

دراسة فاعلية بعض الصادات الحيوية على جراثيم الإشريكية القولونية (*Escherichia coli*)

المعزولة من دجاج اللحم في طرطوس

علي نصافي¹عبد الناصر العمر²آلاء عفيف³

(الإيداع: 9 آذار 2024، القبول: 28 أيار 2024)

الملخص:

تمثل عدوى الإشريكية القولونية خطراً كبيراً يهدد صحة الطيور، إذ تؤدي إلى ارتفاع معدلات النفوق وانخفاض كفاءة تحويل العلف وتأخر النمو، مما ينجم عنه من خسائر اقتصادية فادحة في مزارع دجاج اللحم ويزداد هذا الخطر في ظل استخدام الصادات الحيوية العشوائي في علاجها، إضافة لظهور المقاومة لهذه الصادات والتي قد تصل إلى الإنسان، وبناء على ذلك فقد أجري هذا البحث بهدف التحري عن الإصابة بالإشريكية القولونية في بعض مزارع دجاج اللحم في محافظة طرطوس وعزل وتأكيدها ودراسة فاعلية بعض الصادات الحيوية المستخدمة في علاجها. جمعت العينات خلال الفترة الممتدة ما بين 2023/2/2 وحتى 2023/12/2 من مناطق مختلفة هي: (الحميدية، الرقمة، الصفلية، بيت شيحان، زهوية، القمصية، بلوزة، بغمليخ، شباط، خربة عامودي). تم تسجيل الأعراض وإجراء التشريح المرضي وزرعت العينات في الشورية المغذية وحضنت في حرارة (37) م ثم الزرع على الأوساط النوعية لتشخيص وجود جراثيم الإشريكية القولونية، وتم إجراء اختبارات التحسس لبعض الصادات الحيوية. أظهرت النتائج ارتفاع نسبة المقاومة للصادات الحيوية المدروسة والتي بلغت (100، 90، 90، 83.33، 70، 66.66، 60%) لكل من (الأرثرومايسين، والكلورامفينيكول، والدوكسي سايكلين، والازيترومايسين، والفوسفومايسين، والجنتاميسين، والكوليسيتين) على التوالي. ويستدل من ذلك على اختلاف حساسية الإشريكية القولونية للصادات الحيوية والتي كانت بشكل أكبر عند استخدام الكوليسيتين والجنتاميسين، حيث بلغت الفاعلية 30% لكل منهما، يليهما الفوسفومايسين بحساسية (23.33%) ثم الازيترومايسين والدوكسي سايكلين والكلورامفينيكول حيث بلغت الفاعلية 10% لكل منها، و لوحظ تفوق الكوليسيتين على باقي الصادات بدلالة إحصائية عالية بلغت (2.743)، يليه الجنتاميسين بدلالة إحصائية (2.833)، ثم الصاد فوسفومايسين بدلالة إحصائية (2.952)، والصاد دوكسي سايكلين بدلالة إحصائية (3.438)، ثم الأرثرومايسين بدلالة إحصائية (3.550)، والكلورامفينيكول بدلالة إحصائية (3.863)، ثم الأزيترومييسين بدلالة إحصائية (3.993). تشير النتائج إلى وجود مقاومة جراثيمية وبنسب مرتفعة لأغلب الصادات الحيوية المدروسة والنتائج عن الاستخدام العشوائي لها في عمليات المعالجة، وبالتالي يؤكد البحث ضرورة العمل لزيادة الوعي باستخدامها على نحو مسؤول والاهتمام تجاه ذلك بغية خفض خطورة انتقال هذه المقاومة إلى الإنسان إضافة لمراقبة تأثيراتها في التطبيق العملي واختبار زيادة الفاعلية بالتشارك والتآزر.

الكلمات المفتاحية: الإشريكية القولونية، فروج، فاعلية، تحسس الصادات الحيوية.

1 أستاذ -قسم الانتاج الحيواني كلية الزراعة -جامعة تشرين-اللاذقية -سورية.

2 مدير بحوث-الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث حماة-سورية.

3 طالبة دراسات عليا -دكتوراه -قسم الانتاج الحيواني كلية الزراعة -جامعة تشرين -اللاذقية -سورية.

study of the effectiveness of some antibiotics on isolated *Escherichia coli* bacteria Of chicken meat in Tartous

Ali Nisafi *

Abdel Nasser Al Omar **

Alaa Afif ***

(Received: 9 March 2024, Accepted: 28 May 2024)

Abstract:

Escherichia coli infection represents a major threat to the health of birds , as it leads to high mortality rates , low feed conversion efficiency, and delayed growth , which results in huge economic losses in broiler farms . This risk increases in light of the indiscriminate use of antibiotics to treat them , in addition to the emergence of resistance .

These antibiotics may reach humans. Accordingly, this research was conducted with the aim of investigating *E. coli* infection in some broiler farms in Tartous Governorate, isolating and confirming the infection, and studying the effectiveness of some antibiotics used to treat it. Samples were collected during the period from 2/2/2023 to 12/2/2023 from different areas: (Al-Hamidiyah, Al-Raqma , Al-Safliyya , Beit Shihan , Zahiwiyah , Al-Qamsieh , Blouza, Baghmlich , Shubat , and Khirbet Amoudi). Symptoms were recorded , a pathological autopsy was performed , and samples were grown in nutritious soup and incubated at 37°C, then cultured on specific media to diagnose the presence of *E. coli* bacteria , and susceptibility tests to some antibiotics were performed . The results showed a high rate of resistance to the antibiotics studied, which amounted to (100 , 90 , 90 , 83.33 , 70 , 66.66 , 60%) for each of (arthromycin , chloramphenicol , doxycycline , azithromycin , fosfomycin , gentamycin , and colistin) , respectively .

This is evidenced by the difference in the sensitivity of *E. coli* to antibiotics , which was greater when using colistin and gentamycin, where the effectiveness reached 30% for each, followed by fosfomycin with a sensitivity of (23.33%) , then azithromycin , doxycycline , and chloramphenicol , where the effectiveness reached 10% for each , and it was observed that colistin was superior to the antibiotics . The rest of the antibiotics were highly statistically significant (2.743) , followed by gentamycin with statistical significance (2.833) , then the antibiotic fosfomycin with statistical significance (2.952) , the antibiotic doxycycline with statistical significance (3.438) , then erythromycin with statistical significance (3.550) , and chloramphenicol with statistical significance (3.863) . Then azithromycin was statistically significant (3.993) .

The results indicate the presence of high levels of bacterial resistance to most of the studied antibiotics resulting from their indiscriminate use in treatment processes. So , the research confirms the necessity of working to increase awareness of their responsible use and attention to this in order to reduce the risk of this resistance being transmitted to humans, in addition to monitoring its effects in practical application and testing. Increase effectiveness through partnership and synergy .

Keywords: *Escherichia coli*, chickens, effectiveness, antibiotics sensitivity.

