عزل بعض أنواع الجراثيم من لحوم الفروج المباعة في أسواق مدينة حماة ودراسة حساسيتها للمضادات الحيوية

عبدالكريم حلاق[1] عاصم الباكير[2] عمار حاجي العلي[2]

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى عزل بعض الجراثيم الممرضة من لحوم الفروج المباعة في أسواق مدينة حماة، ودراسة حساسيتها للمضادات الحيوية الشائعة. لذلك جُمعت 60 عينة لحوم فروج (30 عينة من لحوم الصدر و30 عينة من لحوم الكبد) خلال الفترة من 2025/11/20 إلى 2026/1/3، تم من خلالها إجراء الاختبارات الجرثومية التي شملت الكشف عن (المكورات العنقودية الذهبية إيجابية المخثراز، الإشريكية القولونية، السلمونيلة)، واختبار الحساسية للمضادات الحيوية بطريقة انتشار الأقراص.

أظهرت النتائج ارتفاع مستوى التلوث في لحوم الصدر مقارنة بالكبد، إذ بلغت نسبة التلوث بالعنقودية الذهبية 53.33%، والإشريكية القولونية 70%، والسلمونيلة 3.33% في لحوم الصدر. كما سُجلت مقاومة واسعة للمضادات الحيوية، حيث بلغت أعلى نسبة مقاومة للعنقودية الذهبية لكل من البنسلين ج بنسبة (64.29%) والنيومايسين بنسبة (53.57%)، بينما كان حساسة لكل من السيفتي فيور بنسبة (89.29%) والسيبروفلوكساسين بنسبة (85.71%). أما لدى الإشريكية القولونية، فكان أكثر مضادين مقاومة هما البنسلين ج (82.5%) والأموكسيسيلين (70%)، وأكثر مضادين حساسية هما السيبروفلوكساسين (90%) والإنروفلوكساسين (82.5%). بينما أظهرت السلمونيلة مقاومة للأمبسلين والبنسلين ج والأموكسيسيلين.

نستنتج من هذه الدراسة أن لحوم الفروج في أسواق مدينة حماة تعاني من تلوث جرثومي مرتفع يشكل خطراً على الصحة العامة، كما إن وجود مقاومة واسعة النطاق للمضادات الحيوية التقليدية يعكس سوء استخدام هذه الأدوية في قطاع الدواجن ويقلل من فعالية العلاجات المتاحة، مما يستدعي تدخلاً عاجلاً لمراقبة جودة اللحوم والحد من الاستخدام العشوائي للمضادات الحيوية

الكلمات المفتاحية: لحوم الفروج، التلوث الجرثومي، مقاومة المضادات الحيوية

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

Isolation of Certain Bacterial Species from Broiler Meat Sold in Hama City Markets and Study of Their Sensitivity to Antimicrobials

Abdulkarim Y. Hallak[1] , Aseem K .Albaker[2]*, Ammar H . Haji al ali[2]

abstract

This study aimed to isolate certain pathogenic bacteria from broiler meat sold in the markets of Hama city and to study their sensitivity to common antibiotics. Therefore, 60 broiler meat samples (30 breast meat samples and 30 liver samples) were collected during the period from November 20, 2025, to January 3, 2026. Bacteriological tests were conducted, including the detection of (coagulase-positive *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella*), and antibiotic susceptibility testing was performed using the disc diffusion method.

The results showed a higher level of contamination in breast meat compared to liver, as the contamination rates in breast meat were 53.33% for *S. aureus*, 70% for *E. coli*, and 3.33% for *Salmonella*. Widespread antibiotic resistance was also recorded, with the highest resistance rates for *S. aureus* being against penicillin G (64.29%) and neomycin (53.57%), while it was sensitive to ceftiofur (89.29%) and ciprofloxacin (85.71%). Regarding *E. coli*, the two most resistant antibiotics were penicillin G (82.5%) and amoxicillin (70%), while the two most sensitive were ciprofloxacin (90%) and enrofloxacin (82.5%). Meanwhile, *Salmonella* showed resistance to ampicillin, penicillin G, and amoxicillin.

We conclude from this study that broiler meat in the markets of Hama city suffers from a high level of bacterial contamination that poses a risk to public health. Furthermore, the presence of widespread resistance to conventional antibiotics reflects the misuse of these antibiotics in the poultry sector and reduces the effectiveness of available treatments, which calls for urgent

intervention to monitor meat quality and limit the indiscriminate use of antibiotics.

Keywords: Broiler meat, Bacterial contamination, Antibiotic resistance

1. Assistant 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

المقدمة:

تُعتبر اللحوم ومنتجاتها من أكثر الأطعمة استساغةً ذات القيمة الغذائية العالية للإنسان، حيث أنها مصادر مهمة للبروتين والدهون والأحماض الأمينية الأساسية والمعادن والفيتامينات والمواد المغذية الأخرى (Skoumpa et al., 2026). الأنسجة السليمة للطيور والحيوانات المذبوحة السليمة تكون خالية من المسببات المرضية في الغالب، ولكن قد تتلوث اللحوم أثناء التجهيز من خلال الأيدي، وملابس العمال، والسكاكين، والجلد، والأمعاء أو من البيئة، مما يؤدي إلى جودة غير مرضية أو حتى غير صالحة للاستهلاك البشري. قد يشكل الدجاج ومنتجات اللحوم الملوثة خطراً على الصحة العامة (Okoli et al., 2025.; Adesiyan et al., 2025).

