Dept. of Microbiology,
Faculty of Vet. Med., Al-Baath Univ., Syria.

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF ESCHERICHIA COLI ISOLATED FROM POULTRY IN SYRIA

(With 5 Tables)

By

B.M. MAKHOL; N. HABREH* and K. SAKURAI **

* Diagnosis and Laboratory Analysis (Bacterial), Al-Baath University,
Dept. of Microbiology, Faculty of Vet Med, Syria.
**A volunteer expert from JICA (The Japan International Corporation Agency)

(Received at 10/11/2010)

مقاومة المضادات الحيوية للإشريكية القولونية المعزولة من الدواجن في سوريا

بركات ميشيل مخول ، ناجح هبره ، كينيتشي ساكوراي

أجريت الدراسة لتحديد وتقييم حساسية عترات الإشريكية القولونية المعزولة من طيور الدجاج تجاه العقاقير الشائعة الاستخدام في حقل الدواجن للحد من ظهور العترات المقاومة للمضادات الحيوية المتعددة. حيث طبقت الاختبارات الجرثومية والكيمياحيوية والتأكيدية باستخدام تقنية الانتربلوري واختبار التراص السريع ; شخصت الإشريكية القولونية في 470 طير من أصل 600 طير يعاني من أعراض تنفسية واضحة وبنسبة (78,33%)، حيث تم عزل 1060 عزولة من الإشريكية القولونية من الأحشاء الداخلية (قلب، رئتين، كبد، طحال، رغامي) فكانت أعلى نسبة للعزولات من الرغامى وبنسبة (86,15%)، كما حددت الأنماط المصلية (O1, O6,O8,O15,O78) الممرضة فكانت نسبة تواجدها في العزولات (42,55%). كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن كل العزولات المختبرة كانت مقاومة للمضادات حيوية (للبنسلين والأمبيسلين والتتراسيكلين والإرثرومايسين) بنسبة(100%)، وكانت بنسبة(95,7%) و(91,4%) من العزولات مقاومة للكنامايسين والنيومايسين على التوالي. بينما كانت حساسة للكوليستين بنسبة (69,4%)، يليها الستربتومايسين ثم التريمثوبريم والكلورام فينيكول بنسبة مئوية تتراوح من (36,2%-27,6%). في هذه الدراسة أظهرت العترات 24 نمط من المقاومة للمضادات الحيوية المختلفة (11نوع من المضادات الحيوية).

SUMMARY

The study was carried out to define and evaluate the sensitivity of E.coli strains isolated from poultry to common antibiotics used in the field in order to limit the appearance of multi-antibiotic-resistant strains. Then after applying the bacterial or germinal and conformational biochemical tests by using intropolory techniques and quick agglutination tests. Existence of E.coli was diagnosed in 470 out of 600 hens suffering clear respiratory

symptoms (78.33%). A number of 1060 isolates of E.coli had been taken from internal viscera, namely hearts, lungs, livers, spleens, tracheas. The latter contributed the highest percentage (86.15%) of the total number of isolates. Moreover, five patterns of pathogenic serum of E.coli (O1,O6,O8,O15,O78) were identified in (42.55%) of the isolates. The research results demonstrated that (100%) of all tested isolates were resistant to certain antibiotics (Penicillin, Ampicyllin, Tetracycline and Erythromycin) where 95.7 % and 91.4 % of the isolates were resistant to Kanamycin and Neomycin, respectively. On the other hand, (69.4%) of the isolates were found to be sensitive to Colistin, while sensitivity to Streptomycin, Trimethoprim and Chloramphenycol was between (36.2% - 27.6%). Finally speaking, in this study, E.coli strains were found to exhibit 24 resistance patterns to 11 different types of antibiotics.

