التلوث المكروبي في لحوم الدواجن المحلية والمستوردة في محافظة الانبار

Microbial Contamination of Local and Imported Poultry meat in Al _anbar city

جمال عبد الرحمن إبراهيم ألحديثي
قسم علوم الحياة ـ كلية التربية ـ جامعة الانبار

الخلاصة :

تتعرض لحوم الدواجن كغيرها من المواد الغذائية لاحتمالات التلوث الميكروبي بالإحياء المجهرية (بكتريا وفطريات) أثناء عملية تصنيعها وخزنها وتسويقها وبيعها عند عدم اتخاذ الإجراءات الصحيحة في هذه العمليات مما يجعلها سبباً في أحداث امراض (التسممات الغذائية) للإنسان لذا جاءت هذه الدراسة لتقييم لحوم الدواجن المتوفرة في الأسواق من الناحية المجهرية ومدى صلاحيتها للاستهلاك البشري، اذ تم سحب 40 عينة دجاج محلي ومستورد من أسواق الانبار على شكل مسحات لجلد أفخاذ الدجاج وبمعدل مسحتين لكل عينة من أفخاذ الدجاج.

أظهرت نتائج الدراسة تلوث أفخاذ الدجاج بنوعية المحلي والمستورد ببعض أنواع البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام، تغلبت الأولى في أحداث التلوث عندما بلغ عدد C.F.U لبكتريا *Staph. epidermidis, Staph. aureus* 15-22و 50- 80 على وسط N.agarعلى التوالي عند درجة حرارة 37 مْ ولمدة 24 ساعة تلتها بكتريا *Pseudomonas* و *E.coli* على وسط أكار MacConkey بعدد C.F.Uتراوح : 10-12 و 4-8 على التوالي تحت نفس الظروف.

كما بينت الدراسة تلوث أفخاذ الدجاج المجمدة ببكتريا *Pseudomonas* عند نمو مستعمراتها على وسط Blood agar عند درجة حرارة 5 مْ.

وبينت الدراسة ايضاً تلوث أفخاذ الدجاج المحلي والمستورد بفطريات *Aspergillus* و *Penicillium* و *Mucor* عند زرع مسحات عيناتها على وسط أكارSabouraud & Dextrose عند درجة حرارة 25 +1 مْ لمدة 3-5 أيام من بظهور مستعمراتها (C.F.U) بعدد تراوح: 7-13 و 2-4 و 4-10 على التوالي.

Abstract :

Local markets witness a significant demand for various variety of local and imported poultry meat with almost a complete absence of healthy surveillance.The current work was designed to assess possible microbial contamination of such products and therefore 40 different samples (80 swabs)from skin of poultry meat were collected from local markets and examined using three kinds of media, i.e. nutrient agar, Macconkey agar, and blood agar. To detect bacterial growth and Sabauroud- Dextrose agar medium for fungal growth. The results obtained show clearly that all inverstigated samples were contaminated, mainly with *Staphylococcus aureus, Pseudomonas* and *E. coli*. Positive growth was also deducted in both nutrient and Macconkey agar at 37 C also in blood agar at 5ْ C for 24-48 hr. However, this study shows another sort of contamination to be due to several fungi such as, *Aspergillus Penicillium, and Mucor.*

المقدمة:

قد يتعرض غذاء الإنسان لاحتمالات التلوث بالعديد من الملوثات الكيماوية، والفيزياوية والإحيائية خلال أي من مراحل الإنتاج، الخزن، النقل، التسويق والتداول واحداث الحالات المرضية التي تعرف بالإصابات المنقولة بالأغذية infections Foodborn وترجع معظم حالات الخمج الناتجة عن الأغذية البروتينية الى وجود الأحياء المجهرية كالبكتريا والفطريات في لحوم الدواجن والتي يكون مصدرها الإنسان أو الحيوان أو البيئة (العبيدي، 1989).

