

الكشف عن بعض الملوثات الجرثومية في لحوم الأغنام المفرومة والغير

مفرومة

المستهلكة في مدينة منبج

عبد العزيز عروانة¹

عمار حاجي العلي²

عاصم الباكير²

الملخص

نظراً لقابلية اللحوم العالية للفساد وخاصة في ظل ظروف النقل والتخزين السيء وانخفاض الوعي الصحي وارتباطها بالأمراض المنقولة بالغذاء هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التلوث الجرثومي في لحوم الأغنام المفرومة وغير المفرومة المباعة في أسواق مدينة منبج ريف حلب، إذ جُمعت 40 عينة عشوائية (20 مفروم و 20 غير مفروم) خلال الفترة من 2026/4/3 إلى 2026/6/15، وأُجريت عليها اختبارات تعداد الجراثيم الهوائية، والإشريكية القولونية، والمكورات العنقودية الذهبية، والكشف عن السالمونيلا والليستيرية.

أظهرت النتائج ارتفاعاً ملحوظاً في الحمولة الجرثومية للعينات، مع ارتفاع واضح التعداد الجرثومي العام لمفروم في جميع المؤشرات؛ إذ بلغ التعداد العام للجراثيم 3.5×10^6 CFU/g، وتعداد الإشريكية القولونية 8.2×10^3 CFU/g، والمكورات العنقودية الذهبية 5.3×10^2 CFU/g، بينما كانت هذه الأعداد أقل بكثير في اللحم غير المفروم. حيث بلغ متوسط التعداد العام للجراثيم الهوائية 1.15×10^5 CFU/g، وتعداد الإشريكية القولونية 6.3×10^2 CFU/g، وتعداد المكورات العنقودية الذهبية 8.2×10^1 CFU/g. كما بلغت نسبة العينات الإيجابية للإشريكية القولونية 80% في المفروم مقابل 70% في غير المفروم، وللمكورات العنقودية في اللحم المفروم مقابل 40% في اللحم الغير مفروم، وللسالمونيلا 10% في اللحم المفروم و5% في اللحم الغير مفروم، فيما غابت الليستيرية تماماً في كلا النوعين. نستنتج من ذلك وجود تلوث جرثومي مرتفع في لحوم الأغنام بمدينة منبج، خاصة المفروم منها، مما يستدعي تشديد الرقابة الصحية، وتحسين ظروف التخزين والتداول، وإجراء مراقبة دورية للحد من مخاطر التسمم الغذائي وحماية الصحة العامة.

الكشف عن بعض الملوثات الجرثومية في لحوم الأغنام المفرومة والغير مفرومة
المستهلكة في مدينة منبج

الكلمات المفتاحية: لحوم الأغنام، التلوث الجرثومي، سلامة الأغذية، اللحم المفروم، التسمم
الغذائي

- (1) أستاذ في قسم الصحة العامة والطب الوقائي -كلية الطب البيطري - جامعة حماة
- (2) محاضر في قسم الصحة العامة والطب الوقائي - كلية الطب البيطري - جامعة حماة

Detection of Selected Bacterial Contaminants in Minced and Non- Minced Sheep Meat Consumed in Manbij City

**Abdulaziz Arwana¹ Ammar H . Haji al ali² Aseem K
.Albaker²**

Summary

Given the high perishability of meat, particularly under poor transportation and storage conditions, low health awareness, and its association with foodborne illnesses, this study aimed to assess the microbial contamination of minced and non-minced sheep meat sold in the markets of Manbij city, Syria. A total of 40 random samples (20 minced and 20 non-minced) were collected between 3 April 2026 and 15 June 2026 and tested for aerobic plate count, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and the detection of *Salmonella* and *Listeria*.

The results revealed a marked increase in the microbial load of the samples, with minced meat significantly exceeding non-minced meat in all indicators. The mean aerobic plate count reached 3.5×10^6 CFU/g, the *E. coli* count 8.2×10^3 CFU/g, and the *S. aureus* count 5.3×10^2 CFU/g, whereas these values were substantially lower in non-minced meat, with a mean aerobic plate count of 1.15×10^5 CFU/g, an *E. coli* count of 6.3×10^2 CFU/g, and an *S. aureus* count of 8.2×10^1 CFU/g. The percentage of samples positive for *E. coli* was 80% in minced meat compared to 70% in non-minced meat, for *S. aureus* 60% versus 40%, and for *Salmonella* 10% versus 5% in non-minced meat, while *Listeria* was entirely absent from both types. These findings indicate a high level of microbial contamination in sheep meat in Manbij city, especially in minced meat, underscoring the need for stricter health surveillance, improved storage and handling conditions, and regular monitoring to mitigate the risk of food poisoning and protect public health.

