**فساد لحوم الدواجن**

**مقدمة Introduction**

**مصطلح الدواجن :**

**يطلق هذا المصطلح على الطيور المستأنسة الحية والتي تربي وتهجن لأغراض عدة أهمها كغذاء للإنسان , هذه الطيور تشمل الدجاج , البط , الأوز , الحمام , السمان , النعام , الرومي وينضم إلى ذلك الأرانب أيضا.**

**وتعتبر لحوم الدجاج من أفضل اللحوم المعروفة وذلك لعدم احتوائها على مادة الميوجلوبين الحمراء ولانخفاض محتواها من الدهون والكوليسترول إضافة إلى ذلك فهي تعتبر رخيصة وجيدة المأكل وسهلة التحضير ، وتستهلك لحوم الدجاج بشكل كبير في بلادنا بسبل شتى سواء كانت مطبوخة أو مشوية أو على شكل شاورما ولذلك فقد انتشرت مزارع إنتاج دجاج اللحم في أرجاء الجمهورية ، ولرغبة المزارعين ومربي الدواجن في الحصول على ربح أكبر في مدة أقصر وذلك بزيادة وزن الدجاجة في عمر أقصر مما يقلل التكلفة في مقابل الربح عمد المربين إلى استخدام إضافات الأعلاف التي تساعد على زيادة الوزن مثل المضادات الحيوية والهرمونات ، وقد أثبتت الكثير من الدراسات احتواء العلائق والدواجن المسوقة على هذه**

**الإضافات التى لها أثاراً سلبية كبيرة على صحة الإنسان ونموه .**

**وتعتبر صناعة الدواجن من الصناعات المهمة والكبيرة في مجال تنمية الثروة الداجنة من منطلق الاعتماد على الذات واستغلال مقومات البيئة المحلية مما أدى إلى تشجيع المواطنين لعمل الحظائر الخاصة وذلك لما للدواجن من قيمة غذائية عالية باعتبارها مصدراً للبروتين الحيواني بديلاً عن اللحوم الحمراء ، لكن قلة الوعي والسعي وراء الربح دفعت البعض إلى إضافة العقاقير الطبية ( كالهرمونات والمضادات الحيوية ) للأعلاف دون استشارة الأطباء البيطريين والمهندسين الزراعيين رغبة منهم في زيادة الإنتاج وتقليل أعداد الطيور المريضة والنافقة إلى أقل حد ممكن ومما هو جدير بالذكر أن لهذه العقاقير قوانين لابد من إتباعها حتى لا تتحول إلى سموم يتناولها المواطن دون علم .**

**ونظرا لأهمية اللحوم كقيمة غذائية للإنسان لبناء جسمه وإمداده بالطاقة اللازمة لأداء وظائفه اليومية فلا بد أن نجعلها تصل إلى المستهلك بأقل نسبة تلوث ممكنة وهذا هو موضوع البحث .**

**الخلاصة Abstract**

**نظرا لوجود بعض ضعاف النفوس والذين يبحثون عن الكسب السريع بأقل التكاليف وكذلك بعض العاملين الذين يحاولون الظهور أمام رؤسائهم بالكفاءة في الإنتاج عن طريق الغش بالتلاعب بالإضافات في العلائق للحصول على أوزان فوق المعدل المعروف في أقل فترة ممكنة بإضافة الهرمونات والمضادات الحيوية وكذلك قيام بعض شركات الأعلاف والتي ترغب في زيادة تسويق أعـلافها لكونه العلف الأفضل لزيادة الوزن والتقليل من الأمراض، وقد تحتوي هذه المخلفات على مضادات حيوية, بكتريا, طفيليات, رصاص, زرنيخ, سموم فطريه أو هرمونات مما يجعل من لحوم الحيوانات والدواجن وحتى البيض من المصادر التي تضر بالإنسان المستهلك لتلك المنتجات .**

**و تحتم علينا كل هذه الظروف الوقوف أمام مسئولياتنا لإيجاد الحلول المناسبة للسيطرة على هذه التجاوزات والتصدى لها تماما للتأكد من سلامة ما يعرض للمستهلك .**