إن أعداد الخلايا البكتيرية في جلد الطيور ترتفع لأكثر من الضعف بعد عملية الذبح اذ تكون 1500 خلية/ 1 سم^2 في جلد الطيور الحية و 3500 / سم^2 بعد الذبح، وان مستوى الكثافة البكتري مقدراً بوحدة 10 ^{7} / 1 سم^2 تشير إلى حالة فساد غذائي لهذه اللحوم ووجد ان معدل 10 ^{8} / 1 سم^2 يتسبب في انبعاث روائح غير مقبولة مع تكون مادة لزجة بفعل النشاط الإنزيمي للبكتريا (Gross, 1984)، تتواجد مجموعة بكتريا المكورات العنقودية Stapbylococci بصورة غير طبيعية ومكثفة في محيط التربة للطيور سواء داخل الحظائر او المفارخ وفي منشآت ذبح وتعبئة الطيور، ويمكن ان تكون من بين عناصر الفلورا المتواجدة على سطح الجلد والأغشية المخاطية لها والتي لها قابلية إفراز ذيفانات معوية تسبب حالات من التسمم الغذائي في الانسان (الاصفهاني، 1999).

ووجدٍ Skeeles (1991) إن بكتريا *Staph. aureus* واسعة الانتشار وشائعة جداً ويمكن عزلها من جلد وانف وفم الطيور السليمة وقد يسبب غزو هذه البكتريا لعظام ومفاصل وأقدام هذه الطيور أمراض التهاب العظام والتهاب القدم والتهاب الغشاء المصلي. يحدث الفساد الغذائي تحت ظروف الخزن القياسية بفعل وجود بكتريا flavobacterium Micrococcus فضلاً عن بكتريا *Pseudomonas* (Mossel & Ingram,1985)، كما ذكر فيلدز (1982) ان بكتريا *Pseudomonas* وجدت منشرة في جلد أفخاذ الدجاج بعد التجميد لتشكل 90-95% من فلورا الفساد الغذائي. وفي الدراسة التي أجراها Weiser وجماعته (1971) لعدوى *Salmonella*، على دواجن السوق وجدوا بأن هذه العصيات ذات علاقة وثيقة مع المرض في الدجاج المقلي وان *S. typbimurium* هي الاكثر تردداً لعدوى الغذاء.

يعد لحم الدجاج وسطاً ملائماً لنمو الفلورا الدقيقة باعتباره مادة غذائية تحوي 23.4% بروتينات و 1.9-4.7% دهون ضمن تركيبها الكيماوي كما يحوي فيتامينات الثايمين، النسيسين والرايبوفلافين بنسبة 0.05- 0.08 و 7.2 -10.7 و 0.09- 0.20 ملغم /100 غم لحم دجاج على التوالي، وان لهذه الفلورا القدرة على تحليل بروتين الدجاج بفعل نشاطها الإنزيمي المحلل والتي تنشط بعد عملية الذبح عندما يصبح الرقم الهيدرجيني (pH) لبروتين الدجاج بحدود 6.2-6.4 (Watt and Merrill, 1993). وتحت الغياب شبه التام للرقابة الصحية فأن المعروض من لحوم الدواجن حالياً عرضة للتلوث الميكروبي، وعليه صممت هذه الدراسة لتقييم مستوى هذا النوع من التلوث في لحوم أفخاذ الدجاج المحلية والمستوردة في بعض مدن الانبار. وتم بسحب 40 عينة مختلفة ومن مواقع متباينة من مدينتي الرمادي وهيت.

المواد وطرائق العمل

تم اعتماد 40 عينة (80 مسحة) وبواقع مسحتين لكل عينة من جلد أفخاذ الدجاج المحلي والمستورد المجمد من أسواق مدينتي الرمادي وهيت باستعمال مسحات (swabs) جاهزة معقمة (جدول رقم -1)، اذ تم مسح اغلب مناطق الجلد لفخذ الدجاج قيد الدراسة ضمن المدة من شباط ولغاية نيسان عام 2004. نقلت المسحات مباشرة إلى المختبر ضمن 1-2 ساعة من سحبها، زرعت إحدى المسحتين مباشرة وبطريقة التخطيط (Streaking) على طبقين من وسط N. agar ووسط MacConkey agar وزرعت المسحة الثانية لنفس العينة وبنفس الطريقة على وسط Blood agar واكار Sabauroud- dextrose، حضنت أطباق الأوساط الثلاثة الأولى عند درجة حرارة 73مْ لمدة 24-48 ساعة للتحري عن تواجد البكتريا وكما جاء في (Weise *et al*.,1991. Skeeles ,1971). فيما حضنت أطباق Sabauroud عند درجة حرارة 25 +1˚ م لمدة 3-5 أيام للتحري عن الفطريات وكما جاء في (Dawson & Stadelman 1980).