Keywords: sheep meat, bacterial contamination, food safety, minced meat, food poisoning

1. Professor, Department of Public Health and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University
2. Lecturer, Department of Public Health and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

مقدمة:

تُعد اللحوم من أهم المصادر الغذائية التي يعتمد عليها الإنسان في تغذيته والدهنية التي تشكل ذبيحة الحيوان، بما في ذلك الأحشاء القابلة للاستهلاك. وتتميز اللحوم بسهولة الهضم وسرعة التمثيل الغذائي، مما يجعلها غذاءً قيمةً بيولوجيةً عاليةً، غير أنها في الوقت نفسه تُصنف ضمن المواد الغذائية سريعة التلف، مما يستدعي ظروفًا خاصة لحفظها وتداولها للحفاظ على جودتها وسلامتها (Lawrie, 2006)، وتزداد أهمية سلامة اللحوم بالنظر إلى ما أثبتته الدراسات من أن التلوث الجرثومي أكثر شيوعاً من الملوثات الفيزيائية والكيميائية، كما أن الأمراض المنقولة عبر الغذاء تمثل تحدياً صحياً واقتصادياً كبيراً، مما يجعل الجودة عاملاً محورياً في سلامة الغذاء (Alum et al., 2016).

إن تلوث اللحوم بالكائنات الحية الدقيقة لا يقتصر على مرحلة معينة، بل هو خطر مستمر يمتد من لحظة الذبح وحتى وصول المنتج إلى المستهلك. ففي المسلخ نفسه تتعدد مصادر التلوث المحتملة، ومن أبرزها محتويات الجهاز الهضمي للحيوان إذا تم إطلاقها عن غير قصد أثناء عمليات التحضير، إضافة إلى التلوث المحمول جواً، والمصادر المائية، والأوعية والمعدات المستخدمة، وأيدي العمال، بل وحتى التلوث المتبادل الذي يحدث بين الذبيحة وأخرى خلال مراحل التجهيز المختلفة (Mohamed-Noor et al., 2012) كما لا يمكن إغفال دور السكاكين وأدوات الذبح في نقل الملوثات، خاصة في غياب عمليات التعقيم المنتظمة، مما يجعل عملية التحكم بالتلوث الجرثومي

عملية متعددة الجوانب تتطلب تدخلات متكاملة، وتتحدد نوعية الأحياء الدقيقة المسببة لفساد اللحوم بعوامل متشابكة، تتعلق بطبيعة التخزين، وظروف الحفظ، وطريقة النقل، والفترة الزمنية المنقضية منذ الذبح (Tariq et al., 2025). وقد أشارت الدراسات إلى أن العديد من الكائنات الحية الدقيقة ادره على استعمار سطوح اللحوم خلال مختلف مراحل التحضير، وأن سرعة الفساد ترتبط بشكل مباشر بنوع الجراثيم الموجودة وكثافتها أثناء التجهيز. ومن الملفت أن اللحوم الحمراء تحتاج إلى فترة تتراوح بين 6-7 أيام عند حفظها بدرجة حرارة +4 مئوية لتصل إلى مستويات تلوث جرثومي ملحوظة، وهي نسب تعكس واقع النظافة الصحية في أماكن الذبح والبيع، والتي غالباً ما تقتصر إلى مقومات السلامة الأساسية (Klaharn et al., 2022).