**خواص الدجاج الطازج**

**العيون تكون مضيئة , لامعة وبارزة .**

**الأرجل تكون رطبة ومرنة .**

**الجلد يجب أن يكون متساويا عندما يضغط عليه بالإصبع .**

**خواص الدجاج غير الطازج :**

**العيون معتمة وغائرة .**

**الأقدام قاسية ومتصلبة .**

**الجسد مفكك و رخو وداكن اللون وأحيانا مخضر في منطقة الحوصلة وفتحة المجمع .**

**تنبعث منه روائح كريهة .**

**فساد لحوم الدواجن الغير مصنعة :**

**يسبب لها الفساد نوعا من البكتيريا يوجد عادة في الأمعاء وخاصة في المعي الأعور (Caecum ) ويحدث هذا عندما لا تُصّوم الطيور جيدا قبل ذبحها ولا تبرد جيدا بعد إزالة الريش .  
تنتج البكتيريا مركب كبريتيد الهيدروجين الذي ينتشر من خلال جدار الأمعاء إلي النسيج العضلي وهنالك يتحد مع صبغيات الدم والعضلات في وجود الهواء ليكون صبغية خضراء اللون تعرف (Sulphaemoglobin) بالسلفامجلوبين .**

**أنواع فساد لحوم الدواجن :**

**كان لزاما فى بادئ الأمر أن أتطرق إلى المجازر أو المسالخ الغير مؤهلة صحيا لاستقبال الدواجن المراد ذبحها وأن أوضح الدور الذى تلعبه هذه المجازر فى تلوث لحوم الدواجن والذى يكون السبب فيه عدة عوامل سيتم ذكرها فيما بعد .**

**أيضا توجد عدة أنواع من التلوث الذى يصيب لحوم الدواجن قبل و بعد عملية الذبح نذكر منها على سبيل المثال هذه الأنواع :**

**أنواع التلوث الذى يسبب فساد لحوم الدواجن قبل الذبح وأثناء مراحل التربية المختلفة :**

**التلوث البيوكيميائى :**

**1- الأدوية البيطرية (خاصة المضادات الحيوية) .**

**2- منشطات النمو والهرمونات .**

**ج - المعادن الثقيلة .**

**أما أنواع التلوث الذى يسبب فساد لحوم الدواجن بعد الذبح هى :**

**التلوث الميكروبي .**

**التلوث البيولوجى بالسموم الفطرية والبكتيرية والجرثومية .**

**التلوث الإشعاعى .**

**الكشف على لحوم الدواجن :**

**الكشف على الحيوان الحى :**

**يجب أن تُكون الطيور في ظروف جيدة من حيث الإنارة و المساحة الكافية ويجب أن تعرض الحالات المشكوك فيها لمزيد من الفحص الجيد و بهذه الطريقة تصنف الطيور إلي :**

**سليم ويتم ذبحه .**

**غير سليم ويتم رفضه .**

**مشكوك في حالة الإصابة وتحتاج إلى فحص خاص بعد الذبح .**

**الكشف والتفتيش علي لحوم الدواجن:**

**يجب أن تفحص كل أجزاء الطائر مباشرة بعد الذبح وتحت إضاءة كافية و يجب أن يتضمن الكشف علي**

**الذبائح الأتي :  
الفحص بالعين المجردة للطائر المذبوح .  
فحص أي شذوذ في الملمس, اللون , الرائحة و الطعم .  
الفحوصات المعملية عند الضرورة .**

**عناصر ومادة البحث**

**Items and Matrix of Research**

**نتناول فى هذا البحث العوامل المؤثرة على فساد لحوم الدواجن من حيث طبيعتها وطرق الوقاية منها وكيفية حماية الذبائح منها قبل إجراء عملية الذبح وبعد إجرائها لذلك تم تقسيم هذه المسببات إلى :**

**(1) عوامل مؤثرة على فساد لحوم الدواجن قبل الذبح وأثناء مراحل التربية المختلفة . (2) عوامل مؤثرة على فساد لحوم الدواجن أثناء التجهيز بالمجزر . (3) عوامل مؤثرة على فساد لحوم الدواجن بعد الذبح .**

**وسنتناول كل هذه العوامل بالتفصيل فيما يلى لإيضاح خطورة كل هذه العوامل وما يسببه كل عامل منها من مشاكل صحية خطيرة للمستهلك .**

