهر الأعراض في الإنسان بتنميل في اليدين والشفتين في أقل من ساعة وشلل في التنفس خلال ساعة واحدة إضافة إلى ترنح وتلعثم في الكلام وطفح جلدي. ويحظر صيد الأسماك وبيعها من الأماكن الملوثة بالشوائب السامة وعدم استهلاك المحار من أماكن غير معروفة مع الطبخ الجيد.

نتائج الرقابة الصحية على لحوم الأسماك ومنتجاتها :

1) تزويد المستهلكين بأسماك وقشريات سليمة وخالية من الأعراض المرضية.
2) القضاء على العوامل المؤدية إلى تلوثها.
3) المحافظة على قيمتها الغذائية بالأسلوب الصحيح في الحفظ والتداول والتصنيع .
4) قطع طرق الغش والتحايل والتدليس.

العوامل المساعدة لتجنب مخاطر التسمم الغذائي بالأسماك :

1) الحصول على أسماك طازجة من مصادر معروفة يضمن فيها إصحاح ظروف التداول.
2) أن تكون المحلات تنطبق عليها الشروط الصحية والفنية .
3) أن يتم عرض الأسماك في ثلاجات عرض نظيفة ومغطاة بثلج مجروش.
4) أن تكون الأدوات في الأجهزة المستخدمة في التقطيع والتنظيف والطهي نظيفة وخالية من الصدأ.
5) التداول الصحيح للأسماك والقشريات في المحل والمنزل وغيره.
6) التزام العاملين بالشروط الصحية أثناء مزاولة العمل.
7) حصول العاملين على شهادات صحية تثبت خلوهم من الأمراض.
8) صلاحية المواد المستخدمة في طهي أو قلي السمك.
9) إبلاغ الجهات ذات العلاقة في حالة وجود مخالفات صحية.

أسئلة الوحدة السابعة

س1 : اذكر بطريقة فحص الأعضاء التالية صفات الأسماك الطازجة ومقارنتها بالأسماك الفاسدة ؟

م	العضو	الأسماك الطازجة	الأسماك الفاسدة
1	فتحة الشرج		
2	اختبار الغطس والتعويم في الماء		
3	الضغط بالإصبع على جسم السمكة		

س2 : تعد لحوم الأسماك الأكثر عرضة للفساد مقارنة باللحوم الحمراء بسبب :

1) .....

2) .....

سلامة اللحوم

الملاحق

تطبيق نظام الهاسب في أماكن تجهيز لحوم الدواجن

تطبيق الإجراءات الصحية التي تعتمد على نظام الحاسب

يتوفر قرص ليزري – عرض شرائح لأحد أنظمة الهاسب في شركة لحوم محلية – انظر التدريب العملي رقم (24)

نظام الهاسب أو تحديد مصادر الخطر عند نقاط التحكم الحرجة (برنامج سلامة الغذاء) هو نظام يتم من خلاله التعرف وتقييم المخاطر الميكروبية والكيميائية والطبيعية المرتبطة بإنتاج الغذاء وتداوله والإجراءات اللازمة للتحكم فيها ويتطلب تطبيق هذا النظام (7) خطوات ويقوم بهذا العمل نخبة من المتخصصين والفنيين في الهندسة والإنتاج وصحة وميكروبيولوجيا الأغذية وجودة الإنتاج .

المبادئ الأساسية في نظام الهاسب :

يتكون نظام الهاسب من (7) مبادئ أساسية هي :

1) تحليل المخاطر :

التعرف على المخاطر الميكروبية والكيميائية والطبيعية وتقييم مدى حدتها وخطورة تواجدها في أي موضع خاصة عند كل مرحلة من مراحل إنتاج الغذاء حتى وصوله إلى المستهلك.

2) تحديد نقاط التحكم الحرجة :

هي النقاط أو الخطوات التي يمكن عندها التحكم في المخاطر بالتخلص منها أو منعها أو تقليلها خلال مراحل الإنتاج وتقسم إلى :

- نقطة تحكم حرجة 1 (CCP1) : هي المرحلة التي يجب عندها التخلص من المخاطر مثل مرحلة تبريد الذبائح .
- نقطة تحكم حرجة 2 (CCP2) : هي المرحلة التي يجب عندها تقليل المخاطر أو الحد منها بالمعدل المسموح به ولكن لا يتم التخلص منها مثل مرحلة غسل الذبائح ومرحلة التجويف.

3) وضع المعايير الحرجة لكل نقطة تحكم :

هي القيم القصوى والصغرى للعوامل البيولوجية والكيميائية والطبيعية التي يجب مراقبتها عند نقطة التحكم الحرجة .

4) الإجراءات القياسية (إجراءات القياس والمراقبة) :

تطبيق إجراءات المراقبة عن طريق المشاهدات والفحوص والاختبارات من أجل التأكد من أن كل نقطة تحكم حرجة قد تم التحكم فيها ، وتشمل قياس درجة حرارة مياه التسميط والتبريد ، معدل تدفق المياه ، معدل تركيز الكلورين ، الفحص الجيد لعملية التجويف (في الدواجن كمثال).

5) الإجراءات التصحيحية :

نحتاج للإجراءات التصحيحية حينما تدل إجراءات المراقبة على وجود خلل أو انحراف معين أثناء مراحل الإنتاج.

6) إجراءات التحقق :

من أجل التأكد من أن نظام الهاسب المتبع يعمل بكفاءة تتم مقارنة المعلومات التي تم جمعها مع المعايير الحرجة التي تم وضعها عن طريق نظام الهاسب.

7) التسجيل والتوثيق وحفظ السجلات وتشتمل سجلات الحفظ على أي إجراءات تصحيحية.

جدول رقم (12): يوضح نوعية المخاطر المتواجدة في لحوم الدواجن (كمثال)

المخاطر	الأمثلة
البايولوجية	الميكروبات الممرضة – الفيروسات – الطفيليات والبروتوزا
الكيميائية	المبيدات الحشرية – محاليل الغسيل والمطهرات – المعادن الثقيلة – بقايا الأدوية البيطرية – الإضافات الكيميائية النيترات والنيتريت – السموم الفطرية
الطبيعية	الزجاج – المعدن – الأحجار – الخشب – البلاستيك – أجزاء من الحشرات

جدول رقم (13): صلاحية اللحوم المجهزة من لحوم طازجة

النوع	مدة الصلاحية	درجة حرارة الحفظ
ذبائح الأبقار	(21) يوماً من تاريخ الذبح	(- 0.5 إلى +3) درجة مئوية
ذبائح الأغنام والماعز	(14) يوماً من تاريخ الذبح	(- 0.5 إلى +3) درجة مئوية
قطعيات اللحوم المختلفة	(5) أيام من تاريخ التجهيز	(- 0.5 إلى 1) درجة مئوية
كباب، كفتة، همبرغر، سجق	(3) أيام من تاريخ التجهيز	(- 0.5 إلى 1) درجة مئوية

❖ المصدر لحوم وسمي

جدول رقم (14): المواصفات السعودية والخليجية الخاصة باللحوم ومنتجاتها

الأسماك المبردة .	
الطرق الفيزيائية والكيميائية لاختبار الأسماك والقشريات ومنتجاتها.	رقم 1995/49م.
الأسماك المجمدة.	م ق س 1995/1114م.
الروبيان المبرد.	م ق س 1571.
طرق أخذ عينات الأسماك والقشريات ومنتجاتها.	م ق س 1397/48هـ.
منتجات الأسماك المغطاة بعجينة التغطية والبقسماط والمجمدة.	رقم 1998/1145م.
اللحوم المجهزة : برجر السمك.	م ق س 1655.
الأسماك المدخنة.	رقم 1994/538م.
الأسماك المجففة.	م ق س 1654.
الأسماك المخللة.	م ق س 1666.
الروبيان المجفف.	م ق س 1427.
مسحوق السمك – مصطلحات.	م ق س 1470
لحوم البقر والجاموس والضأن والماعز الطازجة.	م ق خ 1998/996 م م ق س 1999/44م
دليل الممارسة الصحية لتجهيز ونقل وتداول وتخزين اللحوم الطازجة	م ق خ 1997/815م م ق س 1998/1116م
الدجاج المبرد	م ق خ 1994/322م م ق س 1994/625م
الشروط الصحية في مصانع الأغذية والعاملين بها	م ق خ 21
اللحوم المجهزة – كفتة اللحم المبردة والمجمدة	م ق س1998/1425 م ق خ 1329
اللحوم المجهزة – السجق (النقانق)	م ق س 1115 م ق خ 814

اللحوم المجهزة – سجق الدواجن (نقانق)	م ق س 1424 م ق خ 1328
الحدود الميكروبية للسلع الغذائية – الجزء الأول	م ق خ 1998/1016
عبوات المواد الغذائية – الجزء الأول – اشتراطات عامة	
عبوات المواد الغذائية – الجزء الثاني – العبوات البلاستيكية – اشتراطات عامة	
اللحوم المجهزة – لحم الدجاج المفروم	م ق س 1422 م ق خ 1327
لحوم البقر والجاموس والضأن والماعز المبرد والمجمد	م ق س 116 م ق خ 997
اللحوم المجهزة – برجر السمك	م ق س 1655 م ق خ 1387
اشتراطات ذبح الحيوان طبقاً لأحكام الشريعة الإسلامية	م ق خ 993
دليل الممارسة الصحية لتجهيز ونقل وتداول وتخزين اللحوم الطازجة	م ق س 1116 م ق خ 815
الاشتراطات الفنية والصحية العامة لتداول الأسماك الطازجة في البحر	م ق خ 514

اشتراطات صحية عامة في مسالخ الدواجن :

1- لا تقل درجة حرارة الماء الساخن المستخدم في تطهير الأجزاء وأغراض الغسيل أثناء التصنيع عن (82 ^{5}م) .