وقد بينت دراسة أجراها الباحثان (Aslam and Service, 2008) أن نسبة العزل للجراثيم الملوثة للحوم ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى تطبيق الشروط الصحية في كل منطقة، وطبيعة الممارسات البشرية المتبعة، بالإضافة إلى المستوى التقني للدولة ومدى تطورها أو تخلفها. ومن خلال هذه الدراسة وغيرها، لوحظ التدني الكبير في المستوى الصحي لأماكن الذبح والبيع، وابتعادها عن أدنى معايير السلامة الغذائية، كما لوحظ استمرار التلوث الناتج عن ملامسة الأشخاص واستخدام المعدات نفسها -كالسكاكين- في جميع عمليات التجهيز دون تنظيف أو تعقيم بين كل عملية وأخرى. وتشير المعاينات الميدانية إلى أن أغلب محلات بيع لحوم الدواجن تخلو من أدنى مقومات النظافة، حيث يُكتفى بالغسل بالمياه الباردة دون تغييرها إلا بعد فترات طويلة، مما يعزز من فرص نمو الأحياء الدقيقة وانتشارها، وتجدر الإشارة إلى أن اللحوم المفرومة تحظى باستخدامات شائعة نظراً لانخفاض أسعارها نسبياً وسهولة استخدامها في منتجات متنوعة كالسجق والهامبرغر والنقانق، إلا أن هذه المنتجات تشكل بدورها بيئة خصبة لنمو الجراثيم ومصدراً محتملاً للتسمم الغذائي إذا لم تخضع لظروف تصنيع وحفظ ملائمة (Aslam and Service, 2008).

في هذا السياق، تبرز أهمية البحث العلمي في دراسة المسببات الجرثومية الأكثر شيوعاً في تلوث اللحوم، ومن بينها الإشريكية القولونية التي تُعد مؤشراً مهماً على التلوث البرازي، حيث تتواجد طبيعياً في أمعاء الحيوانات والإنسان، وقد تسبب التسمم الغذائي خاصة عند تناول اللحوم غير المطهية جيداً. وتأتي السالمونيلا في مقدمة الجراثيم المسببة للأمراض المنقولة عبر الغذاء على المستوى العالمي، إذ تقدر الإصابات السنوية بملايين الحالات حول العالم، وتوجد هذه الجرثومة في المياه

الكشف عن بعض الملوثات الجرثومية في لحوم الأغنام المفرومة والغير مفرومة المستهلكة في مدينة منبج

والتربة وروث الحيوانات والمنتجات الحيوانية، وتتميز بقدرتها على العيش لعدة أشهر في الظروف البيئية الجافة، (Roy et al., 2024). كما تلعب المكورات العنقودية الذهبية دوراً مهماً في التسمم الغذائي من خلال الذايفانات المعوية التي تنتجها، والتي تتميز بمقاومتها العالية للحرارة، بحيث لا تؤدي عمليات الطهي المعتادة إلى تحطيمها، وتظهر أعراض التسمم خلال ساعات قليلة من تناول الغذاء الملوث. ولا يمكن إغفال جراثيم الليستيرية التي تعد من أخطر مسببات التسمم الغذائي، خاصة لدى الفئات الهشة ككبار السن والحوامل ومنقوصي المناعة، وتتميز بفترة حضانة طويلة تجعل تشخيصها صعباً، وتسبب أمراضاً خطيرة كالتهاب السحايا والتهاب الدماغ والإجهاض لدى الحوامل (Chepkemei, 2025).

إن المشكلة الأبرز في العصر الحديث تتمثل في تلوث الأغذية وما يترتب عليه من أمراض تصيب المستهلكين، وتكتسب اللحوم أهمية خاصة في هذا المضمار نظراً لكثرة استهلاكها وتنوع منتجاتها، مما يضع الباحثين والمهنيين بالقطاع الغذائي في سورية أمام مسؤولية إجراء دراسات دورية ومنهجية تستهدف أهم العوامل الجرثومية الممرضة المنقولة للإنسان عن طريق اللحم، وذلك بهدف تقييم واقع السلامة الغذائية، وتحديد مصادر الخطر، واقتراح حلول عملية للحد من هذه المخاطر الصحية والارتقاء بمستوى جودة اللحوم المتداولة في الأسواق المحلية.

أهداف البحث : Research Objectives :

- ❖ تقدير الحمولة الجرثومية في لحوم الأغنام المفرومة وغير المفرومة في مدينة منبج.
- ❖ عزل بعض انواع الجراثيم الممرضة ذات الالهية الصحية(العنقودية الذهبية ، السالمونيلا ، الليستيرية).