**أولا :**

**العوامل التى تؤدى لفساد لحوم الدواجن قبل الذبح وأثناء مراحل التربية المختلفة :**

**التلوث البيوكيميائى بالأدوية البيطرية (خاصة المضادات الحيوية) :**

**تعتبر اللحوم من المصادر الهامة للبروتين الحيواني العالي القيمة ، ويعتمد فحص الذبائح بصورة رئيسية على**

**الكشف على الذبائح بالمسالخ ظاهرياً بالعين المجردة بهدف خلوها من الآفات المرضية والحكم على مدى**

**صلاحية الذبائح للاستهلاك الآدمي .  
ونظراً للزيادة المضطردة في عدد السكان وما ترتب عليه من زيادة استهلاك اللحوم ، أصبح استخدام بعض**

**الأدوية البيطرية ومنشطات النمو ضرورة في تحسين الناتج من اللحوم ، وتتميز معظم الأدوية البيطرية وكذلك الهرمونات المستخدمة في هذا المجال بأثرهما التراكمي في أنسجة الحيوانات وعدم تأثرهم بالمعاملات المختلفة التي تتعرض لها اللحوم أثناء الإعداد والتصنيع ، ومن ثم ينشأ الخطر على صحة المستهلك .**

**تعريف المضادات الحيوية :**

**المضادات الحيوية هي كيماويات تنتج كلياً أو جزئياً بواسطة الجراثيم (عادة من الفطر والبكتيريا) ولها قدرة خاصة -عندما تكون بتركيزات منخفضة- على وقف نمو أو قتل العديد من الجراثيم ويعتبر وجودها بالأغذية سموماً كيماوية يجب الحذر منها.**

**المضادات الحيوية فى الدواجن :  
وجد أن إضافة المضادات الحيوية إلى علائق الدواجن بنسب تتراوح بين 20-200 جم/طن تؤدي إلى زيادة نمو الدواجن وإلى تحسين معدلات تحويل العلف إلى لحم وقد استعمل كثير من المضادات الحيوية في تنشيط وتحسين النمو مثل :   
التيتراسيكلين - اللينكوميسين - سلفوناميد - الباسترسين … الخ.**

**وقد وجد إحصائياً أن معدل استخدام المضادات الحيوية في مجال الدواجن يفوق بكثير معدل استخدامها في أي نوع آخر من الحيوانات ويرجع ذلك لأسباب كثيرة منها:**

**(1) العلاج الجماعي للدواجن وليس المصاب منها فقط.   
(2) كثرة الأمراض والرغبة في السيطرة السريعة عليها.**

**(3) صعوبة وجود معامل التشخيص في المزرعة.**

**(4) التفكير الخاطئ بأن المضاد الحيوي سيحل جميع المشاكل.   
ولكن هنالك بعض الملاحظات الهامة على إستخدام المضادات الحيوية حيث أنهاتزيد من النمو بنسب مرتفعة إذا أضيفت إلى علائق الدواجن التي تربى في بيئة صحية أو ملوثة وهذه الزيادة في الأوزان قد تصل إلى 25% مقارنة بالدواجن التي في نفس الظروف ولم تضف إلى عليقتها مضادات حيوية ، وأن مزارع الدواجن التي تطبق أساسيات إدارة جيدة وصارمة في تطبيق الإجراءات الصحية في حظائرها يقل تأثير المضادات الحيوية على معدلات نموها ونلاحظ أن نسبة الزيادة في الأوزان لا تصل إلى أكثر من 5%.**

**مشكلات استخدامات المضادات الحيوية :   
1) إصابة بعض الأشخاص بالحساسية.   
2) يمكن أن تتحول المضادات الحيوية داخل جسم الحيوان إلى مواد أكثر خطورة وسمية تؤثر على صحة الإنسان عند استخدامه لحوم الدواجن.   
3) الجراثيم التي تصيب الإنسان قد تكتسب مناعة ضد تلك المضادات الحيوية وبذلك تقل أو تنعدم فعاليتها عند استخدامها لعلاج بعض الأمراض والحالات الخطيرة التي قد يتعرض لها الإنسان.**

**4) يمكن أن يسبب وجودها في الغذاء ولفترات طويلة تكوين الأورام بجسم الإنسان وكذلك يمكن أن تؤدي إلى تكوين الطفرات وتشويه الأجنة.   
5) تؤثر على التوازن الجرثومي بفلورا الأمعاء.   
6) ظهور عترات جديدة من الجراثيم مما يربك ظروف تشخيص الأمراض من حيث الأعراض والعلاج.   
  