2- لا تقل الإضاءة في خطوط التصنيع عن 400 لوكس وفي مناطق التفتيش عن 600 لوكس وأن لا تؤثر على تمييز ألوان الذبائح وتكون فوق المنتج مباشرة .

3- أن يفصل بين مراحل الإنتاج بفواصل كاملة (كل عملية تتم بخط مستقل).

4- أن تكون الأجهزة والأدوات في خطوط التصنيع غير سامة ومقاومة للتآكل سهلة التنظيف .

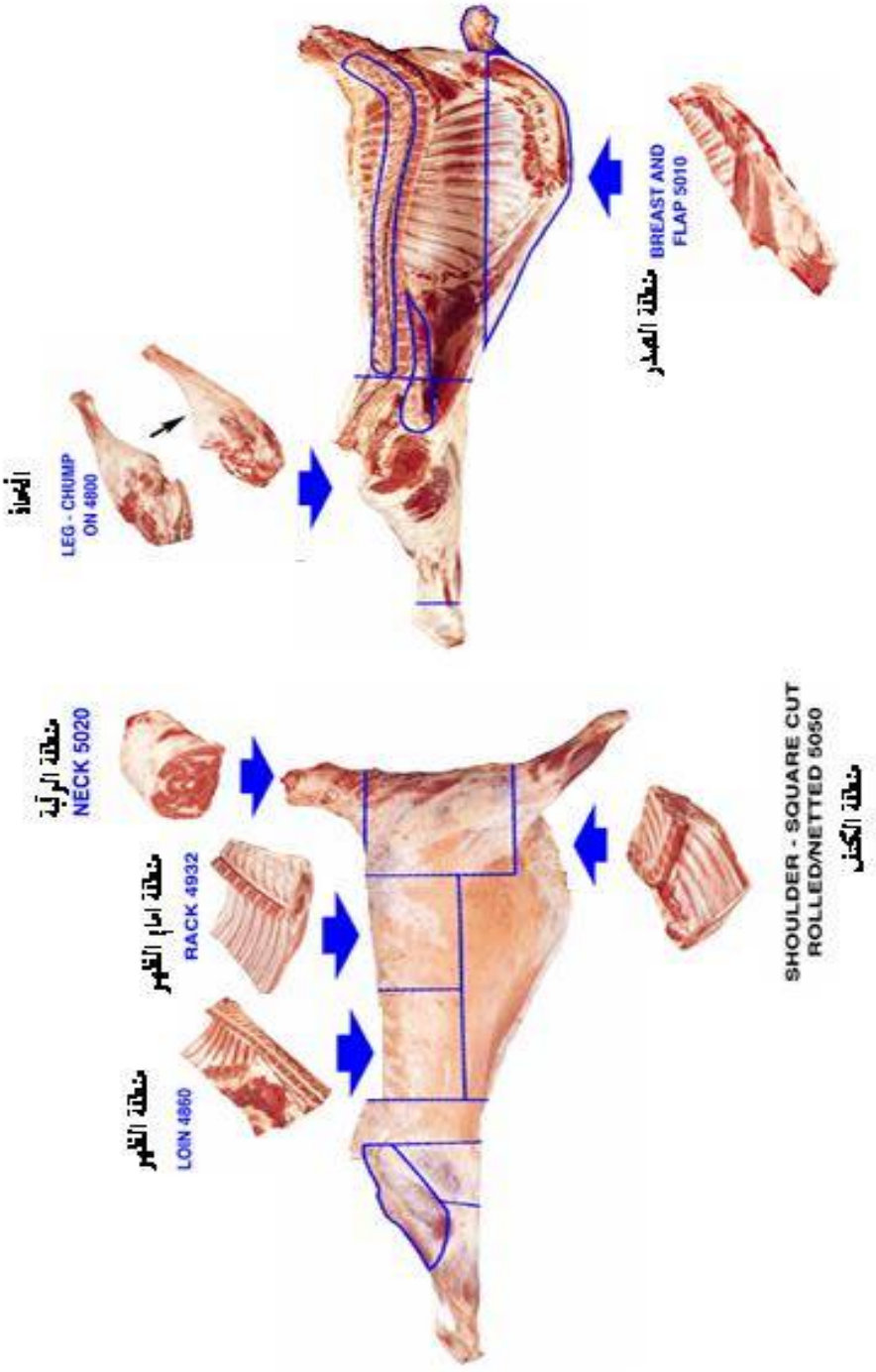
5- تنظيف عربات وأقفاص نقل الدواجن وتطهيرها يومياً .

6- تصريف جميع مخلفات المسلخ بطريقة لا تؤثر على الصحة العامة والمنتج النهائي .

7- لا يسمح بالزوار العاملين في مناطق تربية الدواجن الحية ومواد العلف الدخول لأقسام المسلخ ما لم تتخذ إجراءات مناسبة لمنع التلوث .

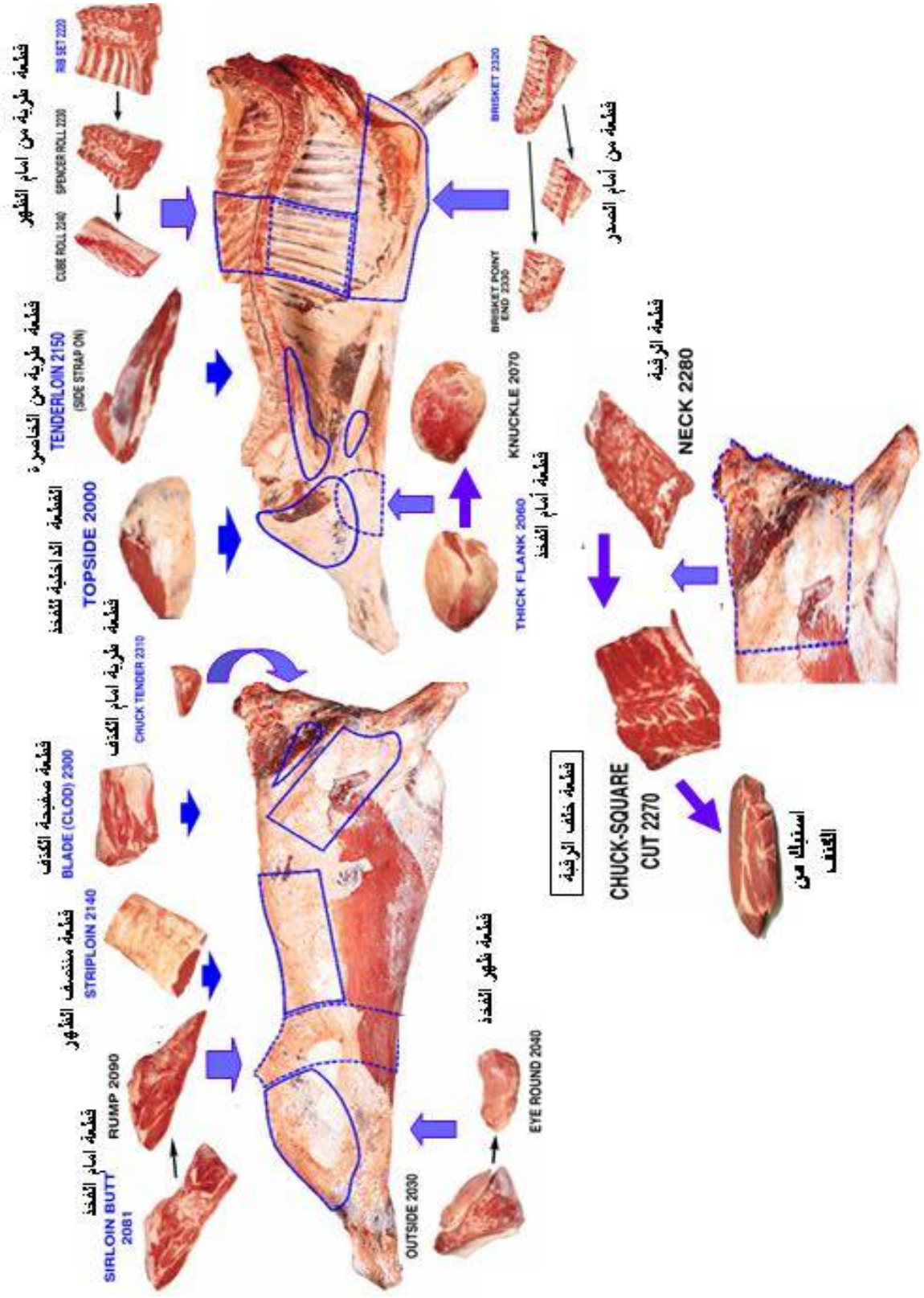
8- يجب فحص العاملين في تداول الذبائح من قبل الجهات الرسمية ويجب أن يعطى عند الفحص الاهتمام بشكل خاص للجروح والتقيحات الأمراض المعدية كالطفيليات والسالمونيلا وأمراض الجهاز التنفسي والهضمي ويعاد فحصها بطريقه دورية .