*Professor – Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

**Director of Research – General Organization for Agricultural Scientific Research – Hama Research Center – Syria.

*** Postgraduate student – PhD – Department of Animal Production Faculty of Agriculture – Tishreen University – Lattakia – Syria.

لمقدمة Introduction:

يعتبر قطاع الدواجن قطاعاً حيوياً ومهماً، وعلى الرغم من تطوره إلا إنه لازال يعاني من مجموعة من المشاكل الصحية والمرضية، إذ تتعرض تلك القطعان للإصابة بالكثير من الجراثيم الممرضة ومن أهمها الإشريكية القولونية (*Escherichia coli*)، والتي تشكل خطراً كبيراً على صحة الطيور وتسبب الخسارة المادية والاقتصادية في مزارع دجاج اللحم لما تحدثه من انخفاض الكفاءة التحويلية للعلف وتأخر النمو Kathayat وآخرون (2021). كما تنتقل الكثير من الأمراض المشتركة بين الإنسان والدواجن خلال الذبائح الملوثة أثناء عمليات ذبحها وإعداد لحومها للاستهلاك مؤدية لحدوث التسمات الغذائية عند الإنسان، وتؤثر على مواصفات وجودة هذه الذبائح وتسويقها عفيف وآخرون (2021).

تسبب الإشريكية القولونية العديد من الأمراض أهمها داء العصيات القولونية Colibacillosis والذي يعتبر من المسببات الرئيسية للخسائر الاقتصادية في مجال صناعة وتربية الدواجن Smith وآخرون (2007). ويمكن لبعض العوامل مثل عدم التخلص من الطيور النافقة وعدم اتباع تدابير الأمن الحيوي وقلة الخبرة في رعاية الدواجن، أن تكون سبباً لحدوث داء العصيات القولونية Grakh وآخرون (2020)، يعتبر المربي العامل الأكثر خطورة لنقل الإشريكية القولونية للقطيع والتي يمكن عزلها من الرئة والقلب والكبد والصفاق والكيس الهوائي Joseph وآخرون (2023). تعتبر الإشريكية القولونية أحد الأسباب الرئيسية للخسائر الاقتصادية في مزارع دجاج اللحم في جميع أنحاء العالم Sun وآخرون (2019) لأنها تؤدي إلى انخفاض الوزن الحيوي Abd al twab وآخرون (2015) وارتفاع نسبة النفوق بين طيور الدواجن المصابة إذ تصل نسبة النفوق إلى 15.8% في الدجاج المصاب Abalaka وآخرون (2017)، تتراوح نسبة النفوق ما بين (5-50%) Roy وآخرون (2006) وتزداد الخسائر الاقتصادية أيضاً مع ارتفاع تكاليف العلاج للطيور المصابة Geetha و Palanive (2018).

تستخدم الصادات الحيوية في تربية ورعاية الدواجن لأغراض متعددة تشمل الوقاية من الأمراض الجرثومية الخطيرة التي تواجه تربيتها وتجنب ظهورها في المزرعة والحد من مشاكلها أو المعالجة الوقائية لمنع المرض المتوقع حدوثه ويتحكم في إضافة الصاد الحيوي مجموعة عوامل منها ظروف البيئة ونوعية الصيوان Jacob (2015)، كما تستخدم من قبل الأطباء البيطريين لتعزيز معدلات النمو وصحة الطيور، وكفاءة التغذية وإنتاج البيض ولأسباب علاجية Lawa وآخرون (2015).

وتمثل مقاومة الصادات الحيوية مشكلة خطيرة على الصحة العامة العالمية Khong وآخرون (2023)، كما أن سوء استخدامها يؤدي إلى انتشار الكائنات الحية الدقيقة المقاومة لها، وقد تنتقل تلك المقاومة من الحيوان إلى الإنسان Sgariglia وآخرون (2019). ويسبب وجود مقاومة للجراثيم ارتفاع تكاليف العلاج، واحتمال فشله وانخفاض الإنتاج الحيواني Mulchandani وآخرون (2023). ونتيجة لذلك لابد من توضيح وتبسيط الضوء على ما قام به بعض الباحثين في دراساتهم المختلفة حول العالم، إذ وجد كل من Abd El-Tawab وآخرون (2016) عند اختبار فعالية بعض الصادات الحيوية (سلفاميثازول، ستربتومايسين، سيبروفلوكساسين، إنروفلوكساسين، تتراسيكلين، تريميثوبريم والأمبيسلين) المستخدمة في علاج طيور مصابة بالإشريكية القولونية في مصر أن العزلات كانت مقاومة للصادات السابقة وفق النسب (91.8, 73.9, 58.9, 69.9, 98.3, 69.9, 53) % على التوالي. كما أظهرت نتائج حسين والعتار (2018) عزلات الإشريكية القولونية من فروج اللحم من مزارع العراق حساسية تجاه الكوليستين سلفيت ومزيج الكناميسين مع السفالكسين، كما أعطت نتائج متفاوتة للحساسية لبقية الصادات. وأظهر اختبار الحساسية لصادات جراثيم الإشريكية القولونية مستوى عالٍ من المقاومة للتتراسيكلين (94.12%)، فلوميكوين (91.5%)، إنروفلوكساسين (80)

86.28%)، الأمبسيلين (83.01%) والدوكسيسيكلين (75.81%)، مقاومة متوسطة المستوى للكلورامفينيكول (39.22%)، وأظهرت تلك النتائج أن جميع السلالات كانت مقاومة عند الحد الأدنى لأثنين من الصادات الحيوية و(66.66%) من السلالات كانت مقاومة لسبع مضادات حيوية على الأقل (Halfaoui 2017)، وفي ماليزيا أظهرت دراسة Roseliza وآخرون (2016) أن 81.6% من عزلات الإيشريكية القولونية مقاومة للصادات الحيوية المختلفة ومعظم العزلات عالية المقاومة للاريثروميسين (52.8%) تليها التتراسيكلين (52%)، سبكتينومييسين (39.2%) تريميثوبريم (38.4%) وفلوميكين (37.6%) مع مقاومة أقل للكوليستين (92%) ومقاومة معتدلة للأموكسيسيلين (25.6%)، أبراميسين (16%)، كاناميسين (8.8%) وستربتومايسين (8.0%)، في الباكستان أظهرت الإيشريكية القولونية مقاومة بنسبة (95.1%، 78.6%، 76.8%، 71.3%، 70.1%، 68.9%، 60.4%، 57.3%) على التوالي لصادات التالوسين، الدوكسيسيكلين، سيفوتاكسيم، إنروفلوكساسين، كوليستين، تريميثوبريم / سلفاميثوكسازول، الكلورامفينيكول والجنتاميسين Saeed وآخرون (2023)، يمكن عزل الإيشريكية القولونية من أجزاء مختلفة من الفروج غفيف وآخرون (2021)، ووفقاً للباحث نيسافي (2009) يؤدي العلاج العشوائي إلى الإخفاق في كثير من حالات المعالجة عند الجراثيم الممرضة وسرعة انتشار وتطور المقاومة الدوائية عند هذه الجراثيم، تم اختبار مجموعة من الصادات الحيوية وتقييم فاعليتها تجاه العزلات وكانت النتائج حساسية بنسبة 100% تجاه السيروفلوكساسين ونور فلوكساسين وسلفاميثوكسازول وتريميثوبريم ومقاومة 100% ضد الأموكسيسيلين وسيفوتاكسيم وكلوكساسيلين Sarba وآخرون (2019). ونظراً لتضارب نتائج الدراسات السابقة حول فاعلية استخدام الصادات الحيوية، وعلى اعتبار قطاع الدواجن من أهم مصادر الدخل الوطني في سورية بإنتاجه لدجاج اللحم ومن أهم مقومات النشاط الزراعي الحيواني في محافظة طرطوس ولأن جراثيم الإيشريكية القولونية تؤثر سلباً في صحة وإنتاج الطيور وجودة الذبائح الناتجة عنها ولأن استخدام الصادات الحيوية بشكل عشوائي سيؤدي لزيادة التكلفة واحتمال ظهور المقاومة الجرثومية أجري هذا البحث الذي تضمن إجراء عزلات للإيشريكية القولونية المنتشرة في مزارع دجاج اللحم واختبار فاعلية بعض الصادات الحيوية المستخدمة في علاجها في محافظة طرطوس .