الفترة اللازمة لإخراج المضاد الحيوى من جسم الطائر قبل الذبح  :   
حمض الألكسولينيك Oxolinic acid :  
يعطى للدواجن عن طريق الفم ويحتاج إلى 3 أيام بالنسبة للحوم والأمعاء ويومين بالنسبة للكبد والقلب والكلية. الفليوميكوين Flumequine  :  
عندما يعطى للدواجن عن طريق الفم يحتاج 24-36 ساعة وعن طريق العضل يحتاج لنفس الفترة أما عن طريق الوريد فيحتاج إلى 24 ساعة.   
البنسلين Penicillin  :   
عندما يحقن في عضل الدواجن يحتاج لفترة 6- 15 ساعة.   
التيراميسين Terrmycine :  
عندما يحقن في عضل الدواجن يختفي من العضلات بعد 24 ساعة من الحقن ومن الكلى والأمعاء بعد 48 ساعة من الحقن.**

**الإجراءات التي تجب مراعاتها لتفادي وجود المضادات الحيوية بالأغذية  :   
1) ضرورة التأكد من خلو لحوم الدجاج من المضادات الحيوية وذلك بمراعاة مرور فترة مناسبة على تناول المضادات الحيوية قبل ذبح الدواجن وذلك لإعطاء الجسم الفرصة اللازمة للتخلص من المضادات الحيوية وبقاياها السامة كما هو موضح بالجدول.   
2) إعطاء الجرعات الصحيحة سواء العلاجية أو الوقائية أو محفزات النمو من المضادات الحيوية.   
3) ضرورة الكشف بالمجازر عن وجود المضادات الحيوية وذلك عند تطبيق الفحص الدورى للدواجن.   
4) يجب تجنب استخدام دهون وجلد الدواجن غير معلومة المصدر والاحتياط عند استخدام أعضاء تلك الحيوانات كالكبد والقلب والقانصة.   
5) تجب معاملة الدواجن المعاملة الحرارية المناسبة لإمكانية التخلص ولو نسبياً من بقايا بعض المضادات الحيوية.**

**6) يجب تجنب استخدام المرق الناتج عن لحوم دواجن غير معروفة المصدر.   
7) مراعاة الاستخدام الأمثل للمضادات الحيوية عند إضافتها للعلائق كمحفزات للنمو ألا تزيد عن 4.5 كيلو جرام/طن عليقة والتأكد من تاريخ صلاحيتها .**

**التلوث بمنشطات النمو والهرمونات :**

**من الممكن زيادة معدلات النمو في الدواجن بإضافة بعض المواد إلى العليقة مثل:**

**المضادات الحيوية.   
مضادات الكوكسيديا.   
الخمائر والميكروبات**

**الإنزيمات.   
الفيتامينات.   
وهذه الإضافات تزيد من معدلات النمو في الدواجن عن طريق :**

**(1) تحسين عمليات الهضم والامتصاص.   
(2) زيادة معدلات الامتصاص للعناصر الغذائية من العلف.   
(3) تقليل الطاقة المستهلكة في عمليات الهضم.   
(4) تغيير الفلورا والكائنات الحية في أمعاء الدواجن لصالح عمليات الهضم والتغذية .**

**التسمم بالهرمونات :   
بدأت في السنوات القليلة الماضية فكرة استخدام العوامل البنائية كمحفزات للنمو وقد وضعت المعايير الدقيقة لتلك الخطوة والتي قد يكون لها العديد من الآثار السيئة على صحة الإنسان.   
يكمن خطر هرمونات النمو على صحة الإنسان حال تناول بقاياها بالأنسجة من لحوم وأعضاء حيث أن لبعضها المقدرة على إمكانية إحداث سرطانات وطفرات وكذا تشويه الأجنة، وفي نفس الاتجاه تصبح أغلب هرمونات النمو ذات خطورة جسيمة إذا ما أعطيت للدواجن وبطريقة عشوائية حيث أن كبد الدواجن ليست لديها القدرة والكفاءة التامة على التخلص منها وإخراجها من الجسم ، ولذلك يبقى جزء غير يسير من هذه الهرمونات ليخزن في جلد ودهون وأعضاء الدواجن لينتقل بعد ذلك إلى الإنسان مسبباً له أضراراً صحية وعضوية ونفسية جسيمة.**