9- وجود مختبر لضبط الجودة والتأكد من خلو المنتج والمسلخ من الميكروبات الممرضة .



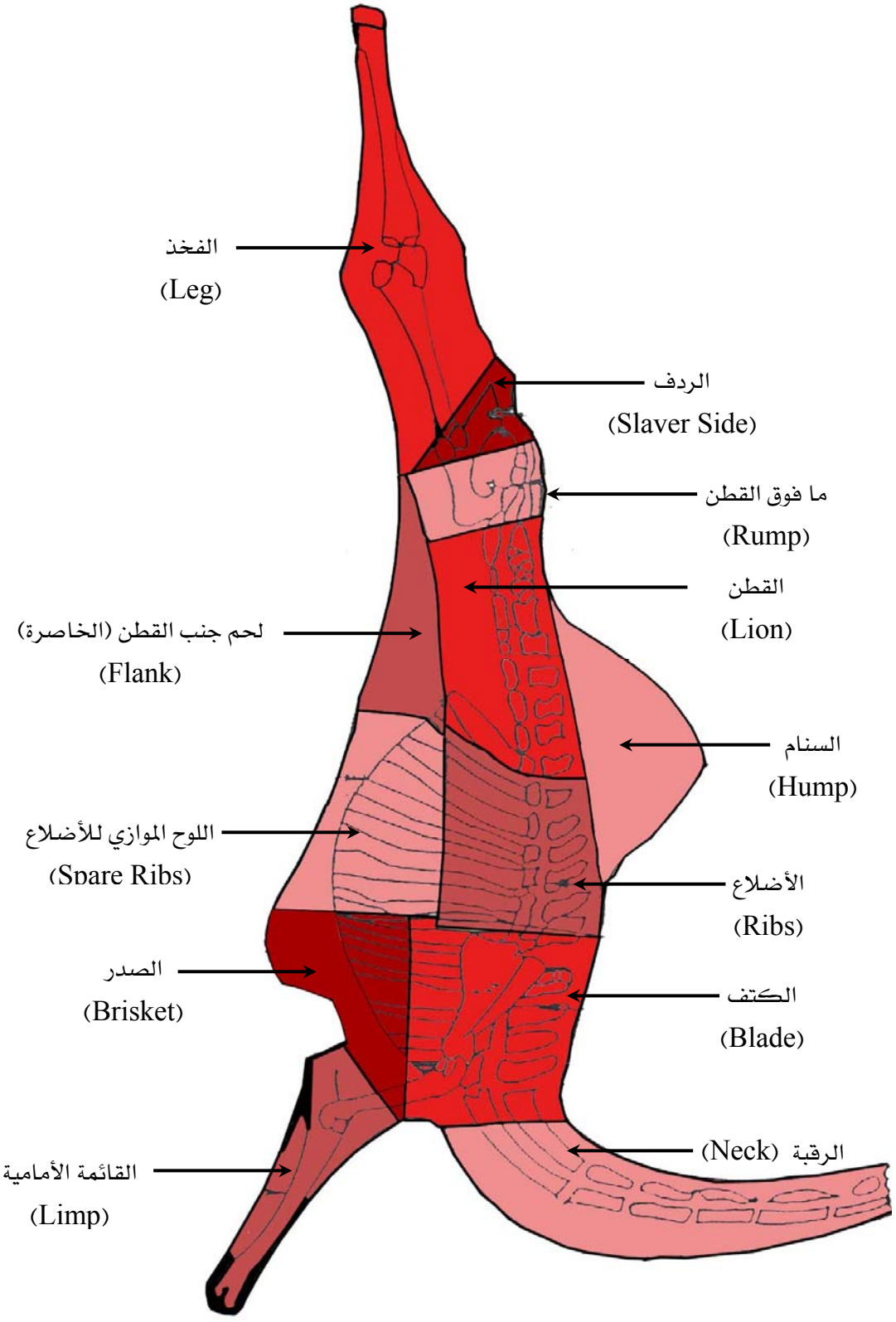
شكل (109) قطعيات الأغنام

❖ المصدر لحوم وسمي



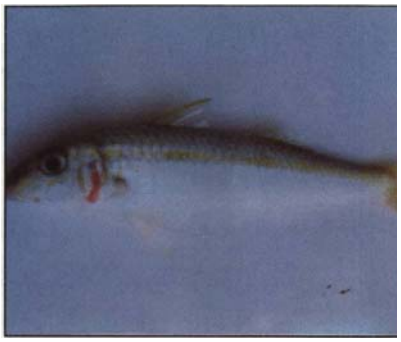
شكل (110) أجزاء الذبيحة في
الأبقار

❖ المصدر لحوم وسمي

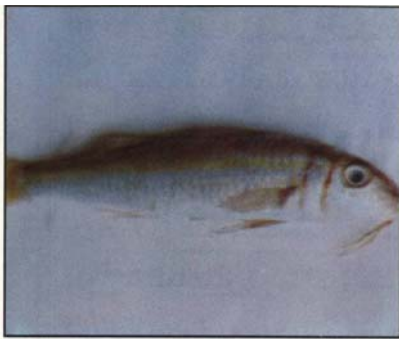


شكل رقم (111) قطعيات لحوم الإبل

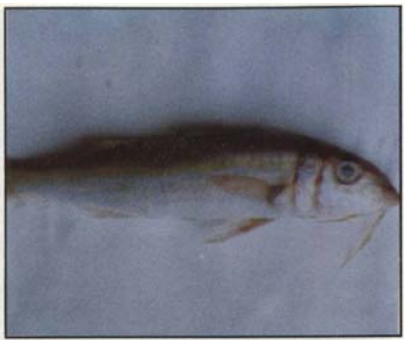
العلامات المميزة للأسماك الطازجة والفاسدة