مواد البحث وطرائقه:

أ-اختيار المزارع وجمع العينات:

تم اختيار بعض مزارع تربية دجاج اللحم في مناطق مختلفة في محافظة طرطوس وعددها 15 مزرعة بمعدل ثلاث عينات من كل مزرعة، وكانت المداجن موزعة بمعدل مدجنة واحدة في الصلفية، الرقمة، بيت شيحان، بغمليخ، شباط، خربة عامودي، قمصية، زهوية، بسمة، مرقية، و2مدجنة في بلوزة، و3 مداجن في الحميدية بهدف الكشف على وجود إصابة بالإيشريكية القولونية في تلك المزارع المستهدفة، حيث جُمعت العينات من تاريخ 2023/2/2 ولغاية 2023/12/2 .

ب-الأعمال المخبرية:

1-التشريح وتسجيل الأعراض: أخذت الصبصان(الطيور) المريضة أو المشتبه بإصابتها ونقلت حية إلى المختبر وشرحت وسجلت الأعراض التشريحية المميزة في حال وجودها، ثم أخذت عينات من الكبد والقلب والأكياس الهوائية باستخدام مشرط معقم وزرعت العينات في الشورية المغذية وحضنت في حرارة (37)م، ثم الزرع على الأوساط النوعية لتشخيص وجود جراثيم الإيشريكية القولونية .

2-الزرع الجرثومي وطرائق الكشف عن الإيشريكية القولونية:

أ-التفريق بالخصائص الزرعية:

تم التأكد من وجود الإيشريكية القولونية مخبرياً من خلال الكشف عنها بالزرع الجرثومي، حيث زرعت كل عينة بعد زراعتها على المرق المغذي على وسط آجار ماكونكي (McC) ووسط أيوزين أزرق الميثيلين (EMB) وحضنت على

(37) م لمدة (24) ساعة، ثم خضعت المستعمرات النامية المشتبه بها لإعادة الزرع على الأوساط السابقة بهدف عزل الجراثيم وتأكيد وجودها وحضنت على (37) م لمدة (24) ساعة .

ب-التفريق بصبغة غرام: أخذت عينات من المستعمرات النامية وصبغت بصبغة غرام وفحصت مجهرياً، حيث ظهرت بعد الصبغ حمراء اللون دليل سلبيتها لهذه الصبغة Quinn وآخرون (2002) .

ج-الاختبارات الكيمياء حيوية: بهدف تأكيد تشخيص الإيشريكية القولونية تم تنفيذ الاختبارات الكيمياء حيوية التالية: (إنتاج الاندول Indol Production، اختبار استهلاك السترات Citrate utilization test، اختبار الكاتالاز Catalase test اختبار ثلاثي السكر والحديد Triple sugar iron test) .

3-اختبار التحسس للصادات الحيوية: تم إجراء اختبار التحسس للصادات الحيوية (ارثرومايسين، فلورفينكول، كولستين ، دوکسي سايكلين، ازيترومايسين، فوسفومايسين) واختبار فاعليتها في علاج الإصابة بالإيشريكية القولونية للعينات التي تم تأكيد الإصابة بها، وذلك بطريقة انتشار القرص Disc diffusion method حسب كيريبي باور Kremples، Kirby Bauer Technique (2005) حيث نقلت الزرعات (مستعمرات الإيشريكية القولونية المشخصة) على أطباق مولر هنتون، ووزعت أقراص الصادات الحيوية باستخدام ملقط على سطحها وحضنت لمدة 24 ساعة وبدرجة حرارة 37 م وبعد التحضين ظهرت هالات يرتبط قطرها طرماً مع فاعلية الصاد حيث قيست بواسطة مسطرة مدرجة وسجلت القراءات والبيانات أصولاً وتم قياس فاعليتها(حساس ، متوسط الحساسية ، مقاوم) وفقاً للجدول رقم(1) من الشركة المصنعة.

التحليل الاحصائي:

تم إجراء التحليل الاحصائي باستخدام Genstat-12 في التجارب العاملة (عاملين) (مداجن- صادات) وتم حساب تحليل التباين باستخدام Anova باختبار Duncan عند مستوى معنوية 5% وتم اعتماد الجداول المعيارية (1) .
الجدول رقم (1): أنواع الصادات الحيوية المستخدمة في الدراسة وفعاليتها بحسب أقطار منع النمو لكل منها

Zone Diameter Interpretive Chart for Acromex Antimicrobial Test Discs					
نوع الصاد الحيوي	الرمز	محتوى القرص	أقطار التثبيط (mm)		
			مقاوم	متوسط الحساسية	حساس
فوسفومايسين	FF	μg30	14 or less	15-13	16 or more
كلوأمفنيكول	C	μg30	14 or less	15-17	18 or more
كولستين	COL	μg10	8 or less	10-9	11 or more
جنتاميسين	GN	μg10	12 or less	14-13	15 or more
ارثرومايسين	E	μg10	13 or less	22-14	23 or more
ازيترومايسين	AZM	μg10	13 or less	17-14	18 or more
دوكسي سايكلن	DO	μg30	12 or less	15-13	16 or more

النتائج والمناقشة:

يوضح الجدول (2) التقسيمات لفاعلية كل صاد والتقسيمات التي تم وضعها بالاعتماد على الجدول المعياري [حيث تدل الأرقام لكل صاد: 1 (فعال) ، 2 (متوسط الفاعلية)، 3 (ضعيف) حيث يمثل كل رقم قطر منطقة التثبيط للعينة .