Key words: *Poultry, E.coli, antibiogram.*

INTRODUCTION
المقدمــة

في الآونة الأخيرة ازداد نشوء الجراثيم المقاومة للمضادات الحيوية مما أدى إلى ظهور مشكلة كبيرة في صناعة الدواجن في سوريا مما صعب عملية اختيار وانتقاء المضادات الحيوية الفعالة في معالجة الحالات المرضية المختلفة في الحقل، هذه المشكلة هي نتيجة الاستخدام الواسع والعشوائي للمضادات الحيوية في مزارع الدواجن المختلفة. داء القولونيات من أهم الأمراض الشائعة والمسيطرة التي تصيب الدواجن من الناحية الاقتصادية (Margie *et al.*, 1999).

الإشريكية القولونية هي المسبب الرئيسي لهذا المرض والمسؤولة عن العديد من الحالات المرضية المختلفة التي يتضمنها هذا الداء مثل التسمم الدموي بالقولونيات، مرض ورم العصيات القولونية الحبيبي (مرض هيجرز)، التهاب التامور ، التهاب المبيض ، التهاب البريتوان ، التهاب السرة وهي أيضاً تسبب نسبة نفوق تصل إلى حوالي 5-50 % في قطعان الدواجن (Roy *et al.*, 2006) .

وهي غالبا" ما تسبب أمراض خطيرة وأحيانا" مميتة مثل التهاب السحايا، عدوى القناة البولية والإسهال الوبائي عند الدجاج البالغ والصغير بالعمر ومتلازمة الرأس المتورم والتهاب النسيج الخلالي (Gross, 1994).

فالإشريكية القولونية هي إحدى المسببات المرضية الأكثر شيوعاً وانتشاراً بين الجراثيم سلبيـة الغرام في إحداث الأمرا ض الشائعـة التي تصيب الدواجن (Diekema *et al.*, 1999).

على الرغم من أن ظاهرة مقاومة المضادات الحيوية من قبل الجراثيم سلبية الغرام هو شيء مألوف ، إلا أن ظهور بعض عترات الإشريكية المقاومة اعتبر أمر غير مألوف .(Muder *et al.*, 1997; Vromen *et al.*, 1999)

كما أكدت العديد من الدراسات أن المضادات الحيوية تستخدم بشكل كبير كمحفزات نمو أو للتحكم أو للوقاية من الإصابات المرضية المختلفة في مجال صناعة الدواجن في العديد من البلدان، كما وجدت الدراسات أيضاً أن المضادات الحيوية الأكثر مقاومة من قبل الجراثيم هي تلك المستخدمة بشكل عشوائي وغير مدروس والشائعة الاستعمال بين مربي الدواجن .(Okeke *et al.*, 1999 ; Moreno *et al.*, 2000) بالإضافة لذلك وجد بعض الباحثين أن الاستخدام المفرط والسيئ للمضادات الحيوية سواء عند البشر ، أو في الاستعمالات البيطري والزراعي يعتبر على الأغلب العامل الأكثر أهمية في تسهيل ظهور وانتقاء وانتشار الأحياء الدقيقة التي تملك صفة المقاومة للمضادات الحيوية في كلا الأدوية البيطرية والبشرية (Neu, 1992; Witte, 1998; Gunner *et al.*, 2004).

كما أدى الاستهلاك الحقلي الضخم للمضادات الحيوية في المجال البيطري في السنوات الأخيرة إلى زيادة وتطور أعداد العترات البكتيرية المقاومة للمضادات الحيوية نتيجة حدوث انتقال واسع وغير محدود للبلازميدات المسؤولة عن ظهور صفة المقاومة للمضادات الحيوية في الجراثيم الممرضة للبشر والحيوانات (Davies, 1994)، كما أكدت العديد من الدراسات التي أجريت في أنحاء عديدة من العالم وجود عترات الإشريكية القولونية المقاومة للمضادات الحيوية في جميع العزولات البشرية والحيوانية التي تم دراستها (Amara *et al.*, 1995).

توجد تقارير عن مقاومة الإشريكية للمضادات الحيوية المترافقة مع فشل المعالجة (Talan *et al.*, 2004; Blondeau, 2004).

كما وجد من خلال الأبحاث التي أجريت أن الإشريكية القولونية مقاومة لفلوركينولون ومقاومة لبعض المضادات الحيوية مثل أمبيسلين ، تتراسيكلين ، كلورام فينيكول ، تريمثوبريم ، سلفاميثازون ، جينتامايسين (Garau *et al.*, 1999; Komp *et al.*, 2003).

