مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2005) ــ المجلد (21) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 259-292

دراسة جرثومية على اللحوم الطازجة التي تباع في محافظة الطائف (السعودية)

عبدالله بن دخيل الطلحي[1] و منير مصطفى البشعان[1]

الملخص

جمع من محلات بيع اللحوم في مدينة الطائف، عشوائياً؛ وذلك بعد تطبيق الإجراءات التطهيرية والتعقيمية الممكنة مقدار 125 عينة لحم طازج، من ذبائح لحوم إبل، وأبقار، وأغنام، ولحوم دجاج محلية، واُختيرت العينات من أجل:

(1)- تقدير التعداد الكلي للأحياء المجهرية الهوائية في أطباق الزرع الجرثومي *aerobic plate counts*، والأمعائية *Enterobacteriaceae*؛ والمكورات العنقودية الذهبية *staphylococcus aureus*؛ والملبنات *Lactobacillaceae*.

(2) كشف بعض الجراثيم الأخرى وعزلها وتعريفها في اللحوم الطازجة المختبرة وتصنيفها بالطرائق الأحيائية المجهرية Microbiological methods المطبقة بشكل عام.

لقد تراوح تعداد الأحياء المجهرية الهوائية من 3×10^3 إلى 10^7، وتعداد الأمعائيات من 6×10^3 وحتى 3×10^6، وتعداد العنقودية الذهبية من 7×10^4 إلى 5×10^6؛ وتعداد الملبنات من 7×10^4 إلى 4×10^6 وذلك لكل غرام لحم طازج مختبر. وكان تعداد الأحياء المجهرية العام في لحوم الدجاج الطازج المحلية من 5×10^4 سم^2 إلى $15-25\times10^6$ سم^2.

وقد عزلت من عينات لحوم الأغنام الطازجة 156 ذرية جرثومية، صنفت إلى أجناس وأنواع الجراثيم الآتية: السلمويلة التيفية الفأرية *Salmonella typhimurium*، السراتية *Serratia* ؛ اشيغلة *Shigella*؛ الأمعائية *Enterobacte* ؛ السترو باكتير *Citrobacter*؛ الكلبسيلة *Klebsiella*، المتقلبة *Proteus*؛ الحفنية الألفية *Hafnia alvei*، الإشريكية القولونية *Escherichia coli*؛ الملبنة بلانتاريوم *Lactobacillus plantarum*؛ العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* ؛ المكيرة *Micrococcus*، العقدية الأجلكتية *Streptococcus agalactiae*؛ العقدية المقيحة *Streptococcus pyogenes*، الأسينتو باكتير *Acinetobacter*، الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*؛ المواركسلية الإحليلية *Moraxella Urethralis*، الفلا فو باكتيريوم، *Flavobacterium*؛ والمقلية *Alcaligenes*.

وعزلت من عينات لحوم الإبل الطازجة المحلية 53 ذرية جرثومية صنفت إلى أجناس وأنواع الجراثيم الآتية:

[1] قسم الأحياء ــ كلية العلوم ــ جامعة أم القرى ــ فرع الطائف ــ الطائف ــ المملكة العربية السعودية

الأمعائية، والسترو باكتير، والكلبسيلة؛ والإشريكية القولونيـــة، والمتقلبـــة، والملبنـــة بلانتـــاريوم، والعنقودية الذهبية، والمكيرة، والعقدية الأجلكتية، والأسينيتو باكتير، والزائفة الزنجارية.

كما عزلت من عينات لحوم الأبقار الطازجة المحلية 73 ذرية جرثومية؛ صنفت إلى أجناس وأنـــواع الجراثيم الآتية:

السلمونيلة التيفية الفأرية، والشيغلة، والأمعائية، والسترو باكتير، والكلبـــسيلة، والحفنيـــة الألفيـــة، والمتقلبة، والإشريكية القولونية، والملبنة بلانتاريوم، والعنقودية الذهبية، والمكيرة والعقدية الأجلكتيـــة، والعقدية المقيحة، والأسينيتو باكتير، والزائفة الزنجارية، والفلافو باكتيريوم.

ومن عينات لحوم الدجاج الطازجة المحلية، عزلت 125 ذرية جرثومية، صنفت إلى أجناس وأنـــواع الجراثيم الآتية: السلمونيلة التيفية الفأرية، وسلمونيلة بللـــورم *Salmonella pullourum*، والعنقوديـــة الجلدية، *Staphylococcus epidermidis*، والعنقودية الذهبية والعقدية البرازية *Streptococcus faecalis* والعقدية فيسيوم *Streptococcus faecium* والإشريكية القولونية.

ومن نتائج الاختبارات الجرثومية؛ تبين أن أعلى نسبة عزل جرثومي كان من عينات لحـــوم الأغنـــام الطازجة المحلية، وأن أدنى نسبة عزل جرثومي كان من لحوم الإبل الطازجة، في حين كانت نسبة العزل الجرثومي من عينات لحوم الأبقار الطازجة وسطاً بين النسبتين السابقتين للحوم الأغنام والإبل.

كذلك تبين أن عدد الذراري الجرثومية المعزولة من عينات لحوم الدجاج الطازج المحلية، كان عالياً، إذ بلغ 125 ذرية جرثومية.

وهذه النتائج تشير إلى أن اللحوم الطازجة الحمراء ولحوم الدجاج الطازجة البيـــضاء تحمـــل علـــى سطوحها بعد جلبها من المسالخ إلى المحلات وأسواق البيع أعداداً كبيرةً من الأحيـــاء المجهريـــة التـــي تسبب مخاطر كثيرة على الصحة العامة، وتعمل كممرضات للإنسان الذي يتناولها أو على تماس بها.

الكلمات المفتاحية: اللحم الطازج، أطباق العـــد الجرثـــومي، الـــسلالات البكتيريـــة، التغذية البشرية، العزل الجرثومي.

مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2005) ــ المجلد (21) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 259-292

A Bacteriological study of fresh meat in Taif governorate

A.Altalhi[(1)] and M.Albashan[(1)]

ABSTRACT

One-hundred twenty-five random samples of fresh meat were aseptically collected from different shops and supermarkets distributed in Taif governorate. The samples were examined bacteriologically for aerobic plate counts, *Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus*, and *Lactobacillaceae* counts, and for isolation and identification the bacterial strains detected.

The aerobic plate count ranged from 3 $\times 10^3$ to 10^7/ g. The counts of *Enterobacteriaceae*, ranged from 6×10^6 to 3×10^6/g, whereas the counts of *Staphylococcus aureus* ranged from 7 $\times 10^4$ to 5×10^6/g. On the other hand, the counts of Lactobacillaceae ranged from 7 $\times 10^4$ to 4×10^6/g

The bacterial counts of fresh chicken meat ranged from 5×10^4 to 15-25×10^6/cm^2.

The Enterobacteriaceae which could be isolated from the examined fresh samples were: *Serratia, Salmonella typhimurium Shigella, Citrobacter, Klebsiella, Proteus, Hafnia alvei Escherichia coli*, and *Moraxella urethralis*.

In addition to those bacteria, many others bacteria were isolated from fresh meat which are: *Lactobacillus plantarum, Staphylococcus aureus, Micrococcus, Streptococcus agalactiae Streptococcus pyogenes, Acinetobacter, Pseudomonas aeruginosa, Flavobacterium, and Alcaligenes.*

[(1)] Biology Dept. Fac. Of Science, Umm Al-qura Univ., Taif, S.A.

The bacterial strains which could be isolated from the examined fresh chicken meat samples were: *Salmonella typhimurium*, *Salmonella pullorum*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, and *Escherichia coli*.

The percentages of bacterial isolation from fresh camel meat were lower than the fresh beef and mutton. Therefore, fresh camel meat is potentially safer than other fresh meat and may have advantages over available meat used in human nutrition. It has been shown, that the muscle tissue of healthy animals and chickens contain few if any bacteria, but cut and exposed surfaces become easily contaminated after slaughter and during and after butchering. Hence, bacteria can readily multiply on the cut surfaces, although the bacterial count of the interior of the meat usually remains much lower.

Results point out and provide an evidence of the efficiency of sanitation, the public health procedure applied, which have a good effect upon the public health, and preventing many microbiological agents of food-borne diseases.

Key Words: Fresh meat, Aerobic plate counts, Bacterial strains, Human nutrition, Bacterial isdation.

المقـــدمـــة

تحتوي الأجزاء الداخلية للحوم السليمة على بضعة أحياء مجهرية Microbs، أو قد لا تحوي أياً من هذه الأحياء المجهرية، ومما يؤكد ذلك ما ذكر عن عزل جراثيم العقـديات *Streptococcaceae*؛ والعنقوديات *Staphylococci*، والمطثية *Clostridium*، والسلمونيلة؛ من العقد اللمفية من اللحم الأحمر لمختلف الحيوانات (Frazier وwsethoff , 1978).

تهيئ عمليات الذبح الطبيعي في المسالخ الفرص المناسبة للأحياء المجهرية للنمو على سطوح الذبائح؛ حيث إن تلوث الذبائح يحصل في أثناء عمليات النزف ومعاملة الـذبائح وغسلها بالماء، وفي أثناء تقطيعها وتعبئتها وشحنها، كما يحصل من أي مـصدر بيئـي، وبذلك يـزداد نمـو الأحيـاء المجهريـة علـى سـطوح اللحـم، ويتعـاظم نـشاطها (Frazier وWesthoff،1978؛ وAL-Aboud 1987) .

تعدُّ اللحوم ومنتجاتها مواد قابلة للتلف والفساد بسهولة. ويبدأ الفـساد بعـد اسـتنزاف الجثث في المسالخ مباشرة وذلك نتيجة للعمليات الجرثومية والكيميائية والفيزيائيـة فـي اللحم، ومن ثم تكون جودة اللحم ذاته غير جيدة، ولذا من الضروري العمل علـى تقليـل الفساد في اللحم بحفظه بالتبريد أو التخزين بالتجميد (Forrest وآخـرون؛ 1975). ولقـد اتضح أيضاً أن نوع أي من الأحياء المجهرية الموجودة في اللحوم وعليها وعددها هـي من العوامل المهمة وذات العلاقة بسرعة تلف اللحم، ولكنّ هناك عدداً مـن الخـصائص المميزة لكل منتوج معين، والظروف المحيطة به تؤثر بدرجة كبيرة أيضاً في نوع التلـف وسرعته وحتى في درجة التلف والفساد ذاته. وقد أشـير إلـى أن الأحيـاء المجهريـة الشائعة التي تسبب التلف يمكن أن تكون موجودة أصلاً بأعداد قليلة، وبأعداد أقل من كثير من الأنواع الأخرى النامية؛ بسبب عدم ملاءمة الظروف لها.(Forrest وآخرون؛ 1975).

إن اللحوم الطازجة، هي منتجات لا تحتوي على مواد مالحة أو مقددة أو حوافظ ولـم تخضع في واقع الأمر لمعاملة حرارية؛ ولهذا تكون مهيـأة لغـزو الأحيـاء المجهريـة المختلفة، وعليه فإنه يجب حفظ هذه اللحوم بطرائق التبريد الكافية إلى حين تسويقها، وفي ظروف صحية جيدة وإلا فإن الأحياء المجهرية؛ التي تنمو طبيعياً على سـطحها سـوف توجد في درجة حرارة التبريد غير الفعال (Sharf، 1966).

وجدير ذكره؛ أن المادة الغروية أو اللزجة على اللحوم ومنتجاتها وبخاصة تلك اللحوم التي يمضي على عرضها في الأسواق فترة طويلة، يمكن أن تنتج عن النمو الزائـد لأي من الأحياء المجهرية تقريبا؛ وخصوصاً بعض أنواع جنس الزوائـف ذات القرابـة بـين أعضائها، وهي جراثيم تسبب اللزوجة أو الروائح الكريهة عند التخزين الكامل.