المواد وطرق العمل : Materials & Methods :

تم جمع 40 عينة عشوائية من لحوم الأغنام (20 عينة لحم مفروم و 20 عينة من اللحم الغير مفروم) وذلك من الحوم المعدة لاستهلاك ووزن 250 غرام لكل عينة من 20 محل موزعة على أربعة

مناطق كل منطقة خمسة عينات وذلك خلال الفترة الممتدة ما بين 2026/4/3 و 2026/6/15، وتم

جمع العينات بأكياس بولي إيثيلين معقمة ومحفوظة بحافظة خاصة ونقلت الى مخبر خاص وذلك

لإجراء الاختبارات التالية:

خطوات الزرع الجرثومي:

تمَّ نقل 25 غرام من كل عينة إلى كيس معقم يحتوي 225 مل من ماء الببتون وبعد مجانسنة العينة باستخدام جهاز المجانسة Stomacher مدة دقيقتين، أجريت سلسلة تمديدات لكل عينة حتى التمديد 10^6 / 1 وفقا لما ذكره (Erdem et al., 2014). وتم اختيار الاطباق ذات التعداد 300 – 30 مستعمرة وتحساب تعداد الجراثيم وذلك بضرب الناتج بمقلوب نسبة التخفيف وحسب بوحدة (CFU/g).

التعداد العام للجراثيم الهوائية:

أخذ 0.1 مل من كل تمديد وزرع على وسط الآغار المغذي باستخدام لاقحة زجاجية على شكل حرف

L

(طريقة نشر الاطباق Plate Spreading Method)، وتم تحضين الأطباق في درجة 37 °م لمدة

24 ساعة (Erdem et al., 2014).

الكشف عن الإشريكية القولونية:

أخذ 0.1 مل من كل تمديد وزرع على وسط ماكونكي (طريقة النشر على الاطباق)، وحضنت على

الدرجة 44 °م مدة 48 ساعة (Adeyanju and Ishola, 2014).

الكشف عن المكورات العنقودية الذهبية:

تم نقل 0.1 مل من كل تمديد وزرع بطريقة النشر على وسط بيرد باركر وحُضنت الاطباق بحرارة 37°م لمدة 48 ساعة وتعد المستعمرات السوداء اللامعة الدائرية الشكل مع سطح أبيض دقيق ومحاطة بهالة شفافة فاتحة على أنها عنقودية ذهبية (Da et al., 2006) .

الكشف عن السلمونيلا:

أخذ 25 غرام من كل عينة وأضيف إليها 225 مل من ماء الببتون ووضعت في كيس معقم وبعد مجانسها حضنت بالدرجة 37°م مدة 24 ساعة، ثم نقل 1 مل من المزيج السابق إلى 10 مل من وسط التتراثيونات لإكثار عصيات السلمونيلا حضنت في الدرجة 42°م مدة 24 ساعة ثم زرعت بطريقة التخطيط على وسط Xylose-Lysine Deoxycholate agar (XLD agar)، ثم حضنت على الدرجة 37°م لمدة 24 ساعة وتم اختيار المستعمرات ذات اللون الاسود واجري لها اختبار الاندول، احمر الميثيل، فوكس بروسكاور، السترات، اليورياز (Fauzi et al., 2016).

الكشف عن الليستيرية:

تم استخدام مرق خاص لليستيرية Listeria Enrichment Medium ، بعد التحضين لمدة ما بين 18-24 ساعة على الدرجة 37°م وتم زرعها على منبت أجار PALCAM الخاص بالليستيرية مدة 24 ساعة بدرجة 37°م وقد تم أيضاً إجراء اختبار الحركة عند درجة حرارة 25°م ، واختبار CAMP (Gray et al., 2022).

التحليل الإحصائي Statistical Analysis :

استخدمت طريقة التحليل الاحصائي الوصفي وقد استخدم برنامج مايكروسوفت إكسل 2019، وذلك

لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للعينات، كما تم استخدام برنامج SPSS وذلك لحساب

الفروق المعنوية ما بين اللحم المفروم وغير المفروم حسب مؤشرات الدراسة .

