جامعة البصرة

كلية الزراعة

قسم علوم الاغذية

فساد اللحوم

فساد اللحوم
\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*
أ – اللحوم المبردة الطازجة :
1 – الذبائح المبردة :


حفظ الذبائح على درجة حرارة الغرفة ( أعلى من 20ْ درجة مئوية ) يؤدي إلى نمو البكتريا المسببة للأمراض والمحبة للحرارة المتوسطة ( MESOPHILIC BACTERIA ) فعلى سبيل المثال بكتريا الكلوستريديا ( CLOSTRIDIA ) المتحوصلة اللاهوائية يمكن أن تنمو داخل أنسجة العضلات وتؤدي إلى حدوث فساد داخل اللحم ويكون ذلك أهم مؤشر لإحتمال نمو الأنواع الممرضة مثل ( CLOSTNICLIUM ، CLOSTRIDIUM BOTULINUM ) بأعداد ذات تأثير خطير وربما قاتل كذلك فإن أرتفاع درجة حرارة الذبائح أثناء التخزين والتداول يؤدي إلى نمو بكتريا السالمونيلا الممرضة 0 ففي عام 1953م حدث تسمم ببكتريا السالمونيلا لحوالي تسعة آلاف مستهلك في السويد بسبب ترك الذبائح في أحد المسالخ في درجة حرارة الغرفة لفترة طويلة .
تفسد الذبائح في درجات حرارة أقل من 10ْ درجة مئوية بسبب البكتريا المحبة للبرودة (PSCHROTOPHIC BACTERIA ) والمقاومة للبرودة ( PYCHROTOPHIC BACTERIA ) إذا تركت لفترة تزيد عن فترة الصلاحية المنصوص عليها حيث تنمو هذه البكتريا ببطء وتؤدي إلى ظهور لزوجة على سطح اللحم مع روائح أقرب إلى رائحة الفواكه وظهور بعض الصبغات على أسطح اللحوم ويقل نمو البكتريا كلما قلت نسبة الرطوبة في الثلاجات وزاد توزيع الهواء البارد على أسطح الذبائح ، كذلك يتأثر نمو هذه البكتريا بمستوى تركيز الأس الهيدروجيني فكلما قل الأس الهيدروجيني قل تبعاً لذلك نمو البكتريا وقد ثبت أن فساد اللحوم يبدأ في إدراكة بالحواس الخمسة للإنسان عندما تصل أعداد البكتريا في اللحم إلى عشرة ملايين في السنتمتر المربع .
2 –اللحم المعبأ تحت تفريغ هوائي(VACUUM – PACKED MEAT ) :
إنتشرت في الآونة الأخيرة تقنية حفظ اللحوم في أكياس غير منفذة ومفرغة من الهواء لها من محاسن مثل سهولة التداول وحفظ لون اللحم وطول فترة حفظها 0 وتحتوى أكياس اللحم المعبأة تحت تفريغ على كمية قليلة من الأكسجين لا تسمح إلا بنمو أعداد قليلة من البكتريا داخل الثلاجات ويحدث هذا النمو ببطء شديد 0 وقد يحدث أحياناً فساد للحوم المعبأة تحت التفريغ نتيجة نمو نوع من البكتريا يسمى(MICROBACTRIUM THERMOSPHACTUM ) وينتج عن هذاالفسادظهور رائحة مثل رائحة الجبن عند فتح العبوة ولم تثبت الدراسات وجود بكتريا ممرضة في اللحوم المعبأة تحت تفريغ بمستوى ضار أثناء تخزينها لفترة ثلاثة شهور .
3 – اللحم المفروم :
يعتبر اللحم المفروم أكثر قابلية للفساد من اللحم العادي بسبب وجود كمية من سائل اللحم وكذلك لتوزيع الملوثات على اللحم بعد فرمه وتؤدي عملية تقطيع وفرم اللحم إلى أزدياد أعداد البكتريا فتصل إلى حوالي ( 50-60 ) ضعف الموجود في الذبائح قبل تقطيعها وفرمها عليه فإن إحتمال وجود بكتريا ممرضة في اللحم المفروم تكون أعلى من الذبائح وقد أثبتت بعض الدراسات التي أجريت في بريطانيا أن حوالي 50% من اللحم المفروم المعروض للبيع كان ملوثاً ببكتريا ( CLOSTRIDIUM PERFRINGEN ) المسببة للتسممات الغذائية كذلك تتواجد بكتريا السالمونيلا في اللحم المفروم وقد كانت سبباً في كثيرمن التسممات التي حدثت في الدول التي يستهلك فيها اللحم المفروم طازجاً مثل ألمانيا .