**خطورة تناول أغذية بها بقايا هرمونات النمو على صحة الإنسان :**

**يؤدي تناول الأطفال للحوم بها استروجينات إلى نمو مبكر مع زيادة حجم الثدي بالنسبة للإناث وظهور تغيرات مبكرة في الطباع وتأخير ظهور العلامات الجنسية الذكرية عند الذكور، ومن ناحية أخرى يؤدي الاستعمال غير الأمثل لهذه الاستروجينات إلى إحداث خلل بالتوازن الجنسي بالمجتمع .**

**يؤدي تناول النساء لأغذية تحتوي على نسب عالية من ثنائي ستلبوستيرول إلى إصابة بناتهن بسرطان**

**المهبل في سن 17 عاماً.   
ويؤدي تناول الرجال لأغذية تحتوي على الاندروجينات إلى إمكانية تكوين سرطان البروستاتا.**

**و يؤدي تناول هرمونات النمو إلى حدوث طفرات وتشوهات جنينية.   
  
كيفية تجنب الآثار المدمرة لبقايا هرمونات النمو في الغذاء :   
1) تشديد الرقابة الصحية الدورية على المزارع.   
2) عدم السماح بالاستخدام العشوائي لهرمونات النمو في مزارع الدواجن.   
3) تحريم وتجريم استخدام الهرمونات الاصطناعية في مزارع الدواجن.   
4) عدم تناول دهن وجلد وأعضاء الدواجن غير المأمونة المصدر وكذلك عدم استخدام الحساء الناتج عنها في الغذاء.**

**التلوث بالمعادن الثقيلة :**

**الكادميوم :  
يشكل وجود بعض المعادن في التربة مشكلة كبيرة حيث أن تغذية الحيوانات أو الطيور على النباتات النامية بهذه المناطق تؤدي إلى تركيز هذه المعادن في لحومها وبالتالي تشكل خطورة على صحة المستهلك .  
النيتريت والنترات :  
ترجع أهمية استخدام النيتريت والنترات في صناعة اللحوم إلى :  
1) تثبيت اللون الوردي الجذاب لمنتجات اللحوم بينما عدم إضافتها يؤدي إلى لون رمادي غير جذاب للمستهلك .**

**يمنع نمو وإفراز ميكروب الكلوستريديم بوتيلينم للسم الخاص به .  
وقد ثبت فى الولايات المتحدة أن إضافة النترات والنيتريت بكمية كبيرة إلى اللحوم أثناء التصنيع يؤدي إلى تكوين مركبات النيتروزامينات المسببة لسرطان الجهاز الليمفاوي لفئران التجارب ، إلا أن عدم إضافة هذه الأملاح يمكن أن يؤدي إلى الوقوع في مخاطر التسمم الغذائى .**

**ثانياً :**

**العوامل التى تؤدى لفساد لحوم الدواجن أثناء التجهيز بالمجزر :**

**1) عدم إتباع العمال لتعليمات الأطباء البيطريين أو المهندسين الزراعيين .**

**2) عدم إجراء كشف أو فحص دورى لملاحظة ومراقبة كفاءة العمال .**

**3) عدم معرفة مصدر الدجاج لتحديد مسئولية أي جهة فى حالة حدوث التلوث .**

**4) أيضا قيام هذه المجازر ببيع الدجاج المحتوي على الإضافات كالهرمونات والمضادات الحيوية .**

**5) عدم تصويم الذبيحة قبل الذبح ،6) حيث يؤدي تصويم الذبيحة قبل الذبح إلى تحقيق كفاءة إدماء عالية وإكتساب الذبيحة مظهراً حيوياً براقاً .**

**7) عدم سقي الذبيحة حيث أن سقي الذبيحة قبل الذبح يخفف العدد البكتيري في الأمعاء كما يساعد على نزع الجلد أثناء عملية السلخ.**