كما وجد أيضا أن هناك زيادة هامة في مقاومة الإشريكية القولونية للفلوركينولونات في العديد من البلدان خلال العقود القليلة الماضية (Garau *et al.*, 1999; Van Blkum *et al.*, 2001; Viroy *et al.*, 2005) ، أدرجت في قائمة من أدوية التي تبدي تجاهها الإشريكية القولونية مقاومة متفاوتة الشدة : البنسلين، سيفالوسبرين ، عقاقير السلفا (Flutt *et al.*, 2000 ; Sahm *et al.*, 2001) وفلوروكينولون(Goettsch *et al.*, 2000). حديثاً أصبح هناك قلق متزايد من على انتقال الجراثيم المقاومة خلال السلسلة الأغذية ولذلك اعترفت منظمة الصحة العالمية أن استخدام المضادات الحيوية في الحيوانات يوثر على مقاومة المضاد الحيوي في الإنسان (Anonymous, 2000).

الغرض من البحث:

عزل الإشريكية القولونية من الدجاج بمختلف الأعمار وتقدير درجة مقاومة أو حساسية العترات المعزولة لبعض الصادات الحيوية المستعملة في المجال الحقلي.

MATERIALS and METHODS

المواد المستخدمة في البحث وطرق العمل

المواد وتضمنت الأتي:
1- أدوات تشريح
2- حافظات تحوي مبردات لحفظ العينات
3- وسط قاعدة الاجار المدمى
3- وسط ماكونكي
4- وسط الأيوزين وازرق المثيلين **(EMB)**
5- كواشف ومواد لتحضير الاختبارات الكيمياحيوية
6- العينات

طريقة البحث :

1-جمع العينات :

جمعت 1390 عينة (فقط التي تظهرعليها تغيرات مرضية وتشريحية) من 600 طير حيث شملت الدراسة 185 مزرعة دجاج أمهات ودجاج اللحم بمختلف الأعمار: إما طيور نافقة حديثاً (لم يمضي على نفوقها أكثر من 6 ساعات) أو طيور مريضة يظهر عليها علامات مرضية تنفسية واضحة و من الطيور المشتبه بإصابتها بالإشريكية القولونية ، حيث أخذت العينات من الأعضاء المصابة والتي تظهر عليها تغيرات مرضية بعد التشريح مباشرة مع مراعاة التعقيم المناسب وذلك من: القلب الرئة ، الكبد ، الطحال، القصبة الهوائية ، وأرسلت بحافظات معقمة إلى مخبر البحوث العلمية.

2- الزرع والاختبارات البيوكيميائية لتحديد هوية الجرثومة: العينات المأخوذة من أنسجة الأعضاء تم زراعتها على أغار ماكونكي وأغار أيوزين أزرق المثيلين EMB وهما وسطان تميزيان لجراثيم الإشريكية القولونية حيث تظهر مستعمرات هذه الجراثيم على منبت ماكونكي بلون وردي نتيجة تخميرها لسكر اللاكتوز ومستعمرات خضراء ذات لمعة معدنية على منبت (EMB) كما اجري العديد من الاختبارات البيوكيميائي ة (الأندول ، أحمر المثيل ، فوكس بروسكاوير، سيمون سترات ، اختبار OF ، أوكسيداز، والكاتـلاز) لتحديد هويـة الاشريكيـة القولونيـة حسـب طريقـة الباحـث(Krieg *et al.*, 1984)

الجدول 1: نتائج الاختبارات البيوكيميائية لتحديد هوية عزولات الإشريكية القولونية

السترات	VP***	MR**	الأندول	الأوكسيداز	الكاتالاز	OF*	الشكل	غرام	عترات
-	-	+	+	-	+	+	عصوي	-	1060

***OF**: اختبار يستخدم للكشف عن قدرة الجراثيم سلبية الغرام على تخمير أو أكسدة السكريات،(اختبار تخمر وأكسدة السكريات)
**MR: اختبار أحمر المثيل ***VP : اختبار فوكس بروسكاوير