هذا وإن النمو الانتشاري لجراثيم الملبنات lactic acid bacteria يخفض على نحـو واضح درجة حموضة (PH) اللحوم الطازجة (ومنتجاتها) التي تحتوي على السكر، فـي

حين يرفع النمو الكثيف والانتشاري للزوائف وبعض المكيرات micrococci درجة حموضة هذه اللحوم، وهذا ماله أهمية في تحديد جنس الجراثيم المسببة لتلوث اللحوم (Sharf، 1966). ولقد ثبت أن جراثيم من أجناس كثيرة توجد في اللحوم الطازجة؛ ولعل أهمها: الزائفة *Pseudomonas* والمقلية *Alcaligenes* والمكيرة *Micrococcus* والعقدية *Streptococcus* والرزمية *Sarcina* والليوكونوستوك *leuconostoc*، والملبنة *Lactobacillus*، والمتقلبة *Proteus*، والفلافو بكتيريوم *Flavobacterium*، والعصوية *Bacillus*، والمطثية، والإشريكية القولونية *Escherichia coli* ، والسلمونيلة *Salmonella*، والمتسلسلة *Streptomyces*، وكثير من هذه الجراثيم يمكن أن تنمو في درجات التبريد المختلفة (Frazier وWsethoff، 1978). كما أن هناك جراثيم أخرى يمكن أن توجد في اللحم منها:

اسينيتو باكتير، والموراكسلية والجرثومية المجهرية Microbacterium، والعنقودية (Harrigan وmcCance، 1976). على أن كثيراً من الجراثيم الموجودة طبيعياً، يمكن أن تنتقل إلى اللحوم ومنها: الأمعائية، والسراتية، والشيغلة، والسترو باكتير، والكلبسيلة، والحفنية الألفية، والإدواردسيلة *Edwardsiella* والموئيليريلة *Moellerella* والبروفايدينسيا *Providencia*، واليرسنية *Yersinia*، والمقلية. (Finegold وBaron ، 1986). ومن بين العوامل التي تؤثر في نمو الأحياء المجهرية في اللحوم هي الخواص الداخلية مثل مقدار الرطوبة ودرجة الحموضة، وقوة التأكسد والاختزال، والقيمة الغذائية، ووجود المواد الكابحة أو المانعة لنمو الأحياء المجهرية أو غيابها. وإضافة إلى ذلك فالعوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والرطوبة النسبية ووجود الأكسجين أو غيابه والشكل الفيزيائي للحم (فيما إذا كان ذبيحة أو قطعاً لحمية كبيرة أو صغيرة، أو فيما إذا كان بالشكل المقطع)، تؤثر في نمو الأحياء المجهرية أيضاً. وإن العوامل ذات التأثير الأكبر في نمو الأحياء في اللحم ومنتجاته هي درجة حرارة الخزن وتوافر الرطوبة والأكسجين (Forrest، وآخرون، 1975) .

إن التبريد السريع للحوم ومنتجاتها إلى درجة الصفر المئوية، يمكن أن يسبب موت وتأذي الجراثيم المعتدلة التي تكون قادرة على النمو السريع بدرجات الحرارة المعتدلة. أما تلك الجراثيم المتضررة، فتشمل تقريباً؛ جميع الجراثيم الممرضة، والأحياء المجهرية الأكثر إحداثاً وتسبباً للفساد الغذائي. هذا وإن الأحياء المجهرية سلبية الغرام، هي الأحياء المجهرية الأكثر حساسية للبرد، والسريعة التأثر به وبشكل أكبر من الأحياء المجهرية إيجابية الغرام المعروفة (Rose ، 1968) .

وفيما يتعلق بلحوم الدواجن يشير (Sharf، 1966)؛ إلى أن ذبائح الطيور التي لا تبرد على نحو صحيح وملائم بعد ذبحها سوف يرتفع تعداد الأحياء المجهرية فيها سريعاً.

إن الجودة من وجهة نظر علم الأحياء المجهرية، بالنسبة للحوم المفرومة المجمدة، تعتمد على جودة اللحم المستخدم (أي اللحم الطازج في وقت التجميد)؛ والشروط أو الظروف الصحية التي تطبق على هذه اللحوم في أثناء تحضيرها؛ وكذلك على درجة حرارة تخزين هذه اللحوم (Mates،1983). وأحياناً، يحصل فساد اللحم المخزون طبيعيا بجراثيم الملبنات وخصوصاً لكبد الأبقار الطازج المبرد، وربما يعود السبب في ذلك إلى محتوى السكريات العالي في اللحم (Shelef، 1975). وقد وضح (Archer وYoung، 1988؛ وChalker و Blaser، 1988)؛ أن جراثيم السلمونيلة؛ هي المسببات الرئيسة والمهمة للتسمم الغذائي في أنحاء العالم، وعليه فإن دراسة وبئيات epidemiology أنواع السلمونيلة، وعلم البيئيات يمكن أن يساعد في التعرف على المصادر المحتملة للتلوث وتعقب انتشارها في الأغذية (Radu وآخرون،2001) .

وقد ذكر (Rusul، وآخرون، 1996؛ وRadu وآخرون، 2001)؛ أن السلمونيلة ويلتفيريدين *Salmonella weltevereden* يمكن أن تعزل من جثث لحوم الدواجن المغسولة، علماً أن (Radu وآخرين،2001) قد عزلوا عشر ذراري من تلك السلمونيلة وذلك من بين 207 طيور ذبحت وسلخت في المسالخ؛ وبنسبة 4.8 %. كما أ ن (Rusul وآخرين، 1996)، أكدوا انتشار السلمونيلة في الفروج الذي يباع في الأسواق وفي المزارع، مما يشير إلى خطورة ذلك على الصحة العامة.

وكان (Tadesse وCizek ، 1994) قد عزلا السلمونيلة من ذبائح الفروج الطازجة ومن التجهيزات والمعدات في أماكن تربية الفروج. وقد شاهد وسجل (Menzies،وآخرون؛ 1994) أيضاً أخماجاً للسلمونيلة في الطيور، وذكروا أن الأنماط المصلية السائدة؛ كانت السلمونيلة التيفية الفأرية *S* بنسبة عزل 22% والسلمونيلة الملهبة للأمعاء *Salmonella enteritidis* بنسبة عزل 11.7%، والسلمونيلة فيرشو *S.virchow* بنسبة عزل 12,9%. ولقد ذكرت الجمعية الأمريكية لاختصاصيي الطيور (The American Association of Avian pathologists؛1980)، أن الطيور يمكن أن تصاب بالعديد من الأمراض التي يمكن أن تنتقل إلى الإنسان من خلال أكل لحوم وبيض هذه الطيور، أو عن طريق التماس مع لحوم الطيور ذاتها. ومن أهم هذه الأمراض: داء العصيات القولونية *colibacillosis*؛ وداء البستوريلات *pasterurollosis*، وداء اللستيريات *Listeriosis*؛ وداء العنقوديات *staphylococcosis*، وداء العقديات *streptococcosis*، والأخماج الناتجة بالمطثية *clostridial infections*، وداء التدرن (السل) *Tuberculosis*، وداء المفطورات *Mycoplasmosis* وداء السلمونيلات *Salmonellosis*.

وفي دراسة لـــ (Sierra وآخرين، 1995) تم التـــصنيف العـــددي للمكـــورات cocci إيجابية الغرام اللانمطية المعزولة من جثث الحملان المذبوحة حديثاً. وقـــد عزلـــت 100 ذرية من تلك المكورات من الذبائح الطازجة بعد أخذ عينات منها في ثلاثة مسالخ .

أمـــــا (Vishinsky وآخـــــرون، 1993) فقـــــد عزلـــــوا اللـــــسترية المتوحـــــدة (*listeria monocytogenes*) من أنسجة الأبقار بعد خمج الضرع بهذه الجرثومـــة. فـــي حين أن الباحث (Takeshige، وآخرين، 1995) قد عزلـــوا اللـــسترية المتوحـــدة مـــن محتويات أمعاء الأبقار؛ بنسبة 22.5 %، وذلك من المحتويات المعوية، وقد عـــدوا هـــذه الجراثيم مسؤولة عن تلوث سطوح الذبائح؛ كما تمكنوا من عزل هذه الجراثيم من المـــاء الذي غسلت به الذبائح، ومن الماء الذي تناثر على أرض المسالخ، واستنتجوا أيـــضاً أن معدل تلوث الجثث يقل بعد غسلها بالماء.

واستناداً إلى بحث أجراه (Loncarevic، وآخرون،1994) عزلت اللسترية المتوحـــدة من عينتين من مجموع 10 عينات من لحوم الأبقار، ، كما عزلت مـــن الأمكنـــة غيـــر النظيفة في المسلخ؛ وذكر الباحثون أن تلوث اللحم بهذه الجراثيم قد يحدث مـــن معـــدات المسلخ وتجهيزاته، وكذلك من أجزاء الذبائح، وقد لاحظوا تكـــرار حـــدوث (incidence) الإصابات خلال أشهر الشتاء. وفيما يخص الإبل، بين (Refai، 1992) أنها، يمكـــن أن تصاب بأمراض جرثومية وفطرية كثيرة، وهذه الأمراض قد تنتقل إلى الإنسان.

وفي دراسة عن داء السلمونيلات في الإبل سجل (El-monla، 1978) أعلى حـــدوث للإصابة بالسلمونيلة 44% في مصر. وقد عزل أنماطاً مصلية للسلمونيلة من 22 جمـــلاً من بين 50 رأساً مذبوحاً كانت قبل ذبحها صحيحة الجسم على نحـــو ظـــاهري؛ وهـــذه الأنماط هي: سلمونيلة سينت باول (S.Saintpaul)؛ وسلمونيلة مونيـــستر (S.Mnenster) وسلمونيلة أوغاندا (S.Uganda)، والسلمونيلة التيفيـــة الفأريـــة، وســـلمونيلة نيوبـــورت (S.Newport)؛ وسلمونيبة ريدينغ (S.Reading)؛ وسلمونيلة كوتبس (S.Kottbus) .كذلك عزل الباحث (Yassien ،1985) السلمونيلة التيفية الفأرية، والسلمونيلة الملهبـــة للأمعـــاء (S.Enteritidis) والسلمونيلية نيوبورت، والسلمونيلة سينت باول، والسلمونيلة سان دياغو (S.Sandiago)؛ من ذبائح الإبل الصحيحة الجسم على نحو ظاهري.

أما (Hamdy وآخرون، 1989) فقد عزلوا اليرسنية المعويـــة القولونيـــة *Yersinia enterocolitica* من نسبة 8% من سطوح لحوم الإبل التي ذبحت فـــي مـــسالخ مـــصر. وهكذا يمكن القول: إن الحيوانات تعدُّ مصادر أساسية لخمج الإنسان بكثير مـــن الأحيـــاء المجهرية، وخصوصاً إذا تناول الإنسان لحومها وهي مريضة.

أهـــــداف البحث

1- تحديد أهم طرائق تلوث اللحوم الطازجة بمختلف أصنافها، والتعرف علـى الأحياء المجهرية التي يمكن أن تلوث هذه اللحوم الطازجة بعد ذبح الحيوانات وكذلك في أثناء فترات نقل هذه اللحوم وعرضها وبيعها في الأسواق.

2 - عزل تلك الأحياء المجهرية وتحديد أجناسها وأنواعها.

3- الإشارة إلى ماتحمله البيئة العامة، وبيئة المسالخ، وبيئات أمكنة بيع اللحوم من أحيـاء مجهرية يمكن أن تلوث اللحوم الطازجة.

4- إيضاح السبل الكفيلة للحيلولة دون تلوث اللحوم بعد عملية ذبح الحيوانـات وسـلخها وتجويفها وفرم لحومها في أمكنة البيع وفي المنازل.

5- تبيان أهم طرائق حفظ اللحوم الطازجة العامة التي يتحتّم تطبيقها.

6- ذكر بعض المقترحات والتوصيات المستنتجة من هذا البحث للحد من مخاطر اللحـوم الطازجة الملوثة بالجراثيم على الصحة العامة؛ من خلالٍ تطبيق الإجراءات الـصحية والبيطرية الصارمة في هذا الشان وخصوصاً أن كثيراً من الأحياء المجهرية التي قد تلوث اللحوم يمكن أن تنتقل إلى الإنسان وتمرضه.

مـواد البحـث وطرائقـه

أ- المنابت Culture Media:

استخدم لأغراض الزرع الجرثومي المنابت الآتية:

1- غراء (أغار) مكونكي MacConkey Agar .

2- غراء (أغار) مكونكي من نوع MacConkey Agar No.3 .

3-غراء زيلوز - ليزين-ديوكسي كولات Xylose–Lysine Deoxycholate Agar(XLD Agar)

4 - غراء منيتول الملحي Mannitol Salt Agar .

5 - غراء نقيع الدماغ والقلب Brain Heart Infusion Agar .

6- أساس الغراء الدموي من نوع Blood Agar Base No.2 مع 7% من الدم المعقم.

7- أساس غراء الدم Blood Agar Base .