ب – اللحوم الطازجة المجمدة ( FROZEN RAW MEAT ) :
تؤثر عملية تجميد اللحم على البكتريا بنسب متفاوتة تعتمد على نوع البكتريا وطول فترة التجميد وتؤدي عملية التجميد إلى قتل كمية قليلة من البكتريا الموجودة في اللحم بنسبة 5% من أعداد البكتريا شهرياً على درجة حرارة 20ْ م تحت الصفر وعلى الرغم من ذلك فإن أعداد البكتريا في اللحم بعد التسيح تكون عالية وتزداد هذه الأعداد بإزدياد فترة التسيح وأرتفاع درجة الحرارة ويكون اللحم بعد تسيحة أكثر قابلية لنمو البكتريا فيه من اللحم المبرد وذلك لوجود كمية من سائل اللحم الذي يمثل بيئة جيدة لنمو وتكاثر البكتريا .
اللحوم التي تُجمد بطريقة سليمة وتحفظ عند درجة حرارة التجميد لا يحدث لها فساد ميكروبي مطلقاً
وقد يحدث أحياناً فساد ميكروبي للحوم في ثلاجات التجميد إذا توافرت الظروف التالية :
1 – تجميد اللحوم عند درجات حرارة من 5-10ْ م تحت الصفر تسمح بنمو بعض الفطريات التي تكون بقع على سطح اللحم مثل ( CLOSTRIDIUM – HERBARUM ) والتي تكون بقع سوداء على اللحم ولا يصحب هذا الفساد أي تغيير في رائحة اللحم .
2 – إذا حدث نمو لأعداد كبيرة من البكتريا في اللحم قبل التجميد يحدث فساد بطئ أثناء التجميد وعلى الرغم من أن هذه البكتريا لا تنمو بعد التجميد فإن جهاز إفراز الإنزيمات لديها يقاوم التجميد ويمكن أن يستمر في الإفراز في درجة حرارة 30ْم تحت الصفر ، عليه يجب على السلطات الصحية التأكد من المحتوى البكتيري للحم المجمد قبل التجهيز بحيث تكون الأعداد منخفضة لأن تجميد لحوم عالية في محتواها البكتيري يؤدي إلى فسادها بسرعة عند إذابتها .
ج – اللحوم المعالجة ( CURED MEAT ) :
تستخدم مادة النتريت (NITRITE ) والنترات ( NITRATE ) في معالجة اللحوم لحفظها وتحسين اللون والنكهة ويكون التأثير الحافظ لعملية المعالجة عن طريق خفض كمية الرطوبة المتاحة للحد الذي يمنع نمو البكتريا ، هذا إلى جانب التأثير الأيوني للأملاح وتستخدم حالياً طرق حديثة لعملية المعالجة وذلك بإستخدام أجهزة ميكانيكية لحقن محلول الأملاح في اللحوم لضمان إنتشاره وتقليل فترة المعالجة وبغض النظر عن نوعية البكتريا الأولية في اللحوم قبل المعالجة فإن الفساد يحدث عن طريق بعض أنواع البكتريا المقاومة للأملاح حيث تشكل بكتريا الميكروكوكاس ( MICROCOCCI ) أهم عوامل فساد اللحوم المعالجة لمقدرتها على النمو في وجود كمية قليلة من الرطوبة ولمقاومتها للتأثير الأيوني للأملاح وكذلك فإن بكتريا المكورات العنقودية الذهبية ( STAPHYLOCOCCUS AUREUS ) المسببة للتسممات الغذائية والتي قد تنمو في اللحوم المعالجة ذات الرطوبة المرتفعة نسبياً إلى الحد الذي يسمح بإفرازها بمصانع اللحوم .