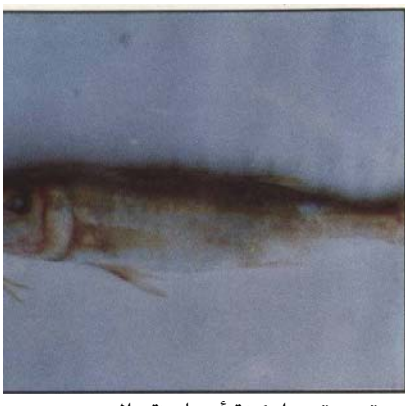
(الطازج) براق، لامع، متناسق الألوان



يبدأ في الشحوب ويزول البريق

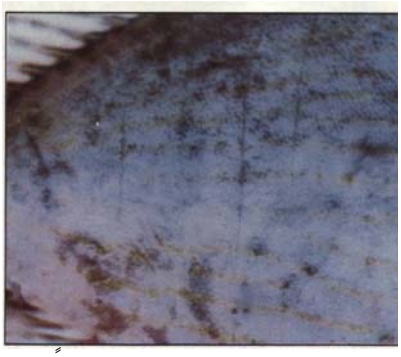


يزداد الشحوب والألوان تصبح باهتة

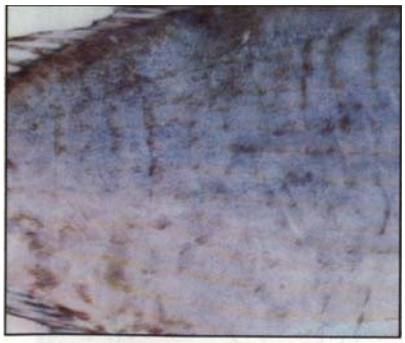


مبقع ببقع داكنة أو باهتة والجسم مجعد

شكل (112) المظهر الخارجي للسمكة



(الطازج) لا يبقى له أثر إطلاقاً



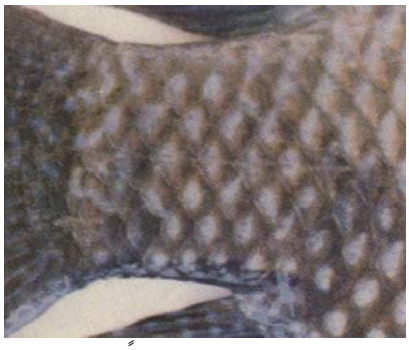
يزول الأثر سريعا

يزول جزئيا أو كليا وببطء

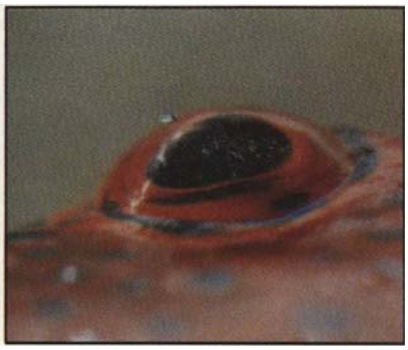
لا يزول إطلاقا

شكل (113) نسبة بقاء ضغط الأصابع

(الطازج) براقة، لامعة، محدبة للخارج



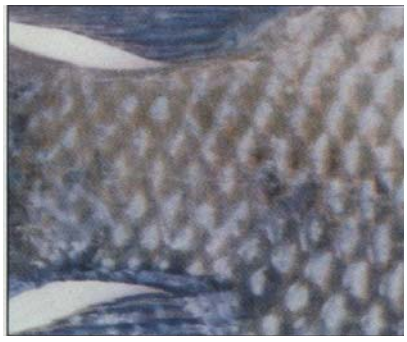
(الطازج) طبقة رقيقة جداً، غير مرئية



لا تزال بارزة محدبة للخارج، مع اختفاء البريق

طبقة رقيقة شفافة يمكن رؤيتها ولمسها

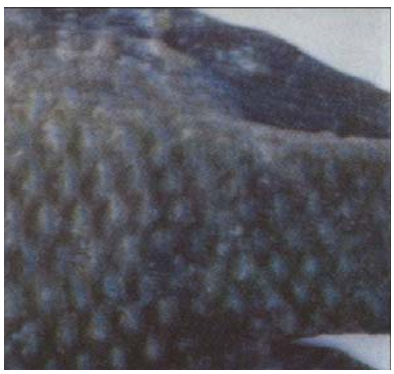
تظهر هالة بيضاء داخل العين



تزداد سماكة، وموزعة بالتساوي على الجسم

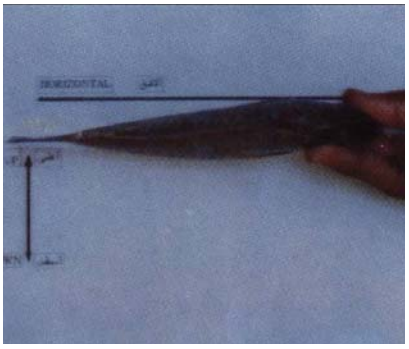
العين غائرة للداخل وجافة

شكل (114) مظهر وشكل العين

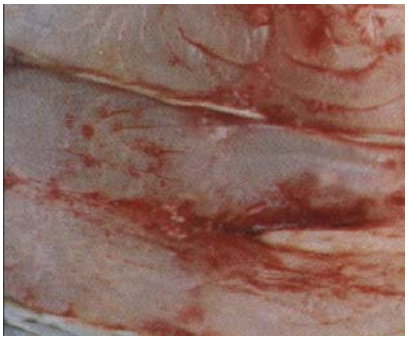


متجمعة في كتل داكنة سميكة

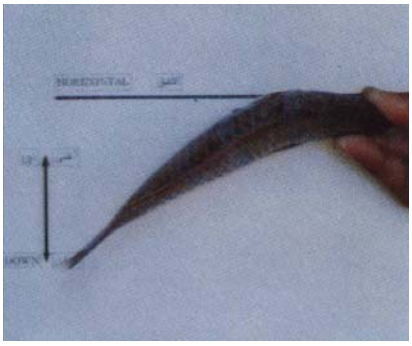
شكل (115) تراكم المادة اللزجة
على السطح الخارجي للسمكة