8- الغراء المغذي Nutrient Agar .

9- أساس غراء بيرد باركر BAIRD PARKER AGAR Base مع مـستحلب (مـح) البيض ومحلول تلوريت البوتاسيوم أو مكمل سلفاوي.

10- أساس غراء اليوريا (كريستنسن) Urea Agar Base (Christensen).

11- غراء سابُورُو الدكستروزي SABOURAUD Dextrose Agar.

12- المنابت العادية التي تستخدم في المختبرات الجرثومية مثل: منبت الهلام، ومنبت الماء الهضموني (ماء الببتون)، ومنبت المرق الزرعي.

13- أساس مرق السيلينيت الزرعي Selenite Broth Base.

ب - أمصال ضدية Antisera: وقد استخدمت لإثبات جنس بعض الجراثيم المعزولة.

وفيما يتعلق بالإجراءات الأحيائية المجهرية Microbiological Procedure العامة المتبعة في الاختبارات؛ من تهيئة لعينات اللحم واختبارها، وطرائق زرع الأحياء المجهرية التي قد توجد في تلك العينات وعزلها وتصنيفها؛ فقد استند في ذلك إلى الطرائق التي ينصح بها كل من (Frankel وآخرون، 1970؛ Blazevic وEderer،1975، Collins، وLyne،1976، Skinner وLovelock؛ 1979؛ Bauer،1982؛ وFinegold وBaron، 1986 وTortora وآخرون، 2001) .

وفيما يتعلق بلحوم الدجاج الطازجة -على وجه التحديد- اعتمد في زرع الأحياء المجهرية التي توجد فيها وعزلها وتصنيفها إضافة إلى ما نصح به وذكره الباحثون السابق ذكرهم؛ عن الطرائق التي أوصى بها (Gordon، 1977) والجمعية الأمريكية لاختصاصي أمراض الطيور (1980) .

ج- العينات وجمعها وإعدادها Collection and Preparation of Samples :

جُمع من محلات اللحوم والأسواق المركزية ومحلات ذبح الدجاج وبيعه في مدينة الطائف؛ عشوائياً، ما مجموعه 125عينة لحم طازجة؛ وذلك بعد تطبيق الإجراءات الصحية التطهيرية والتعقيمية الممكنة، حيث أخذت 25 عينة لحم من كل من لحوم الإبل، والأبقار والأغنام، والدجاج المحلية؛ وذلك بصرف النظر عن عمر الحيوانات والطيور التي أخذت منها العينات؛ وروعي أن تحضر تلك العينات إلى مختبر الأحياء المجهرية مباشرة بعد جمعها مبردة وبسرعة، وقد جهزت العينات من أجل تقدير التعداد الكلي للأحياء المجهرية المختلفة فيها. ومن أجل كشف مجموعات الأحياء المجهرية التي توجد فيها وعزلها وتعريفها، وكذلك تصنيفها بالطرائق الإحيائية المجهرية العامة المعروفة، وباستعمال بعض الأمصال الضدية المتوافرة في المختبر. ومن أجل تقدير التعداد الكلي للأحياء المجهرية التي فيها؛ استناداً إلى ما ذكرنا من مصادر البحث في هذا الموضوع وعلى ما بينه ووضحه كل من: (Sharf ، 1966؛ Collins وLyne ؛ 1976؛ Harrigan وMcCance ، 1976؛ Frazier وWesthoff، 1978). مراعين في هذا الحيلولة دون تلوث اللحوم وذلك بعد وضعها في أكياس لدينة معقمة؛ وذلك للحصول على نتائج معبرة عن الحالة الميكروبيولوجية لها. ولكي تكون العينات مناسبة للاختبار؛ أخذت العينات السطحية بـ ملوق spatulaأو بسكين ذات نصل عريض بمقدار 11 غراماً من اللحم

المعروض للبيع، وذلك من مواضع مختلفة على السطح؛ باستعمال مشرط وملاقط معقمة. كذلك أخذت العينات الداخلية من الأجزاء الصلبة للحم بتعقيم السطح بالسفع searing، أو بتطهير سطح اللحم بأي مادة قوية مبيدة للجراثيم كصبغة اليود، وبعدئذ قطعت العينات إلى قطع صغيرة بسكين معقمة. على أننا لجأنا في كل مرة إلى أخذ عينات لحم يبدو عليها النتن أو الفساد، أو ظاهر عليها التغير اللوني في سطحها؛ وكل ذلك للمقارنة بينها وبين اللحوم الطازجة السوية من الناحية الميكروبيولوجية .

الاختبارات التمهيدية للحوم: أجري فحص مجهري مباشر لتحديد الحالة الإحيائية المجهرية للحم مبدئياً؛ وذلك بصبغ لطاخات على الشرائح من جميع العينات بملون غرام، كما هو موضح في الفقرة الآتية تبعاً لما ينصح به (Sharf، 1966).

خطوات الفحص:

1- حضرت لطاخة smear على شريحة مجهرية بنقل 0.01 مل من التخفيف 10:1 (يرجع إلى فقرة الاختبارات الأساسية للحوم) على الشريحة بممص بريد Breed Pipette ثم نشرت على مساحة مقدارها 1سم2 .

2-عمل تلوين غرام للطاخة؛ وإذا كانت العينة ذات محتوى دهني عالٍ، كان يجرى شطف للطاخة المثبتة على الشريحة، بالزيلول Xylol قبل التلوين.

3- فحصت الشريحة مجهرياً؛ وعُد 100 حقل (مساحة) فيها، وسُجل نمط وتعداد الأحياء المجهرية المشاهدة في كل غرام من اللحم الطازج. وقد كان يتم هذا العمل على التخفيفات المعمولة في الأنابيب بحسب تسلسلها. وفي حالات كثيرة كان يجرى عمل لطاخات على الشرائح، ثم تستحلب في الماء المقطر، وتُصنعُ لطاخات من المستحلب ذاته؛ وتصبغ كما ذكر في الأعلى.

وقد تم تحقيق نتائج أفضل بإجراء الفحوص الزرعية الاختيارية، من خلال أخذ عينات سطحية من اللحوم الطازجة؛ وعمل مسحات رقيقة جداً على الشرائح باستعمال مشارط وملاقط معقمة. كما أجري اختبار آخر للحم؛ بأخذ عينات من الأجزاء العميقة منه (11 غراماً من مناطق مختلفة عميقة)، وحلها بالنقع (maceration)، والتخفيف، بمخفف diluent مثل الماء المقطر المعقم أو كفئ التخفيف الفسفاتي الدارئ phosphate buffered dilution blank، أو كفيئات التخفيف الهضمونية peptone dilution blanks بنسبة 0.1% أو0.1% من التوين 80 ثم صب المزيج في الطبق من أجل الزرع الهوائي واللاهوائي، حيث عُبر عن التعداد وتفسيره من معرفة عدد المستعمرات بكل غرام من النسيج. وفي هذه الحالة أخذت التعدادات بالترتيب؛ وسُجل التعداد الذي أقل من 100.00 بكل غرام، للمستعمرات الجرثومية النامية في الطبق الزرعي. وقد قدر التعداد كما يأتي:

تعداد الأحياء المجهرية (القابلة للحياة) Viable count بكل بوصة مربعة = تعداد المستعمرات في طبق الزرع بكل مل ×10 .

الاختبارات الأساسية للحوم: حُضرت العينات بالطرائق التي ينصح بها كل من (Sharf، 1966؛ Collins وlyne، 1976 ؛ Harrigan و McCance، 1976) وبعد ذلك صُنعت تمديدات أو تخفيفات سلسليه Serial dilutions تبدأ من 10 إلى 10^{-7}.

وبعدئذ أنجزت الإجراءات الخاصة بالزرع الجرثومي والصب في أطباق الزرع بإضافة التَخفيفات المختلفة في الآغار، كما تم إجراء الزرع الجرثومي على المنابت التي ذُكرت سابقاً.

الاختبارات الجرثومية الخاصة بالتعدادات (تعدادات المستعمرات العيوشة) الكلية Total Counts:

أ- أجري التعداد العام للمستعمرات بعد نقل كمية من تخفيفات الأنابيب المشار إليها سابقاً إلى علب بتري الحاوية على الآغار. ثم حضنت العلب في درجات (5)، 25 [أو 20]؛ 37 (أو 35) مئوية، لمدة 7 أيام، 3 أيام و(2) يوم على التوالي.

ب-أجري تعداد المستعمرات النامية في أطباق الآغار وسجلت النتائج؛ أي تعداد المستعمرات الجرثومية الكلي في كل غرام من اللحم، وكان كما يأتي:

1- تعداد الجراثيم الهوائية بطريقة الأطباق Aerobic plate count

استخدام الآغار في الطبق لإجراء التعداد القياسي للجراثيم الهوائية، وذلك وفقاً لما وصف من قبل (A.P.H.A ؛1972).

2- تعداد الجراثيم العنقودية الإيجابية للمخثرة (كواجيولاز) Coagulase Positive Staphylococci Enumeration وقد أجري بطريقة الصب السطحي على الطبق لوسط بيرد باركر استناداً إلى طرائق (Thatcher وClark 1975؛ Harrigan وmcCance، 1976) ثم أجري اختبار المخثراز (كوأجيولاز) Coagulase tes وذلك وفقاً لما بيَّنهُ (Cruickshank وآخرون، 1975) .

3- تعداد القولونيات Coliforms Count:

أجري باستخدام طريقة الصب في الأطباق، وباستعمال آغار الصفراء مع البنفسجية الحمراء Violet red bile agar، تبعاً للطرائق التي اتبعها (Lyne وCollin، 1976؛ McCance وHarrigan، 1976).

4- تعداد الأمعائيات count *Enterobacteriaceae* :

لتعداد الأمعائيات استخدم مستنبت آغار الصفراء مع البنفسجية الحمراء Violet Red Bile Glucose Agar (VRBG)؛ وفقاً لما نصح به (Mercuri وCox؛ 1979)، وأجريت

الاختبارات الكيميائية الحيوية على المستعمرات المعزولة، وفقاً لما ينصح بـــه ويوصـــي (Edward وEwing، 1972).

وقد استخدمت الأوساط الانتقائية الجامدة أيضاً في مجال زرع الأمعائيات وتعـــدادها؛ ولهذا الغرض استعمل غراء زيلوز ليزين مع الكولات المنزوعة الأكسجين لــــ تـــايلور Taylor's Xylose Lysine Desoxycholate (XLD) Agar. هذا وقد أفاد استخدام الوسط السابق الذكرفي تحديد مستعمرات الجراثيم من أنـــواع الـــسلمونيلة والـــشيغلة والزائفـــة والمتقلبة.

5- الكشف عن السلمونيلة والشيغلة *Salmonella* and *Shigella*:

زُرعت العينات في المرق الزرعي للسيلينيت والســـستين Selenite Cystine Broth، ثم زرع ملء عدة عِروات من هذا المرق الزرعي الملقـــح؛ وذلـــك علـــى آغـــار س س (ديفكو). بعدها عُرفت مستعمرات السلمونيلة أو الشيغلة المشتبه بها بالطرائق الكيميائيـــة الحيوية والمصولية وفقاً لما ذكره (Cruickshank وآخرون، 1980).

6- تعدادات الجراثيم اللاهوائية الحية (القابلة للحياة) Viable Counts of anaerobic bacteria لقح من التخفيفات الموجودة في الأنابيب المحضرة مـــسبقاً، منابـــت خاصـــة بالجراثيم اللاهوائية مثل المطثية Clostridium.

وقد استخدم للتعداد آغار التعداد في الطبق، والغراء الدموي. بعد ذلك حضنت الأطباق في جو لاهوائي بدرجة 37 درجة مئوية لمدة يومين اثنين. وقد تم التحري عـــن وجـــود المطثيـــة الحاطمـــة *Clostridium Perfringens* مـــن عـــدم وجودهـــا. (Harrigan وMcCance؛ 1976)؛ وذلك بصبغ لطاخات من المستعمرات على الشريحة بملون غـــرام وإجراء اختبار تحرك الجراثيم والزرع على الأوساط أو المنابت اللاهوائيـــة؛ حيـــث إن المطثية الحاطمة إيجابية الغرام وذات محفظة وغير متحركـــة وتنمـــو علـــى الأوســـاط اللاهوائية.