تمثل الأمراض المنقولة بالغذاء مشكلة صحية عامة متنامية في جميع أنحاء العالم، وقد تسببت في ما يقدر بـ 48 مليون مرض و 3000 حالة وفاة سنويًا في الولايات المتحدة وحدها (Da Silva and Hibdon, 2022). في البلدان المتقدمة، يعاني ما يصل إلى 30% من السكان من الأمراض المنقولة بالغذاء كل عام، بينما في البلدان النامية، تقدر الوفيات بنحو 2 مليون سنويًا (WHO, 2007a, b).

تشمل مسببات الأمراض الجرثومية الأكثر أهمية في لحم الدجاج والمسؤولة عن الأمراض المنقولة بالغذاء كلًا من الإشـــريكية القولونية والســـلمونيلة والمكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر (Mak et al., 2022,; Ahmed et al., 2023).

تُعتبر عدوى الســـلمونيلة والمكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر العوامل المســـببة لثلثي تفشـــي الأمراض المنقولة بالغذاء والمسببة لالتهاب المعدة والأمعاء، ونادراً ما تنتقل مباشـرة من اللحوم النيئة ولكنها تحدث غالباً إما بسـبب المناولة المفرطة أو التلوث أثناء أو بعد طهي اللحوم ومنتجاتها (Zenu and Bekele, 2024). إن ظهور مقاومة مضادات الجراثيم بين سلالات الإشريكية القولونية والسلمونيلة والمكورات العنقودية المعزولة عن الأغذية له آثار مهمة على الصـحة العامة. إذ أظهرت العديد من الدراسـات أن عدوى الإشـريكية القولونية والسـلمونيلة والمكورات العنقودية المقاومة في البشـر كانت ناجمة عن سـلالات جرثومية مصـدرها الحيوانات والدواجن، وأن هذه العوامل المعدية تحمل نفس الجينات المتنقلة للمقاومة والتي وُجدت في أنواع جرثومية متنوعة من مجموعة متنوعة من المصادر الحيوانية (Viana et al., 2025).

إن الاسـتخدام العشـوائي للمضـادات الحيوية والاسـتخدام الإنتاجي لها في عملية تربية الدواجن، إذ تُسـتخدم العديد من أنواع مضـــادات الجراثيم للوقاية من الأمراض ومكافحتها، وتعزيز النمو، وزيادة كفاءة النمو في الحيوانات المنتجة (Abreu et al., 2023) أدى إلى ازدياد معدلات مقاومة الأدوية المتعددة في الجراثيم الموجودة في الأغذية (Etienne et al., 2025).

نظرًا لأن مستوى تلوث كل من لحم الدجاج بمختلف مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء يشكل مشاكل خطيرة للمستهلكين، فقد أجريت هذه الدراسة لإلقاء الضوء على الوضع البكتيري للحوم الدجاج المباعة في الأسواق المحلية لمدينة حماة.

الأهداف:

1) عزل بعض الجراثيم الممرضة من اللحوم المعروضة للبيع في اسواق مدينة حماة.
2) دراسة مقاومة الجراثيم المعزولة تجاه بعض أنواع المضادات الحيوية الشائعة.

مواد وطرق البحث:

عينات الدراسة

تم إجراء دراسة مسحية باستخدام طريقة المعاينة العشوائية البسيطة. حيث جُمعت عينات الدراسة خلال الفترة من 2025/11/20 إلى 2026/1/3 من محلات بيع لحوم الفروج من الأسواق المحلية لمدينة حماة. وبلغ مجموع العينات المأخوذة 60 عينة لحوم فروج تشمل 30 عينة من لحوم الصدر و 30 عينة من لحوم الكبد.

ونُقلت جميع عينات اللحوم إلى المختبر في صندوق مبرد مزود بأكياس ثلج لإجراء الاختبارات الجرثومية (Dunn et al., 2025).

تحضير العينات:

تمَّ نقل 10 غرام من كل عينة إلى كيس معقم يحتوي 90 مل من ماء البيتون وبعدها تم مجانسة العينة باستخدام جهاز المجانسة و Stomacher مدة دقيقتين، ثم حضنت في الحاضنة الجرثومية بدرجة حرارة 37مْ لمدة 24 ساعة بهدف تنشيط الجراثيم ونقل 1 مل من الوسط الى انبوب اختبار يحتوي 10 مل من وسط التنشيط الانتقائي Tetrathionate Broth وحضن بدرجة حرارة 42م ولمدة 24 ساعة وذلك بهدف الكشف عن جراثيم السلمونيلة (Chauhan et al., 2020) .

عزل الجراثيم الممرضة:

تم الكشف عن بعض المسببات المرضية في لحوم الفروج والتي شملت كل من (الإشريكية القولونية، العنقودية الذهبية، السلمونيلة) إذ تم دراسة الخصائص المزرعية للنموات او عدم النمو على الأوساط التفريقية (Differential media) والأوساط الانتقائية (Selective media) إذ تم استخدام كل من الأوساط التالية (وسط ماكونكي، وسط EMB، وسط شابمان ستون، منبت اغار السلمونيلة والشيغلة) (Paray et al., 2023). كما تم دراسة الخصائص الشكلية والتلوينية للخلايا الجرثومية بصبغها بصبغة غرام (Paray et al., 2023). كما تم إجراء الإختبارات الكيمياحيوية باستخدام العتيدة (HiStaph™ Identification Kit KB004 و

HiAssorted™ Biochemical Test Kit KB002) وقورنت النتائج مع الجداول المرفقة من الشـــركة المصنعة كما تم إجراء اختبار المخثراز لجراثيم العنقودية الذهبية.