النتائج:

أظهرت النتائج ارتفاع معدل التلوث الجرثومي في لحوم الأغنام المباعة في مدينة منبج، حيث يبين الجدول رقم (1) متوسط تعداد الجراثيم في عينات اللحم المدروسة (لحوم مفرومة ولحوم غير مفرومة)، كما لوحظ تباين واضح في أعداد الجراثيم بين اللحم المفروم وغير المفروم، حيث سجل اللحم المفروم أعداداً أعلى بكثير في جميع المؤشرات الجرثومية المدروسة، إذ أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية عند مستوى $p \leq 0.05$ في جميع المؤشرات الجرثومية ما بين اللحم المفروم واللحم الغير مفروم.

الجدول رقم (1): تعداد الجراثيم المدروسة في اللحوم (الانحراف المعياري $\pm$ المتوسط الحسابي)

لحم مفروم	لحم غير مفروم	
$3.5 \times 10^6 \pm 4.1 \times 10^2$	$1.15 \times 10^5 \pm 7.5 \times 10^3$	التعداد العام للجراثيم الهوائية
$8.2 \times 10^3 \pm 3.8 \times 10^3$	$6.3 \times 10^2 \pm 8.8 \times 10^2$	تعداد الإشريكية القولونية
$5.3 \times 10^2 \pm 6.4 \times 10^2$	$8.2 \times 10^1 \pm 7.2 \times 10^1$	تعداد العنقودية الذهبية

تشير الأحرف a,b المختلفة إلى وجود فروق معنوية عند مستوى ($p \leq 0.05$) في الصف الواحد

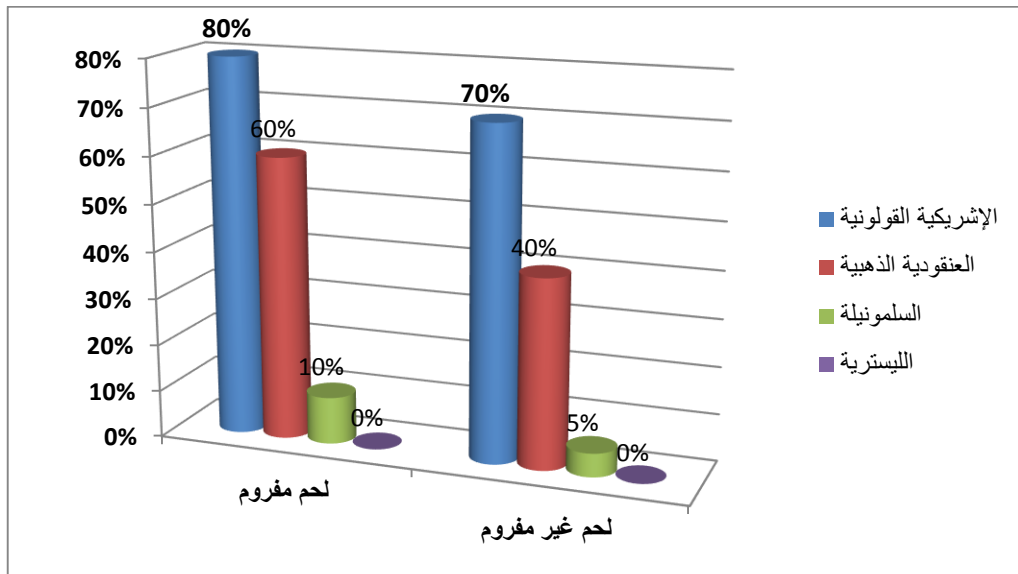
كما يظهر الجدول رقم (2) والمخطط رقم (1) النسبة المئوية للعينات الإيجابية لبعض أنواع الجراثيم الممرضة التي تم الكشف عنها في اللحم المفروم واللحم غير المفروم وقد بلغت نسبة تواجد جراثيم الإشريكية القولونية 80% في اللحم المفروم مقابل 70% في اللحم غير المفروم، بينما بلغت نسبة تواجد جراثيم العنقودية الذهبية 60% في اللحم المفروم و 40% في اللحم الغير مفروم. كما أنه تم

الكشف عن بعض الملوثات الجرثومية في لحوم الأغنام المفرومة والغير مفرومة المستهلكة في مدينة منبج

الكشف عن جراثيم السلمونيلا في 5% من عينات اللحم غير المفرومة و 10% في اللحم المفروم، كما أظهرت النتائج عدم الكشف عن جراثيم الليستيريا في كلا النوعين من اللحوم المفروم وغير المفروم.