3-الاختبارات المصلية: استخدمت أمصال ضدية للأنماط المصلية الممرضة للإشريكية القولونية O1,O6,O8,O15,O78 من أجل التقصي عن وجود هذه الأنماط المصلية للإشريكية القولونية الممرضة الطيرية ضمن هذه العزولات، حسب الطرق القياسية

للباحثين (Glantz *et al.*, 1962 ; Orskov *et al.*, 1977) والموصوفة من قبل شركة Denka Seiken Co.Ltd, Tokyo, Japan

4- اختبارات الحساسية: أجريت هذه الاختبارات بطريقة الانتشار بهدف اختيار المضادات الحيوية الأكثر فعالية بهدف التوصل لأفضل نتائج حقلية في المعالجة على أغار مولر هينتون (من شركة هايميديا) باستخدام 11 نوع من أقراص الصادات الحيوية (أمبيسلين، بنسيلين، إرثرومايسين، كوليستين، تتراسيكلين، ستربتومايسين، جينتامايسين، كنامايسين، نيومايسين، كلورام فينيكول، تريمثوبريم) والمصنعة من شركة أمريكية (Becton Dickinson Microbiology Company,USA) وكما هو مفصل قي طريقة (Bauer *et al.*, 1966).

RESULTS
النتائـج

أظهرت النتائج بناً على الاختبارات الجرثومية و الكيمياحيوية المطبقة على العينات أنه تم عزل 1060 عزوله من الإشريكية القولونية من أصل 1390 عينة تظهر عليها تغيرات مرضية أي بنسبة عزل (76,26%) حيث خضعت لاختبارات بيوكيميائية وشكلية لتحديد هويتها ، فكانت أعلى نسبة لتواجد هذه الجراثيم في الرغامى (86,15%) وأقلها في الكبد (70,18%).

جدول رقم 2: يوضح توزع العزولات ومعدلات الإصابة حسب الأعضاء المدروسة

العضو المفحوص	عدد الأعضاء المفحوصة	عزولات الإشريكية قولونية	معدل الإصابة%
القلب	291	220	75,60
الرئتين	278	210	75,54
الكبد	285	200	70,18
الطحال	211	150	71,09
القصبة الهوائية	325	280	86,15
المجموع	1390	1060	76,26

وبإجراء التنميط المصلي لعزولات الاشريكية القولونية للتقصي عن الأنماط المصلية الممرضة O للإشريكية القولونية على 470عزولة باستخدام أمصال ضدية للأنماط المصلية الممرضة من الإشريكية القولونية O1,O6,O8,O15,O78 [DENKA SEIKEN Co.Ltd,Tokyo,Japan] فكانت نسبة تواجد هذه الأنماط (42.55%) موزعة على الشكل التالي : النمط المصلي O78 وهو النمط السائد والمسيطر في هذه الدراسة وبنسبة تواجد (19.15%) يليه النمط المصلي O6 (10.51%)، ثم النمط المصلي O1 (8.51%)، والنمطان المصليان O15, O8 بنسبة تواجد (2.13%)، أما الأنماط المصلية الأخرى غيرالمنمطة (54,45%) كما هو موضح في الجدول (3).

الجدول 3: تنميط عزولات الإشريكية القولونية التي تم عزلها في هذه الدراسة

الأنماط المصلية	عدد الأنماط المصلية O المعزولة	النسبة المئوية للأنماط المصلية O %
O1	40	8,51
O6	50	10,64
O8	10	2,13
O15	10	2,13
O78	90	19,15
الإجمالي	200	42,55