الجدول رقم (2): فاعلية الصادات الحيوية المستخدمة

	Sensitive (1)			Intermediate (2)		Resistant (3)		
Fosfomycin	0.2	0.6	1	2		3	3.3	3.6
	0.3			2.1		3.1	3.4	3.7
	0.4	0.7		2.2		3.2	3.5	3.8
	0.5	0.8						
		0.9						
Chloramphenicol	0.2	0.6	1	1.1	2	3.1	3.5	4
	0.3	0.7		1.5		3.2	3.6	4.1
	0.4	0.8				3.3	3.7	4.2
	0.5	0.9				3.4	3.8	4.3
							3.9	4.4
Colistin	0.2	0.6	1	1.5	2	3	3.4	3.8
	0.3	0.7				3.1	3.5	3.9
	0.4	0.8				3.2	3.6	4
	0.5	0.9				3.3	3.7	4.1
								4.2
Gentamycin	0.1	0.5	1	2	2.1	3	3.5	4
	0.2	0.6				3.1	3.6	4.1
	0.3	0.7				3.2	3.7	4.2
	0.4	0.8				3.3	3.8	
		0.9				3.4	3.9	
Erythromycin						3	3.5	4
						3.1	3.6	4.1
						3.2	3.7	4.2
						3.3	3.8	4.3
						3.4	3.9	4.4
Azetroxime	1			2		3	3.5	4
	1.1			2.1		3.1	3.6	4.1
	1.2			2.2		3.2	3.7	4.2
	1.3			2.3		3.3	3.8	4.3
	1.4					3.4	3.9	4.4
Doxicyclin	0	0.6		2		3	3.6	4.2
	0.1	0.7				3.1	3.7	4.3
	0.2	0.8				3.2	3.8	4.4
	0.3	0.9				3.3	3.9	
	0.4	1				3.4	4	
	0.5					3.5	4.1	

يوضح الجدول (3) الفروق المعنوية بين الصادات الحيوية المستخدمة في اختبارات الحساسية على العزلات التي تم الحصول عليها من المداخن المختلفة المدروسة حيث تفوق الصاد Anti.3 (كوليسيتين) على باقي الصادات بدلالة إحصائية عالية حيث بلغت دلالة متوسط أقطار التثبيط (2.743) بلية الصاد Anti.4 (جنتاميسين) بدلالة بمتوسط أقطار تثبيط بلغ (2.833) بلية الصاد Anti.1 (فوسفومايسين) بدلالة بلغت (2.952) بليه الصاد Anti.7 (دوكسي سايكلين) بدلالة متوسط أقطار (3.438) ثم الصاد Anti.6 بدلالة بمتوسط أقطار تثبيط بلغت (3.550) ثم الصاد Anti.2 (كلورامفينيكول) بدلالة متوسط أقطار تثبيط (3.863) ثم الصاد Anti.5 (ارثرومايسين) بدلالة متوسط أقطار

(3.993) ، كما يوضح الجدول الفروق المعنوية بين المداجن المدروسة حيث تفوقت المدجنة (مرقية) بدلالة إحصائية عالية بمتوسط بلغ (0.885) يليه مدجنة (القمصية) بمتوسط (2.843) ثم مدجنة (الحميدية) بمتوسط (2.878) يليه ثم المدجنة (بيت شيجان) بمتوسط (3.112) ثم المدجنة (زهوية) بمتوسط (3.533) ثم (الحميدية) بمتوسط (3.619) ثم المدجنة (بلوزة) بمتوسط (4.038) يليه المدجنة (صفلية) بدلالة (4.129) ثم المدجنة (الرقمة) بمتوسط (4.171) ثم المدجنة (خربة عامودي) بمتوسط (4.171) ، أما المعاملات التوافقية فكانت المدجنة 1(الحميدية) مع الصاد 4 الأفضل (0.033) والمدجنة 10(بغملخ) مع الصاد 7 (0.033) يليه المدجنة 10 والصاد 4(0.233) و ثم المدجنة 10 مع الصاد 3(0.333) ثم المدجنة 6 (الحميدية 2) مع الصاد 3(0.333) ثم المدجنة 10 والصاد 1(0.567) ثم المدجنة 1(الحميدية) مع الصاد 3 (0.733) ثم المدجنة 5(القمصية) مع الصاد 4 (0.833) ثم تتالت المداجن مع الصادات بقيم أقل .

الجدول رقم (3): الفروق المعنوية بين الصادات وبين المداجن وبين المعاملات التوافقية بينهم

المعنوية ***	Anti.7 3.438 d	Anti.6 3.550 e	Anti.5 3.993 g		Anti.4 2.833 b	Anti.3 2.743 a	Anti.2 3.863 f	Anti.1 2.952 c	الصادات المداجن
	3.347 m	3.533 o	4.300 t		0.033 a	0.733 e	4.400 u	3.800 q	2.878 c F1
	3.467 n	2.300 i	4.300 t		4.000 r	4.200 s	3.167 k	0.353 c	3.112 d F2
	4.200 s	4.300 t	4.000 r		4.000 r	4.200 s	4.400 u	3.800 q	4.129 h F3
	4.200 s	4.300 t	4.300 t		4.000 r	4.200 s	4.400 u	3.800 q	4.171 i F4
	3.267 l	3.567 o	3.567 o		0.833 f	3.033 j	3.633 p	2.000 h	2.843 b F5
	4.200 s	4.300 t	4.300 t		4.000 r	0.333 c	4.400 u	3.800 q	3.619 f F6
	4.200 s	3.567 o	3.533 o		3.232 l	2.000 h	4.400 u	3.800 q	3.533 e F7
	4.200 s	4.300 t	4.300 t		4.000 r	4.200 s	4.400 u	3.800 q	4.171 i F8
	3.267 l	4.300 t	4.300 t		4.000 r	4.200 s	4.400 u	3.800 q	4.038 g F9
	0.033 a	1.033 g	3.033 j		0.233 b	0.333 c	1.033 g	0.567d	0.895 a F10
المعنوية ***									المعنوية ***
	I								CV%

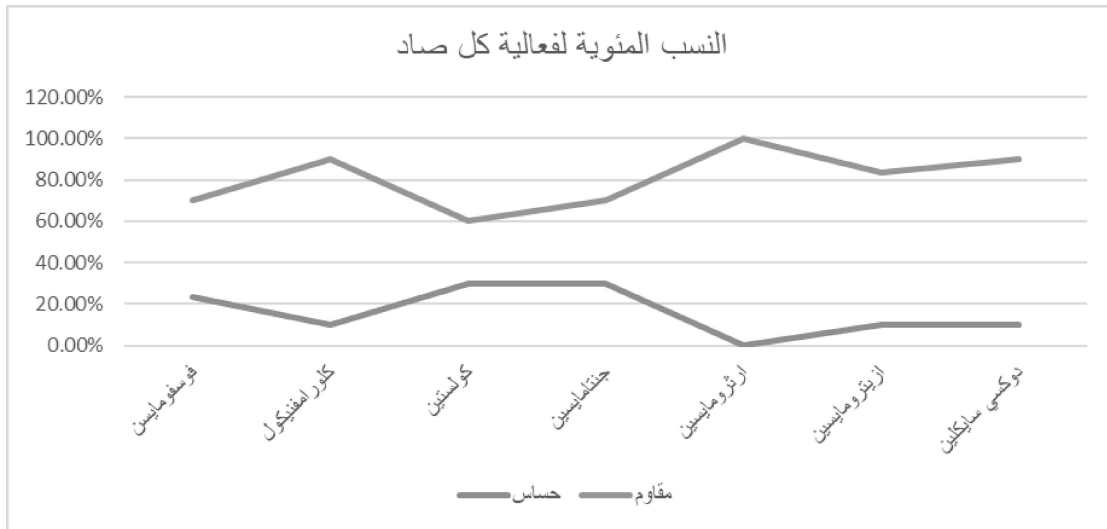
*** : تدل على معنوية عالية جدا

تدل الرموز (a,b,c,d,e,f,g,h,i,.....) على وجود فروق معنوية بين المداجن والصادات ومعاملاتهما التوافقية