* المعايير الموصى بها Recommended Standards:

اتبع في هذا، ما أوصت به الوكالة الدولية للمواصـــفات الميكروبيولوجيـــة للأغذيـــة (ICMSF، 1974)، حيث ذكرت أن التعداد العيوش العام للأحياء المجهرية فـــي درجـــة حرارة 35 درجة مئوية أو في درجة 20 درجة مئوية في حالة اللحوم المبردة ينبغـــي ألا يقل عن 10^7 لكل غرام من اللحم، ويجب أن تخلو عينات (25غرامـــاً) *مـــن الـــسلمونيلة* (Harrigan و McCance،1976) .

تحضير عينات لحم الدجاج الطازجة للفحوص الميكروبيولوجية المختلفة:

حُضرت عينـــات لحـــوم الـــدجاج الطازجـــة المحليـــة التـــي أخـــضعت للفحـــوص (الميكروبولوجية) العامة، ولتعداد أحيائهـــا المجهريـــة تبعـــاً لطرائـــق (Sharf، 1966؛

وcollins وlyne، 1976). (Harrigan و mcCance، 1976) وغيـرهم مـن البـاحثين. واتبعت المعايير السابقة التي ورد ذكرها، والمـعايير التي حددها (Murray؛ 1969)، في تقويم التعداد الإيجابي والسلبي في لحوم الدواجن؛ مع أنه ينصح بأخذ العينات من منطقـة الصدر في جسم الدجاجة، وذلك من مساحة 16 سم^2 وبالتحديد من جلد الصدر .

النتائـــج

توضح الجداول (1و 2و3) النتائج العامة للبحث.

الجدول (1) تعداد الأحياء المجهرية الهوائية في الأطباق، وتعدادات الأمعائيـات، والمكـورات العنقودية الذهبية والملبنات في عينات اللحوم الطازجة المختبرة.

نمط التعداد	التعداد الأدنى (لكل غرام)	التعداد الأقصى (لكل غرام)
تعداد الأحياء المجهرية الهوائية في الطبق Aerobic plate count	3×10^{3}	10^{7}
تعداد الأمعائيات *Enterobacteriaceae* count	6×10^{3}	3×10^{6}
تعداد المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* count	7×10^{4}	5×10^{6}
تعداد الملبنات *Lactobacillaceae* count	7×10^{4}	4×10^{6}
تعداد الأحياء المجهرية في لحوم الدجاج / سم^2 Chicken meat microorganisms count/cm²	5×10^{4}	$(1.5-25)\times10^{6}$

الجدول (2) الأحياء المجهرية المكتشفة في عينات لحوم الأغنـام والأبقـار والإبـل الطازجـة المحلية.

	نوع اللحم	لحم الأغنام	لحم الأبقار	لحم الإبل
	عدد العينات المختبرة	25	25	25
	عدد الذراري المعزولة	156	73	53
	عدد العينات الإيجابية والنسبة المئوية	25 (100%)	25(100%)	25(100%)
المعزولة وأنماطها	المقلية Alcaligenes	2 (1.28%)		
	الفلافوباكتيريوم Flavobacterium	7 (4.49 %)	2 (2.74 %)	
	الموراكسيليةالإحليلية Moraxella Urethralis	2 (1.28 %)		
	الزائفة الزنجارية Pseudomonas Aeruginosa	14 (8.97%)	5 (6.85 %)	3 (5.66 %)

أسينيتوباكتير Acinetobacter		(%8.33) 13	(% 6.85) 5	(% 3.77) 2
العقدية Streptococci	المقيحةS.pyogenes	(% 3.85) 6		
	الأجلكتيةS.Agalactiae	(% 2.56) 4	(%10.96) 8	(% 15.09) 8
المكيرة Micrococcus		(% 5.77) 9	(% 9.59) 7	(% 7.55) 4
العنقوديةالذهبية Staphylococcus Aureus		(%10.90)17	(% 12.33) 9	(% 15.09) 8
الملبنة بلانتاريوم Lactobacillus Plantarum		(%14.74) 23	(% 10.96) 8	(% 16.98) 9
الإشريكية القولونية Escherichia Coli		(%7.05) 11	(% 6.85) 5	(% 13.21) 7
ا لمتقلبة Proetus		(% 1.92) 3	(% 2.74) 2	(% 3.77) 2
الحفنية الألفية Hafnia Alvei		(% 1.28) 2	(% 5.48) 4	
الكلبسيلة Klebsiella		(%2.56) 4	(% 4.11) 3	(% 5.66) 3
الستروباكتير Citrobacter		(%7.69) 12	(% 1.37) 1	(% 3.77) 2
الأمعائية Enterobacter		(% 5.77) 9	(%5.48) 4	(%9.43) 5
الشيغلة Shigella		(% 5.77) 9	(% 5.48) 4	
السراتية Serratia		(% 1.92) 3		
السلمونية التيفية الفأرية Salmonella Typhimurium		(% 3.85) 6	(% 8.22) 6	

الجدول (3) الأحياء المجهرية المكتشفة في عينات لحوم الدجاج الطازج المحلي

عدد العينات المفحوصة			25
عدد الذراري المعزولة			125
عدد العينات الإيجابية			25
النسبة المئوية			%100
أعداد الأحياء المجهرية المعزولة وأنماطها ونسبتها	السلمونية Salmonella	التيفية الفأرية S.Typhimurium	(%4.8) 6
		بـــللورم S.Pullorum	(%12) 15
	العنقودية Staphylococcus	الذهبيةS.Aureus	(%16.8)21
		الجلدية S. Epidermidis	(%10.4) 13
	العقدية Streptococcus	البرازيةS.Faecalis	(%20) 25
		فيسيوم S.Faecium	(%12) 15

	الإشريكية القولونية Escherichia Coli		(%24) 30

المنـــاقشـــة

نظراً لتعدد مصادر التلوث ووجود البيئة المناسبة لنمو الجراثيم وتكاثرها فمن المتوقع وجود أنواع الجراثيم على سطوح اللحوم جميعاً. ولكن الظروف -عند تخـزين اللحـوم- تساعد نمو الجراثيم المحبة للبرودة والمحللة للبروتين، وهي التي تتبع لعائلـة الزوائـف Pseudomonaceae وأهم أنواعها:

الأكرومو باكتير *Achromobacter*، والفلافوباكتيريوم *Flavobacterium* والزوائـف *Pseudomonas* هذا بالإضافة إلى أنواع أخرى لا تقل أهميـة عنهـا وهـي: المكيـرة، والملبنة، والمتقلبة. وعند إطالة فترة التخزين للحم أو مدته، فإن الفرصة تكون مهيأة لنمو الأعفان (الفطريات) والخمائر المختلفة. (AL-Aboud، 1987).

ونظراً لأن اللحوم الطازجة منتجات لا تحتوي على عوامل تمليح (أو تقديـد) curing Agents؛ أو حوافظ، ولم تخضع لمعاملة حرارية، فإنها تكون المواد البروتينيـة الأكثـر تعرضاً للتلوث بمختلف الأحياء المجهرية؛ ولهذا فإن اللحوم التـي لا ينـوى تعليبهـا أو حفظها، تتوافر فيها الأحياء المجهرية التي تكون قادرة على النمو فـي درجـات حـرارة التبريد؛ وهي ما تعرف بالأحياء المجهرية الموجودة طبيعياً؛ التي تكون ذات أهميـة فـي مجال المراقبة الصحية للحوم (Sharf، 1966). وبناءً على ذلك، فإن معظم اللحوم تحفظ دائماً بدرجات حرارة منخفضة، مع أن الكثير منها يحفظ بالتبريد أكثر من التجميـد. أمـا أهم الأحياء المجهرية التي تسبب مشاكل عند خزن اللحوم بالتبريد فهي: الجراثيم القريـة psychrotrophic bacteria، وبشكل رئيس تلك الجراثيم من جنس الزوائف، على الـرغم من أن الجراثيم من أجناس المقلية *Alcaligense*؛ والمكيرة، والملبنة، والعقديـة، والـ ليوكونوستوك، وبيديوكوكوس *pediococcus*؛ والفلافو باكتيريوم والمتقلبـة؛ والخمـائر والأعفان (الفطور)؛ يمكن أن تنمو في درجات حرارة منخفـضة (Frazier وWesthoff، 1978). وتشكل جراثيم الملبنات فقط نسبة صغيرة من عدد الجراثيم الطبيعية النامية على اللحوم الطازجة والمقددة والمملحة المخزونة ضمن الظروف الهوائية، وهكذا فـإن لهـذه الجراثيم تأثيرات معينة في اللحوم التي تترك في درجات الحـرارة العاديـة، (كحـرارة محلات بيع اللحوم في الأسواق) ومع ذلك فإن لتلك الأحياء المجهرية القدرة على النمـو في درجات الحرارة المنخفضة (1 درجة مئوية في بعض الحالات)؛ وفي تركيزات عالية من كلوريد الصوديوم (لـ أعلى من نسبة 10%). كما أن التأثير التنبيهي لثنـائي أكـسيد

الفحم في نموها، يمكنها من التكاثر في اللحوم التي توضع فوق بعضها بعضاً، وفي اللحوم المعبأة في أكياس، وكذلك يمكن لتلك الجراثيم أن تنمو في منتجات اللحوم. وحتى عندما تعبأ اللحوم الطازجة في عبوات مخلاة (مفرغة من الهواء)؛ فإن جراثيم الملبنات؛ تصبح ذات مصدر فساد للحم، نظراً لأنها تعد الجراثيم السائدة في اللحوم الطازجة والمملحة (أو المقددة) التي يتم حفظها في أغلفة رقيقة جداً غازية كتيمة غير منفذة للهواء. وجدير ذكره أن جراثيم الملبنات تشترك في عملية الاختمار الجرثومي، وبذلك يحدث فساد اللحوم. كما تشابه الملبنات جراثيم العقدية النمطية واللا نمطية التي عزلت من اللحوم، والقش (التبن)؛ وروث بعض الأماكن (الملاجئ)؛ ومن جلد الخنازير المذبوحة حديثاً (kitchell وshaw، 1975؛ وRose، 1983). وتبقى جراثيم الملبنات حية عند سمط الذبائح بالماء الحار أو عند سفعها (أي عند إزالة شعر سطحها بإمرارها فوق اللهب إمراراً سريعاً)؛ ويتضاعف عدد تلك الجراثيم عندما يتم خزن اللحوم في ظروف ملائمة حيث يؤدي هذا إلى تكون أعداد كبيرة من الجراثيم. (Rose، 1983).

وعلى ما يبدو؛ فإن وجود وتوافر جراثيم الملبنات في اللحوم عموماً؛ تؤكده البحوث حيث إن هذه الأحياء المجهرية؛ تشكل نسبة معينة من الزمر الجرثومية الموجودة طبيعياً على خاصرات لحم الخنزير الطازج المخزنة في جو من الهواء أو الآزوت، ولكن في جو من ثنائي أكسيد الفحم تكون الملبنة بلانتاريوم هي الجراثيم االسائدة مع مستويات منخفضة من الملبنة فيريد يسنس *Lb. Viridescens*، والملبنة بريفيس *Lb. Brevis* والملبنة سيللوبيوس *Lb. Cellobious* من بين جنس الملبنات بشكل عام (Enfors وآخرون، 1979). وفي لحم البقر المبرد المعلب بالتفريغ، فإن جراثيم بروشوثريكس ثيرمو سفاكتا (*Brochthrix thermosphacta*) هي الجراثيم السائدة في مثل هذه اللحوم في فترة التحزين في الأسابيع الأربعة الأولى، ولكن فيما بعد، تتفوق زمرة جراثيم من جنس الملبنات المخمرة لحمض اليوريك والتي لم يتم تصنيفها (unclassified non-aciduric heterofermentative lactic-acid bacteria) في النمو على جراثيم بروشوثريكس (*Brochothrix*) تبعاً لما وضحه (Grau، 1978؛ وDainty ومن معه، 1979).

وكذلك تنمو تقريباً زمرة جراثيم من جنس الملبنات ذات الاختمار المتماثل لحمض اليوريك والتي لم تصنف بعد (unclassified aciduric homofermentative lactic-acid) إلى أعداد متساوية بحيث تماثل في نموها الملبنات غير المخمرة لحمض اليوريك الآنفة الذكر (Rose، 1983).