أظهرت عزولات الإشريكية القولونية (1000 عزولة تم اختبار درجة تحسسها للمضادات الحيوية) أعلى نسبة حساسية تجاه كل الكولستين بنسبة 69,4 %، والستربتومايسين بنسبة 36,2% ، وبنسبة 31,9% للتريمثوبريم ، وبنسبة 27,6 % للكلورام فينيكول وبنسبة 12,7 % للجنتامايسين أما النيوماسين والكنامايسين فكانت نسبة التحسس لكل منهما متساوية 2,1 %. بينما أبدت أغلب العزولات مقاومة متفاوتة الشدة تجاه كل من الكنامايسين والنيومايسين والكلورام فينيكول والجنتاميسين والستربتومايسين والكوليستين بنسبة (95,7 % ،91,4 % ،65,9 % ،59,5 % ،59,5 %، 51,6%، 19,3%)على التوالي، في حين كانت كل العزولات مقاومة لكل من الصادات الحيوية التالية البنسلين والأمبيسلين والتتراسكلين والأريثرومايسين بنسبة (100 %) كما هو موضح في الجدول (4)، في هذه الدراسة أظهرت العترات 24 نمط مختلف من المقاومة للمضادات الحيوية المختلفة موضحة في الجدول(5).

الجدول 4: نسبة تأثير المضادات الحيوية على عزولات الإشريكية القولونية

المضاد الحيوي	النسبة المئوية للعزولات %		
درجة المقاومة	المقاومة	متوسطة الحساسية	الحساسة
بنسلين	100	0	0
أمبيسلين	100	0	0
تتراسكلين	100	0	0
كوليستين	19,3	11,3	69,4
إرثرومايسين	100	0	0
ستربيومايسين	51,6	12,2	36,2
جنتامايسين	59,7	27,6	12,7
نيومايسين	91,4	6,5	2,1
كنامايسين	95,7	2,2	2,1
كلورامفينيكول	65,9	6,5	27,6
تريمثوبريم	59,5	8,6	31,9

الجدول 5: مقاومة الصادات الحيوية المتعددة لعزولات الإشريكية القولوني المدروسة

عدد المضادات	نموذج المقاومة	نماذج مقاومة المضادات الحيوية من قبل الإشريكية القولونية											عدد العزولات	
		PC	AM	GM	KM	SM	EM	CL	TC	C	NM	STX	التكرار	الإجمالي
	1	R	R	R	R	R	R	-	R	R	R	R	185	

10	2	R	R	-	R	R	R	R	R	R	R	R	42	250
	3	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	R	23	
9	4	R	R	-	R	R	R	-	R	R	R	R	82	310
	5	R	R	R	R	-	R	-	R	R	R	R	122	
	6	R	R	R	R	R	R	-	-	R	R	R	23	
	7	R	R	R	R	R	R	-	R	-	R	R	63	
	8	R	R	-	R	R	R	R	-	R	R	R	20	
8	9	R	R	R	-	R	R	-	-	R	R	R	22	190
	10	R	R	-	R	-	R	R	R	R	-	R	21	
	11	R	R	-	R	-	R	-	R	R	R	R	23	
	12	R	R	R	R	-	R	-	R	-	R	R	24	
	13	R	R	-	R	R	R	R	-	-	R	R	20	
	14	R	R	-	R	R	R	-	-	R	R	R	20	
	15	R	R	R	R	-	R	R	-	-	R	R	40	
	16	R	R	R	R	-	R	-	-	R	R	R	20	
7	17	R	R	R	R	-	R	-	-	-	R	R	41	150
	18	R	R	-	R	-	R	R	-	-	R	R	21	
	19	R	R	R	-	-	R	-	R	R	-	R	23	
	20	R	R	-	R	R	R	-	-	-	R	R	20	
	21	R	R	-	R	-	R	-	R	-	R	R	23	
	22	R	R	-	R	-	R	-	-	R	R	R	22	
6	23	R	R	-	R	-	R	-	-	-	R	R	70	70
5	24	R	R	-	R	-	R	-	-	-	-	R	30	30
الإجمالي	24													1000

PC:بنسلين،AM:أمبيسيلين،GN:جنتامايسين،KN:كنامايسين،SM:ستربتومايسين،EM:ارثرومايسين،
CL:لنكوليستين،TC:تتراسيكلين،C:كلورام فينيكول،NM:نيومايسين،STX:سلفاديازين وتريمثوبريم، R :مقاوم

DISCUSSION
المناقشـة

عزلت بهذه الدراسة الإشريكية القولونية من 470 طير بنسبة(78.33%) من أصل 600 طير يعاني من أعراض تنفسية واضحة وهذه النتيجة متوافقة ومتشابهة مع ما سجله الباحث (Sharada *et al.*, 2010) حيث كانت نسبة عزل للإشريكية القولونية (76,47%).