يتبين من الجدول (4) والشكل (1) النسبة المئوية لفعالية كل صاد حيث بلغت أعلى نسبة مقاومة (100%) لارثرومايسين يليه كلورامفنيكول ودوكسي سايكلين بنسبة (90%) ثم الازيترومايسين بنسبة (83.33%) ثم الفوسفومايسين بنسبة (70%) جنتاميسين (66.66%) وأخيراً للكوليستين بنسبة (60%)، كما بلغت أعلى نسبة حساسية عند كوليستين وجنتاميسين (30%) يليه الفوسفومايسين (23.33%) ثم ازيترومايسين مع دوكسي سايكلين و كلورامفنيكول (10%) حيث كانت اجمالي عدد العينات التي تم جمعها من المداجن 45 عينة وتم تطبيق اختبار الصادات على العينات المصابة فقط والتي بلغ عددها 30 .

الجدول رقم (4):النسب المئوية لفعالية الصادات الحيوية تجاه العزولات المدروسة

الرقم	الصاد الحيوي	الرمز	المحتوى µg	حساس		متوسط الحساسية		مقاوم	
				النسبة%	العدد (30)	النسبة%	العدد (30)	النسبة%	العدد (30)
1	فوسفومايسين	FF	30 µg	23.33%	7	6.66%	2	70%	21
2	كلورامفينيكول	C	30 µg	10%	3	-	-	90%	27
3	كوليسيتين	COL	10 µg	30%	9	30%	3	60%	18
4	جنتاميسين	GN	10 µg	30%	9	-	1	66.66%	20
5	ارثروميسين	E	10 µg	-	-	-	-	100%	30
6	ازيتروميسين	AZM	10 µg	10%	3	6.66%	2	83.33%	25
7	دوكسي سايكلين	DO	30 µg	10%	3	-	-	90%	27



الشكل رقم (1): النسب المئوية لفعالية الصادات الحيوية تجاه العزولات المدروسة.

يتبين من الجدول (5) اجمالي عدد المداجن التي تم جمع العينات منها والتي بلغ (15) مدجنة حيث تم تأكيد الإصابة في (10) مداجن فقط بنسبة إصابة بلغت (66.66%) .

الجدول رقم (5): نسبة الإصابة بالإيشريكية القولونية

نسبة الإصابة%	عدد المداجن المصابة	اجمالي عدد المداجن المدروسة
66.66%	10	15

يعد داء العصيات القولونية من أهم الأمراض الجرثومية من الناحية الاقتصادية التي تصيب صناعة الدواجن وخاصة دجاج التسمين في جميع أنحاء العالم اليوم . وتعتمد مكافحته بشكل كبير على استخدام الصادات الحيوية التي تم استخدامها على نطاق واسع ولفترة طويلة، مما أدى إلى حدوث أو ظهور مقاومة لبعض السلالات البكتيرية وعدم كفاءة الأدوية وفشل العلاج Khong وآخرون (2023)، وعادة تعتمد مقاومة الصادات الحيوية عادة على عدة آليات مثل إنتاج الإنزيمات المحللة للأدوية، التغيرات في نفاذية البكتيريا للأدوية، والتغيرات في مستقبلات الدواء على المستوى البكتيري، والتغيرات البكتيرية ببنية جدار الخلية، والوصول إلى المسارات الأيضية الفرعية والتي تعوض عن رد الفعل المثبط للدواء، والذي

ينتقل إما من بكتيريا إلى أخرى من خلال طفرة عفوية في الجينات التي تتحكم القابلية البكتيرية أو من خلال نقل البلازميد Ghazaei و Azizpour (2020) .