متيبس، صلب، لا ينثني

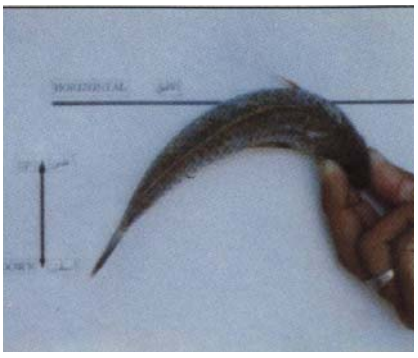


شفاف ولامع، والأوعية الدموية واضحة

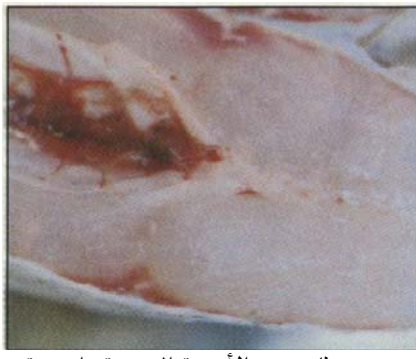


مرتخٍ قليلا قابل للإنثناء

أقل شفافية، والأوعية الدموية واضحة



متماسك والذبول واضح في الذيل



مبيض ثلجي، والأوعية الدموية واضحة

ذابل ومهترٍ وغير متماسك

شكل (116) تماسك القوام

أبيض أو مصفر سهل التمزق

شكل (117) لون نسيج اللحم الداخلي

شديدة التماسك ببعضها

شديدة الاحمرار والأهداب واضحة ومنسقة

يضعف تماسكها ببعض

تظهر عليها مادة لزجة شفافة اللون

تبرز الأطراف الخارجية للقشور

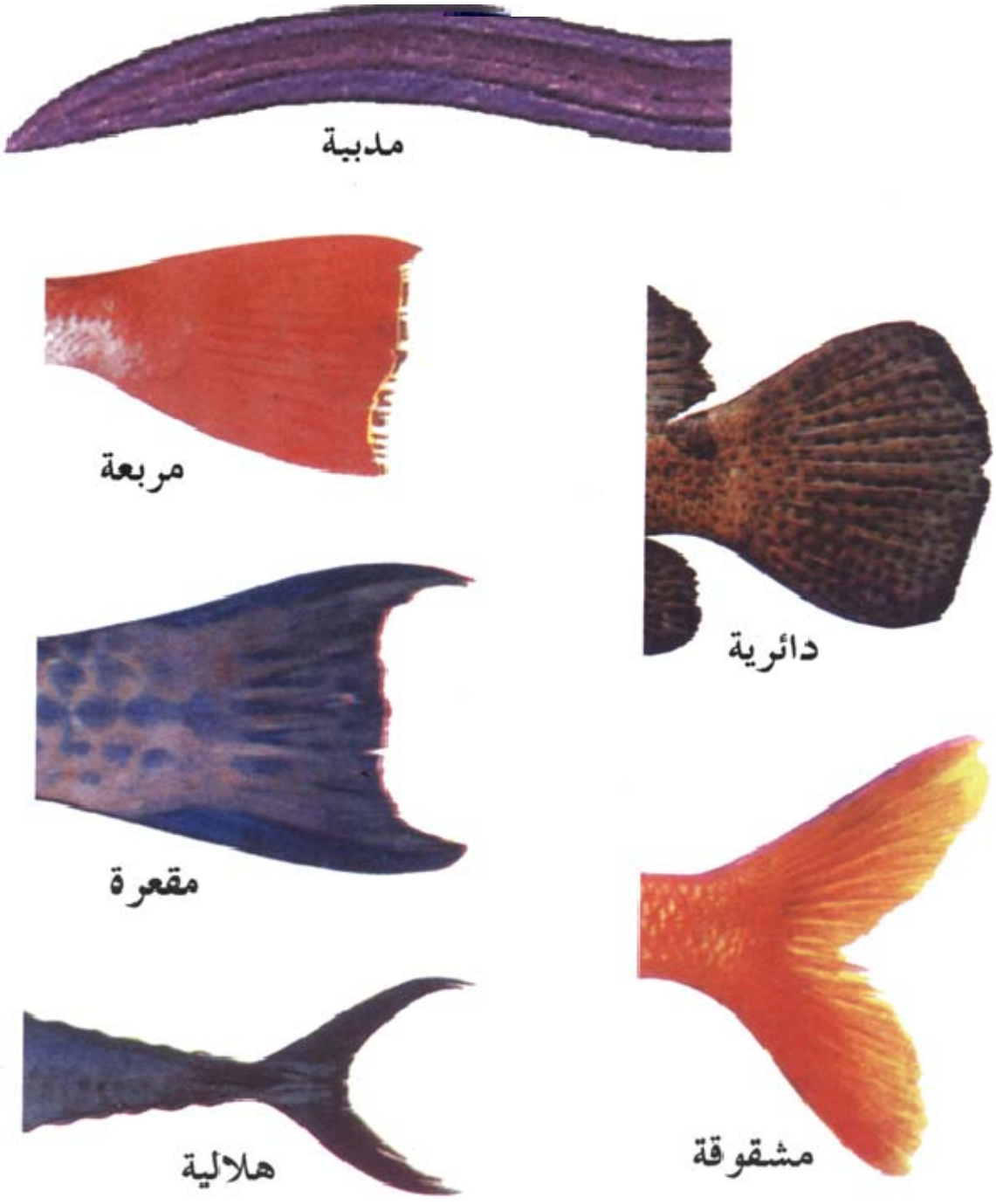
تزداد المادة اللزجة سماكة وتصبح مبيضة

منزوعة ومتطايرة

شكل (118) تماسك القشور

متحللة ولا يمكن تمييز الأهداب

شكل (119) حالة الخياشيم



شكل (119) تشكال الزعنفة الذيلية للأسماك

الوسائل المساعدة المرفقة بالحقيبة والمطلوب توفرها

1) نماذج زيارات ميدانية **(مرفقة بالحقيبة)** .
2) مقياس درجة حرارة بالأشعة الحمراء **(متوفر في السوق المحلي)** .
3) جهاز قياس (PH) **(متوفر في السوق المحلي)**.
4) جهاز حاسب آلي .
5) قرص ليزري يتضمن برنامج تسجيل درجات الحرارة Zelich **(مرفق بالحقيبة)**.
6) جهاز تسجيل درجة الحرارة Zelich **(متوفر في السوق المحلي)**.
7) ملصق ملون يتضمن صوراً لأنواع الأسماك **(مرفق بالحقيبة)**.
8) قرص ليزري عرض شرائح يتضمن أنواع وأسماء الأسماك المحلية **(مرفق بالحقيبة)** .
9) قرص ليزري لأفلام مرئية يتضمن بعض المشاهد والتعليمات وذلك للتدريبات العملية المعنونة بـ:
   1- معرفة متطلبات الصحة العامة في مواقع العمل .
   2- النظافة والصحة العامة .
   3- توجيهات لعمال الصيانة عن كيفية المحافظة على السلامة الصحية للمنتجات الغذائية.
   4- مراقبة السلامة في تصنيع المنتجات الغذائية.
   5- البكتيريا. **(مرفقة بالحقيبة)**
10) قرص ليزري (عرض شرائح) يتضمن برنامج واقعي لتطبيقات نظام الهاسب في شركة محلية متخصصة باللحوم. خاص بالتدريب الـ (23) **(مرفق بالحقيبة).**
11) قرص ليزري يتضمن السلوكيات والممارسات الصحية الخاطئة للعاملين في مجال صحة وسلامة الأغذية يختص بالوحدة التدريبية النظرية الثانية (المطهرات والمنظفات) **(مرفق بالحقيبة)**
12) قرص ليزري يتضمن أسماء وصوراً لقطعيات اللحوم (الأغنام، العجول، الأبقار، الماعز) وخصائص كل قطعية **(مرفق بالحقيبة)**
13) بعض المحاليل والكواشف الكيميائية للتدريب العملي.

تعاريف ومصطلحات

احتقان	Congesion
أحشاء	Offals _viscera
اختبار	Test
إدماء	Bleeding
استسقاء	Ascitis
إسلامي	Islamic
إضافات	Additives
اضطراري	Emergency
إعدام	Condemnation
أمراض مشتركة	Zoonosis
انعكاس	Reflex
بيطري	Veterinary
بيئة	Environment
بقري	Bovine
تأكسد	Oxidation
تآكل	Corrosion
تبريد	Chilling
تبريد تحت ضغط	Vacuum cooling
تجبن	Caseation

تجفيد	Dry Freezing
تجفيف	Drying
تجلط	Coagulation
تجميد	Freezing
تجويف	Cavity
عملية تجويف الحيوان	Evisceration
تحول	Transformation
تخمر	Fermentation
تسمم	Poisoning
تصلب	Stiffness
تضخم	Enlargement
تطرية	Thawing
تعليق	Hanging
تلوث	Contamination
تلوث (متعلق بالأمن الحيوي)	Pllution
تلويثٍ(متعلق بالبيئية)	Soiling
تمزق	Rupture
تنظيف	Cleen up
تهوية	Aeration
تيبس	Rigor

جراثيم	Microbes
جراثيم	Bacteria
جزئي	Partial
جلد	Skin
حاد	Acute
حفظ	Preservation
حقن	Injection
حيوانات ذبح	Food animals
حيوي	Viable
خارجي	Ecto
خراج	Abscess
داء أكياس مائية	Hydatosis
داخلي	Endogenous
داخلي	Internal
دجاج	Chicken
دجاج لحم	Broilers
درجة	Grade
دهن	Fat
دواجن	Poultry
دودة	Heleminth

رائحة	Odour
رض	Bruising
سلخ	Dressing
سموم فطرية	Aflatoxins
صحي	Wholesome
ضأن	Sheep
طبيعي	Natural
عجل	Calf
علم الجراثيم	Bacteriology
علم الطفيليات	Parasitology
فحص قبل الذبح	Antemortem inspection
فساد	Sboilage
قبل الذبح	antemortem
لا هوائي	Anaerobic
لا يؤكل	Inedible
لحم	Meat
لحم بقرى	Beef
لحم بالعظمٍ	Steak
مجزر أو مسلخ	Slaughter house
مطهر	Disinfectant

مرض	Illness
مرض	Disease
مظاهرٍ	Signs
منظف	Detergent
نزف	Bleeding
نفايات	Garbages
هزال	Emaciation
ورم	Neoplasm
يرقان	Jaundice
لحم جمل لباني (حقي) عمر (18) شهر	Veal (Hugey)
لحم الجمل الصغير (حاشي) عمر 18 – 36 شهر	Young camel meat (Hashey)
لحم الجمال الناضجة عمر 36 – 50 شهر	Old camel meat
لحم الجمال الكبيرة العمر أكثر من (50) شهر	Mature camel meat
السنام	Hump
دجاج لحم	Broiler
أمراض معدية	Contagious diseases
نظم الحجر البيطري	Quarantine rules
سجق الدجاج (نقانق)	Checking sausage
أغلفة طبيعية	Natural casings
أغلفة اصطناعية	Artificial casings

لحوم دواجن مشفاة آلياً	Mechanically deboned poultry meat
شظايا عظام	Bone chips
جيوب هوائية	Air Pokets
أجزاء صالحة للأكل	Edible parts
إزالة الأحشاء	Evisceration
زغب	Pinfeather
بقع لونية	Discoloration
قطع دجاج	Chicken cut
حويصلة	Giblets
الساق	Shanks
الأسماك الطازجة	Fresh fish
أسماك منزوعة الأحشاء	Gutted fish
التبريد (التثليج)	Chilling (Refrigeration)
التخزين الإجمالي	Bulk storage
التخزين على الأرفف	Shelf storage
التخزين المجزأ	Boxed storage
التطهير	Disinfection
التلوث	Contamination
التنظيف	Cleaning
مدة الحفظ أو التخزين	Keeping time

مواد مقاومة للتآكل والتلف	Suitable corrosion-Resistant materials
عزل الحيوانات	Segregation of animals
علامة	Brand
غرف العرض	Display cabinets
غير صالحة	Condemned
فحص بعد الذبح	Post-mortem inspection
فحص قبل الذبح	Anti-mortem inspection
مسلخ أهالي	Custom slaughterhouse
مجزر (مسلخ عام)	Abattoir

المراجـــع

1- صحة اللحوم (التلوث الجرثومي والذرى والكيماوي في اللحوم) ، (تقنية اللحوم ،سلامة الإنسان) د0 علاء الدين محمد مرشدي، جامعة الملك سعود 1414هـ - 1994م ودار المريخ - المملكة العربية السعودية ـ الرياض.