كما تم في هذه الدراسة التقصي عن الأنماط المصلية الممرضة O للإشريكية القولونية في 470 عزلة من عزولات الإشريكية القولونية المعزولة فوجد أن نسبة إجمالي تواجد هذه الأنماط (42.55%) موزعة على الشكل التالي : النمط المصلي O78 هو النمط السائد والمسيطر في هذه الدراسة بنسبة تواجد (19.15%) يليه النمط المصلي O6 (10.51%)، ثم النمط المصلي O1 (8.51%) ، والنمطان المصليان O15, O8 بنسبة

تواجد (2.13%) لكل منهما، وهذه النتيجة جاءت متوافقة ومتشابهة مع الدراسات التي أجراها الباحث وزملاءه ، (Susantha *et al.*, 2001) والذي استطاع تحديد الأنماط المصلية O8، O1,O2, O78 من حالات مصابة بداء القولونيات الطيري في كندا.

كما وجد باحثون آخرون أن العديد من عزولات الإشريكية القولونية المرافقة بشكل شائع لداء القولونيات الطيري تنتمي في أغلب الأحيان للأنماط المصلية الممرضة O1,O2, O78 (Sojka and Carnagham,1961; Dho-Moulin *et al.*, 1999)، وهذا أيضاً متوافقة مع ما تم إيجاده في هذه الدراسة.

مقاومة المضادات الحيوية ازدادت حتى أصبحت مشكلة عالمية (Gunner *et al.*, 2004) وذلك نتيجة النسبة الكبيرة من المضادات الحيوية المستخدمة بشكل عشوائي والتي تصل 50% من إجمالي الاستهلاك العالمي والتي تعطى مع غذاء الحيوانات من أجل المعالجة الوقائية وأهداف زيادة النمو ، لكن 80% من إجمالي ما يعطى يكون غير ضروري (Harrison and Lederberg, 1998) وهذا متوافق مع ما تم إيجاده في هذه الدراسة ، فقد أظهرت عزولات الإشريكية القولونية في هذه الدراسة التي تم إجراؤه ا أن أعلى نسبة حساسية تجاه كل من الكولستين بنسبة 69,4 %، والستربتومايسين بنسبة 36,2% ، وبنسبة 31,9% للتريمثوبريم ،وبنسبة 27,6 % للكلورام فينيكول وبنسبة 12,7 % للجنتامايسين أما النيوماسين والكنامايسين فكانت نسبة التحسس لكل منهما متساوية 2,1 %.

بينما أبدت أغلب العزولات مقاومة متفاوتة الشدة تجاه كل الكناميسين والنيومايسين والكلورام فينيكول والجنتاميسين والستربتومايسين والكوليستين بنسبة تتراوح من (94,7 %) إلى (19,3%) على التوالي، في حين أنها كانت كل العزولات مقاومة لكل من الصادات الحيوية التالية البنسلين والأمبيسلين والتتراسكلين والأريثرومايسين بنسبة (100 %)، فقد وجد الباحث محمد وزملائه عام 2009 أن 52-88 % من عزولات الإشريكية القولونية كانت مقاومة للأمبيسلين ، والتتراسيكلين ،والإرثرومايسين كما وجد أيضاً أن كل العترات المختبرة كانت ذات مقاومة متعدد ة للأدوية (5-10 أنواع من الأدوية) (Muhammad *et al.*, 2009) هذه النتائج كانت مشابهة لنتائج بحثنا.

لكن الدراسات الأخرى التي أجريت عام 2010 وجدت أن عزولا ت الإشريكية القولونية المعزولة من الدواجن كانت مقاومة للتتراسيكلين والإرثرومايسن وحساسة للأمبيسلسن والكنامايسين والنيومايسين (Sharada *et al.*, 2010) وهذا يتخالف مع ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة الحالية التي أجريت.