جدول رقم (1) توزيع عينات أفخاذ الدجاج المحلي والمستورد حسب مكان سحبها وتواريخ سحب العينات

مكان سحب العينة	تاريخ سحب العينات	منشأ أفخاذ الدجاج		العدد الكلي	
		محلي	مستورد	للنماذج	للمسحات
محلات وباعة متجولين في سوق الرمادي الكبير	5 شباط- 9 آذار	10	8	18	36
محلات حي 14 تموز في الرمادي	10-24 آذار	7	3	10	20
محلات في أسواق مدينة هيت	25 آذار-2 نيسان	8	4	12	24
المجموع الكلي		25	15	40	80

انتخبت 4-5 مستعمرات بكتيرية لها ذات المواصفات، أخضعت لفحص الشريحة باستخدام صبغة كرام كما جاء في (Atlas *et al*., 1975)، ثم اجري فحص إنزيم Coagulase كما جاء في (Sperber & Tatini, 1975) واختبار إنتاج إنزيم Catalase و Oxidase وانزيم حال الدم (Hemolysin) كما جاء في (Collee et al., 1996) فيما يخص بكتريا المكورات العنقودية واجريت اختبارات إنتاج Indole واستهلاك السترات على وسط Simmon's Citrate للأخير فضلاً عن النمو على وسط أكار الماكونكي وتخمير سكر اللاكتوز فيما يخص البكتريا العصوية السالبة لصبغة كرام وكما جاء في عبد الرحمن (2002) والعبادي (2003) واخيراً اجري استخدام عدة ابي Api- system الخاصة ببكتريا *Staphylococcus* وعدة Api 20- E الخاصة ببكتريا *Pseudomonas* و *E. coli* .

كما أجريت دراسة المواصفات المزرعية من شكل، حجم وطبيعة نسج المستعمرات الفطرية التي ظهرت على اكار السابر ويد فضلاً عن لون المستعمرات من الناحية الامامية والخلفية (Reverse) للطبق وكما جاء في (Olds, 1989.) و (Midgly, 1986) وتم دراستها مجهرياً باستعمال شرائح زجاجية بطريقة Stisk tape مع صبغة اللاكتوفينول الزرقاء لدراسة تركيب خيوطها وتراكيبها التكاثرية (Conidia) من حيث شكلها وحجمها وطريقة تكوينها وكما جاء في (Dixon, *et al* , 2001)

النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج الزرع البكتيري لمسحات الجلد لأفخاذ الدجاج المجمد المحلي والمستورد على اوساط الزرع .Blood agar MacConkey agar, N. agar جدول رقم (2) تحت ظروف التحضين الخاصة بها بأن مجموع أعداد الوحدات المكونة للمستعمرات Colony Form Units (C.F.U) تراوح من 85-135 وحدة على وسط N. agar عند درجة حرارة 37˚م

ولمدة 24 ساعة لكل مسحة قيد الاختبار، في حين تراوحت أعدادها من 14-20 وحدة على وسط أكار MacConkey تحت نفس الظروف، كانت الحدود الدنيا (85 و 14) لإعداد C.F.U في عينات افخاذ الدجاج المستورد، اما الحدود العليا (135 و20) فكانت لعينات الدجاج المحلي (العراقي).