اختبار الحساسية للمضادات الحيوية

اجري الأختبار بطريقة Disc diffusion method على آغار مولر – هنتون Muller– Hinton Agar الخاص باختبار الحساسية للمضادات بتركيز 0.5 ماكفرلاند وباستخدام أقراص الحساسية المنفردة Antibiotic Unidisc واستخدمت المضادات الحيوية المجهزة بالتراكيز والرموز التالية المبينة في الجدول رقم (1) . حضن الوسط في درجة (37)°م لمدة (24) ساعة وتم قراءة قطر التثبيط للنمو لكل مضاد حيوي باستخدام المسطرة المدرجة (CLSI, 2025) .

جدول رقم (1): أنواع وتراكيز ورموز المضادات الحيوية المستخدمة في اختبار الحساسية

Antibiotic Name	Code	Concentration (µg/disc)
Ampicillin	Am	(10) ***µg***
Ceftiofur	Cef	(30) ***µg***
Ciprofloxacin	Cip	(5) ***µg***
Enrofloxacin	Enr	(5) ***µg***
Streptomycin	S	(10) ***µg***
Gentamicin	Gen	(10) ***µg***
Neomycin	N	(30) ***µg***
Oxytetracycline	TE	(30) ***µg***
Doxycycline	Do	(30) ***µg***
penicillin G	P	***(10)*** units
Amoxicillin	Ax	(25) ***µg***
Trimethoprim-sulfamethoxazole	STX	(25) ***µg***

الدراسة الإحصائية:

تم استخدام برنامج مايكروسوفت اكسل 2019 وبرنامج padgraph prism (vs,8.2.1) لمعالجة البيانات وتشكيل المخططات.

النتائج:

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول رقم (2) ارتفاع مستوى التلوث بالجراثيم الممرضة للحوم الفروج المباعة في الأسواق المحلية لمدينة حماة، إذ بلغت نسبة التلوث في لحوم الصدر معدل أعلى من لحوم الكبد لكل من جراثيم العنقودية الذهبية والنسبة الكلية لجراثيم الإشريكية القولونية وجراثيم السلمونيلة بمعدل (53.33، 70، 3.33)% على التوالي. وتبين الصورة رقم (1) المستعمرات الجرثومية على أوساط الزرع كما يبين الجدول رقم (3، 4، 5) نتائج الاختبارات الكيمياحيوية للجراثيم.

الجدول رقم (2): نسبة تلوث لحوم الفروج المباعة في الاسواق المحلية لمدينة حماة بالجراثيم الممرضة

	لحوم الكبد	لحوم الصدر
العنقودية الذهبية إيجابية المخثراز	40%	53.33%
الإشريكية القولونية	63.33%	70%
السلمونيلة	%0	3.33%

الجدول رقم(3): نتائج الاختبارات الكيمياحيوية للعنقودية الذهبية

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Maltose	Trehalose	Raffinose	Arabinose	Lactose	Sucrose	Mannitol	Arginine utilization	Urease	ONPG	Alkaline phosphatas	Voges Proskaeur's	
+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	

-: سلبي ، + : إيجابي

الجدول رقم(4): نتائج الاختبارات الكيمياحيوية للإشريكية القولونية

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

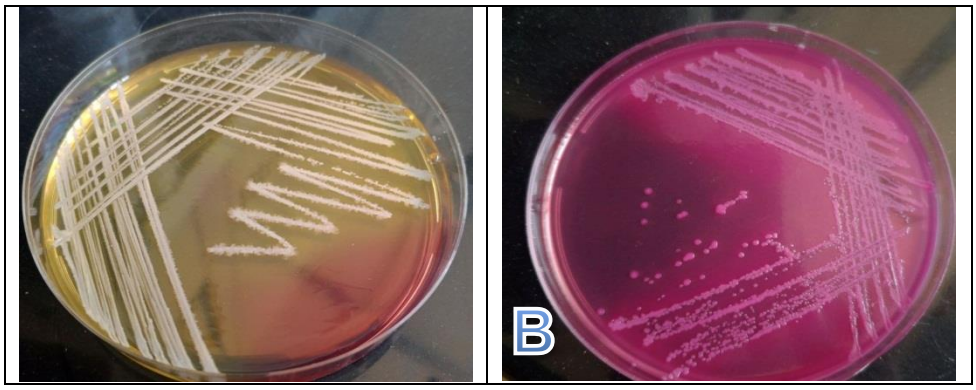
	Citrate utilization	Lysin utilization	Ornithine utilization	Urease	Phenylalanine Deamination	Nitrate reduction	H2S production	Glucose	Adonitol	Lactose	Arabinose	Sorbitol
النتيجة	-	+	d	-	-	+	-	+	-	+	+	+