وفيما يتعلق بلحوم الدواجن؛ فإنها تتعرض للفساد في حالة عدم تغليفها بأغلفة خاصة، وذلك حين وضعها في البراد. وقد وجد أن تغليف هذه اللحوم بطبقة رقيقة غير منفذة للأكسجين (كتيمة الأكسجين)؛ يطيل الفترة الزمنية لحفظها عندما تكون هذه اللحوم

في البراد (الثلاجة)، ولعل هذا الإجراء يساعد – إلى حد ما – في التحكم بأعداد الزوائف *Pseudomnads*؛ ومع ذلك فإن هذه الطريقة من طرائق حفظ لحوم الدواجن تلك، تؤدي إلى نمو أعداد كبيرة من جراثيم العقدية غير المصنفة *unclassified Streptobacteria* (جميعها ذات صفات فيزيولوجية متشابهة) التي تسبب الفساد الناتج عن التحميض (Souring) المتكرر في كثير من الأحيان (Barnes؛ 1976).

وفي بحثنا (الجدول 2)، عُزلت 156 ذرية جرثومية من عينات لحوم الأغنام الطازجة، وصنفت إلى أجناس وأنواع جراثيم: السلمونيلية التيفية الفأرية، والسراتية، والشيغلة، الأمعائية، والستروباكتير، والكلبسيلة، والمتقلبة، والحفنية الألفية، والإشريكية القولونية، والملبنة بلانتاريوم، والعنقودية الذهبية، والمكيرة، والعقدية الأجلكتية، والعقدية المقيحة، والأسينيتو باكتير، والزائفة الزنجارية، ولموراكسيلة الإحليلية، والفلافوباكتيريوم، والمقلية. ومن عينات لحوم الإبل الطازجة المحلية عزلت 53 ذرية جرثومية صنفت إلى أجناس وأنواع الجراثيم الآتية: الأمعائية، والستروباكتير، والكلبسيلة، والإشريكية القولونية، والمتقلبة، والملبنة بلانتاريوم، والعنقودية الذهبية، والمكيرة، والعقدية الأجلكتية، ولأسينيتوباكتير، والزائفة الزنجارية.

كما عزلت من عينات لحوم الأبقار المحلية 73 ذرية جرثومية؛ صنفت إلى أجناس وأنواع الجراثيم الآتية: السلمونيلة التيفية الفأرية، والشيغلة، والأمعائية، والستروباكتير، والكلبسيلة، والحفنية الألفية، والمتقلبة، والإشريكية القولونية، والملبنة، والعنقودية الذهبية، والمكيرة، والعقدية الأجلكتية، والعقدية المقيحة، والـ أسينيتوباكتير، والزائفة الزنجارية، والفلافو باكتيريوم. ومن عينات لحوم الدجاج الطازجة المحلية، تمكنا من عزل 125 ذرية جرثومية، صنفت إلى أجناس وأنواع الجراثيم الآتية: السلمونيلة التيفية الفأرية، والسلمونيلة بللورم، والعنقودية الجلدية، والعنقودية الذهبية، والعقدية البرازية، والعقدية فيسيوم، والإشريكية القولونية (الجدول 3) .

ولاريب أن معظم أجناس وأنواع الجراثيم الآنفة الذكر وبخاصة التي من جنس الأمعائيات، تعد من الجراثيم الموجودة طبيعياً ويكون مصدرها البيئة المحيطة، وتنتشر بشكل واسع في الإنسان والحيوانات، وقد عزل أغلبيتها من السبل التنفسية، والجروح، والبراز والدم والبول والأخماج المختلفة، للإنسان والحيوان، وكثير منها ممرض للإنسان والكائنات الحية (Finegold وBaron، 1986). واستناداً إلى الجدول (2)، كانت أعلى نسب عزل جرثومي للجراثيم من جنس الملبنة، والزائفة الزنجارية، والعنقودية الذهبية، والعقدية (الأجلكتية، والمقيحة)، والسلمونيلة، والمكيرة، أما بقية نسب عزل الجراثيم من الأجناس الأخرى فكان متفاوتاً، ولعل هذا يرجع إلى توافر هذه الأنواع في اللحم، من خلال البيئة، إذ إن معظم تلك الجراثيم من الجراثيم الموجودة طبيعياً (Frazier

وwesthoff، 1978، وrose، 1983). ولئن كان تركيب لحوم الحيوانات يختلف من جنس حيوان إلى آخر، إلا أن هناك عوامل تؤثر في نمو الأحياء المجهرية وتوافرها في اللحوم. فقد ثبت أن مستوى السكريات الموجودة في اللحوم يمكن أن يحدد النمو الجرثومي على سطوح اللحم؛ نظراً لأن كثافة الجراثيم يتحدد بمعدل انتشار الركائز القابلة للاختمار في الأنسجة المستبطنة، وبالنسبة إلى جراثيم الملبنات *Lactobacillaceae*؛ فإن الركائز القابلة للاختمار فقط والتي تتوافر في اللحم هي، الغلوكوز والأرجينين arginine، حيث إن السكريات تنتج مقداراً من الـ أتب (أ. ث. ف) ATP بمعدل أكبر بثلاث مرات من الحمض الأميني (Gill، 1976). وفي اللحوم الطازجة التي تعلب بالتفريغ الهوائي، يتجمع ثنائي أكسيد الفحم المتحرر بواسطة تنفس الأنسجة اللحمية، ويصل بسرعة إلى مستوى يقارب 20%. هذا وإن مقدار الأكسجين الجزيئي الصغير المتبقي في العلبة يستهلك بسرعة من قبل النسيج اللحمي؛ ويكون تركيز أكسجين التوازن equilibriun oxygen منخفضاً كثيراً في الواقع لأدنى من 1% (Grau؛ 1978). وإن الزيادة في نسبة جراثيم الملبنات على مثل هذا اللحم –على الأرجح– تنتج عن زيادة تركيزات ثنائي أكسيد الفحم؛ وليس من تدني مستوى الأكسجين. وعندما يزداد تركيز ثنائي أكسيد الفحم فإن العصيات سلبية الغرام التي تعد الجراثيم الطبيعية السائدة على اللحم المخزون هوائياً، تتثبط، في حين تتحفز جراثيم الملبنات على النمو (Rose، 1983). ولا يخفى على أحد أن أجواء محافظة الطائف، وخصوصاً الأسواق؛ هي أجواء ملوثة بالغازات وبخاصة بغاز ثنائي أكسيد الفحم الذي ينتج من مصادر بيئية مختلفة، ولعله الغاز الذي يسهم في نمو وزيادة عدد جراثيم الملبنات في اللحوم إذ قد يكون هذا الغاز من متطلبات نمو هذه الجراثيم. ومع ذلك فقد لاحظ (Newton وRigg؛ 1979) أنه على الرغم من أن معدلات نمو وأعداد الزوائف *Pseudomonads* في قطع اللحوم الكبيرة التي تحفظ معبأة بطريقة التفريغ الهوائي، تتناقص مع قلة نفوذية الأغطية الرقيقة جداً المستخدمة في التغليف؛ فإن أعداد الملبنات لم تتأثر.

ومن خلال البحوث تبين أنه عندما يزداد الأكسجين المتاح في بيئة معينة؛ فإن الجراثيم المجهرية المستحرة (المحبة للحرارة المرتفعة) (بروشوثريكس تيرموسفاكتا) *Brochothrix thermosphacta* Microbacterium thermosphactum تتحول من حالة التنافس مع الملبنات من أجل سكر العنب إلى أكسدة الغلوتامات glutamate؛ وهذا الأمر يزداد في ظرف توافر سكر العنب مع نقص تركيز ثنائي أكسيد الفحم، ولهذا يمكن أن نفسر سبب وجود أعداد متماثلة من الملبنات على قطع اللحم البقري الكبيرة المحفوظة والمغلفة بالأغلفة الرقيقة جداً وذات النفوذية الغازية المختلفة. ولقد اقترح بعض الباحثين أن سيادة الملبنات في اللحوم ربما يكون ناتجاً عن إنتاج هذه الملبنات - إلى حد ما - مواد مثبطة غير حمض اللبن؛ أو الماء الأكسجيني (Newton وGill، 1978)،

ولهذا كانت أعداد الملبنات المعزولة في لحوم الإبل والأغنام والأبقار الطازجة كبيرة، وترتب على ذلك ارتفاع نسب العزل لهذه الجراثيم، مقارنة مع غيرها من نسب الجراثيم الأخرى. وعليه، ومن خلال هذه النتيجة، يمكننا تفسير فساد اللحم المحفوظ بشكل طبيعي أو المعلق في محلات بيع اللحوم، بجراثيم الملبنات (Rose، 1983) .

لقد ارتفعت في بحثنا نسب عزل جراثيم الملبنات من لحوم الإبل 16.98%، ومن لحوم الأبقار 10.96% مقارنة مع نسبة عزل هذه الأحياء المجهرية من لحوم الأغنام 14.74%، وفقاً لأعداد الذراري المعزولة من تلك اللحوم والتي كانت على التوالي (9؛ 8؛ و23) ذرية من مجموع أعداد العزلات الجرثومية التي وصلت إلى 53، 73، و156 ذرية استخلصت من لحوم الإبل، لحوم الأبقار، ولحوم الأغنام على التوالي. ويمكن أن يعزى ارتفاع نسبة العزل الجرثومي للملبنة من كل من لحوم الإبل ولحوم الأبقار (على التوالي) عنها من لحوم الأغنام، إلى أن جراثيم الملبنات تكون بأعداد وافرة كثيرة على اللحم الهبر (الذي لا دهن فيه)، مما على الدهن (Rose، 1983) .

لقد عزلت أيضاً جراثيم الزائفة الزنجارية والمكيرات من لحوم الأبقار؛ وخصوصاً المحفوظة في البرادات أو المعلقة في محلات الجزارة. ولا غرابة في أن هذه الجراثيم تشكل نسبة كبيرة من مجموع الجراثيم التي عزلت (جدول 2). فمن المعروف أن الزوائف، تكون – عادةً – سائدة في لحم الأبقار المحفوظ بدرجة 10 درجات مئوية أو أقل من ذلك؛ ولكن في درجة 15 درجة مئوية أو أكثر تنمو المكيرات والزوائف في أعداد متساوية تقريباً (Frazier وWesthoff، 1978). كذلك قمنا بعزل الجراثيم العنقودية الذهبية من مختلف أنواع اللحوم (جدول 2)، مما يدل على أن هذه الجراثيم تنتشر كثيراً في اللحوم. ويؤكد ما توصلنا إليه من النتائج؛ ما بينه (Mathieu وآخرون، 1992) الذين عزلوا هذه الجراثيم من لحم البقر الطازج بنسبة 87.4 % من مجموع 190 عزلة جرثومية، ولو أن نسبة العزل السابقة أعلى كثيراً من النسبة التي حصلنا عليها بالنسبة لهذه الجراثيم. ولم نتمكن من عزل اليرسنية من أية عينة من عينات اللحوم التي فحصت (ميكروبيولوجياً)، وذلك لقلة انتشار مثل هذه الجراثيم في بيئة الطائف. في حين ذكر (Hamdy وآخرون، 1989) أنهم عزلوا اليرسنية المعوية القولونية *Yersinia enterocolitica* من نسبة 8% من سطوح ذبائح الإبل المذكاة في مسالخ مصر.

ولقد عزل (Sierra وآخرون، 1995) مجموعات من المكورات إيجابية الغرام وذلك من الحملان، وصنفوا المكورات تلك إلى:

العنقوديات *staphylococci* والمكورات، والمكيرة وخصوصاً المكيرة كريستينا (*M. kristinae*). وهذه النتائج تتطابق من الناحية التصنيفية مع توصلنا إليه؛ وهو عزل

أنواع مشابهة لتلك الجراثيم ومنها: المكيرة 5.77%، العنقودية الذهبية 10.90%، والعقدية الأجلكتية والمقيحة 6.41%، (الجدول 2).

من جهة أخرى، فقد عزلت السلمونيلة التيفية الفأرية بنسبة 4.8%؛ والسلمونيلة بللورم بنسبة 12% من لحوم الدجاج الطازج، مما يدل على توطن مثل هذه الجراثيم في منطقة الطائف. وقد قام الباحثون (Rusul وآخرون، 1996؛ وRadu وآخرون، 2001). بعزل السلمونيلة ويلفيريدين *Salmonella weltvereden* من جثث لحوم الدواجن المغسولة.

كما تمكن (Radu وآخرون، 2001) من عزل عشر ذراري من السلمونيلة ويلتفيريدين؛ وذلك من 207 طيور ذبحت وسلخت في المسالخ 4.8%. كما أن (Rusul وآخرين، 1996) قد أكدوا انتشار السلمونيلة في الفروج الذي يباع في الأسواق والمزارع، مما يشير إلى أن انتشار هذه الجراثيم يهدد الصحة العامة.