**8) عدم إراحة الذبيحة قبل الذبح مما يقلل من فترة صلاحية اللحوم للاستهلاك الآدمي نتيجة عدم اكتمال حالة الحموضة بالعضلات وظهور قتامة في العضلات نتيجة ضعف عمليات أكسدة الدم حيث أن إراحة الذبيحة قبل ذبحها تؤدي إلى تمام النزف نتيجة للانقباضات العضلية التي تحدث كرد فعل لعملية الذبح وبالتالي إلى جودة اللحوم نتيجة إستنزاف الدماء الكاملة منها،9) إذ أن من المسلم به أن الدماء بيئة مثالية لتكاثر الميكروبات وعليه فإن أي زيادة في كمية الدماء الباقية بالأنسجة تشكل الأثر السيء على عوامل حفظ اللحوم حيث أن مظاهر الإدماء السيء عند فحص الذبيحة يكون فيها اللحم قاتماً متميعاً وتكون الأوعية الدموية تحت الجلد ممتلئة بالدم،10) وإن نسبة النشا الحيواني (الجليكوجين) في لحوم الذبائح التي يتوفر لها قسط من الراحة قبل ذبحها تكون أعلى منها في الذبائح المجهدة،11) والجليكوجين له دور هام في الحفاظ على اللحوم وجودتها وحسن مذاقها.**

**12) وجود آثار الدم على صبابات النزف يعد ذلك مرتعا خصبا لتكاثر الأوبئة, بالإضافة إلى سرعة ظهور الصدأ عليها ويكون ذلك سببا فى انتشار فساد اللحوم .**

**13) استخدام أوانى بها ماء يتم تسخينه بالغاز وذلك لتغطيس الدجاج فيه (ماء السمط) بعد الذبح وعادة ما تكون ممتلئة بالريش وزرق الدجاج وبقايا الدم مما يتسبب ذلك فى انتشار الميكروبات والسموم الفطرية والأوبئة**

**14) قيام العمال بالتعامل غير السليم مع مخلفات القناة الهضمية وعدم القضاء الكامل عليها وغالباً ما تكون محملة بميكروبات السالمونيلا وهي أحد مسببات التسمم الغذائي مما يجعلها مصدراً خطيراً للعدوى .**

**15) عدم أخذ الحيطة والحذرعند تجويف الذبيحة وذلك بعدم إبعاد الأحشاء عن نصل السكين مما يؤدي إلى جرحها وتلويثها وكذلك عدم توخي الحذر عند قطع الحوصلة المرارية مما يؤدي إلى تلويث الذبيحة .**

**16) انتشار الحشرات والقوارض في هذه الأماكن لذا فإنها تلعب دوراً هاماً في تلويث الذبائح حيث أن الذباب له دور ميكانيكي في نقل الميكروبات في أماكن تواجدها على اللحوم .**

**17) عدم نظافة أدوات الذبح كالسكاكين المستخدمة في الذبح والسلخ حيث لها دور هام في تلويث الذبائح كذلك الإصابات الموجودة في أيدي وأذرع العمال قد تكون مصدراً لتلويث اللحوم وملابس العمال وكذلك ثنيات الجلد الموجودة على الأيدي والتى تحتوي على بكتريا الباراتيفويد والدوسنتاريا وغيرها وذلك لعدم درايتهم بأهمية تنظيف وتطهير الأيدي .**

**ثالثاً :**

**العوامل التى تؤدى لفساد لحوم الدواجن بعد الذبح :**

**التلوث الميكروبى**

**تتعرض منتجات اللحوم لمختلف أنواع الميكروبات التى تغزو أنسجة الطائر بعد ذبحه ، ومصدر ميكروبات التلوث قد يكون من داخل الطائر أى من الميكروبات التى توجد فى قناته الهضمية أو قد يكون من خارجه أى من عمال الذبح أو الأجهزة المستخدمة فى الذبح أو الأجهزة المستخدمة فى التقطيع أو عربات النقل وأوعية النقل أو العدوى من الإستهلاك فى مرحلة ما قبل الإستهلاك وتنتشر الميكروبات فى اللحوم الطازجة خلال الدم والأوعية الليمفاوية وتؤدى عمليات فرم اللحوم إلى سهولة انتشار الميكروبات الملوثة لها ، وعموما فإن اللحوم تعتبر بيئة كاملة لنمو الميكروبات وتعتمد درجة حدوث التلوث المؤثرة على خواص اللحوم الفيزيائية على كفاءة الطرق المستخدمة فى عمليات الذبح والتنظيف والتخزين ودرجة الحرارة ومدى توافر الأكسجين ، وتحدث تغيرات جزئية فى اللحوم الملوثة مثل تحلل بروتين العضلات والأنسجة المترابطة وتحلل الدهون ، وهذا يجعل اللحوم بيئة جيدة لنمو الميكروبات المسببة للفساد .**