في هذه الدراسة تم اختبار فاعلية 7 صادرات حيوية ذات استخدام شائع في صناعة الدواجن وهي: الجنتاميسين، كلورامفينيكول، ارثروميسين، ازيثروميسين، كوليستين، دوكسي سايكلين، وفوسفومايسين . حيث أظهرت عزلات جراثيم الإيشريكية القولونية المعزولة من فروج اللحم و التي تم الحصول عليها حساسية مختلفة بين صاد وآخر ومدجنة وأخرى، حيث أن اختلاف الحساسية الدوائية يعزى لاختلاف المنطقة الجغرافية، نوع الصاد، ونوع المضيف Broes وآخرون (2001)، وأعلى حساسية كانت للكوليسيتين والجنتاميسين بنسبة 30% ويعزى ذلك لكون الكوليسيتين من الصادات الكابحة لنمو الجراثيم من خلال اختراق الطبقات الدهنية لغشاء الخلية، يليهما الفوسفومايسين بحساسية (23.33%) ثم الازيثروميسين والدوكسي سايكلين بنسبة (10%) وحساسية للكلورامفينيكول بلغت (10%) . كما أبدت هذه العزلات مقاومة مختلفة للصادات المدروسة تعزى هذه المقاومة لنوع المضيف ونوع الصاد الحيوي والمنطقة الجغرافية، إضافة لاختلاف فاعلية الصاد فضلاً عن أن هذه المقاومة قد تختلف بين الطيور وحتى العترات المختلفة المعزولة منها، حيث كانت هذه المقاومة بنسبة 100% للارثروميسين وبنسبة 90% لكل من كلورامفينيكول ودوكسي سايكلين وبنسبة 83.33% للازيثروميسين وبنسبة 70% للفوسفومايسين و66.66% للجنتاميسين وبنسبة 60% للكوليسيتين على التوالي، حيث أن المقاومة للصادات الحياتية قد ترتبط بالنمط المصلي المسبب للحالة المرضية، كما أن الاستخدام العشوائي والمفرط لهذه الصادات في علاج الطيور قد يكون سبب لظهور هذه المقاومة كذلك الاستخدام المستمر لنفس الصاد . وهذه النتائج تتفق من حيث ظهور المقاومة مع White وآخرون(2000) حيث ظهرت وتباينت أنماط المقاومة هو بسبب الاستخدام المستمر لصادات حياتية متوفرة محلياً وخصبة الثمن لعلاج حالات الالتهاب في حقول الدواجن وتطور عترات مقاومة طافرة وعناصر وراثية متحركة تعمل على نقل المقاومة من عترات مقاومة إلى أخرى غير مقاومة ومن ثم ظهور أنماط كمقاومة متعددة وبالنتيجة يكون من الصعوبة اختيار الدواء الصحيح لعلاج حالة الالتهاب . كما أن المقاومة للجنتاميسين قد يعود الى إدخاله للعمل منذ فترة زمنية طويلة علاوة على استخدامه الكيفي من قبل مربي الدواجن وأصحاب الحقول فضلاً عن انتقال عامل المقاومة R factor كما أن استخدام هذا الصاد غير واقعي وغير عملي حيث أنه لا يمتص من الأمعاء ويجب أن يعطى على شكل حقن في العضلة ، كما تمكن Moffo وآخرون (2021) من عزل الإيشريكية القولونية من زرق الدواجن حيث 229 عينة تم جمعها وتحليلها و إجراء اختبار الحساسية للصادات باستخدام طريقة نشر القرص وتم الحصول على معدل انتشار للمقاومة بنسبة 58.4% لوحظت مستويات عالية من المقاومة للسيبروفلوكساسين (36%) نورفلوكساسين (74%)، سيفترياكسون (74%)، وليفوفلوكساسين (75%) هذه الصادات مصنفة ضمن مجموعة المراقبة من قبل منظمة الصحة العالمية وظهور المقاومة لها من المؤشرات لمخاطر عالية لمقاومة صادات الميكروبات على الصحة العامة . كما تتشابه هذه الدراسة مع Elmi وآخرون(2021) و Abdel-Rahman وآخرون (2023) من حيث ظهور مقاومة للإيشريكية القولونية تجاه الدوكسي سيكلين بالتالي تعكس المقاومة أيضاً الاستخدام الشائع لمضادات الميكروبات في عمليات تربية الدواجن كما هو الحال في الأنشطة الزراعية الأخرى، وكانت النسب التي تم الحصول عليها لمقاومة الازيثروميسين والارثروميسين (100% ، 83.33%) على التوالي أعلى من Elmofti وآخرون (2019) حيث نسب المقاومة للإرثروميسين والازيثروميسين (80%، 85%) لكل منهما، كما أظهرت العزلات حساسية فقط للارثروميسين بنسبة (15%) وهي أعلى من النسبة التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة (10%) . كما وجد Mudenda وآخرون(2023) ارتفاع معدل انتشار بكتيريا الإيشريكية القولونية المقاومة 92.9% لبعض الصادات الحيوية شائعة الاستخدام في الدواجن منها الكلورامفينيكول بنسبة مقاومة (8.8%) وهي أقل من نسبة هذه الدراسة (90%) بالتالي لابد من تعزيز برامج الإشراف على استخدام مضادات الميكروبات ومراقبتها . وأبدت العزلات التي تم الحصول

عليها حساسية للكلورامفينيكول (10%) والجنتاميسين (30%) و مقاومة للكوليسيتين (60%) هي أقل من النسب التي حصل عليها Ayushi وآخرون (2019) حيث الحساسية للكلورامفينيكول (71.42%) والجنتاميسين (64.93%)، والمقاومة (100%) تجاه الكوليسيتين، وأقل من نسب manasary وآخرون (2022) حيث المقاومة للكلورامفينيكول (35%) ولكن تتشابه معها ومع ElSeedy وآخرون (2019) من حيث المقاومة التامة للإريثروميسين (100%) وأكثر من Amancha وآخرون (2023) حيث المقاومة للإريثروميسين (76%) وأعلى من نسب Pereira وآخرون (2024) لمقاومة الكوليسيتين والتي بلغت (6.6%)، أبدت العزلات التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة حساسية عالية للكوليسيتين والجنتاميسين وهذا يوافق ما توصل إليه El Seedy وآخرون (2019)، ومقاومة للدوكسي سايكلين (90%) و جنتاميسين (66.66%) وهذه النسبة أعلى من النسبة التي حصل عليها Ghazaei و Azizpour (2020) بلغت المقاومة للدوكسي سايكلين (81.47%)، كلورامفينيكول (22.47%)، جنتاميسين (7.30%) وأقل من نسب مقاومة الجنتاميسين (93%) الايثرومييسين (82%) على التوالي في دراسة Bakhshi وآخرون (2017) وأقل من نسبة حساسية الكوليسيتين (100%) لنفس الدراسة، كما كانت أقل من النسبة التي حصل عليها Chaudhari وآخرون (2017) بحساسية للكوليسيتين (100%) والجنتاميسين (80%) .

وكانت نسب المقاومة في هذه الدراسة أعلى من النسب التي حصل عليها Abd El Tawab وآخرون (2015)، حيث أظهر اختبار الصادات الحيوية لعزلات الإيشريكية القولونية في مزارع الفروج معدل مقاومة للإريثروميسين حوالي (63.3%) فلورفينيكول حوالي (53.3%)، جنتاميسين كان حوالي (46.6%)، وأعلى من النسب التي حصل عليها Hardiat وآخرون (2021) في اختبار الحساسية وبنسب مقاومة بلغت جنتاميسين (64%)، الكلورامفينيكول (0%)، والإريثروميسين (92%) .

يوضح الجدول (5) نسبة الإصابة بالإيشريكية القولونية والتي بلغت 66.66% حيث كانت أقل من نسبة الإصابة 82% والتي ظهرت مع Jakaria وآخرون (2012) ونسبة Abdel-Rahman وآخرون (2023) التي بلغت (72%) وأقل من نسبة و Azizpour و Ghazaei (2020) حيث وصلت (89%) وأكثر من النسبة (39%) لدراسة Amancha وآخرون (2023) . وأعلى من El Seedy وآخرون (2019) حيث النسبة (22.9%) وممع Akond (2009) حيث النسبة (58%) وأكثر من النسبة (50%) التي حصل عليها Bakhshi وآخرون (2017)، وقد يكون اختلاف النسب بالإصابة بالإيشريكية القولونية بسبب الاختلاف في الموسم، الفرق في تطبيق إجراءات الأمن الحيوي أو الظروف الصحية من منطقة إلى أخرى ومن مزرعة إلى أخرى وكذلك العوامل المسببة للأمراض، وضراوة السلالات والحالة المناعية للقطيع .

الاستنتاجات

- وجد أن الإيشريكية القولونية كانت حساسة للكوليسيتين والجنتاميسين وأن فاعليتهما بلغت نسبة (30%)، يليهما الفوسفومايسين بحساسية (23.33%) ثم الازيتروميسين والدوكسي سايكلين والكلورامفينيكول حيث بلغت الفعالية بنسبة (10%) لكل منها .
- أظهر التحليل الاحصائي الفروق المعنوية بين الصادات المدروسة حيث تفوق الكوليسيتين على باقي الصادات بدلالة إحصائية عالية بلغت (2.743) .
- لوحظ ارتفاع نسبة المقاومة لأغلب الصادات الحيوية والتي بلغت (100%) للأرثروميسين، وبنسبة (90%) لكل من كلورامفينيكول ودوكسي سايكلين، وبنسبة (83.33%) للازيتروميسين، ونسبة (70%) للفوسفومايسين، ونسبة (66.66%) للجنتاميسين، وبنسبة 60% للكوليسيتين، وهذا مؤشر للاستخدام العشوائي للصادات الحيوية في عمليات المعالجة وبالتالي خطورة انتقال هذه المقاومة الى الطيور و الإنسان .