ومن أجناس وأنواع الجراثيم التي عزلت من لحوم الدجاج الطازج (الجدول 3)؛ العنقودية الذهبية، والعنقودية الجلدية، والعقدية البرازية، والعقدية فيسيوم، والإشريكية القولونية، إضافة إلى السلمونيلة بللورم والسلمونيلة التيفية الفأرية، وكان مجموع ذراري الجراثيم الآنفة الذكر 125 ذرية. وكانت الجمعية الأمريكية لاختصاصيي أمراض الطيور عام (1980)؛ قد أشارت إلى أن تلك الجراثيم يمكن أن تخمج الطيور؛ وهي الممرضات الأكثر انتشاراً بين الطيور الدواجن وبخاصة في عمر شهر – شهرين من فترة التربية.

ويبقى أن نشير أخيراً إلى أن الإشريكية القولونية؛ تشكل مصدراً خطراً على الصحة العامة، فقد عزلت من الحيوانات والبشر (Finegold وBaron، 1986)؛ إذ يمكن أن تنتقل من الأبقار، التي هي المستودع reservoir الرئيس؛ وخصوصاً الإشريكية القولونية من نوع E.Coli O157:H7 وفي هذا الثوي يكون الخمج infection لا أعراضياً (عديم الأعراض)، مع أن المرض في الإنسان يكون خطيراً ومميتاً على نحو محتمل (Chart، 1998؛ وElaine Hoey وآخرون،2002)، وقد عزل هذا النوع من دماء الأطفال المصابين بالانتان البولي وبولهم وبرازهم استناداً لما بينه (Jantunen وآخرون، 2001)، ووفقاً لما حصلنا عليه من نتائج بخصوص هذه الجراثيم، حيث تمكنا من عزلها من لحوم الدجاج الطازج بنسبة 24% ومن لحوم الأبقار الطازجة بنسبة 6.85% ومن لحوم الإبل الطازجة بنسبة13.21% ومن لحوم الأغنام الطازجة بنسبة 7.05%، ولعل ارتفاع نسبة العزل من لحوم الدجاج؛ يدلنا على أن هذه الجراثيم قد تكون أحد مسببات أمراض التسمم الغذائي والأمراض المعدية والأخماج البولية لدى الإنسان.

وأخيراً بين (Frazier وWesthoff، 1978)، أن تعداد الجراثيم في لحم الدواجن في وقت ظهور الرائحة يتراوح ما بين 2.5- 100× 10^6 / سم^2، في حين يكون في حال

ظهور اللزوجة ووضوحها من 10-60×10^6 / سم^2. أما في لحم الأبقار فيكون تعداد الجراثيم عندما تكون الرائحة ظاهرة من 1.2 - 100× 10^6/ سم^2، وفي وقت وضوح اللزوجة من 3-300×10^6 /سم^2.

وقد حصلنا في بحثنا على نتائج مغايرة لتلك المعلومات التي سجلها الباحثان السابقان، إذ كان التعداد في اختباراتنا على لحوم الأبقار ولحوم الدواجن الطازجة أدنى من ذلك التعداد الذي سجلاه، رغم أننا فحصنا بعض عينات ظهرت عليها اللزوجة وانبعثت منها الرائحة، إضافة إلى العينات السليمة- الطازجة ذات النكهة والرائحة الطيبة وذات الصفات الفيزيائية والكيميائية الطبيعية التي اُختبرت .

تعداد الجراثيم الهوائية على الطبق الزراعي:

فقد تراوح هذا التعداد (جدول 1) ما بين 3×10^3 إلى 10^7/غرام لحم طازج. وتوافق هذه النتيجة النتائج التي سجلها (Pace، 1975) و(Foster وآخرون، 1977) و(Oblinger وKennedy، 1980) و(Mates، 1983) و(Refaie وآخرون،1991)؛ رغم أنهم أجروا اختباراتهم على لحوم مجمدة. إلا أن تلك النتائج التي توصلنا إليها، تخالف إلى حد ما النتائج التي توصل إليها (Campbell، وآخرون، 1983) و(Rayman، وآخرون، 1986) حيث كان تعداد الجراثيم الهوائية في اختباراتهم أدنى من التعداد الذي استنتجناه. ولقد ذكر (Gerorgala وHurst؛ 1963)؛ أن جراثيم التسمم الغذائي لا تختلف عن الجراثيم غير الممرضة في بقائها حية في درجات الحرارة المنخفضة. أما السلمونيلة فهي جراثيم أقل مقاومة من جراثيم العنقودية الذهبية. وقد أضافا بأن موت الجراثيم يكون أكبر خلال عملية التجميد ومع تقدمها واستمرارها مما هو في أثناء خزن اللحم اللاحق بالتبريد.

تعداد الأمعائيات:

تراوح تعداد الأمعائيات في عينات اللحم الطازج من 6×10^3 وحتى 3× 10^6/غرام لحم طازج مختبر(جدول 1). وهذا التعداد الكلي للأمعائيات يتوافق مع ما وضحه وسجله (Foster وآخرون؛ 1977) و(Rayman وآخرون، 1986) و(Refaie ومن معه، 1991) علماً أن اختبارات هؤلاء الباحثين كانت على لحوم مجمدة. مع أنه سجلت نتائج مخالفة لذلك، حيث كان التعداد الذي توصل إليه (Hall وزملاؤه، 1967) و(Oblinger وKennedy؛ 1980) أدنى من التعداد الذي سجلناه في بحثنا. من جهة أخرى بين (Abd-Almenom؛ 1986)؛ أن معدل موت الأحياء المجهرية في درجة التجميد المئوية يختلف وفق الأنواع.

وهكذا فإن المكورات إيجابية الغرام، تكون أكثر مقاومة للبرد من العصيات سلبية الغرام. وتموت الإشريكية القولونية بسرعة في ظروف التخزين البارد بالمقارنة مع أعضاء الأمعائيات من زمرة القولونيات (نوع الأمعائية *Enterobacter spp*).

إن تعداد ونسب عزل أنماط الأمعائيات التي عُزلت (الجدول 2)؛ تختلف إلى حد ما، مع ما سجله (Surkiewicz وآخرون، 1979) و(Abd-Almenom؛ 1986) و(Refaie، وآخرون،1991)، وإن كانت تقترب - إلى حد ما - من نسب بعض الجراثيم التي عزلها (Refaie وآخرون، 1991) وبخاصة لنوعي الكلبسيلة والستروباكتير، أما نسبة الأمعائية التي سجلناها نحن فتختلف كثيراً عن النسبة التي سجلها الباحثون السالف ذكرهم، بل تتدنى عنها كثيراً جداً، وقد يكون للبيئة التي تربى فيها الحيوانات دور في ذلك.

كذلك بين (Elliott وMichner؛ 1964)؛ أن الإشريكية القولونية تموت سريعاً - خلاف أعضاء زمرة القولونيات الأخرى في أثناء التخزين البارد؛ ولهذا ينصح أن تحفظ اللحوم الطازجة بعد الذبح مباشرة بالتبريد .

وتفيد بحوث (Goepfert وChung، 1970) بأن السلمونيلة يمكن أن تنقص في العدد، وبخاصة في النقانق Sausages، التي تحفظ في ظروف درجة حرارة التبريد. وفي بحثنا يبدو أن نسب عزل السلمونيلة؛ وبخاصة من نوع السلمونيلة التيفية الفأرية، كانت أعلى مما سجله (Refaie وآخرون؛ 1991).

ولعل نسب عزل السلمونيلة التي حصل عليها من اختبارات الدجاج الجرثومية تؤكد أن ارتفاع هذه النسب؛ هو من جراء تلوث لحوم الدواجن الطازجة بهذه الجراثيم لأنها جراثيم موجودة طبيعياً. ويمكن أن يكون ارتفاع نسب العزل الجرثومي لكثير من الأحياء المجهرية التي قمنا باكتشافها في العينات، عائد إلى تلوث اللحوم الطازجة الحمراء والبيضاء المختبرة بجراثيم آتية من اللحوم الطازجة الحمراء والبيضاء (لحوم الدجاج) الأخرى؛ التي كانت على تماس مع هذه اللحوم. إضافة إلى توافر الكثير من الحيوانات التي هي مستودع لكثير من الجراثيم في المنطقة التي قمنا باختبار اللحوم التي تباع في أسواقها ومحلات جزارتها، وهنا تؤدي البيئة بلا شك دوراً في عملية تلوث اللحوم بمختلف الأحياء المجهرية وبخاصة التي تعد جراثيم موجودة طبيعياً.

تعدادات المكورات العنقودية الذهبية:

تراوحت أعداد جراثيم العنقودية الذهبية إيجابية المخثرار (كواجيولاز Coagulase) من 7×10^4 إلى 5×10^6 /غرام من اللحم الطازج، وهذا يفسر أيضاً ارتفاع نسبة عزل هذه الجراثيم. وهذه النتائج تتطابق مع النتائج التي حصل عليها كل من (Christiansen

وKing؛ 1971) و(Rayman وآخرون؛ 1968). و(Refaie وآخرون، 1991). لقد حصلنا على أعداد ذراري Stains (الجدولان 2 و3) للمكورات العنقودية الذهبية من لحم البقر الطازج تبلغ 9 ذراري 12.33 %، ومن لحم الأغنام الطازج 17 ذرية 10.90 % ومن لحم الإبل الطازج المحلي 8 ذراري 15.09 % ومن عينات لحوم الدجاج الطازج المحلية 34 ذرية 27.2 %، وهذه النسب في واقع الأمر أعلى من النسب التي سجلها (Surkiewicz وآخرون، 1979) و(Refaie وآخرون،1991) إلى حد ما، وهذا يشير إلى ضرورة الحد من التلوث بمثل هذه الجراثيم وخصوصاً وأنها العامل المسبب للتسمم الغذائي في الإنسان.

ووفقاً لما بينته الوكالة الدولية للمواصفات (الميكروبيولوجية) للأغذية (ICMSF،1980)؛ فإن الأحياء المجهرية إيجابية الغرام، تكون مقاومة نسبياً لدرجة حرارة التجميد، وهذا ماله أهمية في الصحة العامة.

تعداد الملبنات:

كان من 7×10^4 إلى 4×10^6/غراماً من اللحوم الطازجة المختلفة المختبرة. وهو تعداد سوي لكون هذه الجراثيم توجد في معظم اللحوم الطازجة أو المقددة (المملحة) ويمكن أن تنمو في درجات حرارة التبريد المختلفة مع بعض أجناس الجراثيم الأخرى مثل: الزائفة والعقدية والرزمية وغيرها (Frazier وWesthoff، 1978) وفي ظروف هوائية، كما أنها من بين الأحياء المجهرية التي تبقى حية في مثل هذه اللحوم خلال عملية التسخين، وربما تتكاثر في أثناء فترة حفظ اللحوم وتعليقها في محلات بيع اللحوم، وهو تعداد لا يقع ضمن مجال التعداد العام للأحياء المجهرية القابلة للحياة (أقل من 10^7/ لكل غرام لحم) التي تنمو في درجة حرارة 35 مئوية أو بدرجة 2 مئوية (الوكالة الدولية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية ICMSF، 1974)، مع أن جراثيم الملبنات تعد من الجراثيم السائدة أكثر من غيرها في اللحوم الطازجة.

تعدادات الأحياء المجهرية في لحوم الدجاج الطازجة:

يذكر (Frazier وWesthoff، 1978)، أن تعداد الأحياء المجهرية في وقت ظهور الرائحة بالنسبة للحم الدواجن يكون من $2.5 - 100 \times 10^6$/ سم^2 ،وعندما تكون اللزوجة واضحة يكون تعداد الأحياء المجهرية في لحم الدواجن$10 - 60 \times 10^6$ / سم^2. وفي بحثنا تدنى تعداد الأحياء المجهرية للحوم الدواجن الطازجة فكان من 5×10^4 سم^2

إلى 15-25×10^6 سم^2 جدول (1)، ومع ذلك فإن هذا التعداد يشير إلى مخاطر تلوث لحوم الدواجن. وفي اختبارات (Murray، 1969) للحوم الدواجن، بين أنه يجب اختبار منطقة بمساحة 16 سم^2 من جلد الصدر من أجل تعداد المستعمرات في درجة 22 مئوية بشكل عام. أما بالنسبة لتعداد الجراثيم القولونية المرياحية؛ فينبغي حضن الأطباق بدرجة 30 درجة مئوية، وبالنسبة للعقدية البرازية والعنقودية الذهبية فإنه يجب الحضانة بدرجة 37 درجة مئوية.