جدول رقم (2) أعداد وأنواع الوحدات المكونة للمستعمرات (C.F.U) البكتيرية لعينات جلد أفخاذ الدجاج المحلي والمستورد

الوسط الزرعي المستعمل لعزل البكتريا	ظروف التحضين	الوحدات المكونة للمستعمرات (C.F.U) البكتيرية	
		نوع البكتريا	عددها
Nutrient agar	37 مْ لمدة 24-48 ساعة	Staphylococcus aureus Staph. epidermidis Staph. spp. Pseudomonas spp	22-15 80-50 20-12 13-8
المجموع			135-85
MacConkey agar	37 مْ لمدة 24-48 ساعة	Pseudomonas spp. Escherichia coli	12-10 8-4
المجموع			20-14
Blood agar	5 مْ مدة 24-48 ساعة	Pseudomonas spp.	6-3

وقد يعزى هذا التباين في إعداد C.F.U إلى ظروف عمليات التصنيع (ذبح، سفح، شيط، ونزع الأحشاء) لاسيما وان مجازر الإنتاج المحلي غالباً ما تفتقر إلى بعض المواصفات الصحية فضلاً عن بعض الآليات التي قد تزيد من إمكانية التلوث البكتيري كاستخدام أحواض الماء بدل الماء الجاري في اغلب المراحل لاسيما غسل الدجاج بعد نزع الأحشاء فضلاً عن الأحياء المجهرية التي يكون مصدرها أدوات الذبح وأجهزة السفح والشيط اضافة للبكتريا المتواجدة على ايدي العمال أثناء العمليات أعلاه كذلك بكتريا الهواء والغبار وهذا ما أكده (Gunderson *et al.*, 1974) عندما وجد ان عدد الخلايا البكتيرية على الطيور عند وصولها إلى خط نزع الأحشاء بلغ 26.000 خلية / 1 سم ^{2} في حين بلغ 3.500/ 1 سم^2 عند إتمام عملية نزع الأحشاء وهذا الاختزال الكبير في أعداد الخلايا البكتيرية يعود إلى إتباع الشروط الصحية في عمليات تصنيع لحوم الدواجن.

بينت نتائج الفحوصات المختبرية للوحدات المكونة للمستعمرات البكتيرية لعينات أفخاذ الدجاج على وسط N. agar بأن بكتريا المكورات العنقودية بنوعيها الذهبية والجلدية *Staphylocccus aureus* . و *Staph. epidermidis* الأكثر تردداً إذ تراوحت اعدادها من (15-22) و (50-80) على التوالي تلتهمها بكتريا الزوائف الزنجارية *Pseudomonas spp.* بعدد C.F.U تراوح من 8-13 على نفس الوسط.

إما أعداد C.F.U التي ظهرت على أكار MacConkey بلغ 10-12 لبكتريا *Pseudomonas* و 4-8 لبكتريا الاشيرشيا *Escherichia coli* دلت أعداد C.F.U لبكتريا *Staphylococcus* وبكتريا *Pseudomonas* على الاكار المغذي وأعداد C.F.U لبكتريا *Pseudomonas* و *E. coli* على أكار الماكونكي في الدراسة الحالية بأن البكتريا الموجبة لصبغة كرام هي الأكثر شيوعاً على لحوم الدواجن المحلية والمستوردة من البكتريا السالبة لصبغة كرام، ، اذ بلغت أعداد C.F.U للمكورات العنقودية الموجبة لصبغة كرام77-122 فيما كانت اعداد البكتريا السالبة لصبغة كرام 8-13 و 14-20 على وسط الاكار المغذي واكار الماكونكي على التوالي.