2- إنتاج وحفظ اللحوم د. زهير فخري الجليلي ؛ د0عطا الله سعيد د. سلوى ليلو عزيز ، الطبعة 1985م ؛ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ؛ مؤسسة المعاهد الفنية

3- مبادىء صحة اللحوم د. كرم ديشان عبود ،جامعة الموصل كلية الطب البيطري 1987م .

4- الخبرة العلمية والعملية في إنتاج الدواجن؛ رؤوف فرج ؛ منشأة المعارف 2001م مصر.

5- رعاية وإنتاج الأغنام د. محمد احمد أبو هيف،جامعة الملك سعودالرياض1415 هـ - 1995م دار المريخ،الرياض.

6- دليل العاملين في حوادث التسمم ، د. تماضر سعيد كردي وآخرون1418 هـ وزارة الصحة ـ المملكة العربية السعودية.

7- نشرة كوليرا الأسماك رقم (166) وزارة الزراعة والمياه – المملكة العربية السعودية د. مجدي خليل سليمان.

8- الخصائص البيولوجية للأسماك الاقتصادية في المملكة العربية السعودية أ. خالد محمد عباس علام 1421هـ/2000م.

9- الأسماك الطازجة والأسماك الفاسدة – أمانة مدينة الدمام – وزارة الشئون البلدية والقروية.

10- نبذة عن فوائد الأسماك وطرق التمييز بينها – وزارة الزراعة والمياه أ. أحمد الدسوقي.

11- جودة وسلامة لحوم الأسماك (ورقة عمل) لقاء صحة البيئة د. عبد السلام عبد العزيز الشعيل، د. زكي علوي العوامي – أمانة مدينة الدمام 1422هـ/2002م.

12- صحة اللحوم والأسماك (المجلد الأول والثاني) د. ندا خليفة ، محمد منصور 1996م.

13- أمراض الأسماك وطرق التشخيص والوقاية والعلاج د. عصام سعد الدين عبد العزيز ، د. أنور عيسى الصنيهر 1422هـ/2001م.

14- مجموعة من الموصفات القياسية السعودية والخليجية الخاصة بالدواجن والأبقار والأغنام والأسماك (انظر الملاحق مسجلة حسب أرقامها).

15- التحكم في المخاطر الميكروبية أثناء تجهيز وتصنيع الدواجن ، أ د. على أحمد على بحوت ، مجلة تعاونية الدواجن ، العدد الرابع – ديسمبر 2004م.

16- تكنولوجيا اللحوم ومخلفاتها ، د. يوسف محمد الشريك، الدار العربية للنشر والتوزيع، 1996م

17- أمراض اللحوم المكتشفة في المسالخ بمدينة الرياض وعلاقتها بالصحة العامة- الإدارة العامة لصحة البيئة – إدارة المسالخ، 1422/1421هـ

18- صور توضيحية من شركة ليون للحوم .

19- صور توضيحية وبرامج مخصصة على أقراص ليزرية من لحوم وسمي.

20- صور توضيحية للأسماك من شركة الحوت.

الموضـــــوع **الصفحة**

الوحدة الأولى

شـكل (1) (الـشبكية) جـزء مـن الجهـاز الهـضمي في الأغنـام والأبقـار والجمـال 14
.....
شكل (2) كبد الأغنام ويظهر الحويصلة المرارية 14
شكل (3) لسان الأبقار مع أغنام 14
شكل (4) التفرقة بين أعضاء الحيوان..... 15
شكل (5) جهاز قياس درجة الحرارة في عمق اللحوم..... 16
شكل (6) سجق (نقانق) دواجن ولحوم حمراء..... 19
شكل (7) منتج مجهز (بيرجر)..... 20
شكل (8) لحم مفروم..... 21
شكل (9) لحم مفروم دجاج..... 22
شكل (10) كفتة لحم مجمدة..... 22

الوحدة الثانية

شـــــــــكل (11) خطـــــــــوط تعليـــــــــق الـــــــــذبائح 27
.....
شكل (12) نقل الذبيحة بواسطة الدفع اليدوي..... 28
شكل (13) حظائر لراحة الحيوان قبل الذبح..... 30
شكل (14) صالة المسلخ الداخلية..... 31
شـــــــــــــــــــــكل (15) غـــــــــــــــــــــرف 32
التبريد.....
شكل (16) صالة التشفية 33
شكل (17) عمالة ملتزمة بالشروط الصحية 35

شكل (18) الذبح الشرعي في الأغنام 46
شكل (19) إحدى طرق الذبح الشرعي في الإبل 46
شكل (20) أختام حديدية تبين اليوم والعلامة السرية 60
شكل (21) ختم اللون الأحمر يستعمل لمذبوحات الأبقار والأغنام المستوردة 61
شكل (22) السكاكين النظيفة تمنع حدوث التلوث 65

الوحدة الثالثة

شكل (23) الكدمات والسحجات في ذبائح الدواجن نتيجة أخطاء التجهيز..... 83
شكل (24) الكسر الغير الحيوي والكدمات في الأجنحة والأرجل..... 84
شكل (25) ذبائح عديمة النزف 85
شكل (26) استقبال الدجاج وتعليقها على الخطاطيف المتحركة 96
شكل (27) ذبح الطيور بواسطة السكين يدوياً طبقاً للشريعة الإسلامية 96
شكل (28) وحدات التسميط من الخارج 97
شكل (29) تغطيس الذبائح في الماء الساخن 97
شكل (30) الذبائح بعد خروجها من حوض التسميط 98
شكل (31) ماكينة نزع الأحشاء 98
شكل (32) وحدات نزع الريش 99
شكل (33) الذبائح بعد خروجها من وحدة نزع الريش 99
شكل (34) ماكينة قطع الرأس كلياً عن الذبيحة 100
شكل (35) ماكينة قطع الأرجل 100

شـــــكل (36) مـــــرور الـــــذبائح علـــــى ميـــــاه الـــــشطف النهائي..... 101

شـــــــكل (37) دخـــــــول الـــــــذبائح لغرفـــــــة التبريد..... 101

شـــــكل (38) نقطـــــة اســـــتبعاد الـــــذبائح ذات الجـــــودة الأقـــــل 102

شكل (39) قطعيات ذبائح الدجاج اللاحم 102

شكل (40) جهاز تعبئة الذبائح الكاملة 103

شكل (41) تشفية الصدر يدوياً..... 103

شـكل (42) المنـتج النهـائي (ذبيحـة كاملـة – أفخـاذ – أجنحـة – قـوانص – كبد)..... 104

شـــــكل (43) المنـــــتج النهـــــائي داخـــــل غـــــرف التبريـــــد 104

شكل (44) نقاط التطهير للأرجل والأيدي من أساسيات تصميم مسإلخ الدواجن..... 105

شـكل (45) أجهـزة تنقيـة ميـاه الـصرف للمـسإلخ بواسـطة الإضـافات الكيميائيـة 105

الوحدة الرابعة

شكل (46) خطوط تعليق داخل عربات نقل الذبائح 112

شكل (47) نظام نقل الذبيحة

..... 112

شكل (48) سرعة التداول

..... 113

شكل (50) استخدام مواد تغليف صحية 115

شكل (51) طرق عرض مثالية 117

.....

شكل (52) غرف التبريد معزولة بزجاج يوضح ما بداخلها 118

الوحدة الخامسة

شكل (53) إدماء غير كامل في ذبائح الدواجن 156

شكل (54) إدماء غير كامل في الذبيحة..... 157

شكل (55) الحمى في ذبائح 158

الدواجن.....

شكل (56) ذبيحة مصابة بالحمى 159

شكل (57) الهزال في ذبائح الدواجن 160

.....

شكل (58) ذبيحة مصابة بالهزال والضعف 160

.....

شكل (59) ملحقات ذبيحة مصابة بالهزال والضعف 161

.....

شكل (60) ذبيحة مصابة بالارتشاح 162

.....

شكل (61) ذبيحة مصابة بالارتشاح 163

.....

شكل (62) القروح الصدرية في الدجاج اللاحم 163

.....