ويمكن استناداً إلى بحوث (Murray، 1969) الحصول على تعداد كلي أقل من 2500.000 لكل سم^2، وتعداد القولونيات لأقل من 1000؛ وتعدادات العقدية البرازية لأقل من 5000؛ وتعداد العنقودية الذهبية لأقل من 100مستعمرة جرثومية لكل 16 سم^2 من صدر الطائر. هذا وينصح الباحث السابق بأن التعداد الكلي المنخفض يشير إلى وجود كائنات حية قليلة تسبب الفساد. كما يشير تعداد القولونيات المنخفض إلى الحالة الصحية الجيدة. ويقترح بأن التعداد القليل للعقدية البرازية هو دليل على الوضع الصحي الجيد.

الاستنتاجات

يمكن تلخيص هذه الاستنتاجات كما يأتي:

1- تتلوث لحوم ذبائح الإبل والأبقار والأغنام والدجاج الطازجة بأجناس وأنواع من الجراثيم، بعد ذبح هذه الحيوانات في المسالخ وفي أثناء سلخها وتقطيعها، ثم في فترات نقلها وعرضها للبيع. في الأسواق.

2- تؤدي البيئة العامة، وبيئة المسالخ، وبيئات أمكنة بيع اللحوم دوراً كبيراً في تلويث اللحوم الطازجة، نظراً لغنى هذه البيئات بالأحياء المجهرية الجرثومية من مختلف الأجناس والأنواع، وخصوصاً الجراثيم الهوائية.

3- من خلال التعرف على أجناس وأنواع الجراثيم التي عزلت من عينات من اللحوم الطازجة المختلفة المعروضة للبيع في أسواق محافظة الطائف، اتضح أن أسواق هذه المحافظة بها أحياء مجهرية جرثومية متنوعة، مما يحتم على المسؤولين تطبيق تدابير صحية صارمة على هذه الأسواق، وتنفيذ الرقابة الصحية الدورية عليها.

4- عُزلت من اللحوم الحمراء الطازجة المختبرة جرثومياً؛ أجناس وأنواع من الجراثيم الهوائية والأمعائيات والمكورات العنقودية الذهبية والملبنات، كما

عُزلت من لحوم الدجاج الطازج أجناس وأنواع من الجراثيم الآتية: السلمونيلة التيفية الفأرية، وسلمونيلة بللورم، والعنقودية الجلدية، والعنقودية الذهبية، والعقدية البرازية، والعقدية فيسيوم والإشريكية القولونية.

5- تبين أن أعلى نسبة عزل جرثومي كانت من عينات لحوم الأغنام الطازجة، تليها عينات لحوم الأبقار الطازجة، ثم لحوم الإبل الطازجة؛ وعليه فإنه ينصح بتناول لحوم الإبل الطازجة لأنها اللحوم الأكثر أماناً على الصحة البشرية والأقل نقلاً للأمراض إلى الإنسان.

التــوصيــات

استناداً إلى ما تم استنتاجه من البحث يمكن أن نوصي بما يأتي:

1- ينبغي أن تذبح الحيوانات والطيور في ظروف صحية جيدة؛ في مسالخ مجهزة بجميع معدات الذبح والسلخ والتنظيف الآلية التي تقلل حدوث تلوث اللحوم بالأحياء المجهرية.

2- يفضل غسل ذبائح الحيوانات وتنظيفها بمياه نقية باردة جداً، بدلاً من المياه المتــوافرة بالمسلخ؛ وذلك للتقليل من الحمل الجرثومي على سطوحها، وتثبيط نمو الجراثيم وبقية الأحياء المجهرية عليها في ظروف درجة حرارة المسالخ العادية. أمــا فيمــا يتعلــق بذبائح الدواجن؛ فمن الضروري غسلها بعد ذبحها بمياه نقية باردة جداً، ثم وضع هذه الذبائح في أحواض بها ماء وثلج، ريثما تنقل بأكياس خاصة إلى الجمادات.

3- يجب أن تتخذ الاحتياطات الصحية والبيطرية في مجال مراقبة اللحوم وحفظها، سواء في الأسواق أو في المجازر. أما بالنسبة للعاملين في المسالخ فيجب علــيهم الحفــاظ على النظافة الشخصية، ونظافة اللباس الخاص بالعمل، على أن ينظف ويعقم اللبــاس باستمرار. كما يجب تنفيذ المراقبة الصحية والنظافة العامة علــى الأدوات ومعــدات ووسائل نقل اللحوم من المسالخ إلى محلات وأسواق البيع.

4- من الضروري إجراء فحص الحيوانات والطيور بوساطة الأطباء البيطريين قبل الذبح وبعده، للتأكد من خلوها من أي أمراض حيوانية المصدر قد تنتقــل إلــى الإنــسان، وبخاصةً العاملين في المسالخ، على أن تعالج الحيوانات المشتبه بإصابتها بالأمراض، وتعدم الحيوانات المخموجة بالأمراض المعدية والسارية التي تنتقل إلى الإنسان.

5- يجب تلقيح العاملين في المجازر ضد بعض الأمراض المشتركة كداء البروســيلات، وداء التدرن، وداء السلمونيلات وغيرها من الأمراض التي تنقلها الحيوانات الحاملــة للجراثيم من أجناس وأنواع مختلفة إلى الإنسان.

6- العمل على تلقيح حيوانات وطيور التربية باللقاحات البيطرية التي تنصح بهــا دوائــر الصحة الحيوانية في وزارة الزراعة في كل محافظة من محافظات البلاد.

7- مراقبة انتقال الحيوانات من منطقة إلى أخرى؛ وينبغي أن يكون ذلك بإشراف صحي وبيطري معين.

8- الحد من استيراد الحيوانات من الدول الأخرى- إلا للضرورة - لأن ذلك يعمل علــى نقل العديد من الأمراض للحيوانات التي تربى في البلاد وكذلك الناس الذين يقطنــون فيها؛ إذا كانت الحيوانات المستوردة مخموجة بأي أمراض حيوانية المصدر.

9- يجب على الجزارين حفظ اللحوم الطازجة بعد نقلها من المسالخ مباشرةً بالتبريد حتى لا تكون هناك فرصة لنمو الأحياء المجهرية فيها، وخصوصاً أن أحياء مجهرية كثيرة يمكن أن توجد على سطوح اللحوم طبيعياً؛ كجراثيم الأمعائيات والملبنات على وجه التحديد لا الحصر.

10- ينبغي تجنب تعليق اللحوم المعدة للبيع في محلات معرضة للهواء أو لتيارات هوائية حارة؛ لأن ذلك يعمل على تلويثها بالأحياء المجهرية المختلفة التي توجد طبيعياً في البيئة، كما يؤدي ذلك إلى زيادة نمو ونشاط الجراثيم التي توجد على سطح اللحم. وإذا اضطر إلى تعليق اللحوم للبيع فيجب تغطيتها بقماش أبيض رقيق ماص للرطوبة أُعد لهذا الغرض وإن كان يفضل عرض اللحوم المعدة للبيع معلقةً في بردات خاصة.

11- يجب أن تُخصص مسالخ خاصة لكل نوع من أنواع الحيوانات وكذلك الطيور؛ فذبح الحيوانات بأعداد كبيرة، ومن مختلف الأجناس والأنواع يسهل تلوث اللحوم بعد الذبح، بل قد ينقل الأمراض إلى الإنسان.

12- يجب أن نضع في الاعتبار أن جميع اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن الطازجة والمجمدة تحمل على سطوحها أحياء مجهرية كثيرة، ولهذا ينبغي حفظها جيداً بشكل مبرد أو مجمد، علماً أن لحوم الأغنام هي اللحوم الأكثر تعرضاً لغزو الأحياء المجهرية نظراً لخصائصها الكيميائية والفيزيائية الفريدة.

13- ينبغي أن تحفظ اللحوم بشكل عام بدرجات الحرارة المنخفضة، ولو أن كثيراً من الباعة يحفظونها بدرجة التبريد السريع أكثر من درجة التجميد، لأن الطلب على شرائها طازجة مبردة هو السائد. فاللحم الذي يراد بيعه في الأسواق يجب أن يحفظ بالتبريد، أما اللحم الذي سيباع بعد فترة من الذبح تزيد على أسبوع فيجب حفظه بالتجميد فوراً.

14- إن التبريد هو الطريقة الشائعة الاستخدام؛ حيث تحفظ اللحوم في درجة حرارة تتراوح بين (الصفر – 5) المئوية وبما يقارب أسبوعين على الأكثر. وبعض الباحثين ذكر أن درجة حرارة الخزن بالتبريد هي من 1.4 –2.2 درجة مئوية؛ ولو أنه تفضل درجات الحرارة الأخفض. وقد وجد أن الحد الأقصى لزمن الخزن بالتبريد للحم البقر هو ما يقارب 30 يوماً؛ وهذا يعتمد على أعداد الأحياء المجهرية التي توجد في اللحم.

أما فيما يتعلق بلحوم الخراف (الحملان) ولحوم الضأن فهي فترة أقصر من 1- 2 من أسبوع إلى أسبوعين؛ وأما من أجل حفظ لحم العجول فينبغي أن تكون فترة الحفظ أقصر من ذلك بكثير إلا إذا حفظت اللحوم في جو به ثنائي أكسيد الفحم أو الأوزون. وقد

تبين أن خزن اللحوم بدرجة حرارة 2.2 مئوية ونسبة رطوبة نسبية 92 ولمدة أكثر من 60 يوماً، لا يؤدي إلى نمو الأعفان على اللحوم أو تكون مادة لزجة عليها. إلا أنه لا ينصح بخزن اللحوم لفترة أطول من ذلك، حتى ولو حفظت بالأوزون -كعامل مؤكسد فعال - لأنه يعطي للحم نكهة التأكسد أو نكهة الشحوم الحيوانية(Frazier و Esthoff، 1978؛ Al- aboud، 1987)

15-يمكن حفظ لحوم الأبقار والأغنام والدواجن واللحوم المفرومة الطازجة في درجة حرارة –12 مئوية لمدة 4، 3، 2، 3 شهور، وفي درجة –18 مئوية لمدة، 6، 6، 4، 6 شهور، وفي درجة – 24 مئوية لمدة، 12، 12، 8، 8 شهور، وفي درجة – 30 مئوية لمدة 12، 12، 10، 10 شهور على التوالي لكل من لحوم الأبقار والأغنام والدواجن واللحوم المفرومة الطازجة على الترتيب. (Al-aboud، 1987).

16- ينبغي دائماً عند تخزين اللحوم بالتجميد أو التبريد عدم وضع الذبائح فوق بعضها بعضاً، حتى لا تكون هناك فرصة لنشاط الأحياء المجهرية وخصوصاً الجراثيم منها، من خلال توافر درجة حرارة ملائمة إلى حد ما لنموها وتكاثرها من جراء تكديس اللحوم فوق بعضها بعضاً. ولهذا يجب أن يكون بين الجثث المذبوحة المخزنة بالتبريد حيز لمرور الهواء البارد. أما فيما يتعلق بلحوم الدواجن التي يجب تجميدها أو تبريدها، فينبغي وضعها في أكياس خاصة أو في صناديق لدينة ذات منافذ هوائية وتترك فراغات ما بين الأكياس أو الصناديق ليسهل مرور هواء التبريد أو التجميد بينها، وفي هذا وقاية للحوم من الفساد بأحياء مجهرية يمكنها العيش في ظروف درجات حرارة التجميد أو التبريد.

REFERENCES

Abd-Almenom, K. M. 1986. Microbial Association in Cool Stored Beef. M.V.Sc. Thesis. Fac. Vet. Med. Cairo. Univ.

Al-Aboud, A.R. 1987. Principles of Meat Hygiene. Faculty of Veterinary Medicine, Al-Mousel University. (In Arabic) .

American Association of Avian Pathologists. 1980. Isolation and Identification of Avian Pathogens. Printed by: Creative Printing Company. Inc. New York.

A. P. H. A. 1972. Standard methods for the examintion of dairy products,13 th edition. American Public Helth Association, Washington,U.S.A.