إن أعداد C.F.U للبكتريا التي ظهرت في عينات لحوم الدواجن المحلية والمستوردة في هذه الدراسة مرشحة للارتفاع في ايام الصيف عند بقاءها مكشوفة لساعات عدة تحت اشعة الشمس مما يزيد في تكاثرها واحتمالية إنتاج هذه البكتريا لا سيما *Staph. aureus* للذيفانات المعوية (Enterotoxins) وما لهذه البكتريا من قابلية على إنتاج هذه الذيفانات ضمن مدى حراري 19-35 مْ فضلاً عن تحمل هذه الذيفانات لدرجة الغليان مدة 30 دقيقة وبتالي حدوث التسمم الغذائي الستافيلي بعد تناولها من قبل الإنسان (الرجب، 1982). وتكمن خطورة بكتريا *Pseudomonas* المسبب الثاني لتلوث أفخاذ الدجاج في الدراسة بقدرتها على النمو و التكاثر ضمن مدى حراري يتراوح من 4-24 مْ وهذا يمكنها من النمو عند درجة حرارة الثلاجة وبالتالي إحداثها لإمراض التسمم الغذائي، كما ويدل تواجد بكتريا *E.coli* على تلوث لحوم أفخاذ الدجاج بمحتويات الأمعاء أثناء نزع الأحشاء كونها بكتريا انتهازية أو من ايدي العاملين في مجال انتاج لحوم الدواجن، وقد تسبب التسمم الغذائي عند تواجدها بإعداد كافية لإفراز الذيفانات (Gunderson *et al.*, 1984).

وأظهرت نتائج الزرع المختبري لمسحات عينات أفخاذ الدجاج على الوسط الزرعي Blood agar عند درجة حرارة5م لمدة 24-48 ساعة تواجد بكتريا *Pseudomonas* بعدد C.F.U بلغ (3-6) وهذا قد يعني إن لحوم الدواجن لا سيما المحلية ملوثة اصلاً قبل عرضها للبيع مكشوفة لا سيما وان بعض العينات سحبت في غضون ساعة بعد فتح غلاف التعبئة للشركة المنتجة أي لم تبقى لساعات عدة قبل سحب العينات أسوة بتلك التي ظهرت عليها بكتريا المكورات العنقودية عند حضنها بدرجة حرارة 37مْ.

يبين الجدول رقم (3) نتائج الزرعي ألمختبري لمسحات أفخاذ الدجاج على وسط اكار السابرويد والدكتروز Sabouraud Dextrose & عند درجة حرارة 25 ± 1 مْ لفترة 3-5 أيام، فقد ظهرت مستعمرات (C.F.U) فطرية بقطر 2-3 سم خلال 72 ساعة الأولى وتباينت ألوانها بين الأبيض والأصفر والأخضر المزرق. وبعد دراسة طبيعية نسج هذه المستعمرات باستخدام المجهر الحقلي ودراسة تراكيبها الجسدية (Mycelium) والتكاثرية (الكونيديا والحوامل الكونيدية) وطريقة تكوينها تحت المجهر الضوئي المركب، تبين انها تعود لأجناس *Aspergillus* و *Penicillium* و *Mucor* وبإعداد C.F.U بلغ: 7-13 و 2-4 و 4-10 على التوالي. اذ كان النوع *A. niger* التابع لجنس الاسبرجلس الاكثر ترددا تلاه النوع *A. fumigatus*.

جدول رقم (3) إعداد وأنواع الوحدات المكونة للمستعمرات الفطرية لعينات جلد أفخاذ الدجاج المحلي والمستورد النامية على وسط أكار Sabouraud

الوسط الزرعي المستعمل لعزل الفطريات	ظروف التحضين	الوحدات المكونة للمستعمرات الفطرية (C.F.U)	
Sabouraud & Dexrose agar	25 ± 1 مْ لمدة 3-5 ايام	Aspergillus niger	8-4
		Asp. fumigatus	5-3
		Penicillium spp.	4-2
		Mucor spp.	10-4
المجموع			27-13

قد يعزى تلوث لحوم أفخاذ الدجاج المحلي والمستورد في الدراسة الحالية بهذه الفطريات الى تواجد أبواغ هذه الفطريات في هواء القاعات الخاصة بتصنيع الدواجن أو الهواء والغبار الجوي عند عرض هذه اللحوم مكشوفة لساعات عدة لحين بيعها في الأسواق المحلية، كما إن لتداول هذه الأفخاذ بالأيدي من قبل الباعة والمستهلكين على حد سواء اثراً في تلويثها فضلاً عن جهل كثير من الباعة والعاملين في إنتاج وتسويق اللحوم بشكل عام ولحوم الدواجن بشكل خاص بمسببات التلوث والفساد الغذائي لهذه المادة الغذائية المهمة كونها رخيصة الثمن من ناحية عند مقارنتها باللحوم الحمراء مع تزايد أعداد مستهلكي هذا النوع من اللحوم البيضاء، لذا يجب مراعاة المحافظة على هذه المادة الغذائية من التلوث من خلال الإشراف المباشر والمستمر من قبل الجهات الصحية على مراحل ذبحها وتصنيعها وتسويقها وعرضها وحتى بيعها حمايةً للمستهلك.