التوصيات:

- ضرورة العمل لزيادة الوعي باستخدام الصادات الحيوية على نحو مسؤول وغير عشوائي مع الاهتمام الوطني تجاه ذلك ، مما يقلل فرص وخطورة انتقال هذه المقاومة إلى الإنسان مع مراقبة تأثيراتها في التطبيق العملي واختبار زيادة الفاعلية بالتشارك والتآزر.

- ضرورة اجراء اختبارات التحسس بين الفترة والأخرى التي تعمل على خفض فرص ظهور عترات جرثومية مقاومة وتقلل من تكاليف العلاج .

-ايجاد بدائل طبيعية عن الصادات الحيوية مما يقلل فرص ظهور المقاومة الجرثومية ويقلل أضرار الصادات .

المراجع:

- 1- نيسافي ،علي (2009).دور اختبارات التحسس في تقييم فاعلية بعض الصادات الحيوية المستخدمة في علاج بعض الأمراض الجرثومية التي تصيب مزارع الفروج .مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ، 31(1): 37-55.
- 2- حسين ،صبا و العطار ، مزاحم(2018).دراسة الحساسية الدوائية لجراثيم الايشريشيا القولونية المعزولة من فروج اللحم مجلة الانبار للعلوم البيطرية،11(2): 29-36.
- 3-عفيف، آلاء و نيسافي، علي وسليمان، شيم والعمر، عبد الناصر (2021). الكشف عن الإصابة بالإشريكية القولونية Escherichia coli في بعض مزارع الفروج في محافظة طرطوس. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 8(3): 81-92.
- 4-Abd El-Tawab,A., Hassan,w ., Seedy,f., Abdel-Satar,h., (2016). Phenotypic and Genotypic Characterization of Multi Drug Resistant E.coli Isolated from Chickens .Benha Journal of Applied Sciences (BJAS) Print , 5(1): 12-14.
- 5-Abd El Tawab, A., Ammar,A. , Nasef,S., Reda,R.,(2015). Prevalence of E.Coli in diseased chickens with its antibiogram pattern. Ashraf .Benha Veterinary Medical Journal, 28 (2) :224-230.
- 6-Abdel-Rahman ,Mo. , Hamed,E ., Abdelaty,M ., Sorour,H ., Badr,H ., Hassan,W., Shalaby,A ., Abd-Elhalem ,A. ., Soliman,M , and Roshdy,H.,(2023). Distribution pattern of antibiotic resistance genes in isolated from colibacillosis cases in broiler farm of Egypt. .Veterinary World, 16:2231-0916.
- 7- Azizpour,A., Ghazaei,C.,(2020).Evaluation of Antibiotic Resistance Pattern of Escherichia coli Isolated From Broiler Chickens With Colibacillosis in Ardabil Province. Iran.Int J Basic Sci Med, 5(4):125-130.
- 8- Abalaka, SE., Sani, N ., Idoko ,IS ., Tenuche ,O., Oyelowo, F and Ejeh Enem S., (2017). athological changes associated with an outbreak of Colibacillosis in a commercial broiler floc.Sokoto. Journal of Veterinary Sciences, 3:95-102.
- 9- Ayushi ,S., Chhabra, D., Sharda,R., Shukla,S., Sachin ,D., Audarya, R.,Sikrodia, R., Ganil ., Singh,N .,(2019). Antibiotic Resistance in E. coli Isolated from Poultry. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci, (10): 89-94
- 10- Amancha,G., Celis,Y., Irazaba,J., Falconi,M., Villacis,K., Thekkur,P, Nair,D., Perez,K,F.,G., Celis, Y., Irazabal ,J., Falconi ,M., Villacis, K., Thekk., (2023).High levels of

antimicrobial resistance in Escherichia coli and Salmonella from poultry in Ecuador. Rev Panam Salud Publica ,47.

11– Akond, M. A., Alam, S., Hassan, S. M. R. and Shirin, M., (2009). Antibiotic resistance of Escherichia coli isolated from poultry and poultry environment of Bangladesh. Internet Journal of food safety, 11: 19–23.

12– Broes, A., Higgins, R., Lariviere, S. and Messier, S., (2001). Impacts of antimicrobial resistance on animal health. Report submitted to the Canadian Pork Council's Board of Directors Meeting, 93–106.

13– Bakhshi ,M. ., Fatahi Bafghi , M., Astani ,A., Ranjbar ,V., Zandi,H ., Vakili,M., .,(2017).Antimicrobial Resistance Pattern of Escherichia coli Isolated from Chickens with Colibacillosis in Yazd, Iran .Journal of Food Quality and Hazards Control ,74–78.

14– Chaudhari ,V ., JoshiB., DesaiD., Bhanderi,B., Choudhary,K. , Madhwal,A.,(2017).Isolation and Characterisation of E.coli Infection from the Bronchial Plug of Broiler Birds Associated with Respiratory Diseases, 5 (8) :334.

15–Elmofti ,H.A., A Almofti,y., Abuelhassa.N.N., Elmofti.N.N.,(2019). Identification and Antibiotic Resistance Patterns of Escherichia coli Isolated from Broilers Farms in Bahri Locality/Sudan ACTA. Scientific Nutritionnal health, 3,11.

16–Elmi ,S., Simons,D ., Elton,L ., Haider,N ., Abdel Hamid,M ., Shuaib,A., d Azam Khan,M., Othman,L., Kock,R .,(2021). Abdinasir Yusuf Osman Identification of Risk Factors Associated with Resistant Escherichia coli Isolates from Poultry Farms in the East Coast of Peninsular Malaysia: A Cross Sectional Study. *Antibiotics*, 10 (11):2 – 17.

17 – El Seedy, F.Ra ., Abed, A.Ha ., Wafaa, M.M. Hb ., Bosila, A.Sc ., Abeer Mwafyd.,(2019). Antimicrobial resistance and molecular characterization of pathogenic E. coli isolated from chickens .Journal of veterary Medical research , 26 (2): 280 –292.

18–Geetha ,M and Palanive ,K. M.,(2018). Avian Colibacillosis – A Mini Review. Int. J. Pure App Biosci, 6 (1):376–380.

19–Grakh,S., Mittall,D., Parkash,A ., Haryana,H.,(2020). Assesing The Potential Risk Factors Associated With Avian Colibacillosis Using Questionnaire.Vet, 59(1): 71–74.

20–Halfaoui,Z., Menoueri.N.M., Bendali .L.M.,(2017).Serogrouping and antibiotic resistance of Escherichia coli isolated from broiler chicken with colibacillosis in center of Algeria .Veterinary World, 10(7): 830–835.