Archer, D. L. and Young, F. E. 1988. Contemporary Issues: diseases with a food vector. Clin. Microbiol. Rev.1: 377-398.

Barnes, E. M. 1976. Journal of The Science of Food and Agriculture, 27:777.

Bauer, John. D. 1982. Clinical Laboratory Methods. Ninth edition. The C.V. Mosby Company. St. Louis. Toronto. London.

Blazevic, Donna. J. and Ederer, Grace Mary. 1975. Principles of Biochemical Tests in Diagnostic Microbiology. A Wiley Biomedical Publication-John Wiley & Sons., New York. London.

Campbell, D. F., Workman, M. Y.; Krumm, G. W. and Johnston, R. W. 1983. Bacteriological Survey of Frozen Meat Ravioli Produced at Establishments Under Federal Inspection. J. Food. Prot, 46: 710-713.

Chalker, R. B. and Blaser, M. J. 1988. A review of Human Salmonellosis. III. Magnitude of Salmonella Infection in The United States. Rev. Infect. Dis. 10: 111-124.

Chart, H. 1998. Are all infections with Escherichia Coli O157 associated with Cattle?. Lancet; 352: 1005.

Christiansen, L. N. and King, N. S. 1971. The microbiol Content of Some Salads and Sandwichs at retail Outlets. J. Milk. Food Technol. 34: 289-293.

Christophersen, J. 1968. Effect of freezing and thawing on microbial population of food stuffs. Low temperature Biology of food stuffs. J. Hawthorn and T. J. Rolfe, eds. Bergamon Oxford. 1 st Ed.

Collins, C. H. and Lyne, Patricia. M. 1976. Microbiological Methods. Fourth edition. Butterworth World Student Reprints., London, Boston.

Cruickshank, R., Duguid, J. P.; Marmion, B. P. and Swain, R. H. A. 1975. Medical microbiology. 12th edition. Vol.2, Churchill Livingstone. Edinburg, London and New York.

Cruickshank, R., Duguid, J. P.; Marmion, B. P. and Swain, R. H. 1980. Medical microbiology. 12th edition. Livingstone and Robert Stevenson Edinburgh.

Dainty, R. H., Shaw, B.G., Harding, C.D. and Michanie, S. 1979. In: cold Tolerant Microbes in Spoilage and The Environment (A. D. Russell and R.Fuller, eds), PP. 83-100. Academic Press, London.

Edward, P. R. and Ewing, W. H. 1972. Identification of Enterobacteriaceae. 3rd edition. Burgess Publishing Co., Minneapolis, M.N. Atalanta. U.S.A.

Elaine Hoey, D. E.; Currie, Carol; Else, Roderick. W.; NutikkA, Anita; Lingwood, Clifford. A., Gally, David.L. and Smith . David . G.E. 2002. Expression of Receptors for Verotoxin 1 From Escherchia Coli O157 on bovine intestinal epithelium. J. Med. Microbial. - Vol. 51: 143-149.

Elliott, R. P. and Michner, H.D. 1964. Microbiological Standard and Handling Codes for Chilled and Frozen Food. Arevies. Adv. Food Res. 13: 349-396.

El-Monla, A. 1978. Incidence of Zoonotic disease (Salmonellosis) encountered in animals Slaughtered in Egypt. M. V. Sc. Thesis. Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University.

El-Nawawai, F. A. and Yassien, N. A. 1992. Meat Processing and Preservation of Camel's meat. Training Course of Camel diseases (Cairo 11-30 April 1992). Cairo University – Faculty of Vet. Medicine, League of Arab States – Arab Organization for Agricultural Development. Printed in AOAD Printing Press (December 1992).

Enfors, S. O., Molin, G. and Ternstrom, A. 1979. Journal of Applied Bacteriology, 47: 197.

Finegold, Sydney. M and Baron, Ellen. JO. 1986. Bailey and Scott's Diagnostic microbiology. 7th edition. The C.V. Mosby Company.

Forrest, John. C., Aberle, Elton. D., Hedrick, Harold. B., Judge, Max. D. and Merkel, Robert. A. 1975. Principles of Meat Science. W.H. Freeman and Company., San Francisco.

Foster ,J.F.; Fowler,J.L. and ladiges,W. C. 1977. A bacteriological survey of raw ground beef . J. Food Prot,40:790-794.

Frankel, S., Reitman, S. and Sonnenwirth, C. Alex. 1970. Gradwohls Clinical Laboratory Methods and Diagnosis. 7th edition. Vol. II, The C.V. Mosby Company, Saint Louis, U.S.A.

Frazier, W. C. and Westhoff, D. C. 1978. Food Microbiology. McGraw-Hill Book Company., New York, St. Louis.

Gerorgala, D. L. and Hurst, A. 1963. The survival of food poisoning bacteria in frozen food .J.Applied. Bacteriol, 26:346-358.

Gill, C.O. 1976. Journal of Applied Bacteriology, 41: 401.

Goepfert, J. M. and Chung, K. C. 1970.Behavior of Salmonella during the manufacture and storage of a fermented sausage product. J. Milk. Food Technol .33:185-191.

Gordon, R. F. 1977. Poultry diseases. 1 First Published. Bailliere Tindall., London.

Grau, F. H. 1978. Food Technology in Australia, 30: 385.

Hall,H.E.; Brown, D.F. and Lewis, K. H. 1967. Examination of market foods for coliform organisms . Appl. Microbiol, 15:1062-1069.

Hamdy, M.; Khalafaala, F. and Yassien, N. (1989). Prevalence of Yersinia Enterocolitica among slaughtered camels. Vet. Med. J. Giza, 37: 373-378.

Harrigan, W.F. and McCance, Margaret. E. 1976. Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press, London, New York.

Ingram, M. 1951. The effect of cold on M.O. in relation to food. Proc . Soc . Appl. Bacteriol, 14 : 243-260 .

International Commission on Microbiological Specification for Foods [ICMSF]. 1974. micro - orgaanisms in foods .2. Sampling for microbiological analysis: Principles and Specific Applications. Recommendations of the International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Association of Microbilogical Societies. Toronto: University of Toronto press.

International Commission on Microbiological Specification for Foods (ICMSF). 1978.Micro-organisms in Foods. 1, their significance and methods of enumeration, 2 nd-edition, University of Toronto press ,Toronto,Canada .

International Commission on Microbiological Specification for Food [ICMSF]. 1980. Microbial Ecology of Foods. Food Commodities, Vol .I.Factors affecting life and death of M.O. Vol.I. Academic press .Inc. London. 1 st Ed.

Jantunen, Maria. E., Saxen, H.; Lukinmaa, Susanna.; Ala-Houhala, Marja. And Siitonen, Anja. 2001. Genomic Identity of Pyelonephritogenic Escherichia Coli Isolated from Blood, Urine and Faeces of Children with Urosepsis. J. Med. Microbiol. – Vol. 50: 650-652.

Kitchell, A. G. and Shaw, B.G. 1975. In: "Lactic Acid Bacteria in Beverages and Food "(J.G. Carr, C.V. Cutting and G.C. Whiting, eds), PP. 209-220. Academic Press, London.

Loncarevic, S.; Milanovic, A. ; Caklovica, F; Tham, W.; and Daniellsson-Tham, M.L. 1994. Occurrence of Listeria species in an Abattoir of Cattle and Pigs in Bosnia and Hercegovina. Acta Veterinaria Scandinavica; 35(1): 11-15.

Mates, A.1983. Microbiological survey of frozen ground meat and proposed standard. J. Food Prot, 46:87-89.

Mathieu, A.M.; Isigidi, B.K.; Devriese, L.A.; Godard, C. and Vanhoof, R. 1992. Characterization of Staphylococcus Aureus and Salmonella spp. Strains Isolated From Bovine Meat in Zaire. International Journal of Food Microbiology, 14(2): 119-126.

Menzies, F. D.; Neill, S. D; Goodall, E. A. and McIlroy, S. 1994. Avian Salmonella infections in Northern Ireland, 1979-1991. Preventive Veterinary Medicine , 19(2) : 119-128.

Mercuri, A. J. and COX, N. A. 1979. Coliform and Enterobacteriaceae isolate from selected food . J . Food Prot, 42:712-714.

Murray, J.G.; 1969. J. appl. Bact., 32: 123.

Newton, K.G. and Gill, C.O. 1978. Journal of Applied Bacteriology, 44: 91.

Newton, K.G. and Rigg, W.J. 1979. Journal of Applied Bacteriology. 47: 433.

Oblinger, J. L. and kennedy, J. R., J. E. 1980. Microbiolgical evaluation of selected delicatessen meats from retail supermarkets. J. Food Prot. 43: 530-533.

Pace,P. J. 1975. Bacteriological quality of delicatessen foods: Are standards needed?. J. Milk Food Technol, 38:341-353 .

Radu, S., Mutalib, S. A.; Rusul, G., Hassan, Z. and Yeang, L. K. 2001. Molecular Characterization of Salmonella Weltevreden Isolated from Poultry: Evidence of Conjugal Transfer of Plasmid and Antibiotic Resistance. Microbios, 104: 39-47.

Rayman, K.; Weiss, K. F.; Riedel, G .and Jarvis, G. 1986. Microbiological quality of Canadian frozen meat pies . J .Food Prot.49:634-638 .

Refai, M. 1992. Bacterial and mycotic diseases of Camels in Egypt. Proc. 1 st int. Camel Conf., 59-64.

Refaie, R. S. Mohammed. A. Seham., Thabet, A. El-Radi. And El-Timawy, A.A.M. 1991. Microbiological Quality of Frozen Meat in Assiut. Assiut. Vet. Med. J. Vol. 24, No. 48: 158-163.

Rose,A. H. 1968. Physiology of M . O . at low temperature . J. Appl . Bacteriol , 31:1-11 .

Rose, A.H. 1983. Food Microbiology. Academic Press. London, New York.

Rusul, G., Khair, J., Radu, S., Cheah, C.T. and Yassin, R.M. 1996. Prevalence of Salmonella in Broilers at Retail Outlets, Processing Plants and Farms in Malaysia. Int. J. Food. Microbiol, 33: 183-194.

Sharf, J. M. 1966. Recommended Methods for The Microbiological Examination of Foods. Second edition. American Public Health Association, Inc., Washington.

Shelef, L. A. 1975. Journal of Applied Bacteriology, 39: 273.

Sierra, M., Gonzàlez Fandos, M.E., Garcia, M.C., Garcia, M.L.; and Moreno, B. 1995. Numerical Taxonomy of an "a typical" Population of Gram-Positive Cocci Isolated from Freshly Dressed Lamb Carcasses. International Journal of Food Microbiology; 24(2): 363-373.

Skinner, F. A. and Lovelock, D. W. 1979. Identification Methods for Microbiologists. U.S.Edition. Academic Press., London, New York.

Surkiewicz, B. F.; Campbell, D. F. and Harris, M. E. 1979. Bacteriological survey of frozen Mexican– style foods produced at establishments under federal Inspection . J . Food Prot, 42:46-48 .

Tadesse, W. M. and Ćiźek, A. 1994. The Isolation of Salmonellae from Poultry Carcasses and Equipments in the Poultry Processing Plant by Means of Two Procedures. Veterinárni Medicína, 39(6): 315-320.

Takeshige, K.; Iida, T., Takagi, H; Kurihara, S.; Ogawa, J.; Tensho, T. and Maruyama, T. 1995. Epidemiological Studies of Listeria monocytogenes from dressed Carcasses at a Slaughter house. Journal of the Japan Veterinary Medical Association, 48(2): 131-135.

Thatcher,F .S. and Clark ,D.S . 1975 .Micro-organisms in foods .International Committee on Microbiological Specifications for Foods. Univ .of Toronto press,Toronto and Buffalo, Canada. 1st edition

Thornton, H. 1957. "Textbook of meat inspection "3rd edition. Bailliere, Tindall& Casell . London.

Tortora.G; Funke. B. and Case. c . 2001 Microbiology. An imprint of Addison Wesley Longman, Inc. New York.

Vishinsky, Y.; Grinberg, A. and Ozer, R. 1993. Listeria monocytogenes udder infection and Carcase Contamination. Veterinary Record; 133(19): 484.

Wyborn, R. and Mottingham, P. M. 1975. Microbiology of beef processing . II. chilling and aging . N. Z. J. Agric. Res, 18:23-27.

Yassien, N. A. 1985. Salmonellae in Slaughtered Camels. M. V. Sc. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University.

Received	**2003/04/27**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2004/02/12**	**قبول البحث للنشر**