**أنواع الفساد في اللحم**
يمكن تصنيف الفساد في اللحم إلي صنفين :ـ
أولا : الفساد تحت ظروف هوائية
تغير الرائحة و الطعم : Off odor & taste
غالبا ما يحصل هذا التغير في البداية قبل مشاهدة أثار الفساد الأخرى و تحدث بسبب نمو البكتيريا علي سطح اللحم ، و يحدث هذا بفعل الأثر الذي تحدثه الميكروبات في بروتين اللحم حيث تهاجم الأحماض الامينية ، مما يؤدي إلي إنتاج مواد تسهم في ظهور الرائحة الكريهة و من ذلك الأمينات ، و الامونيا ، و كبريتيد الهيدروجين ، و المركبتانات من الأحماض الامينية الكبريتية ( السستئين و الميثايونين ) و الأحماض الطيارة Formic , Acetic , Butyric التي تنتجها العديد من الميكروبات وتسبب الـ Actinomycetes ظهور الرائحة الترابية.
2- تغير اللون Off color :
تعتبر صبغة الهيموجلين والميوجلوبين الصبغتان المسئولتان عن لون الدم ولون العضل (اللحم ) في الحيوان . ويظهر اللحم الطازج ( اللحوم الحمراء ) باللون اللحمي الزاهي . هذا اللون يمكن أن يتغير إلى اللحمي المخضر أو البني أو الرمادي ، ويعود السبب إلى نمو بعض البكتريا التي تنتج مواداً مؤكسدة من البروكسيدات Peroxides وكبريتيد الهيدروجين H2S ومن الميكروبات المسؤولة عن تغير لون اللحم : لاكتوباسلس المختلطة التخمر Heterolactobacillus وليوكونوستك L euconostoc وكلوستريديوم بيرفرنجنس Cl.perfringens .
عند تخزين الحم تحت درجة حرارة 1-02 وتركيز أكسجين منخفض يتغير لونه الى اللون المخضر نتيجة تحول صبغة اللحم ( الميوجلوبين ) إلى الميجلوبين الكبريتي Sulfmyoglobin فى وجود H2S الذي ]نتج بواٍ"’ [‘ض البكتريا المحللة للبروتين مثل : Ps.memphetica
3- طبقة لزجة على السطح :
تتكون الطبقة اللزجة بفعل الأجناس البكترية المنتجة للمواد الكبسولية ولا سيما عند درجات حرارة منخفضة ورطوبة عالية ، ومن هذه الأجناس الكاليجينس Alcaligenes وأكروموباكتر Acenetobacter وليوكونوستك Leuconostoc ولاكتوباسلس Lactobacillus وميكروكوكس Micrococcus وستربتوكوكس Streptococcus . بعض الاعفان والخمائر أيضا يمكن أن تتسبب في تكون اللزوجة على سطح اللحم ، وبالنسبة للبكتريا يلزم أن تصل أعدادها لـ 810 / سم 2 لكي نحس باللزوجة على السطح.
تحدد درجة الحرارة والرطوبة والعوامل الداخلية للحم lntrinsic Factors الميكروب المسؤول عن اللزوجة . فالحرارة المنخفضة والرطوبة العالية تجعل Achromodacter,Pseudomonas سائدة ، وتحت ظروف الرطوبة المنخفضة كما هو الحال فى بعض أنواع السجق فراتكفورت Frankfurter ، تسود الـ Micrococcus وبعض الخمائر . وتحت ظروف الحرارة المرتفعة نسبيا ، تتنافس الـ Micrococcus وبعض البكتيريا الوسطية مثل بعض أنواع Pseudomona