شكل (63) حالة أنفيزيما في ذبائح الدواجن لاحظ الانتفاخ 164

شكل (64) تكيس الكلية في الأبقار 165

والأغنام.....
شكل (66) التهاب كلوي حوضي 166
.....
شكل (67) خراريج متكلسة في الكبد 167
شكل (68) بقع نزفية في قلب وكبد وكلى الذبيحة 169
شكل (69) بقع نزفية في عضلات الذبيحة..... 169
شكل (70) عقدة ليمفاوية متضخمة ومحتوية على صديد..... 170
شكل (71) كبد ورئة وطحال مصابة بالحويصلات 171
المائية.....
شكل (72) رئة مصابة بالحويصلات 171
المائية.....
شكل (73) حويصلات ديدان شريطية في قلب 172
أغنام.....
شكل (74) الحويصلات 173
الشريطية.....
شكل (75) ديدان كبدية..... 173
شكل (76) يرقات ذبابة الأنف الضأنية في الجيوب الأنفية..... 174
شكل (77) ذبيحة أبقار مصابة باليرقان وأخرى 175
سليمة.....
شكل (78) اليرقان ـ اصفرار السائل 176
المفصلي.....
شكل (79) لحوم أغنام مصابة بحويصلات 177

ساركوسست.....

الوحدة السادسة

شكل رقم(80) السل الكاذب (الطواليع)..... 183

شكل رقم(81) السل الكاذب (الطواليع) – الدرنات الممتلئة..... 183

شكل رقم(82) الدرن الكاذب في جمل عمره عام واحد..... 184

شكل (83) صورة مجهرية لأحد أنواع ميكروبات السالمونيلا..... 187

شكل (84) الدودة الشريطية الكاملة داخل كبد جمل..... 190

شكل (85) حويصلات ديدان شريطية في قلب ولحوم الأبقار..... 191

شكل (86) إبل مصابة بمرض القراع..... 192

شكل (87) صورة مجهرية لأحد أنواع ميكروبات السالمونيلا..... 195

شكل (88) صورة مجهرية لميكروب Staphylococcus Aureus..... 197

شكل (89) أثر متبقيات الأدوية في الذبيحة..... 201

شكل (90) مرض نيوكاسل – التواء العنق..... 204

شكل (91) التهاب الحنجرة والقصب الهوائية..... 205

شكل (92) التهاب الشعب الهوائية..... 205
شكل (93) كوليرا الدجاج..... 206
شكل رق (94) كوليرا الدجاج – تجمعات صديدية داخل الدلايات..... 206
شكل رقم(95)الليكوزيس..... 206
شكل (96) النوع الجاف من جدري الدجاج..... 207
شكل (97) جدري الدجاج الجاف..... 207
شكل (98) مرض الزكام المعدي..... 207
شكل (99) تجمع سوائل زائدة في التجويف البطني..... 208
شكل (100) صورة مجهرية لميكروب Salmonellosis Sp..... 210
شكل (101) صورة مجهرية لميكروب Campylobacter jejuni..... 212
شكل (102) صورة مجهرية لميكروب Listeria monocytogenes..... 214
شكل (103) صورة مجهرية لميكروب 215

Clostridium perfringens.....
شكل (104) صورة مجهرية لميكروب 216
E.coli.....

الوحدة السابعة

شكل (105) الصفات الخارجية للأسماك..... 225

شكل (106) الصفات التشريحية للأسماك..... 225

شكل (107) أعراض التسمم بميكروب الفيبريوزيس (كوليرا الأسماك) 230

شكل (108) أعراض التسمم بميكروب الفيبريوزيس (كوليرا الأسماك) 230

الملاحـــق

شكل (109) قطعيات الأغنام..... 252
شكل (110) أجزاء الذبيحة في الأبقار..... 253
شكل (111) قطعيات لحوم الإبل..... 254
شكل (112) المظهر الخارجي للسمكة 255
شكل (113) نسبة بقاء ضغط الأصابع 255
شكل (114) مظهر وشكل العين 256
شكل (115) تراكم المادة اللزجة على السطح الخارجي للسمكة..... 256
شكل (116) تماسـك القوام..... 257
شكل (117) لون نسيج اللحم الداخلي..... 257
شكل (118) تماسـك القشور..... 258
شكل (119) حالة الخياشيم..... 258
شكل (120) أشكال للزعنفة الذيلية للأسماك..... 259

الموضـــــوع **الصفحة**

الوحدة الأولى

جدول رقم (1): النسبة المئوية لمكونات بعض أنواع اللحوم..... 4

جدول رقم(2): التفرقة بين لحوم الضأن والماعز..... 10

جدول رقم (3): خصائص اللحوم الطازجة والمبردة والمجمدة 17

الوحدة الثانية

جدول رقم (4): خواص المطهرات وقابليتها لقتل أو التأثير على الكائنات الممرضة..... 38

الوحدة الثالثة

جدول رقم (5): درجة حرارة الحفظ وفترة ظهور التزنخ..... 90

جدول رقم (6): أعداد الميكروبات المعوية عند درجات حرارة التسميط المختلفة..... 92

الوحدة السادسة

جدول رقم (7) : نوع الإصابة بالميكروب للعاملين في مجال الأغذية ووقت العودة للعمل... 211

الوحدة السابعة

جدول رقم (8): التركيب الكيميائي لأنواع الأسماك المختلفة بالنسبة المئوية..... 227

جدول رقم (9): التركيب الكيميائي للأجزاء المختلفة من جسم السمكة (٪)..... 228

جدول رقم (10): تقدير مدى صلاحية الأسماك..... 229

جدول رقم (11): المقارنة بين الأسماك الطازجة والأسماك الفاسدة..... 230

الملاحـق

جدول رقم (12): يوضح نوعية المخاطر المتواجدة في لحوم الدواجن..... 240
جدول رقم (13): صلاحية اللحوم المجهزة من لحوم طازجة..... 241
جدول رقم (14): المواصفات السعودية والخليجية الخاصة باللحوم ومنتجاتها..... 242

المحتويات

مقدمة .....
الوحدة الأولى: لحوم الحيوانات المزرعية 1
مقدمة 1
سلامة اللحوم: Meat safty 3
اللحوم : 3
مكونات اللحوم : 3
اللحوم وتركيبها الكيميائي: 3
مكونات العضلات : 5
طرق تمييز لحوم الحيوانات Identification Of Animal 8
التفرقة بين أعضاء الحيوان : 13
تعريف اللحم : 17
منتجات اللحوم المصنعة 20
1. السجق (النقانق): Shecking Sausages 20
2. البيرجر Meat Burger 21
3. برجر السمك Fish burger 21
4. الباسترما 21
5. اللحوم المفرومة: Minced meat 22
6. لحم الدجاج المفروم : ..... **Error! Bookmark not defined.**
7. كفتة اللحم المبردة والمجمدة Meat kuftah 23
أسئلة الوحدة الأولى 24
الوحدة الثانية: تجهيز اللحوم- الحيوانات الكبيرة 26
الفصل الأول – المنشآت الخاصة بتجهيز اللحوم 26
أن يتقن المتدرب الجدارة في الوحدة التدريبية الأولى. أ) المسالخ Abattiors 27
أ) المسالخ Abattiors 28
أنواع المسالخ: 28
الشروط الصحية بالمسلخ: 35
(4) عملية التنظيف: (انظر التدريب العملي – يوجد وسيلة مساعدة) Clean Up 37
أ) المنظفات: Detergent 37
ب) المطهرات : Disinfectants 37
أنواع المطهرات: 37
العوامل المؤثرة على كفاءة المطهرات: 38