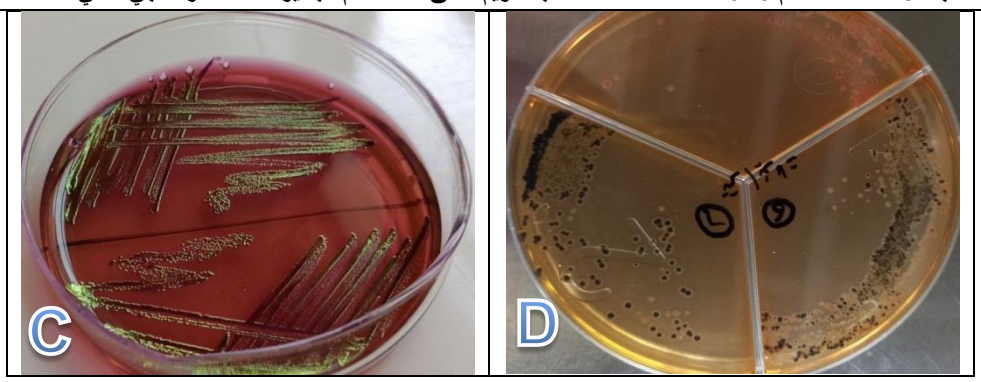
+إيجابي، - سلبي ، d: متغير

الجدول رقم(5): نتائج الاختبارات الكيمياحيوية للسلمونيلة

اسم الاختبار	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Citrate utilization	Lysin utilization	Ornithine utilization	Urease	Phenylalanine Deamination	Nitrate reduction	H2S production	Glucose	Adonitol	Lactose	Arabinose	Sorbitol
النتيجة	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+

+إيجابي، - سلبي





صورة رقم (1): تظهر نمو الجراثيم على أوساط الزرع

A: تظهر جراثيم العنقودية الذهبية على وسط شابمان ستون B: تظهر جراثيم الإشريكية القولونية على وسط ماكونكي

C: تظهر جراثيم الإشريكية القولونية على وسط EMB D: تظهر جراثيم السلمونيلة على وسط S.S.A

كما أظهرت نتائج هذه الدراسة مقاومة واسعة للمضادات الحيوية حيث بلغت أعلى نسبة مقاومة لجراثيم العنقودية الذهبية للمضاد الحيوي بنسلين ج بنسبة 64.29% ويليه النيومايسين بنسبة 53.57 %، بينما كانت أعلى نسبة حساسية للمضاد الحيوي سيفتي فيور وبنسبة 89.29 % ويليه السيبروفلوكساسين بنسبة 85.71%. جدول (6). صورة رقم (2).



صورة رقم (2): اختبار حساسية المضادات الحيوية حسب طريقة كيربي باور

جدول رقم (6): نتائج اختبار حساسية جراثيم العنقودية الذهبية للمضادات الحيوية

أسم المضاد الحيوي	حساسة	متوسطة الحساسية	مقاومة
Ampicillin	78.57 %	14.29 %	7.14 %
Ceftiofur	89.29 %	3.57 %	7.14 %
Ciprofloxacin	85.71 %	3.57 %	10.71 %
Enrofloxacin	67.86 %	14.29 %	17.86 %
Streptomycin	21.43 %	32.14 %	46.43 %
Gentamicin	50 %	21.43 %	28.57 %
Neomycin	14.29 %	32.14 %	53.57 %
Oxytetracycline	25 %	25 %	50 %
Doxycycline	60.71 %	14.29 %	25 %
penicillin G	10.71 %	25 %	64.29 %
Amoxicillin	21.43 %	28.57 %	50 %
Trimethoprim–sulfamethoxazole	67.86 %	10.71 %	21.43 %

كما أظهرت النتائج الموضحة في الجدول رقم (7) أن أعلى نسبة مقاومة لجراثيم الإشريكية القولونية للمضاد الحيوي بنسلين ج بنسبة 82.5% ويليه الأموكسيسلين بنسبة 70 %، بينما كانت أعلى نسبة حساسية للمضاد الحيوي السيبروفلوكساسين وبنسبة 90% ويليه الأنروفلوكساسين بنسبة 82.5 %.

جدول رقم (7): نتائج اختبار حساسية جراثيم الإشريكية القولونية للمضادات الحيوية

أسم المضاد الحيوي	حساسة	متوسطة الحساسية	مقاومة
Ampicillin	57.5 %	10 %	32.5 %
Ceftiofur	77.5 %	12.5 %	10 %
Ciprofloxacin	90 %	5 %	5 %

Enrofloxacin	82.5 %	7.5 %	10 %
Streptomycin	30 %	15 %	55 %
Gentamicin	70 %	10 %	20 %
Neomycin	47.5 %	15 %	37.5 %
Oxytetracycline	40 %	17.5 %	42.5 %
Doxycycline	70 %	12.5 %	17.5 %
penicillin G	5 %	12.5 %	82.5 %
Amoxicillin	12.5 %	17.5 %	70 %
Trimethoprim-sulfamethoxazole	75 %	7.5 %	17.5 %

كما أظهرت النتائج الموضحة في الجدول رقم (8) أن جراثيم السلمونيلة المعزولة عن لحوم الدواجن كانت مقاومة لكل من المضادات الحيوية الأمبسلين والأوكسيتتراسكلين و البنسلين ج والأموكسيسلين بينما كانت حساسة لكل من السيفتي فيور والسيبروفلوكساسين والإنروفلوكساسين والنيومايسين والدوكسي سايكلين.