**طرق الكشف عن فساد اللحوم الطازجة والمستوردة



أصدر جهاز حماية المستهلك التابع لوزارة التموين والتجارة الداخلية نشرة استرشادية بمناسبة قرب حلول عيد الأضحى المبارك ناصحا فيها المواطنين بالتعرف على مظاهر الغش والفساد في اللحوم باعتبارها وسطا جيدا لنمو الميكروبات.
وتتمثل مظاهر الغش والفساد في اللحوم الطازجة في وجود تغير في الشكل الظاهرى للذبيحة مع وجود رائحة غير مقبولة للحم وملمس الدهن غير متماسك وبه رائحة "تزنخ" وعند الضغط بالاصبع على اللحم يترك أثرًا مع لزوجة على سطح اللحم ونمو فطريات وبقع خضراء على اللحوم.

وأما مظاهر الغش والفساد في اللحوم المستوردة فتبدو في وجود حروق تجميد وخروج سائل لزج من اللحم عند ذوبان الثلج وعند الضغط على اللحم يترك أثرًا غائرًا ووجود فطريات بيضاء أو سوداء اللون على سطح اللحم وبقع خضراء وتزنخ ورائحة غير مقبولة للحم.**

أسباب فساد اللحم:
الميكروبات وسمومها .
تتعتبر الانسجة الحيوانية سليمة والطبيعية خالية من الجراثيم المرضية لكن عند ضعف مقاومة الجسم الطبيعية بسبب احد الامراض او بسبب الارهاق .فإن ذلك يؤدي الى نشاط الاحياء المجهرية في الامعاء حيث تدخل مجرى الدم او اللمف عن طريق الاغشية المخاطية المبطنة لها ثم تنتشر في جميع انحاء الجسم فتسبب تلوث اللحم.
مصادر تلوث اللحوم بالاحياء المجهرية Source of Meat contamination with Microorganisms

أ‌- المصادر الداخلية Endogenous source

وتكون من الحيوان نفسه في حالة اصابته باحد الامرض كالسل مثلا حيث يهاجم بسبب المرض جسم الحيوان الحي اثناء ضعف مقاومته الطبيعية مسببا تلوث اللحوم.

ب‌- المصادر الخارجية Exogenous source

وهي ناتجة عن التعامل مع اللحم اثناء الذبح الحيوان ولغاية وصوله الى المستهلك في البيت وما تضيفه من الزخم الجديد للاحياء المجهرية وتشمل:-

1- الجلد: يعتبر الجلد مصدرا هاما للتلوث وخاصة عند وجود فضلات الحيوان عليه وقد اثبتت التجارب ان غرام واحد من غبار الجلد يحتوي على 200 مليون كائن حي مجهري.

2- الادوات والسكاكين: وذلك باستعمال الادوات والسكاكين غير نظيفة وغير معقمة في عملية الذبح, مما يؤدي الى الانتشار الاحياء المجهرية الى مناطق الجسم مختلفة.

3- الاشخاص العاملين: تتواجد الاحياء المجهرية بصورة خاصة في طيات ايدي الاشخاص (تحت الاظافر) شعر الرأس والملابس وتقوم هذا بدورها بتلويث اللحم.

4- الذباب والقوارض: يلعب الذباب والقوارض دورا كبيرا في نقل بعض الجراثيم في فصل الصيف بصورة خاصة كجرثومة سالمونيلا ويمكن ملاحظة ذلك في المجازر القديمة.

5- اخطاء اثناء عملية نزع الاحشاء: تسبب عمليات فتح او تفريغ المعدة والامعاء ورميها بجانب اللحوم الى تلوث اللحوم بالاحياء المجهرية.

6- الهواء: يعد هواء مغبر داخل المجزرة مصدرا هاما للتلوث وذلك بنقل الجراثم من المناطق المصابة او موبوءة الى المناطق السليمة.

7- الماء: ان مصدر الملوث للماء قد يسبب دورا بارزا في تلوث اللحوم واكثر تأثيرا من مصدر الهواء.

التسمم باللحم

يقصد بالتسمم باللحم الأعراض المرضية التي تحدث اما للإنسان او الحيوان نتيجة تناوله لحوماً تحتوي على مواد سامة والتي تشمل مواد كيميائية سامة كالمبيدات ، فطريات سامة ، او سموم بكتيرية.
من أنواع التسمم البكتيري للحوم:

1- التسمم البوتشليني Botulism المسبب لهذا التسمم هو سم المفرز من البكتيريا Clostridium.

2- التسمم البكتيري بـ Staphylococci يحدث نتيجة افراز السموم من هذه البكتيريا في البيض والسمك وكذلك اللحوم.

3- التسمم البكتيري بالسالمونيلا Salmonella وهو نوعين ما يصيب الإنسان كحمى التيفوئيد والباراتيفوئيد أما النوع الآخر يصيب الحيوان.

4- فساد اللحوم يتميز باحتوائه على الماء والبروتينات ويتم الفساد نتيجة النشاطات الإنزيمية الميكروبية ومن صور فساد اللحوم تغير اللون واللزوجة والحموضة وكذلك انبعاث الروائح الكريهة نتيجة تكون الأحماض وتحلل الدهون. ومن أمثلة الميكروبات المسببة لذلك الفطر جنس Mucor والبكتيريا Clostridium.

5- الفساد التعفني: ويحدث للأغذية البروتينية كاللحوم والأسماك المعلبة نتيجة فعل بكتيري. ويتميز هذا النوع من الفساد بانتاج غاز ذو رائحة كريهة.

المصدر: http://smart-smartagriculture.blogspot.com/2012/03/blog-post\_3197.html