21–Hardiati,A ., Safika,S ., Wibawan,T,I ., Indrawati,A ., Hasmi,F.,(2021). Isolation and detection of antibiotics resistance genes of Escherichia coli from broiler farms in Sukabumi, Indonesi. 8(1): 84–90.

- 22– jacob., (2015). Antibiotics Approved for Use Convetional poultry production Americas land–grand universities enabled extension.or.
- 23–Jakaria, A., Ariful, M. I. and Minara, M. Kh., (2012). Prevalence, Characteristics and Antibiogram Profiles of Escherichia coli Isolated from Apparently Healthy Chickens in Mymensingh, Bangladesh. *Microbes and Health*, 1 (1) pp:27–29.
- 24– Joseph ,j., Jennings, M ., Barbieri ,N ., Zhang, L., Adhikari ,P., Ramachandran ,R.,(2023). Characterization of Avian Pathogenic Escherichia coli Isolated from Broiler Breeders with Colibacillosis in Mississippi . *Poultry*, 2: 24–39.
- 25–Kathayat,D., Lokesh,D., Ranjit,S ., Rajashekara,G.,(2021).Avian Pathogenic Escherichia coli (APEC): An Overview of Virulence and Pathogenesis Factors, Zoonotic Potential, and Control Strategies. *Pathogens* , 10: 467.
- 26–Khong,M ., Snyder,M., Magnaterra,A., Young,M., Barbieri,Y., Weimer,S ., (2023) .Antimicrobial resistance profile of Escherichia coli isolated from poultry litter .*Poultry Science* 102.
- 27–Kremples., D.,(2005).Culture and Sensitivity Testing , House Rabbit Society of Miami, University of Miami, Bio.Depart
- 28–Lawal,I., Jajere,S., Geidam,Y., Bello,AWakil ,Y., Mustapha,M.,(2015). Antibiotic Residues in Edible Poultry Tissues and Products in Nigeria. A Potential Public Health Hazard . *International Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(3): 55–6.
- 29–Mansaray , H. D ., Yankson, D. P. Y ., Johnson, R. A. B ., Moses, F. L., Sam Kanu., J., Franklyn,i .K ., Zachariah,R ., Kumar ,A.M. V., Selvaraj. K.,(2022). Bacterial Isolates and Antibiotic Resistance of Escherichia coli Isolated from Fresh Poultry Excreta Used for Vegetable Farming in Freetown, Sierra Leone. *Int. J. Environ. Res. Public Health* , 19, 5405.
- 30–Mudenda ,S., Malama,S ., Munyeme,M ., Matafwali,P ., Kapila,P., Katemangwe,P., Mainda,G., Mukubesa,A ., Hadunka,M ., Muma.J.B.,(2023).Antimicrobial resistance profiles of Escherichia coli isolated from laying hens in Zambia: implications and significance on one health. *JAC Antimicrob Resist*.
- 31– Moffo,R ., Mouiche,M ., Djomgang,H ., Tombe,P ., Kochivi,A ., Dongmo,J ., Mbah,C ., Mapiefou,N ., Ngogang,M ., Awah–Ndukum,J.,(2021).Poultry Litter Contamination by Escherichia coli Resistant to Critically Important Antimicrobials for Human and Animal Use and Risk for Public Health in Cameroon.*Antibiotics* , 10: 402.
- 32–Mulchandani, R., Wang, Y., Gilbert, M., Van Boeckel, T.P.,(2023).Global trends in antimicrobial use in food–producing animals: 2020 to 2030. *PLoS Glob. Public Health*, 3.

- 33–Pereira ,I., Sidjabat ,H., Davis ,S. , Silva ,P. , Alves, A. ,Santos ,C. , Jong,J . ,Conceição , F., Jesus,N., Ximenes,F ., Nunes,J ., Faria,I ., Lopes,I., Barnes ,t., McKenzie .j., Oakley ,t. –, Francis,j ., Yan, J., Ting,s.,(2024).Prevalence of Antimicrobial Resistance in Escherichia coli and Salmonella Species Isolates from Chickens in Live Bird Markets and Boot Swabs from Layer Farms in Timor. *Antibiotics*, 13(120).
- 34– Quinn, P.J., Markey, B.K., Carter, M.E., Donnelly, W.J.C., Leonard, F.C.,(2002). *Veterinary microbiology and microbial diseases*.1st Iowa State University Press Blackwell Science.536.
- 35–Roseliza, R., Khairani–BejoS., Zunita, Z., Ramlan, M., Khoo,E. And Rosnah,Y.,(2016). Antibioti ResistanceOf EsherichiaS Coli Isolated From Chicken In Malaysia. *Malaysian Journal of Veterinary Research*, 7 (1):65.
- 36–Roy, P., Purushothaman, V.A., Koteeswavan, A and Dhillon, A.S .,(2006). Isolation, Characterization and Antimicrobial drug resistance pattern of Escherichia coli isolated from Japanese quail and their environment. *J. Appl. Poult. Res*,15:442–446.
- 37– Saeed, M.A., Saqlain, M., Waheed, U., Ehtisham–ul–Haque, S., Khan, A.U., Rehman, A.u., Sajid, M., Atif, F.A., Neubauer, H., El–Adawy, H., (2023). Cross–Sectional Study for Detection and Risk Factor Analysis of ESBL–Producing Avian Pathogenic Escherichia coli Associated with Backyard Chickens in Pakistan. *Antibiotics*, 12: 934.
- 38–Sarba,E., Kelbesa,K., Dandecha,M., Gebremedhin,E.,(2019). Identification and antimicrobial susceptibility profile of Escherichia coli isolated from backyard chicken in and around ambo, Central Ethiopia , Bizunesh Mideksa Borena and Ayichew TeshaleSarba et al. *BMC Veterinary Research* , 15:85.
- 39– Smith,j.L., Pina ,M. F, and Gunther, W.N.,(2007).Extraintestinal Pathogenic Escherichia coli. *Foodborne Pathogens and Disease*, 4 (2):135–163.
- 40– Sgariglia.,E., Mandolini.N.A ., Napoleoni,M., Medici,L., Fraticelli,R., Conquista,M., Gianfelici,P., Staffolani,M., Fisichella,S., Capuccella,M., Sargenti,M and Perugini,G.,(2019).Antibiotic resistance pattern and virulence genes in avian pathogenic Escherichia coli (APEC) from different breeding systems. *Veterinaria Italiana*, 55 (1): 27–33.
- 41– Sun, Q., Xu,X and Zhao,L., (2019). Virulence factors and antibiotic resistance of avian pathogenic Escherichia coli in eastern China. *J Vet Res*, 63:317–320.
- 42– White, D. G., Piddock, L. J. V., Maurer, J. J., Zhao, S., Ricci, V. & Thayer, S. G., (2000). Characterization of Fluoroquinolone Resistance among Veterinary Isolates of Avian Escherichia coli. *Antimicrob. Agents Chemother*, 44(10):2897–2899.