جدول رقم (8): نتائج اختبار حساسية جراثيم السلمونيلة للمضادات الحيوية

أسم المضاد الحيوي	حساسة	متوسطة الحساسية	مقاومة
Ampicillin			+
Ceftiofur	+		
Ciprofloxacin	+		
Enrofloxacin	+		
Streptomycin		+	
Gentamicin		+	
Neomycin	+		
Oxytetracycline			+
Doxycycline	+		
penicillin G			+
Amoxicillin			+

Trimethoprim-sulfamethoxazole		**+**	

المناقشة:

قدمت هذه الدراسة بيانات حول التلوث الجرثومي للحوم الدجاج المباع في الأسواق المحلية لمدينة حماة، حيث أن هذه اللحوم قد تشكل خطراً على الصحة العامة عندما تكون ملوثة بالجراثيم الممرضة وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة ارتفاعاً ملحوظاً في مستوى تلوث لحوم الفروج المباعة في أسواق مدينة حماة بكل من المكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر والإشريكية القولونية(*Escherichia coli*) والسلمونيلة إذ يمكن أن تتعرض منتجات لحوم الدجاج للتلوث بمختلف الممرضات من مصادر متعددة، ابتداءً من مرحلة ما قبل التجهيز، ثم أثناء عمليات التجهيز، وبعد التجهيز أثناء التعبئة والتسويق والتخزين. تؤدي هذه الجراثيم الممرضة إلى جعل منتجات الدجاج غير آمنة للاستهلاك البشري (Morshdy et al., 2018). حيث أظهرت النتائج أن نسبة التلوث بالمكورات العنقودية الذهبية كانت 53.33% في لحوم الصدر و40% في لحوم الكبد. كما تم الإبلاغ عن تلوث لحوم الدجاج ومنتجاته بالمكورات العنقودية الذهبية في العديد من الدراسات حول العالم، كما في أيوا بالولايات المتحدة الأمريكية (Hanson et al., 2011)، وألمانيا (Feßler et al., 2011)، وتايلاند (Akbar and anale, 2013)، وإيران (Momtaz et al., 2013)، ومصر (Morshdy et al., 2018). وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة نجد أنها أعلى مما وجده (الفالوجي وهبرة، 2016) في مدينة حماة في سورية إذ بلغت نسبة عزل جراثيم العنقودية الذهبية إيجابية المخثراز 16.2% وفي دراسة (Elmassalamy et al.,2020) في مصر بلغت نسبة عزل العنقودية الذهبية نسبة 10% و 25% من لحوم الفخذ والجناح على التوالي كما أنها أعلى مما وجده (Morshdy et al., 2023) في منتجات لحوم الدواجن في مصر إذ بلغت نسبة عزل جراثيم العنقودية الذهبية 22% كما أن نتائج هذه الدراسة أخفض مما وجده (Kitai et al., 2005) في اليابان إذ بلغت نسبة انتشار جراثيم العنقودية الذهبية في لحوم الدواجن النيئة 65.8%.

كما أخبرت نتائج هذه الدراسة عن مقاومة واسعة لجراثيم العنقودية الذهبية تجاه المضادات الحيوية وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة نجد أن (Gundogan et al., 2005) أخبر عن انتشار مرتفع لمقاومة البنسلين G في المكورات العنقودية الذهبية بنسبة (53.8%)، كما كانت نسبة قليلة من السلالات

مقاومة للإريثروميسين (7.5%). كانت جميع السلالات حساسة للفانكوميسين، والسولباكتام–أمبيسيلين، والسيبروفلوكساسين، والسيفوبيرازون–سولباكتام. وفي دراسة (Yurdakul et al., 2013) أظهرت النتائج أن جميع عزلات العنقودية الذهبية المعزولة عن لحوم الدواجن كانت مقاومة للتتراسيكلين (100%)، و25% مقاومة للإريثروميسين والكلورامفينيكول، وجميعها حساسة للتيكوبلانين، و75% حساسة للفانكوميسين والسيبروفلوكساسين. وفي دراسة (Sudarmadi et al., 2020) أظهرت نتائج دراسة مقاومة جراثيم العنقودية الذهبية المعزولة عن لحوم الدواجن أنها مقاومة لكل من البنسلينات (51.2%)، التتراسيكلين (38.8%)، السيبروفلوكساسين (33.9%) بينما حساسة تجاه كل من تجاه كل من الإريثروميسين، الدوكسيسايكلين، والأموكسيسيلين/حمض الكلافولانيك.

أما بالنسبة للإشريكية القولونية، فقد بلغت نسبة التلوث 70% في لحوم الصدر و63.33% في لحوم الكبد، وهي نسبة مرتفعة جداً وتشير إلى تلوث برازي واضح. إذ تعتبر الإشريكية القولونية مؤشراً هاماً على جودة اللحوم ونظافة عملية الإنتاج، ووجودها بهذا المستوى يعكس ضعفاً في ممارسات النظافة العامة بدءاً من الذبح وصولاً إلى البيع وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة نجد في دراسة (Rahman et al., 2017) في بنغلاديش بلغت نسبة تواجد الإشريكية القولونية في لحوم الدجاج 49.02%، وأظهرت العزلات مقاومة عالية للأوكسي تتراسيكلين (92%)، والسولفونااميد–تريميثوبريم (84%)، والأموكسيسيلين (76%)، والإريثروميسين (60%)، بينما كانت حساسة بنسبة 100% للأميكاسين. وبلغت نسبة العزلات متعددة المقاومة للأدوية 76%. وفي دراسة (Rahman et al., 2020) بلغت نسبة تواجد الإشريكية القولونية (E. coli) في لحوم الدواجن 63.5% وقد أظهرت العزلات مقاومة عالية لكل من الأمبيسيلين (98.95%) و الإريثروميسين (89.5%) و التتراسيكلين (85.3%) والستربتومايسين (70.86%) وتريميثوبريم–سولفاميثوكسازول (54.33%). في المقابل، كانت العزلات أكثر حساسية لكل من الجنتاميسين حساسية (72.45%) والكلورامفينيكول (50.14%) كما أن 75.06% من العزلات كانت متعددة المقاومة للأدوية (MDR)، وفي دراسة (Davis et al., 2018) في الولايات المتحدة بلغت نسبة تلوث لحوم الدجاج بجراثيم الإشريكية القولونية 87.6% والديك الرومي 90.7%. أظهرت العزلات مقاومة عالية للأمبيسيلين 62% والتتراسيكلين (76%)، بينما كانت حساسية عالية للأميكاسين والإيميبينيم.