كما أظهرت هذه الدراسة أن 1000 عزولة أظهرت 24 نمط مختلف من المقاومة للمضادات الحيوية المختلفة أما الدراسات التي أجريت عام 2008 على 39 عتره من الإشريكية القولونية أظهرت 19 نمط مختلف من المقاومة للمضادات الحيوية المختلفة (Akinlabi *et al.*, 2008).

من خلال نتائج هذا العمل وجد أن هناك حاجة لإعادة النظر عي استخدام المضادات الحيوية في قطاع تربية الدواجن في سوريا وأهمية أخذ خطوات حاسمة لتقليل الاستعمال العشوائي للمضادات الحيوية كمحاولة لمنع النتائج العكسية المحتملة في قطاع

الإنتاج الحيواني وكذلك عند البشر من هنا وجدت حاجة ملحة لوضع سياسة وخطط مدروسة للاستخدام الأمثل للمضادات الحيوية.

REFERENCES

Amara, A.; Ziani, Z. and Bouzoubaa, K. (1995): Antibiotic resistance of Escherichia colistrains isolated in Morocco from chickens with colibacillosis.Vet. Microbiol., 43: 325-330.

Anonymous (2000): WHO global principles for containments of antimicrobial resistance in animals intended for food. Geneva: WHO/CDS/CSR/APH/2001.4.

Bauer, A.W.; Kirby, W.M.M.; Sheris, J.C. and Truck, M. (1966): Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. American J. Clinical Pathol., 145: 225-230.

Blondeau, J.M. (2004): Current issues in the management of urinary tract infections: extending release ciprofloxacin as a novel treatment options. Drugs 64: 611-628.

Davies, J. (1994): Inactivation of antibiotics and the dissemination of resistance genes. Science, 264: 375-382.

Dho, M. and Lafont, J.P. (1984): Adhesive properties and iron uptake ability in Escherichia coli lethal and non-lethal for chicks. Avian Diseases. 26: 787-797.

Diekema, D.J.; Pfaller, M.A.; Jones, R.M.; Doern, G.V.; Winokur, P.L. and Gales, A.C. (1999): Survey of blood stream infection due to gram negative bacilli frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada and Latin America for the Sentry Antimicrobial Surveillance Program, 1997. Clin. Infect. Dis. 29: 595-607.

Flutt, A.C.; Jone, M.E.; Schmitz, F.J.; Acar, J.; Guptes, R. and Verhoef, J. (2000): Antimicrobial susceptibility and frequency of occurrence of clinical blood isolate in Europe from Sentry Antimicrobial Surveillance Program 1997 and 1998. Clin. Infect. Dis. 30: 454-460.

Garau, T.; Xercavins, M.; Rodriguez-Carhalleira, M.; Gomez-Vera, J.R.; Coll, I. and Vidal, D. (1999): Emergence and dissemination of quinolone resistant *Escherichia coli* in the community. Antimicrob. Agents Chemother. 43: 2736-2741.

Goettsch, W.; Van Pelt, W.; Nagelkerke, N.; Hendrix, M.G.; Buiting, A.G. and Petit, P.L. (2000): Increasing resistance to fluoroquinolones in *Escherichia coli* from urinary tract infections in the Netherlands. JAntimicrob. Chemother. 46: 223-228.

Gross, W.B. (1994): Diseases due to Escherichia coli in poultry. In C. L. Gyles (ed.). Escherichia coli in Domestic Animals and Humans. CAB International . Wallingford, UK, 237-260.

Gunner, S.S.; John, W.L.; Benedetta, A.; Elizabeth, A.L. and Stefano, L. (2004): The antimicrobial resistance containment and surveillance approach - a public health tool. WHO Bulletin 82: 12.

Harrison, P.I. and Lederberg, I. (1998): Antimicrobial resistance: issues and options. Washington D.C, National Academy Press.