المصادر

- الجبوري، محيميد مد الله (1990) البكتريا الطبية – مديرية دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل. ص 119-212.
- الحديثي، جمال عبد الرحمن (1989) دور العاملين في مطاعم الدرجة الاولى في نقل بكتريا المكورات العنقودية الذهبية الى الاغذية المحضرة من قبلهم. اطروحة ماجستير – كلية العلوم – الجامعة المستنصرية.
- عبد الرحمن، ابراهيم عبد الكريم (2002) دراسة نفاذية غشاء الزوائف الزنجارية للمضادات الحياتية. اطروحة ماجستير- كلية العلوم- الجامعة المستنصرية.
- العبادي، منيرة جلوب (2003) دراسة البكتريا الشائعة في التهاب قرنية العين القيحي في العراق. اطروحة ماجستير – كلية العلوم- الجامعة المستصرية.
- العبيدي، حميد (1989) صحة الاغذية، الاغذية البروتينية المجمدة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد - 87-89.
- فيلدز، ل. ماريون (1982) اساسيات علم الاحياء المجهرية الغذائي ترجمة وفاء جاسم الرجب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل، 219-221.
- الاصفهاني، فريد مجيد (1999) الاصابة بالمكورات العنقودية في امات دجاج اللحوم. مجلة دواجن الشرق الاوسط وشمال افريقيا، العدد 147، 46-47.
-Atlas, R.M, Parks, L.C and Brown, A.W.1995. Laboratory of Experimental Microbiology. Mosby- Year Book Inc. Baltimore.
-Clayton Yvonve and Midgly, Cillian (1985) Medical Mycology – pocket picture guide. Gower medical publishing London. New york.
-Collee, J.C., Fraser, A.G., Marminon, B.P. and Simmons, A. (1996). Laboratory strategy in the diagnosis of infective syndromes. In: practical medical microbiology. 14 th ed. Churchill livingstone. Uk.

-Dawson, L.E. and Stadelman, W.J .(1980) Microorganism and their control on fresh meats, north central regional pupl.112, Michigan state university, U.S.A.
-Dixon, D.M., Rhods. I.C. and Fromtling, R.A. (2001). Taxonomy. Classification and morphology of the fungi. In Manuol of Clinical Microbiology 8 th ed Edited by Murray, P.R., Baroon, E.J., Pfaller, M.A., Tenover, F.C. and yolken, R.H. ASM press, Washington D.C.
-Gunderson, M.F. McFadden, H.W. and Kyle, T.S. (1974) the bacteriology of commercial poultry processing. Burgess publishing Co. Minneapolis.
-Gross, W.B., (1984). Staphylococcosis. P. 263-266 in: Dismeeases of poultry. 8 th ed. M. S. Hofstad. H.J. Barnes.
-Mossel, D.A.A. and Ingram, M. (1985) the physiology of the microbial spoilage of food. J. Appl. Bacterial. 18,232-68.
-Olds, R.J. (1989) A color atlas microbiology. Wolfe medical publication LTD international edition.
-Skeeles, J.K. (1991) staphliococcosis. In Diseases of poultry Calenk, H.J. et al, 9 th ed. Lowa state university, pp 293-99.
-Sperber, and Tatini, S.R. (1975) International of the tube coagulase test for identification of *Staph. aureus*. Appl. Microbiology, 29, 502-505.
-Watt, B.K. and Merrill, A.L. (1993) composition of food, USDA Agri. Handbook 8.
-Weiser, H.H. ; Monvntnet, G.J. and Gould, W.A. (1971) Practical Food Microbiology and Technology. 2 nd ed.