كما أظهرت النتائج وجود عينة وحيدة ملوثة بجراثيم السلمونيلة في لحوم الصدر و0% في الكبد، وهذه النسبة أقل من العديد من الدراسات المحلية والإقليمية. قد يعود ذلك إلى صغر حجم العينات أو إلى اختلاف ممارسات النظافة في المسالخ التي تم سحب العينات منها. ومع ذلك، لا يمكن تجاهل الخطر الصحي لوجود السالمونيلا حتى بنسبة منخفضة، فهي من أخطر مسببات التسمم الغذائي وتسبب حمى معوية حادة وإسهالاً شديداً (Ahmed et al., 2023). وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة فقد وجد (Ali et al., 2025)

في مصر أن نسبة تواجد السلمونيلة التيفيموريوم في لحوم الدجاج 22.2%، وأظهرت جميع العزلات (100%) مقاومة كاملة للتايلوزين والكلورامفينيكول والأوكسي تتراسيكلين، و90% مقاومة للجنتامايسين، و85% مقاومة لكل من الليفوفلوكساسين والسيبروفلوكساسين. كما ارتبطت المقاومة بوجود متبقيات المضادات الحيوية في العينات. وفي دراسة (Alzahrani et al., 2023) تم تحليل 39 عزلة من جراثيم Salmonella enterica المعزولة من لحوم الدجاج في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية. أظهرت النتائج توزع الأنماط المصلية على النحو التالي: Salmonella Minnesota بنسبة 41 %، Salmonella Infantis بنسبة 33.3 %، Salmonella Enteritidis بنسبة 23.1 %، و Salmonella Kentucky بنسبة 2.6 %. كما أظهرت العزلات مقاومة ظاهرية مرتفعة للعديد من المضادات الحيوية، حيث بلغت نسبة المقاومة للتتراسيكلين 91.2 %، وللأمبيسيلين 82.4 %، وللسلفاسوكسازول 64.7 %، ولحمض النالیديكسيك 61.6 %، في مقابل مقاومة منخفضة جداً للسيبروفلوكساسين بلغت 2.9 % فقط. كما أبلغ (Noenchat et al., 2023) أن نسبة تواجد السلمونيلة (Salmonella) في لحوم الدجاج 48% في تايلاند و32.9% في اليابان. إذ تم اختبار تسعة مضادات حيويةamoxicillin :، ampicillin، chloramphenicol، colistin، cefotaxime، doxycycline، cefepime، cefoxitin، و .sulphamethoxazole–trimethoprim أظهرت العزلات التايلاندية مقاومة عالية للدوكسيسايكلين (78.3%) والكوليستين (63.5%)، بينما كانت جميع العزلات اليابانية حساسة لجميع المضادات المختبرة. وقد بلغت نسبة السلمونيلة متعددة المقاومة 29.1% (MDR) في تايلاند و0% في اليابان.

يعود ارتفاع مستويات المقاومة للمضادات الحيوية التي أظهرتها هذه الدراسة إلى مجموعة من العوامل المتداخلة التي ساهمت في تعزيز قدرة الجراثيم على البقاء رغم وجود المضادات وتشمل الاستخدام غير الرشيد للمضادات الحيوية في مجال تربية الدواجن، حيث تستخدم هذه المضادات بشكل واسع ليس فقط لعلاج الأمراض، بل أيضاً للوقاية منها وتعزيز النمو وزيادة كفاءة العلف. هذا الاستخدام المكثف والمستمر يخلق ضغطاً انتقائياً قوياً يؤدي إلى بقاء السلالات المقاومة وتكاثرها على حساب السلالات الحساسة. كذلك ضعف تطبيق فترات السحب الدوائي قبل ذبح الدواجن، حيث يجب التوقف عن إعطاء المضادات الحيوية لفترة كافية قبل الذبح لتسمح بطرحها من أنسجة الطائر. عدم الالتزام بهذه الفترات يؤدي إلى بقاء متبقيات المضادات في اللحوم، مما يساهم في استمرار الضغط الانتقائي على الجراثيم حتى بعد الذبح وأثناء التخزين. كما أن انتقال جينات المقاومة الأفقية بين الأنواع البكتيرية المختلفة عبر البلازميدات والعناصر الوراثية المتحركة، مما يسمح للجراثيم بمشاركة آليات المقاومة بسرعة وكفاءة. وهذا يفسر ظهور مقاومة مشتركة لعدة مضادات حيوية لدى الجراثيم المعزولة من نفس العينة. وكذلك الظروف البيئية والصحية في أسواق بيع اللحوم، كسوء التخزين وعدم الالتزام بسلسلة التبريد وتلوث أسطح العمل والأدوات، تساهم في إجهاد الجراثيم وتحفيز آلياتها الدفاعية، مما قد يزيد من تعبير جينات المقاومة (Abreu et al., 2025.; Li et al., 2026).