Kreig, N.R.; Holt, J.G. and Williams and Wilkins, (1984): Bergeys Manual of Systematic Bacteriol.,1:428, East Preston street, Baltimore, M.D.2 1202, USA.

Margie, D.L. and Lawrence, H.A. (1999): A Laboratory manual for the isolation and identification of avian pathogenic. 4thed. American Association of Avian Pathogenic, Athens, G A.

Moreno, M.A.; Dominguez, L.; Teshoger, T.; Herrero, I.A. and Porrero, M.E. (2000): Antibiotic resistances monitoring: The Spanish Program me. Int. J.Antimicrob. Agents., 14: 285-290. DOI: 10. 1016/S0924-8579(00)00138-2

Muder, R.R.; Brennen, C.; Drenning, S.D.; Stout, J.E. and Wagener, M.M. (1997): Multiple antibiotic resistant gram negative bacilli in a long term care facility: a case control study of patient risk factor and prior antibiotic use. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 18: 809-813.

Muhammad Ali Akond; Hassan, S.M.R.; Saidul Alam and Momena Shirin, (2009): Antibiotic Resistance of Escherichia coli Isolated from Poultry and Poultry Environment of Bangladesh . Amerixan Journal of Environmental Sciences. 5(1): 47-52

Neu, H.C. (1992): The crisis in antibiotic resistance. Science 257: 1064-1073.

Okeke, I.N.; Lamikanra, A. and Edelman, R. (1999): Socio-economic and behavioral factors leading to acquired bacterial resistance to antibiotics in developing countries. Emerg. Infect. Dis., 5: 13-27.

Roy, P.; Edwin, P.G. and Purushothaman, V. (2006): Isolation of Escherichia coli isolates from hatchery and breeder hen. Indian Veterinary J., 87: 75-82.

Sharada, S.; Wilfred Ruban and Thiyageeswaran, M. (2010): Isolation, characterization and antibiotic pattern of Escherichia coli isolated from poultry. Amer-Euro J. Sci Res5(1):18-22.

Sahm, D.F.; Thornsberry, C.; Mayfield, D.C.; Jones, M.E. and Karlowsky, J.A. (2001): Multidrug resistant urinary tract isolates of

Escherichia coli prevalence and patient dermographic in United States in 2000. Antimicrob. Agents Chemother. 45: 1402-1406.

Sojka, W.J. and Carnagham, R.B.A. (1961): E. coli in poultry. Research in Veterinary Science. 2: 340-351.

Susantha M. Gomis; Craig Riddell; Andrew, A.; Potter, Brenda and Allan, J. (2001): Phenotype and genotypic characterization of virulence facters of Escherichia coli isolated from broiler with simultaneous occurrence of cellulitis and other colibacillosis lesions. Can J. Vet. Res, 65: 1-6.

Talan, D.A.; Naber, K.G.; and Palou, Elkharrat, J.D. (2004): Extended release ciprofloxacin (cipro XR) for treatment of urinary tract infections. Int. J. Antimicrob. Agents 23: 554-566.

Van Belkum, A.; Goessens, W.; Van Der Schee, C.; Lemmens-Dens Toom, N.; Vos, M.C. and Cornelissen, J. (2001): Emergence of ciprofloxacin resistant enterobacteriaea containing multiple gentamycin resistant associated integrons in a Dutch hospital. Emerg. Infect. Dis. 7: 862-871.

Viroy, M.; Lunkin, D.; Maslow, J.N.; Stieritz, D.D.; Carson, L.S. and Bilker, W.B. (2005): Longitudinal trends in antimicrobial susceptibilities across long term care facilities emergence of fluoroquinolone resistance. Infect. Control. Hosp. Epidemiol. 26: 56-62.

Vromen, M.; Vander Ven, A.M.; Knols, A. and Stobberingh, E.E. (1999): Antimicrobial resistance pattern in urinary isolates from nursing home residents: fifteen years of data review. J. Antimicrob. Chemother. 44: 113-116.

Witte, W. (1998): Medical consequences of antibiotics use in Agriculture. Science 279: 996-997.