الجدول رقم (2): النسبة المئوية للعينات الإيجابية للجراثيم المدروسة في اللحوم

لحم مفروم (n=20)	لحم غير مفروم (n=20)	
80%	70%	الإشريكية القولونية
60%	40%	العنقودية الذهبية
10%	5%	السلمونيلا
0%	0%	الليستيريا



المخطط رقم (1): النسبة المئوية للعينات الإيجابية للجراثيم المدروسة في اللحوم

المناقشة:

تُعدّ لحوم الأغنام من المصادر البروتينية عالية القيمة الغذائية، إلا أنها تُصنّف ضمن الأغذية سريعة التلف، نظراً لارتفاع نشاطها المائي وتوافر العناصر الغذائية التي تشكّل وسطاً مثالياً لنمو الأحياء الدقيقة (Ding et al., 2024). وتتفاوت درجات التلوث الجرثومي بين اللحوم غير المفرومة والمفرومة تبعاً لاختلاف العوامل المؤثرة، حيث تحتفظ القطع الكبيرة بسلامة النسيج العضلي الذي يشكل حاجزاً طبيعياً يحمي الجزء الداخلي من التلوث، بينما يؤدي الطحن إلى تدمير هذا الحاجز، وخلق الجراثيم السطحية مع كتلة اللحم الداخلية، فضلاً عن زيادة المساحة السطحية المعرضة للهواء والتلوث المتقاطع من المعدات (Kiprotich and Aldrich, 2022)، وهذا ما قد يفسر ارتفاع التعداد الجرثومي في هذه الدراسة في اللحوم المفرومة بشكل أكبر من اللحوم الغير مفرومة بالإضافة إلى وجود دهون في اللحوم المفرومة، وبالنظر الى الدراسات السابقة نجد أنه في دراسة (العدرة، 2016) في حمص ، لتقييم السلامة الميكروبية للحوم الحمراء الطازجة، أظهرت النتائج تعداد الجراثيم الكلي 1.01×10^6 CFU/g، والقولونيات 1.42×10^2 (بنسبة تواجد 56.25%)، والمكورات العنقودية الذهبية 1.88×10^2 (بنسبة تواجد 56.25%)، بينما بلغت نسبة السلمونيلا 43.75% والليستيريا 25%. وفي دراسة (السعد، 2024) على ذبائح الأغنام الطازجة في مدينة حمص بلغ متوسط التعداد الكلي للجراثيم الحية في لحوم الأغنام 4.02×10^6 CFU/cm²، وتعداد القولونيات 1.9×10^4 CFU/cm² بنسبة تواجد 100%، وتعداد الإشريكية القولونية 2.4×10^3 CFU/cm² بنسبة تواجد 70%، وتعداد المكورات العنقودية الذهبية 8.1×10^3 CFU/cm² بنسبة تواجد 70%، في حين بلغت نسبة تواجد السالمونيلا 10% من العينات الإيجابية. كما وجد (حاجي العلي، 2025) في دراسته ان نسبة تواجد جراثيم الإشريكية القولونية بلغ 55% في لحوم الأغنام في أسواق مدينة حماة وبلغت نسبة الجراثيم المفروزة لذيّفان الشّيغا منها 36.6%، وفي دراسة (Kadhem, 2007) في كربلاء على اللحوم الحمراء بلغ متوسط التعداد العام للجراثيم في اللحوم الطازجة 5.7×10^6 CFU/g، وتعداد القولونيات 2.4×10^7 CFU/g، وتعداد المكورات العنقودية الذهبية 1.1×10^5 CFU/g، مع نسبة تواجد للسالمونيلا بلغت 67%، بينما سجل اللحم المفروم متوسط تعداد عام 4.35×10^7 CFU/g، وتعداد القولونيات 10.7×10^6 CFU/g، ومكورات عنقودية ذهبية

CFU/g $10^4 \times 5.33$ ، مع نسبة تواجد السالمونيلا بلغت 33%. في دراسة أجراها (حمزة، 2010) على 107 عينات من اللحوم الحمراء (37 بقري و 70 غنم) جمعت من ست مناطق في بغداد للكشف عن الملوثات الجرثومية، أظهرت النتائج أن نسب التلوث في لحوم الأغنام كانت كالتالي: المكورات العنقودية 29.4%، الإشريكية القولونية 14.7%، السالمونيلا 4.9%، والليستيرية 2.1%.