إن تفاقم ظاهرة المقاومة المتعددة للأدوية يهدد فعالية العلاجات المتاحة ويجعل من الضـروري تبني سـياسـات رشيدة لاستخدام المضادات الحيوية في كلا القطاعين البشري والبيطري، إلى جانب تحسين ممارسات النظافة والتعقيم في كامل سلسلة الإنتاج من المزرعة إلى المائدة.

الاستنتاجات:

1. ارتفاع معدل التلوث الجرثومي في لحوم الفروج
2. وجود أنواع تمثل خطر على الصحة العامة مثل العنقودية الذهبية ايجابية المختزاز والسلمونيلة
3. وجود مقاومة جرثومية واسعة النطاق للمضادات الحيوية التقليدية

التوصيات:

1. تطبيق نظام رقابة صارم على المسالخ ومحلات بيع اللحوم
2. الحد من الاستخدام العشوائي للمضادات الحيوية في قطاع الدواجن
3. توعية المستهلكين بمخاطر تناول اللحوم غير المطهية جيداً
4. تشجيع البحث العلمي والمراقبة المستمرة للمقاومة الميكروبية

المراجع:

1) الفالوجي، محمد أيهم و هبرة، ناجح .(2016). تلوث لحوم الدجاج المعدة للبيع بالمكورات العنقودية الذهبية ، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية 12 (2): 363 – 373.

2) Adesiyan, I. M., Adamu, M. K., Gershon, G. D., Usman, A. B., Fabunmi, T. B., Emmanuel, O. E., & Johnson, O. E. (2025). Assessment of Butchers' knowledge of occupational hazards and hygiene practices at slaughterhouses in Bauchi state. Discover Public Health, 22(1), 606.

3) Abreu, R., Semedo-Lemsaddek, T., Cunha, E., Tavares, L., & Oliveira, M. (2023). Antimicrobial drug resistance in poultry production: Current status and innovative strategies for bacterial control. Microorganisms, 11(4), 953.

4) Abreu, R., Semedo-Lemsaddek, T., Cunha, E., Tavares, L., & Oliveira, M. (2023). Antimicrobial drug resistance in poultry production: Current status and innovative strategies for bacterial control. Microorganisms, 11(4), 953.

5) AHMED, F. S., ABDO, J. M., & JAKHSI, N. S. A. (2023). incidence rate of some food borne pathogens bacteria from red meat and chicken meat in DUHOK prevalence. Journal of Duhok University, 26(1), 201-206.

6) Akbar, A., & Anale, A. K. (2013). Prevalence and antibiogram study of Salmonella and Staphylococcus aureus in poultry meat. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 3 (2), 163-168.

7) Ali, H. R., Hefny, E. G., Koraney, N. F., Ali, S. F., AbdAllah, M. I., Fadel, M. A., Elnormosy, S. M., & Shahein, M. A. (2025). Antibiotic residues correlate with antibiotic resistance of Salmonella typhimurium isolated from edible chicken meat. Scientific Reports, 15, 15165.

8) Alzahrani, K. O., AL-Reshoodi, F. M., Alshdokhi, E. A., Alhamed, A. S., Al Hadlaq, M. A., Mujallad, M. I., Mukhtar, L. E., Alsufyani, A. T., Alajlan, A. A., Al Rashidy, M. S., Al Dawsari, M. J., Al-Akeel, S. I., AL-Harthi, M. H., Al Manee, A. M., Alghoribi, M. F., & Alajel, S. M. (2023). Antimicrobial resistance and genomic characterization of Salmonella enterica isolates from chicken meat. Frontiers in Microbiology, 14, 1104164.

9) Chauhan, A., & Jindal, T. (2020). Microbiological methods for food analysis. In Microbiological methods for environment, food and pharmaceutical analysis (pp. 197-302). Cham: Springer International Publishing.

10) CLSI.(2025). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing (35th ed). CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standard Institute.

11) Da Silva, S., & Hibdon Jr, J. E. (2022). Trends in Incidence of Zoonotic Foodborne Diseases in the United States in 2010–2019. Economics and Mathematical Modeling in Health-Related Research, 52.

12) Davis, G. S., Waits, K., Nordstrom, L., Grande, H., Weaver, B., Papp, K., Horwinski, J., Koch, B., Hungate, B. A., Liu, C. M., & Price, L. B. (2018). Antibiotic-resistant Escherichia coli from retail poultry meat with different antibiotic use claims. BMC Microbiology, 18(1), 174.

13) Dunn, J. J., & Graf, E. H. (2025). Sample selection, preservation, transport, and storage. Manual of molecular microbiology: fundamentals and applications, 153-163.

14) Elmassalamy, D. A., Hamdy, M. M., Aideia, H. A. M., Yassien, N. A., & Zaki, H. M. B. A. (2020). Prevalence of Staphylococcus aureus and its enterotoxins in some chicken meat products. International Journal of Veterinary Science, 9(4), 573–577.

15) Etienne, F., Lurier, T., Yugueros-Marcos, J., & Mateus, A. L. P. (2025). Is use of antimicrobial growth promoters linked to antimicrobial resistance in food-producing animals? A systematic review. International Journal of Antimicrobial Agents, 66(2), 107505.