بعض أنواع المطهرات المستخدمة في المسالخ : 40
الفصل الثاني – تجهيز اللحوم 43
الذبح Slaughtering 45
أنواع الذبح : Types of Slaughtering 51
طرق الذبح : 1Methods of slaughtering) 55
التيبس الرمي Rigor Mortis 56
التغيرات الطبيعية التي تحدث في اللحوم بعد الذبح : 59
الأختام Stamping 61
واجبات المراقب الصحي أو المختص في سلامة اللحوم في المسالخ: 65
مصادر التلوث بالمسلخ : 66
أسئلة الوحدة الثانية 68
الوحدة الثالثة : تجهيز لحوم الدواجن 70
المقدمة 70
الجدارة : 70
الأهداف 70
مستوى الأداء المطلوب 71
الوقت المتوقع للتدريب : 71
(3) ساعة نظري ..... **Error! Bookmark not defined.**
الوسائل المساعدة : 71
الدجاج اللاحم وأهميته : 72
مصادر اللحم من الدجاج : 72
لحوم الدواجن Poultry Meat. 73
المسالخ (تجهيز الدجاج اللاحم) 74
الشروط الصحية للمسالخ الآلية : 74
لنظافة المسلخ لابد من اتباع الخطوات اللازمة والضرورية لضمان سلامة المسلخ من الملوثات بعد كل عملية تجهيز وأخرى 74
هام : 75
فحص الطيور قبل الذبح : Antemortem Inspection 77
تجهيز الدواجن : ..... **Error! Bookmark not defined.**
1)هواء جاف في بداية غرفة التبريد (15 ^{5}م) لتجفيف الذبيحة لمدة (15) دقيقة. 84
(2هواء بارد وسريع حرارته (صفر : - 10 ^{5}م) لمدة (75) دقيقة تصل بعدها حرارة الدواجن إلى (10 ^{5}م) أو أقل 84
(3ثم تعرض الذبائح لهواء بارد وسريع حرارته (- 2 ^{5}م) لمدة (165) دقيقة 84
فحص ذبائح الدواجن بعد الذبح Postmertem inspection 82
1) غياب بعض الأحشاء : Absence of some organs 85
التغليف لذبائح الدواجن : ..... **Error! Bookmark not defined.**

حفظ الدواجن المبردة Storage of chilled poultry 88
(8- 1) التجميد باستعمال التيارات الهوائية الباردة (Blast Freezing) 89
تخزين ذبائح الدواجن : 89
التجميد وألوان لحوم الدواجن : 90
التغيرات غير الطبيعية لذبائح الدواجن المجمدة : 91
التحكم في المخاطر الميكروبية أثناء إجراءات تجهيز الدواجن 94
1) تطبيق الإجراءات الصحية ..... Error! Bookmark not defined.
2) المحافظة على صحة ونظافة العاملين 97
أسئلة الوحدة الثالثة 109
الوحدة الرابعة : نقل وتداول وحفظ اللحوم 111
مقدمة 111
نقل اللحوم Meat transportation 113
الشروط الصحية لنقل الذبائح : 114
تلوث اللحوم أثناء النقل : 117
عرض الذبائح : 117
الأدوات : 118
التخزين داخل الثلاجات : 119
حفظ اللحوم Meat Preservation 122
طرق حفظ اللحوم 124
حفظ اللحوم بالتبريد : Cold Storage of Meat ..... Error! Bookmark not defined.
طريقة التبريد : ..... Error! Bookmark not defined.
تخزين اللحوم المبردة : 125
التغيرات التي يمكن حدوثها في اللحوم أثناء عمليات التبريد : 126
ثانياً : التجميد Freezing 131
حيث يتم تجميد اللحوم بطريقتين : 131
تأثير اللحوم بالتجميد السريع والتجميد البطيء : 131
حفظ منتجات اللحوم المصنعة : 133
تجميد الدواجن :- 134
طرق فك (تسييح) التجميد :- 134
التغيرات غير المرغوبة في اللحوم المجمدة أثناء التخزين :- 135
ثالثاً) حفظ اللحوم بالتمليح والتخليل : Salting & pickling 139
حفظ اللحوم بالتجفيف : Drying 139
أنواع التجفيف : Types of drying 139
فساد اللحوم المحفوظة بواسطة التجفيد : Spoilage of frozen drying meat 1) 140

التعبئة : Pakaging 141
مميزات العبوات: 141
خامات العبوات المستخدمة في التعبئة : 142
الشروط الواجب توافرها في العبوات المناسبة للحوم : 144
علامات فساد اللحوم 145
(1) الفساد تحت الظروف الهوائية : Aerobic condition 145
(2) الفساد تحت الظروف اللاهوائية 146
الطرق المختلفة لكشف فساد اللحوم : 146
ميكروبات الفساد في لحوم الدواجن 149
أسئلة الوحدة الرابعة 153
الوحدة الخامسة : الأمراض الشائعة بالمسالخ المحلية 156
مقدمة 156
1) الإدماء غير الكامل Imperfect bleeding 158
2) الحمى : Fever 160
3) الهزال : Emaciation 161
4) الارتشاحات : Oedema 164
القروح الصدرية : 165
النفاخ (الأمفيزيما) : Emphysema 166
5) بولينا الدم : Uremia 167
6) التسمم الصديدي (التقيح الدموي) : Pyaemia 169
7) التسمم الدموي Septicemia 170
8) السل الكاذب (الطلوع) : 172
9) الحويصلات المائية : Hydatid cyst 173
10) حويصلات الديدان الشريطية الضائية : Cysticercus ovis 174
11) الديدان الكبدية Liver flukes 175
12) النغف الأنفي بالضأن : Oestrus Ovis 176
13) اليرقان : Juandice 177
14) حويصلات الساركوست (الأكياس العضلية) Sarcocysts 179
أسئلة الوحدة الخامسة 181
الوحدة السادسة : الأمراض المتعلقة باللحوم 183
مقدمة 183
الأمراض المنتقلة من اللحوم 185
أولاً : الأمراض التي تنتقل عن طريق اللحوم (أمراض مشتركة) : 185
1) السل : Tuberculosis 185

2) الحمى الفحمية (الجمرة الخبيثة) : Anthrax 187
3) البروسيلا Brucellosis (Bang's disease) 187
4) مرض الدوار Listeriosis 188
5) السالمونيلا Salmonellosis 188
6) حمى القرم (الكنغو النزفية): Congo Haemorrhagic Fever 190
7) حمى الوادي المتصدع : Rift valley fever 190
8) الديدان الشريطية في الأبقار Monezia expansa 192
9) المشوكات الحبيبية (الديدان المحببة الشوكية) : Echinococus granulosus 193
10) القراع : Ringworm 193
ثانيا الأمراض المحملة بالغذاء : Food Borne disease 194
1) العدوى الغذائية : Food infection 195
أ) السالمونيلا Salmonallosis 195
ب) الدوسنتاريا – الزحار – الشجيلا Shihellosis 197
ج) النزلة المعوية (عدوى بكتيريا القولون) Escherichia coli 197
د) الكوليرا Cholera 198
2) التسمم الغذائي : Food intoxications 198
أ) التسمم العنقودي الذهبي Staphylococcal toxins 198
ب) التسمم البوتيوليني (بوتيوليز) Botulism 199
3) التسمم الغذائي الكيميائي chemical food poisoning 200
4) التسمم الغذائي من التلوث البيئي Air pollution 200
5) التسمم الغذائي الناتج من التلوث الإشعاعي : Radiation Poisoning 200
6) التسمم بالفطريات : Mycotoxins 200
7) بقايا السموم : Toxic Residue 201
(1/أ) المضادات الحيوية : 201
الأضرار الناتجة عن تواجد المضادات الحيوية في الأغذية : 202
ب) المبيدات الحشرية : Pesticides 203
ج) المضافات الغذائية : Food additives 204
أمراض الدواجن 205
النيوكاسل Newcastle Disease 205
التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية Infectious Laryngeotracheitis 206
كوليرا الطيور Fowl Cholera 207
الليكوزيس (تضخم الكبد) (Avian Leucosis (Lymphomatosis) 207
جدري الدجاج Fowl Pox 208
الزكام المعدي 208

المخاطر الميكروبية خلال تجهيز الدواجن 210
الملوثات الميكروبية في الدواجن : 210
أولاً : الميكروبات الممرضة (ذات الصلة بالصحة العامة) : 210
1) ميكروبات السالمونيلا : Salmonellosis 210
2) ميكروب الكامبيلوباكتر : Campylobacter 212
3) ميكروب الليستريا – مونو سيتوجينز : Listeria monocytogenes 214
4) ميكروب الكلوستريديم بيرفرنجينز : Clostridium perfringens 215
5) الميكروب العنقودي الذهبي : 216
6) ميكروب الايشريشياكولاي : E.coli 217
أسئلة الوحدة السادسة 217
الوحدة السابعة : الأسماك 220
مقدمة 220
الأسماك والقشريات 222
التكوين الخارجي والداخلي للسمكة 222
القيمة الغذائية للأسماك : 227
فحص جودة الأسماك : 228
فساد الأسماك : 232
الأسباب الرئيسة لتلوث الأسماك : 232
بعض الطفيليات التي تنتقل للإنسان بواسطة الأسماك : 233
التسمم الغذائي بالأسماك : 233
نتائج الرقابة الصحية على لحوم الأسماك ومنتجاتها : 236
العوامل المساعدة لتجنب مخاطر التسمم الغذائي بالأسماك : 237
أسئلة الوحدة السابعة 238
تعاريف ومصطلحات 254
المراجـــع 261