قد يعود الاختلاف في نتائج هذه الدراسة والدراسات السابقة تبعاً لاختلاف الظروف المناخية والجغرافية بين المناطق، وتباين مستويات النظافة الشخصية للعاملين ونظافة الأدوات والمكان، فضلاً عن اختلاف منهجيات أخذ العينات من حيث عددها وتوقيتها وطرق نقلها وتخزينها، إضافةً إلى تباين مصادر اللحوم وظروف الذبح والإشراف البيطري، كما تلعب الاختلافات في البروتوكولات المخبرية والأوساط الزراعية المستخدمة دوراً مهماً في عملية التقييم.

وتكمن الأسباب الرئيسية لتلوث لحوم الأغنام في مراحل متعددة: ففي مرحلة الذبح، قد يحدث تلوث برازي نتيجة تمزق الأمعاء أو ملامسة الجلد للحم، محملاً بجراثيم مثل الإشريكية القولونية والسالمونيلا وفي مرحلة التجهيز، تساهم أدوات الطحن غير المعقمة ونقل الجراثيم من قطعة لأخرى في رفع الأحمال الجرثومية، لا سيما جراثيم العنقودية الذهبية المنقولة من أيدي العاملين (Niyonzima et al., 2015). كما تلعب ظروف التخزين دوراً حاسماً؛ إذ إن اللحوم المفرومة، لقصر فترة صلاحيتها، تكون أكثر عرضة لتكاثر الجراثيم الهوائية إذا لم تحفظ في درجات حرارة منخفضة وبشكل مستمر. إضافة إلى ذلك، فإن طبيعة دهن الأغنام ومحتواها الرطوبي قد يختلفان عن لحوم أخرى، مما قد يؤثر على سرعة نمو بعض الأنواع الجرثومية (Liang et al., 2021). لذلك، فإن تقييم المؤشرات الصحية لهذه اللحوم يُعدّ أمراً بالغ الأهمية لتحديد مدى التزام المنشآت الغذائية بمعايير السلامة، وحماية المستهلك من مخاطر التسمم الغذائي.

الاستنتاجات:

(1) ارتفاع محتوى لحوم الاغنام من الملوثات الجرثومية مما يشكل خطراً على الصحة العامة.

(2) ارتفاع مستوى التلوث باللحم المفروم بشكل أكبر من اللحم المباع كقطع.

التوصيات:

1. ضرورة تشديد الرقابة الصحية خلال مراحل بيع لحوم الأغنام وتخزينها وتداولها وبيعها وضرورة تقيد العاملين بالشروط الصحية والنظافة العامة.
2. إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية تشمل الأحياء الدقيقة الأخرى كالمطثيات والعطيفة الصائمية والعصوية الشمعية وغيرها، من مصادر غذائية متنوعة وفي مناطق جغرافية واسعة.
3. مراقبة دورية للحوم المباعة في الاسواق المحلية.

المراجع:

1. السعد، مبارك (2024). دراسة عوامل الخطورة المرافقة للتلوث الجرثومي في محلات بيع اللحوم الحمراء في مدينة حمص، أطروحة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، سوريا.
2. العدرة، نازك (2016). دراسة واقع اللحوم الحمراء من الناحية الجرثومية في مدينة حمص، مجلة جامعة البعث، المجلد 38، العدد 7، صفحة 101-120.
3. حاجي العلي، عمار. (2025). الكشف عن جراثيم الإشريكية القولونية المنتجة للذيفان السام لخلايا فيرو في اللحوم الحمراء والبيضاء وتأثير بعض المواد الحافظة فيها، أطروحة دكتوراه، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، سوريا.
4. حمزة، أسيل محمد، عباس، ميسون صباح، أحمد، وفاء عبد الإله (2010). عزل وتشخيص أهم البكتريا المرضية من اللحوم الحمراء الطازجة. المجلة الطبية البيطرية العراقية. المجلد 34. العدد 1.