16) Feßler, A. T., Kadlec, K., Hassel, M., & et al. (2011). Characterization of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolates from food and food products of poultry origin in Germany. Applied and Environmental Microbiology, 77 (20), 7151-7157.

17) Gundogan, N. E. S. L. İ. H. A. N., Citak, S. U. M. R. U., Yucel, N., & Devren, A. (2005). A note on the incidence and antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolated from meat and chicken samples. Meat science, 69(4), 807-810.

18) Hanson, B. M., Dressler, A. E., Harper, A. L., & et al. (2011). Prevalence of Staphylococcus aureus and methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) on retail meat in Iowa. Journal of Infection and Public Health, 4 (4), 169-174.

19) Kitai, S., Shimizu, A., Kawano, J., Sato, E., Nakano, C., Kitagawa, H., Fujio, K., Matsumura, K., Yasuda, R., & Hata, E. (2005). Characterization

of Staphylococcus aureus Isolated from Raw Chicken Meat in Japan. Journal of Veterinary Medical Science, 67(3), 269–274.

20) Li, L., Zhu, J., Yan, Y., Li, Z., & Du, H. (2026). Transmission and Evolution of Antibiotic Resistance Genes and Antibiotic-Resistant Bacteria in Animals, Food, Humans and the Environment. Microorganisms, 14(3), 634.

21) Mak, P. H., Rehman, M. A., Kiarie, E. G., Topp, E., & Diarra, M. S. (2022). Production systems and important antimicrobial resistant-pathogenic bacteria in poultry: a review. Journal of Animal Science and Biotechnology, 13(1), 148.

22) Momtaz, H., Dehkordi, F. S., Rahimi, E., (2013). Virulence genes and antimicrobial resistance profiles of Staphylococcus aureus isolated from chicken meat in Isfahan province, Iran. Journal of Applied Poultry Research, 22 (4), 913-921.

23) Morshdy, A. E. M. A., Mahmoud, A. F. A., Khalifa, S. M., Salah El-Dien, W. M., Darwish, W. S., & El Bayomi, R. M. (2023). Prevalence of Staphylococcus aureus and Salmonella species in chicken meat products retailed in Egypt. Slovenian Veterinary Research, 60(Suppl 25), 425-432.

24) Morshdy, A. E., Hussein, M. A., Tharwat, A. E., & et al. (2018). Prevalence of enterotoxigenic and multi-drug-resistant Staphylococcus aureus in ready to eat meat sandwiches. Slovenian Veterinary Research, 55, 367-374.

25) Noenchat, P., Direksin, K., & Sornplang, P. (2023). The phenotypic and genotypic antimicrobial resistance patterns of Salmonella isolated from chickens and meat at poultry slaughterhouses in Japan and Thailand. Veterinary World, 16(7), 1527–1533.

26) Okoli, C. E., Chah, K. F., Nwanta, J. A., & Njoga, E. O. (2025). Assessment of safety awareness and practices among workers and the

sanitation standards of contact surfaces in selected abattoirs in Abuja. Animal Research International, 22(1), 5915-5930.

27) Paray, A. A., Singh, M., Mir, M. A., & Kaur, A. (2023). Gram staining: a brief review. International Journal of Research and Review, 10(9), 336-341.

28) Rahman, M. A., Rahman, A. K. M. A., Islam, M. A., & Alam, M. M. (2017). Antimicrobial resistance of Escherichia coli isolated from milk, beef and chicken meat in Bangladesh. Bangladesh Journal of Veterinary Medicine, 15(2), 141-146.

29) Rahman, M. M., Husna, A., Elshabrawy, H. A., Alam, J., Runa, N. Y., Badruzzaman, A. T. M., ... & Ashour, H. M. (2020). Isolation and molecular characterization of multidrug-resistant Escherichia coli from chicken meat. Scientific Reports, 10(1), 21999.

30) Skoumpa, S., Cunha-Neves, A., Cleary, J., & Phelan, D. (2026). Nutritional Profile of Meat and the Biological, Environmental, and Processing Factors Affecting its Composition: A Review. J Food Chem Nanotechnol, 12(1), 17-32.

31) Sudarmadi, A. A. M., Prajitno, S., & Widodo, A. D. W. (2020). Antibiotic resistance in Escherichia coli and Staphylococcus aureus from retail chicken meat in Surabaya, Indonesia. Biomol. Health Sci. J, 3(2), 109-113.

32) Viana, G. G. F., Cardozo, M. V., Pereira, J. G., & Rossi, G. A. M. (2025). Antimicrobial resistant Staphylococcus spp., Escherichia coli, and Salmonella spp. in food handlers: a global review of persistence, transmission, and mitigation challenges. Pathogens, 14(5), 496.

33) WHO (World Health Organization) (2007b).Food Safety – Foodborne diseases and value chain management for food safety. ("Forging links between agriculture and Health" CGIAR on Agriculture and Health Meeting in WHO/HQ). World Health Organisation.

34) WHO(World Health Organization) (2007a) Food safety and food borne illness. World Health Organisation, Geneva.

35) Yurdakul, N. E., Erginkaya, Z., & Ünal, E. (2013). Antibiotic resistance of enterococci, coagulase negative staphylococci and Staphylococcus aureus isolated from chicken meat. Czech Journal of Food Sciences, 31(1), 14–19.

36) Zenu, F., & Bekele, T. (2024). Major food-borne zoonotic bacterial pathogens of livestock origin: A review. Foods and Raw materials, 12(1), 179-193.