5. Adeyanju GT, Ishola O (2014) Salmonella and escherichia coli contamination of poultry meat from a processing plant and retail markets in Ibadan, Oyo state, Nigeria. Springerplus 3 (1): 1–9.
6. Alum E. A., Urom S. M. O. C., Ben C. M. A. (2016): Microbiological contamination of food: the mechanisms, impacts and prevention. International Journal of Scientific & Technology Research 5(3): 65–78.
7. Aslam M and Service C (2008): Genetic Characterization of Spoilage Pseudomonads Isolated from Retail–Displayed Beef. Letters in Appl Microb 47:153–157.
8. Chepkemei, A. (2025). *Prevalence, Antimicrobial Susceptibility Profiles, and Resistance Genotypes of Listeria monocytogenes and Gram–Negative Co–isolates from Raw Meats Obtained from Retail Outlets in Nairobi County* (Doctoral dissertation, COHES–JKUAT).
9. Da Cunha MDLRDS, Peresi E, Oliveira Calsolari RA, Araújo JP (2006) Detection of enterotoxins genes in coagulase–negative staphylococci isolated from foods. Brazilian J Microbiol 37 (1): 70–74.
10. Ding, W., Lu, Y., Xu, B., Chen, P., Li, A., Jian, F., ... & Huang, S. (2024). Meat of sheep: insights into mutton evaluation, nutritive value, influential factors, and interventions. *Agriculture*, 14(7), 1060.

11. Erdem AK, Saglam D, Ozer D, Ozcelik E (2014) Microbiological Quality of Minced Meat Samples Marketed in Istanbul. *YYU Vet Fak Derg* 25 (3): 67–70.
12. Fauzi F, Mm A, Hh R, li A (2016) Prevalence of Pathogenic Foodborne Bacteria from Beef in Retail Stalls in Kelantan. *Proc Int Semin Livest Prod Vet Technol* 526–531.
13. Gray ,J. A. ,Chandry ,P. S. ,Kaur ,M. ,Kocharunchitt ,C. ,Bowman , J. P. ,& Fox ,E. M. (2022). Novel approaches to control *Listeria monocytogenes* biofilms in food processing facilities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21 (1) ,447–470.
14. Kadhem, H. N., (2007). The effect of storage on the Microbial Evaluation to some kinds of meats in the local market at kerbala city, *Jornal of Kerbala University* , Vol. 5 No.1 Scientific.
15. Kiprotich, S. S., & Aldrich, C. G. (2022). A review of food additives to control the proliferation and transmission of pathogenic microorganisms with emphasis on applications to raw meat-based diets for companion animals. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 1049731.
16. Klaharn, K., Pichpol, D., Meeyam, T., Harintharanon, T., Lohaanukul, P., & Punyapornwithaya, V. (2022). Bacterial contamination of chicken meat in slaughterhouses and the associated risk factors: A nationwide study in Thailand. *Plos one*, 17(6), e0269416.

17. Lawrie, R. A; (2006): Lawrie's meat science (7th ed.). Cambridge: Woodhead Publishing Limited. ISBN 978-992.
18. Liang, C., Zhang, D., Zheng, X., Wen, X., Yan, T., Zhang, Z., & Hou, C. (2021). Effects of different storage temperatures on the physicochemical properties and bacterial community structure of fresh lamb meat. *Food science of animal resources*, 41(3), 509.
19. Mohamed-Noor, S. E; Shuaib, Y. A; Suliman, S. E; Abdalla, M. A; (2012): Study of microbial contamination of broilers in modern abattoirs in Khartoum State. The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI – Food Technology 36(1): 74-80.
20. Niyonzima, E., Ongol, M. P., Kimonyo, A., & Sindic, M. (2015). Risk Factors and Control Measures for Bacterial Contamination in the Bovine Meat Chain: A Review on Salmonella and Pathogenic E. coli. *Journal of Food Research*, 4(5).
21. Roy, P. K., Roy, A., Jeon, E. B., DeWitt, C. A. M., Park, J. W., & Park, S. Y. (2024). Comprehensive analysis of predominant pathogenic bacteria and viruses in seafood products. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 23(4), e13410.
22. Tariq, S., Rahman, M. A., Hashem, M. A., Rahman, M. M., & Mia, N. (2025). Pre and Post-Slaughter Factors Affecting Meat Quality: A Comprehensive Review. *Meat Research*, 5(6).